ASESORÍA DE PROYECTOS ESPECIALES

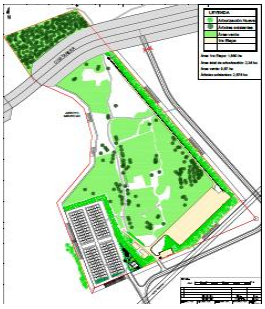
UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

Evaluacion de Impacto Ambiental y Social (EIAS)

Sub-proyecto
¨CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES - CUENCA BELLA VISTA Y EMISARIO SUB-FLUVIAL¨

(Ley N° 294/93 – Decreto N° 453/13 y su modificación, el Decreto 954/13)





OCTUBRE 2014

EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL SUB-PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CUENCA BELLA VISTA Y EMISARIO SUB-FLUVIAL"

RESUMEN

El Sub-proyecto "Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cuenca Bella Vista y Emisario Sub-fluvial", forma parte del Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento, con financiamiento del Banco Mundial y del Gobierno de la República del Paraguay. La construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) es considerada como obra de infraestructura prioritaria de ejecución para el servicio de saneamiento urbano en Gran Asunción. Será instalada en un terreno ubicado al noreste de la parte céntrica de la ciudad de Asunción, específicamente en el Bañado Cerrito Cara Cara. Dicho inmueble fue cedido por la Municipalidad de Asunción y posee una superficie total de 23,7 ha. La construcción de la PTAR está proyectada en tres etapas. En la primera etapa (2015 -2025) se prevé la construcción de la etapa preliminar de tratamiento de la PTAR y un Emisario Sub-fluvial con difusores. En la segunda etapa (2025 – 2035) se incorporarán nuevas unidades para dar paso a un tratamiento primario. En la tercera etapa (2035 – 2045) se incrementarán las unidades del tratamiento primario y se incorporarán unidades de tratamiento secundario. En cuanto a la evaluación de impactos se ha determinado que la mayor parte de los impa ctos negativos se darán en la etapa constructiva, siendo los mismos transitorios y prevenibles, mitigables y/o compensables con la aplicación de las medidas de mitigación propuestas en el Plan de Gestión Ambiental y Social. La mayor parte de los impactos positivos se dan en la etapa de operación de la PTAR. Debido a esto, se concluye que el Sub-proyecto impactará positivamente, principalmente en términos de la reducción del aporte de contaminantes al río Paraguay, de lo cual deriva la mejora de la calidad del agua del río, así como también el mejoramiento del paisaje y del hábitat de la flora y fauna acuática y terrestre de las zonas costeras. Además contribuirá al mejoramiento de la calidad de vida de la población, ya que el saneamiento de las aguas residuales está directamente relacionado a la salud pública. Por último, como medida de compensación al reasentamiento, se prevé la ejecución de un Plan de Reasentamiento cuyo fin es restablecer y/o mejorar las actuales condiciones de vida de las 133 familias que residen en el predio de la PTAR a través de la implementación de tres opciones de reasentamiento acordadas con las mismas.

Palabras clave: Aguas Residuales, Planta de Tratamiento, Emisario Sub-fluvial, Reasentamiento, Saneamiento,

ABSTRACT

The Project "Construction of the Bella Vista Basin Wastewater Treatment Plant and Subfluvial Sewage Outlet Pipe" is part of the Project of Modernization of the Water and Sanitation Sector funded by the World Bank and the Government of Paraguay. The construction of the Wastewater Treatment Plant (WWTP) is considered a priority in order to provide urban sanitation services in Asuncion and its Metropolitan Area. The WWTP will be constructed in a plot located in the central area of Asuncion, specifically in the zone denominated Bañado Cerrito Cara Cara. This plot was transferred to ESSAP by the Municipality of Asuncion and its extension is of 23.7 hectares. The construction of the WWTP is planned to be executed in three phase. The first phase (2015 -2025) consists of the construccion of a preliminary treatment system followed by a Subfluvial Sewage Outlet Pipe with difussers. During the second phase (2025 – 2035) a primary treatment system will be installed. In the third phase (2035 – 2045) the primary treatment system will be expanded and a secondary treatment system will be constructed. With regard to the impact assessment it has been determined that the majority of the negative impacts will take place during the construction phase and that they are transitory and preventable and can be mitigated or compensated through the implementation of the measures proposed in the Environmental and Social Management Plan. The majority of the positive impacts are associated with the operation phase of the WWTP. Due to this, it is concluded that the Project will have an overall positive impact mainly in terms of the reduction of the contaminants to the Paraguay River which will result in the improvement of the quality of the wáter, the landscape and hábitats of the riverside areas, Furthermore, it will contribute to the improvement of the population´s welfare since the treatment of wastewater has a direct positive impact on the human health. Lastly, as a way of compensation for the resettlement necessary, a Resettlement Plan will be executed to restore or improve the current living conditions of the 133 families settled in the plot where the WWTP will be built through the implementation of three resettlement options previously agreed with them.

Key words: Wastewater, Treatment Plant, Subfluvial Sewage Outlet Pipe, Resettlement, Sanitation.

TABLA DE CONTENIDO

1. EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL DEL SUB-PROYECTO ¨CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUAKES CUENCA BELLA VISTA Y EMISARIO SUB-FLUVIAL¨ 31

1.1. RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL DEL SUB-PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CUENCA BELLA VISTA Y EMISARIO SUB-FLUVIAL" 31

1.1.1. OBJETIVOS DE LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL DE LA "CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CUENCA BELLA VISTA Y EMISARIO SUB-FLUVIAL" 31

1.1.2. CONTENIDO DE LA EIAS DE LA PTAR 31

1.1.3. EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DEL PARAGUAY S.A (ESSAP S.A.), PROPONENTE DE LA EIAS 32

1.1.4. SUB-PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CUENCA BELLA VISTA Y EMISARIO SUB-FLUVIAL" (PTAR) 32

1.1.4.1. Ubicación del terreno de la PTAR 32

1.1.4.2. El sub-proyecto PTAR 32

1.1.4.2.1. Primera etapa (2015 -2025) - Construcción de la etapa preliminar de tratamiento de la PTAR y un Emisario Sub-fluvial con difusores 33

1.1.4.2.2. Segunda Etapa (2025 – 2035) - Incorporación de nuevas unidades para dar paso a un sistema de tratamiento primario 33

1.1.4.2.3. Tercera Etapa (2035 – 2045) - Incremento de las unidades del tratamiento primario e incorporación de unidades de tratamiento secundario 33

1.1.4.3. Objetivos de la PTAR 34

1.1.4.4. Beneficios de la operación de la PTAR 34

1.1.4.4.1. Beneficiarios de la operación de la PTAR 34

1.1.4.5. Componentes, procesos y tecnologías de la PTAR 34

1.1.5. ESTADO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE GRAN ASUNCIÓN Y ESTUDIOS PREVIOS A LA EIAS DE LA PTAR 34

1.1.5.1. Estado de la Red de Alcantarillado Sanitario de Gran Asunción 34

1.1.5.2. Estudios, incluyendo los aspectos ambientales y sociales, en la definición del diseño de la PTAR 36

1.1.5.3. Bases de diseño de la PTAR 37

1.1.6. LÍNEA DE BASE POR ÁREA DE INFLUENCIA 38

1.1.6.1. Definición del área de influencia directa (AID) 38

1.1.6.2. Definición del área de influencia indirecta (AII) 38

1.1.6.3. Medios estudiados en el AID y AII 39

1.1.7. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 40

1.1.7.1. Alternativas de Localización 40

1.1.7.2. Alternativas tratamiento 41

1.1.7.3. Alternativas para ubicación del emisario subfluvial 41

1.1.8. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES DE LA PTAR 42
1.1.8.1. Impactos para la Etapa Constructiva 42
1.1.8.1.1. Impactos positivos 42
1.1.8.1.2. Impactos potencialmente negativos 42
1.1.8.2. Impactos para la Etapa Operativa 43
1.1.8.2.1. Impactos Positivos 43
1.1.8.2.2. Impactos potencialmente negativos 44
1.1.9. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS) 45
1.1.9.1. PLAN DE REASENTAMIENTO BARRIO CERRITO CARA CARA (PRE) 46
1.1.10. PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL Y SOCIAL (PMAS) 47
1.1.10.1. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL 47
1.1.10.2. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL Y SOCIAL COMPLEMENTARIO 47
1.1.11. CONSULTAS PÚBLICAS 48
1.2. OBJETIVO DE LA PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL A LA SEAM Y AL BANCO MUNDIAL 49
1.2.1. Objetivo General 49
1.2.2. Objetivos Específicos 50
1.3. NOMBRE DEL PROYECTO 50
1.4. IDENTIFICACIÓN DEL PROPONENTE DE LA EIAS 51
1.5. ESTUDIOS PREVIOS A LA EIAS 51
1.5.1. Estado actual de la Red de Alcantarillado Sanitario de Asunción y Área Metropolitana 51
1.5.2. Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales de Asunción y Área Metropolitana (APM) 55
1.5.3. Evaluación Ambiental y Social Estratégica del Gran Asunción (EASEGA) 56
1.5.4. Estudio de Modelado de la Calidad del Agua del Río Paraguay en Asunción y Área Metropolitana (MCAR) 56
1.5.5. Diseño Ejecutivo Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cuenca Bella Vista – Primera Etapa y Emisario Sub-fluvial para la Descarga del Efluente en el Río Paraguay 58

2. SUB-PROYECTO ¨CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUAKES CUENCA BELLA VISTA Y EMISARIO SUB-FLUVIAL¨ 59

2.1. DESCRIPCIÓN DEL SUB-PROYECTO 59

2.2. COMPONENTES, PROCESOS Y TECNOLOGÍAS DEL SUB-PROYECTO 60

2.2.1. Etapa Constructiva 60
2.2.2. Etapa Operativa 84

2.3. UBICACIÓN GEOGRÁFICA 89

2.3.1. Extensión del área a ocupar 90

2.4. OBJETIVOS DEL SUB-PROYECTO 91

2.4.1. Objetivo General 91

2.4.2. Objetivo Específico 91

2.5. BENEFICIARIOS 91

2.6. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO 92

2.7. PROYECTOS ASOCIADOS 92

2.7.1. Presentación del presente Proyecto como un Mecanismo de Desarrollo Limpio en Paraguay 92

2.7.2. Rehabilitación de Emergencia del Sistema de Alcantarillado Sanitario de Asunción 92

2.7.3. Construcción de Alcantarillado Sanitario – Cuenca de Itay 95

2.7.4. Franja Costera – Segunda Etapa 95

2.7.5. Obras de mejoramiento del emisario final de las cuencas Itay y Bella Vista 97

2.8. ESPECIFICACIONES VARIAS 99

2.8.1. En la Etapa de Construcción 99

2.8.1.1. Materias primas e insumos 99

2.8.1.2. Recursos humanos 99

2.8.2. En la Etapa de Operación 99

2.8.2.1. Materias primas e insumos 99

2.8.2.2. Recursos humanos 101

2.9. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS, EFLUENTES Y EMISIONES 102

2.9.1. En la Etapa de Construcción 102

2.9.1.1. Residuos 102

2.9.1.2. Efluentes 103

2.9.1.3. Generación de ruidos 103

2.9.1.4. Generación de emisiones 103

2.9.2. En la Etapa de Operación 104

2.9.2.1. Residuos 104

2.9.2.2. Efluentes 106

2.9.2.3. Generación de ruidos 107

2.9.2.4. Generación de emisiones 108

2.10. ETAPAS DEL SUB-PROYECTO, ESTADO Y PLAZOS ACTUALES 108

2.10.1. Diseño y planificación 108

2.10.1.1. Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS) 108

2.10.1.2. Diseño Ejecutivo de la PTAR 109

2.10.2. Licitación 109
2.10.3. Construcción e Instalaciones 109
2.10.4. Operación 109
2.10.5. Vida útil del Sub-Proyecto 110

2.11. INVERSIÓN TOTAL 110

2.12. BASES DE DISEÑO 110

2.12.1. Proyección de la población 111
2.12.2. Caudales 111
2.12.2.1. Caudal actual 111
2.12.2.2. Proyección de caudales futuros 112
2.12.3. Estudios de calidad 112
2.12.3.1. Calidad de las aguas residuales crudas 112
2.12.3.2. Calidad de las aguas del río Paraguay 115
Fuentes contaminantes del río Paraguay 119
2.12.3.3. Calidad de las aguas del arroyo Mburicao 120
2.12.4. Estudio batimétrico 121
2.12.5. Coeficiente de difusión 122
2.12.5.1. Manchas 122
2.12.5.2. Pluma continua 123
2.12.6. ETAPAS DEL TRATAMIENTO 124
2.12.6.1. Primera etapa 124
2.12.6.2. Segunda Etapa 124
2.12.6.3. Tercera Etapa 124
2.12.7. Asentamiento Humano en su Emplazamiento 126

3. LÍNEA DE BASE POR ÁREA DE ESTUDIO 127

3.1. ÁREA DE ESTUDIO 127

3.1.1. Definición del Área de Influencia Directa (AID) 127
3.1.2. Definición del Área de Influencia Indirecta (AII) 129

3.2. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO Y DEL AREA DE INFLUENCIA DIRECTA 131

3.2.1. Medio Físico 131
3.2.1.1. Ubicación 131
3.2.1.2. Hidrología superficial 131
3.2.1.3. Geología, Geomorfología, Relieve 135
3.2.1.4. Suelos 135
3.2.1.5. Condiciones meteorológicas y climáticas 135
3.2.1.6. Aire 138

3.2.1.7. Condiciones estéticas y del paisaje 141
3.2.1.8. Amenazas naturales 143
3.2.2. Medio Biótico 145
3.2.2.1. Fauna 145
3.2.2.2. Flora 146
3.2.3. Medio Social 150
3.2.3.1. Socio demografía – Presencia de comunidades sensibles, tamaño y disgregación de las mismas. 150
3.2.3.1.1. Ocupación de terrenos y tiempo de arraigo 153
3.2.3.2. Actividades económicas de la AID 155
3.2.3.2.1. Otras actividades económicas del AID 157
3.2.3.2.1.1. Actividad pesquera 157
3.2.3.2.1.2. Actividad Agropecuaria. 158
3.2.3.3. Ingresos familiares y línea de pobreza. 158
3.2.3.4. Estructura comunitaria 159
3.2.3.5. Servicios Básicos 159
3.2.3.6. Vías de comunicación y transporte 159
3.2.3.7. Zonas turísticas actuales y potenciales 160
3.2.3.8. Presencia de área de interés o de patrimonio cultural, histórico y arqueológico 161

3.3.4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII) 161

3.2.4. Medio Físico 161
3.2.4.1. Hidrología superficial 161
3.2.4.2. Hidrología subterránea 162
3.2.4.3. Topografía, Suelo/Sub-suelo 163
3.2.4.4. Clima 164
3.2.5. Medio Biótico 164
3.2.6. Medio Social 168
3.2.6.1. División política 168
3.2.6.2. Demografía 171
3.2.6.3. Organización Social. 171
3.2.6.4. Economía 172
3.2.6.5. Servicios básicos. 172
3.2.6.6. Indicadores de Salud 173
3.2.6.7. Vías de comunicación principal y acceso a líneas de transporte público. 174
3.2.6.8. Zonas turísticas actuales y potenciales 175

4. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS 177

4.1. CONSTITUCIÓN NACIONAL DEL PARAGUAY 177

4.2. LEYES NACIONALES 177

4.2.1. Ley N° 1.183/85. Código Civil 177

4.2.2. Ley N° 836/80. Código Sanitario 177

4.2.3. Ley N° 1.160/97. Código Penal 177

4.2.4. Ley N° 1.561/00. Crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaria del Ambiente 177

4.2.5. Nº 294/93. "De Evaluación de Impacto Ambiental", su modificación la 345/94 y su decreto reglamentario; 177

4.2.6. Ley N° 345/93. Que modifica el artículo 5 de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental 177

4.2.7. Ley N° 716/95. Que sanciona delitos contra el Medio Ambiente 177

4.2.8. Ley N° 3.966/10. Orgánica Municipal 177

4.2.9. Ley N° 3.239/07. Recursos Hídricos del Paraguay 177

4.2.10. Ley 1.614/00. General del Marco Regulatorio y Tarifario del Servicio Público de Provisión de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario para la República del Paraguay 177

4.2.11. Ley 3.956/09. Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay 177

4.2.12. Ley N° 1.100/97. Prevención de la Polución Sonora 177

4.2.13. Ley N° 1.066/65 Que crea la Administración Nacional de Navegación y Puertos (A.N.N.P.) como Ente Autotártico y Establece su Carta Magna 177

4.2.14. Ley N° 2.715/05 Que declara como área silvestre protegida con la categoría de manejo reserva ecológica al banco san miguel y la Bahía de Asunción. 178

4.3. DECRETOS, RESOLUCIONESY ORDENANZAS 178

4.3.1. Decreto 10.579. Por El Cual Se Reglamenta La Ley N° 1561/2000 “Que Crea El Sistema Nacional Del Ambiente, El Consejo Nacional Del Ambiente Y La Secretaria Del Ambiente” 178

4.3.2. Decreto 453/13. Por el cual se reglamenta la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental 178

4.3.3. Decreto 954/13. Por el cual se modifican y amplían los artículos 2º, 3º, 5º, 6º inciso E) 9º, 10º, 14º y el anexo del Decreto Nº 453, por el cual se reglamenta la Ley Nº 294/1990 ¨De Evaluación de Impacto Ambiental¨ y su modificatoria, la Ley Nº 345/1994, y se deroga el decreto Nº 14.281/1996. 178

4.3.4. Decreto 18.831/86. Establece Normas de Protección del Medio Ambiente 178

4.3.5. Decreto 14.390/92. Reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo 178

4.3.6. Decreto 18.880/02. Decreto Reglamentario de la Ley 1.614/2000 General del Marco Regulatorio y Tarifario del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario 178

4.3.7. Resolución Nº 770/14. Por la cual se establecen las normas y procedimientos para los Sistemas de Gestión y Tratamiento de Efluentes Líquidos Industriales de cumplimiento obligatorio para los Complejos Industriales. 178

4.3.8. Resolución 246/13 SEAM. Por la cual se establecen los documentos para la presentación de Estudio de Impacto Ambiental Preliminar – EIAp y Estudio de Disposicion de Efluentes – EDE en el Marco de la Ley 294/93 ¨De Evaluacion de Impacto Ambiental 178

4.3.9. Resolución 245/13 SEAM. Por la cual se establece el procedimiento de aplicación del decreto reglamentario Nº 453/13 a los Proyectos ingresados a la Secretaria del Ambiente bajo la vigencia del Decreto Nº 14.281/96 en el marco de la Ley Nº 294/93 ¨De Evaluación de Impacto Ambiental¨. 178

4.3.10. Resolución 244/13 SEAM. Por la cual se establecen las tasas a ser percibidas, en el marco de la Ley Nº 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, en vista a la aplicación del Decreto Reglamentario Nº 453/13 a los Proyectos ingresados a la Secretaria del Ambiente. 178

4.3.11. Resolución 2.127/05 SEAM. Establece los plazos para la presentación de los estudios contemplados en el marco de la Ley 294/93 179

4.3.12. Resolución 1.777/05 SEAM. Reglamento general para Audiencias Públicas en el marco de la Ley 294/93 179

4.3.13. Resolución 2.194/07 SEAM. Por la cual se establece el Registro Nacional de Recursos Hídricos, el Certificado de Disponibilidad de Recursos Hídricos, y los procedimientos para su implementación 179

4.3.14. Resolución 50/06 SEAM. Establece Normativas para la Gestión de los Recursos Hídricos del Paraguay de acuerdo al Artículo 25 de la Ley 1561/00 que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente 179

4.3.15. Resolución 170/06 SEAM. Por la cual se aprueba la reglamentación del Consejo de Aguas por Cuencas Hídricas 179

4.3.16. Resolución 222/02 SEAM. Por la cual se establece el padrón de calidad de las aguas en el territorio nacional 179

4.3.17. Resolución N° 255/06. Por la cual se establece la clasificación de las aguas superficiales de la República del Paraguay 179

4.3.18. Ordenanza Municipal N° 60/98. Que establece las acciones a ser desarrolladas para la protección de la cobertura arbórea de la ciudad de Asunción 179

4.3.19. Ordenanza Municipal N° 112/99. Que establece el "Régimen urbanístico y la zonificación de la Franja Costera Norte de Asunción" 179

4.4. MARCO JURÍDICO INTERNACIONAL 179

4.4.1. Ley N° 350/94. Que aprueba la Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas 179

4.4.2. Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre 179

4.4.3. Declaración de los Derechos Humanos de las Naciones Unidas establece: 179

4.4.4. Ley N° 1/89 Convención Americana Sobre Derechos Humanos Suscrita en la Conferencia Especializada Interamericana Sobre Derechos Humanos 179

4.4.5. Convención Americana Sobre Derechos Humanos – Pacto De San José De Costa Rica 179

4.4.6. Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en Materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, "Protocolo de San Salvador" 180

4.4.7. Ley Nº 350/94 Que aprueba la Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas. 180

4.5. POLITICAS OPERACIONALES AMBIENTALES Y SOCIALES DEL BANCO MUNDIAL 180

5. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS 181

5.1. ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN 182

5.2. ALTERNATIVAS DE ACCESO AL PREDIO DE LA PTAR PARA LA ETAPA CONSTRUCTIVA 183

5.3. ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO 184

5.3.1. Descripción de alternativas 184

5.3.2. Comparación de alternativas de tratamiento 188

5.3.3. Alternativa seleccionada de tratamiento 189

5.4. ALTERNATIVAS PARA LA UBICACIÓN DEL EMISARIO SUB-FLUVIAL 190

5.5. ALTERNATIVAS PARA EL CONTROL DE OLORES 193

5.5.1. Descripción de alternativas 193

5.5.2. Alternativa seleccionada 193

6. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES DEL SUB-PROYECTO 194

6.1. CONSIDERACIONES Y CRITERIOS PRELIMINARES 194

6.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES POTENCIALES 198

6.2.1. Descripción de Impactos para la Etapa Constructiva 198

6.2.1.1. Impactos positivos 200

6.2.1.2. Impactos potencialmente negativos 200

Medio Físico 200

Medio Biótico 206

Medio Social 207

6.2.2. Descripción de Impactos para la Etapa Operativa 212

6.2.2.1. Impactos Positivos 214

Medio Fisico 214

Medio biótico 215

Medio Social 215

6.2.2.2. Impactos potencialmente negativos 218

Medio Físico 218

Medio Social 220

6.3. EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES IDENTIFICADOS 221

6.3.1. Aplicación del Método de Lista de Control Modificada 221

6.3.1.1. Procedimiento de evaluación 221
6.3.1.2. Lista de Control Modificada 221
6.3.1.3. Análisis de resultados 222
6.3.1.4. Conclusiones 223
6.3.2. Aplicación de la Matriz de Importancia de Impactos Modificada 223
6.3.2.1. Procedimiento de evaluación 223
6.3.2.2. Matriz de Importancia de Impactos 226
6.3.2.3. Análisis de los resultados 226
6.3.2.4. Conclusiones 231

6.4. COMPARACIÓN DE IMPACTOS ENTRE LA ALTERNATIVA DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SUBPROYECTO Y LA NO IMPLEMENTACIÓN DEL MISMO 231

6.4.1. Metodología 231
6.4.2. Resultados 231

7. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS) 233

7.1. ORGANIZACIÓN DE RESPONSABILIDADES 233

7.1.1. Supervisión Ambiental, Social y de Seguridad de la ESSAP 234
7.1.2. Comité ESSAP de Reasentamiento Cerrito Cara Cara 234
7.1.3. Fiscalización Ambiental, Social y de Seguridad 235
7.1.3.1. Fiscalización Ambiental 235
7.1.3.2. Fiscalización Social 237
7.1.3.3. Fiscalización en Seguridad 238
7.1.4. Responsables Ambiental, Social y de Seguridad de la obra 239
7.1.4.1. Responsable Ambiental 239
7.1.4.2. Responsable Social 240
7.1.4.3. Responsable en Seguridad 240

7.2. PROGRAMAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN (PPM) 241

7.2.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 243
A. PPM – PROGRAMA DE MANEJO DEL TRÁNSITO (PMT) 243
B. PPM – PROGRAMA DE MANEJO Y REHABILITACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS 250
C. PPM – PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE TERCEROS 252
D. PPM – PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES 257
E. PPM – PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y LA SALUD OCUPACIONAL 259
F. PPM – PROGRAMA DE CONTROL Y PREVENCIÓN DE RUIDOS 273

G. PPM – PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS, EFLUENTES Y EMISIONES 276
H. PPM – PROGRAMA DE CONTROL DE EROSIÓN, ARRASTRE Y SEDIMENTACIÓN EN LOS CURSOS DE AGUA 285
I. PPM – PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DEL ASPECTO VISUAL DE LA ZONA DE IMPLANTACIÓN DE LAS OBRAS (ORDEN Y LIMPIEZA GENERAL) 287
J. PPM – PROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO 291
K. . PPM – PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL MEDIO FÍSICO 295
L. PPM – PROGRAMA DE CONTINGENCIAS 302
M. PPM – PROGRAMA DE MANEJO Y PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO 313
N. PPM – PROGRAMA DE ATENCIÓN DE POTENCIALES RECLAMOS Y CONFLICTOS 318
O. PPM – PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PECAS) 321
P. PPM – PLAN DE COMUNICACIÓN 324
Q. PPM – PROGRAMA DE MANEJO DE SERVIDUMBRES 324
R. PPM – PROGRAMA DE REASENTAMIENTO 327
S. PPM – PROGRAMA DE MANEJO ESPECIAL DE LA ZONA DE INSTALACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EMISARIO SUBFLUVIAL EN EL RIO PARAGUAY. 327
7.2.2. ETAPA DE OPERACIÓN 329
T. PPM – PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPOS 329
U. PPM – PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL 331
V. PPM – PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS, EFLUENTES Y EMISIONES 334
W. PPM – PROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO 342
X. PPM – PROGRAMA DE CONTINGENCIAS 343
Y. PPM – PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL DE LOS MUNICIPIOS Y USUARIOS SOBRE EL USO ADECUADO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y EL AJUSTE TARIFARIO 349
Z. PPM – PROGRAMA DE MANEJO ESPECIAL DE LA ZONA DEL EMISARIO SUBFLUVIAL EN EL RIO PARAGUAY Y MANTENIMIENTO. 354
AA. PPM – PROGRAMA DE ATENCIÓN DE POTENCIALES RECLAMOS Y CONFLICTOS 356
BB. PPM – PROGRAMA DE REASENTAMIENTO 359

8. PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL Y SOCIAL 361

8.1. ORGANIZACIÓN DE RESPONSABILIDADES 361

8.1.1. Etapa de Construcción 361
8.1.2. Etapa de Operación 362

8.2. PROGRAMA DE MONITOREO DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS) 363

8.2.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 363

8.2.1.1. PPM – PROGRAMA DE MANEJO DEL TRÁNSITO (PMT) 363

8.2.1.2. PPM – PROGRAMA DE MANEJO Y REHABILITACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS 368

8.2.1.3. PPM – PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE TERCEROS 369

8.2.1.4. PPM – PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES 372

8.2.1.5. PPM – PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL 373

8.2.1.6. PPM – PROGRAMA DE CONTROL Y PREVENCIÓN DE RUIDOS 379

8.2.1.7. PPM – PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS, EFLUENTES Y EMISIONES 380

8.2.1.8. PPM – PROGRAMA DE CONTROL DE EROSIÓN, ARRASTRE Y SEDIMENTACIÓN EN LOS CURSOS DE AGUA 382

8.2.1.9. PPM – PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DEL ASPECTO VISUAL DE LA ZONA DE IMPLANTACIÓN DE LAS OBRAS (ORDEN Y LIMPIEZA GENERAL) 384

8.2.1.10. PPM – PROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO 386

8.2.1.11. PPM – PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL MEDIO FÍSICO 386

8.2.1.12. PPM – PROGRAMA DE MANEJO Y PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO 389

8.2.1.13. PPM – PROGRAMA DE ATENCIÓN DE POTENCIALES RECLAMOS Y CONFLICTOS 391

8.2.1.14. PPM – PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL 391

8.2.1.15. PPM – PLAN DE COMUNICACIÓN 392

8.2.1.16. PPM - PROGRAMA DE MONITOREO DEL PLAN DE REASENTAMIENTO CERRITO CARA CARA. 394

8.2.1.17. PPM - PROGRAMA DE MANEJO ESPECIAL DE LA ZONA DE INSTALACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EMISARIO SUBFLUVIAL EN EL RIO PARAGUAY. 394

8.2.2. ETAPA DE OPERACIÓN 395

8.2.2.1. PPM – PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPOS 395

8.2.2.2. PPM – PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL 395

8.2.2.3. PPM – PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS, EFLUENTES Y EMISIONES 396

8.2.2.4. PPM – PROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO 398

8.2.2.5. PPM – PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL DE LOS MUNICIPIOS Y USUARIOS SOBRE EL USO ADECUADO DEL SISTEMA DE

ALCANTARILLADO SANITARIO Y EL AJUSTE TARIFARIO _____398
8.2.2.6. PPM – PROGRAMA DE MANEJO ESPECIAL DE LA ZONA DEL EMISARIO SUBFLUVIAL EN EL RIO PARAGUAY Y EL MANTENIMIENTO DEL MISMO._399
8.2.2.7. PPM – PROGRAMA DE ATENCIÓN DE POTENCIALES RECLAMOS Y CONFLICTOS _____400
8.2.2.8. PPM - PROGRAMA DE MONITOREO DEL PLAN DE REASENTAMIENTO CERRITO CARA CARA. _____400

8.3. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL Y SOCIAL COMPLEMENTARIO 400

8.3.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN_____401
8.3.1.1. PROGRAMA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL RÍO PARAGUAY Y DEL ARROYO MBURICAO_____401
8.3.1.2. PROGRAMA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE: RUIDOS Y MATERIAL PARTICULADO _____405
8.3.2. ETAPA DE OPERACIÓN_____408
8.3.2.1. PROGRAMA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL RÍO PARAGUAY Y DEL ARROYO MBURICAO_____408
8.3.2.2. PROGRAMA DE MONITOREO DE OPERACIÓN DE LA PTAR _____414
8.3.2.3. PROGRAMA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DE LODOS Y SEDIMENTOS_____418
8.3.2.4. PROGRAMA DE MONITOREO DE VERTIDOS INDUSTRIALES/COMERCIALES EN LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO 422
8.3.2.5. PROGRAMA DE MONITOREO DE NUEVAS CONEXIONES A LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO_____426
8.3.2.6. PROGRAMA DE COORDINACIÓN INSTITUCIONAL PARA EL AUMENTO DE COBERTURA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO SANITARIO_____427
8.3.2.7. PROGRAMA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE: RUIDOS, OLORES/GASES_____428
8.3.2.8. PROGRAMA DE MONITOREO BIOLÓGICO _____431
8.3.2.9. PROGRAMA DE MONITOREO DE INDICADORES DE SALUD _____433

9. INFORME DE CONSULTAS PÚBLICAS_____ 436

9.1. INTRODUCCIÓN _____436

9.1.1. Presentación _____436

9.2. OBJETIVOS_____437

9.2.1. Objetivo General de las Consultas _____437
9.2.2. Objetivos Específicos de las Consultas _____437

9.3. CONSULTA PÚBLICA A LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA _____437

9.3.1. Introducción _____437

9.3.2. Objetivos 438
9.3.3. Consultas adicionales y previas 438
9.3.3.1. Consultas realizadas ante la Secretaría del Ambiente (SEAM) 438
9.3.3.2. Consulta realizada a un Experto en Saneamiento 439
9.3.4. Informacion general del evento de Consulta Pública 439
9.3.4.1. Datos del evento 439
10.1.1.1. Orden del día 439
9.3.4.2. Expositores y Responsables 440
9.3.4.3. Contenido general de la presentación 440

9.4. METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CONVOCATORIA DE ACTORES CLAVES 441

9.4.1. Mecanismos utilizados para la convocatoria 441
9.4.2. Mecanismos de registro de participación y evaluación de la representatividad de los mismos 442

9.5. METODOLOGÍA UTILIZADA PARA EL REGISTRO DE LAS CONSULTAS Y COMENTARIOS REALIZADOS POR LOS ASISTENTES 443

9.5.1. Relatorio del evento y resultados 446
9.5.1.1. Relatorio del Evento 446
9.5.1.2. Resultados 447
9.5.1.3. Participantes 447
9.5.1.4. Registro de Consultas 448

9.6. CONSULTAS DEL BORRADOR DE EIAS 449

9.6.1. Introducción 449
9.6.2. Objetivos de la consulta pública 449
9.6.3. CONSULTAS ADICIONALES Y PREVIAS 450
9.6.3.1. Consulta Intrainstitucional en la ESSAP S.A. 450
9.6.3.2. Consulta con Expertos en Saneamiento 450
9.6.4. INFORMACION GENERAL DEL EVENTO DE CONSULTA PÚBLICA 453
9.6.4.1. Datos del evento 453
9.6.4.2. Orden del día 453
9.6.4.3. Expositores y Responsables 454
9.6.4.4. Contenido general de la presentación 455
9.6.5. METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CONVOCATORIA DE ACTORES CLAVES 456
9.6.5.1. Mecanismos utilizados para la convocatoria 456
9.6.5.2. Mecanismos de registro de participación y evaluación de la representatividad de los mismos 458
9.6.6. METODOLOGÍA UTILIZADA PARA EL REGISTRO DE LAS CONSULTAS Y

COMENTARIOS REALIZADOS POR LOS ASISTENTES 458
9.6.7. RELATORIO DEL EVENTO Y RESULTADOS 461
9.6.7.1. Relatorio del Evento 461
9.6.7.2. Resultados 462
9.6.7.3. Participantes 462
9.6.7.4. Registro de Consultas 463

9.7. CONSULTAS DEL PLAN DE REASENTAMIENTO CERRITO CARA CARA 465

9.7.1. Introducción 465
9.7.2. Objetivos de las consultas 466
9.7.3. Identificación de los Actores 466
9.7.4. Descripción y Resultados de las Consultas 466

9.7.4.1. Censo Febrero 2013 para caracterización socio-demográfica y económica – Línea de Base Social. 466

Objetivo 466

Resultados – Línea de Base Social del PRE 466

9.7.4.2. Consulta Octubre 2013 a la comunidad a reasentar sobre opciones de reasentamiento 467

Objetivos 467

Resultados 467

9.7.4.3. Consulta Febrero 2014 a la comunidad a reasentar sobre opciones de reasentamiento 467

Objetivos 467

9.7.4.4. Consulta Marzo 2014 468

Objetivos 468

Resultados 468

9.8. CONCLUSIONES 468

9.9. ANEXOS DEL INFORME DE CONSULTAS 469

A. Introducción 489
B. Relatorio y Resultados de las Consultas 489
2. Consultas realizadas posterior al Censo 496
9.9.1.1. Introducción 496
9.9.1.2. Relatorio y Resultados de las Consultas 496

10. IDENTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES INSTITUCIONALES PARA IMPLEMENTAR LAS RECOMENDACIONES DE LA EIAS 511

10.1. GENERALIDADES 511

10.2. ACCIONES RECOMENDADAS PARA MEJORAR LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DEL PGAS Y DE MONITOREO AMBIENTAL Y SOCIAL 513

10.2.1. Acciones de mejora en la gestión interna de la ESSAP 513

10.2.2. Acciones de mejora en la gestión interinstitucional de la ESSAP 514

11. LISTA DE FUENTES Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS 517

12. LISTA DE ACRÓNIMOS 518

13. LISTA DE CONSULTORES RESPONSABLES 519

14. ANEXOS Y APÉNDICES 520

5. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS 622

a. CONSTITUCIÓN NACIONAL DEL PARAGUAY 622

b. LEYES NACIONALES 624

i. Ley N° 1.183/85. Código Civil 624

ii. Ley N° 836/80. Código Sanitario 625

iii. Ley N° 1.160/97. Código Penal 625

iv. Ley N° 213/93. Código Laboral 626

v. Ley N° 1.561/00. Crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaria del Ambiente 626

vi. Ley N° 294/93. Evaluación de Impacto Ambiental 627

vii. Ley N° 345/93. Que modifica el artículo 5 de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental 628

viii. Ley N° 716/95. Que sanciona delitos contra el Medio Ambiente 628

ix. Ley N° 3.966/10. Orgánica Municipal 629

x. Ley N° 3.239/07. Recursos Hídricos del Paraguay 630

xi. Ley 1.614/00. General del Marco Regulatorio y Tarifario del Servicio Público de Provisión de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario para la República del Paraguay 631

xii. Ley 3.956/09. Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay 640

xiii. Ley N° 1.100/97. Prevención de la Polución Sonora 642

xiv. Ley N° 1.066/65 Que crea la Administración Nacional de Navegación y Puertos (A.N.N.P.) como Ente Autotártico y Establece su Carta Magna 643

xv. Ley N° 2.715/05 Que declara como área silvestre protegida con la categoría de manejo reserva ecológica al banco san miguel y la Bahía de Asunción. 643

c. DECRETOS, RESOLUCIONESY ORDENANZAS 644

i. Decreto 10.579. Por El Cual Se Reglamenta La Ley N° 1561/2000 “Que Crea El Sistema Nacional Del Ambiente, El Consejo Nacional Del Ambiente Y La Secretaria Del Ambiente” 644

ii. Decreto 453/13. Por el cual se reglamenta la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental 644

iii. Decreto 954/13. Por el cual se modifican y amplían los artículos 2º, 3º, 5º, 6º inciso E) 9º, 10º, 14º y el anexo del Decreto Nº 453, por el cual se reglamenta la Ley Nº 294/1990 ¨De Evaluación de Impacto Ambiental¨ y su modificatoria, la Ley Nº 345/1994, y se deroga el decreto Nº 14.281/1996. 645

iv. Decreto 18.831/86. Establece Normas de Protección del Medio Ambiente 645

v. Decreto 14.390/92. Reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo 645

vi. Decreto 18.880/02. Decreto Reglamentario de la Ley 1.614/2000 General del Marco Regulatorio y Tarifario del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario 646

vii. Resolución Nº 770/14. Por la cual se establecen las normas y procedimientos para los Sistemas de Gestión y Tratamiento de Efluentes Líquidos Industriales de cumplimiento obligatorio para los Complejos Industriales. 646

viii. Resolución 246/13 SEAM. Por la cual se establecen los documentos para la presentación de Estudio de Impacto Ambiental Preliminar – EIAp y Estudio de Disposicion de Efluentes – EDE en el Marco de la Ley 294/93 ¨De Evaluacion de Impacto Ambiental 647

ix. Resolución 245/13 SEAM. Por la cual se establece el procedimiento de aplicación del decreto reglamentario Nº 453/13 a los Proyectos ingresados a la Secretaria del Ambiente bajo la vigencia del Decreto Nº 14.281/96 en el marco de la Ley Nº 294/93 ¨De Evaluación de Impacto Ambiental¨. 647

x. Resolución 244/13 SEAM. Por la cual se establecen las tasas a ser percibidas, en el marco de la Ley Nº 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, en vista a la aplicación del Decreto Reglamentario Nº 453/13 a los Proyectos ingresados a la Secretaria del Ambiente. 648

xi. Resolución 2.127/05 SEAM. Establece los plazos para la presentación de los estudios contemplados en el marco de la Ley 294/93 648

xii. Resolución 1.777/05 SEAM. Reglamento general para Audiencias Públicas en el marco de la Ley 294/93 649

xiii. Resolución 2.194/07 SEAM. Por la cual se establece el Registro Nacional de Recursos Hídricos, el Certificado de Disponibilidad de Recursos Hídricos, y los procedimientos para su implementación 650

xiv. Resolución 50/06 SEAM. Establece Normativas para la Gestión de los Recursos Hídricos del Paraguay de acuerdo al Artículo 25 de la Ley 1561/00 que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente 650

xv. Resolución 170/06 SEAM. Por la cual se aprueba la reglamentación del Consejo de Aguas por Cuencas Hídricas 651

xvi. Resolución 222/02 SEAM. Por la cual se establece el padrón de calidad de las aguas en el territorio nacional 651

xvii. Resolución N° 255/06. Por la cual se establece la clasificación de las aguas superficiales de la República del Paraguay 652

xviii. Ordenanza Municipal N° 60/98. Que establece las acciones a ser desarrolladas para la protección de la cobertura arbórea de la ciudad de Asunción 653

xix. Ordenanza Municipal N° 112/99. Que establece el “Régimen urbanístico y la zonificación

de la Franja Costera Norte de Asunción” 653

d. MARCO JURÍDICO INTERNACIONAL 653

i. Ley N° 350/94. Que aprueba la Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas 653

ii. Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre 654

iii. Declaración de los Derechos Humanos de las Naciones Unidas establece: 654

iv. Ley N° 1/89 Convención Americana Sobre Derechos Humanos Suscrita en la Conferencia Especializada Interamericana Sobre Derechos Humanos 654

v. Convención Americana Sobre Derechos Humanos – Pacto De San José De Costa Rica 654

vi. Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en Materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, "Protocolo de San Salvador" 655

vii. Ley Nº 350/94 Que aprueba la Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas. 655

e. POLITICAS OPERACIONALES AMBIENTALES Y SOCIALES DEL BANCO MUNDIAL 656

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Programas de Prevención y Mitigación, diferenciados por etapa de construcción y de operación del Sub-proyecto. 45

Tabla 2: Cobertura del Servicio de Alcantarillado Sanitario (%). 53

Tabla 3: Características constructivas del Emisario Sub-fluvial 73

Tabla 4: Área de conservación de espacios verdes existentes y arborización 78

Tabla 5: Capacidad total de la Planta por etapas. 85

Tabla 6: Flujograma de operación –Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bella Vista – Primera Etapa. 86

Tabla 7: Consumo de cloro para desinfección por etapas 100

Tabla 8: Consumo de energía por componente por año. 100

Tabla 9: Demanda de agua dentro del proceso de tratamiento de las aguas residuales - PTAR.... 100

Tabla 10: Personal requerido para operación de la PTAR 102

Tabla 11 Residuos generados en etapa de construcción 102

Tabla 12: Cantidad de residuos compactados provenientes del cribado grueso a disponer como resultado del tratamiento preliminar por año. 104

Tabla 13: Cantidad de residuos compactados provenientes del cribado medio y tamices a disponer como resultado del tratamiento preliminar por año. 104

Tabla 14: Cantidad de arena a retirar como resultado del tratamiento preliminar por año. 105

Tabla 15: Cantidad de espumas y grasas a retirar como resultado del tratamiento preliminar por año. 105

Tabla 16 Caudal de diseño de efluentes de servicio para cada componente del Sistema 106

Tabla 17: Población proyectada al horizonte final del Sub-proyecto de la PTAR 111

Tabla 18: Caudal actual y criterios de diseño de las redes de alcantarillado sanitario para las cuencas de Itay y Bella Vista. 111

Tabla 19: Caudales de diseño para la PTAR..... 112

Tabla 20: Proyecciones de Cargas Contaminantes Adoptadas para las cuencas Bella Vista e Itay, comparando con los establecidos por la norma en cuanto a descarga a colectores. 113

Tabla 21: Monitoreo de la calidad de las aguas residuales pertenecientes al último registro de las Cuencas de Itay y Bella vista. 114

Tabla 22: Estimacion de contribución Orgánica de las Aguas Residuales 114

Tabla 23: Proyecciones de Cargas Contaminantes Adoptadas para el efluente de la PTAR, comparando con los establecidos por la norma en cuanto a descarga a cuerpos receptores. 115

Tabla 24: Monitoreo de la calidad de las aguas del río Paraguay – Sección 3, asociada a la descarga de la Cuenca Itay. Mayo 2013 116

Tabla 25: Monitoreo de la calidad de las aguas del río Paraguay - Sección 4. Asociada a la descarga de la Cuenca Bella Vista 117

Tabla 26: Resultado promedio de calidad del agua cruda de la toma superficial del río Paraguay para el mes de Diciembre 2013 - Viñas Kué 118

Tabla 27 Monitoreo de la calidad de las aguas residuales pertenecientes al último registro de las Cuencas de Itay y Bella Vista 120

Tabla 28: Parámetros de calidad de agua del Arroyo Mburicao 120

Tabla 29: Diferencia entre Cota Ortométrica y Cota IGM 122

Tabla 30: Caudales promedios estimados para la vida útil de la PTAR Bella Vista 126

Tabla 31: Opciones de preferencia de la población 126

Tabla 32: Vértices del terreno en coordenadas UTM 128

Tabla 33: Detalle de la Composición familiar de las familias a reasentar 152

Tabla 34: Industrias firgoríficas que se encuentran cercanas al AID de la PTAR 156

Tabla 35: Disgregación de acceso a agua potable en las familias a reasentar 159

Tabla 36: Datos climáticos de Asunción 164

Tabla 37: Morbilidad por diarrea sin deshidratación según grupo de edades, sexo y distritos. 173

Tabla 38: Morbilidad por parisotosis intestinal según grupo de edades, sexo y distritos. 173

Tabla 39: Morbilidad por hepatitis según grupo de edades, sexo y distritos. 174

Tabla 40: Líneas del transporte en el AII que circulan por la Avda. Artigas, cercanas al predio de la PTAR. 175

Tabla 41: Políticas Operacionales del Banco Mundial aplicables al Sub-proyecto 180

Tabla 42: Características de la Alternatica 1,Reactor Anaeróbico de Flujo Ascendente (RAFA) - Filtro Percolador 185

Tabla 43: Características de la Alternativa 2, Reactor Anaeróbico de Flujo Ascendente- Aireación Prolongada 186

Tabla 44: Características de la Alternativa 3, Lodos Activados del tipo Aireación Prolongada .. 187

Tabla 45: Comparación de alternativas planteadas para tratamiento primario y secundario. 188

Tabla 46: Diferenciación entre escenarios modelados para el Emisario Sub-fluvial 191

Tabla 47: Términos a emplear para la caracterización básica de los impactos ambientales identificados 194

Tabla 48: Resultados de la evaluación de las actividades según la cantidad de generación de

impactos identificados mediante la Lista de Control Modificada 222

Tabla 49: Atributos de los impactos identificados 224

Tabla 50: Escala de ponderación, de importancia de los impactivos ambientales y sociales identificados. 225

Tabla 51: Programas de Prevención y Mitigación, diferenciados por etapa de construcción y de operación del Sub-proyecto. 241

Tabla 52: Costos por medida del PPM - Programa de Manejor del Tránsito (PMT), en la etapa de construcción 250

Tabla 53: Costos por medida del PPM - Programa de Protección a la Salud y Seguridad de Terceros, en la etapa de construcción 256

Tabla 54: Costos por medida del PPM - Protección de la Propiedad e Infrestructuras Existentes en la etapa de construcción 259

Tabla 55: Costos por medida del PPM - Programa de Protección a la Salud y Seguridad Ocupacional, en la etapa de construcción 272

Tabla 56: Límites de exposición a ruidos según la Ley 1100/97 (medidos en db (a)) 274

Tabla 57: Costos por medida del PPM - Programa de Control y Prevención de Ruidos, en la etapa de construcción 276

Tabla 58: Planilla de registro de generación y manejo de residuos sólidos 282

Tabla 59: Costos por medida del PPM – Programa de Manejo de Desechos Sólidos, Efluentes y Emisiones, en la etapa de construcción. 285

Tabla 60: Costos por medida del PPM - Programa de Mantenimiento del Aspecto Visual de la Zona de Implantación de las Obras (Orden y Limpieza General), en la etapa de construcción 291

Tabla 61: Costos por medida del PPM - Programa de Protección al Medio Físico, en la etapa de construcción 301

Tabla 62: Probabilidad de ocurrencia de un aspecto/peligro. 307

Tabla 63: Severidad de los impactos/daños asociados 308

Tabla 64: Matriz de tolerabilidad de riesgos. 309

Tabla 65: Categorías de riesgo. 310

Tabla 66: Planilla de registro de contingencias. 311

Tabla 67: Costos por medida del PPM - Programa de Contingencias, en la etapa de construcción313

Tabla 68: Costos para la implementación del PMSC 327

Tabla 69: Costos por medida del PPM - Programa de Manejo Especial de Zonas de Descarga de Aguas Resiudales, en la etapa de construcción 328

Tabla 70: Volúmenes de residuos generados en la operación de la PTAR por año 336

Tabla 71: Costos por medida del PPM - Programa de Manejor de Desechos, Efluentes y Emisiones, en la etapa de operación 341

Tabla 72: Costos por medida del PPM - Programa de Manejo Paisajístico, en la etapa de operación 343

Tabla 73: Planilla de registro de contingencias 347

Tabla 74: Costos por medida del PPM - Programa de Contingencias, en la etapa de operación ... 349

Tabla 75: Costos por medida del PPM - Programa de Manejo Especial de Zonas de Descarga de Aguas Residuales, en la etapa de operación 356

Tabla 76: Procedimientos Generales de atención de Reclamos. 358

Tabla 77: Indicadores de cumplimiento de las medidas del PPM - Programa de Manejo de Tránsito (PMT), en la etapa de construcción 364

Tabla 78: Lista de chequeo para evaluación y control (protocolo) 364

Tabla 79: Indicadores de cumplimiento de las medidas del PPM - Programa de Manejo y Rehabilitación de Servicios Públicos, en la etapa de construcción 368

Tabla 80: Indicadores de cumplimiento de las medidas del PPM - Programa de Protección de la Salud y Seguridad de Terceros, en la etapa de construcción 369

Tabla 81: Indicadores de cumplimiento de las medidas del PPM - Programa de Protección de la Propiedad e Infraestructuras Existentes, en la etapa de construcción 372

Tabla 82: Indicadores de cumplimiento de las medidas del PPM - Programa de Protección de la Salud y Seguridad Ocupacional, en la etapa de construcción 373

Tabla 83: Indicadores de cumplimiento de las medidas del PPM - Programa de Control y Prevención y Ruidos, en la etapa de construcción 379

Tabla 84: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Programa de Manejo de Desechos Sólidos, Efluentes y Emisiones, en la etapa de construcción 380

Tabla 85: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Programa de Control de Erosión, Arrastre y Sedimentación en los Cursos de Agua, en la etapa de construcción 383

Tabla 86: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM – Programa de Mantenimiento del Aspecto Visual de la Zona de Implantación de las Obras (Orden y Limpieza General), en la etapa de construcción. 384

Tabla 87: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM – Programa de Manejo Paisajístico, en la etapa de construcción. 386

Tabla 88: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Programa de Protección del Medio Físico, en la etapa de construcción 386

Tabla 89: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Programa de Manejo y Protección del Patrimonio Cultural y Arqueológico, en la etapa de construcción 390

Tabla 90: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Programa de Atención de Potenciales Reclamos y Conflictos, en la etapa de construcción 391

Tabla 91: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Programa de Educación y Capacitación Ambiental y Social, en la etapa de construcción 392

Tabla 92: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Plan de Comunicación, en la etapa de construcción 393

Tabla 93: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Programa de Manejo Especial de la zona de instalación y construcción del emisario subfluvial en el río Paraguay, en la etapa de operación 394

Tabla 94: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Programa de Mantenimiento de Infraestrucuturas y Equipos, en la etapa de operación. 395

Tabla 95: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Programa de Protección de la Salud y Seguridad Ocupacional, en la etapa de operación. 395

Tabla 96: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Programa de Manejo de Desechos Sólidos, Efluentes y Emisiones, en la etapa de operación. 397

Tabla 97: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Programas de Manejo Paisajístico, en la etapa de operación. 398

Tabla 98: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Programa de Educación y Capacitación Ambiental de los Municipios y Usuarios sobre el Uso Adecuado del Sistema de Alcantarillado Sanitario y el Ajuste Tarifario, en la etapa de operación. 398

Tabla 99: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Programa de Manejo Especial de Zonas de Descarga de Aguas Residuales, en la etapa de operación. 399

Tabla 100: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Programa de Atención de Potenciales Reclamos y Conflictos, en la etapa de operación. 400

Tabla 101: Programa de Monitoreo Ambiental y Social, diferenciación por etapa de construcción y de operación del Sub-proyecto 401

Tabla 102: Costos de la implementación del Programa de Monitoreo de la Calidad del Agua del Río Paraguay y del Arroyo Mburicao, en la etapa de construcción 404

Tabla 103: Límites de db establecidos por la Ley 1100/97 406

Tabla 104: Costos de implementación del Programa de Monitoreo de la Calidad del Aire, en la etapa de construcción 407

Tabla 105: Costos de la implementación del Programa de la Calidad del Agua del Río Paraguay y del Arroyo Mburicao, en la etapa de operación 412

Tabla 106: Costos de implementación del Programa de Monitoreo de la Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales 417

Tabla 107: Comparación de los valores de concentración de metales encontrados en los sedimentos

del río Paraguay con otros ríos del mundo 419

Tabla 108: Otros elementos recomendados a ser analizados, con sus respectivos parámetros 420

Tabla 109: Costos de la implementación del Programa de Monitoreo de la Calidad de Sedimentos, en la etapa de operación 421

Tabla 110: Costos de la implementación del Programa de Control de Vertidos Industriales/Comerciales en la Red de Alcantarillado Sanitario de la ESSAP, en la etapa de operación 424

Tabla 111: Protocolo para la aprobación de nuevas conexiones a la red de Alcantarillado Sanitario de la ESSAP 426

Tabla 112: Costos de la implementación del Programa de Monitoreo de Nuevas Conexiones a la Red de Alcantarillado Sanitario de la ESSAP, en la etapa de operación 427

Tabla 113: Protocolo de la implementación de Convenios. 428

Tabla 114: Límites de db establecidos por la Ley 1100/97 430

Tabla 115: Costos de la implementación del Programa de Monitoreo de la Calidad del Aire, en la etapa de operación 431

Tabla 116: Costos de la implementación del Programa de Monitoreo Biológico 433

Tabla 117: Costos de implementación del Programa de Monitoreo de Indicadores de Salud 435

Tabla 118: Ordel del día de la Consulta Pública de los TDRs de la EIAS. 439

Tabla 119: Profesionales responsables de las actividades dentro de la Consulta Pública 440

Tabla 120: Distribución de los sectores en la convocatoria 441

Tabla 121: Listado de Actores Clave 441

Tabla 122: Porcentaje de representación de los sectores invitados 447

Tabla 123: Preguntas y respuestas realizadas por los participantes 448

Tabla 124: Orden del día de la Consulta Pública del Borrador de la EIAS. 453

Tabla 126: Lista de profesionales de apoyo para la Consulta Pública 454

Tabla 127: Distribución de los sectores en la convocatoria 456

Tabla 128: Listado de Actores Relevantes 456

Tabla 129: Porcentaje de asistencia de participantes 462

Tabla 130: Registro de consultas y respuestas 463

Tabla 131: Resultado de Consulta 467

Tabla 132: Resumen de las reuniones mantenidas con diferentes actores identificados. 496

Tabla 133: Lineamientos para fortalecer ciertas áreas de la ESSAP S.A. 514

Tabla 134: Lineamiento de acciones que debe desarrollar la ESSAP S.A. 515
Tabla 135: Límites de db establecidos por la Ley 1100/97. 642
Tabla 136: Políticas Operacionales del Banco Mundial aplicables al Sub-proyecto. 657

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Asunción y Área Metropolitana 52

Figura 2: Descargas por subcuencas de Alcantarillado Sanitario en Asunción y Área Metropolitana 53

Figura 3: TRamo del río Paraguay objeto de Estudio. 57

Figura 4: Secciones de relevamiento del río Paraguay en el área de estudio. 57

Figura 5: Arreglo general de la PTAR - Componentes del tratamiento preliminar 60

Figura 6: Trazo final de colectores Cuencas Itay y Bella Vista 64

Figura 7: Trampa de gruesos, cámara de rejas gruesas de excedentes y aliviadero 65

Figura 8: Emisor de excedentes 66

Figura 9: Conjunto de rejas manuales 67

Figura 10: Cámara de reja gruesa 68

Figura 11: Rejas gruesas mecánicas 68

Figura 12: Cámara de bombeo 69

Figura 13: Desarenador - Desengrasador 70

Figura 14: Rejas finas y tamices 71

Figura 15: Sistema de desinfección 72

Figura 16: Zona de mezcla estimada para el año 2015, una vez que la Planta entre en operación. . 74

Figura 17: Zona de mezcla estimada para el año 2045, año objetivo del presente Sub-proyecto. ... 75

Figura 18: Propuesta de plantación para el aislamiento ambiental de la PTAR. 80

Figura 19: Proyecto de conservación de espacios verdes y arborización para la primera etapa del Sub-proyecto de la PTAR. 81

Figura 20: Proyecto de conservación de espacios verdes y arborización para la segunda etapa del Sub-proyecto de la PTAR. 82

Figura 21: Proyecto de conservación de espacios verdes y arborización para la tercera etapa del Sub-proyecto de la PTAR. 83

Figura 22: Ubicación prevista de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bella Vista. 89

Figura 23: Ubicación del inmueble destinado a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bella Vista. Fuente: Google Earth. 2013. 90

Figura 24: Proyecto “Rehabilitación de Emergencia del Sistema de Alcantarillado Sanitario en Asunción” 94

Figura 25: Proyecto ¨Construcción Avenida Costanera¨, Etapas 1 y 2..... 96

Figura 26: Estado de las obras del Proyecto "Construcción del Emisario Final y Lanzamiento Sub-Fluvial, Cuencas Itay-Bella Vista" - Licitación N° 03/2011. 98

Figura 27: Cronograma de ejecución física del Sub-proyecto por actividades. 110

Figura 28: Puntos de muestreo para el Monitoreo de la calidad de las aguas del río Paraguay – Sección 3 y 4, correspondientes a la descarga Itay y Bella Vista. Mayo 2013 116

Figura 29: Componentes de las tres etapas de tratamiento de la PTAR Bella Vista 125

Figura 30: Ubicación de los vértices del terreno donde se ubicará la futura PTAR 128

Figura 31: Areas restringida delimitada en la zona del emisario subfluvial, especialmente para prohibición de anclaje de embarcaciones. 129

Figura 32: Cuencas de alcantarillado sanitario: Áreas de Influencia Directa. 130

Figura 33: Cursos hídricos superficiales de la zona de emplazamiento del proyecto. 131

Figura 34: Precipitación mensual Periodo 1961-2006..... 136

Figura 35: Precipitación diaria 2003-2007 137

Figura 36: Temperatura diaria periodo 2003-2007 137

Figura 37: Concentración de MP25 promedio de 24 horas ($\mu g/m^3$). 138

Figura 38: Concentraciones ($\mu g/m^3$) de gases obtenidos en la ciudad de Asunción. 139

Figura 39: Dinámica de los ciclos de inundación – estío acorde a los pulsos hídricos del río Paraguay según cotas establecidas. 144

Figura 40: Mapa de comunidades vegetales encontradas en el predio del Sub-proyecto. 148

Figura 41: Población que habita el AID, superpuesta con la proyección de los límites del predio de la PTAR Bella Vista 151

Figura 42: Hidrografía superficial del área de influencia indirecta. 161

Figura 43: Ubicación y extensión del acuífero Patiño 163

Figura 44: Área de reservas en la zona de influencia del Sub-proyecto. 166

Figura 45: Barrios de la cuenca Bella Vista..... 169

Figura 46: Barrios de la Cuenta Itay..... 170

Figura 47: Barrios de la Cuenca Arroyo Seco..... 170

Figura 48: Franja Costera y propuestas de zonificación 176

Figura 49: Alternativas de ubicación de posibles terrenos para la construcción de la futura Planta de Tratamiento de Aguas Residuales - Cuenca Bella Vista..... 182

Figura 50: Alternativa emisario a 150 m. 191

Figura 51: Alternativa emisario a 300 m. 191

Figura 52: Comportamiento de la pluma resultante de la contaminación bacteriana según escenarios del emisario 192
Figura 53: Contenedor para residuos especiales 281
Figura 54: Contenedor con tapa para residuos comunes. 281
Figura 55: Propuesta de manejo en zona ribereña y zona alta. 293
Figura 56: Delimitaciones de ecosistemas en la zona de emplazamiento de la PTAR 294
Figura 57: Organización técnica de contingencias base para la etapa de construcción 304
Figura 58: Organización técnica de contigencias base para la etapa de operación 345
Figura 59: Flujograma de Licenciamiento Ambiental del Sub-proyecto 650

1. EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL DEL SUB-PROYECTO ¨CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUAKES CUENCA BELLA VISTA Y EMISARIO SUB-FLUVIAL¨

1.1.RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL DEL SUB-PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CUENCA BELLA VISTA Y EMISARIO SUB-FLUVIAL"

1.1.1.OBJETIVOS DE LA EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL DE LA "CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CUENCA BELLA VISTA Y EMISARIO SUB-FLUVIAL"

La presente evaluación tuvo por objetivos: (i) identificar y valorar los impactos ambientales y sociales de la "Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cuenca Bella Vista y Emisario Sub-fluvial" (en adelante Sub-proyecto o PTAR) para evitarlos, reducirlos, mitigarlos o compensarlos - como fuera posible; (ii) elaborar los programas de gestión ambiental y social acordes a los impactos identificados; y (iii) establecer un plan de monitoreo de estos programas. Se realizó de conformidad con las previsiones del Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento (PMSAS)[1]. El MGAS combina la normativa legal ambiental de la República del Paraguay y las políticas operacionales ambientales y sociales del Banco Mundial.

Con relación a la normativa nacional, la evaluación se realizó de acuerdo con los requerimientos de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, y sus Decretos Reglamentarios Nº 453/2013 y Nº 954/2013 que lo modifica, con el propósito de obtener la Declaración de Impacto Ambiental expedida por la Secretaría del Ambiente (SEAM).

La Evaluación de Impacto Ambiental y Social de la PTAR fue ingresada a la SEAM en fecha 2 de julio del presente año, a partir de la cual la SEAM aprueba la evaluación y expide la Declaración de Impacto Ambiental Nº 145.887 (Licencia Ambiental) del Sub-proyecto, según Declaración DGCCARN Nº 2.818/2014 con fecha 8 de septiembre del presente año.

La EIAS de la PTAR fue clasificada como de Categoría "A", de alto riesgo ambiental y/o social de acuerdo con el MGAS del PMSAS, siguiendo las prácticas estandarizadas reconocidas internacionalmente e incluyó los requerimientos del Banco Mundial en cuanto alcance, socialización y consulta pública.

1.1.2.CONTENIDO DE LA EIAS DE LA PTAR

La EIAS de la PTAR está organizada en 14 capítulos que, entre otros aspectos, describe el Sub-proyecto PTAR, identifica sus beneficios e impactos tanto ambientales como sociales en un marco global y de potencial sinergia con otros proyectos asociados a la PTAR.

En este contexto, también ha sido analizada la identificación de los posibles impactos ambientales y

1 Convenio de Préstamo 7710-PY1. Componente 2 "Servicio de abastecimiento de agua y saneamiento urbano y fortalecimiento institucional de la ESSAP S.A."

sociales a los que podría estar expuesta el área que forma parte del inmueble de la PTAR, en donde se ubicarán las viviendas donde reasentaran a la comunidad; estableciendo las medidas necesarias para prevenir, controlar y mitigar los potenciales impactos. El área mencionada formó parte del inmueble de la PTAR desde el inicio de los estudios ambientales y sociales del EIAS.

a)Línea de base de los medios físico, biótico y social por área de influencia o estudio

b)Consideraciones legislativas y normativas

c)Análisis de alternativas

d)Determinación de impactos ambientales y sociales

e)Plan de gestión ambiental y social (PGAS)

f)Plan de reasentamiento Barrio Cerrito Cara Cara (PRE)

g)Consultas de la EIAS y del PRE.

1.1.3.EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DEL PARAGUAY S.A (ESSAP S.A.), PROPONENTE DE LA EIAS

La EIAS de la PTAR es de responsabilidad de la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A (ESSAP S.A.), prestadora de servicios de agua potable y alcantarillado de Paraguay. ESSAP tiene como área de cobertura o de prestación de servicios autorizada por el ERSSAN[2] las ciudades de Asunción y su Área Metropolitana o Gran Asunción[3] así como a 21 ciudades del interior del país[4]. A nivel nacional ESSAP sirve al 40% de la población total de Paraguay.

1.1.4.SUB-PROYECTO "CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CUENCA BELLA VISTA Y EMISARIO SUB-FLUVIAL" (PTAR)

1.1.4.1.Ubicación del terreno de la PTAR

La PTAR será instalada en un terreno de 23,7 ha de superficie, ubicado al noreste de la parte céntrica de la ciudad de Asunción, en el Bañado Cerrito Cara Cara. Este terreno fue concedido en usufructo a la ESSAP S.A por la Municipalidad de Asunción (de dominio municipal privado por cuanto que es de un ente autónomo, Cta. Cte. Ctral. N° 15-0060-00)[5]

1.1.4.2.El sub-proyecto PTAR

El Sub-proyecto PTAR es considerado como obra de infraestructura prioritaria de ejecución para el servicio de saneamiento urbano del área geográfica abastecida por ESSAP en el Gran

---

[2] ERSSAN. Ente Regulador de Servicios Sanitario, creado por la Ley 1614/2000

[3] El Gran Asunción la integran las ciudades de Asunción, Fernando de la Mora, Lambaré, Luque, San Lorenzo, Villa Elisa, Mariano Roque Alonso y Limpio. Dentro del Gran Asunción, ESSAP brinda sus servicios de agua potable y/o alcantarillado sanitario a Asunción, Fernando de la Mora, San Lorenzo, Luque, Lambaré, Villa Elisa, Mariano Roque Alonso y un pequeño sector de la ciudad de Limpio.

[4] Las 21 ciudades del interior del país donde ESSAP brinda sus servicios son: Ita, San Antonio, Concepción, San Estanislao, Caacupé, Eusebio Ayala, San Bernardino, Villarrica, Coronel Oviedo, Caaguazú, Encarnación, Coronel Bogado, San Juan Bautista, Paraguarí, Ciudad del Este, Alberdi, Pilar, Pedro Juan Caballero, Bella Vista Norte, Villa Hayes y Mariscal Estigarribia.

[5] Addenda Nº 6 del Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional entre la Municipalidad de Asunción y la ESSAP, 2011.En la Addenda 6 se establecen las bases y condiciones para la cesión en usufructo del inmueble a ESSAP por 30 años y para que la ESSAP realice las obras relacionadas a la PTAR y las actividades de carácter social que sean necesarias.

Asunción (partes de los municipios de Asunción, Fernando de la Mora, Luque y San Lorenzo que forman parte de las cuencas de alcantarillado sanitario de Bella Vista e Itay). La PTAR realizará el tratamiento de las aguas residuales recolectadas en la red de alcantarillado sanitario y la disposición final de las mismas a través de una descarga subfluvial al Río Paraguay. La PTAR está diseñada para recibir los efluentes de las cuencas de alcantarillado sanitario Bella Vista e Itay en la primera etapa (2015-2025). A partir de la segunda etapa (2025 – 2035) podrá recibir además los efluentes de la cuenca de Varadero y cuencas menores (Lagerenza, San Antonio, Grau, Gamarra y Alférez Silva). Otros aspectos del diseño de la PTAR por etapa de su construcción son los siguientes:

1.1.4.2.1.Primera etapa (2015 -2025) - Construcción de la etapa preliminar de tratamiento de la PTAR y un Emisario Sub-fluvial con difusores

De acuerdo con el Proyecto Ejecutivo, se prevé la instalación de un sistema de rejas gruesas, una cámara de bombeo, un desarenador, rejas finas, tamices, medidor de caudal tipo Parshall, cámara húmeda con disipadores de energía con una tubería para conducir las aguas residuales hasta la cámara de carga y desinfección a través de la cloración a la salida del desarenador.

El efluente preliminar será descargado al río Paraguay a través de un emisario sub-fluvial de 300 m de longitud, con difusor y troneras (raisers o boquillas).

El proyecto de arborización pretende cubrir una extensión de 2,36 ha en las áreas perimetrales del terreno de 23,7 ha de la PTAR, iniciando por el lindero Noreste y Este del mismo.

1.1.4.2.2.Segunda Etapa (2025 – 2035) - Incorporación de nuevas unidades para dar paso a un sistema de tratamiento primario

El sistema de tratamiento preliminar permanece y se incorporan nuevas unidades para dar paso a un sistema de tratamiento primario, que de acuerdo al anteproyecto planteado por el Plan Maestro, estará compuesto por Reactores Anaerobios de Flujo Ascendente y complementados con filtros percoladores de baja tasa, además de sedimentadores rectangulares, espesadores de lodos, tanque de almacenamiento de lodo y deshidratado y una cámara de contacto de cloro para garantizar la remoción de las bacterias coliformes fecales. La descarga de los efluentes se seguiría efectuando a través del mismo emisario sub-fluvial construido en la primera etapa.

El proyecto de arborización pretende cubrir una extensión adicional a la ya planteada en la primera etapa de 0,87 ha en la zona Noroeste del terreno de 23,7 ha de la PTAR, en compensación al área afectada por el sistema de tratamiento adicional que será construido, cuya extensión se determinará al confirmar el sistema de tratamiento adoptado.

1.1.4.2.3.Tercera Etapa (2035 – 2045) - Incremento de las unidades del tratamiento primario e incorporación de unidades de tratamiento secundario

Se conserva todo el sistema de tratamiento preliminar y primario y, de acuerdo al anteproyecto planteado por el Plan Maestro, se incrementan los equipos de bombeo similares a los de la segunda etapa. Se tendrán más desarenadores aireados y más unidades de Reactores Anaerobios de Flujos Ascendentes. Adicionalmente, se instalarán filtros percoladores seguidos de sedimentación secundaria, cuyos efluentes serán clorados en la cámara de contacto de cloro y descargados posteriormente en el río Paraguay.

En esta última etapa se pretende cubrir totalmente el perímetro del terreno de la PTAR con la arborización adicional de 0,06 ha.

1.1.4.3.Objetivos de la PTAR

La construcción de la PTAR apunta a contribuir tanto al mejoramiento de la calidad de las aguas del río Paraguay como de la salud y de la calidad de vida de los usuarios de la ESSAP S.A. en el Gran Asunción.

1.1.4.4.Beneficios de la operación de la PTAR

Alrededor de un millón de habitantes de los Municipios de Asunción, Fernando de la Mora, Luque y San Lorenzo serán beneficiados con el tratamiento y correcta disposición final de sus aguas residuales. Esto corresponde al 54% de las aguas residuales generadas en el Gran Asunción

1.1.4.4.1.Beneficiarios de la operación de la PTAR

La población que será beneficiada por la PTAR, en sus tres etapas de construcción, son proyectadas así: primera etapa - año 2015: 275.905 personas; segunda etapa - año 2025: 453.319 personas; y la tercera - año 2045: 1.090.532 personas.

1.1.4.5.Componentes, procesos y tecnologías de la PTAR

Los principales procesos y tecnologías a ser aplicadas en cada uno de los procesos a ser llevados a cabo en la construcción y operación de la PTAR, en función a los diferentes componentes que la integran, son como sigue:

a)**Etapa constructiva**

Se contemplan principalmente las actividades de traslado y asentamiento de la población afectada y los procesos en la construcción de la PTAR.

Los procesos a realizar en la etapa constructiva serán: i) Demolición; ii) Limpieza y despeje del terreno; iii) Movimiento de suelo; iv) Excavación para colocación de Instalaciones; v) Fundación (pilotes/zapatas); vi) Construcción de infraestructuras; vii) Paisajismo; viii) Obras complementarias a la PTAR; ix) Desmantelamiento del área.

b)Etapa operativa

La operación de la PTAR consiste en el tratamiento preliminar de las aguas residuales domiciliarias e industriales provenientes de las cuencas de Itay y Bella Vista, que fueron recolectadas y conducidas a través de un colector hasta la PTAR, hasta su vertido final en el río Paraguay a través del Emisario Sub-fluvial.

1.1.5.ESTADO DE LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO DE GRAN ASUNCIÓN Y ESTUDIOS PREVIOS A LA EIAS DE LA PTAR

1.1.5.1.Estado de la Red de Alcantarillado Sanitario de Gran Asunción

La cobertura del servicio de alcantarillado sanitario en el Gran Asunción se ha mantenido y no ha acompañado el crecimiento de la población y de conexiones de agua potable, generando así por un lado, el vertido directo de aguas residuales a los cuerpos receptores sin recibir tratamiento previo y por otro, la utilización de fosas sépticas, pozos ciegos y otros sistemas de infiltración como solución para la eliminación de las aguas residuales. El servicio de alcantarillado sanitario para el área del Gran Asunción está cubierto en parte por ESSAP y en otras

zonas por sistemas auto-gestionados y construidos por privados (comisiones vecinales, otras asociaciones comunitarias) que en su mayoría, son posteriormente operados y mantenidos por la ESSAP, o en otro caso, son operadas y mantenidas por terceros, pero con descarga permitida en la red de ESSAP.

Las aguas residuales de Asunción son descargadas al río Paraguay, mediante 15 emisarios, de los cuales 5 realizan descarga subfluvial y el resto lo hace en la costa. Todo el Gran Asunción cuenta con una población urbana actual de aproximadamente 1.500.000 habitantes[6], de los cuales 70% de los habitantes cuenta con la provisión del servicio de agua potable y 40% de los habitantes con la provisión del servicio de alcantarillado sanitario cubiertos por ESSAP.

En el área del Gran Asunción, la ESSAP cuenta con un único sistema de tratamiento de aguas residuales, ubicado en la ciudad de San Lorenzo, donde se tratan exclusivamente los efluentes de la red de ESSAP en la ciudad de San Lorenzo.

En cuanto a los Colectores principales de aguas residuales del Gran Asunción, suman una longitud de 852.019 m, a lo largo de los cuales existen unas 102.690 conexiones, a diciembre de 2010. (ESSAP).

Redes de alcantarillado y cuencas. La topografía natural condiciona la disposición de las redes de alcantarillado, por lo que en su mayor parte éstas funcionan por gravedad; por tanto, las redes son divididas en cuencas de alcantarillado sanitario, descargando las aguas residuales en un único punto en algún curso de agua.

b) Cuencas de alcantarillado sanitario beneficiarias por la operación de la PTAR

Las aguas residuales provenientes de las cuencas de alcantarillado sanitario Bella Vista e Itay son las que aportarán descargas a la PTAR. La primera es la de mayor aporte en Asunción y la segunda es la cuenca prioritaria ya desde el Plan Maestro del año 1985 elaborado por Halcrow & Partners, debido a que en ella se asienta parte del Municipio de Asunción, toda la ciudad de Fernando de la Mora así como sectores de las ciudades de Luque y San Lorenzo, que han tenido una expansión demográfica en los últimos años.

Cuenca de Itay

Abarca parte de las ciudades de Asunción, Fernando de la Mora, San Lorenzo y Luque. La superficie total de la Cuenca hidrográfica es de 7.500 ha, no obstante, la zona mayormente poblada abarca un área de alrededor de 4.000 ha. Mientras que la cobertura de alcantarillado sanitario en la cuenca es de 12% aproximadamente, casi el 100% de la población tiene acceso a agua potable proveída por ESSAP S.A.[7]

Cuenca Bella Vista

Es la más cuenca más extensa de la ciudad de Asunción, abarca un área de 3.196 ha, predominantemente residencial aunque también se encuentran en ella industrias y hospitales[8]. La cuenca cuenta con cinco Estaciones de Bombeo de aguas residuales con descarga en la red de la cuenca Bella Vista, de las cuales sólo 1 cuenta con sistema de tratamiento de cámara séptica y filtro anaeróbico. Por otra parte, se tiene un total de cinco aliviaderos de aguas residuales en cursos de agua.[9] La descarga final de la cuenca se hace en el río Paraguay, mediante el emisario Bella Vista[10].

---

[6] Cálculo sobre la base del Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2002 (DGEEC, 2002).

[7] Datos extraídos del Informe Final ¨Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales de Asunción y Área Metropolitana¨, 2012.

8 Está bordeada en el norte por la avenida Gral. Artigas, hacia el oeste por la avenida Brasil y la avenida Pettirossi, al sur por la avenida Eusebio Ayala y hacia el este por la avenida Primer Presidente, las calles Julio Correa, Denis Roa, RI 18 y la avenida de la Victoria.

9 1 (una) en el arroyo S/N ubicado frente al Instituto Geográfico Militar (IGM), 3 (tres) en el arroyo Mburicao y 1 (una) en el arroyo Mburicao-mí.

Cabe mencionar que en las cuencas de Itay y Bella Vista, las aguas residuales que recibe la red de alcantarillado corresponden principalmente al uso doméstico contando también con algunas conexiones industriales. Actualmente, para el caso de los efluentes industriales la ESSAP realiza muestreos y análisis de los vertimientos de algunas industrias que están conectadas a la red de alcantarillado sanitario de la ESSAP, las cuales deberían de adecuarse a los parámetros asimilables a domésticos por medio de tratamientos preliminares in situ para luego disponer sus efluentes a la red, conforme a las especificaciones del Reglamento de calidad de concesionarios del ente regulador del servicio ERSSAN.

Las tareas de monitoreo y análisis de los vertidos industriales se dificultan por la falta de recursos humanos disponibles que lleven a cabo esas actividades específicas y la inexistencia de un Laboratorio para análisis de ciertos parámetros de vertidos industriales, razón por la cual solo se analizan muestras según necesidad en el Laboratorio de Agua Potable ubicado en Viñas Kué.

1.1.5.2. Estudios, incluyendo los aspectos ambientales y sociales, en la definición del diseño de la PTAR

a) **Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales de Asunción y Área Metropolitana (APM)**[11] **que categoriza a la PTAR como de alta prioridad.** La APM actualiza el Plan Maestro realizado en 1985, contiene una planeación integral de los sistemas de alcantarillado sanitario y tratamiento de aguas residuales para el Gran Asunción. La actualización se realizó a través de estudios específicos que definen los tipos de soluciones finales de recolección, tratamiento y disposición de aguas residuales de las obras a ser ejecutadas y establecen una priorización para las mismas, según: (i) la mayor o menor urgencia de atender los altos grados de contaminación ambiental (arroyos urbanos, aguas subterráneas, calles y patios, etc.) del Gran Asunción; (ii) la población potencialmente beneficiaria de alrededor de 1.500.000 habitantes del Gran Asunción, que presenta una alta densidad y una tasa de crecimiento anual entre el 1,0% y 7,2%; y (iii) la importancia para el desarrollo económico y social de la zona.

Además de la construcción de la PTAR, las obras prioritarias identificadas en la APM incluyen para Gran Asunción, la construcción, ampliación, rehabilitación y/o mejora de: i) sistemas de alcantarillado y/o red de saneamiento; ii) sistemas de tratamiento de aguas residuales; iii) estaciones de bombeo; y iv) los vertidos de aguas residuales de Asunción en el río Paraguay a través de la construcción de emisarios subfluviales para la mejor asimilación de los efluentes en la masa del río; v) eliminación de descargas a arroyos.

b) **Evaluación Ambiental y Social Estratégica del Gran Asunción (EASEGA), base de la EIAS de la PTAR.** La EASEGA realizó la evaluación integral ambiental y social del sistema actual de alcantarillado sanitario y de las obras de infraestructura propuestas por la APM. La EASEGA aporta, por tanto a nivel macro y estratégico, desde la perspectiva ambiental y social, los elementos necesarios para una correcta planificación, ubicación, diseño, construcción operación y mantenimiento de las obras y actividades de los sub-proyectos propuestos.

c) Estudio de Modelado de la Calidad del Agua del Río Paraguay en Asunción y Área

---

10 De 1.300 mm de diámetro, dirigido a lo largo de la calle Capitán Lombardo, en el barrio Bañado Cara Cara de Asunción (conocido también como Virgen de Fátima).

11 La actualización del Plan Maestro, realizada en el año 2011, es la primera actividad para lograr el objetivo del Componente 2 del PMSAS "Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento Urbano", que ha previsto como prioritaria la ejecución de obras de infraestructura para la provisión de agua potable y de servicio de saneamiento urbano en el área denominada "Área Metropolitana" o "Gran Asunción" (en la Capital y el Departamento Central).

Metropolitana (MCAR)[12]. Los objetivos del estudio, a través de una modelación numérica de la calidad del agua del tramo del río Paraguay adyacente a la zona metropolitana de Asunción, incluyeron (i) obtener una evaluación de la recuperación de la franja costera del río Paraguay en el área de Asunción que conllevaría la ejecución de obras de saneamiento como el vertido de las aguas residuales a través de un emisario sub-fluvial, y (ii) la determinación del nivel de tratamiento aconsejable para el sistema de tratamiento de las aguas residuales previo al emisario sub-fluvial de modo que su descarga sea debidamente asimilada por el rio Paraguay, sin afectar los usos del mismo.

El área de estudio del MCAR comprende el Gran Asunción, desde la zona de aguas abajo del Puente Remanso (Municipio de Remansito) hasta la zona de la ciudad de Villa Elisa (Municipio de Villa Elisa). Para la batimetría y análisis de calidad, se analizaron 22 secciones trasversales. Para analizar la calidad del agua se llevaron a cabo 660 muestreos correspondientes a las 22 secciones del rio Paraguay, a diferentes distancias de la orilla y profundidades (superficial, medio, profundo).

1.1.5.3.Bases de diseño de la PTAR[13]

Los datos analizados en la definición del diseño de la PTAR, incluyendo los aspectos ambientales y sociales, son los siguientes:

- **Población a beneficiar:** 275.905 personas al momento de operar la primera etapa de la PTAR (año 2015) y de 1.090.532 personas a la finalización del horizonte del proyecto (año 2045).
- **Caudales actuales y futuros de aguas residuales de las cuencas Itay y Bella Vista:** El caudal actual de la cuenca Itay es 239 lts/s y de Bella Vista 435 lts/s y el caudal futuro (2015) para ambas cuencas es de 697 lts/s, caudal con el cual se pondrá en operación la PTAR.
- **Estudios de calidad**: Con el objeto de determinar la calidad actual de las aguas de los cauces hídricos (arroyo Mburicao y rio Paraguay) en la zona de influencia del sub-proyecto y con el objeto de caracterizar la calidad de las aguas residuales crudas que serán tratadas en la PTAR y luego dispuestas en el rio, se analizaron los datos de análisis físico-químicos y bacteriológicos de las aguas residuales de las cuencas Itay y Bella Vista, de las aguas del Río Paraguay y aguas del arroyo Mburicao de Asunción, Departamento Central. Se utilizaron como insumos los análisis que realizan periódicamente la Gerencia de Operaciones del Gran Asunción de la ESSAP y otros estudios ya mencionados en el presente resumen.
- **Estudio batimétrico** se llevó a cabo en el Río Paraguay en la zona del área de influencia de la Cuenca Bella Vista con el objeto de conocer la topografía del fondo del rio para proponer la ubicación del emisario.
- **Coeficiente de difusión** del rio Paraguay en la zona de influencia del sub-proyecto fue estudiado para determinar la difusión turbulenta de sus aguas y se llevó a cabo a través de ensayos de seguimiento de las concentraciones generadas por la descarga de un colorante en las aguas del rio y mediciones de dicho colorante durante el desplazamiento de la pluma en el agua del rio.
- **Etapas del tratamiento**. A corto plazo se prevé la instalación del tratamiento preliminar de las aguas residuales provenientes de las cuencas de Itay y Bella Vista y, a mediano y largo plazo, se prevé la instalación de un tratamiento primario y secundario en la PTAR como ya ha sido mencionado en el presente resumen.

---

[12] Realizado entre los años 2010 y 2011, constituyó uno de los trabajos especiales de apoyo a la Actualización del Plan Maestro prevista como punto de partida en la definición de los Sub-proyectos priorizados dentro del PMSAS.

13 Fuente: NK-NKLCA. Febrero 2014. Diseño Ejecutivo PTAR Bella Vista – Primera Etapa y Emisario Sub-fluvial para la descarga del efluente en el río Paraguay. Informe Final.

- **Asentamiento humano en el emplazamiento de ubicación de la PTAR.** Pese a que la ESSAP S.A. ha incorporado en los diferentes estudios previos a la EIAS de la PTAR, criterios específicos para evitar el reasentamiento de personas; juntamente con los tecnológicos y económicos considerando el sistema de alcantarillado sanitario ya existente en el Gran Asunción; en el análisis de alternativas de terrenos para la ubicación de la PTAR, la misma deberá ser construida en un inmueble que se halla ocupado por 133 familias, y que por lo tanto requerirán ser reasentadas.

1.1.6.LÍNEA DE BASE POR ÁREA DE INFLUENCIA

1.1.6.1.Definición del área de influencia directa (AID)

Etapa Constructiva

El área de influencia directa está constituida por: i) el área operativa o de implementación de las obras de ingeniería en la etapa constructiva, área de superficie de 23,7 has correspondiente al inmueble/predio de la PTAR; ii) 100 metros adicionales a cada uno de los linderos del predio de la PTAR, que contiene áreas del río Paraguay de la extracción de la arena a ser utilizada para el relleno del terreno de la PTAR y el de vertido de las aguas provenientes de la actividad de relleno del terreno de la PTAR; y parte de las vías de circulación de camiones transportadores de materiales e insumos para la obra con 50 metros a ambos lados de las mismas: entre las vías consideradas más afectadas son la Calle Lombardo y la Avda. Artigas.

Etapa Operativa

Durante la etapa de operación de la PTAR, el área de influencia directa comprende el conjunto de las siguientes áreas: i) El área cubierta por la pluma de contaminación del vertido de las aguas residuales tratadas a través del emisario sub-fluvial en el río Paraguay. El parámetro de tratamiento utilizado para la visualización de la pluma es Coliformes Fecales (CF) ya que los valores de DBO y DQO disminuyen rápidamente; ii) El predio donde operará la PTAR; iii) El área restringida para el anclaje de embarcaciones en el rio Paraguay, específicamente en el área donde estará instalado el emisario subfluvial. Se prevé que dicha área (ver Figura 6) sea debidamente delimitada a través de la colocación de boyas.

1.1.6.2.Definición del área de influencia indirecta (AII)

El Área de Influencia Indirecta está definida como la zona que podrá verse afectada indirectamente por la PTAR, en este caso se considera:

Etapa de construcción

El área de influencia indirecta para la etapa constructiva del sub-proyecto comprende a la ciudad de Asunción, porque se estima que se generen los impactos indirectos tales como:

- Producción de ruidos y en algunos casos emisión de polvo por la circulación de camiones, disponibilidad de mano de obra en la zona y generación de oportunidades de desarrollo económico, entre otros.

Etapa de operación

El área de influencia indirecta del sub-proyecto comprende un conjunto de cuencas de alcantarillado sanitario y población de las mismas que serán impactadas por la operación de la PTAR, es decir el tratamiento y correcta disposición final de aguas residuales**.** De las cuencas que forman parte del AII son:

- Itay (abarca las ciudades de Asunción, Fernando de la Mora, Luque y San Lorenzo),
- Bella Vista (abarca parte de la ciudad de Asunción)
- Arroyo Seco (parte de la ciudad de Fernando de la Mora) y Laguna Grande (parte de la ciudad de San Lorenzo): a largo plazo se prevé que los efluentes de las redes de alcantarillado sanitario provenientes de ambas cuencas, se adicionaran al caudal tratado en la PTAR.

1.1.6.3.Medios estudiados en el AID y AII

En la EIAS se describen el medio físico, biótico y socioeconómico tanto en el AID como en el AII. De manera resumida se presenta a continuación una descripción del AID.

Medio Físico

Las principales características identificadas específicamente en el predio donde será construida la PTAR se presentan resumidamente según lo siguiente:

- *El Suelo:* La composición de los suelos es arenosa-limosa netamente aluvial, originados por la dinámica del río Paraguay y los arroyos adyacentes. Como ya se ha indicado, el suelo del predio se halla alterado, debido al relleno con material de aporte de predios aledaños, o de material reciclado en otros (residuos o escombros de diversos orígenes)
- *Geología, Geomorfología, Relieve:* La geología del sitio se limita a las formaciones cuaternarias aluviales, y casi ningún otro afloramiento más antiguo[14]. Es decir, que la zona fue originada por depósitos de materiales (principalmente arenosos – limosos) provenientes del río Paraguay. El relieve es bastante plano y de escasa altura, encontrándose una variación de cotas entre 55 a 60 metros.
- *Hidrología:* En el área de emplazamiento del proyecto, los principales cursos hídricos componentes del medio físico son el río Paraguay y el arroyo Mburicao, ambos cursos constituyen límites naturales del terreno donde se ubicará la PTAR. Toda la hidrografía del sitio está marcada por el río Paraguay, por lo que en la zona existen también algunas lagunas estacionales, meandros y brazos intermitentes, los cuales dependen del régimen hídrico de cada época.
- *El Aire:* No se cuenta con mucha información de las características del aire en la ciudad de Asunción. Algunos estudios[15] indican que en sectores se tienen altos niveles de contaminación atmosférica por partículas y dióxido de nitrógeno, dichos niveles de concentraciones de contaminantes observados están determinados principalmente por la actividad del transporte y por las precipitaciones.
- *El Paisaje:* El paisaje del área de emplazamiento se caracteriza principalmente por la presencia de humedales altamente degradados y por ser una zona ribereña del río Paraguay. Actualmente, el paisaje de esta área se ha modificado; la degradación de las condiciones estéticas de la zona se debe principalmente a la existencia de asentamientos humanos precarios caracterizados por la falta de infraestructuras.

Medio Biótico

---

14 Plan de Manejo para la Bahía de Asunción 2010-2014. Descripción y Análisis del "Banco San Miguel y Bahía de Asunción. Se utilizó esta fuente debido a que el Banco San Miguel se encuentra en las cercanías del terreno, por lo que las características geológicas, geomorfológicas y de relieve son similares.

15 Centro Mario Molina Chile – Petrobras – UNEP. 2011. Plan de acción para combustibles y vehículos más limpios en Paraguay diagnóstico de contaminación atmosférica y recomendaciones para la gestión de la calidad del aire.

- *Fauna: Se tienen mamíferos, aves y peces en la zona***.** Se realizaron entrevistas a pobladores sobre la presencia de especies de fauna en la zona que no necesariamente son mamíferos y ellos mencionaron que cazan apere 'a (Cavia porcellus – conejillas de indias), así como la existencia de mykure (Didelphimorphia – comadreja), lauchas, murciélagos, diferentes especies de lagartos, entre otros. Según el estudio biológico realizado en el área, se identificaron 188 especies, distribuidas en 53 Familias. En relación a los peces, se determinaron 24 especies de peces, distribuidas en 11 familias y 8 órdenes.
- *Flora:* En el área de emplazamiento del Sub-proyecto se identificaron tres tipos de comunidades vegetales; en los cuales pudieron observarse 88 especies, distribuidas en 81 géneros y 48 familias botánicas. De las 88 especies, 23 son introducidas, 59 son nativas, 2 son nativas introducidas una es naturalizada. Del total 42 son medicinales.

Medio Social

La población estudiada está constituida por la población que se encuentra asentada en el inmueble/predio de la PTAR y en los 100 metros adicionales a cada uno de sus linderos, por lo tanto alrededor de 973 personas, aproximadamente 278 familias. A este grupo hemos denominado "Población de AID de la PTAR". Nótese, no obstante, que los datos presentados en la EIAS – salvo se mencione lo contrario - se refieren a las 133 familias asentadas en el predio de la PTAR - en adelante familias a reasentar - de acuerdo con las previsiones del Plan de Reasentamiento Cerrito Cara Cara.

1.1.7.ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

A lo largo del presente resumen se ha expuesto los estudios y bases de diseño que han servido de base y referencia para la determinación y análisis de las alternativas correspondientes a localización, tratamiento y ubicación del emisario.

1.1.7.1.Alternativas de Localización

Desde el inicio de la preparación del PMSAS, se han analizado alternativas de terrenos para la ubicación de la PTAR que debían estar dentro del Gran Asunción, incluyendo la consideración de evitar la selección de terrenos que cuenten con asentamientos de personas.

En la evaluación de la ubicación de la PTAR se consideraron los siguientes requerimientos de terrenos

a)Disponibilidad de terrenos en el Gran Asunción cercanos a un cuerpo receptor con un área mínima de 21 ha requerida para la instalación de la PTAR.

b)Ubicación de terrenos que permitiesen instalar la PTAR para poder utilizar la infraestructura de los colectores y emisarios finales de alcantarillado sanitario del Gran Asunción ya existentes o en proceso constructivo.

c)Terrenos libres de ocupación de personas o con cantidad mínima.

d)Disponibilidad de terrenos públicos, preferentemente de dominio Municipal, que no fueran de propiedad privada.

En el marco de los requerimientos de terreno, la Municipalidad de Asunción planteo a la ESSAP cuatro alternativas de localización que, en base a estudios técnicos, tecnológicos y económicos se ha optado por una de las alternativas planteadas por la Municipalidad. Ver apartado 1.4.1. Ubicación del terreno de la PTAR.

En cuanto al área seleccionada por ESSAP para la ubicación de las familias (urbanización señalada en los planos) la cual forma parte del inmueble de 23,7 ha, ha sido evaluado igualmente en el presente EIAS.

1.1.7.2.Alternativas tratamiento

El tratamiento preliminar es un proceso común de pre tratamiento para cada una de las tres alternativas planteadas para el tratamiento primario y secundario a ser llevado a cabo a mediano y largo plazo. En cuanto a los componentes propuestos para el tratamiento preliminar son los siguientes: Rejas gruesas, Cámara de bombeo, Desarenador-desengrasador, Rejas finas, Tamices, Medidor de caudal, y Desinfección.

Para el tratamiento primario y secundario se han analizado tres alternativas de tratamiento de aguas residuales correspondientes a; 1) Reactor anaeróbico de flujo ascendente (RAFA/UASB) seguido de filtro percolador, 2) Reactor anaeróbico de flujo ascendente (RAFA/UASB) seguido de lodos activados del tipo aeración prolongada y, 3) Lodos activados del tipo aireación prolongada.

Para determinar la alternativa más adecuada según la caracterización del efluente a ser tratado, se utilizaron como parámetros los siguientes criterios: criterios técnicos y operacionales (eficiencia), costo de construcción relativo, costos de operación y mantenimiento.

La alternativa seleccionada conforme a los mencionados criterios es el tratamiento por medio del Reactor Anaeróbico de Flujo Ascendente (RAFA) seguido de Filtro Percolador por presentar una alta eficiencia en el tratamiento, por el bajo consumo energético que se traduce en bajos costos de operación y mantenimiento, entre otros aspectos.

Además, se han analizado alternativas para el control de olores como ser: sistema de absorción físico-químico y sistema de degradación bioquímica. El sistema adoptado para el control de olores en la zona del pre-tratamiento de la PTAR es el bioquímico conforme a las ventajas identificadas que corresponden a: altamente efectivo, vida promedio de 10 años, compuestos odoríferos transformado en bióxido de carbono y agua, entre otros.

1.1.7.3.Alternativas para ubicación del emisario subfluvial

Para seleccionar la ubicación del emisario subfluvial se han analizado alternativas con descargas finales a 300 y 150 m. de distancia de la margen izquierda del rio Paraguay, considerando además que para todos los diferentes escenarios no existe tratamiento previo para disminución de las concentraciones de parámetros de calidad indicativos (DBO, DQO y CF). Para cada alternativa de ubicación del emisario subfluvial se tuvo en cuenta tres escenarios posibles correspondientes a; 1) Escenario alejado: Corresponde al caudal total actual, el cual indicaría el efecto de asimilación que se alcanzaría por el hecho de alejar de la margen del rio el punto de descarga (sólo la descarga de la cuenca Bella Vista), 2) Escenario inicial: Se prevé un caudal correspondiente al momento de entrar en operación el emisario, incorporando la cuenca de Itay a la descarga, 3) Escenario final: Corresponde al caudal máximo previsto (proyección al año 2040).

De los tres escenarios posibles y, considerando que los ensayos se efectuaron para la condición de Aguas Bajas, se concluyó que la condición más efectiva es la del Emisario Sub-fluvial con una longitud de 300 m, el cual transportará el agua residual proveniente de ambas cuencas (Bella Vista e Itay) hasta aproximadamente la parte central del río Paraguay, lo que permitirá una asimilación significativamente mayor respecto a las descargas en la orilla, en donde la pluma de contaminación resultante no entra en contacto con las márgenes durante varios kilómetros agua abajo, cumpliendo con el criterio fundamental de reducir la contaminación bacteriana cerca de las márgenes del cauce.

1.1.8.DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES DE LA PTAR

Luego de identificar los potenciales impactos ambientales y sociales generados por la PTAR tanto para la etapa constructiva como para la operativa y como resultado de la evaluación de los mismos se concluye que, el balance global de los impactos de la PTAR es ampliamente positivo por cuanto que (i) reducirá el aporte de contaminantes al río Paraguay, que derivará tanto en la mejora de la calidad del agua del río, así como también el mejoramiento del paisaje y del hábitat de la flora y fauna acuática y terrestre de las zonas costeras del río Paraguay en la zona específica de Asunción; y (ii) contribuirá al mejoramiento de la calidad de vida y de la salud de la población así como también al desarrollo económico y social de la población. Por lo mencionado se concluye que la mayor parte de los impactos positivos se generan en la etapa de operación de la PTAR.

Los impactos negativos identificados y evaluados se asocian en su mayoría a la etapa pre-constructiva y constructiva. El impacto negativo de la PTAR en la etapa pre-constructiva se refiere al reasentamiento de las 133 familias que habrá que realizar y que se trata en detalle por separado en el Plan de Reasentamiento preparado para el efecto. Los demás impactos negativos asociados a la etapa constructiva son transitorios y prevenibles, mitigables y/o compensables con la aplicación de las medidas de mitigación propuestas en el Plan de Gestión Ambiental y Social. Los impactos positivos y negativos tanto para la etapa constructiva y luego para la operativa de la PTAR, son los siguientes:

1.1.8.1.Impactos para la Etapa Constructiva

1.1.8.1.1.Impactos positivos

Medio Social

i.Mejoramiento del camino de acceso

ii.Efectos multiplicadores en la cadena de bienes y servicios del área de influencia

1.1.8.1.2.Impactos potencialmente negativos

Medio Físico

Componente Suelo

i)Posibilidad de contaminación y/o alteración de la calidad del suelo

ii)Posibilidad de compactación y/o erosión de suelos

iii)Posibilidad de afectación a la estructura y geomorfología actual del suelo

iv)Cambio del uso del suelo

Componente Agua

i)Posibilidad de contaminación y/o alteración de la calidad de las aguas superficiales

ii)Posibilidad de alteración del flujo del agua en cursos hídricos superficiales.

iii)Posibilidad de alteración del régimen hídrico de aguas subterráneas.

iv)Posibilidad de afectación a la calidad de las aguas subterráneas

v)Posible aumento de sedimentación en cursos de aguas superficiales

Componente Aire (y atmósfera)

i)Posibilidad de contaminación y/o alteración de la calidad del aire (polvos, partículas, gases y/o olores)

ii)Incremento de niveles de ruidos y/o generación de vibraciones

Componente Paisaje

i) Cambio de paisaje y/o alteración visual del entorno

Medio Biótico

Componente Fauna

i)Posibilidad de alteración y/o deterioro del hábitat.

Componente Flora

i)Posibilidad de alteración y/o deterioro del hábitat.

Medio Social

i)Posibilidad de afectación del patrimonio cultural, histórico, religioso y/o recreacional

ii)Posibilidad de afectación de propiedades e infraestructuras existentes, públicas y/o privadas

iii)Posibilidad de hallazgos y eventual daño de objetos de interés arqueológico, histórico y/o cultural

iv)Posibilidad de afectación y consecuentes interrupciones en servicios básicos (molestias, pérdidas de insumos y/o recursos)

v)Obstrucción temporal de tramos de calles y/o veredas y del tránsito peatonal y vehicular

vi)Molestias visuales y/o sonoras; respiratorias y otros a la salud de la población aledaña

vii)Molestias ocasionadas a transeúntes y a personas que desarrollan sus actividades en la zona de obras

viii)Disminución y/o pérdida de ingresos económicos de establecimientos comerciales y/o de servicios

ix)Riesgo de accidentes a terceros

x)Molestias visuales y/o sonoras; respiratorias y otros a la salud de operarios

xi)Posibilidad de afectación por condiciones de insalubridad laboral

xii)Riesgo de accidentes de operarios

xiii)Incomodidad por parte de la población

xiv)Posibilidad de generación de conflictos entre la población y los operarios

xv)Posibilidad de ocurrencia de accidentes durante el tráfico de embarcaciones fluviales

xvi)Posibilidad de afectación temporal a propiedad privada por potencial servidumbre de paso

1.1.8.2.Impactos para la Etapa Operativa

1.1.8.2.1.Impactos Positivos

Medio Físico

Componente Agua

i)Contribución al mejoramiento de la calidad de las aguas del río Paraguay.

Componente Suelo

i)Contribución a la protección de la calidad del suelo.

Componente Paisaje

i)Mejoramiento del paisaje urbano.

Medio biótico

Componente Fauna y Flora

ii)Contribución al mejoramiento del hábitat de la fauna y flora en las zonas costeras

Medio Social

i)Desarrollo Social

ii)Mejoramiento de la calidad de vida de las familias

iii)Mejora de la comunicación entre la población y ESSAP S.A.

iv)Contribución a la mejora de la salud e higiene de la población beneficiaria

ii) Mejora de la transparencia de los servicios de la ESSAP S.A.

iii) Mayor oferta y confiabilidad de la ESSAP S.A.

iv) Disminución de costos asociados al tratamiento de los problemas de salud

v)Efectos multiplicadores de la cadena de bienes y servicios del área de influencia

vi) Efecto de aumento del valor de la tierra por mejoras de los servicios

vii) Disminución de olores desagradables y mejoramiento de las condiciones estéticas y de salubridad.

viii) Mejoramiento del paisaje urbano.

ix) Cambios en la dinámica demográfica por desarrollo inducido, a corto y largo plazo.

x)Cambios en la dinámica económica, vida comunitaria y cultural, que pueden producirse a largo plazo.

1.1.8.2.2. Impactos potencialmente negativos

Durante la etapa de operación de la PTAR y del Emisario Subfluvial, los impactos negativos que se darán sobre el medio físico, biótico y social serán de menor escala y, se producirán mayormente durante las actividades de mantenimiento, o bien en caso de accidentes.

Asimismo, durante la operación del Emisario Subfluvial podría darse el caso de fugas de aguas residuales a causa de desperfectos en las tuberías tales como averías y/o roturas.

Medio Físico

Componente Suelo

i)Posibilidad de contaminación y/o alteración de la calidad del suelo

Componente Agua

i)Posibilidad de contaminación y/o alteración de la calidad de las aguas superficiales

ii)Posibilidad de alteración de la calidad de las aguas subterráneas

Componente Aire (y atmósfera)

i)Posibilidad de contaminación y/o alteración de la calidad del aire (polvos, partículas, gases y/o olores)

ii)Incremento de niveles de ruidos y/o generación de vibraciones

Componente Paisaje

i)Cambio de paisaje y/o alteración visual del entorno

Medio Social

xi) Cambios en la dinámica económica, vida comunitaria y cultural, que pueden producirse a largo plazo.

xii) Riesgo de accidentes de operarios de la PTAR

1.1.9.PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)

Del PGAS forman parte 20 Programas de Prevención y Mitigación (PPM) y el Plan de Reasentamiento Cerrito Cara Cara. Los programas desarrollan un conjunto de acciones y medidas para prevenir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales y sociales negativos generados por la PTAR de manera a reducir sus efectos hasta niveles aceptables para los medios físico, biótico y social de la PTAR

Además de los programas previstos en la EIAS, otros podrían ser incorporados si se identificara la necesidad de hacerlo en etapas posteriores dentro de la ejecución del sub-proyecto, de manera a complementar los programas existentes con otras medidas de prevención y/o mitigación que pudieran ser propuestas. Los programas que forman parte del PGAS tanto para la etapa constructiva como para la operativa son expuestos en la siguiente tabla.

Tabla 1: Programas de Prevención y Mitigación, diferenciados por etapa de construcción y de operación del Sub-proyecto.

PROGRAMAS DEL PGAS	**ETAPA CONSTRUCTIVA**	**ETAPA OPERATIVA**
1.Programa de Manejo del Tránsito (PMT).	**X**	
2.Programa de Manejo y Rehabilitación de Servicios Públicos.	**X**	
3.Programa de Protección de la Salud y Seguridad de Terceros.	**X**	
4.Programa de Protección de la Propiedad e Infraestructuras Existentes.	**X**	
5.Programa de Protección de la Salud y Seguridad Ocupacional.	**X**	**X**
6.Programa de Control y Prevención de Ruidos.	**X**	
7.Programa de Manejo de Desechos Sólidos, Efluentes y Emisiones.	**X**	**X**
8.Programa de Control de Erosión, Arrastre y Sedimentación en los Cursos de Agua.	**X**	

9.Programa de Mantenimiento del Aspecto Visual de la Zona de Implantación de las Obras (Orden y Limpieza General).	**X**	
10.Programa de Manejo Paisajístico.	**X**	**X**
11.Programa de Protección del Medio Físico.	**X**	
12.Programa de Contingencias.	**X**	**X**
13.Programa de Manejo y Protección del Patrimonio Cultural y Arqueológico.	**X**	
14.Programa de Atención de Reclamos y Conflictos.	**X**	**X**
15.Programa de Capacitación y Concienciación Ambiental y Social (PECAS).	**X**	
16.Programas del Plan de Comunicación (anotar que corresponde a todo el sub-proyecto y que se articulará con el del PRE)	**X**	**X**
17.Programa de Manejo de Servidumbres	**X**	
18.Programa de Mantenimiento de Infraestructuras y Equipos	**X**	**X**
19.Programa de Educación y Capacitación Ambiental de los Municipios y Usuarios Sobre el Uso Adecuado del Sistema de Alcantarillado Sanitario y el Ajuste Tarifario.	**X**	**X**
20.Programa de Manejo Especial de la Zona del Emisario Subfluvial en el rio Paraguay.	**X**	**X**

1.1.9.1.PLAN DE REASENTAMIENTO BARRIO CERRITO CARA CARA (PRE)

El PRE reasentará a las 133 familias que viven actualmente en el predio donde será construida la PTAR. Los siguientes puntos principales forman parte de los 14 capítulos del PRE:

a)Beneficios y beneficiarios del servicio de la infraestructura a la que corresponde el PRE;

b)Estudios y medidas para evitar el reasentamiento;

c)Principios y objetivos;

d)Marco legal observado;

e)Bases para la definición de las opciones de reasentamiento (consultas, estudios técnicos, y tasación de activos a costo de reposición); tres opciones de reasentamiento;

f)Beneficiarios del PRE;

g)Arreglos intra e interinstitucionales;

h)Los 11 programas del PRE (entre los principales: comunicación; consultas y reclamos; viviendas; compensación en efectivo; mudanza; acomodo temporal, asistencia social general a beneficiarios y seguimiento del PRE; capacitación);

i)Presupuesto;

j)Cronograma;

k)Auditoría, monitoreo y evaluación ex post.

1.1.10.PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL Y SOCIAL (PMAS)

El Plan de Monitoreo Ambiental y Social de la EIAS (PMAS), además del Plan de monitoreo del PRE – que se desarrolla por separado, prevé dos programas, el de seguimiento del PGAS y el de monitoreo ambiental y social complementario.

En estos programas se prevé un conjunto de medidas para monitorear los impactos producidos sobre los medios físico, biótico y social durante la etapa constructiva y operativa de la PTAR.

El Plan de Monitoreo Ambiental y Social se estructura como sigue:

1.1.10.1.PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

Consiste en un conjunto de Medidas de Monitoreo e Indicadores de cumplimiento que permitan realizar el seguimiento del cumplimiento de las medidas estipuladas en el mencionado PGAS.

1.1.10.2.PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL Y SOCIAL COMPLEMENTARIO

Es concebido para el seguimiento de:

i. Los impactos sobre los medios físico, biótico y social del Sub-proyecto, derivados de las actividades constructivas en la etapa de construcción y de la operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) una vez en funcionamiento.

ii. Las condiciones operativas de la PTAR.

Este programa está compuesto de lo siguiente:

a)Programa de monitoreo de la calidad del agua del río Paraguay y del Arroyo Mburicao

b)Programa de monitoreo de la calidad del aire: ruidos y material particulado

c)Programa de monitoreo de la calidad del agua del río Paraguay y del arroyo Mburicao

d)Programa de monitoreo de operación de la PTAR

e)Programa de monitoreo de la calidad de lodos y sedimentos

f)Programa de monitoreo de vertidos industriales/comerciales en la red de alcantarillado sanitario

g)Programa de monitoreo de nuevas conexiones a la red de alcantarillado sanitario

h)Programa de coordinación institucional para el aumento de cobertura del servicio de alcantarillado sanitario

i)Programa de monitoreo de la calidad del aire: ruidos, olores/gases

j)Programa de monitoreo biológico

k)Programa de monitoreo de indicadores de salud

1.1.11.CONSULTAS PÚBLICAS

La ESSAP ha realizado una serie de consultas, incluyendo públicas, de la documentación relacionada a la PTAR, incluyendo los Términos de Referencia de la EIAS, el borrador final de la Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS) y el Plan de Reasentamiento. Las consultas realizadas se enmarcan dentro de lo establecido en el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del PMSAS para Sub-proyectos de Categoría "A" y abarcan la puesta en marcha de mecanismos de divulgación pública y de interacción fluida y de doble vía, reuniones participativas con los actores públicos y no gubernamentales relevantes.

Todos los resultados de las consultas están publicados en la página web de la ESSAP en www.essap.com.py/pmsas.

- **Consultas de los Términos de Referencia (TDR).** Dichas consultas se llevaron a cabo en diversas instancias y con actores específicos identificados habiéndose realizado consultas del documento en dos ocasiones con la Secretaría del Ambiente (SEAM), una consulta del mismo a un Especialista Sanitario cuyas observaciones han sido incorporadas al documento final y una Consulta Pública realizada en septiembre del año 2013 en la que se presentó el documento final de los Términos de Referencia a actores provenientes de instituciones públicas y privadas del sector, ONGs, la comunidad y otros actores relevantes. Los principales puntos observados por parte del especialista fueron en relación a definir la reutilización o no de efluentes, la definición del área de influencia del Proyecto, así como a algunas actividades que no debieran ser objeto del Consultor que elabore la EIAS sino que deben ser definidos por la ESSAP en base a otros estudios (como por ejemplo estudios de calidad de efluentes que son datos entregados por ESSAP); además solicitó que el consultor ambiental sea del sector agua y saneamiento. La SEAM por su parte, indicó en todas las oportunidades, que independientemente al nivel de tratamiento de la PTAR en la primera etapa, se indique o justifique el nivel de tratamiento al que se pretende llegar en la etapa final, poniendo énfasis en estudios específicos de sustento (como ej. El MCAR)
- **Consultas de la Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS).** Las consultas realizadas consistieron en reuniones al interno de ESSAP de manera a poner a conocimiento de todas las dependencias de la Empresa el documento; en una revisión por parte de dos especialistas del documento cuyas observaciones han sido incorporadas al documento de manera a enriquecerlo y en una Consulta Pública llevada a cabo en diciembre del año 2013 en la que se presentó el documento final a actores provenientes de instituciones públicas y privadas del sector, ONGs, la comunidad y otros actores relevantes. Entre los temas observados por los especialistas se tuvo lo relacionado al Plan de Paisajismo, estudio ictícola, y de uso futuro de los residuos resultantes del tratamiento, derivando todos en programas específicos, como el Programa de Paisajismo, Programa de Monitoreo de la calidad del agua, entre otros. En relación a los temas levantados en la Consulta Pública, también se hizo énfasis en el tema de conservación de la flora del lugar, así como en los temas relacionados al control y adecuación de las industrias relacionados al tratamiento previo al vertido de los efluentes derivados de los mismos a la red de ESSAP, a lo que se han establecidos programas específicos de fortalecimiento institucional, donde la ESSAP deberá prever protocolos internos para las futuras conexiones a la red, así como para la adecuación de los usuarios del servicio de alcantarillado sanitario existentes, así como medidas de control con otras instituciones como por ejemplo la SEAM.
- **Consultas del Plan de Reasentamiento (PRE) del Barrio Cerrito Cara Cara.** La oferta de las tres opciones de reasentamiento a las 133 familias a ser reasentadas ha sido precedida de

cuatro consultas formales a las mismas, en un diálogo ininterrumpido ESSAP-familias por el período desarrollado entre febrero 2013 y marzo de 2014. Las cuatro consultas formales fueron realizadas en febrero y octubre de 2013, y en febrero y marzo de 2014 respectivamente, y abarcaron el censo de la población y la línea de base social, el inventario y tasación de activos – incluyendo el relevamiento topográfico de los terrenos ocupados, las tres opciones de reasentamiento, la acomodación temporal, la atención de consultas/reclamos recibidos en cada consulta. Nótese que al inicio del proceso de consultas en febrero 2013, 130 familias fueron censadas, y en la Consulta de marzo de 2014 se confirmaron tres familias más, sumando entonces 133 familias. Estas tres familias son resultado de la formación de familias nuevas de las 130 iniciales.

Las consultas alimentaron los estudios técnicos de la PTAR y el PRE. Cada consulta fue precedida del cuidadoso análisis de los posibles riesgos e impactos sociales de los resultados de la consulta anterior para plantear los temas a consultar.

Asimismo, en las consultas se informó a las familias acerca de la PTAR, incluyendo aspectos técnicos, beneficios, riesgos y posibles impactos ambientales y sociales. Esta información fue proporcionada a las familias de manera gradual y en la medida que la misma se hacía disponible por cuanto que el diseño ejecutivo de la PTAR se fue realizando en este mismo período de consultas.

Las familias fueron informadas acerca de los impactos de las etapas constructiva y operativa de la PTAR, y sobre medidas de mitigación y /o compensación. Esto incluyó la producción de olores, de ruidos de la PTAR y de sus medidas de mitigación, como por ejemplo la instalación de los componentes de la PTAR en un edificio cerrado para reducir los olores y ruidos, así como la instalación de un sistema de control de olores. Además de las cuatro consultas formales, durante el desarrollo de las diversas actividades de preparación del PRE se hicieron consultas y reuniones con la población asentada en el predio de manera a mantener una comunicación constante y oportuna con la misma.

Los principales resultados de las cuatro consultas son resumidos en el documento del PRE, in extenso en "Resultados de las consultas del plan de reasentamiento Cerrito Cara Cara – Abril 2014", publicados en www.essap.com.py/pmsas. Los resultados incluyen datos de las 133 familias a reasentar.

1.2.OBJETIVO DE LA PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL A LA SEAM Y AL BANCO MUNDIAL

1.2.1.Objetivo General

La presente Evaluación ha sido elaborada a fin de cumplir con la normativa legal ambiental del país y, específicamente, con la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, su Decreto Reglamentario Nº 453/13 y su Decreto Reglamentario Nº 954/13 que lo modifica, con el propósito último de acceder a la Declaración de Impacto Ambiental expedida por la Secretaría del Ambiente (SEAM) que permitiría la habilitación, construcción y operación del Sub-proyecto, así como con el cumplimiento de las salvaguardas ambientales y sociales del Banco Mundial en concordancia con el Marco de Gestión Ambiental y Social del PMSAS.

La Evaluación de Impacto Ambiental del Sub-Proyecto pretende identificar la incidencia de las obras de construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y del Emisario Sub-fluvial al medio ambiente; así como las medidas a ser tomadas para prevenir, minimizar, mitigar y/o compensar los impactos que se pudieran generar.

1.2.2.Objetivos Específicos

La finalidad de este Estudio de Impacto Ambiental y Social consiste básicamente en:

- Identificar y valorar los impactos que se puedan producir con la implementación del Sub-proyecto.
- Establecer las medidas correctoras oportunas para reducir/mitigar o compensar las alteraciones negativas que el proyecto puede ocasionar sobre el entorno.
- Establecer un Programa de Gestión Ambiental y Social y un Programa de Monitoreo Ambiental y Social que permita determinar el cumplimiento de las medidas correctoras y efectuar un seguimiento de las prevenciones realizadas en el PGAS.

1.3.NOMBRE DEL PROYECTO

"Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cuenca Bella Vista y Emisario Sub-fluvial".

Este Sub-proyecto denominado ***"Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales cuenca Bella Vista y Emisario Sub-fluvial"***, forma parte del ***Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento (PMSAS)***[1], con financiamiento del Banco Mundial y del Gobierno de la República del Paraguay, a través del Convenio de Préstamo 7710-PY[16], y se incluye dentro del Componente 2 de éste, "*Servicio de abastecimiento de agua y saneamiento urbano y fortalecimiento institucional de la ESSAP S.A.*

El presente es considerado como obra de infraestructura prioritaria de ejecución para el servicio de saneamiento urbano en Gran Asunción, según el estudio realizado dentro de la *Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales de Asunción y Área Metropolitana (APM).*

Se llevo a cabo una evaluación por Categorías Ambientales - Sociales del presente Sub-proyecto con la metodología propuesta en el MGAS y aprobada por el Banco Mundial y el Gobierno del Paraguay, se ha obtenido la correspondencia a la Categoría **"A",** en donde las obras son consideradas de alto riesgo, tanto ambiental como social.

Ver Anexo N° 20– Ficha de Evaluación Preliminar Ambiental y Social (FEPAS) del Sub-proyecto.

En el Anexo mencionado, se realiza la evaluación del Sub-proyecto según la metodología de clasificación por Categorías, indicándose allí los tipos de estudios y/o documentaciones que se requerirá realizar según la Categoría obtenida.

Este Sub-proyecto será ejecutado en tres etapas a corto, mediano y largo plazo. En una primera

---

[16]Aprobado por Ley N° 3928/2009. El PMSAS es una iniciativa del Gobierno de Paraguay, del que forman parte la Empresa de Servicios Sanitarios de Paraguay (ESSAP S.A.), el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental (SENASA), el Ente Regulador de los Servicios Sanitarios (ERSSAN), la Secretaría del Ambiente (SEAM) y el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC). Los recursos financieros del Proyecto provienen del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) y del Gobierno de la República de Paraguay (GRP).

El objetivo último del PMSAS es contribuir con el incremento de la salud pública y la calidad de vida de la población del Paraguay, así como con el mejoramiento sustancial del medio ambiente urbano y rural.

En abril del 2009 se obtuvo la Licencia Ambiental Estratégica Nº 78.575 según Resolución DGCCARN Nº 760/09, como uno de los requisitos para proseguir con la operación del Préstamo Internacional de Reconstrucción y Fomento para el Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento, en cumplimiento a los preceptos consagrados en la Política Ambiental Nacional (Ver Anexo Nº 28 – Licencia Ambiental Estratégica).

etapa, la que será financiada con fondos del BIRF y de la ESSAP, se prevé la construcción de la etapa preliminar de tratamiento de la PTAR, que consiste en la instalación de un sistema de rejas gruesas de 50 mm, una cámara de bombeo compuesta por 4 bombas en funcionamiento y 1 de reserva, un desarenador con pantalla difusora al ingreso (4 desarenadores), rejas finas de 8 mm, tamices de 1 mm, medidor de caudal tipo Parshall, cámara húmeda con disipadores de energía con una tubería para conducir las aguas residuales hasta la cámara de carga para el Emisario Sub-fluvial y desinfección a la salida del desarenador, según proyecto ejecutivo. El efluente será conducido a través de un emisario de 904 m de longitud, del cual 684 m corresponden a la longitud de la tubería terrestre y 220 m a la longitud del Emisario Sub-fluvial, este último con difusor y troneras (raisers o boquillas) de 80 m de longitud, el cual descargará las aguas en el río Paraguay, aproximadamente en la parte central del río.

1.4.IDENTIFICACIÓN DEL PROPONENTE DE LA EIAS

NOMBRE DE LA EMPRESA	Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay, ESSAP S.A.
RUC	80024191-6
DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA	José Borges Nº 516 casi San José
CIUDAD	Asunción
TELÉFONO/FAX	595-21-202095
PÁGINA WEB	www.essap.com.py
RESPONSABLES	Arq. Osmar Ludovico Sarubbi, *Presidente*

1.5.ESTUDIOS PREVIOS A LA EIAS

A continuación se presentan los estudios que se utilizaron como línea de base para elaboración de la Evaluación de Impacto Ambiental y Social del presente Sub-proyecto:

1.5.1.Estado actual de la Red de Alcantarillado Sanitario de Asunción y Área Metropolitana

En los últimos años, se ha observado un crecimiento acelerado de la población de los Municipios que integran el Gran Asunción o también llamada Area Metropolitana, lo que ha ocasionado graves problemas en la cobertura y la calidad de los principales servicios, entre los que destacan agua potable, alcantarillado y tratamiento de las aguas residuales.

A medida que la población crece, las demandas de agua han aumentado; mientras que, la cobertura en el servicio de alcantarillado sanitario se ha mantenido o no ha acompañado al crecimiento de conexiones de agua potable. Además, se ha mantenido el vertido directo a los cuerpos receptores sin recibir tratamiento previo, contribuyendo así a no mejorar problemas de salud relacionados a enfermedades de origen hídrico y a la contaminación de los cuerpos receptores.

El área del Gran Asunción[17], cuenta con una población urbana actual de aproximadamente 1.500.000 habitantes, calculada sobre la base del Censo Nacional de Población y Vivienda del año 2002 (DGEEC, 2002).

A nivel nacional la ESSAP sirve al 40% de la población total de país, del cual en su área de cobertura o de prestación de servicios autorizada por el ERSSAN[18], un 70% es cubierto con el servicio de agua potable y un 40% con servicio de alcantarillado sanitario. Las ciudades del Gran Asunción donde ESSAP brinda sus servicios son: Asunción, Fernando de la Mora, San Lorenzo, Luque, Lambaré, Villa Elisa, Mariano Roque Alonso y un pequeño sector de la ciudad de Limpio.

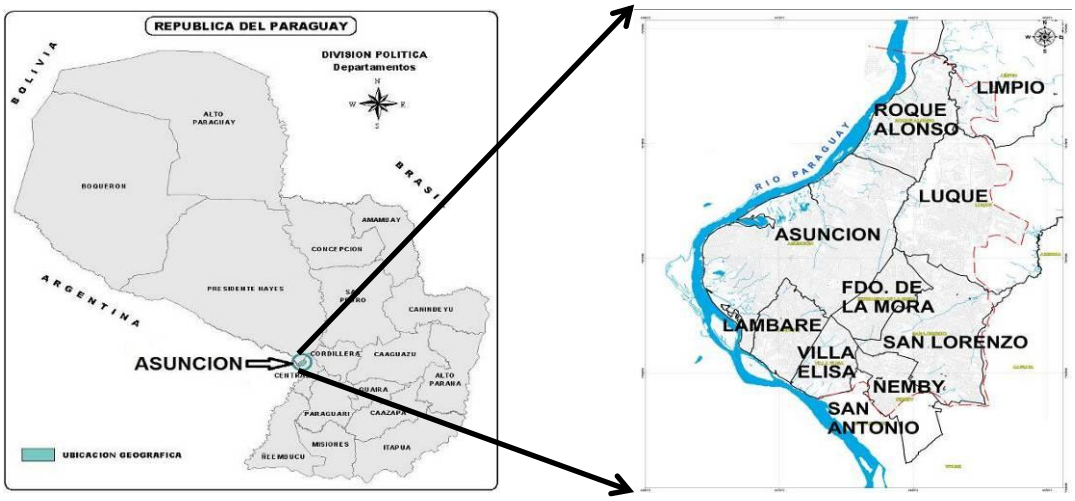


Figura 1: Asunción y Área Metropolitana

Fuente: Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales de Asunción y Área Metropolitana. Borrador del Informe Final.

Además del servicio provisto por la ESSAP en la ciudad de Asunción, se tienen extensiones de las redes construidas por privados, tales como Comisiones Vecinales u otros, cuyos sistemas son luego operados y mantenidos por la ESSAP, descargando a la red misma de la ESSAP o a cursos de agua, sin tratamiento previo.

Las aguas residuales de Asunción son descargadas al río Paraguay, sin tratamiento previo, mediante 15 emisarios, de los cuales 5 realizan descarga subfluvial y el resto lo hace en la costa, como se indica en la Figura siguiente.

[17]El área del Gran Asunción la integran las ciudades de Asunción, Fernando de la Mora, Lambaré, Luque, San Lorenzo, Villa Elisa, Mariano Roque Alonso y Limpio

[18] ERSSAN. Ente Regulador de Servicios Sanitario, creado por la Ley 1614/2000

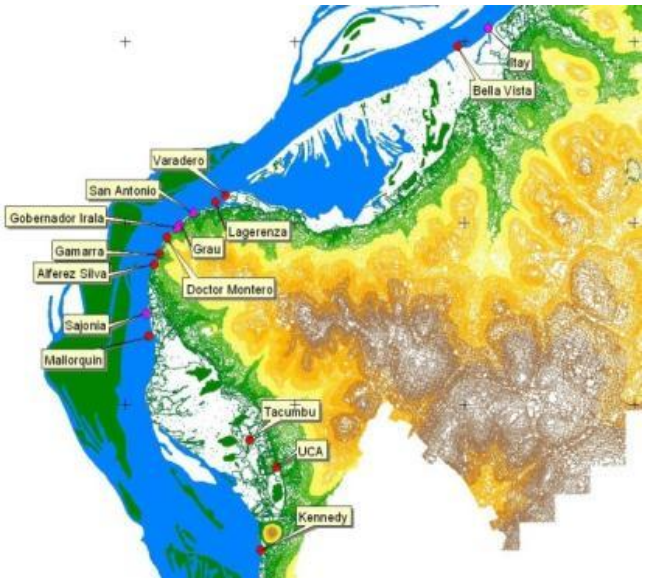


Figura 2: Descargas por subcuencas de Alcantarillado Sanitario en Asunción y Área Metropolitana

Fuente: Menéndez, A. 2011. Estudio de Modelado de la Calidad del Agua del Río Paraguay en Asunción y Área Metropolitana. Primer Informe.

En los demás distritos, gran parte de las redes son auto gestionadas por Comisiones Vecinales y otras asociaciones comunitarias, que construyen, operan y mantienen por sí mismas sus sistemas. En estos distritos de baja cobertura se encuentra muy extendida la utilización de fosas sépticas, pozos ciegos y otros sistemas de infiltración como solución para la eliminación de las aguas residuales.

En cuanto al servicio de alcantarillado sanitario, la cobertura en los distritos de Gran Asunción es el siguiente:

Tabla 2: Cobertura del Servicio de Alcantarillado Sanitario (%).

Municipio	**Cobertura Alcantarillado Sanitario (%) Global DGEEC, 2002**	**Cobertura Alcantarillado Sanitario (%) Provisto por ESSAP S.A. ESSAP, 2010**
Asunción	66,5	75
Fernando de la Mora	5	1
San Lorenzo	8,5	9
Luque	9,8	7
Lambaré	0	2
Mariano Roque Alonso	0	0
Villa Elisa	0	0
Limpio	0	0

Fuente : DGEEC, 2002 ; ESSAP S.A. 2010.

En el área del Gran Asunción, la ESSAP cuenta con un único Sistema de Tratamiento de Aguas Residuales, ubicado en la ciudad de San Lorenzo, donde se trata exclusivamente los efluentes de la

red de ESSAP de dicha ciudad. Ademas, se ha tercerizado el servicio de tratamiento de aguas residuales de un grupo de usuarios (aproximadamente 2.277) ubicados en la cuenca del Arroyo Leandro Sosa (parte del Municipio de Asunción y de Lambaré) a través de un sistema privado, sin que éstos dejen de ser usuarios de ESSAP.

En cuanto a los colectores principales, los mismos suman una longitud de 852.019 m, a lo largo de los cuales existen unas 102.690 conexiones, a diciembre de 2010. (ESSAP).

La topografía natural condiciona la disposición de las redes de alcantarillado, ya que en su mayor parte éstas funcionan por gravedad; por tanto, las redes son divididas en cuencas de alcantarillado sanitario, descargando las aguas residuales en un único punto en algún curso de agua.

A continuación se describe brevemente dos de las cuencas de Alcantarillado Sanitario, que corresponden a las que serán beneficiadas con la construcción y operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

Cuenca de Itay

La Cuenca de Itay abarca parte de las ciudades de Asunción, Fernando de la Mora, San Lorenzo y Luque. La superficie total de la Cuenca hidrográfica es de 7.500 ha, no obstante, la zona mayormente poblada abarca un área de alrededor de 4.000 ha, considerándose a ésta como la cuenca de alcantarillado sanitario de Itay. En esta zona, casi el 100% de la población tiene acceso a agua potable provista por ESSAP S.A.; sin embargo, la cobertura de alcantarillado sanitario es sólo de alrededor de 12%, conforme a datos extraídos del Informe Final ¨Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales de Asunción y Área Metropolitana¨, 2012.

Actualmente, las áreas dentro de la Cuenca que cuentan con red de alcantarillado son la Subcuenca de Trinidad o Mburucuyá (449 ha), la Subcuenca de Villa Victoria (264 ha), la Subcuenca de Luis Alberto de Herrera (97 ha), el Grupo Habitacional Aeropuerto en Luque (106 ha) y un barrio de la zona norte de Fernando de la Mora, denominado Marangatú. Todas estas subcuencas drenan a un túnel de 1.600 mm de diámetro y 3 km de longitud, dirigido a lo largo de la avenida Primer Presidente, desde el punto de intersección de ésta con la avenida Madame Lynch y hasta unos 120 m después de su intersección con la Ruta Transchaco. Además, a lo largo de la extensión del túnel y sobre la Av. Madame Lynch, las residencias y otras edificaciones que se encuentran sobre ellas están conectadas también al túnel, descargando sus efluentes en él.

El túnel descarga, por gravedad, en un colector de 1.600 mm de diámetro y 1.200 m de longitud, dirigido a lo largo de la avenida Primer Presidente, en el barrio Santa Rosa, el que finalmente se conecta a un emisario de tipo subfluvial con descarga en el río Paraguay, de diámetro de 400 mm; este constituye un emisario auxiliar, ya que eldiseñado originalmente para toda la cuenca tendrá un diámetro mayor, una vez que sea ampliada la extensión de la red de alcantarillado en toda la cuenca.

También existen redes privadas de alcantarillado sanitario, construidas por Comisiones Vecinales u otros, que posteriormente pasaron a ser operadas y mantenidas por la ESSAP, hasta la actualidad, o, en otro caso, son operadas y mantenidas por terceros, pero con descarga permitida a la red de ESSAP. Estas redes se localizan mayormente a lo largo de la Av. Madame Lynch y del túnel de la cuenca, abarcando zonas de Fernando de la Mora (Zona Norte) y de Asunción.

Cuenca Bella Vista

Esta cuenca abarca un área de 3.196 ha, predominantemente residencial aunque también se encuentran en ella industrias y hospitales. Está bordeada en el norte por la avenida Gral. Artigas, hacia el oeste por la avenida Brasil y la avenida Pettirossi, al sur por la avenida Eusebio Ayala y

hacia el este por la avenida Primer Presidente, las calles Julio Correa, Denis Roa, RI 18 y la avenida de la Victoria.

La Cuenca cuenta con 5 (cinco) Estaciones de Bombeo de aguas residuales con descarga a la red de la cuenca Bella Vista, de las cuales sólo 1 cuenta con sistema de tratamiento de cámara séptica y filtro anaeróbico. Por otra parte, se tiene un total de 5 aliviaderos de aguas residuales en cursos de agua, 1 (una) en el arroyo S/N ubicado frente al Instituto Geográfico Militar (IGM), 3 (tres) en el arroyo Mburicao y 1 (una) en el arroyo Mburicao-mí.

La descarga final de la cuenca se hace en el río Paraguay, mediante el emisario Bella Vista, de 1.300 mm de diámetro, dirigido a lo largo de la calle Capitán Lombardo, en el barrio Bañado Cara Cara de Asunción (conocido también como Virgen de Fátima).

Cabe mencionar que en las cuencas de Itay y Bella Vista, las aguas residuales que recibe la red de alcantarillado corresponden principalmente al uso doméstico, contando también con algunas conexiones industriales. Actualmente, para el caso de los efluentes industriales la ESSAP no realiza muestreos y análisis constantes de los vertimientos de las diferentes industrias que están conectadas a la red de alcantarillado sanitario de la ESSAP, las cuales deberían adecuarse a los parámetros asimilables a domésticos por medio de tratamientos preliminares in situ para luego disponer sus efluentes a la red, conforme a las especificaciones del Reglamento de calidad de concesionarios del ERSSAN.

Por otro lado, las tareas de monitoreo y análisis de los vertidos industriales se dificultan por la falta de recursos humanos disponibles que lleven a cabo esas actividades específicas y la inexistencia de un Laboratorio para análisis de ciertos parámetros de vertidos industriales, razón por la cual solo se analizan muestras según necesidad en el Laboratorio de Agua Potable ubicado en Viñas Kuè.

1.5.2.Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales de Asunción y Área Metropolitana (APM)

Dentro del PMSAS y de su Componente 2 “Abastecimiento de Agua Potable y Saneamiento Urbano”, la ESSAP ha previsto como prioritaria la ejecución de obras de infraestructura para provisión de agua potable y de servicio de saneamiento urbano en el área denominada “Gran Asunción” (en la Capital y el Departamento Central).

Los Sub-proyectos de saneamiento en Asunción y Área Metropolitana incluyen la colecta de aguas residuales, tratamiento y disposición final de las mismas, los que han sido priorizados según la mayor y menor urgencia de atender los altos grados de contaminación ambiental (arroyos urbanos, aguas subterráneas, calles y patios, etc.), la población potencialmente beneficiaria de alrededor de 1.500.000 de habitantes del Gran Asunción (que presenta alta densidad y tasa de crecimiento anual entre el 1,0% y 7,2%) y la importancia para el desarrollo económico y social de la zona.

La Consultoría de APM constituye un importante aporte en la identificación de estas necesidades de infraestructura de saneamiento prioritarias en Asunción y Área Metropolitana, sin embargo, ha sido actualizado sobre la base de estudios especiales que definen los tipos de soluciones finales de recolección, tratamiento y disposición de aguas residuales de las obras a ser ejecutadas en cada Sub-proyecto y la priorización de los mismos, teniendo en cuenta que han pasado más de 25 años de la elaboración del Plan Maestro realizado en el año 1985. Estas obras prioritarias incluyen para Gran Asunción, la construcción, ampliación, rehabilitación y/o mejora de: i) sistemas de alcantarillado y/o red de saneamiento; ii) sistemas de tratamiento de aguas residuales; iii) estaciones de bombeo; y iv) los vertidos de aguas residuales de Asunción en el río Paraguay a través de la construcción de emisarios subfluviales para la mejor asimilación de los efluentes en la masa del río; v) eliminación de descargas a arroyos.

El objetivo general de la Actualización del Plan Maestro es contar con una planeación integral de los sistemas de alcantarillado sanitario y tratamiento de las aguas residuales para Asunción y su Área Metropolitana, que permita la identificación de proyectos, acciones y necesidades de infraestructura y manejo administrativo, en el marco de un programa de inversiones, diseñado para mejorar la eficiencia del servicio y satisfacer la demanda actual y futura, acorde a la planeación de la ESSAP.

En este contexto, de la priorización de inversiones realizadas en la Actualización del Plan Maestro al identificarlo como Sub-Proyecto, el Sub-Proyecto de Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales - Cuenca Bella Vista y Emisario Sub-fluvial ha sido categorizado como de alta prioridad.

1.5.3.Evaluación Ambiental y Social Estratégica del Gran Asunción (EASEGA)

La EASEGA formó también parte de la Consultoría de APM, y tuvo como objetivo la evaluación integral ambiental y social de las áreas de influencia de las obras de infraestructura propuestas por la APM. La EASEGA aporta, por tanto, desde la perspectiva ambiental y social, los elementos necesarios para una correcta planificación, ubicación, diseño, construcción operación y mantenimiento de las obras y actividades de los Sub-proyectos propuestos, a nivel macro y estratégico.

En este contexto, la información contenida en la EASEGA ha sido utilizada como base de la Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS) de este Sub-proyecto, y ampliada con las particularidades del mismo con el presente documento.

1.5.4.Estudio de Modelado de la Calidad del Agua del Río Paraguay en Asunción y Área Metropolitana (MCAR)

El Estudio de Modelado de la Calidad del Agua del Río Paraguay en Asunción y Área Metropolitana (MCAR), realizado entre los años 2010 y 2011, constituyó uno de los trabajos especiales de apoyo a la Actualización del Plan Maestro prevista como punto de partida en la definición de los Sub-proyectos priorizados dentro del PMSAS.

El objetivo del estudio consistió en obtener, a través de una modelación numérica de la calidad del agua del tramo del río Paraguay adyacente a la zona metropolitana de Asunción, una evaluación de la recuperación de la franja costera del río Paraguay en el área de Asunción que conllevaría la ejecución de obras de saneamiento como el vertido de las aguas residuales a través de un emisario sub-fluvial, y la determinación del nivel de tratamiento aconsejable para el sistema de tratamiento previo al emisario mencionado, de modo que su descarga sea debidamente asimilada por el rio, sin afectar sus usos.

El estudio comprendió las siguientes actividades principales que fueron insumos para la modelación las cuales se citan a continuación y son descritas con mayor precisión en el próximo capítulo, además de encontrarse los estudios en anexo al presente documento:

- Relevamientos de datos históricos, hidrométricos, hidrológicos, climáticos y socioeconómicos, de diversas instituciones (fuente secundaria)
- Relevamientos hidrométricos en el curso del río (batimetría, medición de velocidad de la corriente, seguimiento de derivadores).
- Ensayos de dispersión de descargas continuas y pulsantes.
- Aforos de las descargas continentales (emisarios y arroyos).
- Muestreo y análisis de calidad del agua del río Paraguay.

El área de estudio del MCAR comprende el Gran Asunción, desde la zona de aguas abajo del Puente Remanso (Municipio de Remansito) hasta la zona de la ciudad de Villa Elisa (Municipio de Villa Elisa).Para la batimetría y análisis de calidad, se analizaron 22 secciones trasversales (Figura 3). Para analizar la calidad del agua se llevaron a cabo 660 muestreos correspondientes a las 22 secciones del rio Paraguay, a diferentes distancias de la orilla y profundidades (superficial, medio, profundo).

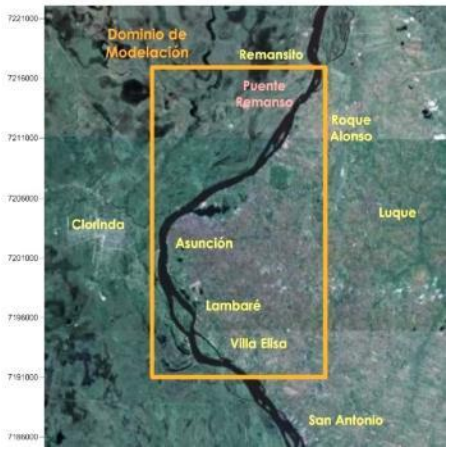


Figura 3: Tramo del río Paraguay objeto de Estudio.

Fuente: Menéndez, A. 2011. Estudio de Modelado de la Calidad del Agua del Río Paraguay en Asunción y Área Metropolitana. Informe Final.



Figura 4: Secciones de relevamiento del río Paraguay en el área de estudio.

Fuente: Menéndez, A. 2011. Estudio de Modelado de la Calidad del Agua del Río Paraguay en Asunción y Área Metropolitana. Informe Final.

Especial atención se ha tenido sobre las descargas de las cuencas Bella Vista e Itay, la primera por ser la cuenca de mayor aporte en Asunción y la segunda por ser prioritaria ya desde el Plan Maestro del año 1985 elaborado por Halcrow & Partners, debido a que en ella se asienta parte del Municipio de Asunción, toda la ciudad de Fernando de la Mora así como sectores de las ciudades de Luque y San Lorenzo, que han tenido una expansión demográfica en los últimos años, intensificando su importancia por el hecho de que la Planta de Tratamiento recibirá el aporte de ambas cuencas. El MCAR previó la unión de ambas descargas y ha simulado la descarga analizando incluso las posibilidades de la construcción de un Emisario Sub-fluvial que descargue los caudales de ambas cuencas entre las secciones 3 y 5 del río Paraguay, bajo varios escenarios. A continuación se

presentan los resultados principales en relación a los escenarios de este punto de vertido, que guarda relación con la PTAR, y el mismo es ampliado en el Capítulo 5 Análisis de Alternativas evaluando incluso los niveles de tratamiento recomendados por el MCAR.

Escenarios de vertido – Emisario Sub-fluvial

Las alternativas de localización para el caso específico del Emisario Sub-fluvial fueron estudiadas dentro del "Estudio de Modelado de la Calidad de Agua del Rio Paraguay en Asunción y Área Metropolitana"[19]. En este contexto, el Emisario Sub-fluvial fue proyectado para descargar en un sector del río Paraguay con mayor capacidad de asimilación, las aguas residuales provenientes de las cuencas de Bella Vista e Itay, a una distancia de 300 m o a una de 150 m. Para la ubicación del Emisario Sub-fluvial se tuvo en cuenta tres escenarios posibles, considerando que para todos los diferentes escenarios no existe tratamiento previo para disminución de las concentraciones de parámetros de calidad indicativos (DBO, DQO y CF) y que los ensayos se efectuaron para la condición de Aguas Bajas. Los mismos son presentados a continuación:

- Escenario Alejado: Corresponde al caudal total actual, en el cual el punto de descarga se alejaría de la margen del río.
- Escenario inicial: Se prevé un caudal correspondiente al momento de entrar en operación el emisario, incorporando la cuenca de Itay a la descarga.
- Escenario Final: Corresponde al caudal máximo previsto (proyección al año 2040).

De los estudios y ensayos realizados, se concluyó que la condición más efectiva es la del Emisario Sub-fluvial con una longitud de 300 m, el cual transportará el agua residual tratada en la Planta proveniente de ambas cuencas (Bella Vista e Itay) hasta aproximadamente la parte central del río Paraguay, lo que permitirá una asimilación significativamente mayor respecto a las descargas en la orilla, en donde la pluma resultante no entra en contacto con las márgenes durante varios kilómetros agua abajo, cumpliendo con el criterio fundamental de reducir la contaminación bacteriana cerca de las márgenes del cauce.

1.5.5. Diseño Ejecutivo Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cuenca Bella Vista – Primera Etapa y Emisario Sub-fluvial para la Descarga del Efluente en el Río Paraguay

El Estudio "Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de las Aguas Residuales de Asunción y Área Metropolitana" preparado por el Consorcio Nippon Koei (NK)/Nippon Koei Lac (NKLAC), definió la ubicación, el tipo de planta de tratamiento de aguas residuales y las etapas de construcción de la planta de tratamiento de aguas residuales. En este contexto, la ESSAP ha adendado la consultoría de la APM para proseguir con la elaboración del Diseño ejecutivo de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bella Vista, en base a los resultados del Plan Maestro, a fin de confirmar o replantear el anteproyecto planteado en dicho Plan.

Además de diseñar el proyecto de ingeniería, que será desarrollado en los siguientes capítulos, el mismo consultor ha desarrollado tareas complementarias de carácter social que sirvieron de insumo para el Plan de Reasentamiento Cerrito Cara Cara, documento que complementa este Evaluación y que se presenta en el Anexo Nº 5.

[19] Menéndez, A. 2011. Estudio de Modelado de la Calidad del Agua del Río Paraguay en Asunción y Área Metropolitana. Informe Final.

2. SUB-PROYECTO ¨CONSTRUCCION DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUAKES CUENCA BELLA VISTA Y EMISARIO SUB-FLUVIAL¨

2.1.DESCRIPCIÓN DEL SUB-PROYECTO

El presente Sub-proyecto consiste en la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) la cual será ubicada al noreste de la parte céntrica de la ciudad de Asunción, en un terreno inundable estacionalmente en donde actualmente existe un asentamiento humano caracterizado por su densidad demográfica, edificaciones precarias, familias de escasos ingresos económicos y falta de higiene ambiental entre otras cosas. El mencionado terreno cuenta con un área de 23,7 ha la cual es considerada como el área de influencia directa donde se llevarán a cabo las actividades constructivas y más adelante, la operación del sistema. La descripción del área de influencia se encuentra con más detalles en el capítulo 3. Linea de base por área de influencia.

Con la operación de la PTAR de Bella Vista principalmente para la primera etapa, se estima que el 54% de las aguas residuales generadas en área del Gran Asunción recibirán tratamiento, el cual corresponde a un caudal de 78.450 m^3/día. La misma está proyectada en diversas etapas a corto, mediano y largo plazo como se describirá mas adelante en el punto 2.12.6 Etapas del Tratamiento, las cuales están sujetas a la disponibilidad presupuestaria de la ESSAP, además, se prevé la construcción de un Emisario Sub-fluvial para complementar la eficiencia del tratamiento.

A continuación se presenta una introducción de los componentes que forman parte del tratamiento a ser implantado como parte de la primera etapa, considerando que se llevará a cabo en un corto plazo y la cual es objeto de la presente Evaluación y además se desarrollan los siguientes puntos:

- Componentes, Procesos y TecnologíasdDel Sub-Proyecto
- Especificaciones Varias
- Producción de Residuos, Efluentes y Emisiones
- Etapas del Sub-Proyecto, Estado y Plazos Actuales
- Inversión Total

Primera etapa

En un corto plazo, las obras de esta etapa serán financiadas con fondos del BIRF y de la ESSAP. Se prevé la construcción de la etapa preliminar de tratamiento de la PTAR, que consiste en la instalación de un sistema de rejas gruesas de 50 mm, una cámara de bombeo, un desarenador con pantalla difusora al ingreso (4 desarenadores), rejas finas de 8 mm, tamices de 1 mm, medidor de caudal tipo Parshall, cámara húmeda con disipadores de energía con una tubería para conducir las aguas residuales hasta la cámara de carga y edificio de cloración a la salida del desarenador, como se presenta en la siguiente figura, según proyecto ejecutivo.

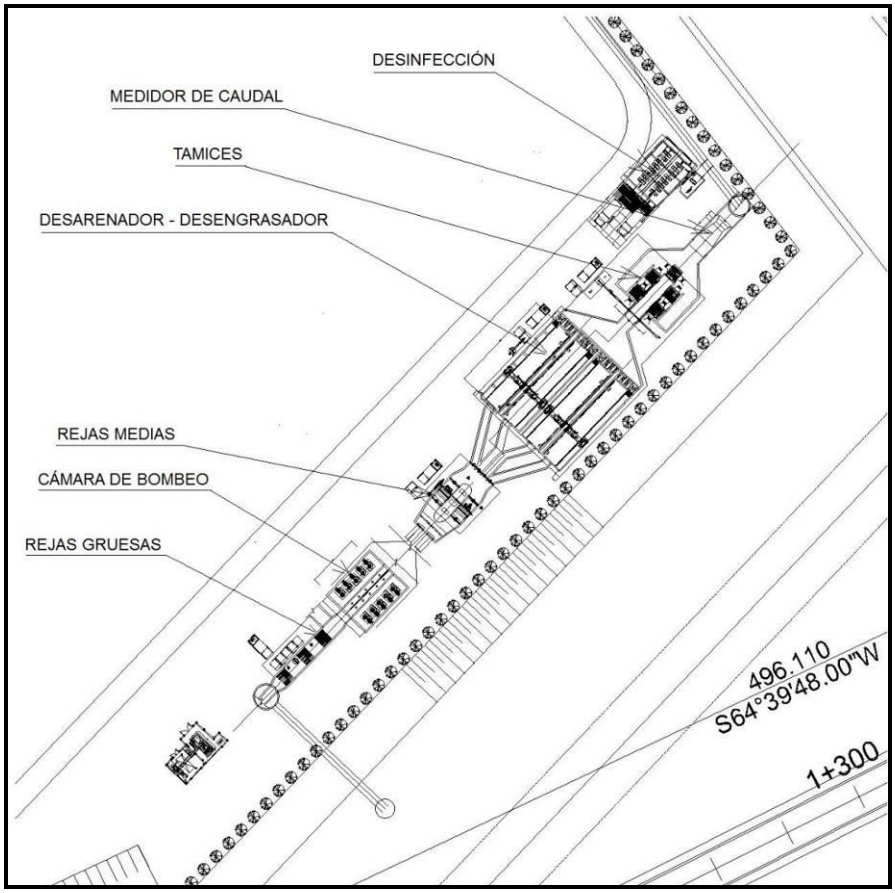


Figura 5: Arreglo general de la PTAR - Componentes del tratamiento preliminar

El efluente preliminar será descargado al río Paraguay a través de un Emisario Sub-fluvial de 300 m de longitud, con difusor y troneras (raisers o boquillas), este último ubicado aproximadamente en la parte central del río.

A lo largo del presente capítulo se irá desarrollando con mayor detenimiento cada componente que formará parte de la planta de tratamiento preliminar que se pretende instalar.

2.2.COMPONENTES, PROCESOS Y TECNOLOGÍAS DEL SUB-PROYECTO

A continuación, se describen los principales procesos y las tecnologías a ser aplicadas en cada uno de los procesos a ser llevados a cabo con la implementación del Sub-proyecto, en función a los diferentes componentes que lo integran para la etapa tanto constructiva como operativa.

2.2.1.Etapa Constructiva

Se contemplan principalmente las actividades de traslado y asentamiento de la población afectada y la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y Emisario Sub-fluvial, obras que están directamente ligadas a los programas de prevención y/o mitigación presentados en el Plan de Gestión Ambiental y Social - PGAS.

Por lo tanto, los procesos a realizar en la etapa constructiva serán:

I. Definición y acondicionamiento del acceso al predio de la PTAR para la etapa constructiva

Con el fin de poder acceder al predio e ingresar maquinarias de gran porte, equipos, materiales, entre otros, necesarios para llevar a cabo las actividades constructivas que forman parte de la implementación del Sub-proyecto, se manejan alternativas de acceso terrestre y fluvial al inmueble. Dichas alternativas expuestas a continuación, deberán ser analizadas en la etapa constructiva a partir de criterios técnicos, económicos y socioambientales para luego seleccionar la alternativa más conveniente conforme a los criterios analizados.

- **Alternativa A:** Acceso por vía terrestre – Camino de acceso temporal por la Calle Lombardo
- **Alternativa B:** Acceso por vía terrestre – Camino de acceso temporal a través de la continuación de la Avda. Primer Presidente, a partir del cruce con la Avda. Artigas.
- **Alternativa C:** Acceso por vía terrestre – Camino de acceso temporal al predio de la PTAR usufructuando la franja de dominio de la alta tensión de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE).
- **Alternativa C:** Acceso por vía fluvial - Acceso temporal al predio de la PTAR por el rio Paraguay

II.Demolición

Las actividades de demolición implican principalmente el derribe de las estructuras existentes como ser las viviendas de la población asentada en el área del inmueble en cuestión donde será ubicada la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales. Como las estructuras a ser demolidas son de una sola planta y, en su mayoría, de material precario, el derribe de las mismas es un proceso más bien simple, el cual puede ser realizado mecánicamente con la utilización de excavadoras y topadoras.

III. Limpieza y despeje

La limpieza y despeje del área a ser utilizada consiste principalmente en el retiro de escombros, desperdicios, basuras y residuos varios que fueron generados luego de la demolición de estructuras. Dichas actividades pueden ser llevadas a cabo por una pala cargadora para el movimiento del material demolido y camión volquete destinado al transporte de los materiales retirados, estas maquinarias son de uso común en las obras constructivas.

IV. Movimiento de suelo

Las actividades de movimiento de suelo se deben principalmente a que el terreno forma parte de un área inundable estacionalmente por lo que se hace necesario el relleno del mismo con arena de río y con material de aporte, el cual es necesario para alcanzar aproximadamente 6 m de altura. Es decir, se precisa aumentar de la cota 58 msnm (promedio actual) a la cota 64 msnm. El movimiento de suelo implica los siguientes pasos.

a. Dragado

El dragado consiste principalmente en la extracción de arena del lecho del río Paraguay, su elevación, transporte y disposición de la arena extraída en el terreno donde será ubicada la Planta, donde el volumen estimado de relleno es de 600.000 m^3. El dragado implica las siguientes actividades:

1. Ubicación de la draga en el lecho del río.
2. Asiento de tubería movible sobre el terreno.

3. Transporte de la arena (con contenido de agua) mediante la tubería desde el lecho del río hasta el sitio a ser rellenado.

4. Relleno del sitio.

5. Construcción de canales de drenaje del agua contenida en la arena.

b. Relleno con material de aporte

Se esta considerando además, rellenar parte del terreno donde será implantada la Planta y las Viviendas con material de aporte, con el objeto de acortar los tiempos de obra. Por otro lado, se prevé un relleno de 20 cm sobre la capa superior del relleno total del predio de 6 m de altura realizado con material de aporte y refulado, principalmente del área que será destinada para paisajismo y su componente que corresponde a reforestar el área para lograr un Sistema de aislamiento ambiental, el cual se desglosa mas adelante en el punto VII Paisajismo. Con el relleno de 20 cm se busca proveer la consistencia orgánica necesaria y propia del suelo original del lugar y de esta manera asegurar el crecimiento de las especies nativas plantadas y la vegetación de forraje.

En cuento a la tecnología necesaria para llevar a cabo la presente actividad, solo es necesario camiones volquetes para el transporte desde el punto de extracción hasta el área de relleno.

c. Compactación del suelo por gravedad y compactación mecánica (maquinarias)

Luego de rellenar el terreno, se debe compactar el suelo para lograr una mejor capacidad de soporte y estabilidad en las estructuras a ser implantadas sobre el mismo, eliminando los espacios vacíos entre las partículas de suelo. La compactación por gravedad implicaría el asentamiento natural del terreno a través del tiempo sin intervención humana y, por otro lado, la compactación mecánica implica la utilización de maquinaria pesada cuyo peso comprime las partículas del suelo como por ejemplo rodillo estático o rodillo liso y apisonador.

V. Excavación para colocación de Instalaciones

Se debe excavar los metros que sean necesarios de suelo para implantar las fundaciones profundas, las cuales deberán actuaran como cimiento y soportar y sostener la estructura de la Planta. La excavación se llevará a cabo con el uso de equipos de construcción como excavadoras o palas mecánicas.

VI. Fundación (pilotes/zapatas)

Para el caso del presente Sub-proyecto, el suelo donde se deben implantar los componentes del tratamiento no es muy estable según los estudios topográficos realizados dentro del Diseño Ejecutivo de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bella Vista – Primera Etapa y Emisario Sub-fluvial, preparado por el Consorcio NK-NKLAC, por lo que se vio la necesidad de realizar fundaciones profundas con pilotes con el objeto de soportar la carga. Los pilotes son piezas largas a modo de estaca, de madera, hierro y hormigón armado los cuales consisten en una cimentación constituida por una zapata apoyada sobre columnas que se introducen profundamente en el terreno para transmitir su carga al mismo y lograr la estabilidad deseada.

VII. Construcción de infraestructuras

a. Viviendas definitivas

Las viviendas a ser construidas son objeto del Plan de Reasentamiento, documento que se encuentra en Anexo Nº 5 al presente estudio. La construcción de las viviendas definitivas se llevará a cabo como medida compensatoria al desplazamiento de la población de sus antiguas viviendas, la cual consistente en viviendas unifamiliares diseñadas según la estructura familiar, así como de un espacio para uso común consistente en espacios verdes y de recreación, centros comunitarios, entre otros.

Ver Anexo Nº 1. Planos del Sub-proyecto: Plano de la urbanización.

b. Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

Los componentes que se prevén construir en la primera etapa pertenecen al tratamiento preliminar de la PTAR, que consiste principalmente en la separación física inicial de sólidos suspendidos existentes en la corriente de las aguas residuales a través del desbaste grueso y fino, desarenado con desengrasado, tamizado y desinfección, asegurando el buen funcionamiento de los componentes pertenecientes a las próximas instancias de tratamiento, dicho tratamiento preliminar consiste en:

Cámara de llegada:

El sistema de alcantarillado correspondiente a las cuencas Itay y Bella Vista concluye en la caja de registro 23-b, en la cota 54.200 msnm. El proyecto contempla captar las aguas residuales de la cuenca del Itay y Bella Vista en la caja de registro 23-b y derivarla a la PTAR mediante una tubería de 1.800 mm de diámetro que dispondrá las aguas residuales de estas dos áreas de drenaje al río Paraguay. La configuración de este Proyecto se presenta en la siguiente figura.

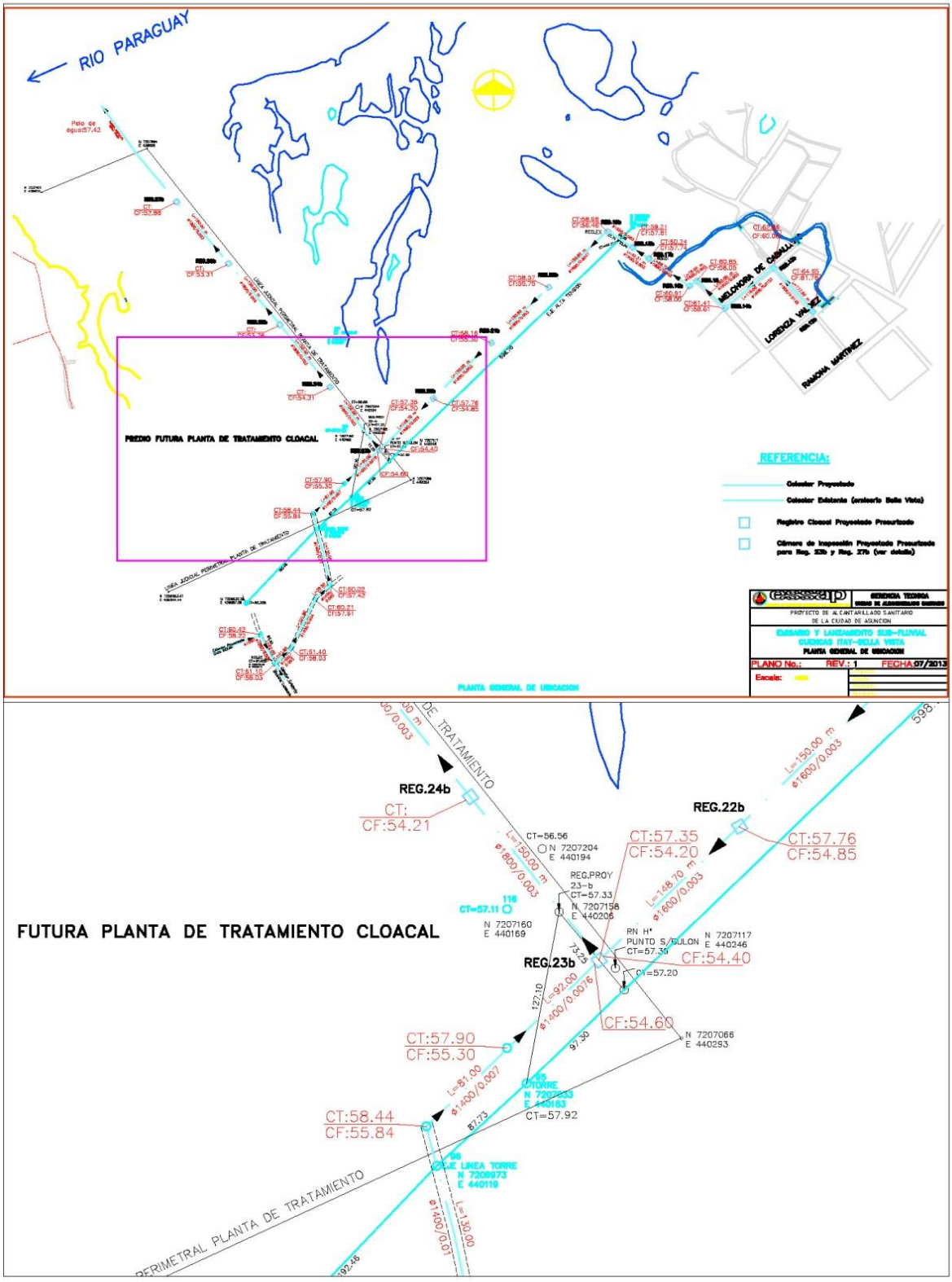


Figura 6: Trazo final de colectores Cuencas Itay y Bella Vista

Trampa de gruesos:

Atendiendo a la probabilidad de que conjuntamente con las aguas residuales llegue material grueso de alto y bajo peso específico, los cuales podrían afectar el funcionamiento de las rejas gruesas mecanizadas, se ha considerado el diseño de una trampa de gruesos de forma troncocónica de base rectangular al ingreso del pre tratamiento compuesto por una tolva de dos metros de profundidad a fin de retener el material pesado y voluminoso.

Cámara de reja gruesa de excedentes (limpieza manual):

La cámara de llegada ubicada al ingreso de la cámara de reja gruesa, normalmente permitirá el ingreso de las aguas residuales crudas en la cota 53.80 msnm. Sin embargo, en casos que el nivel de agua se incremente al interior de la cámara de reja gruesa como consecuencia del aporte de las lluvias drenadas por el sistema de alcantarillado, se ha previsto un aliviadero en la cota 62.50 msnm, el mismo permitirá el drenaje de los excedentes hacia el río Paraguay hasta un caudal de 4.400 l/s. Antes de la disposición final de estas aguas, serán cribadas por medio de una reja de limpieza manual de 50 mm de espaciamiento.

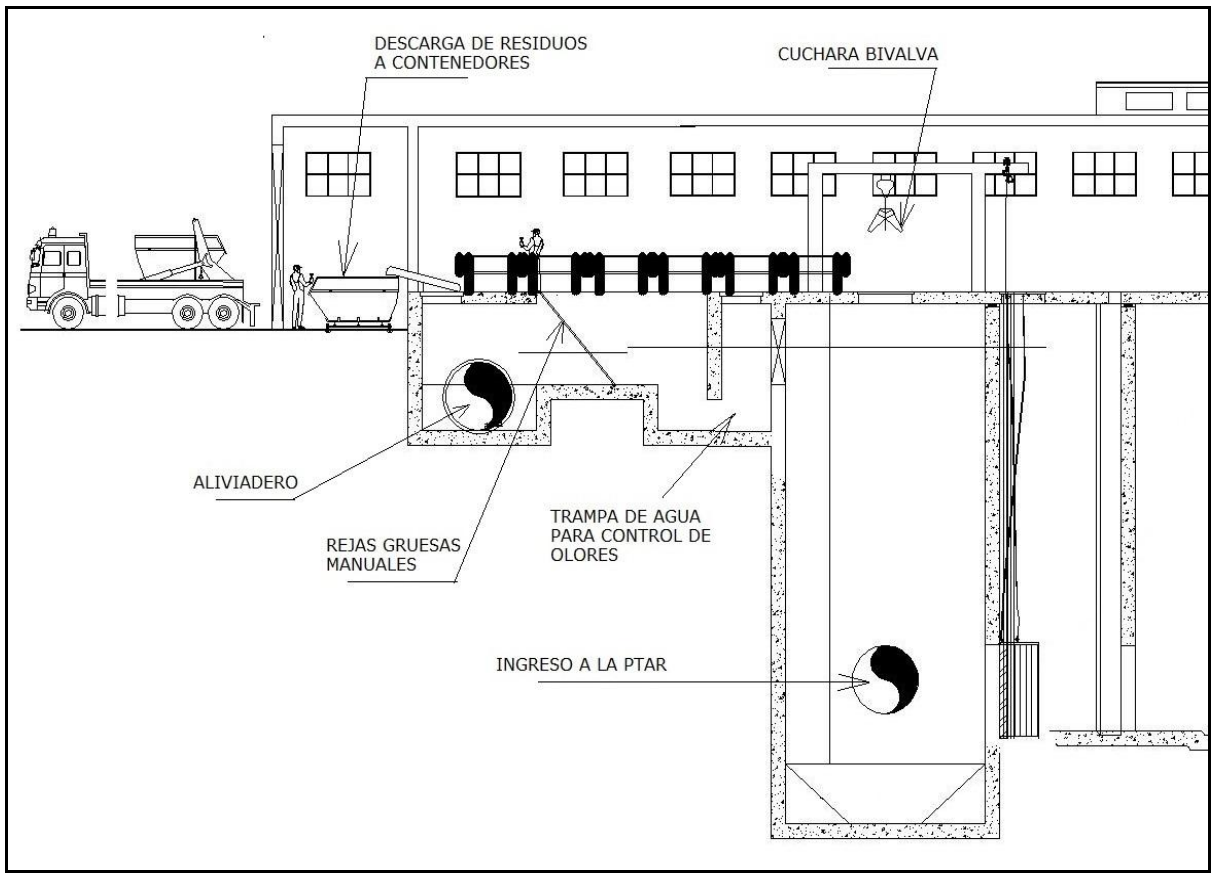


Figura 7: Trampa de gruesos, cámara de rejas gruesas de excedentes y aliviadero

Emisor de excedentes (Aliviadero):

Como se ha mencionado, luego del cribado de los excedentes de agua como consecuencia del aporte

de las lluvias, las mismas serán conducidas hacia el río Paraguay por medio de una tubería de HPDE de 1.800 mm de diámetro, el cual estará instalado en una alcantarilla cuadrada de concreto para su protección de las posibles sobrecargas superficiales. Cabe mencionar que las descargas de aguas residuales a través del emisor de excedentes no será permanente, sino en casos eventuales de grandes lluvias. De igual manera, el excedente de agua será conducida a través de un sistema de rejas con el objetivo de retener sólidos antes de su vertido al rio.

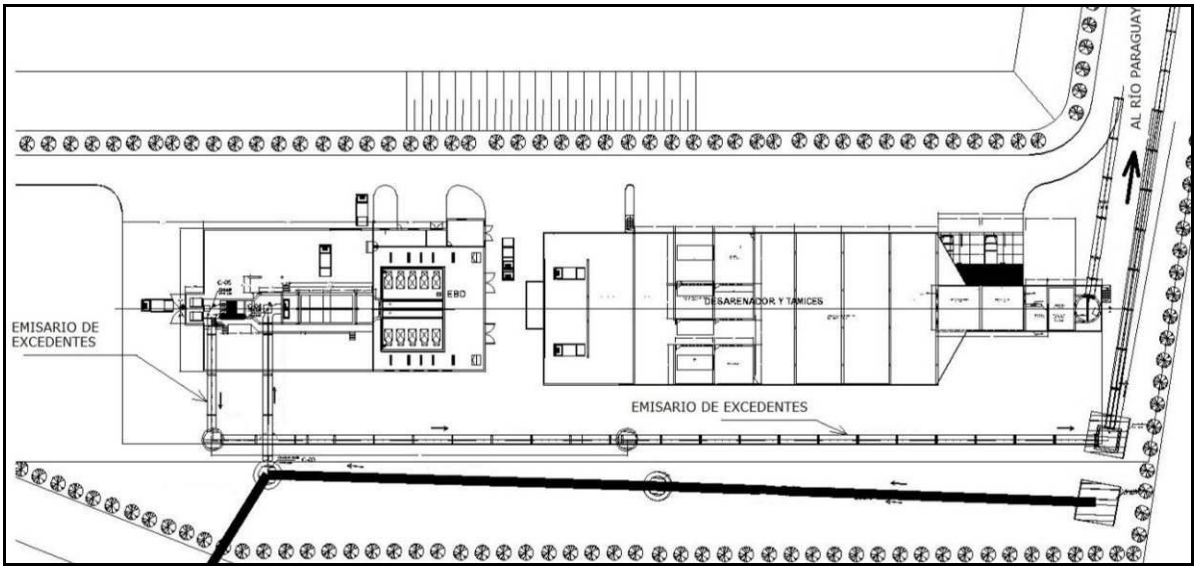


Figura 8: Emisor de excedentes

Cámara de reja gruesa 150 mm (limpieza manual):

Antes del ingreso de las aguas residuales crudas a la cámara de rejas de 50 mm de espaciamiento y a la altura de la trampa de gruesos, se ha proyectado una reja gruesa de 150 mm de espaciamiento del tipo canastilla a fin de proteger el adecuado funcionamiento de las rejas gruesas mecanizadas de 50 mm de la posible obstrucción por material voluminosos y mayor a 150 mm de diámetro, los mismos que pudieran afectar y sacar de operación a las referidas rejas gruesas mecanizadas.

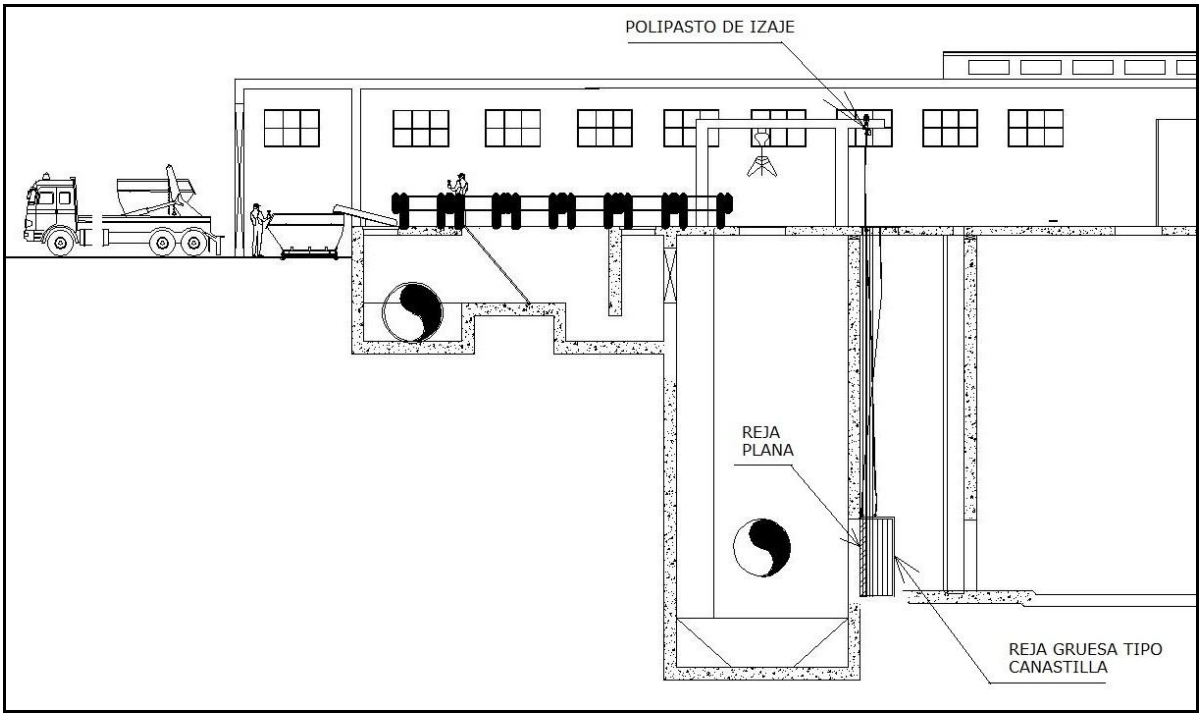


Figura 9: Conjunto de rejas manuales

Este conjunto de rejas estará compuesta por dos dispositivos: a) una reja plana de 1.50 m x 2.60 m y b) una canastilla de 1.50 m x 2.60 m x 0.90 m.

Ambos dispositivos serán confeccionados por perfiles y ángulos de acero inoxidable de 2" x 3/8", los mismos que se desplazarán entre canaletas confeccionadas por perfiles tipo "U". Cuando la canastilla sea izada, la reja plana deberá ser bajada para evitar el ingreso del material voluminoso y cuando la canastilla vuelva a ser posicionada en su lugar deberá izarse la reja plana. Al efecto los extremos de las canastillas y de las rejas planas contarán con ganchos de izaje. El izaje de las canastillas y de las rejas planas, según sea la secuencia de limpieza, se hará con ayuda de un aparejo deslizante en un perfil metálico a fin de facilitar el desplazamiento del mismo hacia la posición que ocupa cada canastilla. Los extremos de las cadenas correspondientes a las canastillas y rejas planas se engancharán en sus respectivos cayados situados en la plataforma a fin de que las cadenas no caigan al fondo del pozo o para mantener en su posición a la reja plana. Los residuos se descargarán a una carretilla para luego desplazarlo hasta el contendor.

Cámara de reja gruesa (limpieza mecánica):

La cámara de reja gruesa ha sido diseñada para el caudal pico de 4.400 l/s y consta de dos canales paralelos en donde se ubicarán las rejas de limpieza mecánicas. El canal de ingreso a la reja tiene un ancho de 5.60 m y cada uno de los canales en donde se alojarán las rejas tienen un ancho neto de 2.60 m.

La criba está compuesta por platinas de acero inoxidable de sección transversal de 50 x 8 mm, espaciados 50 mm e inclinadas 75° con respecto a la horizontal. La operación normal de la cámara de rejas contempla el funcionamiento de ambas rejas, sin embargo, en casos de emergencia podrá trabajar una sola reja sin ningún problema y con un tirante que producirá un cierto remanso en la parte final de emisor, pero sin que ello represente rebalse en el último tramo del mismo siempre que el caudal afluente a la PTAR no exceda los 4.400 l/s.

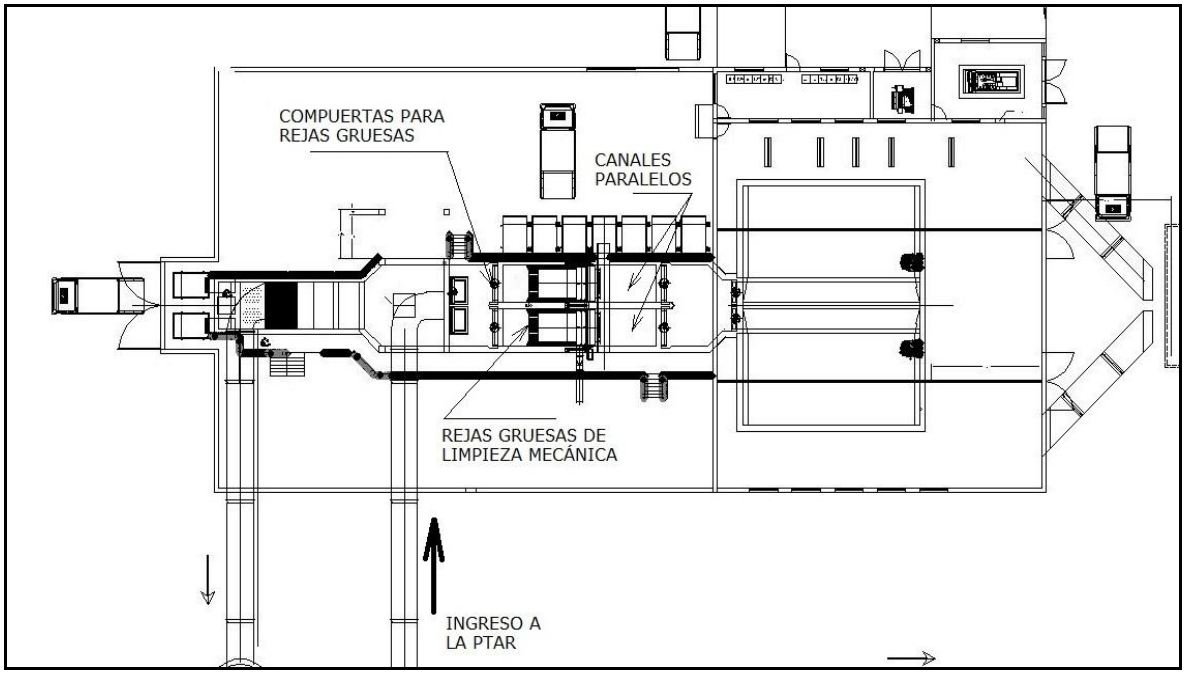


Figura 10: Cámara de reja gruesa

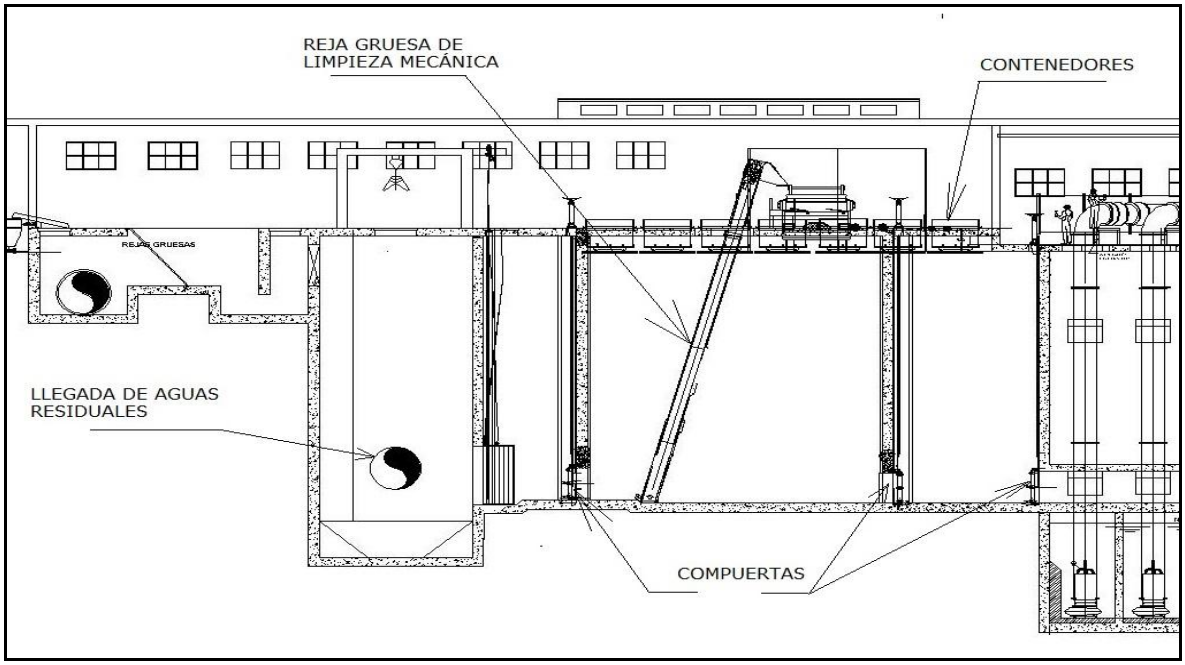


Figura 11: Rejas gruesas mecánicas

Cámara de bombeo:

La cámara de bombeo impulsará aguas residuales al desarenador, mediante una tubería DN1500, en dos etapas. Para la primera etapa de diez años se ha determinado la construcción de una cámara de bombeo equipada con cuatro bombas y una de reserva. El caudal total será de 2.200 l/s.

La cámara de bombeo contará con un sistema de izaje de las bombas, para lo cual se instalarán polipastos eléctricos; las bombas serán instaladas incluyendo tubos guías y cadenas de izaje.

La cámara húmeda de bombeo se ha diseñado de tal manera que se evite que el material sedimentable quede retenido en el fondo de la cámara de bombeo a fin de minimizar la generación de gases y malos olores.

El nivel mínimo de agua en la cámara de las bombas, es decir, el nivel de parada de las bombas, es de aproximadamente 0,80 m sobre el nivel de fondo de la cámara húmeda, de tal manera que las aperturas en el fondo de la cámara siempre queden sumergidas.

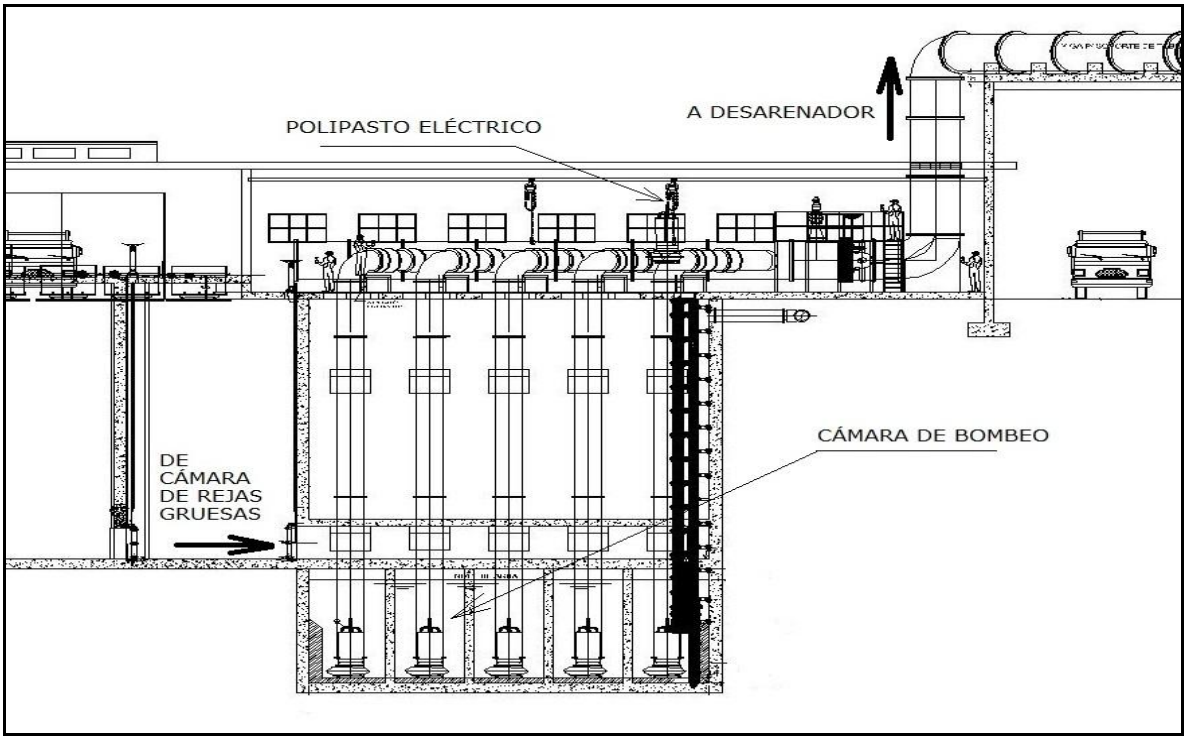


Figura 12: Cámara de bombeo

Desarenación y desengrasado con estación de sopladores de aire:

Las aguas impulsadas por la cámara de bombeo ingresarán a una cámara de 4,80 m de ancho y dotada de un disipador de energía para homogenizar el flujo de agua y asegurar la distribución uniforme del agua a cada uno de los cuatro desarenadores. Así mismo, para evitar el escape del mal olor que pudiera traer las aguas residuales crudas, se ha considerado una trampa de agua al ingreso de cada uno de los desarenadores.

El canal que conduce las aguas residuales que ingresa a cada uno de los cuatro desarenadores tiene un ancho de 2,40 m y el canal del desarenador propiamente dicho es del tipo aireado de forma parabólica estilizada y con capacidad para remover granos de arena entre 0,15 a 0,20 mm de diámetro. Las dimensiones útiles de cada desarenador son 26 m de largo, 4,5 m de ancho y 4 m de profundidad, con un borde libre de 0,60 m, siendo su longitud total de 29,20 m. Adicionalmente cuenta con un canal destinado a la retención de grasas de 1,20 m de ancho. La capacidad de tratamiento por unidad está comprendida entre 500 a 1.500 l/s.

En esta primera etapa, de las tres unidades previstas, una de ellas podrá estar en reserva y entrar a trabajar en el caso que la unidad en funcionamiento paralice o necesite ser sometida a mantenimiento. En el futuro, normalmente trabajarán tres de las cuatro unidades, sin embargo, las cuatro unidades pueden trabajar en paralelo.

El retiro de la arena se ejecutará por medio de una bomba sumergible situada en un puente rodante

de desplazamiento longitudinal en donde además se instalará un barre espuma para la remoción del material flotante, grasas y aceites.

La arena retirada por la bomba se descargará a un canal lateral común a dos desarenadores colindantes desde donde fluirá hacia el clasificador que cumplirá dos funciones: pre lavado y deshidratado de la arena. El clasificador de arena se ubicará al costado derecho del desarenador y las aguas residuales provenientes del proceso de clasificado se drenarán a la caja de registro de llegada, desde donde retornarán a la cabecera del proceso de cribado grueso. La capacidad de la bomba de cada puente rodante ha sido determinada para una concentración de 0,8% de material sólido, por lo que cada bomba tendrá una capacidad de 11,3 l/s y una potencia estimada de 1,5 kW.

A fin de minimizar la presencia de materia orgánica en la arena y de sustancias grasas y oleosas en las aguas residuales pre tratadas, se ha previsto la instalación de difusores de aire de burbuja gruesa en cada uno de los desarenadores y de una central de producción de aire comprimido.

El material flotante, graso y aceite se reunirá en un espacio situado a un costado a todo lo largo del desarenador y se acumulará en un depósito ubicado en el extremo del desarenador desde donde se drenará a los depósitos de almacenaje temporal para su disposición final. La cantidad necesaria de aire por desarenador es de 800 metros cúbicos por hora, la presión operativa necesaria de 3.5 m. Esta inyección de aire además de facilitar la obtención de arena con menor concentración de materia orgánica, permitirá controlar la presencia de malos olores en el área del desarenador.

Aguas arriba de cada desarenador se ha proyectado compuertas de acción manual a fin de aislar a la unidad y brindar mantenimiento correctivo o preventivo de las partes móviles del puente rodante o sistema de aeración.

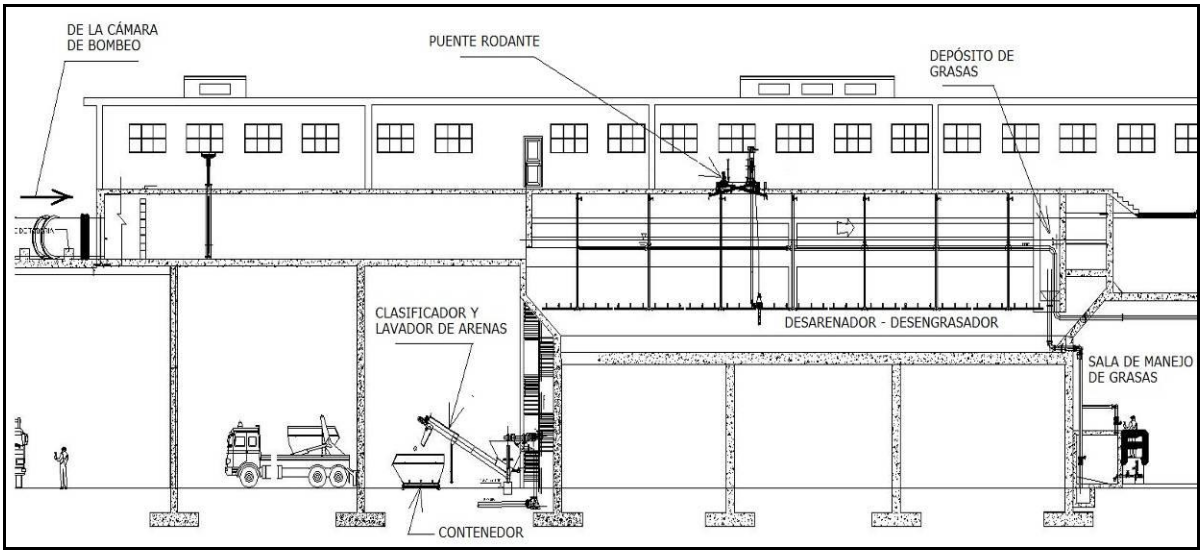


Figura 13: Desarenador - Desengrasador

Cámara de rejas finas:

Las aguas desarenadas en las unidades destinadas a este fin, se descargarán en un canal de sección variable desde donde fluirán hacia tres canales independientes de 2,80 m de ancho en el cual se acomodan las rejas de 8 mm de abertura y 2,80 m de ancho.

Aguas arriba y abajo de cada conjunto de las rejas, se dispondrán de compuertas deslizantes a fin de aislar a las unidades mecánicas y proporcionarles el mantenimiento correctivo o preventivo requerido. Los desechos retenidos en cada reja serán conducidos por un transportador de gusano

hasta el compactador-lavador, en donde se lavarán y deshidratarán los desechos antes de su descarga a los contenedores.

Cámara de tamices:

Las aguas cribadas por las rejas finas pasarán a un canal de distribución de 4,80 m de ancho desde donde se distribuirán a cada uno de los seis tamices de 1 mm y 2,60 m de diámetro. Aguas arriba y abajo de cada conjunto de tamices, se dispondrán de compuertas deslizantes a fin de aislar a las unidades mecánicas y proporcionales el mantenimiento correctivo o preventivo requerido. Los desechos retenidos en cada tamiz serán conducidos por un transportador de gusano hasta el compactador-lavador, en donde se lavarán y deshidratarán los desechos antes de su descarga a los contenedores.

Adicionalmente, a fin de controlar el nivel de las aguas en el área de cribado medio y tamizado, se ha previsto la instalación de dos compuertas deslizantes de 2,8 m de ancho. Estas compuertas se ajustarán en función del caudal de tratamiento de modo de tener un adecuado tirante de agua que no permita velocidades mayores a 1,2 m/s entre los elementos de la reja fina y entre los orificios del tamiz cilíndrico. El tamizado permite una pequeña remoción de la DBO_5 y de los sólidos en suspensión del orden del 5% al 10 %.

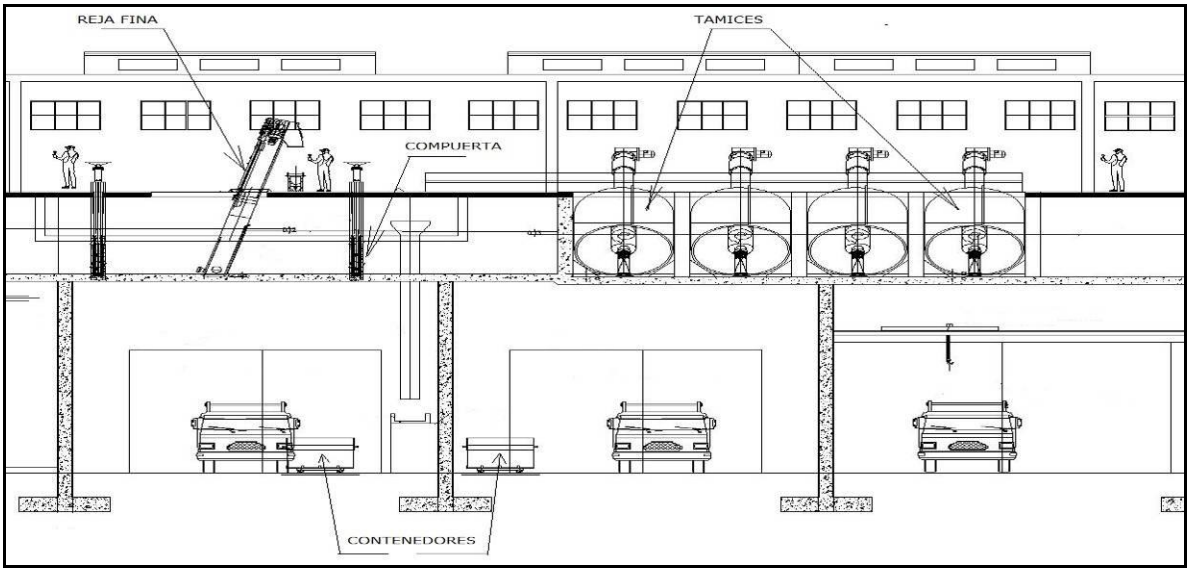


Figura 14: Rejas finas y tamices

Medidor de caudal:

El canal de salida del proceso de tamizado tendrá un ancho de 4,80 m y en ella se ha proyectado un medidor de caudal del tipo régimen crítico modelo Parshall de 3,05 m de garganta. Las mediciones se realizarán directamente aguas arriba de la garganta por medio de un equipo electrónico basado en el sistema ultrasónico que permitirá obtener los caudales en tiempo real y de manera continua.

Cámara húmeda:

Luego del medidor de caudal se ha proyectado una cámara de carga provisional y que trabajará durante la primera etapa del proyecto, es decir hasta el año 2025. Esta cámara de carga tiene un diámetro de 4 m y una altura de 10 m y en su cabecera dispondrá de dos compuertas deslizantes de 2,80 m de ancho, una de ellas servirá en el futuro para derivar las aguas hacia los RAFAs y la otra para alimentar al primer tramo del emisor que descargará en la cámara de carga donde se inicia el Emisario Sub-fluvial.

Desinfección de las aguas residuales tratadas (caseta de cloración):

Luego de concluido el pre tratamiento del agua residual y como medida de control de los microorganismos patógenos, se ha proyectado la desinfección del agua residual tratada mediante la aplicación de cloro gas. El proceso de desinfección está compuesto por la casa de control, almacenamiento de tanques de cloro y el dispositivo de contacto de cloro.

La concentración de cloro gaseoso a aplicar al agua residual tratada está comprendida entre cinco a diez miligramos por litro con un promedio de siete miligramos por litro. De esta manera, el consumo de cloro para la primera etapa del proyecto varía entre 540 a 1.080 kg/día con un promedio de 760 kg/d. Al efecto y siguiendo las recomendaciones especializadas, se ha considerado que el cloro sea suministrado simultáneamente por seis tanques de dos toneladas cortas o una tonelada métrica asentados en básculas y conectados por medio de un "manifold" a los dos equipos de dosificación, de los cuales uno de los dosificadores estará en capacidad de atender todo el proceso de desinfección. Adicionalmente, se dispondrá de dieciocho tanques de reserva de los cuales seis podrían corresponder a tanques vacíos, es decir que el cobertizo o almacenamiento de tanques de cloro tendrá capacidad para almacenar un total de veinticuatro unidades.

El ambiente de dosificación contará con dos unidades de dosificación con una capacidad unitaria para atender el caudal máximo al año horizonte del proyecto. El agua de dilución para la preparación de la solución madre de cloro será impulsada por bombas sumergibles de 7 l/s y 5 hp situadas en la cabecera del tanque de contacto de cloro.

En esta primera etapa se ha considerado emplear el emisario proyectado como tanque de contacto de cloro. Considerando una longitud de 500 m, un diámetro de 1.800 mm y un caudal promedio para la primera etapa de 1.200 l/s, resulta que el tiempo de contacto es de 17,0 minutos. Si a esto se le considera los 400 m adicionales del tramo de emisor de 1.400 mm que estaría bajo agua, resulta que el periodo de retención sería de 26 minutos al año horizonte de la primera etapa del proyecto.

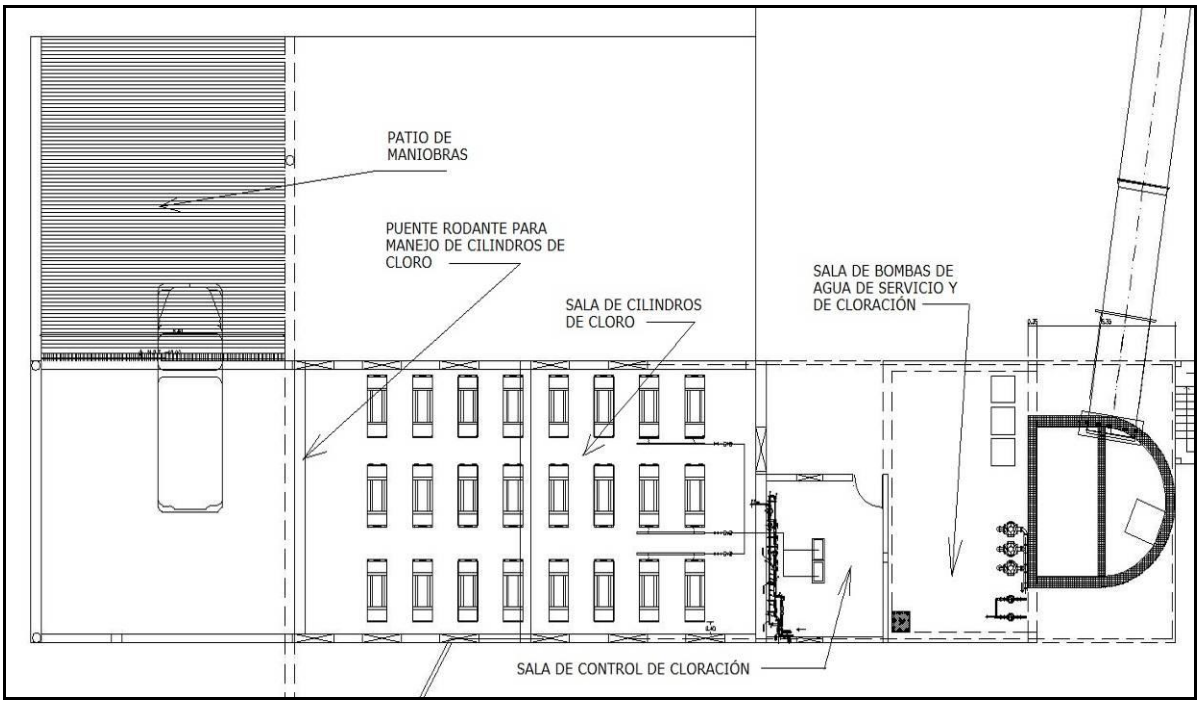


Figura 15: Sistema de desinfección

Emisor de aguas residuales tratadas:

Se llevará a cabo la construcción de un Emisario Sub-fluvial con las características presentadas en la Tabla 17. El emisario permitirá descargar los efluentes tratados en forma dispersa (a través de los difusores y troineras) al río, por medio de gravedad (sin bombear). La mayoría del tiempo (el bombeo sería necesario solo cuando el nivel del río fuese superior al nivel de la entrada de las aguas tratadas a la cámara de carga), con el objeto de facilitar la auto regeneración de las aguas del cauce. La tubería será enterrada, salvo los últimos 112 m situados encima del lecho del canal del río Paraguay.

Tabla 3: Características constructivas del Emisario Sub-fluvial

PARÁMETRO	VALOR
Diámetro nominal de la tubería	1400 mm
Diametro interno de la tuberia	1267 mm
Longitud de la tubería terrestre	684 m
Longitud del emisario subfluvial (tubería subfluvial + difusor)	300 m
Diámetro de las boquillas	250 mm
Altura de boquillas, extensiones con descarga a 45º	2 m
Número de boquillas	21
Esparcimiento entre boquillas	4 m
Profundidad de la última boquilla	12 m
Longitud del difusor	80 m
Profundidad de la última boquilla	15 m
Pendiente del fondo del rio en la vecindad del difusor	-1,9 %

Fuente: NK-NKLCA. Febrero 2014. Diseño Ejecutivo del Emisario Sub-fluvial. Informe Final.

Para la descarga de aguas residuales en cuerpos receptores, usualmente el parámetro de mayor importancia para el diseño del emisario es el de la desaparición de organismos indicadores tales como coliformes fecales (CF). En este contexto, la dilución inicial de CF una vez que el agua residual entre en contacto con el cuerpo receptor, se ve afectada por tres fenómenos: la mezcla causada por el impulso de las aguas residuales al salir del difusor; la fuerza ascendente o descendente causada por la diferencia de densidad entre las aguas residuales y el agua del río que hace que el campo de aguas residuales ascienda o descienda en la columna de agua extendiéndose en el proceso y, por lo tanto, mezclándose con agua del río; y finalmente el efecto de la dispersión turbulenta que causa una mezcla lateral de agua renovadora del río en el campo de las aguas residuales.

Con respecto a lo anterior, en el diseño de emisarios subfluviales para la disposición final de aguas residuales, se define una zona de mezcla limitada para la dilución completa del efluente con el agua del cuerpo receptor, que para el presente Sub-proyecto se espera sea de dimensiones inferiores a las planteadas en el Estudio de modelado de la calidad del río Paraguay el cual fue simulado sin

difusores y sin desinfección, presentado en el Anexo Nº 21. Las zonas de mezcla estimadas una vez operando la Planta para los años 2015 y 2045 se muestran en las siguientes figuras.

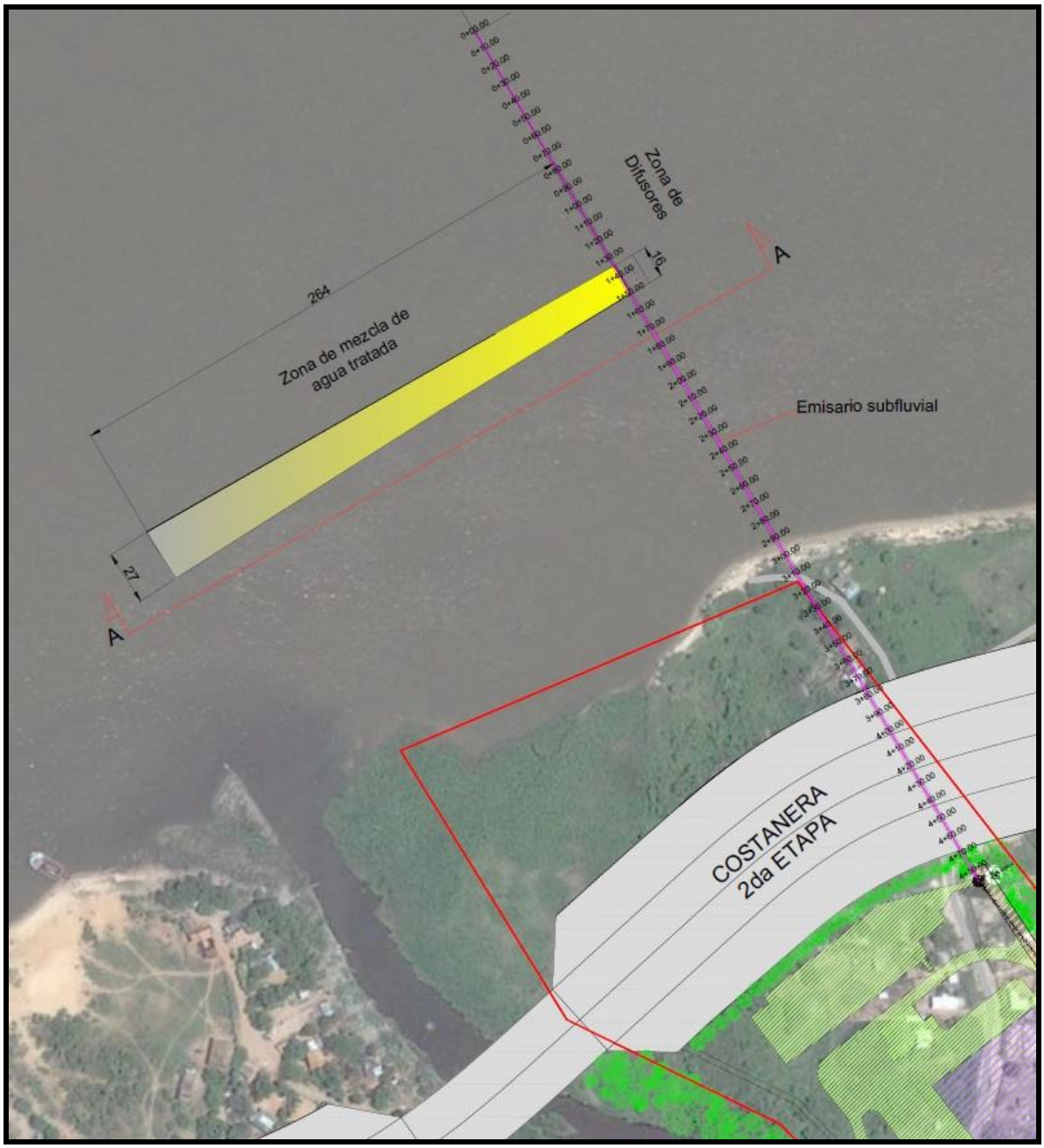


Figura 16: Zona de mezcla estimada para el año 2015, una vez que la Planta entre en operación.
Fuente: NK-NKLCA. Marzo 2014. Diseño Ejecutivo del Emisario Sub-fluvial. Informe Final.

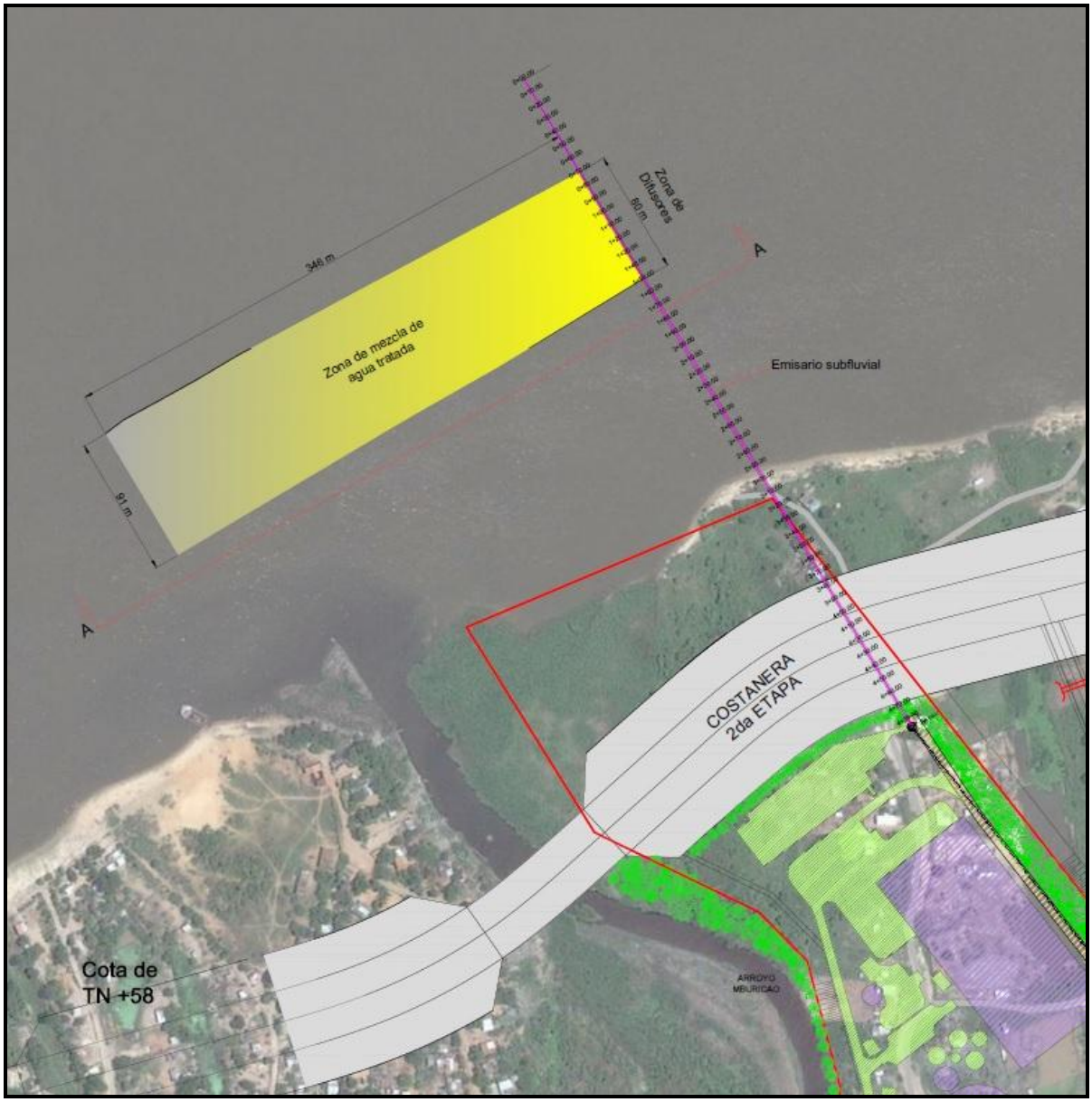


Figura 17: Zona de mezcla estimada para el año 2045, año objetivo del presente Sub-proyecto.
Fuente: NK-NKLCA. Marzo 2014. Diseño Ejecutivo del Emisario Sub-fluvial. Informe Final.

Como tal, la zona de mezcla no es una región que cumpla con las normas de calidad y tiene un uso limitado del agua que normalmente, rodea un volumen que se extiende en todos los lados de la zona inicial de dilución (salida de difusores) pero que no se aproxima a las márgenes del rio, esta zona es también llamada a lo largo de la presente Evaluación como la pluma de contaminación, siendo a lo largo del río la más importante. Partiendo del concepto de zona de mezcla, se ha definido para el presente Sub-proyecto las dimensiones de la Zona de Mezcla conforme al parámetro principal CF y a los años objetivos del mismo, como se presenta en los Gráficos 1 y 2.

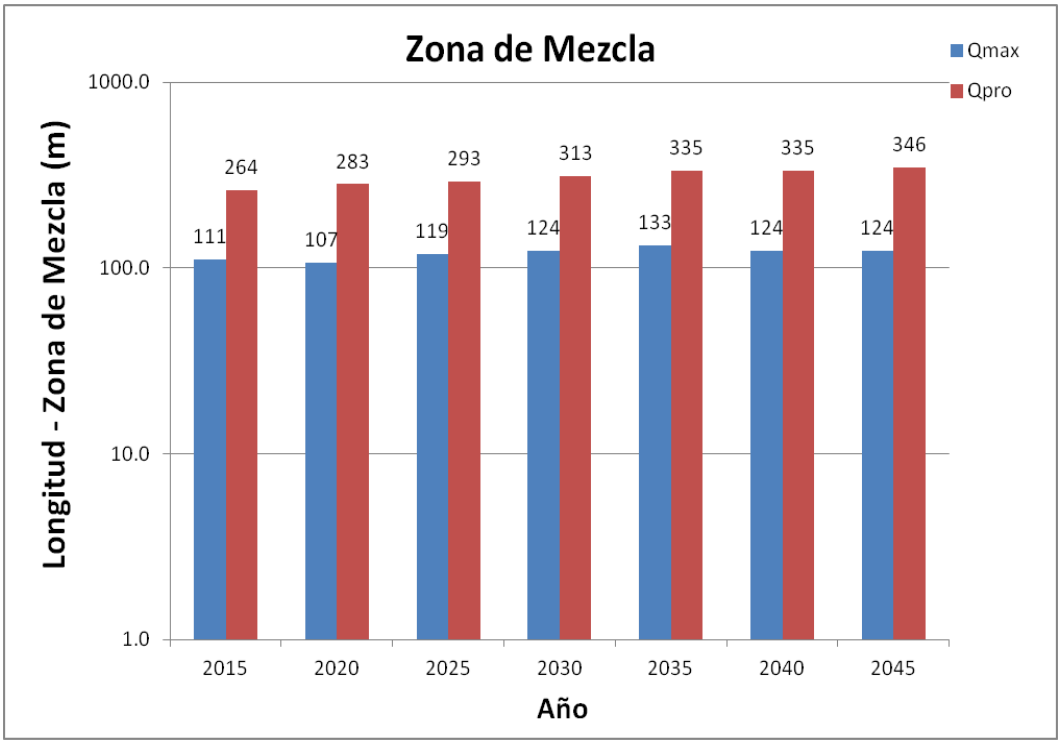
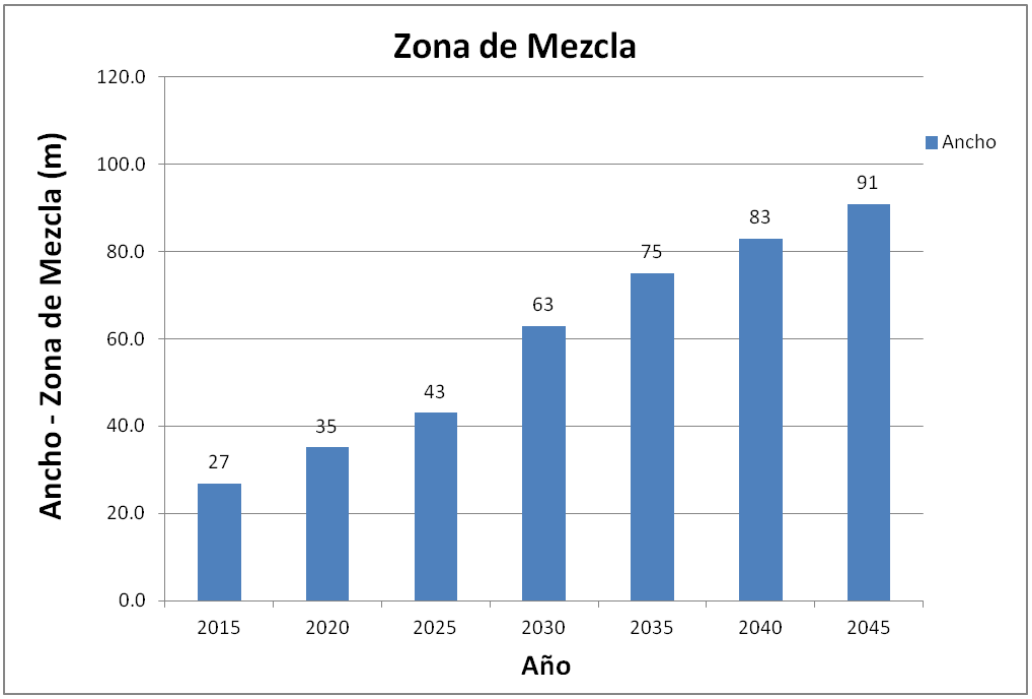


Gráfico 1: Longitud de la Zona de Mezcla conforme a las etapas del Sub-proyecto
Fuente: NK-NKLCA. Marzo 2014. Diseño Ejecutivo del Emisario Sub-fluvial. Informe Final.

Gráfico 2: Ancho de la Zona de Mezcla conforme a las etapas del Sub-proyecto.



Fuente: NK-NKLCA. Marzo 2014. Diseño Ejecutivo del Emisario Sub-fluvial. Informe Final.

Las concentraciones estimadas de coliformes fecales en la orilla de la zona de mezcla aguas abajo del difusor, conforme a los años de operación de la Planta y a la ampliación de la misma desde un

Tratamiento Preliminar (2015-2025) a uno primario (2025-2035) y posteriormente a uno secundario (2035-2045), van variando como se presenta en el siguiente gráfico. Es importante destacar que fuera de la zona de mezcla las concentraciones de CF iran disminuyendo.

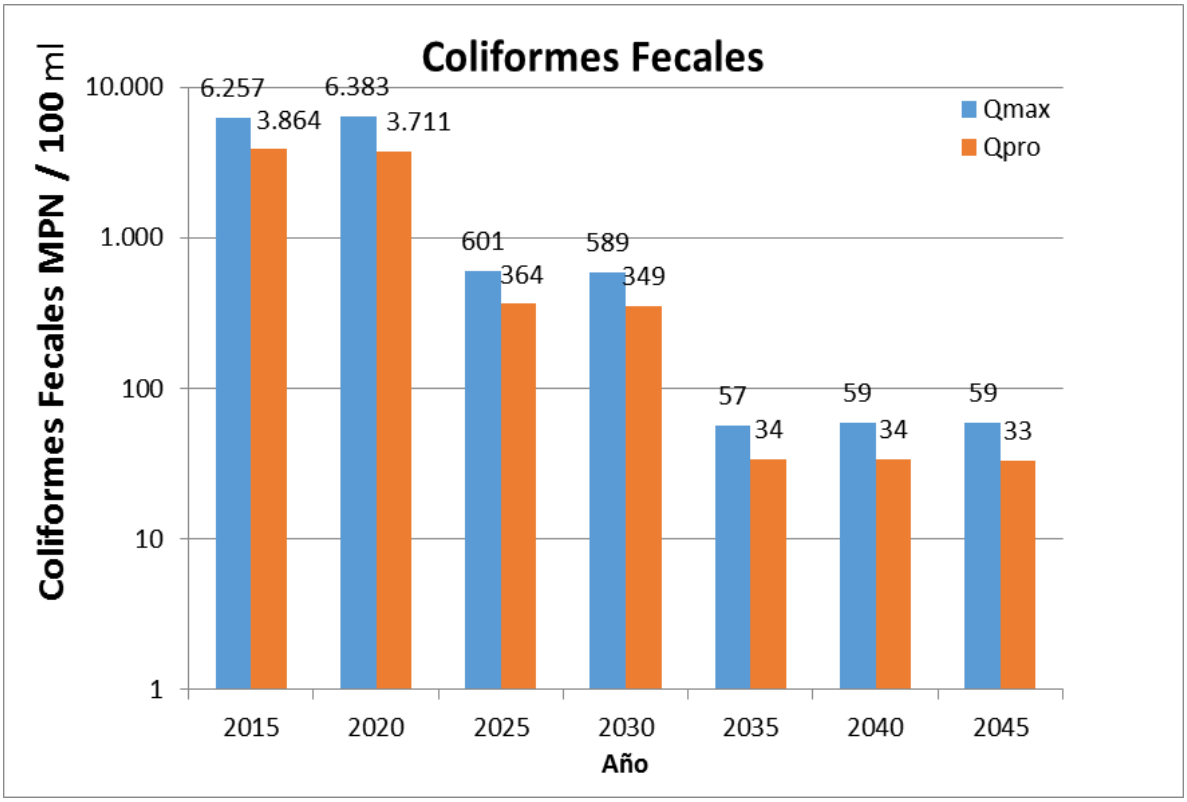


Gráfico 3: Ancho de la Zona de Mezcla conforme a las etapas del Sub-proyecto.
Fuente: NK-NKLCA. Marzo 2014. Diseño Ejecutivo del Emisario Sub-fluvial. Informe Final.

Existen varios métodos que fueron exitosamente utilizados para instalación de emisarios subfluviales y los cuales dependen del tipo de la tubería, del diámetro, de la profundidad del agua, de las condiciones del cuerpo de agua y de las características del fondo del cuerpo receptor, estos métodos son ampliados en el documento ¨Método de Construcción del Emisario¨, Anexo Nº 1. Cabe destacar que el método de instalación del emisario será definido por el contratista que saliera adjudicado para la construcción del emisario.

Cabe destacar que, la toma de agua de la ESSAP, a partir de la cual se abastece de agua potable a Gran Asunción, se encuentra aguas arriba del emisario planteado, por lo que no existirán riesgos ni afectaciones a la producción de agua potable. En cuanto a la captación de agua a través de pozos profundos, tampoco se registran la existencia de pozos en el área de influencia de la planta de tratamiento de aguas residuales que se plantea.

Anexo Nº 1. Planos del Sub-proyecto: Componentes de la PTAR por etapas.

VIII. Paisajismo

Con el objeto de contribuir a la estabilidad socio-ambiental del entorno del Sub-proyecto de Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y Emisario Sub-fluvial, a través de la prevención, mitigación y/o compensación de los potenciales impactos negativos a ser generados por la implementación del Sub-proyecto, considerando como los principales impactos a ser

contrarrestados con esta medida ambiental el riesgo a la generación de olores y el impacto visual, y aportar armonía escénica y paisajística a los espacios urbanos, se plantea optimizar la operación del Sub-proyecto con la implementación de un diseño paisajístico.

Para este fin, se identificó aquellas áreas del inmueble que puedan ser consideradas y reúnan las características para ser catalogadas como áreas protegidas y conservarlas, tanto por su valor visual y biológico que, a partir del cual, se aplican las medidas de mitigación que correspondan.

En este contexto, también se ha llevado a cabo un estudio biológico en la zona de intervención del Sub-proyecto, para determinar si existe presencia de áreas de reserva que a partir del cual, se pudo constatar vegetación nativa de la zona que indica que, específicamente la zona de transición entre el arroyo Mburicao y el río Paraguay anteriormente era un humedal y hoy en día, se encuentra alterado antropológicamente.

El diseño paisajístico se compone de dos elementos importantes a ser implementados.

a.Conservación de espacios verdes existentes y arborización

Lo existente

Según el relevamiento biológico del terreno se pudo constatar diferentes ecosistemas basados en las comunidades vegetales encontradas en el área de estudio y las que, en esta primera etapa de implementación del Sub-proyecto, serán conservadas y corresponden a:

- Extremo norte de la propiedad que linda con la orilla del río Paraguay y con el arroyo Mburicao donde se encuentra gran cantidad de macrófitas acuáticas, palustres y otras especies, con un remanente de bosque degradado de galería que acompaña el arroyo y vegetación característica de zonas bajas ribereñas.
- En la zona media de la propiedad se estima que existía una sabana baja inundable que hoy en día, a causa de los asentamientos y actividades humanas se halla degradada, con la existencia de algunas especies arbóreas nativas de la zona y otras introducidas por la comunidad misma.
- Por último, en la zona alta de la propiedad se identificaron matorrales de transición.

Lo que se prevé

Como ya ha sido mencionado, el Sub-proyecto se localiza en un terreno de 23,7 ha, del cual en esta primera etapa de emplazamiento se destina 1,66 ha a la implantación de los componentes del tratamiento preliminar y 3,2 ha a las viviendas a ser construidas dentro del Plan de Reasentamiento, siendo las áreas remanentes las destinadas a la conservación de espacios verdes y arborización que corresponden a:

Tabla 4: Área de conservación de espacios verdes existentes y arborización

ESPACIOS	CONSERVACIÓN DE ESPACIOS VERDES EXISTENTES Y ARBORIZACIÓN
Área verde (a mantener)	9,87 ha
Árboles (a mantener)	2,876 ha

Fuente: NK-NKLCA. Marzo 2014 - " Diseño ejecutivo planta de tratamiento de aguas residuales Bella Vista-primera etapa y emisario subfluvial para la descarga del efluente en el río Paraguay". Informe Final.

Conforme a las áreas a ser conservadas presentadas en el cuadro anterior, se prevé establecer un área de reserva destinada a la conservación la cual consiste en un área de 2,3 ha ubicada en el extremo norte de la propiedad, lindando con la desembocadura del arroyo Mburicao y el río Paraguay. Esta área cuenta con la mayor biodiversidad de especies botánicas y por ende, gran diversidad de aves, según el informe biológico el cual se encuentra anexado al presente estudio (Anexo Nº 6). Destinando las diferentes áreas verdes a la conservación de las mismas se evidencia el compromiso y responsabilidad tanto ambiental como social de la Empresa, asegurando que prevalezcan los sitios para albergue de aves y preservación botánica.

Objetivos

- Preservación de biodiversidad de fauna y flora existente.
- Preservación de suelos manteniendo la cobertura de vegetación existente.

Ver Anexo Nº 3. Diseño paisajístico de la PTAR: Propuesta de diseño para la conservación de espacios verdes y arborización existente.

b.Sistema de aislamiento ambiental (barrera verde)

Lo que se pretende

Las obras de aislamiento ambiental (barrera verde) corresponden a forestar 2,4 ha como parte de una medida mitigatoria a potenciales impactos de la Planta de Tratamiento que se ejercerá sobre la propiedad y su entorno, además de mitigar la posible propagación de olores generados a causa del tratamiento preliminar de aguas residuales. El aislamiento ambiental se proyecta realizar a través de la plantación de especies nativas y adaptadas a las características ecológicas del área en los límites del terreno, los cuales concuerdan con las obras que se llevarán a cabo en la primera etapa del Sub-proyecto.

En estos sitios destinados específicamente a la arborización, según lo mencionado en el informe biológico, se recomienda adicionar el mismo suelo de la propiedad, logrando la compatibilidad con las características del entorno para impulsar el crecimiento de las plantas nativas de la zona; puesto que, con el relleno del terreno se tendrá arena lavada proveniente del dragado, la cual contiene bajo contenido de nutrientes y no contribuye al crecimiento de vegetación.

En el siguiente gráfico se muestra el esquema de cómo se propone llevar a cabo las plantaciones para implementación del aislamiento ambiental, el cual es descrito nuevamente en el Capítulo 3. Linea de Base por área de estudio.

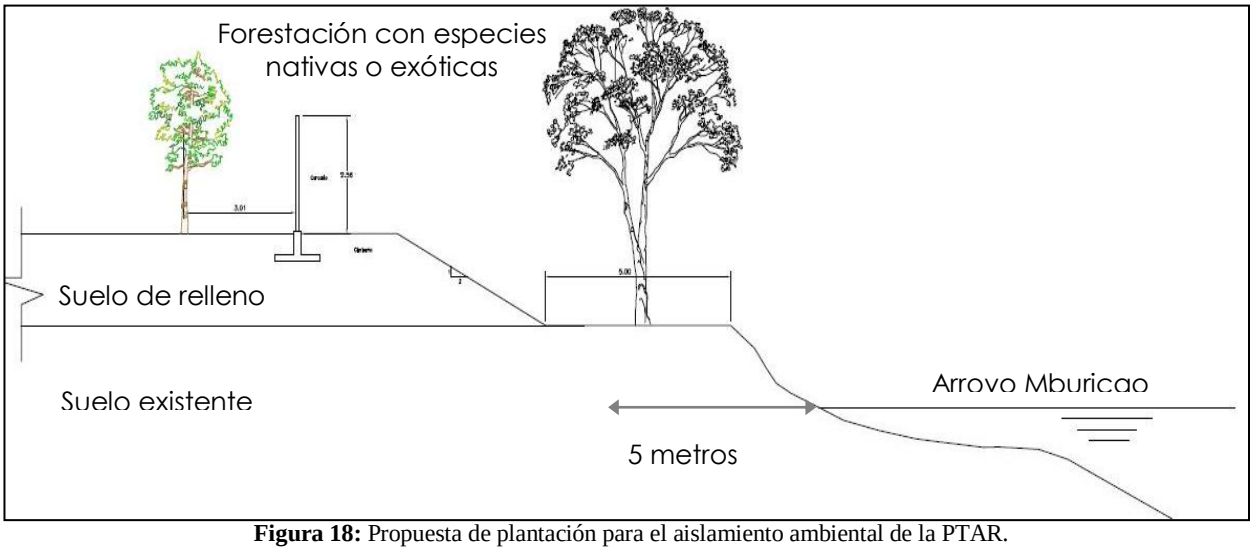


Figura 18: Propuesta de plantación para el aislamiento ambiental de la PTAR.
Fuente: NK-NKLCA. Febrero 2014 - Informe paisajístico.

Objetivos

- Contribuir a mejorar la calidad de vida y bienestar de los habitantes cercanos a la obra.
- Armonizar la zona de emplazamiento del Sub-proyecto.
- Formar barreras contra la posible proliferación de olores.
- Protección de las márgenes del arroyo Mburicao y de la zona de descarga en el río Paraguay.

Cabe mencionar que además se plantea un proyecto de arborización de la margen derecha del arroyo Mburicao para la segunda y tercera etapa, considerando que con la inclusión y construcción de los sistemas en las siguientes etapas existirá una variación en el paisaje y modificación de espacios verdes que serán compensados paulatinamente como se presenta a continuación.

Ver Anexo Nº 3. Diseño paisajístico de la PTAR in extenso: Planos del diseño correspondiente al aislamiento ambiental en las diferentes etapas del Sub-proyecto.

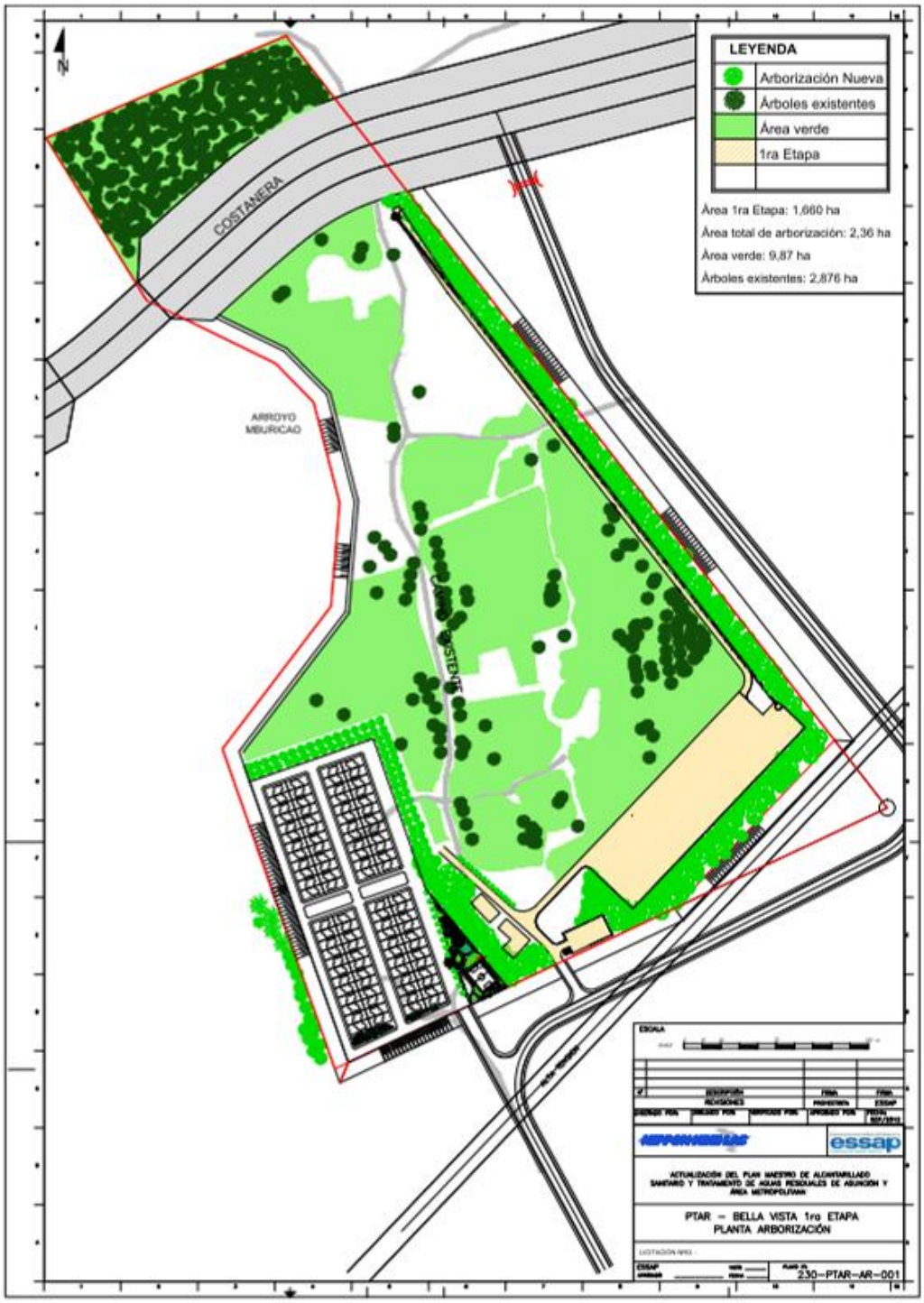


Figura 19: Proyecto de conservación de espacios verdes y arborización para la primera etapa del Sub-proyecto de la PTAR.

Fuente: NK-NKLCA. Marzo 2014 - " Diseño ejecutivo planta de tratamiento de aguas residuales Bella Vista-primera etapa y emisario subfluvial para la descarga del efluente en el río Paraguay". Informe Final.

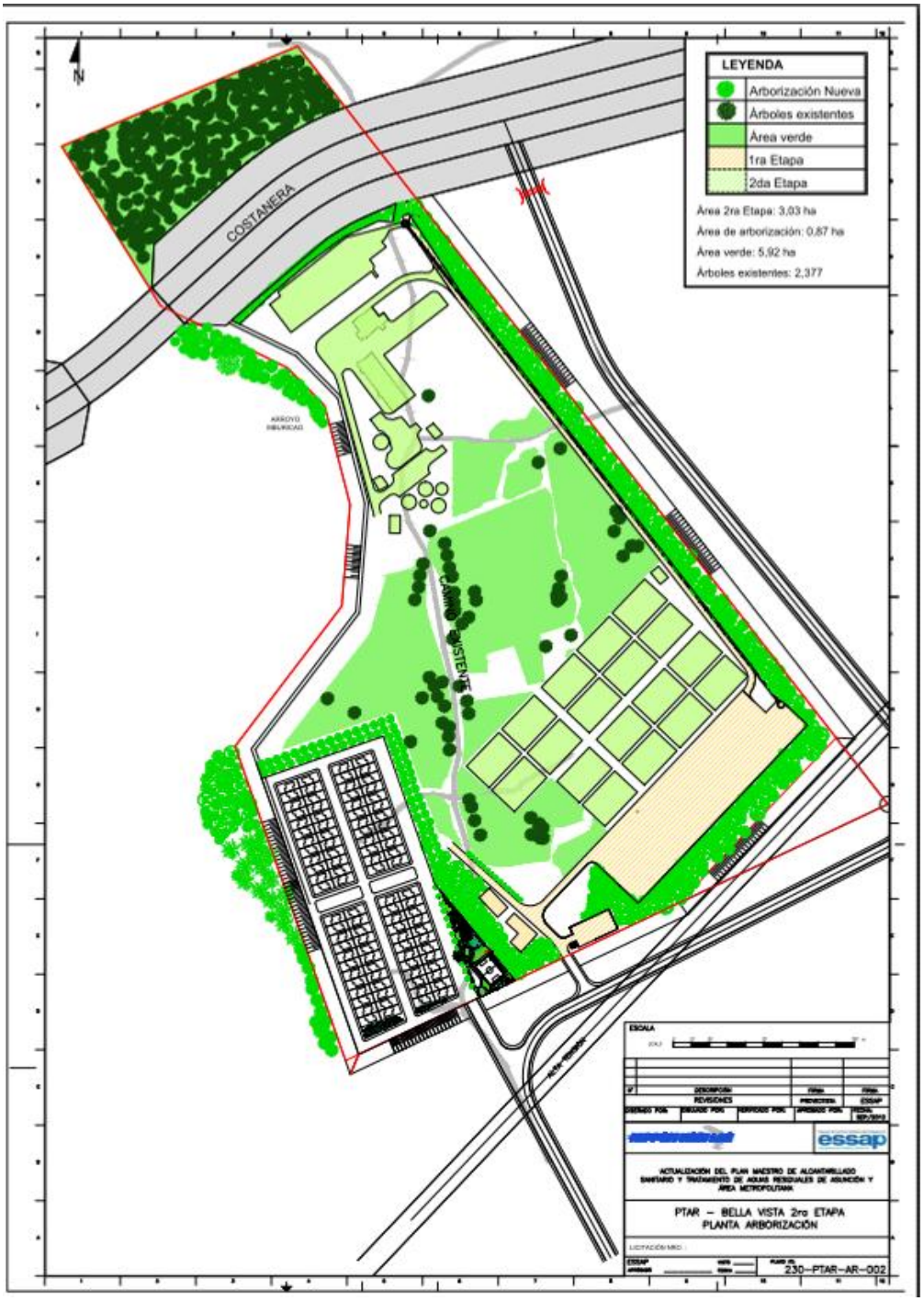


Figura 20: Proyecto de conservación de espacios verdes y arborización para la segunda etapa del Sub-proyecto de la PTAR.

Fuente: NK-NKLCA. Marzo 2014 - " Diseño ejecutivo planta de tratamiento de aguas residuales Bella Vista-primera etapa y emisario subfluvial para la descarga del efluente en el río Paraguay". Informe Final.

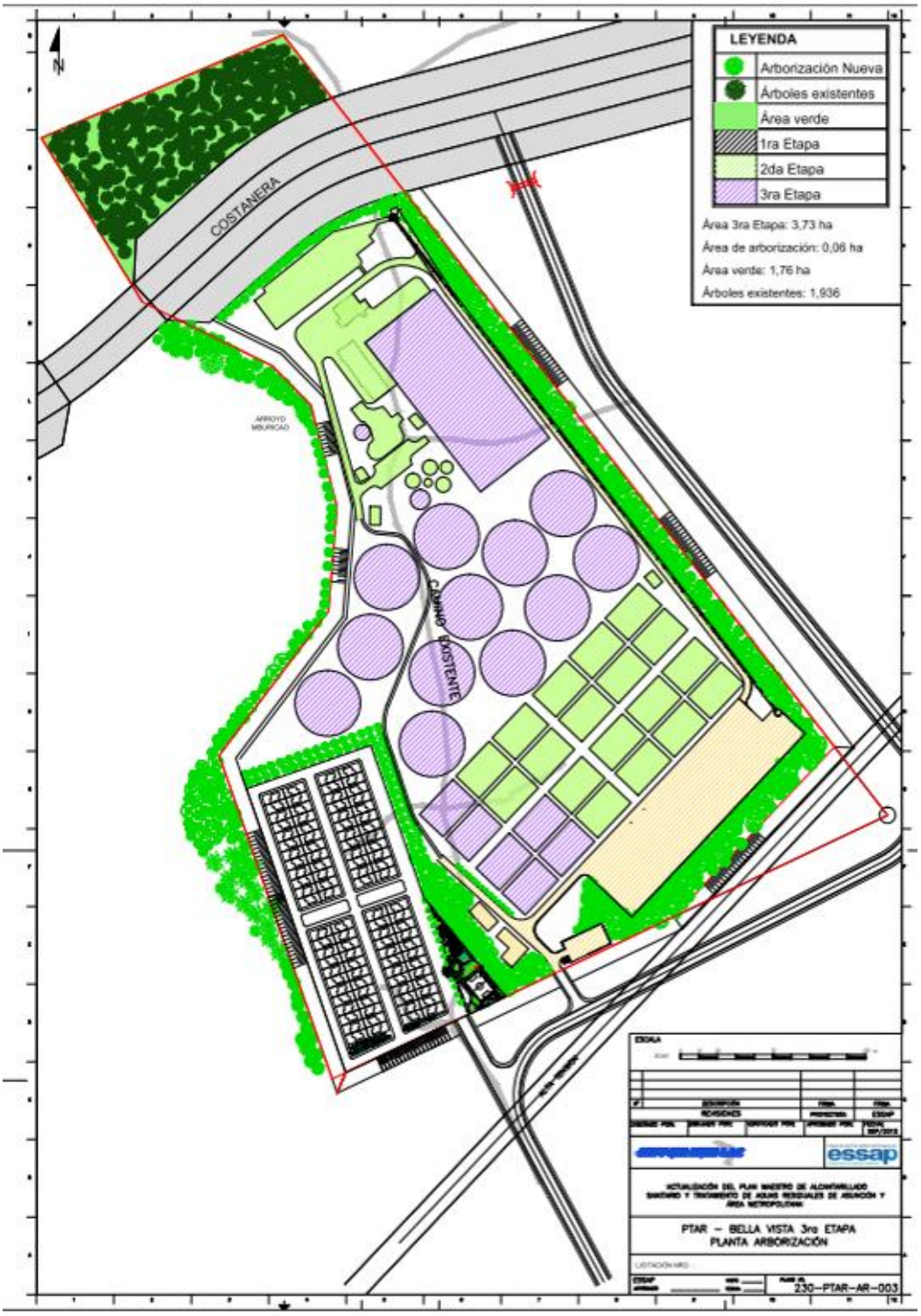


Figura 21: Proyecto de conservación de espacios verdes y arborización para la tercera etapa del Sub-proyecto de la PTAR.
Fuente: NK-NKLCA. Marzo 2014 - " Diseño ejecutivo planta de tratamiento de aguas residuales Bella Vista-primera etapa y emisario subfluvial para la descarga del efluente en el río Paraguay". Informe Final.

Ver en el Anexo Nº 3 - Diseño Paisajístico de la PTAR, los planos presentados en extenso como

Proyecto de Arborización para las diferentes etapas de tratamiento.

IX. Obras complementarias a la PTAR

Se describe a continuación las obras complementarias que guardan también estricta relación con los Programas de Prevención y/o Mitigación presentes en el Plan de Gestión Ambiental y Social.

- Obras constructivas de mediano porte como: Cerco, Caseta de Vigilancia, Edificio Administrativo (oficinas, comedor, sala reunión, SCADA), SSHH para personal obrero (hombres y mujeres), vialidades.
- Laboratorio de análisis físico, químico y microbiológico.
- Sub estación eléctrica.
- Control de olores
- Casetas de sopladores de aire
- Lavadora y clasificador de arenas.
- Lavadora y compactador de residuos (detritus).
- Flotación y manejo de grasas.

Anexo Nº 1. Planos del Sub-proyecto: Planos de las Obras Complementarias a la PTAR

X. Desmantelamiento del área

Una vez culminadas las obras constructivas de los diferentes componentes del Sub-proyecto se prevén actividades referentes al retiro de las instalaciones que fueron construidas temporalmente para el montaje de la Planta y demás obras complementarias como ser la zona de disposición de residuos, baños portátiles para el personal de obra, obrador, depósitos de maquinarias y materiales, etc.; considerando también la restauración de las áreas ocupadas por las obras provisionales. En detalle serían básicamente:

- Retiro de las infraestructuras del obrador.
- Limpieza del sitio, en especial el área de disposición de residuos, materiales de construcción, entre otros.
- Restauración estética del área ocupada por el Sub-proyecto y su entorno próximo.

Cabe mencionar que dichos componentes fueron seleccionados luego de un análisis de las diferentes alternativas las cuales son descritas en el Capítulo 5. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.

Además, cabe mencionar que se han considerado los equipos para el lavado y compactado del material de desbaste y cribado así como los equipos de lavado de arenas, concentrador de grasas y desinfección, productos de los diferentes procesos de tratamiento, los cuales serán descriptos con mayor precisión en el punto 2.9. PRODUCCIÓN DE RESIDUOS, EFLUENTES Y EMISIONES.

Una vez culminada las obras constructivas se procederá a la conexión de un colector que conducirá los efluentes cloacales provenientes del emisario de las cuencas Itay y Bella Vista hasta la Planta.

2.2.2.Etapa Operativa

La operación de la Planta de Tratamiento y Emisario Sub-fluvial consiste en el tratamiento preliminar de las aguas residuales domiciliarias e industriales provenientes de las cuencas de Itay y Bella Vista, que fueron recolectadas y conducidas a través de un colector hasta la PTAR, depositándolas luego en el río Paraguay a través del Emisario Sub-fluvial.

En cuanto a la capacidad de la Planta de Tratamiento, los caudales promedio y máximos a ser

manejados en la operación del sistema para las diferentes etapas se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 5: Capacidad total de la Planta por etapas.

BASES DE DISEÑO	
Capacidad total (Segunda Etapa)	
Caudal Promedio	2.500 l/s
Caudal Máximo	4.400 l/s
Capacidad Total (Primera Etapa)	
Caudal Promedio	1.250 l/s
Caudal Máximo	2.200 l/s

Fuente: NK-NKLCA. Febrero 2014 - " Diseño ejecutivo planta de tratamiento de aguas residuales Bella Vista-primera etapa y emisario subfluvial para la descarga del efluente en el río Paraguay". Informe Final.

En el Anexo Nº 2 se presenta el diagrama del proceso de tratamiento de la Planta Bella Vista por etapas, en el cual se presenta la lista de acrónimos de procesos y operaciones del tratamiento y acrónimos de productos del tratamiento para un mejor entendimiento. De igual manera, se expone a continuación, un flujograma resumen con los principales procesos, especificando las entradas definidas como materias primas, insumos, agua y energía a ser utilizados en cada proceso, el producto por etapa de tratamiento y las salidas consistentes en efluentes líquidos, residuos sólidos o emisiones gaseosas.

Tabla 6: Flujograma de operación –Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bella Vista – Primera Etapa.

ENTRADAS			PROCESO DE TRATAMIENTO	PRODUCTO POR ETAPA DE TRATAMIENTO	SALIDAS		
Materias primas, insumos y auxiliares	**Agua**	**Energía**	**Etapas**		**Efluentes Líquidos**	**Residuos Sólidos**	**Emisiones Atmosféricas**
Efluentes cloacales e industriales con caracterís-ticas estableci-das según legislación		Energía provista por la ANDE para funcionamiento de la cámara de bombeo	Colecta en la red. Efluentes provenientes de las cuencas Itay y Bella Vista	Agua residual cruda			Alta concentración de olores a causa de las aguas residuales crudas.
		Energía provista por la ANDE para funcionamiento de las rejas gruesas	Reja gruesa mecanizada	Agua residual cribado grueso		Residuos sólidos con diámetro mayor a 50 mm, los cuales serán transportados y dispuestos directamente en el relleno sanitario aprobado por la SEAM.	Alta concentración de olores a causa de las aguas residuales crudas.
		Energía provista por la ANDE para funcionamiento del Desarenador / Desengrasador	Desarenador aireado / Desengrasador	Agua residual desarenada		Arena con diámetros entre 0,15 y 0,20 mm con agua es conducida al Clasificador lavador, donde el efluente resultante del lavado reingresa al proceso de tratamiento en la cámara de bombeo Nº 1 y la arena es transportada para su disposición final.	Alta concentración de olores en la zona de ingreso de las aguas crudas al Desarenador.
						Material flotante, graso y aceites serán conducidos a un separador de grasas donde el agua de desecho	

ENTRADAS			PROCESO DE TRATAMIENTO	PRODUCTO POR ETAPA DE TRATAMIENTO	SALIDAS		
Materias primas, insumos y auxiliares	**Agua**	**Energía**	**Etapas**		**Efluentes Líquidos**	**Residuos Sólidos**	**Emisiones Atmosféricas**
						del desengrasador reingresa al proceso de tratamiento en la cámara de bombeo Nº 1 y las grasas son dispuestas en un contenedor para su posterior disposición.	
		Energía provista por la ANDE para funciona-miento de las rejas finas	Rejas finas	Agua residual cribado medio		Residuos sólidos con diámetro mayor a 8 mm, derivados a un compactador lavador donde el agua resultante del lavado es reingresada al proceso de tratamiento en la cámara de bombeo Nº 1.	Baja concentración de olores
		Energía provista por la ANDE para funcionamiento de los tamices	Tamices inclinados	Agua residual cribado fino		Residuos sólidos con diámetro mayor a 1 mm, dispuestos en un contenedor de residuos para su posterior transporte y disposición.	Baja concentración de olores
Aplicación de cloro gaseoso			Caseta de cloración	Agua residual desinfectada		Tanques vacíos de cloro gaseoso.	
			Descarga en el río Paraguay a través del Emisario sub-fluvial	Efluente con tratamiento preliminar	Agua residual disposición final		
	Agua de la red públi-ca	Energía provista por la ANDE para actividades de mantenimiento	Mantenimiento de las instalaciones		Efluentes líquidos generados en	Residuos sólidos y semi-sólidos generados en los mantenimientos	Olores generados durante la realización de los mantenimientos.

ENTRADAS			PROCESO DE TRATAMIENTO	PRODUCTO POR ETAPA DE TRATAMIENTO	SALIDAS		
Materias primas, insumos y auxiliares	**Agua**	**Energía**	**Etapas**		**Efluentes Líquidos**	**Residuos Sólidos**	**Emisiones Atmosféricas**
					los mantenimientos		

Elaboración: UGAS-ESSAP. 2013.

En cuanto al mantenimiento y reparación de las instalaciones que se contemplan en la operación de la planta de tratamiento, podría considerarse que dichos trabajos serían de tipo constructivo similares a los mencionados para la etapa constructiva pero de menor magnitud, ya que se trabajaría sobre sitios puntuales, además podrían implicar trabajos de reemplazo de componentes o partes específicas que presenten desperfectos.

2.3.UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La futura Planta de Tratamiento será instalada en un terreno ubicado al noreste de la parte céntrica de la ciudad de Asunción, específicamente en el Bañado Cará Cará. El terreno se caracteriza por ser inundable estacionalmente en donde existe un asentamiento humano caracterizado por su densidad demográfica, edificaciones precarias, familias de escasos ingresos económicos y faltos de higiene ambiental entre otras cosas.

Dicho inmueble fue cedido por la Municipalidad de Asunción, y tiene las siguientes características: Dominio Municipal Privado Cta. Cte. Ctral. N° 15-0060-00, perteneciente a la Municipalidad de Asunción. Luego del proceso de mensura del terreno se procedió a la firma de la ADDENDA Nº6 al Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional entre la Municipalidad de Asunción y la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A., el cual tiene por objeto establecer entre las partes un acuerdo de usufructo del inmueble por el plazo de 30 años para que ESSAP realice las obras mencionadas en el presente documento.



Figura 22: Ubicación prevista de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bella Vista.
Fuente: Google Maps. 2013.

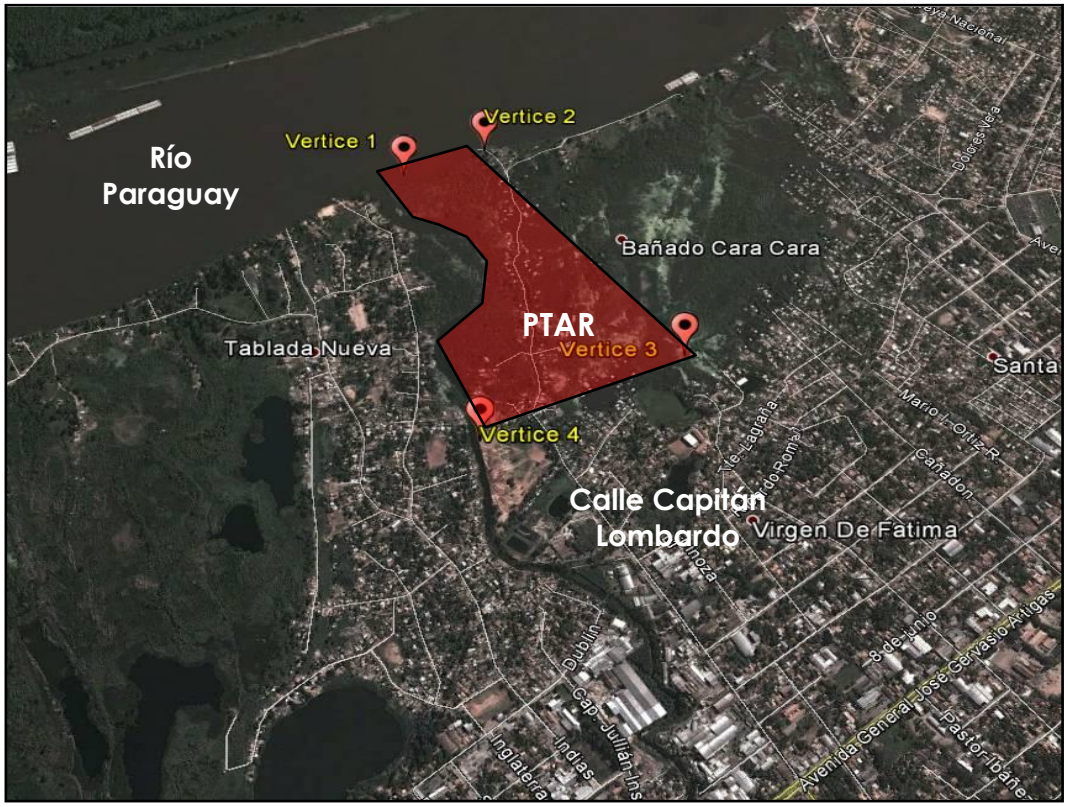


Figura 23: Ubicación del inmueble destinado a la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bella Vista. Fuente: Google Earth. 2013.

El Sub-proyecto a ser desarrollado beneficiará a las cuencas de Bella Vista e Itay ya que recogerá de ambas cuencas los efluentes producidos hasta conducirlos a la futura Planta de Tratamiento. La cuenca de Bella Vista es la más extensa de la ciudad de Asunción; abarca un área de 3.196 ha, es predominantemente residencial aunque también se encuentran en ella numerosas industrias y hospitales; en cuanto a la cuenca de alcantarillado del Itay, la misma abarca una extensión de 2.796 ha y se ubica en las ciudades de Asunción, Fernando de la Mora, Luque y San Lorenzo.

2.3.1.Extensión del área a ocupar

El Sub-proyecto será llevado a cabo en un terreno el cual fue cedido por la Municipalidad de Asunción para la construcción de la Planta. El terreno cuenta con una extensión total de 23,7 ha, de las cuales el área útil para la construcción de la Planta de Tratamiento y el área a ser utilizada para la construcción de viviendas de las personas que serán desplazadas del lugar por la construcción de la Planta y reasentadas en el mismo terreno es de 16,7 ha. Esta reducción del área a ser utilizada se debe a consecuencia del retiro obligatorio por las torres de alta tensión de la ANDE, por el área a ser ocupada por el talud y por último, a las áreas para arborización y paisajismo, donde se incluye un área destinada a reserva en la parte norte del terreno, lindante con el río Paraguay y con una superficie aproximada de 3,68 ha.

Si bien es sabido que el área destinada como reserva se superpone con el Proyecto de la Franja Costera, se prevé una coordinación y planificación a nivel Institucional con el Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones (MOPC), con el objeto de minimizar cualquier afectación al área destinada a reserva y, además, se prevé solicitar posibles medidas adicionales para minimizar dicha afectación.

En el Anexo N° 1. Planos del Sub-proyecto, se puede apreciar el área que ocupará cada

componente dentro del inmueble, además, en el punto 2.2. Componentes, procesos y tecnologías del Sub-proyecto del capítulo 2, se describen y se ilustran en qué consisten las áreas destinadas a arborización y paisajismo, contenidas en el área destinada a reserva.

En esta primera etapa, el 10% del terreno se utilizará para ubicar los componentes que forman parte del tratamiento preliminar de la Planta y, por otro lado, el 6 % será utilizado como área de viviendas como una de las medidas de compensación a causa del reasentamiento de la población ubicada en el inmueble y el 50 % del terreno será destinado para la arborización y conservación de espacios verdes.

En cuanto al área que ocupará el Emisario Sub-fluvial, el mismo contará con una extensión longitudinal de 684 m en tierra y 300 m en el río Paraguay.

2.4.OBJETIVOS DEL SUB-PROYECTO

2.4.1.Objetivo General

La construcción de la PTAR apunta a contribuir al mejoramiento de la salud y calidad de vida de los usuarios de la ESSAP S.A. en el Gran Asunción y al mejoramiento de la calidad de las aguas del río Paraguay, mejorando además el paisaje y el hábitat de la flora y fauna acuática y terrestre de las zonas costeras del río Paraguay en la zona específica de Asunción.

2.4.2.Objetivo Específico

El objetivo específico del Sub-proyecto es la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y Emisario Sub-fluvial, que permitirá el tratamiento y la correcta disposición final de las aguas residuales recolectadas en la red de alcantarillado sanitario al cuerpo receptor.

Con el Sub-proyecto se prevé contribuir a mejorar la calidad de las aguas del río Paraguay, a través de una descarga del tipo subfluvial, uniendo así dos descargas de aguas residuales provenientes de las cuencas de Itay y Bella Vista, en una sola y con tratamiento.

Como se mencionara anteriormente, a corto plazo se prevé la construcción del componente preliminar de la Planta de Tratamiento, quedando así a mediano y largo plazo, la construcción de los demás componentes de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (Tratamiento Primario y Secundario) en las etapas previstas en la Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales de Asunción y Área Metropolitana (2025 a 2045). Cabe mencionar que con la implementación de la primera etapa del Sub-proyecto no solo se espera la disminución de la contaminación del río Paraguay sino también el mejoramiento de la calidad de vida de la población asentada, tanto en el inmueble mediante la formalización de propiedades, como de la población aledaña.

El Sub-proyecto se enmarca dentro de las acciones para contribuir al cumplimiento de uno de los objetivos del Componente 2 del PMSAS, específicamente a lo concerniente a: ***(c) expansión priorizada de los sistemas de agua y alcantarillado en el área metropolitana de Asunción […].***

2.5.BENEFICIARIOS

La población a ser beneficiada por el sub-proyecto al año 2015 (corto plazo) resulta en 275.905 habitantes y la población proyectada al año 2025 el cual corresponde a la finalización de la primera etapa ascenderá a 453.319 habitantes.

Se debe considerar además la población proyectada al año 2045 (año horizonte del sub-proyecto) que se estima sea de 1.090.532 habitantes. Esta población pertenece a parte de los Municipios de Asunción, Fernando de la Mora, Luque y San Lorenzo y serán beneficiadas con

el tratamiento de las aguas residuales y correcta disposición final de las mismas. Las aguas resiudales a ser tratadas y dispuestas corresponden al 54% de las aguas residuales generadas en el Gran Asunción.

2.6.JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

La realización del Sub-proyecto de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cuenca Bella Vista y Emisario Sub-fluvial ha resultado del análisis realizado en el marco de la Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales de Asunción y Área Metropolitana para determinar la priorización y realización de Sub-proyectos derivados de ésta.

En este sentido, se empleó cuatro criterios que fueron valorados de manera a determinar la escala de priorización. Dichos criterios son: la Valoración Técnica, la Valoración Económico-financiera, la Valoración Ambiental y la Valoración Social, los cuales han permitido evaluar la importancia del Sub-proyecto respecto a su interrelación con proyectos existentes y a realizarse, el costo de la obra por usuario, el retorno de la inversión y la capacidad de pago, las soluciones ambientales y situación actual y la población afectada y beneficiada, respectivamente.

En este contexto, como ya ha sido mencionado dentro del objetivo general del presente Sub-proyecto, se incluye además como un punto importante dentro de la justificación del proyecto, la contribución al mejoramiento ambiental a través de la calidad del río Paraguay y a la salud y calidad de vida de los usuarios de la ESSAP S.A. en el Gran Asunción.

2.7.PROYECTOS ASOCIADOS

2.7.1.Presentación del presente Proyecto como un Mecanismo de Desarrollo Limpio en Paraguay

A largo plazo (2035 – 2045), se prevé completar la instalación del tratamiento de la futura Planta hasta el nivel secundario. Una vez logrado el funcionamiento de la misma al nivel de tratamiento secundario, se pretende demostrar que a través del Proyecto es posible una reducción real, medible y prolongada en el tiempo de emisiones o secuestro de carbono, reducción de emisiones de Gases de Efecto Invernadero y mitigación del cambio climático, aún más de lo que se produciría en ausencia del proyecto a realizar.

Este proyecto fue ingresado a la SEAM en fecha 12 de junio del 2013 con expediente Nº 156.916 como proyecto de Mecanismo de Desarrollo Limpio debido a que se han efectuado los diseños con un tratamiento con Reactores Anaerobios de Flujo Ascendente (UASB) para una segunda etapa, y con este componente de la Planta de Tratamiento se podrá efectuar la captura del biogás, a través de la implementación de un proceso para producir energía eléctrica a partir del biogás capturado.

La Reducción de las emisiones que se esperan de la actividad del Sub-proyecto es la que se logrará mediante la reducción de CO^2 y CH_4. Según estimaciones previas, la reducción promedio de CO_2 emitido debido a la actividad del Sub-proyecto se estima en 43.804 toneladas de CO_2 por año.

Ver Anexo Nº 24. Formulario de nota de idea de proyecto MDL.

2.7.2.Rehabilitación de Emergencia del Sistema de Alcantarillado Sanitario de Asunción

En el marco del Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento (PMSAS) se está llevando a cabo la ejecución del Sub-proyecto "Rehabilitación de Emergencia del Sistema de

Alcantarillado Sanitario de Asunción".

El Sub-proyecto consiste en la rehabilitación de la infraestructura existente de alcantarillado sanitario de la ESSAP en Asunción, pues los se desarrollan en la estructura existente del sistema de alcantarillado sanitario y en el derecho de vía actual, pues en casi la totalidad de los casos los colectores son instalados paralelos a los actuales. Uno de los principales objetivos de este Sub-Pproyecto es la reducción de pasivos ambientales de la ESSAP derivados del actual sistema de alcantarillado sanitario, a través de la eliminación de descargas a cursos urbanos que operaban anteriormente como aliviaderos, pero que por el crecimiento del caudal de los efluentes pasaron a convertirse en descargas permanentes.

El Sub-proyecto está siendo ejecutado en una única etapa dentro del PMSAS, con lo que se prevé el reemplazo de aproximadamente 8.380 m de tuberías de la red de Alcantarillado Sanitario de Asunción, distribuidos en 3 (tres) Cuencas de Alcantarillado Sanitario de la ESSAP S.A.: Cuenca Bella Vista, Cuenca Varadero y Cuenca Mallorquín.

Este Sub-proyecto ha seguido un proceso de licenciamiento ambiental independiente y cuenta con Licencia Ambiental según Resolución 1.139/12 y con No Objeción del Banco a la Evaluación de Impacto Ambiental y Social.

En la Figura 24 se muestra un plano de los puntos de intervención del Sub-proyecto.

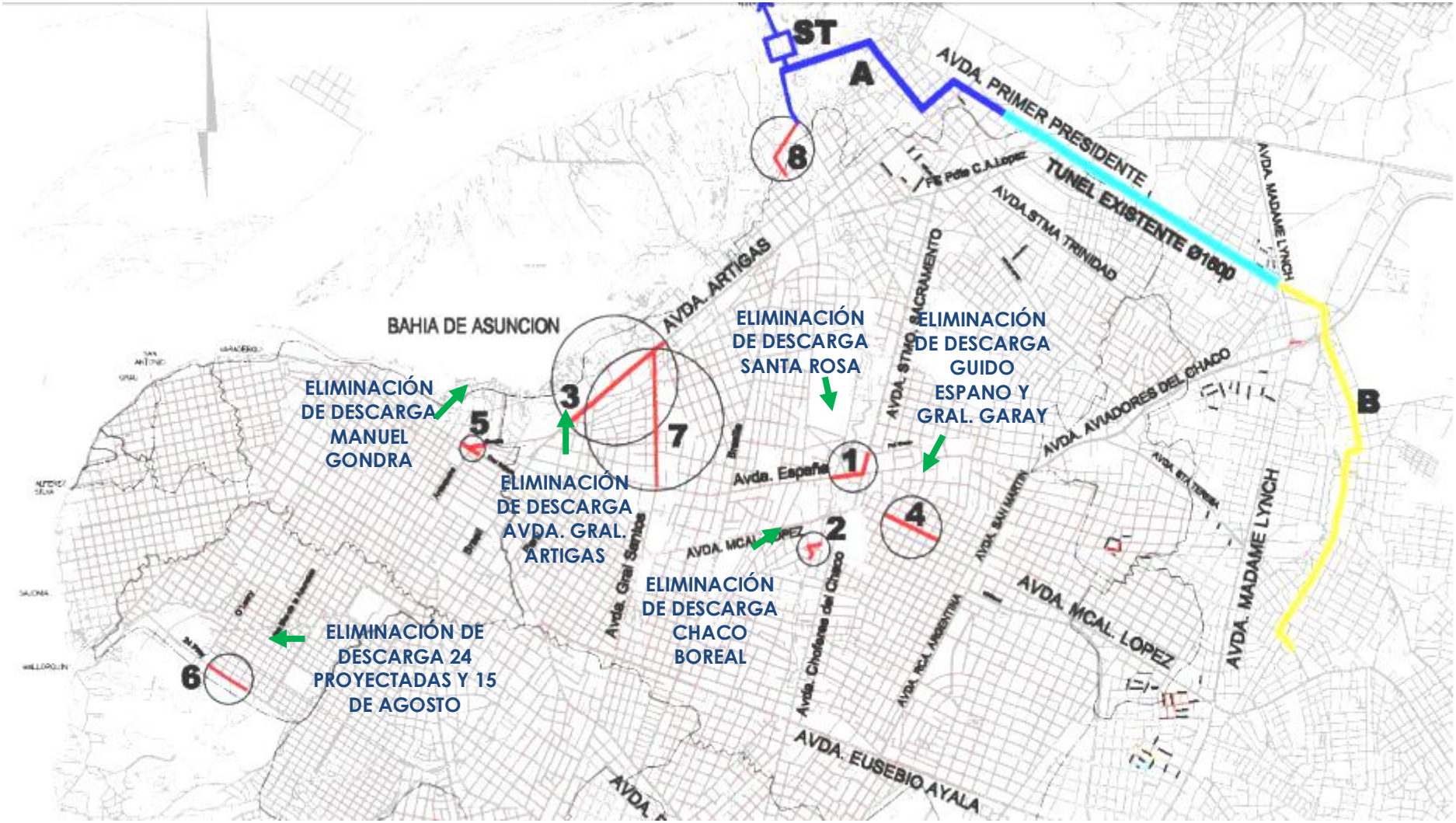


Figura 24: Proyecto "Rehabilitación de Emergencia del Sistema de Alcantarillado Sanitario en Asunción"
Fuente: UGAS-ESSAP. 2012.

2.7.3.Construcción de Alcantarillado Sanitario – Cuenca de Itay

En el marco del Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento (PMSAS) y como Sub-proyecto derivado de la Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales de Asunción y el Área Metropolitana, la ESSAP lleva adelante el Sub-proyecto "Construcción de Alcantarillado Sanitario – Cuenca de Itay".

El mismo consiste en la construcción de colectores de alcantarillado sanitario en la cuenca del Itay el cual beneficiará a los Municipios de Asunción, Fernando de la Mora, Luque y San Lorenzo. Se prevé conectar el emisario final de esta cuenca con el de la cuenca Bella Vista, de manera a permitir que los efluentes de ambos emisarios sean conducidos a la PTAR Bella Vista y su descarga final al río Paraguay.

El Sub-proyecto de **"Construcción de Alcantarillado Sanitario – Cuenca de Itay"** ha seguido un proceso de licenciamiento ambiental independiente a este Sub-proyecto y ha obtenido la Licencia Ambiental según Resolución N° 095/2013.

En el marco de la Construcción del Alcantarillado Sanitario de la Cuenca de Itay, se prevén además el desarrollo de los siguientes emprendimientos:

a.Construcción de Colectores Principales del Sistema de Alcantarillado Sanitario de Laguna Grande

En el marco del Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento (PMSAS) y como Sub-proyecto derivado de la Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales de Asunción y el Área Metropolitana la ESSAP se encuentra en proceso de ejecución del Sub-proyecto "Construcción de Colectores Principales del Sistema de Alcantarillado Sanitario de Laguna Grande".

Este Sub-proyecto abarca: a) Construcción de Colectores Principales del Sistema de Alcantarillado Sanitario de la Cuenca de Itay – Colector Laguna Grande, b) Construcción de Colectores Principales del Sistema de Alcantarillado Sanitario de la Cuenca de San Lorenzo, Colector San Lorenzo – Zona Proyecto Acceso Este a la Ciudad de Asunción.

b.Construcción de Alcantarillado Sanitario - Cuenca Arroyo Seco

En el marco del Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento (PMSAS) y como Sub-proyecto derivado de la Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales de Asunción y el Área Metropolitana la ESSAP se ejecutará el Sub-proyecto "Construcción de Alcantarillado Sanitario –Cuenca Arroyo Seco".

La cuenca del Arroyo Seco abarca parte de las ciudades de Fernando de la Mora y Villa Elisa; actualmente esta cuenca no cuenta con el servicio de alcantarillado sanitario de la ESSAP, por lo cual se propone este Sub-proyecto.

El mismo seguirá un proceso de licenciamiento independiente al presente Sub-proyecto.

2.7.4.Franja Costera – Segunda Etapa

El proyecto de construcción de la franja costera se enmarca dentro del ¨Programa de Desarrollo y Defensa de la Franja Costera de Asunción¨, llevado adelante por el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), el cual define una propuesta de compatibilidad entre el crecimiento urbano y la conservación de los recursos naturales, siendo el objetivo principal del Proyecto el desarrollo urbanístico y social, así como la protección contra inundaciones en el sector Bañado Norte de la Franja Costera, además, busca la integración de la ciudad del Asunción junto con el río Paraguay; mejorar el hábitat de la población hoy asentada, generando condiciones de sustentabilidad; asegurar la sustentabilidad ecológica de Asunción, aumentando

la dotación de áreas verdes que se lograría con la apertura de alrededor de 400 ha de nuevas zonas verdes; lograr la sustentabilidad económico-financiera del proyecto y asegurar la sustentabilidad socio-económica de los reasentados, generando oportunidades económicas y de empleo.

El Proyecto de la Franja Costera consta de dos etapas (como se ilustra en la figura 8), de las cuales la primera ya fue culminada e incluyó un área aproximada de 157 ha comprendida entre las calles Colón y General Santos. Para ambas etapas, el proyecto se basa principalmente en la construcción de una avenida de 7,5 m por calzada pavimentada con hormigón asfáltico, con un separador central de 1,5 m, y vereda peatonal pavimentada con pavimento de hormigón hidráulico, además, se prevé obras de drenaje.

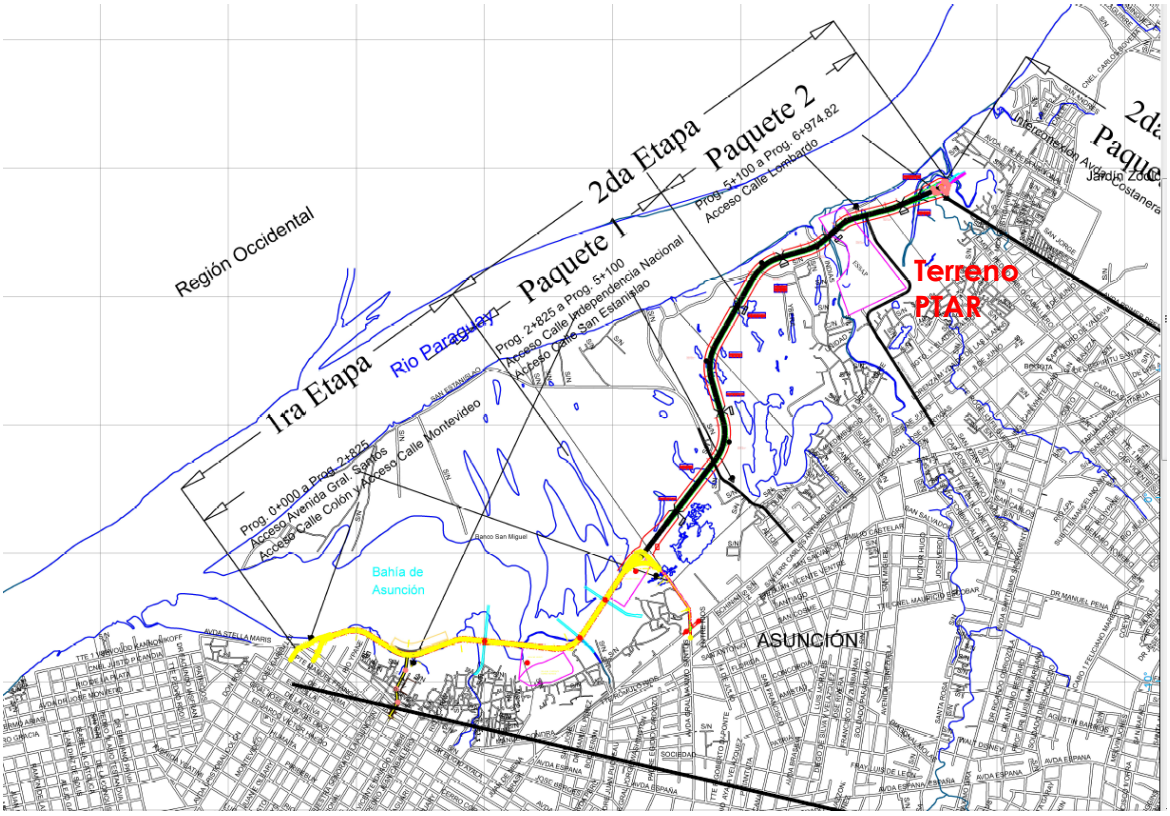


Figura 25: Proyecto ¨Construcción Avenida Costanera¨, Etapas 1 y 2.

Fuente: Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. 2013.

En cuanto a trabajos técnicos a realizarse dentro de la segunda etapa del Proyecto de la Franja costera, existe una superposición con el Sub-proyecto de la PTAR, en parte del inmueble destinado para el efecto, habiéndose coordinado con la Municipalidad de Asunción (quien cedió en usufructo para la ESSAP el inmueble). Además, cabe mencionar que con el Proyecto de la Franja Costera – Segunda Etapa, se tiene previsto el mejoramiento de la Calle Lombardo, acceso principal al inmueble de la PTAR Bella Vista, lo cual será beneficioso no solo para la Planta sino para la comunidad de la zona. Es importante considerar que las soluciones técnicas dadas para ambos proyectos de infraestructura y para aquellos que sean proyectados deben ser compatibles entre sí.

Al momento de la elaboración de la presente Evaluación, el Proyecto ¨Construcción de la Franja Costera – Segunda Etapa¨ ha sido adjudicado y se está trabajando en la preparación para la firma de contratos.

2.7.5.Obras de mejoramiento del emisario final de las cuencas Itay y Bella Vista

En relación al Proyecto "Construcción del Emisario Final de la Cuenca Itay y el lanzamiento sub-fluvial de los efluentes de las cuencas Itay – Bella Vista en el río Paraguay", la ESSAP ha licitado en el año 2011 las obras que tienen por objetivo la interconexión de las dos cuencas mencionadas, para la colecta de las aguas residuales y conducción de las mismas a través de un solo emisario hasta el río Paraguay. Con esto se transformarán dos descargas actuales en una sola descarga.

A la fecha de elaboración del presente documento, el trazado del emisario final Itay está en ejecución, habiéndose empezado las obras desde la Avenida Primer Presidente en marzo del 2012 y a la fecha se ha avanzado hasta el registro Nº 19b, el cual se encuentra sobre la calle Comandante Pedro Caballero, a 200 m. de la intersección de la mencionada calle y Melchora Melgarejo de Caballero. El esquema presentado en la Figura 9 permite visualizar la zona de la Obra, así como el avance del mismo.

Además, cabe resaltar que las obras mencionadas fueron declaradas ante la SEAM dentro del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto ¨Sistema de Alcantarillado Sanitario del Gran Asunción - ESSAP S.A. Dicho proyecto cuenta con Licencia Ambiental N° 126.771, con Declaración DGCCARN N° 497/2012.

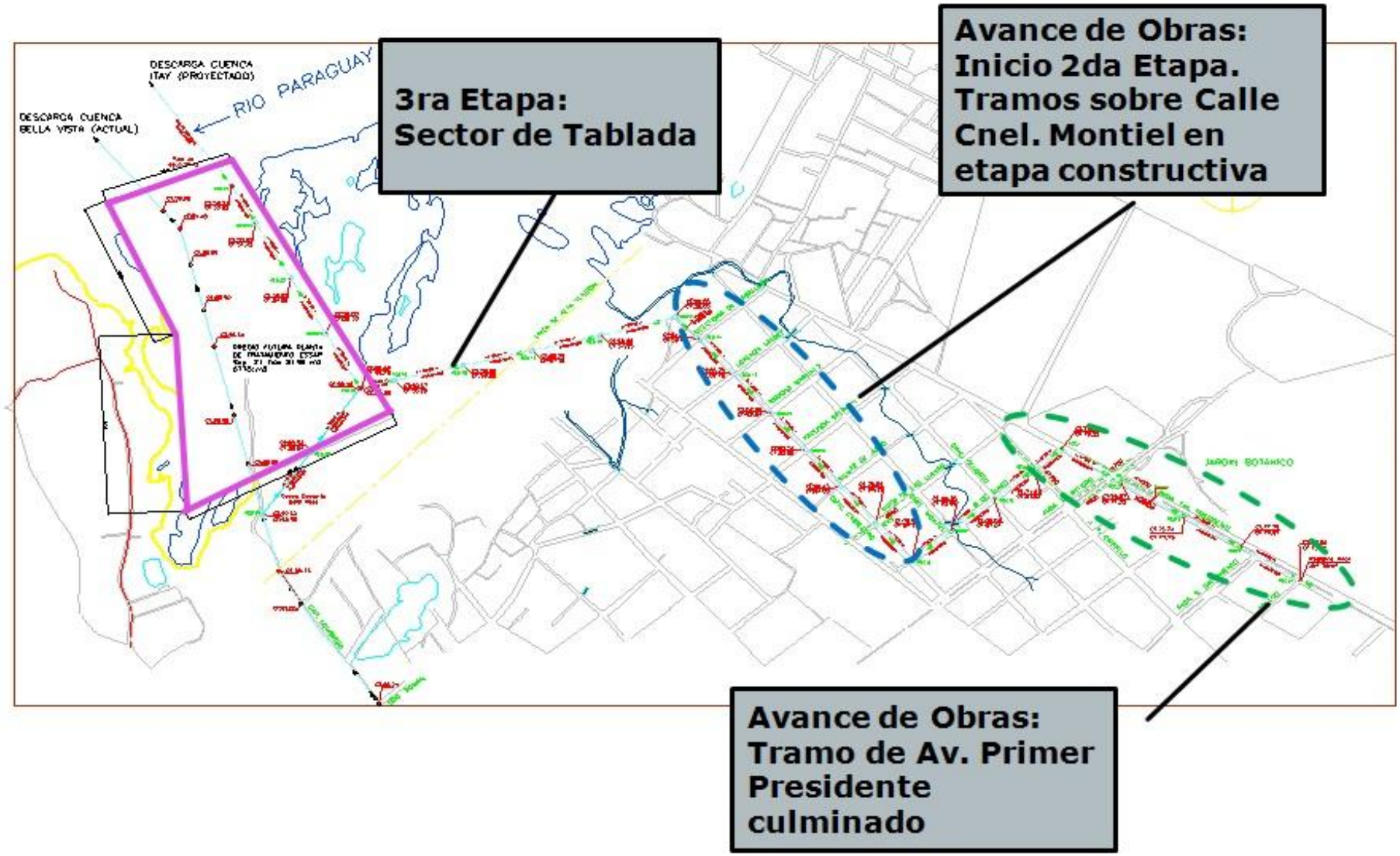


Figura 26: Estado de las obras del Proyecto "Construcción del Emisario Final y Lanzamiento Sub-Fluvial, Cuencas Itay-Bella Vista" - Licitación N° 03/2011. (Iniciado en noviembre de 2011).

2.8.ESPECIFICACIONES VARIAS

2.8.1.En la Etapa de Construcción

2.8.1.1.Materias primas e insumos

En la etapa constructiva del Sub-proyecto, se utilizarán los siguientes materiales e insumos:

- *Arena del río* para el relleno del terreno.
- *Materiales de construcción*: arena lavada, cemento Portland, piedra triturada, asfalto, rocas para el asiento de tuberías, relleno de zanjas y compactación, y la recomposición de pavimentos y empedrados, tuberías y accesorios.
- *Agua*: Se identifica tres usos principales del agua, el consumo promedio del personal operativo durante la jornada de construcción, se estima que sería de 100 l/día aproximadamente, la utilización del agua para aseo y limpieza en general, desde los personales del Contratista hasta los equipos, vehículos, etc. que se utilicen y utilización del agua para los procesos constructivos.
- *Energía eléctrica*: La energía eléctrica provendrá del servicio público de la ANDE y se utilizará para todas aquellos equipos y/o maquinarias que necesiten de energía eléctrica para su funcionamiento.

2.8.1.2.Recursos humanos

Se estima que serán empleadas unas 80 personas aproximadamente, que trabajarán directamente en la obra para construcción de la Planta de Tratamiento y Emisario Sub-fluvial y actividades auxiliares a éstas.

2.8.2.En la Etapa de Operación

2.8.2.1.Materias primas e insumos

Una vez que la PTAR entre en operación, las materias primas e insumos a ser utilizados corresponden a:

a.Materia Prima

- *Control de Olores:* Se utilizarán químicos para la inoculación de nutrientes que ayuden a la supervivencia de los microorganismos, los cuales serán empleados en el método bioquímico de control de olores.
- *Desinfección del agua residual:* Serán necesarios tanques de Cloro del tipo gaseoso para aplicar en la desinfección del agua residual pre tratada. La cantidad de cloro al 100% a ser empleada para la primera etapa para una concentración de 10 mg/l es de 1.080 kg/d, según la Memoria de Calculo del Informe Final Febrero 2014 - Diseño Ejecutivo Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bella Vista - Primera Etapa y Emisario Subfluvial. La siguiente tabla resume el consumo de cloro en kg/año conforme a los años de cada etapa del Sub-proyecto.

Tabla 7: Consumo de cloro para desinfección por etapas

CONSUMO DE CLORO		2015	2020	2025
CLORO	kg/año	224.194	301.713	380.196

Fuente: NK-NKLCA. Febrero 2014 - " Diseño ejecutivo planta de tratamiento de aguas residuales Bella Vista-primera etapa y emisario subfluvial para la descarga del efluente en el río Paraguay". Informe Final.

b.Insumos

- Para la PTAR se prevé la instalación de una sub estación eléctrica que asegure la producción de energía necesaria para el funcionamiento óptimo de la PTAR. El consumo de energía eléctrica por componentes del tratamiento preliminar hasta el año objetivo del presente Sub-proyecto se estima que sea la siguiente.

Tabla 8: Consumo de energía por componente por año.

COMPONENTES DEL SISTEMA	CONSUMO DE ENERGÍA POR AÑO KW/AÑO		
	2015	2020	2025
Rejas Finas	3.649	4.911	6.188
Tamices	14.674	19.748	24.886
Compactador lavador	15.286	20.571	25.922

Fuente: NK-NKLCA. Febrero 2014 - " Diseño ejecutivo planta de tratamiento de aguas residuales Bella Vista-primera etapa y emisario subfluvial para la descarga del efluente en el río Paraguay". Informe Final.

- Consumo de agua para la desinfección o cloración del agua residual pretratada y para la atención de algunos equipos mecánicos como son los tamices, compactadores y clasificadores. La demanda de agua de cada uno de los equipos se indica en la tabla a continuación. Adicionalmente, se está considerando agua para lavado de pisos.

Tabla 9: Demanda de agua dentro del proceso de tratamiento de las aguas residuales - PTAR

PROCESO	DEMANDA DE AGUA	
	m^3/d (promedio)	**l/s (promedio)**
Clasificador	43,2	0,5
Canal lavador	43,2	0,5
Compactador-lavador	10,1	0,1
Tamices	84,4	1
Lavado de pisos	10	0,1
Desinfección	345,6	4
Doméstico Potable (Servicio higiénico de obreros, oficina administrativa, laboratorio,	3,6	0,04

vigilancia)		
TOTAL	**540,1**	**6,25**

Fuente: NK-NKLCA. Febrero 2014 - " Diseño ejecutivo planta de tratamiento de aguas residuales Bella Vista-primera etapa y emisario subfluvial para la descarga del efluente en el río Paraguay". Informe Final.

El agua para estos fines, será obtenida del servicio público de abastecimiento de agua y, una vez utilizada, será ingresada a la planta de tratamiento como agua residual. Para el abastecimiento del agua se ha previsto la construcción de una cisterna que se ubicará entre la casa de control de la cloración y la cámara húmeda. Esta cisterna tiene una capacidad aproximada de noventa metros cúbicos y contará con dos juegos de bombas, una de ellas destinada al abastecimiento de agua del sistema de desinfección y la otra para la atención de las necesidades de los equipos de tratamiento.

- Camiones volquetes (tumba) para transportar principalmente los residuos generados en los diferentes procesos de tratamiento, desde la Planta hasta el sitio de disposición final a ser definido. Al respecto, se estima una cantidad de dos camiones volquetes con capacidad de 7 m^3 cada uno, para poder transportar aproximadamente los 13 m^3 de residuos estimados por día, para el año 2025 (año objetivo del tratamiento preliminar). Cabe mencionar que el número de camiones a ser utilizados puede variar aumentando o disminuyendo según la necesidad una vez que la Planta entre en operación y se determinen la cantidad exacta de los residuos generados.
- Un camión cisterna para transportar las espumas y grasas hasta su sitio de disposición final, con capacidad de carga de 12.000 kg. De igual manera, cabe mencionar que el número de camiones a ser utilizados puede variar aumentando o disminuyendo según la necesidad, una vez que la Planta entre en operación y se determinen la cantidad exacta de los residuos generados.
- Contenedores (volumen 4,25 m3) y vehículos para el retiro de dichos contenedores serán necesarios para la descarga y disposición al relleno sanitario aprobado por la SEAM de los diferentes residuos generados en las instalaciones del tratamiento preliminar.

Como parte de los productos a ser obtenidos dentro del proceso de elaboración del Diseño Ejecutivo de la PTAR se prevén los lineamientos para los manuales de operación y mantenimiento de las instalaciones de tratamiento que, una vez adjudicadas las obras a un contratista, el mismo deberá desarrollar en base a los lineamientos establecidos y a las especificaciones técnicas de los componentes e infraestructura de la Planta a ser utilizadas. Los manuales de operación y mantenimiento también determinarán la necesidad o no de usar insumos o productos diferentes a los ya mencionados.

Como parte de la operación del sistema también podrían presentarse averías o inconvenientes en el funcionamiento de las instalaciones, razón por la cual se podrán necesitar materiales e insumos parecidos a los utilizados en la etapa constructiva, además de reparaciones que podrían implicar actividades similares pero de menor magnitud a las de la etapa constructiva.

2.8.2.2.Recursos humanos

En la siguiente tabla se presenta el personal requerido para operar la PTAR una vez que los componentes se encuentren en funcionamiento, dependiendo de cada etapa del sub-proyecto, siendo la primera a implementarse la etapa 2015 -2025.

Tabla 10: Personal requerido para operación de la PTAR

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	ETAPAS		
			2015 – 2025	2025-2035	2035-2045
I.	**Personal Calificado**				
1.1	Jefe de Planta	Persona	1	1	1
1.2	Técnico Mecánico Electricista	Persona	0.5	1	2
1.3	Asistente mecánico electricista	Persona	0	1	3
1.4	Operario I	Persona	2	3	6
1.5	Operario II	Persona	3	3	6
1.6	Jefe Laboratorio	Persona	1	1	1
1.7	Auxiliar Análisis F/Q	Persona	1	1	2
1.8	Auxiliar Análisis microbiológicos	Persona	1	1	2
1.9	Secretaria	Persona	1	1	1
II	**Personal no Calificado**				
2.1	Chofer	Persona	1	1	1
2.2	Obreros	Persona	3	6	9
2.3	Jardinero	Persona	0	0	1
2.4	Vigilante	Persona	3	6	6
	TOTAL RECURSOS HUMANOS		**17,5**	**26**	**41**

*Turnos de ocho horas

Fuente: NK-NKLCA. Febrero 2014 - " Diseño ejecutivo planta de tratamiento de aguas residuales Bella Vista-primera etapa y emisario subfluvial para la descarga del efluente en el río Paraguay". Informe Final.

En cuanto a actividades eventuales de mantenimiento ya no será necesaria la presencia constante de personal de obra en la zona, excepto para trabajos puntuales de reparación y/o mantenimiento que fueran a necesitarse para el caso del emisario o de componentes de la Planta, que generalmente se realizarían con personal de la ESSAP o con contratados específicamente para estas tareas.

2.9.PRODUCCIÓN DE RESIDUOS, EFLUENTES Y EMISIONES

2.9.1.En la Etapa de Construcción

2.9.1.1.Residuos

Los tipos de residuos potenciales a ser generados en la etapa de construcción de obras se clasifican en tres categorías y, corresponderían a: i) inertes, ii) no peligrosos; y iii) peligrosos, como se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 11 Residuos generados en etapa de construcción

Inertes	No Peligrosos	Peligrosos
▪Materiales derivados del desmantelamiento de las	▪Restos de envoltorios y/o de recipientes de los materiales de	▪Envases de aceites, lubricantes, líquidos de freno,

Inertes	No Peligrosos	Peligrosos
viviendas y estructuras existentes en el terreno que corresponderían a restos de maderas, chapas, ladrillos, entre otros. ▪Volúmenes de tierra producto de las excavaciones. ▪Restos de materias primas: arenas, cemento, piedras trituradas, rocas. ▪Restos de hormigón ▪Restos de estructuras metálicas.	construcción: bolsas de plástico y/o de papel, cintas de protección o material de embalaje no utilizables, latas de aluminio, etc. ▪Restos de envoltorios y/o recipientes de alimentos consumidos por el personal de la obra. ▪Restos de cortes de maderas. ▪Desechos orgánicos generados por poda o extracción de árboles, arbustos, pastos, entre otros.	combustibles. ▪Envases de aditivos utilizados en hormigones o morteros.

2.9.1.2.Efluentes

Se los puede clasificar de la siguiente manera:
- Aguas residuales de los servicios sanitarios para el personal de la obra.
- Restos de aceites, lubricantes, líquidos de freno, combustibles a ser utilizados en los equipos, máquinas y/o vehículos.
- Aguas de limpieza de herramientas, equipos, vehículos, etc.
- Durante la etapa del dragado del río se generará una descarga al río de agua con sólidos en suspensión, producto del asentamiento del relleno.

2.9.1.3.Generación de ruidos

La generación de ruidos en la etapa de construcción se deberá principalmente a: demolición de estructuras existentes (viviendas); trabajos de rotura o movimiento de suelo (empedrados y/o veredas); funcionamiento y circulación de vehículos y/o maquinarias (dependiendo del estado de mantenimiento de los rodados en cuanto a motores y carrocerías); ruidos generados por actividades de compactación de suelos, entre otras. En general, no se espera la generación ruidos que sobrepasen los límites de exposición a ruidos establecidos por la OMS (Organización Mundial de la Salud).

2.9.1.4.Generación de emisiones

En la etapa de construcción se generarían emisiones de gases de combustión por el funcionamiento de los camiones y maquinarias, además de la generación de polvo, también ocasionado por el movimiento de suelo, el manejo de los materiales de construcción del tipo pulverulentos, entre otros.

2.9.2.En la Etapa de Operación

2.9.2.1.Residuos

Una vez que entre en funcionamiento la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales se generarán los tipos de residuos presentados a continuación en una primera etapa (tratamiento preliminar). Cabe mencionar que en su mayoría, los residuos generados seran dispuestos en un relleno sanitario aprobado y designado por la SEAM, siendo El Farol y Cateura los rellenos aprobados.

i. Residuos del cribado grueso, correspondientes a solidos de gran tamaño como botellas, palos, bolsas, cartones, gomas, entre otros.

ii. Residuos del proceso de cribado medio y tamizado correspondientes a solidos de menor tamaño como papeles, tejidos, vidrios, piedras, materia orgánica como frutas, hojas, semillas, entre otras.

iii. Arenas, tierra, piedras.

iv. Espumas y grasas

v. Residuos de laboratorio

Estos residuos serán procesados y dispuestos de la siguiente manera:

i. Los **residuos del** proceso de **cribado grueso** con diámetros mayores son transportados hasta contenedores y posteriormente derivados a un relleno sanitario aprobado por la SEAM.

Tabla 12: Cantidad de residuos compactados provenientes del cribado grueso a disponer como resultado del tratamiento preliminar por año.

RESIDUO	UNIDAD DE MEDIDA	AÑO		
		2015	2020	2025
Residuos cribado grueso	m^3/año	122	165	207
	m^3/dia	0,34	0,5	0,6

Fuente: NK-NKLCA. Febrero 2014 - " Diseño ejecutivo planta de tratamiento de aguas residuales Bella Vista-primera etapa y emisario subfluvial para la descarga del efluente en el río Paraguay". Informe Final.

ii. Los **residuos del** proceso de **cribado medio y tamizado** son descargados a un Lavador y Compactador de Residuos, que luego son dispuestos en contenedores. Los equipos propuestos para el tamizado tienen un sistema integrado de lavado y prensado de residuos, los cuales son descargados a los mismos contenedores del proceso de cribado fino. Estos contenedores deberán ser acarreados con camiones hasta un relleno sanitario aprobado por la SEAM donde deberán ser dispuestos.

Tabla 13: Cantidad de residuos compactados provenientes del cribado medio y tamices a disponer como resultado del tratamiento preliminar por año.

RESIDUO	UNIDAD DE MEDIDA	AÑO		
		2015	2020	2025
Reja media	m^3/año	667	898	1.132
	m^3/dia	1,83	2,5	3,1
Tamiz	m^3/año	1.233	1.659	2.091
	m^3/dia	3,4	4,5	5,7

Fuente: NK-NKLCA. Febrero 2014 - " Diseño ejecutivo planta de tratamiento de aguas residuales Bella Vista-primera etapa y emisario subfluvial para la descarga del efluente en el río Paraguay". Informe Final.

iii. Las **arenas** son retiradas del proceso de desarenado y descargadas en un Clasificador y Lavador de Arena donde serán lavadas y deshidratadas parcialmente. El contenido promedio de materia orgánica en la arena a ser retirada es del orden del 5% y el contenido de agua menos al 10%, siendo del tipo intersticial lo que quiere decir que la cantidad de agua que pueda drenarse por acción de la fuerza de gravedad es despreciable. Terminado este proceso de lavado y deshidratado, las arenas son descargadas a un contenedor de volumen aproximado 4,25 m3, el cual será acarreado con un camión hasta un relleno sanitario aprobado por la SEAM donde deberán ser dispuestas. La cantidad de arena que se estima se retire del proceso de tratamiento se expone en la siguiente tabla, la cual específica hasta el año objeto de la primera etapa del Sub-proyecto.

Tabla 14: Cantidad de arena a retirar como resultado del tratamiento preliminar por año.

RESIDUO	UNIDAD DE MEDIDA	AÑO		
		2015	2020	2025
Arena	m^3/año	774	1.042	1.313
	m^3/dia	2,12	2,9	3,6

Fuente: NK-NKLCA. Febrero 2014 - " Diseño ejecutivo planta de tratamiento de aguas residuales Bella Vista-primera etapa y emisario subfluvial para la descarga del efluente en el río Paraguay". Informe Final.

Como ya ha sido mencionado, se estima una cantidad de dos camiones volquete por día con capacidad de 7 m^3 para el transporte desde la Planta hasta la disposición final de los residuos correspondientes a: Residuos del cribado grueso, Residuos del proceso de cribado medio y tamizado y Arenas, tierra, piedras; considerando el año objetivo de la primera etapa de tratamiento (2025).

iv. Las **espumas y grasas (aceites)** que se separarán en el proceso de desarenado y desengrasado será cribado para el retiro de los sólidos gruesos y deshidratado por gravedad. La consistencia de este residuo es espesa, por lo que el concentrado será almacenado en un tanque de concreto de 16 m^3 desde donde será drenado por medio de bombas hacia los camiones cisterna para su disposición final. La cantidad de grasa que se estima se produzca se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 15: Cantidad de espumas y grasas a retirar como resultado del tratamiento preliminar por año.

RESIDUO	UNIDAD DE MEDIDA	AÑO		
		2015	2020	2025
Espumas y grasas	Kg/año	329.709	443.712	559.133
	Kg/dia	904	1.216	1.532

Fuente: NK-NKLCA. Febrero 2014 - " Diseño ejecutivo planta de tratamiento de aguas residuales Bella Vista-primera etapa y emisario subfluvial para la descarga del efluente en el río Paraguay". Informe Final.

Para el caso de las espumas y grasas, se estima la utilización de un camión cisterna por día con capacidad de carga de 12.000 kg, para el transporte desde la Planta hasta la disposición final de los

residuos correspondientes, considerando el año objetivo de la primera etapa de tratamiento (2025).

v. **Residuos provenientes del Laboratorio Químico**. Se prevé la instalación de un laboratorio químico en el predio de la PTAR donde se llevaran a cabo análisis diarios de la calidad del agua residual, con el objeto de verificar el funcionamiento de la planta, además de contar con una caracterización del agua residual que ingresa a la misma. Cabe mencionar que si se llevan a cabo buenas practicas operacionales dentro del laboratorio, algunos de los residuos citados a continuación no deberían generarse o deberían ser generados en menor cantidad.

- Envases de productos químicos ya utilizados deberán ser previamente higienizados y desinfectados para su posterior reutilización o disposición en el relleno sanitario aprobado por la SEAM.
- Guantes de látex desechables.
- Cristales rotos.
- Muestras no utilizadas podrán ser desechadas al proceso de tratamiento.

Anexo Nº 2. Diagrama de Flujo Operativo de la PTAR: Diagrama de Flujo Tratamiento Preliminar – PTAR Bella Vista

Cabe además mencionar, que en el caso de que fuera necesario llevar a cabo tareas de reparación y mantenimiento de las instalaciones que conlleven a actividades similares a las de la etapa constructiva, se estima que se generen desechos equivalente a los identificados para la etapa constructiva pero en menor proporción, ya que las intervenciones serían puntuales.

Otro punto de generación de residuos en cuanto a la operación de la Planta se debe a que las instalaciones contarán con personal permanente que desarrollarán diferentes actividades y como consecuencia, se generarán residuos del tipo municipal como restos de comida, papeles, cartones, plásticos, entre otros, los cuales serán igualmente dispuestos en el relleno sanitario aprobado por la SEAM.

2.9.2.2.Efluentes

Los efluentes a ser generados provienen principalmente de:

- Efluentes cloacales generados dentro de las instalaciones de la Planta (sanitarios, lavado de equipos y maquinarias, entre otros), los cuales serán direccionados e introducidos al tratamiento preliminar.
- Efluentes cloacales generados en el área de reasentamiento, los cuales serán igualmente direccionados e introducidos dentro del tratamiento preliminar.

Tabla 16. Caudal de diseño de efluentes de servicio para cada componente del Sistema

EFLUENTES CONSIDERADOS DE CADA COMPONENTE DEL SISTEMA			
PROCESO	**Q MAX (l/s)**	**VOLUMEN (m3/d) MAXIMO**	**PROMEDIO**
Doméstico	**--**	**17,55**	**3,5**
Servicios higiénicos de obreros	--	4	0,8

Oficina administrativa	--	3,8	0,8
Laboratorio	--	9	1,8
Vigilancia	--	0,8	0,2
Pre Tratamiento	**--**	**994,3**	**794,8**
Clasificador lavador	3	54	43,2
Excedentes de agua desarenador	32	864	691,2
Canal Lavador	8	54	43,2
Compactador-lavador	1,5	10,1	8,1
Excedente agua de compactado	1,5	10,1	8,1
Tamiz cilíndrico	0	0	0
Flotantes	2	2	1
Lavado de pisos	**--**	**10**	**2**
Lavado de pisos	0	10	2
TOTAL	48	27,6	5,5
Caudal de diseño de efluentes de servicio	**--**	**l/s**	**55**

Fuente: NK-NKLCA. Febrero 2014 - " Diseño ejecutivo planta de tratamiento de aguas residuales Bella Vista-primera etapa y emisario subfluvial para la descarga del efluente en el río Paraguay". Informe Final.

2.9.2.3.Generación de ruidos

Las zonas donde podrían presentarse mayores niveles de ruido son la cámara de bombeo y la sala de sopladores de aire, por lo que para controlar esta situación se ha diseñado la cámara de bombeo con bombas sumergibles, que son los tipos de equipos que menor cantidad de ruido emiten por encontrase sumergidos en la masa de agua. A su vez, en el caso de la sala de sopladores de aire, se están considerando equipos con silenciadores y cabinas insonorizantes instalados al interior de cajas acústicas, lo cual permitirá niveles de ruido de 73 db.

Los demás equipos mecánicos considerados en el diseño de le PTAR son de muy bajo nivel de generación de ruidos, como el caso de las rejas gruesas y medias y los tamices, además que serán instalados en ambientes cerrados.

Los componentes aquí mencionados estarán contemplados en las Especificaciones Tecnicas de los Documentos de Licitación.

2.9.2.4.Generación de emisiones

La principal emisión en la operación de la PTAR será la presencia de olores para lo cual se ha definido dentro del diseño de la PTAR tres niveles para el control de los mismos según las zonas de mayor concentración de malos olores en cada etapa del pre tratamiento como se desglosa a continuación:

- Las zonas de alta concentración de malos olores están representadas por la cámara húmeda de la reja gruesa, la cámara de bombeo de aguas crudas y la zona de ingreso de las aguas crudas al desarenador. A este respecto se empleará un equipo de tratamiento bioquímico[20] de alta capacidad (99%) para la remoción de olores.
- Las zonas de baja concentración de malos olores están representadas por el área de desarenación por lo que para su control y remoción se propone un equipo de tratamiento bioquímico de mediana capacidad (90%).
- Para las zonas de generación mínima de olores como la sala de cribado grueso y fino, medición de caudales, clasificación de arena y manejo de sólidos, se considera ventilación forzada para renovar el aire al menos 15 veces por hora.

2.10.ETAPAS DEL SUB-PROYECTO, ESTADO Y PLAZOS ACTUALES

La duración de la primera etapa del Sub-proyecto estimativamente será de 56 meses, desde la etapa de elaboración del diseño hasta la conclusión de las obras de la misma.

El Sub-proyecto de Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales se puede describir en las siguientes etapas: i) diseño y planificación, ii) licitación, iii) construcción e instalaciones; y iv) operación.

En este estudio se considerarán *una etapa constructiva y una operativa*, se prevé un acompañamiento por parte de la ESSAP antes, durante y después de la construcción de la obra, con la implementación de medidas adecuadas de prevención, mitigación y/o compensación de los potenciales impactos adversos del Sub-proyecto, tanto ambiental como social.

2.10.1.Diseño y planificación

Para la elaboración del Diseño Ejecutivo de la Planta de Tratamiento de Agua Residuales – Bella Vista y el Emisario Sub-fluvial en su primera etapa, fue contratada una firma consultora NIPPON KOEI LAC, la cual además tenía como objeto la elaboración de la Línea de Base Social en acompañamiento de la ESSAP.

2.10.1.1.Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS)

En cuanto al licenciamiento ambiental del Sub-proyecto, cabe mencionar que el presente documento de la EIAS responde a la Ley 294/93 de ¨Evaluación de Impacto Ambiental¨ y su Decreto Reglamentario 453/13 y el 954/13 que lo modifica, además de la Resolución 245/13, la cual establece el procedimiento de aplicación del Decreto Reglamentario mencionado a los proyectos ingresados a la Secretaría del Ambiente bajo la vigencia del Decreto Nº 14.281/96.

[20] El tratamiento bioquímico consiste en crear condiciones favorables para el desarrollo de un determinado tipo de microorganismo que utiliza como substrato para su supervivencia y desarrollo, la sustancia química odorífera, transformándola en agua y bióxido de carbono.

Además, la presente Evaluación responde a la Política OP 4.01 de Evaluación Ambiental del Banco Mundial y demás salvaguardas del Banco Mundial que aplican al Sub-proyecto.

2.10.1.2.Diseño Ejecutivo de la PTAR

Permitió confirmar el anteproyecto dado por el Plan Maestro, así como la preparación de los Documentos de Licitación que permita licitar las obras.

El tiempo estimado para el desarrollo de las actividades mencionadas dentro de la etapa *Diseño y Planificación* fue de aproximadamente 8 meses, de los cuales dos de ellos correspondieron a la realización del Censo y procesamiento de los datos relevados.

2.10.2.Licitación

Una vez culminado el proceso de diseño ejecutivo en conjunto con el Plan de Reasentamiento y la Evaluación de Impacto Ambiental y Social se llevará a cabo el proceso licitatorio en el cual se estima que se ejecutarán las obras según dos procesos licitatorios, aun a definir al momento de elaboración del presente documento.

Acompañará al Documento de Licitación los documentos derivados de la EIAS que se traducen en las Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales (ETAS).

2.10.3.Construcción e Instalaciones

Una vez finalizado el proceso licitatorio, adjudicado los trabajos a Contratistas y verificado los Proyectos Ejecutivos, se pondrá en marcha el período de desarrollo del Sub-proyecto, iniciándose con el relleno del terreno, el cual una vez asentado el terreno se iniciaría posteriormente la construcción de la Planta y las viviendas definitivas como medida compensatoria dentro del Plan de Reasentamiento, quedando como última actividad la instalación del Emisario Sub-fluvial. Para el presente período de Construcción de las obras e Instalaciones se prevé un plazo aproximado de 24 (veinticuatro) meses.

2.10.4.Operación

Se estima que cada componente del Sub-proyecto podría estar listo para entrar en operación luego que se concluya la etapa de construcción, lo que se estima que ocurra a mediados del año 2017. Se espera que la operación efectiva de la nueva Planta de Tratamiento se tenga una vez que se conecte el emisario que conducirá las aguas residuales de las cuencas de Itay y Bella Vista a la Planta para su posterior tratamiento.

A continuación se presenta un resumen del plan preliminar de ejecución del Sub-proyecto:

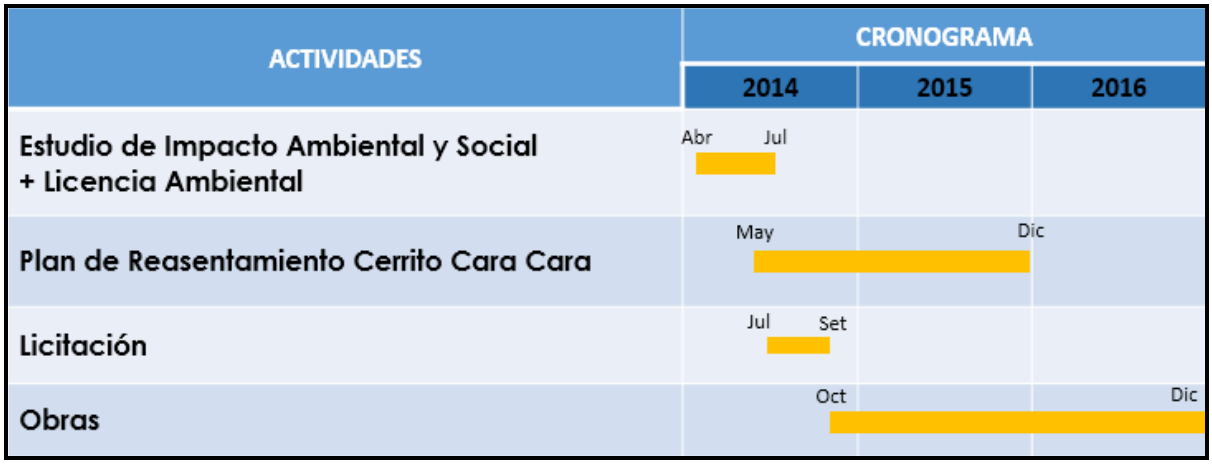


Figura 27: Cronograma de ejecución física del Sub-proyecto por actividades.
*NO: No objeción del Banco Mundial

2.10.5.Vida útil del Sub-Proyecto

Conforme a la actualización del Plan Maestro, la vida útil del Sub-proyecto en relación a la construcción y posterior operación de la Planta de Tratamiento y Emisario Sub-fluvial se estima se extienda hasta el año 2045, donde se tuvo en cuenta la expansión demográfica del área metropolitana incluyendo un escenario de saturación de la misma y caudales máximos que se tendrían para ese año con el objetivo de asegurar que se cumplieran con los criterios de velocidades y tensiones tractivas mínimas para los caudales máximos. La proyección de vida útil se desarrolló en base al programa de mantenimiento de las obras que maximice la utilización de las mismas evitando pérdidas y/o el abandono que conlleve a la construcción de nuevas instalaciones.

2.11.INVERSIÓN TOTAL

Se estima que el monto de inversión para el Sub-proyecto es de aproximadamente US$ 35.000.000 (Treinta y cinco millones de dólares americanos). La equivalencia en guaraníes es de aproximadamente 156.800.000.000 al cambio del día (1US$ = 4.480). Esto será firmado con los costos estimados preparados para el documento de licitación

2.12.BASES DE DISEÑO

Este apartado consiste en la descripción de los estudios previos y análisis de las bases que fueron tomadas en cuenta para la definición del diseño de la PTAR, tanto en los aspectos ambientales como sociales.

La Planta de Tratamiento Bella Vista, es diseñada para recibir los efluentes de las cuencas de alcantarillado sanitario de Bella Vista e Itay en la primera etapa (2015-2025) y posteriormente, a partir de la segunda etapa (2025 – 2035) podrá recibir además los de la cuenca de Varadero y cuencas menores (Lagereza, San Antonio, Grau, Gamarra y Alférez Silva).

Cabe mencionar que para asegurar el buen funcionamiento de los componentes de la PTAR y se lleve a cabo un tratamiento eficiente de las aguas residuales, es importante garantizar una excelente instalación de los equipos conforme al diseño ejecutivo elaborado, permitiendo así prolongar la vida útil de los componentes del Sub-proyecto.

2.12.1.Proyección de la población

De acuerdo a datos proveídos por Nippon Koei en su informe final de Diseño de la Planta de Tratamiento (Febrero 2014), se estimó la población en el área del Sub-proyecto al año 2015, cuando comenzaría a operar la primera etapa de la PTAR, y esta fue proyectada hasta el año 2045, cuando se prevé culminar la construcción de la última etapa del diseño de la PTAR. Estos datos se presentan en la tabla Nº 16.

Cabe mencionar que para la primera etapa se considera la población de las cuencas de Bella Vista e Itay y a partir de la segunda etapa se incluye también la población de las cuencas de Varadero y cuencas menores.

Tabla 17: Población proyectada al horizonte final del Sub-proyecto de la PTAR

	Año						
	2015	**2020**	**2025**	**2030**	**2035**	**2040**	**2045**
Población	275.905	360.657	453.319	696.078	818.942	950.426	1.090.532

Fuente: NK-NKLCA. Febrero 2014. Diseño Ejecutivo PTAR Bella Vista – Primera Etapa y Emisario Sub-fluvial para la descarga del efluente en el río Paraguay. Informe Final.

2.12.2.Caudales

Conforme a los estudios realizados en marco de la APM y confirmando con el Diseño Ejecutivo de la PTAR Bella Vista y Emisario Sub-fluvial, se determinaron las proyecciones de los caudales de aguas residuales incluyendo proyecciones de caudales futuros dentro del período de diseño establecido o vida útil de las obras (2045) pertenecientes a las cuencas de Itay y Bella Vista, los cuales serán conducidos conjuntamente a través de un emisario que se conectará a la futura planta de tratamiento.

2.12.2.1.Caudal actual

En cuanto al caudal actual, considerando el periodo del año 2012, las cantidades de efluentes residuales generados se observan en la siguiente tabla:

Tabla 18: Caudal actual y criterios de diseño de las redes de alcantarillado sanitario para las cuencas de Itay y Bella Vista.

		2012			
Cuenca	**Área (Ha)**	**Cobertura (x100) - %**	**Dotación (l/hab/ día)**	**Densidad Pobl. (hab/km²)**	**Qmh (lts/sg)**
Itay (total)[21]	5.433	0.12	200	95	239
Bella Vista	2.376	0.5	200	95	435

Fuente: NK-NKLCA. 2012. Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales de Asunción y Área Metropolitana. Informe Final.

[21] A las cuencas del Itay, Abay y Aviadores se les denominó "Itay total".

2.12.2.2.Proyección de caudales futuros

Dentro del estudio de la APM se llevó a cabo proyecciones de caudales tanto para el diseño de colectores de las cuencas Bella Vista, Itay, Varadero y cuencas menores al igual que con las plantas de tratamiento propuestas considerando un horizonte de proyecto, donde se han considerado los mismos criterios que los supuestos para el diseño de colectores con la diferencia que las Plantas de Tratamiento se diseñan por etapas teniendo en cuenta el aumento planeado de cobertura y variaciones en la demanda de agua potable.

La proyección de caudales para el período establecido como el de vida útil del Sub-proyecto (2015-2045) ha posibilitado la proyección de las infraestructuras y sus necesidades de modo a poder maximizar la utilización de las obras establecidas y lo que ello implica. En la siguiente tabla se observan los caudales promedio y máximo horario proyectados para el diseño de la Planta Bella Vista, para diferentes períodos del proyecto, considerando que para el 2025 se prevé la adición del caudal de la Cuenca Varadero y cuencas menores.

Tabla 19: Caudales de diseño para la PTAR

		AÑOS			
		2015	**2025**	**2035**	**2045**
CAUDAL PROMEDIO	**l/s**	697	1.182	2.039	2.496
	m^3/d	60.221	102.125	176.170	215.654
	Dotación (l/hab/día)	223		247	270
CAUDAL MAXIMO HORARIO	**l/s**	1.116	1.941	3.461	4.392
	m^3/d	96.422	167.702	299.030	379.469
	Dotación (l/hab/día)	223		247	270

Fuente: NK-NKLCA. Febrero 2014 - " Diseño ejecutivo planta de tratamiento de aguas residuales Bella Vista-primera etapa y emisario subfluvial para la descarga del efluente en el río Paraguay". Informe Final.

2.12.3.Estudios de calidad

2.12.3.1.Calidad de las aguas residuales crudas

De acuerdo con el Informe Final de la Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales de Asunción y Área Metropolitana, la caracterización de las aguas residuales revisada, es la que ESSAP proveyó para el "Estudio de Modelado de la Calidad del Agua del Río Paraguay en Asunción y Área Metropolitana" correspondiente a los datos de aforos y características físico-químicas y bacteriológicas de los colectores principales que descargan en el río Paraguay.

Los datos de concentraciones fueron tomados en 2 campañas, la primera consistió en muestras mensuales tomadas durante el año 2009 y otra medición puntual el 10 de febrero del 2010. Como

resultado de las campañas realizadas los datos sobre calidad para el caso de la carga orgánica (DBO), las cuencas de Bella Vista e Itay, seguidas por Tacumbú presentan una concentración entre 225 a 250 mg/l, siendo el valor medio de todas las cuencas alrededor de 150 mg/l. A su vez, en el estudio realizado por Halcrow (1995), se consideró una concentración de DBO de casi 250 mg/l en todas las cuencas.

Por otro lado, dentro de la elaboración del Diseño ejecutivo de la Planta Bella Vista y emisario sub-fluvial, se han reajustado los datos de calidad del efluente proveniente de las cuencas Bella Vista e Itay y proyectado conforme al año horizonte del sub-proyecto, los cuales se presentan en la Tabla 5, donde se indica que para el año 2015 se tendría una concentración de DBO de 183 mg/l y al final del horizonte del proyecto alrededor de 300 mg/l.

Tabla 20: Proyecciones de Cargas Contaminantes Adoptadas para las cuencas Bella Vista e Itay, comparando con los establecidos por la norma en cuanto a descarga a colectores.

	PARAMETROS DE CALIDAD ERSSAN		**AÑOS**			
PARÁMETRO	**Descarga a colectoras**	**Con tratamiento primario**	**2015**	**2025**	**2035**	**2045**
DBO^5 mg/l	250	≤120	183	202	245	300
Coliformes fecales (NMP/100ml)	--	≤4000	9.2E+07	8.9E+07	9.3E+07	1.0E+08
Solidos en Suspensión mg/l	500	≤100	141	148	156	164
NTK mg/l	*	*	45	46	48	50
Grasas y aceites mg/l	100	<50	40	40	40	40
P mg/l	*	*	10	11	12	12

*No se especifica en la Ley Nº 1614 ¨Marco Regulatorio y Tarifario del Servicio Público De Provisión de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario para la República Del Paraguay¨

Fuente: NK-NKLCA. Febrero 2014 - " Diseño ejecutivo planta de tratamiento de aguas residuales Bella Vista-primera etapa y emisario subfluvial para la descarga del efluente en el río Paraguay". Informe Final.

Vale la pena comentar que con respecto a la contribución per cápita de carga orgánica, no existen para Asunción y su Área Metropolitana datos confiables, razón por la cual se tomó como referencia, las cargas orgánicas reportadas por la literatura en el tema.

Al respecto, se ha determinado que para la situación actual, la contribución de carga orgánica per cápita para Asunción es alrededor de 40 mg/L, el cual es una contribución relativamente baja para una ciudad capital. Un estudio ejecutado por Campos y Von Sperling (1996) en la ciudad de Belo Horizonte – Brasil, ha determinado que la concentración de la DBO en las aguas residuales es una función de la capacidad económica de sus habitantes. A mayores ingresos, mayor contribución per cápita y menor concentración

Los resultados de la campaña de calidad de aguas residuales que se presentaron en el Informe de la APM y otros análisis realizados por la Unidad de Control de Calidad de la ESSAP S.A en el río Paraguay entre los meses de abril y mayo del 2013, solo se refieren a concentración de carga orgánica (mg/l o kg/d), más no a contribución per cápita (g/hab-d) y no es posible deducir esta contribución por desconocerse la población contribuyente en el punto de muestreo y el caudal de aguas residuales al momento del muestreo.

Por las razones indicadas, es que se ha considerado que al final del horizonte del proyecto, la ciudad de Asunción podría tener una contribución per cápita de alrededor de 60 g/hab-d y equivalente a una concentración de 300 mg/L. Sin embargo, este valor podrá ser corroborado o reajustado a lo largo de la primera etapa del proyecto a través de la caracterización de las aguas residuales crudas que ingresen a la PTAR de Bella Vista, el mismo que podrá ejecutarse en el laboratorio que se edifique y equipe en la referida PTAR. Para esta primera etapa, la concentración de la carga orgánica, no es considerada en el diseño de ninguno de los procesos de pre-tratamiento.

En las siguientes tablas se presentan datos de calidad de las aguas residuales pertenecientes al último registro de las Cuencas de Itay y Bella Vista, antes de sus descargas al rio Paraguay y la carga orgánica total y unitaria de las aguas residuales en el área del proyecto para diferentes años.

Tabla 21: Monitoreo de la calidad de las aguas residuales pertenecientes al último registro de las Cuencas de Itay y Bella vista.

PARAMETRO	EXPRESADO COMO	YTAY	BELLA VISTA
pH	UpH	6,8	6,8
Temperatura Del Agua	ºC	27	28
Sólidos Sedimentables (Una Hora)	Ml/l/h	1,2	2,5
Sólidos Suspendidos	mg/l	83	183
DQO	mg/l O_2	159	517
DBO_5	mg/l O_2	64	207
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	2,2E+06	5,9E+06
Hierro	mg/l Fe	0,2	0,6
Cromo	mg/l Cr	<0,05	<0,05
Cinc	mg/l Zn	<0,02	<0,02
Cobre	mg/l Cu	<0,10	<0,10
Plomo	mg/l Pb	<0,05	<0,05
Detergentes Sintéticos	mg/l	3,0	4,5
Hidrocarburos Totales	mg/l	6,8	10,5

Fuente: Gerencia de operaciones. Unidad de Control de Calidad. ESSAP S.A.- Mayo 2013.

Tabla 22: Estimacion de contribución Orgánica de las Aguas Residuales

AÑO	POBLACIÓN	DBO		
		g/hab-d	Kg/d	mg/l
2015	275.905	40.0	11.036	183
2020	360.657	42.7	15.405	190
2025	453.319	45.6	20.676	202
2030	696.078	48.7	33.901	221

2035	818.942	52.0	42.590	242
2040	950.426	55.5	52.781	266
2045	1.090.532	59.3	64.669	300

Fuente: NK-NKLCA. Febrero 2014 - " Diseño ejecutivo planta de tratamiento de aguas residuales Bella Vista-primera etapa y emisario subfluvial para la descarga del efluente en el río Paraguay". Informe Final.

Además, dentro de la elaboración del Diseño Ejecutivo de la PTAR Bella Vista se ha proyectado valores aproximados de calidad del agua residual en la salida de la Planta para las diferentes etapas del Sub-proyecto, conforme se irán instalando y aplicando los diferentes tipos de tratamiento hasta el año objetivo de la Planta, los cuales son presentados en la siguiente tabla. Cabe mencionar que los valores presentados son a la salida misma de la Planta sin considerar la acción de los difusores y la dilución una vez que el agua residual tratada entre en contacto con el rio.

Tabla 23: Proyecciones de Cargas Contaminantes Adoptadas para el efluente de la PTAR, comparando con los establecidos por la norma en cuanto a descarga a cuerpos receptores.

PARÁMETRO	NORMA (Resolución 222/05 de SEAM)	2015	2025	2035	2045
DBO^5 mg/l	5	174	193	97	30/45*
Coliformes fecales (NMP/100ml)	1000	1.0E+06	1.0E+06	1.0E+05	1.0E+04
SST mg/l (promedio de 30 días)	---	180-200	180-200	45-55	30/45*

*Promedio/máximo mensual

Fuente: NK-NKLCA. Febrero 2014 - " Diseño ejecutivo planta de tratamiento de aguas residuales Bella Vista-primera etapa y emisario subfluvial para la descarga del efluente en el río Paraguay". Informe Final.

2.12.3.2.Calidad de las aguas del río Paraguay

A continuación se presentan los datos recientes (Mayo 2013) de calidad de agua del río Paraguay en las secciones correspondientes a las descargas de las cuencas de alcantarillado sanitario de Itay y Bella Vista en el río Paraguay. Estas secciones fueron establecidas previamente dentro del Estudio de Modelado de la Calidad del Agua en Asunción y Área Metropolitana[22]:

- Sección 3. Asociada a la descarga de la Cuenca Itay, 3 puntos de muestreo:

  M 3.1. Monitoreo de la calidad de aguas arriba de la zona de descarga.

  M 3.2. Monitoreo de la calidad en la zona de descarga.

[22] En el marco del Estudio de Modelado de la Calidad del Agua del Río Paraguay en Asunción y Área Metropolitana (Menéndez, A., 2011) la ESSAP S.A., a través de su Gerencia de Operaciones, llevó a cabo una campaña de análisis de la calidad del río Paraguay en junio de 2011, con el objeto de determinar las características físico-químicas y bacteriológicas de los colectores principales que descargan en el río Paraguay. Para la toma de muestras se determinó 22 secciones de monitoreo, en la traza del río Paraguay, las cuales englobaron las descargas de aguas residuales de todas las cuencas de alcantarillado sanitario de la ESSAP S.A.

M 3.3. Monitoreo de la calidad aguas debajo de la zona de descarga.

- Sección 4. Asociada a la descarga de la Cuenca Bella Vista, 3 puntos de muestreo:

M 4.1. Monitoreo de la calidad de aguas arriba de la zona de descarga.

M 4.2. Monitoreo de la calidad en la zona de descarga.

M 4.3. Monitoreo de la calidad aguas debajo de la zona de descarga.

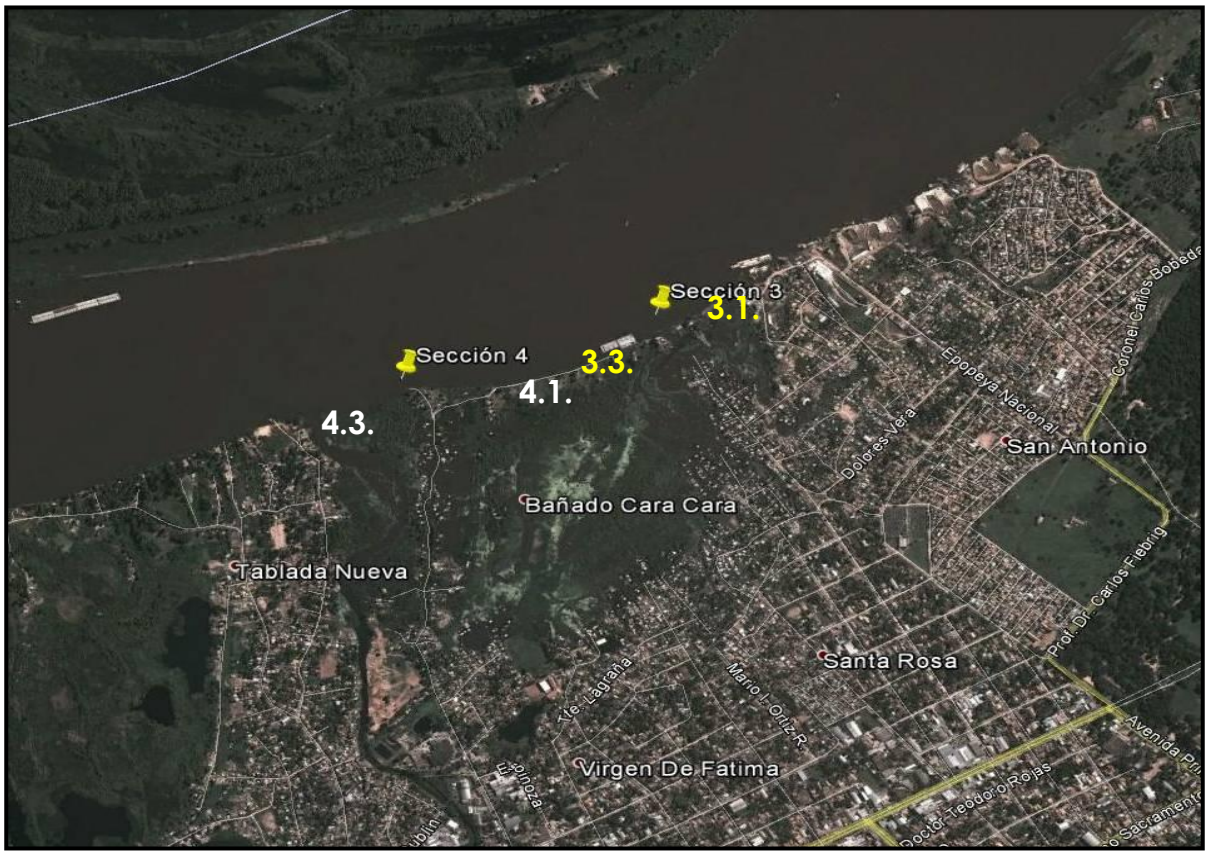


Figura 28: Puntos de muestreo para el Monitoreo de la calidad de las aguas del río Paraguay –Sección 3 y 4, correspondientes a la descarga Itay y Bella Vista. Mayo 2013
Fuente: Google Earth. 2013

Los datos de calidad fueron monitoreados por la Unidad de Control de Calidad, encargada de analizar muestras del agua residual, esta Unidad es dependiente de la Gerencia de Operaciones de la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.

Se realizó muestreos del tipo simple y análisis del agua residual de los parámetros físicos, químicos y bacteriológicos para el mes de mayo de 2013, cuyas resultados se presentan a continuación.

Tabla 24: Monitoreo de la calidad de las aguas del río Paraguay – Sección 3, asociada a la descarga de la Cuenca Itay. Mayo 2013

PARAMETRO	EXPRESADO COMO	M 3.1.	M 3.2.	M 3.3.
pH	UpH	6,9	6,9	6,9
Turbiedad	NTU	12,5	14,4	10,8

PARAMETRO	EXPRESADO COMO	M 3.1.	M 3.2.	M 3.3.
Color	Esc. Pt-Co (UCA)	140	140	140
Alcalinidad Total	mg/l $CaCO_3$	37	37	37
Conductividad	µS/cm	97,2	98,1	96,3
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	48	48	48
Oxígeno Disuelto	mg/l O_2	6,1	5,9	6,0
DQO	mg/l O_2	23	29	24
DBO_5	mg/l O_2	0,9	1,0	0,9
Coliformes Totales	UFC/100 ml	1500	1800	1900
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	800	900	1000
Hierro	mg/l Fe	2,12	2,11	2,13
Cromo	mg/l Cr	<0,05	<0,05	<0,05
Cinc	mg/l Zn	<0,02	<0,02	<0,02
Cobre	mg/l Cu	<0,10	<0,10	<0,10
Plomo	mg/l Pb	<0,05	<0,05	<0,05
Detergentes Sintéticos	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Hidrocarburos Totales	mg/l	<0,5	<0,5	<0,5

Fuente: Gerencia de operaciones. Unidad de Control de Calidad. ESSAP S.A.- Mayo 2013.

***Referencias:**
UCA: Unidad de Color AparenteNTU: Unidad Nefelometrica de Turbiedad
Esc. Pt-Co: Escala Platino CobaltoUpH: Unidad de pH
µS/cm: Micro siemens por centímetro

Tabla 25: Monitoreo de la calidad de las aguas del río Paraguay - Sección 4. Asociada a la descarga de la Cuenca Bella Vista

PARAMETRO	EXPRESADO COMO	M 4.1.	M 4.2.	M 4.3.
pH	UpH	6,9	6,9	6,9
Turbiedad	NTU	12,9	15,0	12,6
Color	Esc. Pt-Co (UCA)	140	140	140
Alcalinidad Total	mg/l $CaCO_3$	38	38	38
Conductividad	µS/cm	95,2	98,2	97,3
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	48	48	48
Oxígeno Disuelto	mg/l O_2	6,1	6,0	6,0
DQO	mg/l O_2	22	26	23
DBO_5	mg/l O_2	0,9	1,0	0,9
Coliformes Totales	UFC/100 ml	1000	1200	1500
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	600	700	900
Hierro	mg/l Fe	2,12	2,11	2,1
Cromo	mg/l Cr	<0,05	<0,05	<0,05
Cinc	mg/l Zn	<0,02	<0,02	<0,02

PARAMETRO	EXPRESADO COMO	M 4.1.	M 4.2.	M 4.3.
Cobre	mg/l Cu	<0,10	<0,10	<0,10
Plomo	mg/l Pb	<0,05	<0,05	<0,05
Detergentes Sintéticos	mg/l	<0,01	<0,01	<0,01
Hidrocarburos Totales	mg/l	<0,5	<0,5	<0,5

Fuente: Gerencia de operaciones. Unidad de Control de Calidad. ESSAP S.A.- Mayo 2013.

***Referencias:**
UCA: Unidad de Color AparenteNTU: Unidad Nefelometrica de Turbiedad
Esc. Pt-Co: Escala Platino CobaltoUpH: Unidad de pH
µS/cm: Micro siemens por centímetro

De acuerdo a los datos de las Tablas 10 y 11 se puede visualizar un incremento en la cantidad de coliformes fecales de 600 a 1.000 UFC/100ml de aguas arriba a aguas abajo, concluyendo que hay un aumento de las cantidades de coliformes luego de las dos descargas. En comparación con la Resolución 222/02 "Por la cual se establece el padrón de calidad de aguas en el territorio nacional" y en base a la clasificación del rio Paraguay como aguas de Clase 2[23], los parámetros analizados en su mayoría se encuentran dentro de los límites establecidos, pero hay que considerar que estos análisis se realizaron en un periodo del año, lo cual podría variar de acuerdo a la época o al horario y además, como se mencionó anteriormente no es posible deducir población contribuyente en el punto de muestreo y el caudal de aguas residuales al momento del muestreo.

Con el fin de establecer una comparación entre los resultados del monitoreo de los parámetros de calidad del rio Paraguay y la alteración de dichos parámetros a consecuencia de las descargas de las cuencas de Itay y Bella Vista, expuestos en las tablas 10 y 11 y demostrar la calidad del rio Paraguay sin la influencia de las descargas mencionadas, se presenta a continuación los datos de calidad (promedio de los parámetros monitoreados en el mes de Diciembre del 2013) del rio en el área de la toma superficial de Viñas Kué, la cual se encuentra aguas arriba del área de influencia del Sub-proyecto. Cabe destacar que no se identifican descargas de aguas residuales próximas aguas arriba de la toma de agua de Viñas Kué.

Tabla 26: Resultado promedio de calidad del agua cruda de la toma superficial del río Paraguay para el mes de Diciembre 2013 - Viñas Kué

PARAMETRO	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
pH	UpH	7,2
Turbiedad	NTU	59,1
Color	Esc. Pt-Co (UCA)	160
Alcalinidad Total	mg/l $CaCO_3$	28
Conductividad	µS/cm	129,5
Sólidos Totales Disueltos	mg/l STD	65
Coliformes Totales	UFC/100 ml	1690
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	770

[23] Según Resolución Nº 255/06 "Por la cual se establece la clasificación de las aguas superficiales de la Republica del Paraguay", donde según el Art. 1º se declara de Clase 2 a todas las aguas superficiales de la Republica del Paraguay.

PARAMETRO	EXPRESADO COMO	RESULTADOS
Demanda Bioquimica de Oxigeno	Mg/l O_2	0,9
Demanda Quimica de Oxigeno	Mg/l O_2	24
Aluminio	mg/l Al	<0,006
Calcio	mg/l Ca	8,8
Magnesio	mg/l Mg	2,9
Dureza Total	mg/l $CaCO_3$	34
Cloruro	mg/l Cl	19,6
Sulfato	mg/l SO_4	1,81
Sílice	mg/l SiO_2	16,73
Nitrogeno Amoniacal	mg/l $N\text{-}NH_3$	0,027
Nitrito	mg/l NO^-_2	0,125
Nitrato	mg/l NO^-_3	11,29
Hierro	mg/l Fe	2,4
Sodio	mg/l Na	6,34
Cromo	mg/l Cr	<0,05
Plomo	mg/l Pb	<0,05
Cadmio	mg/l Cd	<0,005
Mercurio	mg/l Hg	<0,001
Detergentes Sinteticos	mg/l	<0,010
Hidrocarburos Totales	mg/l	ND

Fuente: Gerencia de operaciones. Unidad de Control de Calidad. ESSAP S.A. Diciembre 2013.

Considerando nuevamente los límites de calidad para cada parámetro según la Resolución 222/02 y considerando que el rio Paraguay es de Clase 2, se puede concluir que los valores de los parámetros del rio antes de la influencia de las descargas de Itay y Bella Vista, en general, se encuentran dentro de los límites establecidos por la norma, como es el caso de los coliformes fecales, DBO, turbidez, entre otros. De igual manera cabe considerar que estos análisis se realizaron en un periodo del año, lo cual podría variar de acuerdo a la época o al horario.

Fuentes contaminantes del río Paraguay[24]

Las fuentes principales de contaminación son las descargas de origen doméstico en el río través de 16 emisarios (11 en la costa y 5 sub-fluviales), correspondientes a las cuencas de alcantarillado sanitario de la ESSAP. También existe aporte de las descargas industriales y comerciales no conectadas a la red de la ESSAP y del lavado de la trama urbana durante las lluvias.

Según monitoreos realizados por la ESSAP, se obtuvieron datos de concentraciones de contaminantes tomados en el último registro de los emisarios, antes de su descarga en el río Paraguay. Se trata de mediciones realizadas por mes durante todo el año 2009, una medición adicional en febrero de 2010 y mediciones realizas en el 2011 para el Estudio de Modelado del Río

[24] Estudio de Modelado de la Calidad del Agua del Río Paraguay en Asunción y Área Metropolitana. Primer Informe.

Paraguay. Los datos correspondientes a los tres parámetros tomados como indicativos de la calidad del agua en el Estudio de Modelado de la Calidad del Agua del Río Paraguay, DBO, DQO y CF, se muestran en el Anexo N° 23.

A modo indicativo, se presenta en la Tabla 13 los valores de parámetros de calidad resultantes del análisis más reciente (Diciembre 2013) de las aguas residuales en los últimos registros de las cuencas de Itay y Bella Vista.

Tabla 27 Monitoreo de la calidad de las aguas residuales pertenecientes al último registro de las Cuencas de Itay y Bella Vista

PARAMETRO	EXPRESADO COMO	ITAY	BELLA VISTA
pH	UpH	7	7,7
Temperatura Del Agua	ºC	29	28
Sólidos Sedimentables (Una Hora)	Ml/l/h	1	3
Sólidos Suspendidos	mg/l	73	190
DQO	mg/l O_2	164	594
DBO_5	mg/l O_2	92	332
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	1,6E+06	4,0E+06
Hierro	mg/l Fe	0,17	0,81
Cromo	mg/l Cr	<0,5	<0,5
Cinc	mg/l Zn	*	*
Cobre	mg/l Cu	*	*
Plomo	mg/l Pb	<0,1	<0,1
Detergentes Sintéticos	mg/l	3,1	4,7
Hidrocarburos Totales	mg/l	5,9	10,8

Fuente: Gerencia de operaciones. Unidad de Control de Calidad. ESSAP S.A. Diciembre 2013.

2.12.3.3.Calidad de las aguas del arroyo Mburicao

En el año 2006, en el marco del proyecto "Control y Mejoramiento de la Calidad de las Aguas de la Cuenca del Lago Ypacarai y del Río Paraguay", mediante la cooperación JICA– SEAM – DIGESA (Kawai 2007), se efectuaron mediciones de calidad del agua de algunos arroyos urbanos, entre ellos, el arroyo Mburicao. Los valores de parámetros de calidad correspondientes a este arroyo se muestran en la siguiente tabla. Cabe destacar que, en comparación con la calidad del agua de los demás arroyos urbanos estudiados, el arroyo Mburicao presenta la mayor concentración en los parámetros.

Tabla 28: Parámetros de calidad de agua del Arroyo Mburicao

PARAMETRO	EXPRESADO COMO	ARROYO MBURICAO
Conductividad	µS/cm	800
DQO	mg/l O_2	160
DBO_5	mg/l O_2	100

PARAMETRO	EXPRESADO COMO	ARROYO MBURICAO
Nitrógeno total	mg/l N	25
Fósforo total	mg/l P	9
Coliformes Fecales	UFC/100 ml	10^5
Sólidos totales	mg/l	900

Fuente: Estudio de Modelado de la Calidad del Agua del Río Paraguay en Asunción y Área Metropolitana, Primer Informe. Menéndez *et. al.*, 2011.

2.12.4.Estudio batimétrico

En el marco del Estudio de Modelado del Río Paraguay (Menéndez, 2011) durante el periodo del 9 y 11 de febrero de 2011, se realizaron relevamientos batimétricos y de velocidades de corrientes utilizando el modelo ADCP (Acoustic Doppler Current Profiler) para obtener distribuciones tridimensionales de corriente y profundidad batimétrica a lo largo de 22 perfiles relevados, correspondiente a las 22 secciones de muestreo de calidad. En la zona del área de influencia de la cuenca de Bella Vista, de aproximadamente 5 km de extensión (una en torno a la desembocadura del emisario de la cuenca Bella Vista y otra frente a Asunción) se efectuó un relevamiento de detalle, con secciones transversales cada 200 m y dos perfiles longitudinales, uno sobre la margen derecha y otro sobre la margen izquierda (a una distancia aproximada de ¼ del ancho de la sección desde cada margen). Los resultados fueron utilizados para la verificación del Modelo de Elevación (MDE), el cual sirvió para definir el dominio de modelación y definición del modelo hidrodinámico que fueron tenidos en cuenta para el diseño del Emisario Sub-fluvial. Los resultados del estudio batimétrico se encuentran en el informe inicial Nº 3 desarrollado dentro del Estudio de Modelado del Río Paraguay, presentado en el Anexo N° 21 del presente documento.

Posteriormente se ha ejecutado trabajos complementarios de relevamiento batimétrico en la zona del futuro asiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la ESSAP, ubicado en Barrio Bañado Cara Cara, en la desembocadura del arroyo Mburicao, margen izquierda del río Paraguay, en el periodo de agosto de 2013 (NC-NKLAC, 2013). La zona relevada abarcó una extensión aproximada de 650 m de longitud en dirección a la costa por 300 m de ancho, sobrepasando el extremo del emisario proyectado.

El posicionamiento planimétrico de cada punto en el río fue realizado con lecturas continúas del GPS, con una frecuencia de 10 segundos, (método de Stop and Go) con el cual se barrió desde la embarcación todo el área de trabajo. El GPS base se ubicó en el punto ESSAP1 a su vez amarrado a la red nacional DIGERSEMIL (mojón PA1).

A los efectos de referir altimétricamente el relevamiento se usó como plano de referencia la Cota Ortométrica de la red Nacional DIGERSEMIL. Para referir el presente trabajo a la Cota Histórica o cota IGM ANTIGUA del Cero del HIDROMETRO de Asunción (54,032m), se ha sumado una constante igual a: +0,736 m, que es la diferencia entre la cota ORTOMETRICA y la cota IGM de dicho HIDROMETRO.

Tabla 29: Diferencia entre Cota Ortométrica y Cota IGM

	COTA ORTOMÉTR. (M)	COTA DE IGM (M, HISTÓRICA)	DIFERENCIA (M)	OBSERVACIONES
Cota 0 Hidrómetro de Asunción	53,296	54,032	+ 0,736	*54,032: Valor histórico del "0,00" del HIDRÓMETRO DE ASUNCIÓN.

Fuente: NK-NKLCA. Febrero 2014 - " Diseño ejecutivo planta de tratamiento de aguas residuales Bella Vista-primera etapa y emisario subfluvial para la descarga del efluente en el río Paraguay". Informe Final.

En Anexo N° 1. Planos del Sub-proyecto: planos batimétricos, se presentan los planos, que incluyen el relevamiento batimétrico en el área de influencia del Sub-proyecto.

2.12.5.Coeficiente de difusión

De acuerdo a las campañas hidrométricas realizadas durante los Estudios Hidrométricos como complemento del Estudio de Modelado de la Calidad del Agua del Río Paraguay en Asunción y Área Metropolitana (Ezcurra, 2011), se ha estudiado el coeficiente de difusión con el objetivo de disponer de datos que permitan cuantificar la difusión turbulenta. Para esto se efectuó dos ensayos:

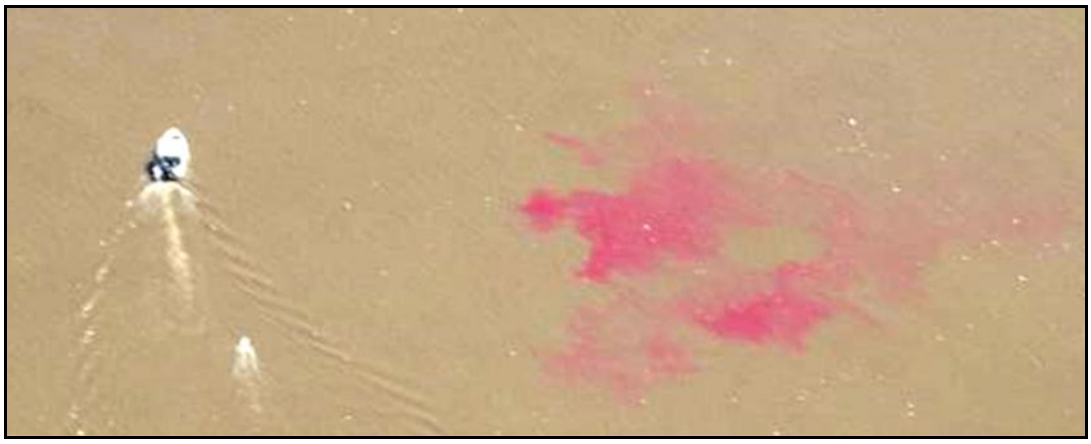
- Seguimiento de las concentraciones generadas por la descarga de pulsos de un colorante (trazador con propiedades fluorescentes).
- Mediciones de la concentración del colorante durante el desplazamiento de la pluma en el agua del río.

2.12.5.1.Manchas

La metodología de seguimiento de manchas consistió en la utilización de dos tipos de colorante: Rojo Food E124 y Rodamina B320. Se emplearon bidones de 30 litros, con una concentración de colorante de 16,67 g/ltr en todos los casos. El ensayo se hizo el 14 de febrero de 2011. Las manchas fueron seguidas mediante fotografías tomadas desde un avión. Junto con el último vertido se lanzó un derivador lagrangeano, equipado en la parte superior de la boya con un equipo GPS, a fin de registrar la trayectoria de la mancha y su velocidad. Se seleccionaron las mejores imágenes obtenidas, se las procesó para aumentar el contraste, se obtuvieron sus escalas, se encuadraron dentro de rectángulos alineados con la corriente y se midieron las dimensiones de sus lados.

En conclusión se observaron que los resultados son consistentes entre sí para los diferentes vertidos, y que muestran una dispersión considerable debida a la imprecisión de la metodología de determinación del 'borde' de la mancha (Ver Anexo N° 23).

En la Imagen presentada a continuación se presenta la mancha de Rodamina, tomada 14 m 50 s después de su vertimiento. Se observa la boya blanca a remolque de la lancha a 25,65 m de su popa. En dicha imagen se hace notoria la irregularidad de la dispersión.



Fotografía 1: Mancha de rodamina. Estudio de dispersión del río Paraguay

Fuente: Ezcurra, H. 2011. Estudios Hidrométricos como complemento del Estudio de Modelado de la Calidad del Agua del Río Paraguay en Asunción y Área Metropolitana.

2.12.5.2.Pluma continua

También se realizó la determinación de la dispersión con la metodología de pluma continua, se utilizó como trazador un pigmento fluorescente denominado Fluoresceína (Uranina en Europa), cuya identificación ('color index') es C.I. 45350. El trazador es vertido desde un bidón en el que se mantiene la presión constante, de modo que su descarga es constante en el tiempo.

El levantamiento de datos se procedió con un fluorómetro Albillia GGUN FL 30 y las posiciones fueron registradas por GPS, registrando los datos de a cada segundo y enviándolos a la computadora de navegación con el software HYPACK. Con estos datos se generaron archivos del tipo Posición-Concentración, visualizando datos de concentraciones o de dilución porcentual, en un plano en planta del río.



Fotografía 2: Determinación de dispersión por pluma continúa.

Fuente: Ezcurra, H. 2011. Estudios Hidrométricos como complemento del Estudio de Modelado de la Calidad del Agua del Río Paraguay en Asunción y Área Metropolitana.

Los resultados obtenidos de ambos estudios, se encuentran en el Anexo N° 23, en el Informe Final

de Estudios Hidrométricos realizado por Ezcurra (2011).

2.12.6.ETAPAS DEL TRATAMIENTO

Para la implementación de la Planta de Tratamiento Bella Vista, se resolvió la inclusión de los tratamientos en tres etapas diferentes, la segunda y tercera etapa están sujetas a la disponibilidad presupuestaria de la ESSAP para llevarlas a cabo.

2.12.6.1.Primera etapa

Esta etapa es la que será llevada a cabo a corto plazo y será financiada con fondos del BIRF y de la ESSAP. De acuerdo con el Proyecto Ejecutivo se prevé la construcción de la etapa preliminar de tratamiento de la PTAR, que consiste en la instalación de un sistema de rejas gruesas de 50 mm, una cámara de bombeo, un desarenador con pantalla difusora al ingreso (4 desarenadores), rejas finas de 8 mm, tamices de 1 mm, medidor de caudal tipo Parshall, cámara húmeda con disipadores de energía con una tubería para conducir las aguas residuales hasta la cámara de carga y edificio de cloración a la salida del desarenador, según proyecto ejecutivo.

El efluente preliminar será descargado en el río Paraguay a través de un Emisario Sub-fluvial de 300 m de longitud, con difusor y troneras (raisers o boquillas), este último ubicado aproximadamente en la parte central del río. A lo largo de la presente Evaluación, se irá desarrollando con mayor detenimiento cada componente que formará parte de la Planta de tratamiento preliminar que se pretende instalar. En cuanto al proyecto de arborización, en la primera etapa se pretende cubrir una extensión de 2,36 ha en las áreas perimetrales del terreno de 23,7 ha, iniciando por el lindero Noreste y Este del msimo.

2.12.6.2.Segunda Etapa

Esta segunda etapa será ejecutada a mediano plazo (2025 – 2035), en esta etapa el tratamiento preliminar permanece pero se incorporan nuevas unidades para dar paso a un tratamiento primario, que de acuerdo al anteproyecto planteado por el Plan Maestro estará compuesto por Reactores Anaerobios de Flujo Ascendente y complementados con filtros percoladores de baja tasa, además de sedimentadores rectangulares, espesadores de lodos, tanque de almacenamiento de lodo y deshidratado y una cámara de contacto de cloro para garantizar la remoción de las bacterias coliformes fecales. La descarga de los efluentes se seguiría efectuando a través del Emisario Sub-fluvial; los componentes deberán ser confirmados con un proyecto ejecutivo en el futuro.

En cuanto al proyecto de arborización en esta etapa se pretende cubrir una extensión adicional a la ya planteada en la primera etapa de 0,87 ha en la zona Noroeste del terreno de 23,7 ha, en compensación al área afectada por la Planta de Tratamiento adicional que será construido, cuya extensión se determinara al confirmar el tratamiento adoptado.

2.12.6.3.Tercera Etapa

Esta etapa será ejecutada a largo plazo (2035 – 2045), en esta tercera etapa del tratamiento se conserva todo el tratamiento preliminar y primario y, de acuerdo al anteproyecto planteado por el Plan Maestro, se incrementarán los equipos de bombeo similares a los de la segunda etapa; se tendrán más desarenadores aireados y más unidades de Reactores Anaerobios de Flujos Ascendentes; adicionalmente se instalarán filtros percoladores seguidos de sedimentación secundaria, cuyos efluentes serán clorados en la cámara de contacto de cloro y descargados posteriormente en el río Paraguay; los componentes deberán ser confirmados con un proyecto

ejecutivo en el futuro. Además en esta última etapa se pretende cubrir totalmente el perímetro del terreno de la PTAR con la arborización adicional de 0,06 ha.

En la siguiente figura, se muestra los componentes de Proyecto Final de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales. Ver Anexo N° 2 Diagrama de Flujo Operativo de la PTAR para las tres etapas.



Figura 29: Componentes de las tres etapas de tratamiento de la PTAR Bella Vista
Fuente: NK-NKLCA. Febrero 2014 - " Diseño ejecutivo planta de tratamiento de aguas residuales Bella Vista-primera etapa y emisario subfluvial para la descarga del efluente en el río Paraguay". Informe Final.

La proyección de caudales promedios estimados para la vida útil de la futura Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en las tres etapas mencionadas, según datos obtenidos del Informe Final de Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales de Asunción y Área Metropolitana, se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 30: Caudales promedios estimados para la vida útil de la PTAR Bella Vista

	Año	Qm hora (l/s)	Qprom (l/s)	
PRIMERA ETAPA Tratamiento Preliminar	2.015	1.116	697	Diseño
	2.020	1.518	938	
	2.025	1.941	1.182	
SEGUNDA ETAPA Tratamiento Secundario	2.030	2.958	1.774	Ampliación 1
	2.035	3.461	2.039	
TERCERA ETAPA Tratamiento Secundario	2.040	3.969	2.296	Ampliación 2
	2.045	4.392	2.496	

Fuente: NK-NKLCA. Febrero 2014 - " Diseño ejecutivo planta de tratamiento de aguas residuales Bella Vista-primera etapa y emisario subfluvial para la descarga del efluente en el río Paraguay". Informe Final.

2.12.7.Asentamiento Humano en su Emplazamiento

Pese a que la ESSAP S.A. ha incorporado en los diferentes estudios previos a la EIAS de la PTAR, criterios específicos para evitar el reasentamiento de personas; juntamente con los tecnológicos y económicos considerando el sistema de alcantarillado sanitario ya existente en el Gran Asunción; en el análisis de alternativas de terrenos para la ubicación de la PTAR, la misma deberá ser construida en un inmueble que se halla ocupado por 133 familias, y que por lo tanto requerirán ser reasentadas.

Con el objeto de minimizar al máximo los riesgos que pueden generarse en el proceso de desplazamiento de la población asentada en el inmueble donde será implementado el Sub-proyecto, siguiendo las salvaguardas del Banco Mundial, se previó un Plan de Reasentamiento Cerrito Cara Cara, el cual se encuentra in extenso en el Anexo Nº 5 de la presente Evaluación. En dicho Plan se diseñaron tres opciones de reasentamiento, resultado de varias consultas con la comunidad, así como de las debatidas interdisciplinariamente en ESSAP con la asistencia del Banco Mundial. La última consulta arroja los resultados de la siguiente tabla.

Tabla 31: Opciones de preferencia de la población por opción de reasentamiento

OPCIONES DEL PRE PARA LOS 133 HOGARES	Nº DE FAMILIAS
Viviendas tituladas dentro del predio	94
viviendas tituladas fuera del predio	23
Compensación en efectivo	16
TOTAL (familias)	133

Fuente: ESSAP S.A. Marzo 2014. Informe de resultados de Consulta Febrero/Marzo 2014.

3. LÍNEA DE BASE POR ÁREA DE ESTUDIO

El objetivo del presente capítulo es realizar una caracterización ambiental del área de influencia donde se emplazará la obra correspondiente a la "Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales cuenca Bella Vista y Emisario Sub-fluvial¨, a construirse en la Ciudad de Asunción, barrio Cerrito Cara Cara, bañado Norte.

A través de esta caracterización será posible establecer parámetros climáticos, condiciones de escurrimiento superficial y subterráneo, uso y propiedades de los suelos de la región, y la presencia de flora y fauna definiendo aspectos específicos de la zona de desarrollo prevista como área de saneamiento.

Esta caracterización permitirá posteriormente a través de las matrices de Lista de Control Modificada y de Importancia de Impactos desarrolladas en los próximos capítulos, determinar potenciales impactos positivos y negativos, para establecer las medidas destinadas a la mitigación y/o prevención de acciones negativas, así como un plan para el monitoreo de parámetros conforme a los impactos identificados.

Dentro del presente capítulo se desarrollará lo siguiente:

- Área de Estudio
  - -Área de Influencia Directa (Aid)
  - -Área de Influencia Indirecta (Aii)
- Descripción del Terreno y del Área de Influencia Directa
- Descripción del Área de Influencia Indirecta (Aii)

3.1.ÁREA DE ESTUDIO

En términos generales, el Sub-proyecto constituye un emprendimiento de obras de gran envergadura, que incluye obras de construcción de gran porte en cuanto a la naturaleza de las mismas y abarca las áreas expuestas a continuación. Cabe mencionar que el área de influencia directa del Sub-proyecto varía en las etapas de construcción y operación.

3.1.1.Definición del Área de Influencia Directa (AID)

Etapa Constructiva

El área de influencia directa está constituida por:

I. El área operativa o de implementación de las obras de ingeniería en la etapa constructiva, área de superficie de 23,7 has correspondiente al inmueble/predio de la PTAR;

II. 100 metros adicionales a cada uno de los linderos del predio de la PTAR, que contiene áreas del río Paraguay de la extracción de la arena a ser utilizada para el relleno del terreno de la PTAR y el de vertido de las aguas provenientes de la actividad de relleno del terreno de la PTAR; y parte de las vías de circulación de camiones transportadores de materiales e insumos para la obra con 50 metros a ambos lados de las mismas: entre las vías consideradas más afectadas son la Calle Lombardo y la Avda. Artigas.

Los vértices de ubicación de la PTAR tienen las siguientes coordenadas UTM:

Tabla 32: Vértices del terreno en coordenadas UTM

VÉRTICE	NORTE	ESTE
1	7207611	439610
2	7207694	439805
3	7207066	440293
4	7206825	439828



Figura 30: Ubicación de los vértices del terreno donde se ubicará la futura PTAR

Etapa Operativa

Durante la etapa de operación de la PTAR, el área de influencia directa comprende el conjunto de las siguientes áreas:

I. El área cubierta por la pluma de contaminación del vertido de las aguas residuales tratadas a través del emisario sub-fluvial en el río Paraguay. El parámetro de tratamiento utilizado para la visualización de la pluma es Coliformes Fecales (CF) ya que los valores de DBO y DQO disminuyen rápidamente;

II. El predio donde operará la PTAR;

III. El área restringida para el anclaje de embarcaciones en el rio Paraguay, específicamente en el área donde estará instalado el emisario subfluvial. Se prevé que dicha área (ver Figura 6)

sea debidamente delimitada a través de la colocación de boyas.

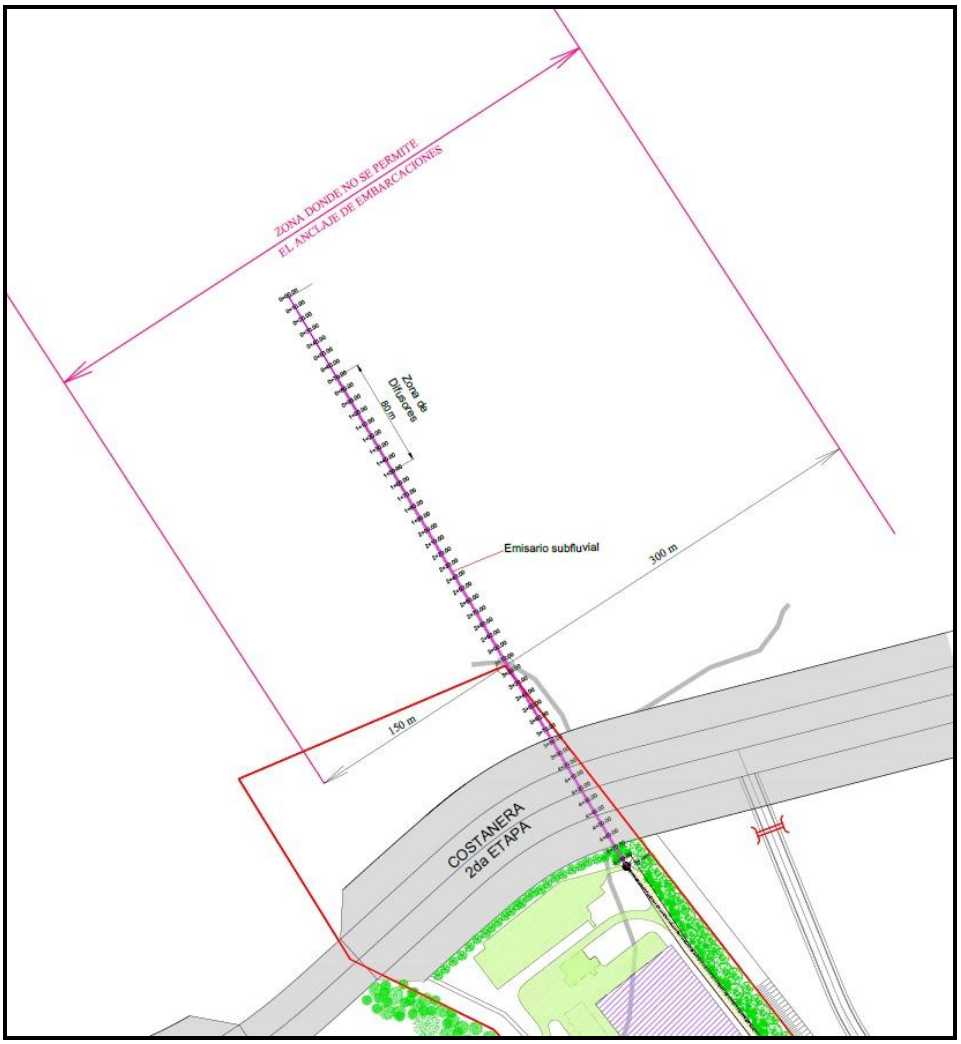


Figura 31: Areas restringida delimitada en la zona del emisario subfluvial, especialmente para prohibición de anclaje de embarcaciones.
Fuente: NK-NKLCA. Marzo 2014. Diseño Ejecutivo del Emisario Sub-fluvial. Informe Final.

3.1.2.Definición del Área de Influencia Indirecta (AII)

El Área de Influencia Indirecta está definida como la zona que podrá verse afectada indirectamente por la PTAR, en este caso se considera:

Etapa de construcción

El área de influencia indirecta para la etapa constructiva del sub-proyecto comprende a la ciudad de Asunción, porque se estima que se generen los impactos indirectos tales como:

- Producción de ruidos y en algunos casos emisión de polvo por la circulación de camiones, disponibilidad de mano de obra en la zona y generación de oportunidades de desarrollo económico, entre otros.

Etapa de operación

El área de influencia indirecta del sub-proyecto comprende un conjunto de cuencas de alcantarillado

sanitario y población de las mismas que serán impactadas por la operación de la PTAR, es decir el tratamiento y correcta disposición final de aguas residuales. De las cuencas que forman parte del AII son:

- Itay (abarca las ciudades de Asunción, Fernando de la Mora, Luque y San Lorenzo),
- Bella Vista (abarca parte de la ciudad de Asunción)
- Arroyo Seco (parte de la ciudad de Fernando de la Mora) y Laguna Grande (parte de la ciudad de San Lorenzo): a largo plazo se prevé que los efluentes de las redes de alcantarillado sanitario provenientes de ambas cuencas, se adicionaran al caudal tratado en la PTAR.

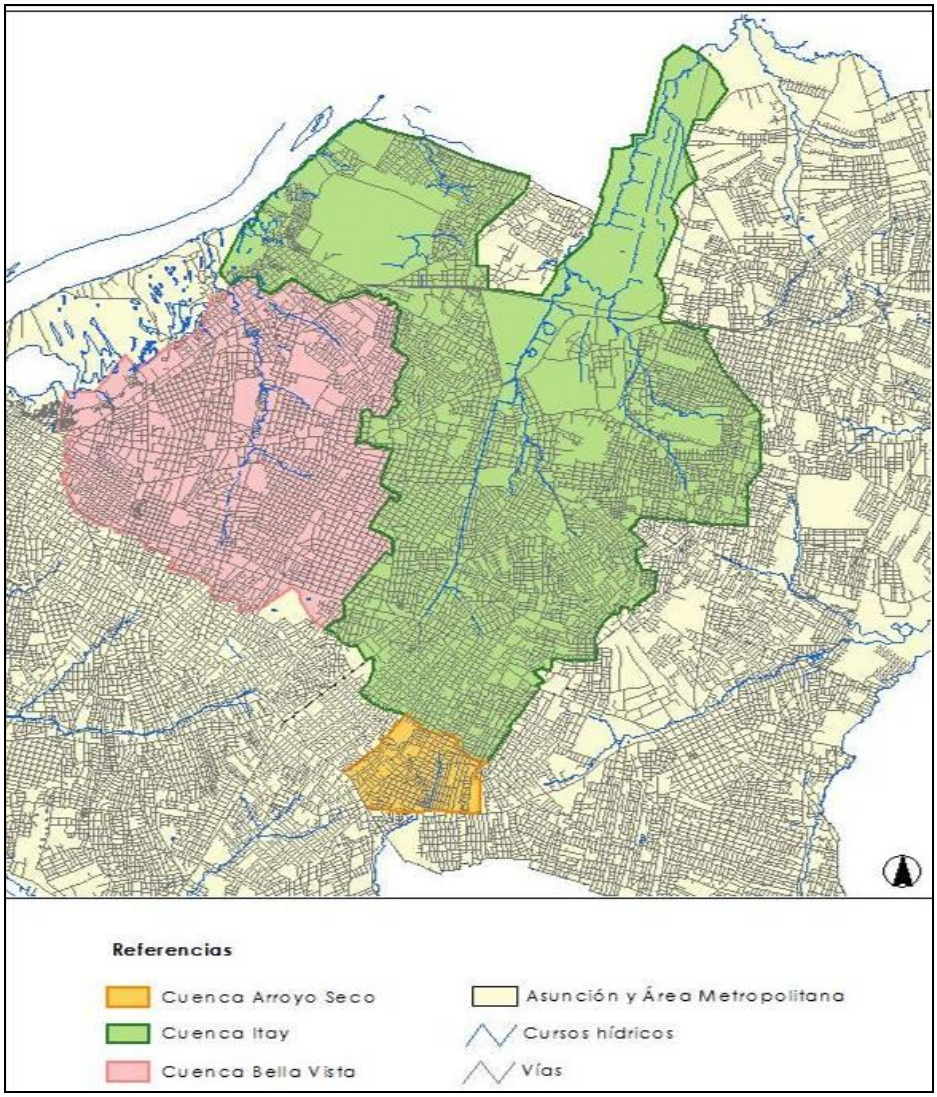


Figura 32: Cuencas de alcantarillado sanitario: Áreas de Influencia Directa.
Fuente: Cartografía digital, DGEEC (2002).

3.2. DESCRIPCIÓN DEL TERRENO Y DEL AREA DE INFLUENCIA DIRECTA

3.2.1. Medio Físico

3.2.1.1.Ubicación

Los componentes del Sub-proyecto se implementarán en el terreno ubicado en el Distrito de Santísima Trinidad, en la desembocadura del Arroyo Mburicao, margen derecha, lugar denominado Bañado Norte – Barrio Bañado Cara Cará de Asunción y además, el terreno en cuestión linda con el río Paraguay y con propiedades privadas.

El lugar está ubicado bajo la cota de inundación del río Paraguay, por lo que se pueden observar bañados y un esteral en el centro del inmueble.

3.2.1.2.Hidrología superficial

En el área de emplazamiento del Sub-proyecto, los principales cursos hídricos componentes del medio físico son el río Paraguay y el arroyo Mburicao, ambos cursos constituyen límites naturales del terreno donde se ubicará la PTAR. Toda la hidrografía del sitio está marcada por el río Paraguay, por lo que en la zona existen también algunas lagunas estacionales, meandros y brazos intermitentes, los cuales dependen del régimen hídrico de cada época.

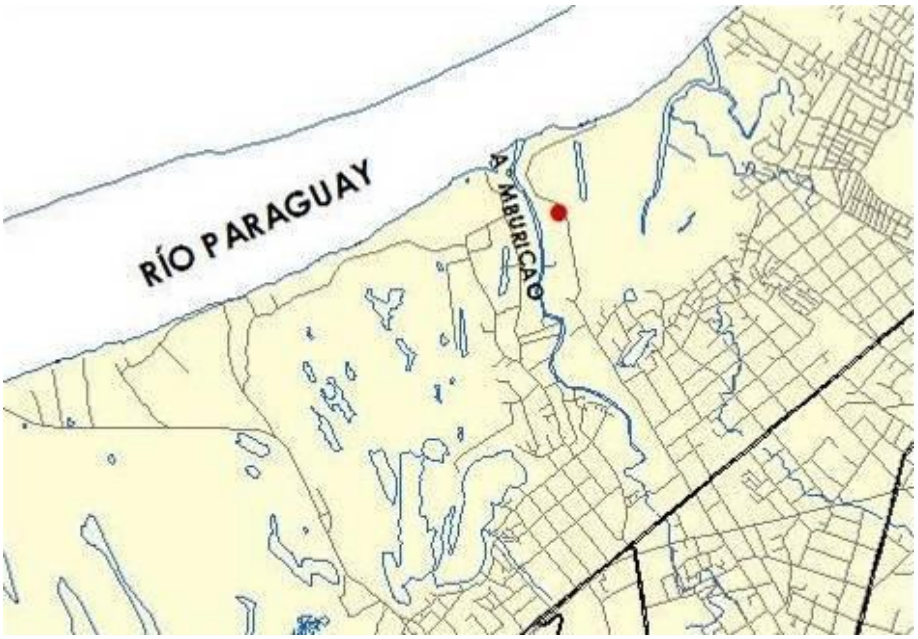


Figura 33: Cursos hídricos superficiales de la zona de emplazamiento del proyecto.
Fuente: Cartografía digital, DGEEC (2002).

Río Paraguay

Es uno de los principales ríos de América del Sur, el principal afluente del río Paraná y uno de los más importantes de la Cuenca del Plata. Nace en Brasil, discurre brevemente por Bolivia, cruza

Paraguay y sirve de límite entre este último país y en su tramo final Argentina, hasta desaguar en el río Paraná frente a la localidad argentina de Paso de la Patria. Es la principal arteria fluvial de la región, en especial, de Paraguay. Su cuenca tiene una superficie de 1.168.540 km².

Su curso alto forma en gran parte los mayores humedales de América: los Bañados de Otuquis y el Gran Pantanal (hasta el siglo XIX, Laguna de Xarayes), que actúa como un gigantesco regulador de su caudal y, a su vez, del caudal del río Paraná.

El río Paraguay es un río de llanura, por lo que las variaciones de sus caudales son lentas a lo largo de todo el tramo de su recorrido, presentando un solo máximo y mínimo anual. El régimen hidrológico del río Paraguay se caracteriza por un caudal medio de 3000 m^3/s, con máximos del orden de 12.000 m^3/s y mínimos de 800 m^3/s. El ciclo anual presenta picos de ondas de crecidas extremas entre junio y julio y mínimos de diciembre a febrero.

El pulso hídrico tiene dos estaciones bien marcadas: aguas bajas entre noviembre y febrero, y aguas altas entre mayo y agosto. Este pulso tiene un característico "retraso" de tres meses al período de lluvias en relación a los otros cauces importantes como el río Paraná, debido al efecto regulador del Pantanal, en su cuenca alta, que retiene el agua y desagua lentamente en los meses posteriores.

Por otro lado, el río Paraguay es el cuerpo receptor de los efluentes de varias ciudades entre ellas la Ciudad de Asunción. Aproximadamente, el 87.5% de las cloacas de Asunción son colectadas por redes de alcantarillado y descargadas, sin tratamiento alguno, en el río a través de 15 emisarios, de los cuales 5 son subfluviales y 10 vierten los efluentes en crudo en las márgenes del cauce, provocando la contaminación, principalmente, por coliformes fecales en la rivera, deteriorando las condiciones sanitarias de la zona y constituyendo serios riesgos de salud para los pobladores y pescadores que mantienen contacto constante con el agua.

Recuperar la zona costera de una región metropolitana requiere de una estrategia que combine acciones estructurales y planes de manejo. La ESSAP ha realizado un estudio para mejorar las condiciones de disposición de las descargas de su sistema cloacal en el río Paraguay, el Estudio de Modelado de la Calidad del Agua del Río Paraguay en Asunción y Área Metropolitana (Menéndez, 2011).

Conforme a este Estudio, el río Paraguay con la implementación de plantas de pre-tratamiento y descarga subfluvial en el lecho del río, será apto para recreación sin contacto directo, siendo el parámetro de Coliformes Fecales, ligeramente superior a 10^5 UFC/100ml (Según la Resolución 222/05 de la SEAM este parámetro para aguas de Clase II debe ser inferior a 1000 UFC/100 ml), el factor limitante. Este uso involucra actividades recreativas que no implican un contacto prolongado con el líquido ni la inmersión completa de piel y membranas mucosas, es decir, actividades recreativas por medio del contacto incidental con el líquido donde solamente las extremidades llegan a humedecerse, tales como navegación, pesca deportiva.



Fotografía 3: Vista del río al lado este desde el terreno de la futura PTAR.



Fotografía 4: Vista del río al lado oeste desde el terreno de la futura PTAR.

Arroyo Mburicao

La naciente del arroyo se pierde hoy bajo la estación de servicio "Mburicao", en la Avda. Eusebio Ayala y Tte. Martínez Ramilla en el barrio denominado Mburicao. No obstante, un hilo de agua sigue corriendo paralelamente a esta última calle y va aumentando su caudal natural. Pero, cabe señalar que en esta zona, a lo largo del arroyo existen caños de desagües provenientes de las viviendas, vertiendo así aguas residuales de cocinas, lavaderos y baños. El arroyo atraviesa por los barrios Bella Vista, Ntra. Señora de la Asunción, Tablada y tiene su desembocadura sobre el río Paraguay en el Bañado Cara Cara.

Según estudios hidrométricos realizados como complemento del Estudio de Modelado de la Calidad del Agua del Río Paraguay en Asunción y Área Metropolitana (Informe Final 2011), el Arroyo Mburicao cuenta con un caudal promedio de 166,41 l/s, el cual fue determinado según aforos de caudal en el arroyo.



Fotografía 5: Zona de la desembocadura del arroyo Mburicao en el río Paraguay.



Fotografía 6: Zona de la desembocadura del arroyo Mburicao en el río Paraguay.



Fotografía 7: Arroyo Mburicao en la zona del predio del Sub-proyecto.

Los cursos hídricos descriptos anteriormente se encuentran en el terreno donde se ubicará la PTAR. Mientras que, dentro del área de influencia directa del proyecto se encuentran dos cuerpos de agua importantes, los cuales son el arroyo Ybyray y una laguna natural. Ambos cuerpos de agua se encuentran rodeados de viviendas, y se hallan inmersos en un paisaje degradado y una calidad ambiental baja, principalmente debido a la mala disposición de residuos sólidos y aguas residuales.



Fotografía 8: Arroyo Ybyray.



Fotografía 9: Descarga de aguas residuales al arroyo ybyray.



Fotografía 10: Vista de la laguna.



Fotografía 11: Disposición de residuos a orillas de la laguna.

3.2.1.3.Geología, Geomorfología, Relieve[25]

La geología del sitio se limita a las formaciones cuaternarias aluviales, y casi ningún otro afloramiento más antiguo. Es decir, que la zona fue originada por depósitos de materiales (principalmente arenosos – limosos) provenientes del río Paraguay.

El relieve es bastante plano y de escasa altura, encontrándose una variación de cotas entre 55 a 60 metros. Por debajo de todos estos afloramientos y cauces hídricos se encuentra una compleja trama de formaciones geológicas y acuíferos de gran importancia.

3.2.1.4.Suelos[26]

La composición de los suelos es arenosa-limosa netamente aluvial, originados por la dinámica del río Paraguay y los arroyos adyacentes.

3.2.1.5.Condiciones meteorológicas y climáticas

El estudio climatológico tiene relevancia a la hora de prever diversos aspectos ambientales del Proyecto como por ejemplo, la dispersión de olores, polvos o emanaciones gaseosas no deseadas o los días de retrasos en las obras por lluvias.

El conocimiento del clima y la predicción del tiempo son aspectos relevantes a tener en cuenta a la hora de prever diversos aspectos de los proyectos. Estos guardan relación con los días de avance y retraso de obras por lluvias, problemas de anegamiento, ascenso de napas, demanda de servicio de agua, dispersión de olores, emanaciones gaseosas y polvo por el viento, durante la construcción de las obras y cuando éstas están en funcionamiento.

Precipitación

De acuerdo a datos obtenidos en el Estudio de Modelado del Río Paraguay (Menéndez, 2011) se obtuvo datos de precipitaciones mensuales en la estación Asunción-Aeropuerto para el período

[25] Plan de Manejo para la Bahía de Asunción 2010-2014. Descripción y Análisis del "Banco San Miguel y Bahía de Asunción. Se utilizó esta fuente debido a que el Banco San Miguel se encuentra en las cercanías del terreno, por lo que las características geológicas, geomorfológicas y de relieve son similares.

[26] Plan de Manejo para la Bahía de Asunción 2010-2014. Descripción y Análisis del "Banco San Miguel y Bahía de Asunción. Se utilizó esta fuente debido a que el Banco San Miguel se encuentra en las cercanías del terreno, por lo que las características del suelo son similares.

1961-2006, y diarios en la misma estación para el período 2003-2007. También se incluyeron datos diarios de temperatura máxima, mínima y media, y de humedad relativa. Cabe resaltar que la Estación meteorológica ubicada en el Aeropuerto, es la estación más próxima al área de influencia del Sub-proyecto.

En cuanto a la precipitación mensual durante el periodo de 1961 al 2003, se pudo observar picos máximos superando los 500 mm de aguas caídas en dicho territorio.

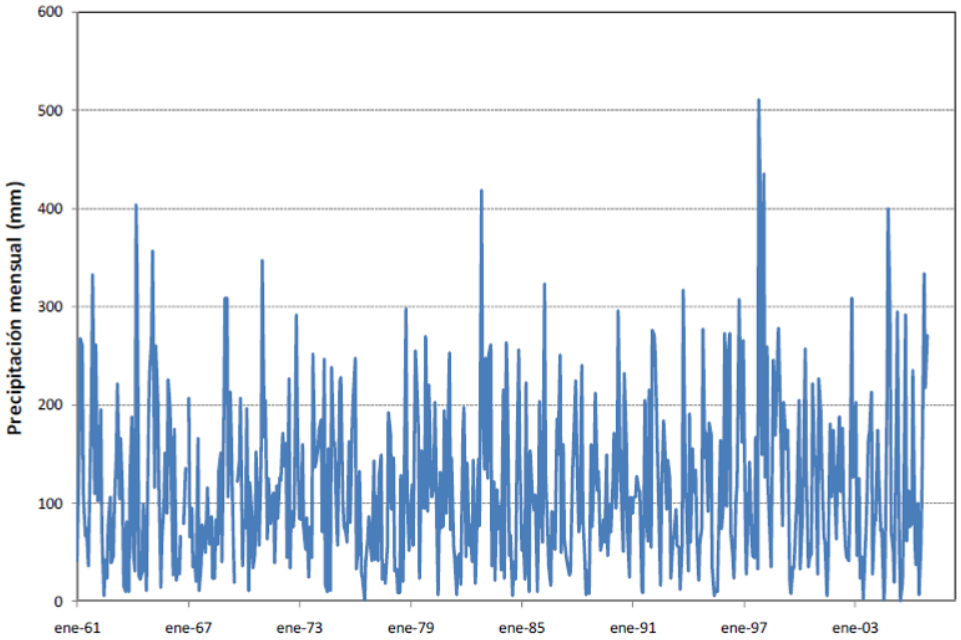


Figura 34: Precipitación mensual Periodo 1961-2006
Fuente: Menéndez, A. 2011. Estudio de Modelado de la Calidad del Agua del Río Paraguay en Asunción y Área Metropolitana, Informe Final.

De los datos obtenidos sobre la precipitación diaria durante el periodo de 2003-2007, se obtuvieron en 4 ocasiones, valores que superan los 100 mm caídos por día.

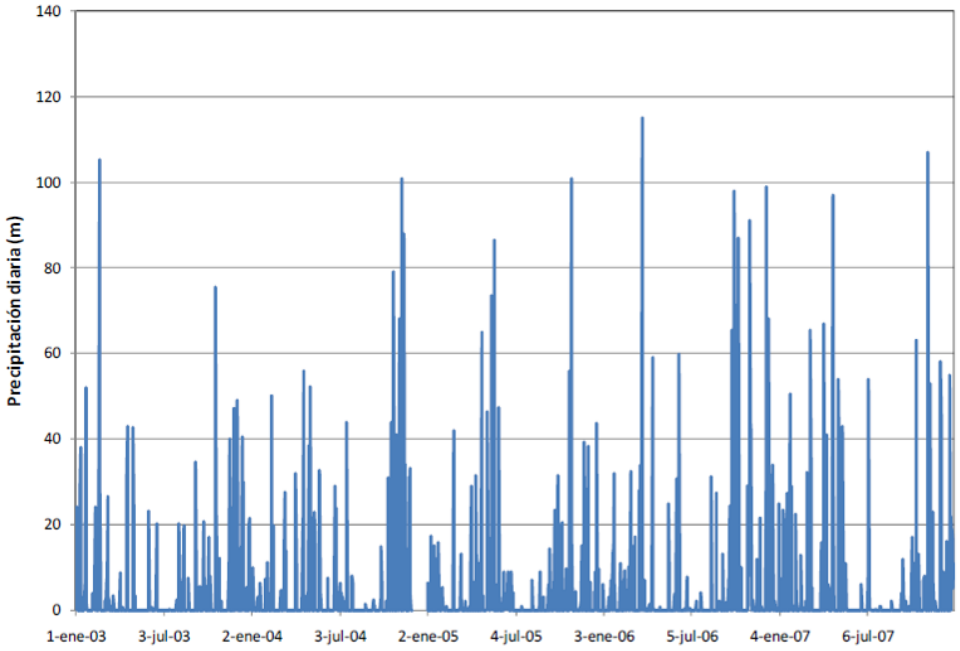


Figura 35: Precipitación diaria 2003-2007
Fuente: Menéndez, A. 2011. Estudio de Modelado de la Calidad del Agua del Río Paraguay en Asunción y Área Metropolitana, Informe Final.

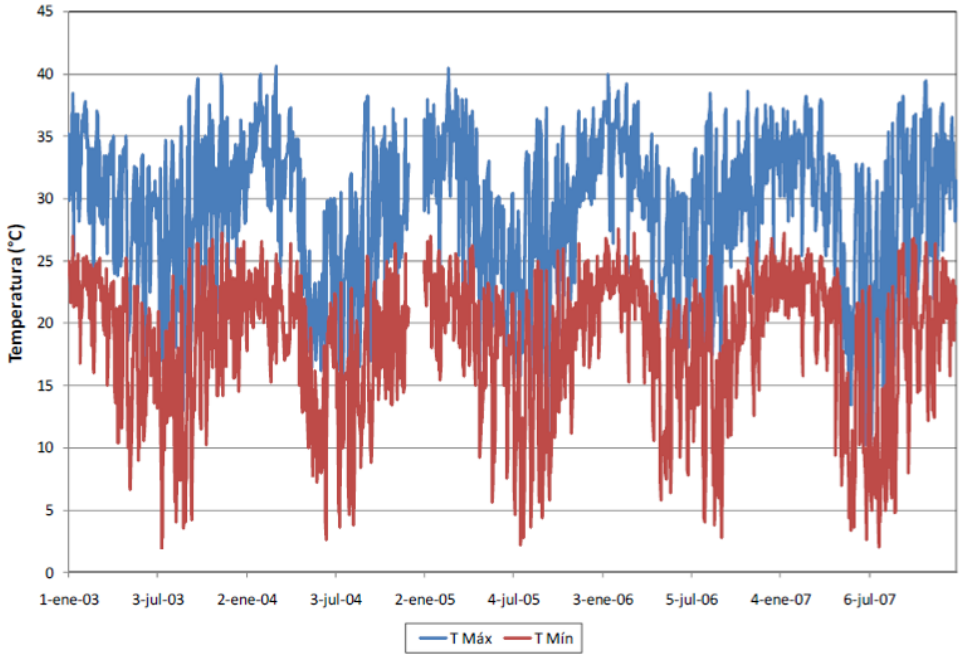


Figura 36: Temperatura diaria periodo 2003-2007
Fuente: Menéndez, A. 2011. Estudio de Modelado de la Calidad del Agua del Río Paraguay en Asunción y Área Metropolitana, Informe Final.

Según datos de la Dirección de Meteorología e Hidrología – Centro Meteorológico Nacional, para la estación Asunción Aeropuerto, en el año 2013, en promedio anual, desde los meses de enero a setiembre, los vientos de mayor frecuencia fueron los de la dirección sur y noreste, y los de mayor

velocidad fueron los vientos de dirección noroeste y norte. Para el año 2011 se tuvo el mismo escenario considerando el promedio anual.

3.2.1.6.Aire

La PETROBRAS y el Centro Mario Molina de Chile en el marco del programa Partnership for Clean Fuels and Vehicles (PCFV), han desarrollado e implementando un monitoreo piloto exploratorio de la calidad de aire en la ciudad de Asunción en el periodo de Junio del 2010. La finalidad del monitoreo fue realizar un primer diagnóstico de la calidad del aire en la ciudad de Asunción, identificando relativamente las fuentes que impactan a este componente medioambiental.

La campaña de muestreo concretó tres puntos para la determinación de Materiales Particulados finos (MP2, 5) y 20 monitores de gases de Dióxidos de Azufre (SO_2) y Óxidos de Nitrógeno (NOx), estos dos últimos están asociados a emisiones del transporte, principalmente del diésel.

De acuerdo a los resultados obtenidos en la muestra de MP2,5 las concentraciones promedio de 24 horas para la fracción fina del material particulado obtenidas en varios puntos de Asunción, contrastadas con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de la agencia de Protección Ambiental de Estados Unidas (EPA) fue posible observar, tanto en los sitios de transporte como urbano, se encuentran en varios días sobre los valores límites establecidos, representando en total un 39% de superación a los niveles recomendados.

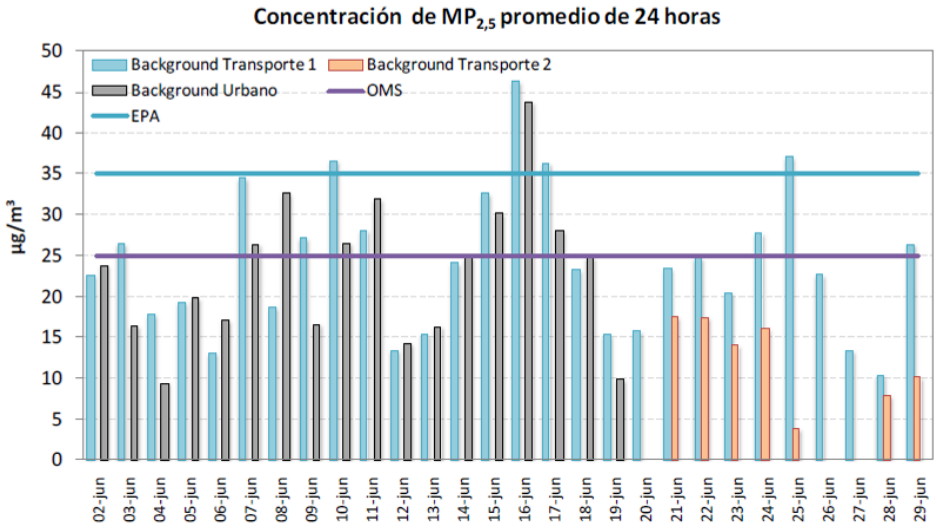


Figura 37: Concentración de MP25 promedio de 24 horas (µg/m^3).
Fuente: Centro Mario Molina Chile – Petrobras – UNEP. 2011. Plan de acción para combustibles y vehículos más limpios en Paraguay. Diagnóstico de contaminación atmosférica y recomendaciones para la gestión de la calidad del aire.

En cuanto a la distribución espacial de los óxidos en Asunción, los resultados del estudio se observa una distribución homogénea de estos contaminantes sobre toda la zona urbana, lo que significa un impacto generalizado del transporte. En ciertos puntos de concentración, en especial un punto ubicado sobre la calle Primer presidente - Carlos Antonio López, que se encuentra dentro del área de influencia Indirecta de la Planta de la ESSAP presentaron valores máximos de concentración para NO y SO_2, indicando el impacto más fuerte del transporte. Contrariamente, el NO_2 se encuentra distribuido en forma homogénea sobre toda la ciudad, producto de que hay mayor nivel de transformación atmosférica (oxidación).

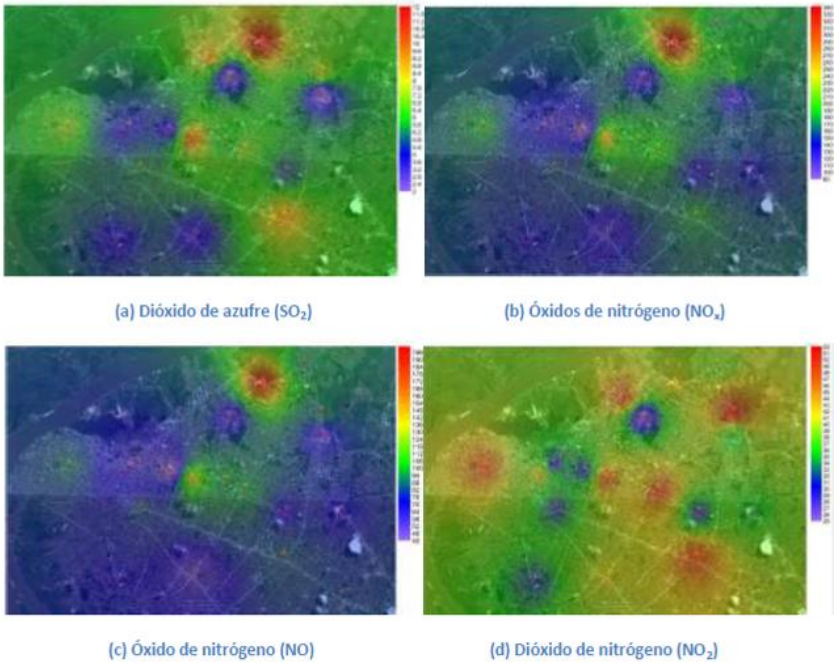


Figura 38: Concentraciones (µg/m^3) de gases obtenidos en la ciudad de Asunción.
Fuente: Centro Mario Molina Chile – Petrobras – UNEP. 2011. Plan de acción para combustibles y vehículos más limpios en Paraguay diagnóstico de contaminación atmosférica y recomendaciones para la gestión de la calidad del aire.

En conclusión de dicho estudio sobresale la exposición de la población de Asunción a altos niveles de contaminación atmosférica por partículas y dióxido de nitrógeno, dichos niveles de concentraciones de contaminantes observados están determinados principalmente por la actividad del transporte y por las precipitaciones.

Otro estudio relevante en cuanto a la calidad de aire fue realizado por el Departamento de Investigación de la Universidad Nacional de Asunción, el cual realizó estudios de la contaminación por plomo en la sangre de las personas expuestas, por más de doce horas diarias, al tránsito automotor arrojando como resultado que las concentraciones de plomo en la sangre son mayores a los estándares recomendados (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), Informe Global Environment Outlook (GEO), 2011.)

Dentro del área de influencia de la Planta de Tratamiento se pudo visualizar la presencia de actividades que se podrían influir en cuanto a las emisiones de gases contaminantes y malos olores a la atmósfera, actuando como fuentes fijas de emisión de gases contaminantes. Entre las actividades que aportan emisiones se pueden nombrar: industrias frigoríficas, cría de cerdos, cría de gallinas, arroyos contaminados por residuos, quema de residuos sólidos y vertido de efluentes en los arroyos y calles.

Dichas actividades en general aportan gases como metano, amoniaco, óxido nitroso que están asociadas con los desechos animales y digestión del tracto digestivo de los mismos, sulfuro de hidrógeno resultante del vertido de efluentes sanitarios y residuos sólidos a los arroyos y gases con metales pesados y químicos con combustión incompleta resultante de la quema indiscriminada de residuos sólidos. Esta situación está marcada por el percibimiento de olores fuertes y desagradables a lo largo del área, característicos de dichos gases.



Fotografía 12: Gallinas criadas en el terreno



Fotografía 13: Cría de cerdos



Fotografía14: Arroyo contaminado por residuos



Fotografía 15: Evidencia de quema de basuras en el sitio



Fotografía 16: Aguas servidas en las calle



Fotografía 17: Canaleta con aguas servidas



Fotografía 18: Frigorífico en la zona

3.2.1.7.Condiciones estéticas y del paisaje

El paisaje del área de emplazamiento del Sub-proyecto se caracteriza principalmente por la presencia de humedales altamente degradados y por ser una zona ribereña del río Paraguay. Actualmente, el paisaje de esta área se ha modificado en un gran porcentaje en relación a las condiciones naturales originales, ya que las condiciones estéticas se encuentran altamente degradadas.

La degradación de las condiciones estéticas de la zona se debe principalmente a la existencia de asentamientos humanos precarios caracterizados por la falta de infraestructuras y de un sistema de saneamiento adecuado.

Por medio de visitas de campo se ha observado que las viviendas que se encuentran asentadas dentro del terreno cuentan con infraestructuras precarias y en mal estado, lo cual propicia a la degradación de la estética del paisaje.

Igualmente, se observó que en el área no existen caminos bien definidos, los existentes son de tierra y no existe un sistema de desagüe pluvial, lo cual propicia a las inundaciones durante las épocas de lluvias; produciéndose así un aspecto visual de desorden y la obstrucción del acceso de los pobladores a sus viviendas.



Fotografía 19: Viviendas precarias de madera y chapa.



Fotografía 20: Camino de acceso de tierra.



Fotografía 21: Viviendas y caminos deteriorados.



Fotografía 22: Acumulación de agua y basura en la calle, luego de un periodo de lluvias.

Además se ha constatado que en el área no existe un sistema de recolección de residuos y como consecuencia se ha observado la acumulación de residuos en varios sectores del terreno; se han encontrado evidencias de que la población recurre a la quema como método de eliminación de residuos, o bien lo disponen en el arroyo Mburicao. Además cabe señalar que fuera del terreno, pero dentro de la zona del área de influencia directa se ha verificado la existencia de un mini-vertedero, lo cual propicia a la degradación del paisaje y las condiciones estéticas de la zona.



Fotografía 23: Paisaje degradado debido a la disposición de residuos sólidos.



Fotografía 24: Residuos diseminados en el entorno.



Fotografía 25: Acumulación de escombros.



Fotografía 26: Evidencias de quema de residuos.



Fotografía 27: Acumulación de residuos a orillas del arroyo Mburicao.



Fotografía 28: Mini-vertedero en el área de influencia directa.

Por otro lado, en algunos sectores del área de influencia directa se ha observado que algunas viviendas descargan sus aguas residuales directamente a la calle, lo cual propicia a la degradación de las condiciones estéticas del paisaje de la zona.



Fotografía 29: Descarga de aguas residuales y acumulación de residuos.



Fotografía 30: Canal con aguas residuales.

3.2.1.8.Amenazas naturales

En el pasado, las "crecidas" del río Paraguay tuvieron un efecto devastador en la población ribereña.

Estas crecidas, como la del año 1983, generalmente cubren todo el Banco San Miguel e incluso parte de la margen izquierda, hacia la ciudad de Asunción. Se acepta que en líneas generales toda área por debajo de la cota 62 es inundable periódicamente, y la cota 64 representa el nivel máximo de inundaciones extraordinarias.

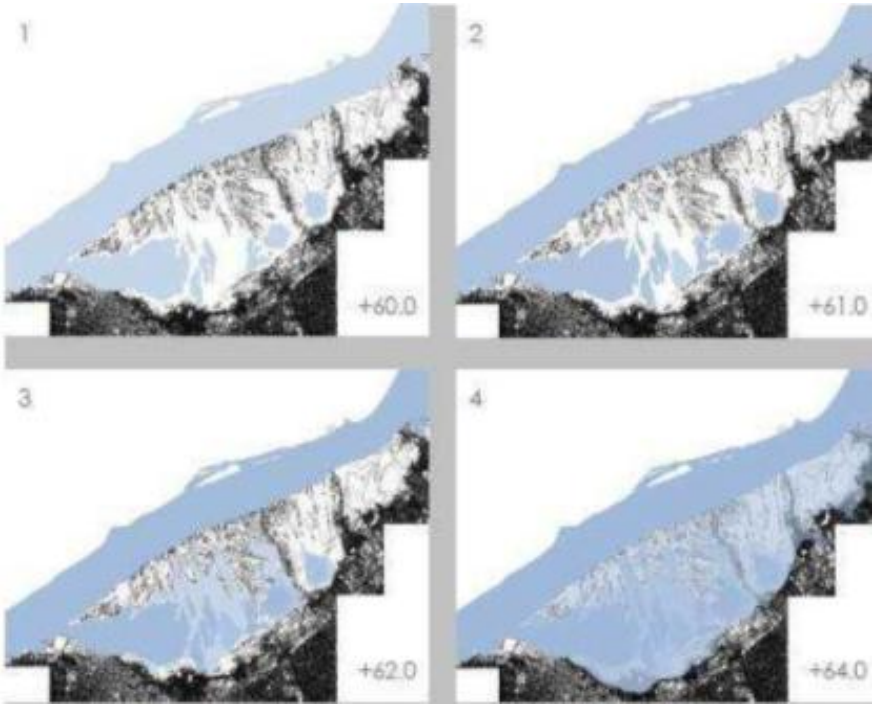


Figura 39: Dinámica de los ciclos de inundación – estío acorde a los pulsos hídricos del río Paraguay según cotas establecidas.
Fuente: Plan de Manejo para la Bahía de Asunción 2010-2014. Descripción y Análisis del "Banco San Miguel y Bahía de Asunción.



Fotografía 31: Terreno de la PTAR en época de aguas altas.



Fotografía 32: Terreno de la PTAR en época de aguas altas.



Fotografía 33: Terreno de la PTAR en época de aguas altas.

3.2.2.Medio Biótico

3.2.2.1.Fauna

Mamíferos

Según el informe biológico, no se ha identificado la presencia de mamíferos en el área de emplazamiento del proyecto, a través del monitoreo visual del mismo; tampoco se han identificado señales como huellas de su presencia en el área.

Sin embargo, se realizaron entrevistas a pobladores sobre la presencia de especies de fauna en la zona que no necesariamente son mamíferos y ellos mencionaron que cazan apere ‘a (Cavia porcellus – conejillas de indias), que hay mykure (Didelphimorphia – comadreja), lauchas, murciélagos, diferentes especies de lagartos, teyú guazú y ambere además, describen a un carpincho-ra’y con cola de anguya.

Aves

En cuanto a las aves, según el estudio biológico realizado en el área, se identificaron 188 especies, distribuidas en 53 Familias.

Del total de especies identificadas, según la categorización de la Ley 2243/96 tres (3) especies se encuentran en el nivel de Amenazadas, mientras que doce (12) especies se encuentran en el mismo nivel (Amenazados) según lo establecido en la Ley 2242/96.

Mientras que, para la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) dos (2) especies están determinadas con niveles de casi amenazadas y una (1 especie) como vulnerable.

Por otro lado, para CITES (Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres), 26 especies están determinadas con niveles de No Amenazada pero con exportación controlada y dos (2) especies se encuentran bajo la categoría de amenazadas con comercio prohibido.

Por último, para CDC existen 55 especies con diferentes categorías de amenaza y están determinadas como endémicas.

En el Anexo N° 7 se muestra el listado de las especies de aves identificadas, así como las categorizaciones señaladas.

Peces

De acuerdo al informe biológico del área de emplazamiento, se determinaron 24 especies de peces, distribuidas en 11 familias y 8 órdenes; de los cuales ninguno se encuentra en las listas de especies amenazadas.

En el Anexo N° 8 se muestra el listado de las especies de peces identificadas.

3.2.2.2.Flora

En el área de emplazamiento del Sub-proyecto se identificaron tres tipos de comunidades vegetales; en los cuales pudieron observarse 88 especies, distribuidas en 81 géneros y 48 familias botánicas (Ver lista de especies en el Anexo N° 9).

De las 88 especies, 23 son introducidas, 59 son nativas, 2 son nativas introducidas una es naturalizada. Del total 42 son medicinales. Cabe destacar que las especies introducidas son aquellas que no son originarias del país; mientras que las nativas introducidas son originarias del país, sin embargo no son originarias del ecosistema en el que se encuentran.

De todas las especies encontradas solo una se encuentra con un nivel de amenaza, *Handroanthus heptaphyllus* (Vell.) Mattos (Tajy hũ), el cual se encuentra entre las especies nativas introducidas, la misma se encuentra en la zona Antropogénica.

Según su hábitat una sola especie es característica de bosques, una especie es característica de cerrado, 26 son de humedales y 14 son especies asociados a ríos y arroyos.

A continuación se realiza una descripción de las comunidades vegetales identificadas en el área.

Humedales y orillas del río Paraguay

Es la formación vegetal predominante, se caracteriza por la abundancia de plantas acuáticas y palustres, entre ellas *Eichhornia crassipes* (camalote), especie sudamericana distribuida por las regiones subtropicales y tropicales del mundo. Otras especies observadas que se pueden mencionar

son: *Polygonum punctatum* (ka'a tai), *Polygonum hispidum* (ka'a tai guasu), ambas hierbas medicinales utilizadas en la medicina popular, *Cyperus giganteus* (piri guasú), *Lippia alba* (salvia), *Sesbania virgata*, *Ipomoea carnea* e *Hibiscus striatus*, además de algunos árboles aislados de las especies *Sapium haematospermum* (kurupika'y) y *Phyllanthus chacoensis* (jakaré pito); entre otras especies.

Es importante destacar que el área correspondiente a los humedales y orillas del río Paraguay prevé ser conservada y destinada a la protección como reserva, puesto que comprende un área de importancia para el hábitat de especies de flora y fauna características de estos ecosistemas.

Remanente degradado de Bosque de galería que acompaña al Arroyo Mburicao

La comunidad vegetal Bosque de galería es la que acompaña a los cauces de agua naturales. En la zona de estudio ésta formación está representada por la comunidad arbórea que acompaña al arroyo Mburicao, en la que la especie dominante es *Sapium haematospermum* (kurupika'y). Otros árboles identificados fueron: *Peltophorum dubium* (yvyrá pytä), *Crateva tapia* (tapia), *Albizia inundata* (timbo'y), *Phyllanthus chacoensis* (jakaré pito), *Erythrina crista-galli* (ceibo). Pueden mencionarse también la presencia de los arbustos Ipomoea carnea y Sesbania virgata

En el bosque no pueden distinguirse estratos, debido a la degradación del mismo. En algunas áreas la composición del bosque de galería se diferencia del resto, estando dominada por la especie *Mimosa pellita* y/o *Acacia caven*, pioneras en suelos arenosos.

Zona antrópica o antropizada

No constituye propiamente una formación vegetal, pero en ella está representada una diversidad interesante de plantas introducidas (algunas exóticas) al área por los habitantes de la misma. Pueden observarse en ella, especies utilizadas ampliamente en jardinería, como lirios, cítricos, guayabos, eucaliptos, etc.

Matorrales de transición

Son las formaciones vegetales que ocupan las áreas de transición entre los humedales y las zonas antrópicas. Están conformadas por especies herbáceas y arbustivas, que alcanzan hasta 2 m de altura, en algunas áreas la especie dominante es *Xantium strumarium* (cepa caballo guasú), una especie medicinal introducida. Algunas de las especies observadas fueron: *Ipomoea sp.*, *Senna occidentalis* (taperyva hũ), *Sida spinosa* (typycha hũ), *Sesbania virgata*, *Ipomoea carnea*, etc.

A continuación, en la figura 27, se muestra la distribución de las comunidades dentro del predio.

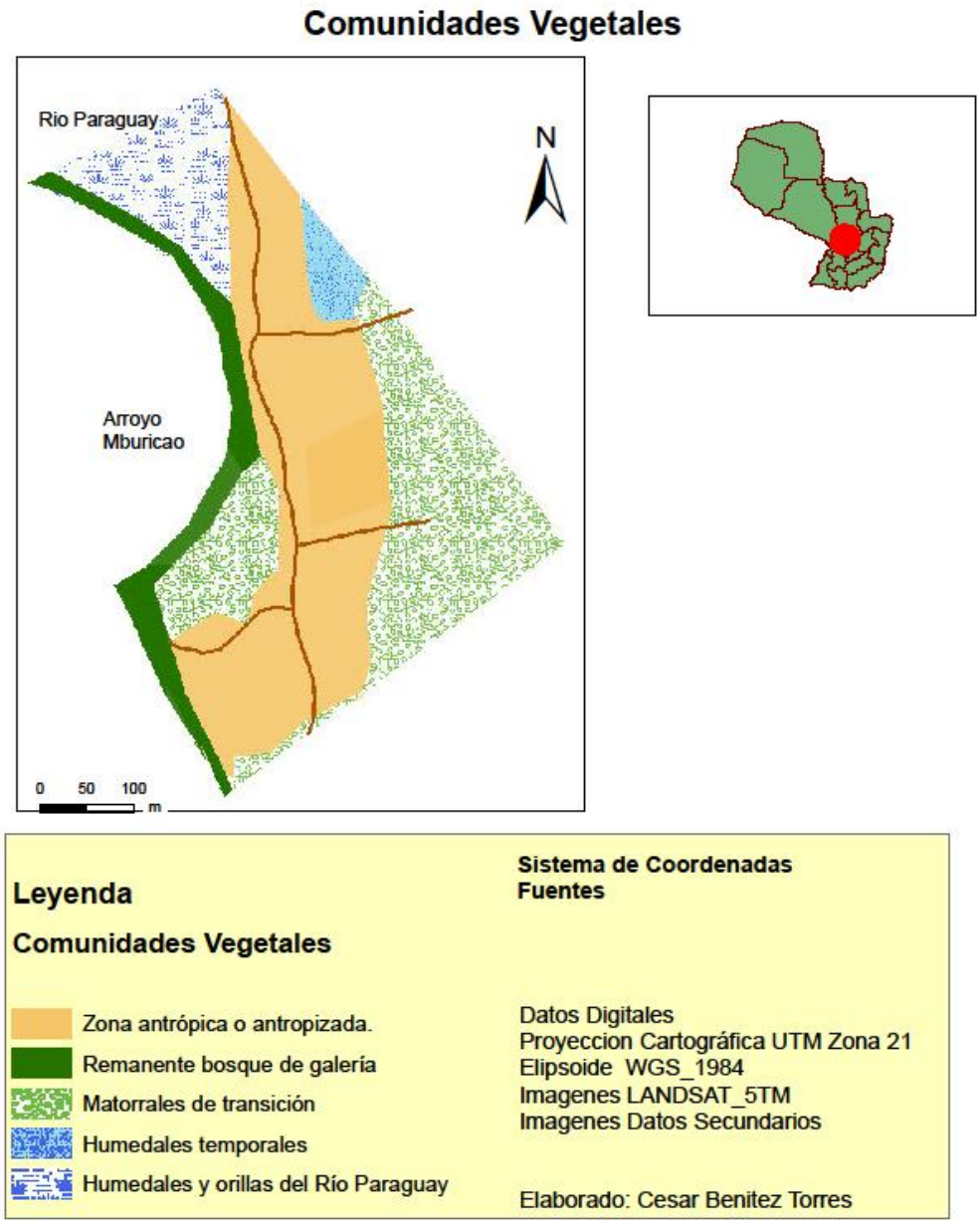


Figura 40: Mapa de comunidades vegetales encontradas en el predio del Sub-proyecto.
Fuente: Torres, C. 2013.



Fotografía 34: Vegetación del predio



Fotografía 35: Vegetación del predio

En cuanto a la Flora del área fuera del terreno, en la zona correspondiente a las áreas residenciales, la vegetación está representada por especies características de las áreas habitacionales, las cuales comprenden básicamente plantas ornamentales y arbolado urbano. Entre las principales especies de árboles observados en la zona se encuentran: tajy (*Handroanthus heptaphylla (Vell.) Mattos.*), guyaiví (*Patagonula Americana* L.), yvyraju (*Albizia hassleri*), yvyraro (*Pterogyne nitens*), paraíso (*Melia azederach* L.), inga (*Inga marginata Willd.*), amba'y (*Cecropia pachystachya*), yvyra pytã (*Peltophorum dubium*), jacarandá (*Jacaranda mimosifolia* D.), villetana (*Triplaris caracassana*), lluvia de orquídeas (*Bauhinia variegata*), sauce llorón (*Salix babylonica* L.), grevilea (*Grevillea robusta* A.), chivato (*Delonix regia*), níspero (*Manilkara huberi*), guayaba (*Psidium guajava*), mango (*Mangifera indica*), mora (*Solanum nigrum*), pindó (*Syagrus romanzoffiana*), sombrilla de playa (*Terminalia catappa* L.), leucaena (*Leucaena leucocephala*), cítricos, pinos, palmeras y ficus.



Fotografía 36: Arbolado en el AID.



Fotografía 37: Vegetación en el AID.

3.2.3.Medio Social

3.2.3.1.Socio demografía – Presencia de comunidades sensibles, tamaño y disgregación de las mismas.

La población estudiada, se encuentra asentada dentro del área de influencia directa (AID) de la PTAR; en la misma habitan aproximadamente 275 familias: 130[27] ocupan el predio y 145 el área de los 100 m adicionales a cada uno de sus linderos (30 en el extremo Norte, hacia el río Paraguay; 45 en el extremo Sur, hacia el acceso por la calle Lombardo y 70 al Oeste margen izquierdo del arroyo Mburicaó). Nótese, no obstante, que los datos presentados en esta evaluación, salvo se mencione lo contrario, se referirán a las 130 familias asentadas en el predio de la PTAR - en adelante familias a reasentar - de acuerdo con las previsiones del Plan de Reasentamiento Cerrito Cara Cara (Anexo N° 5).

La topografía del predio de la PTAR y sus linderos en unos 100 m es de cota 58 msnm, la cota máxima de inundación del río Paraguay llega a los 64 msnm. La población asentada dentro del área de influencia directa se encuentra afectada por la crecida del Rio Paraguay, registrada en los meses de Mayo a Julio del 2013. (Ver la fotografía 38 y 39)



Fotografía 38: Inmueble destinado a la construcción de la Planta de Tratamiento, tomado por las aguas durante la crecida mes de junio de 2013 – niñas desplazándose sobre pedazos de isopor.



Fotografía 39: Personas Adultas Mayores, desplazadas por las aguas ubicándose en terrenos vecinos más elevados –AID predio de la PTAR – Mes de Junio de 2013.

En el gráfico presentado a continuación, se visualiza una imagen de la población que habita en el AID, superpuesta con la proyección del predio de la PTAR (líneas negras) así como el área correspondiente a los 100 m circundantes (delimitado por las líneas amarillas). En él se grafican imágenes que permiten visualizar las condiciones similares del entorno.

[27] Nótese que al inicio del proceso de consultas en febrero 2013, 130 familias fueron censadas, y en la Consulta de marzo de 2014 se confirmaron tres familias más, sumando entonces 133 familias. Estas tres familias son resultado de la formación de familias nuevas de las 130 iniciales.



Figura 41: Población que habita el AID, superpuesta con la proyección de los límites del predio de la PTAR Bella Vista

Fuente: UGAS-ESSAP. 2013.

La estructura familiar del AID tiene un promedio de 3,5 personas, entre las que se evidencia presencia de adultos mayores y personas con discapacidad; representando una proporción similar entre cantidad de hombres 49% y mujeres 51%, con un 40% de niños.

La situación en la que se encuentra la población a reasentar es de vulnerabilidad alta; aunque no se tienen datos precisos o desagregados que determinen el tamaño de la misma.

En estas familias se tienen niños, jóvenes y adultos; los porcentajes de niños y adultos reflejan una cercana similitud en comparación a la población juvenil, categoría con menor proporción. Igualmente en relación a la población del AID en la clasificación por género se visualiza que los porcentajes son parejos. La disgregación de la población a reasentar:

- 48% son mujeres y 52% hombres
- 186 niños, donde el 47% son mujeres y el 53% son hombres,
- 33 jóvenes, donde el 48% son mujeres y el 52% son hombres
- 241 adultos, donde el 51% son mujeres y el 49% son hombres.

En relación al estado civil de los jefes/as de hogar de las familias a reasentar, predomina la unión de hecho con un 48,9%; mientras el 36,2% están solteros y el 15% casados. La situación conyugal del/a jefe/a del hogar y su composición familiar, se presenta a continuación:

Tabla 33: Detalle de la Composición familiar de las familias a reasentar

SITUACIÓN CONYUGAL DEL /A JEFE/A DE HOGAR	**DETALLE**
Esposo/a de jefe/a de hogar	83
Jefe/a sin pareja	30
Jefe/a solo	17
Total hogar	**130**
COMPOSICION FAMILIAR	**DETALLE**
Esposo/a de jefe/a de hogar	85
Hijo/as	200
Hijastro/as	10
Padre/Madre	2
Nieto/nieta	21
Otros	9
Total miembros del hogar	**327**
Total Hogar	130
Total miembros del hogar	330
Total personas asentadas en el inmueble	**460**

Fuente: UGAS-ESSAP-2013.

3.2.3.1.1.Ocupación de terrenos y tiempo de arraigo

La mayoría de las viviendas del AID se encuentran en terrenos fiscales o municipales de carácter público y privado. En este último caso, la Municipalidad de Asunción, otorga un permiso de usufructo con la demarcación del lote destinado a la ocupación, cobrando un canon anual por la utilización de estas tierras; la zona del AID está ubicada al Norte de la ciudad de Asunción en el Distrito de Santísima Trinidad, específicamente en el Bañado Norte conocido como Barrio Cerrito Cara Cara, en la margen derecha de la desembocadura del arroyo Mburicaó. Este territorio ubicado entre el Río Paraguay, la Bahía de Asunción, la Avenida Artigas y el Jardín Botánico ocupa una franja inundable de unos 10 km2. Históricamente, forma parte de una franja ancha de zona baja que recibe las descargas de aguas residuales domésticas de los sectores urbanos y periféricos de la ciudad de Asunción, zonas habitadas en cotas superiores a la 64 msnm más elevadas en comparación a las del Bañado.

Las familias del AID, forman parte de las poblaciones migrantes de diferentes puntos del interior del país, generalmente de áreas rurales y de escasos recursos que han ocupado paulatinamente los Bañados a partir de la década de 1970. Han constituido incentivos para la ocupación: el bajo costo de vida, las tarifas sociales de servicios básicos o no pago de los mismos.

De las familias a reasentar solo 12 cuentan con el permiso y los derechos de posesión sobre la tierra derivados del tiempo de ocupación, indicado más arriba, y no pueden otorgárseles la propiedad de los terrenos por usucapión. Para una rápida ilustración, véase la distribución del tamaño de los terrenos ocupados dentro del predio por las familias a reasentar:

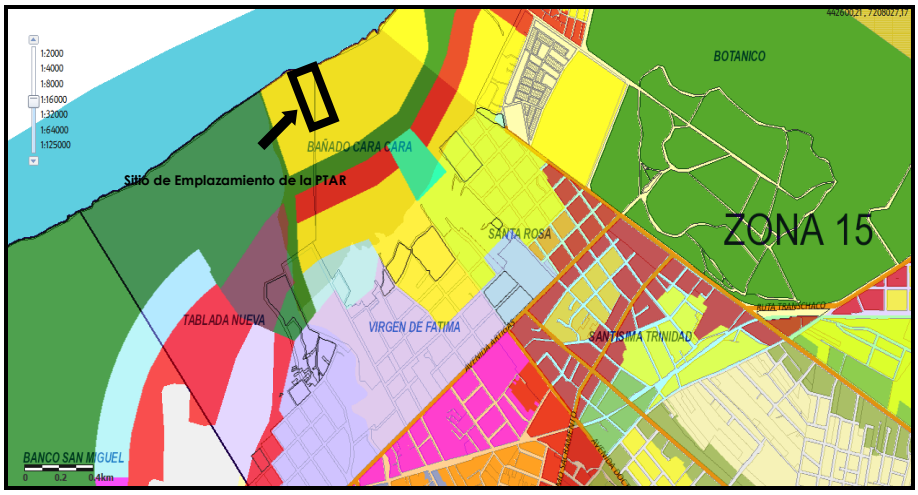
- 4 familias ocupan lotes de 10.000, 3.600, 3.200 y 1.600m2 c/u
- 3 familias ocupan lotes de 15.000, 5.000 y 2.000m2 c/u
- 13 familias ocupan lotes de 1.000m2 y mas
- 74 familias ocupan lotes de 1.400m2
- 36 familias ocupan lotes de 296m2

El 28 % de dichas familias (37 familias) tienen como lugar de origen la ciudad de Asunción, mientras que el restante 72% (93 familias) tienen como lugar de origen las ciudades del interior del país. Estas familias han ocupado el predio de la PTAR en los últimos 10 años en su mayoría, donde: i) 30 familias con menos de 6 años, ii) 63 familias tienen menos de 15 años de ocupación del predio; iii) 25 familias entre 16 y 27 años; iv) 12 familias, con más de 28 años .

Uso de la tierra actual y futuro.

Los terrenos localizados en el AID, son utilizados actualmente para viviendas, cría de animales para autoconsumo y pequeñas huertas de auto sustento, sin perder de vista que esta área así como la de los Bañados es inundable como ya se indicó precedentemente, según se presenta en el apartado 3.2 Actividades económicas.

Según el plano catastral correspondiente a la Dirección General de Desarrollo Urbano de la Municipalidad de Asunción, el AID es considerado como un Área de Parque Residencial de Media Densidad, como se muestra en el gráfico presentando a continuación, aunque en la zona también se tiene presencia de humedales.



Referencias

Área de Parque Residencial
Franja Mixta
Área Industrial
Parque
Área Deportiva Interior
Área Industrial

Gráfico 5: Plan regulador de la ciudad de Asunción en la zona de emplazamiento del proyecto.

Fuente: Plano Catastral Interactivo. Municipalidad de Asunción- Departamento S.I.G. – Dirección General de Desarrollo – Dirección de Catastro Municipal (sig.mca.gov.py/#).

El inmueble de la PTAR, está constituido por humedales, zonas bajas e inundables en la desembocadura del Arroyo Mburicaó en el río Paraguay. Así se pudo identificar que el 80% de los terrenos han sido modificados con rellenos para instalar viviendas precarias y unidades productivas.**3.1.3. Aspectos de educación, salud y recreación.**

En las cercanías del AID se tienen centros educativos, sociales y de salud, siendo los lugares de reunión y esparcimiento principalmente las iglesias, pero todas fuera de esta área.

Los hijos de las familias a reasentar acuden a dichos centros educativos, ya que en el predio de la PTAR y en el AID, no se cuentan con escuelas. Las familias a reasentar que acuden a diferentes centros de asistencia de la salud, lo hacen en un radio de 1,3 km. fuera del predio, así como también existen algunas que acuden a instituciones privadas, medicina empírica, entre otras. A continuación se desglosan los detalles de las instituciones a las que asisten las familias a reasentar:

Educación. 95 familias tienen hijos/as en edad escolar. Los niños y jóvenes asisten a escuelas que distan del predio entre 500 y 1000 ms (Escuela La Salle, Escuela Weisller, Escuela Carlos Antonio López, Escuela Juana María De Lara).

Salud. Las familias asisten a diferentes centros de asistencia a la salud de la zona del predio/PTAR o alrededor de la mima, en un radio estimado de 1,3 km., con los siguientes detalles: Institución Pública, Centro de Salud Nº4 Santísima Trinidad, a 1000 ms. de distancia del predio de la PTAR: 97 familias; Instituto de Previsión Social (IPS): 15 familias; Institución Privada: 7 familias; Medicina Empírica: 3 familias; Otros: 8 familias).

Espacios de recreación y esparcimiento. Los lugares de reunión y esparcimiento de las familias constituyen principalmente las iglesias, ubicadas a una distancia de entre 500 y 2000 ms. del predio de la PTAR (Iglesia evangélica, Iglesia católica).

3.2.3.2. Actividades económicas de la AID

La población localizada en el AID, incluyendo al 50% de las familias a reasentar, depende principalmente económicamente de frigoríficos de la zona cercana al AID, que están ubicados a lo largo de la Calle Lombardo (calle que ingresa al predio de la PTAR por el lindero sur según se observa en la Figura 41).

En la siguiente tabla se presentan datos referidos al nombre, clasificación y número de personas que trabajan en los Frigoríficos cercanos al AID:

Tabla 34: Industrias firgoríficas que se encuentran cercanas al AID de la PTAR

Frigoríficos		**Clasificación según recursos humanos**			**Frigoríficos**	
N°	**Nombre**	**Pequeño**	**Mediano**	**Grande**	**Personal**	**Dirección**
1	Frigomerc SA	0	1	0	454	Sobre Lombardo
2	Fiasa	0	1	0	494	Sobre Lombardo
3	GIESA (Fabrica de Grasas)	1	0	0	25	Sobre Lombardo
4	Frigorífico San Pedro	0	1	0	338	Sobre Lombardo
5	Frigorífico Frigo Ike	1	0	0	10	Lombardo Nº 1865
	Total	**2**	**3**	**0**	**1321**	

En la zona del AID, se encentran micro-negocios informales de pequeña envergadura tales como copetines, despensas y otros principalmente a lo largo de las calles lombardo e Indias (calle paralela al arroyo Mburicaó en la margen izquierda del mismo y hacia el lindero oeste del predio de la PTAR).

En cuanto a las actividades económicas de las familias a reasentar, similar a las del AID, se citan las siguientes:

- 11 familias poseen micro-negocios[28] (despensas, quema de huesos, grasas, y caranchería[29] que se desarrollan en sus viviendas ubicadas en los terrenos de 15.000, 10.000, 5.000, 3.600, 3.200 y 1.600 m2 c/u. Nótese que: (i) estos micro-negocios solo ocupan estimativamente entre el 1 y el 10 % de los terrenos ocupados y que de estas 11 familias, 3 tienen como actividad secundaria la cría de cerdos;
- 10 familias se dedican a ser carancheros, son empleados de los micro-negocios y desarrollan su actividad en sus viviendas;
- 30 familias son trabajadores independientes (recicladores, jardinero, electricista) que desarrollan sus actividades tanto en las cercanías del predio de la PTAR como en el área metropolitana de Asunción, en un radio promedio de 20 km. Nótese que de estas 30 familias, 5 tienen como actividad secundaria la cría de cerdos;
- 63 familias son empleados dependientes de frigoríficos, choferes, repartidores, otros. Los empleados domésticos y los dependientes de frigoríficos trabajan en la zona del predio de la PTAR en un radio promedio de 20 km. Los choferes y repartidores trabajan en el interior del país, en un radio estimado promedio de 300 km. Nótese que de estas 63 familias, tienen como actividad secundaria la cría de cerdos;

[29] Caranchería: se describe así a la actividad laboral de procesamiento de cárnicos, que consiste en extraer el remanente de carne presente en los huesos que ya no son comercializables formalmente, y que la población obtiene de los frigoríficos de la zona.

- 6 familias son pensionadas, de las cuales 1 tiene como actividad secundaria la cría de cerdos.
- 10 familias son amas de casas en sus viviendas que viven del aporte económico de familiares que viven fuera del predio de la PTAR. Nótese que de estas 10 familias, 1 tiene como actividad secundaria la cría de cerdos

3.2.3.2.1. Otras actividades económicas del AID

3.2.3.2.1.1.Actividad pesquera

Según el resultado de la Encuesta Permanente de Hogares[30], la población ocupada en el área urbana del Departamento Central es 1.939468 de donde el 44,1% son mujeres y del 55,9% son hombres. Del porcentaje de ocupación para el área urbana, sólo el 4,4% (considerando hombres y mujeres) lleva a cabo actividades primarias las cuales incluyen: agricultura, ganadería, caza y pesca, con lo que se puede concluir que la población que se dedica a esta actividad es mínima, coincidiendo con la cantidad identificada dentro del área de influencia del presente sub-proyecto.

Durante la identificación, reconocimiento del predio y aplicación de la prueba piloto de la ficha censal, se han identificado aproximadamente 7 personas asentadas fuera del AID pero que se dedican a pescar dentro del AID. La actividad pesquera se desarrolla aguas arriba de donde será instalada la PTAR.

Teniendo en cuenta la posible afectación a las personas que realizan actividades pesqueras dentro del AID, se estima que los mismos sufrirán molestias temporales en el desarrollo de sus actividades. Mientras tanto se construya la Planta, podrán continuar su actividad de pesca aguas arriba en puntos más alejados de la zona de obras. Dichas molestias serán subsanadas una vez que la planta entre en operación.





Fotografía 40: Pescadores identificados en zonas aledañas al AID de la PTAR.

[30] Encuesta Permanente de Hogares, 2012. DGEEC Publicaciones.



Fotografía 41: Pescadores aguas arriba del AID de la PTAR.

3.2.3.2.1.2.Actividad Agropecuaria.

En el AID se tienen algunas huertas para cubrir parte de la canasta familiar, así disponen de plantas de lechugas, zanahorias, tomates, entre otras hortalizas según las circunstancias climáticas.

Las condiciones topográficas del terreno, así como la afectación de humedales e inundaciones no permiten desarrollar actividades agrícolas productivas de grandes extensiones y a largo plazo.

El comparativo de la variable pecuaria es importante debido a una cantidad considerable de familias que tienen como actividad secundaria la cría de animales menores que cuentan con chiqueros para autoconsumo; 15 familias tienen esta actividad, donde en total se crían 794 cerdos (44 %) la mayoría para autoconsumo, y 962 aves (gallinas) (53 %), también para autoconsumo.

3.2.3.3.Ingresos familiares y línea de pobreza.

Según el resultado de la Encuesta Permanente de Hogares[31,] la población ocupada en el área urbana del Departamento Central es 1.939.468 de donde el 44,1% son mujeres y del 55,9% son hombres. Del porcentaje de ocupación para el área urbana, sólo el 4,4% (considerando hombres y mujeres) lleva a cabo actividades primarias las cuales incluyen: agricultura, ganadería, caza y pesca, con lo que se puede concluir que la población que se dedica a esta actividad es mínima, coincidiendo con la cantidad identificada dentro del área de influencia del presente sub-proyecto.

Considerando el área de influencia del Sub-proyecto para identificar la actividad pesquera, la cual abarca desde donde será instalada la PTAR y hasta las áreas próximas al lindero del inmueble, principalmente en aquellas ubicadas a orillas del rio Paraguay, se ha registrado actividades aguas arriba de la zona de implantación de la PTAR.

Durante la identificación, reconocimiento del predio y aplicación de la prueba piloto de la ficha censal, se han identificado aproximadamente 7 personas asentadas fuera del predio de la Planta pero fuera de la AID que se dedican a la pesca.

[31] Encuesta Permanente de Hogares, 2012. DGEEC Publicaciones.

Teniendo en cuenta la posible afectación a las personas que realizan actividades pesqueras dentro del AID, se estima que los mismos sufrirán molestias temporales en el desarrollo de sus actividades. Mientras tanto se construya la Planta, podrán continuar su actividad de pesca aguas arriba en puntos más alejados de la zona de obras. Dichas molestias serán subsanadas una vez que la planta entre en operación.

3.2.3.4.Estructura comunitaria

En el AID se tienen tres comisiones vecinales, Vya Raity, San Judas Tadeo y Vya Rendá, donde las dos primeras se hallan ubicadas dentro del predio de la PTAR. Líderes de dichas comisiones tienen además representatividad en la Organización COBAÑADOS (Coordinadora General de Organizaciones Sociales y Comunitarias de los Bañados de Asunción).

3.2.3.5.Servicios Básicos

El AID cuenta con los servicios de agua y electricidad, identificándose deficiencias en cuanto a los servicios de recolección de los residuos sólidos por parte de la Municipalidad de Asunción. No tienen servicio de saneamiento por sistema de alcantarillado sanitario y disponen sus aguas residuales en pozos ciegos, y en algunos casos se ha observado que realizan descargas directas al Arroyo Mburicaó.

Las familias a reasentar cuentan con el 100% de provisión de los servicios de agua y electricidad, y disponen sus aguas residuales en pozos ciegos o realizan descargas directas de sus efluentes al arroyo.

Las familias a reasentar que cuentan con conexión de agua potable tienen tarifa social[32], y es utilizada para su consumo, pero no abonan ningún costo por las mismas.

Tabla 35: Disgregación de acceso a agua potable en las familias a reasentar

Comparte	ESSAP	Grifo público	Otros
16	108	1	2

Censo ESSAP S.A., Febrero 2013.
Fuente: UGAS-ESSAP. 2013.

3.2.3.6.Vías de comunicación y transporte

La zona de AID, presenta características similares a la de las familias a reasentar, con vías de acceso directo al centro de la ciudad, líneas de transporte público y tránsito vehicular permanente por la Avda. Artigas (ubicada a aproximadamente 1000 metros del lindero sur de la PTAR), siendo esta una de las arterias principales para el acceso norte a la ciudad de Asunción. A corto plazo, se prevé habilitar otro acceso carretero entre el futuro proyecto vial de la Franja Costera Segunda Etapa (Avenida Costanera) y la ciudad de Asunción.

El principal camino de acceso al AID es la calle Lombardo (Ver Figura N° 41- calle que linda al sur con el predio de la PTAR) que actualmente se encuentra asfaltada desde la Avenida Artigas hasta la calle Ricardo Román (ubicada aproximadamente a 500 metros del predio). A partir de esta última,

[32] Tarifa social de ESSAP: 17.000 Gs/mes por conexión

el camino es de tierra, siendo la única vía de acceso vehicular a la futura PTAR. Esta calle es transitada por camiones de gran porte y presenta averías en varios sectores debido a la incesante afluencia de vehículos a los frigoríficos de la zona. En ciertos tramos el acceso en la zona es estrecho dificultando una doble mano de circulación vehicular, y a esto se suma que en varios lugares además no cuenta con veredas en buenas condiciones.

Las familias a reasentar utilizan diversos medios de transporte; el 11% usa motocarros, el 6,3% utiliza transporte público, el 3,9% motos, 3,1% su propio vehículo, el 0,8% bicicletas y el 27,6% no utiliza ningún medio de transporte.

El inmueble de la PTAR tiene la totalidad de los caminos de acceso deteriorados, ya que en varios sectores fueron construidos y rellenados por la misma población asentada en el inmueble, utilizándose para ello material de descarte. La zona no cuenta con vías adaptadas a personas con discapacidad, principalmente la física, visual o con movilidad reducida. En algunos casos, se visualizaron veredas con barreras para impedir el estacionamiento de vehículos.



Fotografía 42: Calle Capitán Lombardo y su intersección con la Avda. Artigas.



Fotografía 43: Circulación de camiones pesados sobre la calle Capitán Lombardo.



Fotografía 44: Circulación de la línea 40 sobre la calle Capitán Lombardo.



Fotografía 45: Camino de tierra a partir de la calle Ricardo Román

3.2.3.7.Zonas turísticas actuales y potenciales

Actualmente, en el AID sólo se realiza turismo deportivo en la zona del Río Paraguay, no habiéndose evidenciado otro tipo de actividad turística en ésta área. Con el proyecto de la Franja Costera, se prevé instalar diversas áreas lugares de esparcimiento y recreación, lo cual constituirá una opción turística para la ciudadanía.

3.2.3.8.Presencia de área de interés o de patrimonio cultural, histórico y arqueológico

En las cercanías del predio no se identificaron áreas de interés o de patrimonio cultural, histórico y arqueológico. Si se pudieron identificar casas antiguas, pero que no son consideradas patrimonio histórico.

3.3.4. DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

Se analiza las cuencas de alcantarillado sanitario que serán afectados por el subproyecto.

3.2.4.Medio Físico

3.2.4.1.Hidrología superficial

Los cursos hídricos superficiales que se encuentran dentro del área de influencia indirecta del Sub-proyecto corresponden a los arroyos Itay y Mburicao, Mburicao –mi y al río Paraguay, como se muestra en la siguiente figura.

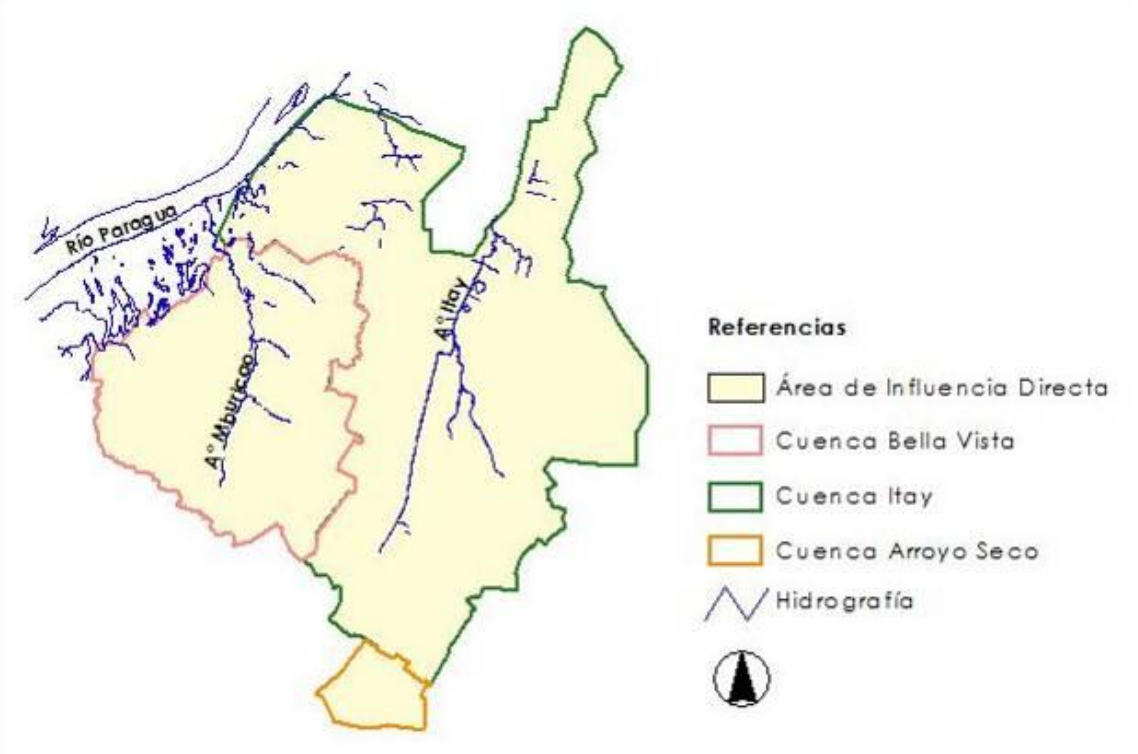


Figura 42: Hidrografía superficial del área de influencia indirecta.

Fuente: DGEEC. 2002. Cartografía digital, DGEEC.

A continuación se realiza una breve descripción del arroyo Itay, puesto que el arroyo Mburicao y el río Paraguay ya fueron descritos en el apartado anterior.

Arroyo Itay

El arroyo Itay drena hacia el Riacho San Francisco, uniéndose al mismo antes de descargar sus aguas al río Paraguay a unos 12 km aguas arriba de Asunción. El caudal base es bajo, sin embargo, la descarga responde rápidamente a los caudales de lluvia. La calidad del agua en el arroyo Itay y sus afluentes es pobre, debido a las aguas residuales domésticas e industriales que descargan en los arroyos. Tiene tres afluentes principales: canal de la Avenida Madame Lynch, el arroyo Itay y el arroyo Avay.

Calidad de las aguas de los arroyos.

En el Informe N° 1 del Estudio de Modelado de la Calidad de Agua del Río Paraguay en Asunción y Área Metropolitana, en el apartado 2.3.2. Arroyos (desarrollado en el marco del Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento, PMSAS), se detalla que en el año 2006 se efectuaron mediciones de calidad del agua del río Paraguay en ocho transectas dentro de la zona de estudio, dentro de la Bahía de Asunción y en algunos de los arroyos urbanos. Dichas mediciones arrojaron los siguientes resultados:

- No se reportan valores de OD (Oxígeno Disuelto) para el arroyo Mburicao, aunque se supone que resultaron muy bajos, dando una situación anóxica (OD < 2 mg/l). De los informados, el arroyo Itay muestra condiciones hipóxicas (OD < 4 mg/l).
- Para el resto de los parámetros, el arroyo Mboricao muestra siempre la mayor concentración.
- En un segundo nivel se encuentra el arroyo Itay en cuanto a Conductividad, DQO, NT (Nitrógeno Total), NH4 (Amonio), PT (Fósforo Total), ortoP (Ortofosfato) y Coliformes Fecales.
- Los valores medios para todos los arroyos están en el orden de 300 µS/cm para la Conductividad (el Mburicao alcanza 800 µS/cm), 30 mg/l para la DQO (160 mg/l para el Mburicao), 10 mg/l para la DBO (100 mg/l para el Mburicao), 5 mg/l para el NT (25 mg/l para el Mburicao), 1 mg/l para el PT (9 mg/l para el Mburicao), 105 UFC/100 ml para Coliformes Fecales (103 UFC/100 ml para el San Antonio) 300 mg/l para ST (900 mg/l para el Mburicao).

3.2.4.2.Hidrología subterránea

La zona se encuentra sobre el denominado acuífero Patiño, de extensión restringida de 1.770 m^2 y espesor medio de 150 m, que subyace toda la superficie de Asunción y su Área Metropolitana, extendiéndose al SE hasta la ciudad de Paraguarí y formando una cuenca acuífera de forma más o menos triangular.

La Formación Patiño es citada como parte del Grupo Asunción, y comprende rocas formadas por sedimentos conglomeráticos en la base y arenosos hacia el techo. Hidrogeológicamente encierra niveles acuíferos de importancia, por lo que es intensivamente explotado en todos los Departamentos a los cuales subyace.

El caudal específico de los pozos frecuentemente está en el intervalo de 0.5 a 2.0 $m^3/h/m$, Condiciones freáticas que predominan en el acuífero a escala regional, pero localmente se observan también condiciones semiconfinadas y hasta surgentes.

La recarga del acuífero es principalmente de la precipitación. Los ríos y sistemas de drenaje constituyen la descarga natural principal del sistema. La descarga antropogénica se atribuye al bombeo de pozos privados y públicos. El estudio del Balance Hídrico Integrado elaborado para el año 2005 indica una sobrexplotación de 73.200.000 de m^3 en el acuífero, que no está siendo reingresado en el mismo tiempo de la extracción del agua.

Actualmente, el acuífero Patiño se encuentra amenazado, según la zona, en mayor o menor medida

por tres factores fundamentales: i) la contaminación, asociada a la escasa cobertura con sistemas de alcantarillado Sanitario; ii) la sobreexplotación, por las extracciones excesivas del acuífero; y iii) el ingreso de agua salada o salobre producto de una descompensación de presiones por liberación de la misma, causada por el descenso de los niveles producido por la sobreexplotación.

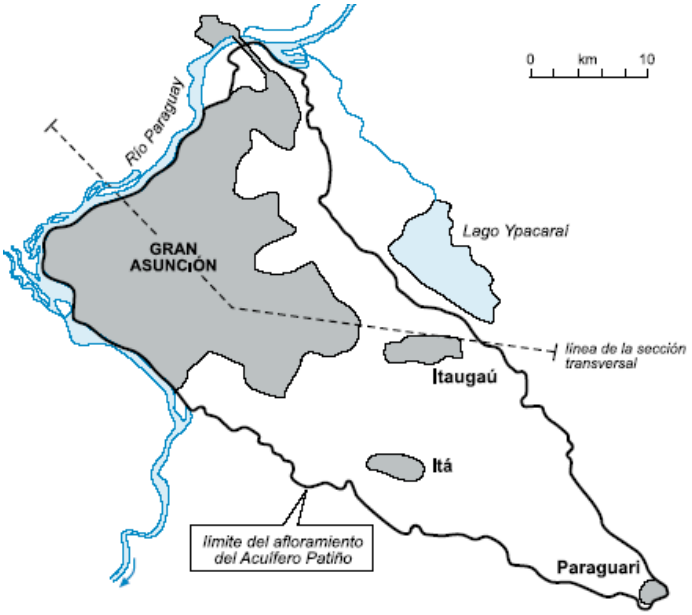


Figura 43: Ubicación y extensión del acuífero Patiño

3.2.4.3.Topografía, Suelo/Sub-suelo

La zona está bordeada en el Noroeste y Oeste por el río Paraguay. Tiene topografía bastante ondulante. Las partes más bajas del área se encuentran a un nivel alrededor de 60 msnm, en las márgenes del río Paraguay y las partes más altas con alturas hasta encima de 200 m.

Las arenas cementadas muy densas y las areniscas muy blandas constituyen el material de soporte sobre el cual asientan la mayoría de los edificios y obras de arte en Asunción y alrededores.

Las arenas cementadas muy densas de la ciudad forman un macizo continuo cuyo techo raramente excede la profundidad de 30 m. En la mayoría de los casos se encuentra aflorando o a profundidades menores de 8 m, generalmente cubiertas por suelos arenosos coluviales de densidad relativa muy suelta a medianamente densa, relacionados con acuíferos superficiales que deben ser atravesados para llegar al nivel de las arenas cementadas.

Las arenas cementadas muy densas de Asunción estarían hoy en proceso de meteorización. Su origen puede ser relacionado con sedimentos arenosos que sufrieron proceso de diagénesis moderada y que por lo tanto nunca llegaron al estado de areniscas o, de suelos residuales de éstas, alterados por la meteorización.

El firme de Asunción y alrededores está formado por sedimentos arenosos muy densos con diferentes grados de madurez o de alteración. Por su alta densidad relativa y apariencia rocosa es que se los denomina “tosca” o “arenisca”, sin importar que se trate de un suelo endurecido, de una roca muy blanda o de suelos residuales de la misma.

La fácil disgregabilidad de las arenas cementadas, las precipitaciones pluviales y la topografía favorable de la ciudad facilitan su erosión, formándose en el techo del macizo rocoso una red de surcos denominada cárcavas, orientadas en dirección del declive del techo de la formación y que hoy se encuentran en la mayoría de las veces cubiertas por sedimentos. Estos surcos, constituyen el lecho actual de muchos arroyos de la ciudad capital, observándose el máximo efecto erosivo de las aguas en las cercanías de los barrancos donde adquieren su máximo ancho y profundidad.

La topografía de Asunción le confiere a la ciudad la forma de un gran tejado con una línea de cumbrera o divisoria de aguas ubicada entre las cotas +100 y +150. Conforme a la distancia que se encuentre el punto más bajo de estos desagües naturales (aproximadamente en la cota +60), se forman dos zonas de erosión y deposición de sedimentos que explican la formación de los suelos superficiales.

La naturaleza de los sedimentos que rellenan las cárcavas varía de acuerdo al ambiente de deposición. En la zona céntrica de la ciudad donde el declive de la formación es pronunciado, se encuentran suelos transportados y redepositados formados por arenas pobremente graduadas (SP) o arenas limosas (SM), en estado de densidad relativa muy suelta. En sectores con pendiente más suaves se dan condiciones que permiten la deposición de sedimentos finos blandos, constituidos por arenas arcillosas (SC) y arcillas arenosas de baja plasticidad (CL). La actividad de los acuíferos en estos sectores, es notablemente menor por la naturaleza de los sedimentos.

3.2.4.4.Clima

El clima de Gran Asunción puede describirse como subtropical, la mayor parte del año es húmedo y cálido. Cuenta con temperaturas medias de 28 °C en verano y 19 °C en invierno. Los vientos predominantes son del norte y del sur, en estaciones de verano e invierno, respectivamente. El promedio anual de precipitaciones es de 1.700 mm aproximadamente.

Tabla 36: Datos climáticos de Asunción

MESES	NIVELES CARACTERÍSTICOS DE AGUA (EN METROS) POR MES, SEGÚN PUERTO		TEMPERATURA MÁXIMA Y MEDIA DEL AIRE (EN °C) POR MES, AEROPUERTO INTERNACIONAL		
	MÁXIMA	MÍNIMA	MÁXIMA	MÍNIMA	MEDIA
Enero	2,3	1,38	35	23,8	28,5
Febrero	1,66	1,53	34,5	22,6	27,4
Marzo	2,62	1,41	32,3	22,7	26,5
Abril	3,17	2,7	29,7	18,6	23,1
Mayo	3,06	2,48	24,9	12,5	17,8
Junio	2,97	2,68	26,1	16,3	20,4
Julio	3,08	2,97	27,8	16,4	21,1
Agosto	3,26	3,03	28,1	14,1	20,2
Setiembre	3,25	3,15	28,2	15,2	21
Octubre	3,85	3,22	31,3	20,7	25,4
Noviembre	4,3	3,48	30,1	20,4	24,7
Diciembre	3,46	2,94	34,2	23,5	28

Fuente: DGEEC. 2006. Compendio Estadístico 2006.

3.2.5.Medio Biótico

La zona de influencia del Sub-proyecto, es en su mayoría urbana, con alta densidad poblacional y

actividad comercial, por lo que no se observa un ambiente natural con especies animales y/o vegetales de particular interés.

La zona en estudio pertenece a la ecorregión litoral central, que es termo-mesófila constituida por agrupaciones arbóreas en macizos y masas irregulares y heterogéneas, que alternan con abras y campos, de origen a veces edáfico y a veces antrópico (Tortorelli, 1966). Son masas boscosas de transición entre las de la Selva Central, Aquidabán y las del este del Chaco. Los tipos de comunidades naturales en la ecorregión son (Vera, 1988, inéd.): Lagunas, bañados, esteros, bosques en suelos saturados, ríos, arroyos, nacientes de agua, bosques semicaducifolios medios y bajos y savanas.

Las especies más frecuentes de la flora son: Kurupika'y (*Sapiumhaematospermum*); tataré (*Pithecellobiumscalare*); timbó (*Enterolobiumcontortisiliquum*); Espina de corona (*Gleditsiaamorphoides*); Ceibo (*Erythrina crista-galli*); Sauce (*Salixhumboldtiana*); Yvyráitá (*Diplokelebafloribunda*).

En cuanto a la fauna, presenta fuerte influencia chaqueña. La presencia de grandes esteros, hacen que sea el hábitat de muchas especies acuáticas y de una gran cantidad de aves. Es además importante para las aves migratorias de ambos hemisferios.

Las áreas biogeográficas de Asunción están separadas en dos, las cuales son la zona de la Bahía y la zona interior a la ciudad. Como ya se mencionó, la zona de la Bahía es uno de los sitios más importantes de parada durante el recorrido de las aves migratorias neárticas y australes. La Bahía de Asunción cuenta con una amplia variedad de hábitats, aunque la disponibilidad de los mismos cambia a lo largo del año como resultado de las grandes fluctuaciones estacionales en el nivel de las aguas del río Paraguay, la profundidad y extensión de la inundación de la bahía varía considerablemente.

Las principales zonas de concentración de biodiversidad en la ciudad de Asunción la constituyen el Puerto Botánico, el Complejo Indias – Banco San Miguel/Bahía de Asunción y las zonas aledañas a la Laguna Cateura.

Áreas de reservas

En las cercanías del terreno, aguas abajo de la zona de implementación del Sub-proyecto, a aproximadamente 2.000 metros se encuentran dos reservas ecológicas importantes: el Banco San Miguel y la Bahía de Asunción, las cuales fueron declaradas como áreas silvestres protegidas con la categoría de manejo de reserva ecológica a través de la Ley N° 2.715/05. Además de estas dos reservas; en las inmediaciones, pero un poco más alejado, se encuentra Jardín Botánico y Zoológico de Asunción, también considerado como un patrimonio nacional histórico, ecológico y científico. Estas áreas verdes son considerados espacios de esparcimientos y recreación para la ciudadanía y tienen un alto valor ya que contribuyen a aumentar la cantidad de metros cuadrados de área verde por habitantes, contribuyendo así a la calidad de vida de los de los mismos.

Otras de las importancias de los espacios verdes mencionados es que cuentan con las características adecuadas para albergar a diferentes especies de animales y no solo de conservar especies nativas de flora.

En la figura presentada a continuación se muestra la ubicación de las reservas con respecto al terreno donde se ubicará la PTAR.



Figura 44: Área de reservas en la zona de influencia del Sub-proyecto.

Fuente: UGAS-ESSAP.

A continuación se describe las características ecológicas de las reservas "Banco San Miguel y Bahía de Asunción", por ser la más próxima al sitio de implementación del Sub-proyecto.

El Banco San Miguel fue creado vía el depósito de materiales acarreados por el río Paraguay. El Banco, con una superficie aproximada de 321 ha, encierra a la Bahía de Asunción. Sin embargo, esta área queda sumergida durante el tiempo de inundaciones, controlando las velocidades del curso dentro de la bahía de Asunción. Los suelos del Banco son de régimen arenoso fino a medio.

Esta área, combinada con sus lagunas y arroyos, forma un importante ecosistema, correspondiente a la categoría de humedales, se caracterizan por poseer una diversidad biológica característica, tanto en fauna como en flora la cual está ligada al elemento vital: el agua. Una gran contribución de los humedales a esta zona de influencia es la función de "planta de tratamiento" que los humedales proveen. Los humedales son los responsables de una gran reducción de las cargas de nutrientes existes que son acarreadas hasta la bahía de Asunción y el río Paraguay.

A. Comunidades Naturales

Las comunidades naturales presentes en el área corresponden básicamente a: vegetación herbácea, vegetación leñosa y bosques bajos, lagunas con vegetación acuática, bancos de arena y playas, cauce hídrico, lagunas y cuerpos de agua. En general estas comunidades están severamente afectadas en sus condiciones naturales por los efectos antrópicos propios de una gran ciudad (ocupación no planificada, contaminación, efluentes, extracción excesiva de recursos, etc.).

En líneas generales se puede afirmar que las comunidades naturales están reguladas por los procesos de inundación – estío del río Paraguay, por lo que representan formaciones muy dinámicas.

B. Flora

La principal vegetación dominante de la zona corresponde a las especies asociadas a humedales, que pueden pertenecer al grupo de vegetación acuática o palustre. Las plantas acuáticas (flotantes o sumergidas) son los conocidos: repollitos de agua, lentejas de agua, helechitos de agua, aguape puru'a y otros camalotes (géneros: *Pistia, Wolffiella, Azolla, Pontederia, Salvinia, Eichornia, y Sagittaria* respectivamente). La vegetación palustre (terrestre pero asociada a condiciones húmedas o de inundación) es muy dinámica, ya que avanza o retrocede, acompañando a las crecidas y se halla colonizada por plantas palustres de rápido crecimiento, predominan especies de los géneros *Heliotropium, Portulaca, Polygonum* e *Hymenachne*, además de varias ciperáceas y gramíneas.

A medida que uno se aleja de la línea del agua, van apareciendo malezas leñosas de humedales como aromita (*Acacia caven*), mandyju ra (*Ipomoea carnea* sub. *fistulosa*), jukery (*Mimosa pigra*), duraznillos de agua (*Ludwigia* spp.) y *Discolobium pulchellum*. Ya en la planicie de desborde fluvial, el flujo del agua ha modelado albardones arenosos vegetados por bosques abiertos de hasta 15-20 m, dominados por unas pocas especies como mbavy (*Banara arguta*), ingá (*Inga vera* sub. *affinis*), sangre de drago (*Croton urucurana*), yacaré pito (*Aporosella chacoensis*), tapi'a (*Crataeva tapia*) y timbo blanco (*Albiziainundata*).

Las condiciones generales de la flora apuntan a que las coberturas leñosas se encuentran en etapas serales aún primarias (en desarrollo temprano) debido quizás a los fenómenos hídricos que impiden el desarrollo de bosques propiamente dichos (nivel del agua freática, saturación del suelo, inundaciones). Aparte, existe una constante presión social para uso de esta vegetación (leña) que impide el desarrollo de formaciones naturales leñosas.

C. Fauna

La fauna de la Bahía de Asunción, especialmente las aves, es el componente que brinda la justificación necesaria sobre la importancia biológica del área. La fauna característica de la zona está representada por la avifauna acuática, reptiles (quelónidos, iguánidos y caimanes), anfibios, y pocos mamíferos. Escobar Argaña y Mereles, en el primer estudio ambiental en 1994, han contabilizado aproximadamente 294 especies en general, pertenecientes a 78 familias, distribuidas de la siguiente manera: aves (49 familias con 197 especies); mamíferos (12 familias con 24 especies); anfibios (5 familias con 33 especies); y reptiles (13 familias con 44 especies). Los estudios actuales han aumentado considerablemente dichas cifras, en especial en relación a observación de aves.

Hasta la fecha se han identificado más de 328 especies de aves solamente en Asunción y alrededores. Solamente en la Bahía de Asunción se identificaron 276 especies, equivalente al 39% de la avifauna paraguaya. Entre las especies con problemas de conservación, se observó al capuchino corona gris (*Sporophila cinnamomea*) amenazada bajo estado "Vulnerable", y al capuchino castaño (*Sporophila hypochroma*) y el playerito canela (*T. subruficollis*) estas últimas consideradas casi-amenazadas así como otras cinco más.

También se localizó en el área del Banco San Miguel (ex Playa del Sol) una de las congregaciones más importantes, a nivel mundial, de una especie de "playerito canela" (*T. subruficollis*). Esta especie está considerada con problemas de conservación a nivel global, bajo la categoría de "Casi-Amenazada". Cada año se congrega aproximadamente el 3% de la población mundial de esta especie, así como concentraciones importantes de otras especies acuáticas como una especie de chululu (*Pluvialis dominica*), y dos de playeros (*Calidris fuscicollis* y *C. melanotos*) con concentraciones de entre 500 a 1.600 individuos registrados.

Otras especies pertenecientes a los demás grupos son más difíciles de observar, ya que la gran mayoría de las mismas están sujetas a gran presión de cacería. Además, la presencia de animales

domésticos desfavorece el desarrollo de la vida silvestre. No obstante se observaron especies de mamíferos silvestres como carpincho (*Hydrochaeris hydrochaeris*), kyja (*Myocastor coypus*), mykure (*Didelphis albiventris*) y nutrias (*Lontra longicaudis*). Así mismo normalmente se pueden observar especies de jakare (*Caiman yacare*) y distintas especies de serpientes y anfibios.

En la zona se ubican comunidades de pescadores artesanales que se dedican a la extracción de peces de la bahía, algunas especies de peces de importancia comercial son: paku (*Myleus tiete*), suruvi (*Pseudoplatystoma corruscans*), carimbata (*Prochilodus lineatus*), pico de pato (*Sorubim lima*) entre otras.

D. Significancia ecológica del Banco San Miguel y de la Bahía de Asunción

La significancia ecológica de la Bahía de Asunción está explicada en su mayor parte por la avifauna del lugar. Asunción representa uno de los sitios de mayor diversidad avifaunística del Paraguay, ubicada entre los 10 sitios del país con mayor cantidad de especies. Dentro de Asunción, el ejemplo más representativo de esta avifauna está dado por la Bahía de Asunción con 276 especies (40%). A nivel Nacional, el complejo Bahía de Asunción – Banco San Miguel representa una de las 57 áreas de importancia para la conservación de las aves (IBA) del país, y así mismo también califica para nominarla como "Sitio RAMSAR". Además, el sitio también calificó como un sitio RHRAP (Red Hemisférica de Reservas para Aves Playeras); el sitio fue designado como sitio de importancia regional.

En su avifauna no incide solamente la "diversidad", sino también la "calidad" avifaunística, representada por la presencia de una especie globalmente amenazada y siete especies casi amenazadas. Además contiene más del 1% de la población mundial de una de las especies casi amenazadas (playerito canela) y otra especie acuática. Los estudios científicos dearrollados en más de diez años demuestran que el área está siendo cada vez más utilizadas por especies migratorias neárticas, con una tendencia constante a aumentar en cantidad de individuos y de especies.

Además, y lo que da mayor importancia a la Bahía y Banco San Miguel, es la presencia de especies de 29 aves migratorias Neárticas y 73 migrantes australes. En relación a las aves Neárticas, existen poblaciones de gran importancia ya que anualmente se calcula el paso de más de 10.000 aves. De hecho la Bahía de Asunción, al menos hasta ahora, está considerada como la mayor estación de parada del "playero canela" la especie migratoria más importante, en toda su ruta central por Sudamérica. Esto conlleva dos cosas: uno es la importancia de la Bahía a nivel "intercontinental" ya que una gran parte de estas aves provienen del ártico (Alaska y Canadá), y segundo los compromisos internacionales asumidos por el país, en especial en relación a la conservación de especies migratorias y la conservación de la Biodiversidad.

El otro aspecto importante de la significancia ecológica apunta al recurso íctico, y al humedal en sí que sugiere también mayores servicios ecosistémicos relacionados a las funciones propias de un humedal. Por ejemplo existen estudios y evidencias que sugieren que el área es muy importante para la conservación y reproducción de algunas especies de peces. Ello sin contar con otros servicios relacionados a la depuración de aguas, regulación del microclima y mantenimiento de paisajes naturales.

3.2.6.Medio Social

3.2.6.1.División política

El área de influencia indirecta del Sub-proyecto, está integrada por las cuencas de alcantarillado sanitario Bella Vista, Itay y Arroyo Seco, las cuales abarcan territorios de los Municipios de

Asunción, Fernando de la Mora, Luque y un pequeño sector de San Lorenzo. Este apartado describirá tanto las cuencas y subcuencas que la integran así como los Barrios que la componen, y en siguientes apartados de la descripción social del AII se hará en función a los Municipios.

La cuenca Bella Vista en su totalidad se encuentra dentro del municipio de Asunción. Los barrios abarcados por esta cuenca son: Bella Vista, Cañada del Ybyray, Ciudad Nueva, Gral Bernardino Caballero, Hipódromo, Jara, Las Carmelitas, Las Mercedes, Los Laureles, Madame Lynch, Manora, Mburicao, Mburukuya, Mcal. Francisco Solano López, Mcal. José Félix Estigarribia, Nazareth, Pinoza, Recoleta, Ricardo Brugada, San Cristóbal, San Felipe, San Pablo, San Roque, Santa Rosa, Santísima Trinidad, Santo Domingo, Tablada Nueva, Tembetary, Villa Morra, Virgen de Fátima, Virgen del Asunción, Virgen del Huerto, Vista Alegre, Ycua Sati.

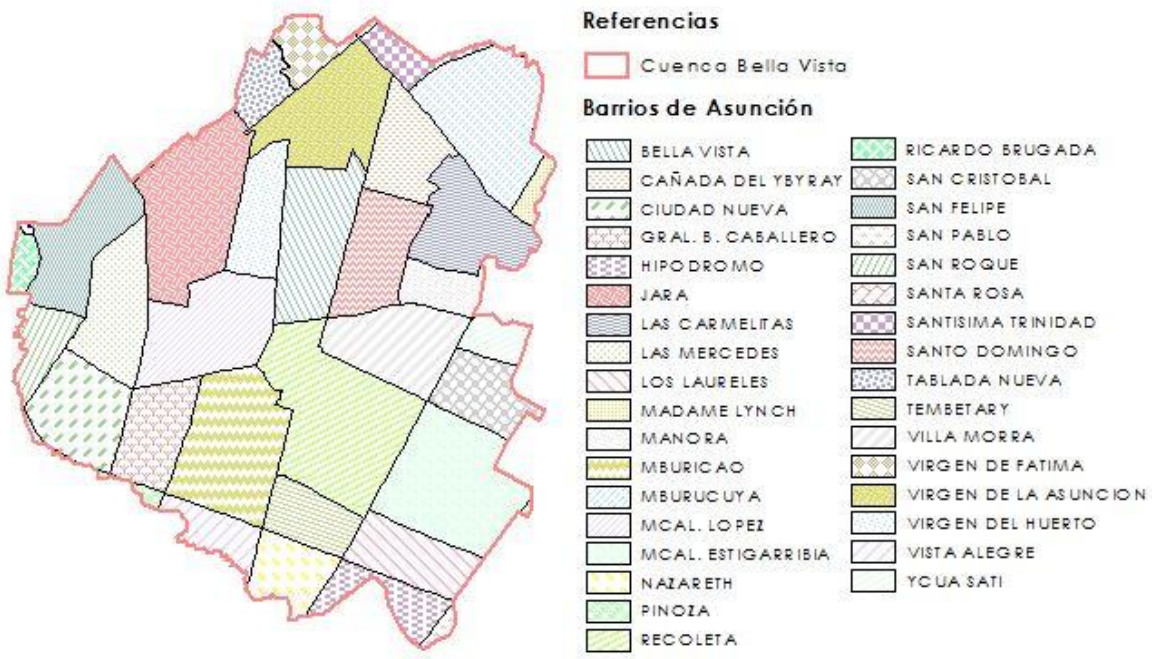


Figura 45: Barrios de la cuenca Bella Vista

Fuente: DGEEC. 2002. Cartografía digital.

La cuenca Itay abarca barrios de los Municipios de Asunción, Fernando de la Mora, San Lorenzo y Luque. Los barrios de Asunción corresponden a: Botánico, Itay, Herrera, Manora, Mcal. Estigarribia, Madame Lunch, Las Lomas, Loma Pyta, Los Laureles, Mburucuya, Bokayaty, Salvador del Mundo, San Cristobal, San Jorge, San Pablo, Santa María, Santa Rosa, Santísima Trinidad, Villa Aurelia, Virgen de Fátima, Ycua Sati y Zeballos Cue. Los barrios de Fernando de la Mora que cubre la cuenca son: Bernardino Caballero, Centro, Cocue Guazú, Domingo Sabio, Estanzuela, Ita Kaaguy, Laguna Grande, Laguna Sati, Las Residentas, Orilla del Campo Grande, Pitiantuta, Proyecto 16 Lillio y Villa Ofelia. Los barrios de San Lorenzo corresponden a: Barsequillo, Laurelty, San Miguel y Villa Universitaria. Y los barrios pertenecientes al municipio de Luque son: Campo Grande, Laurelty.

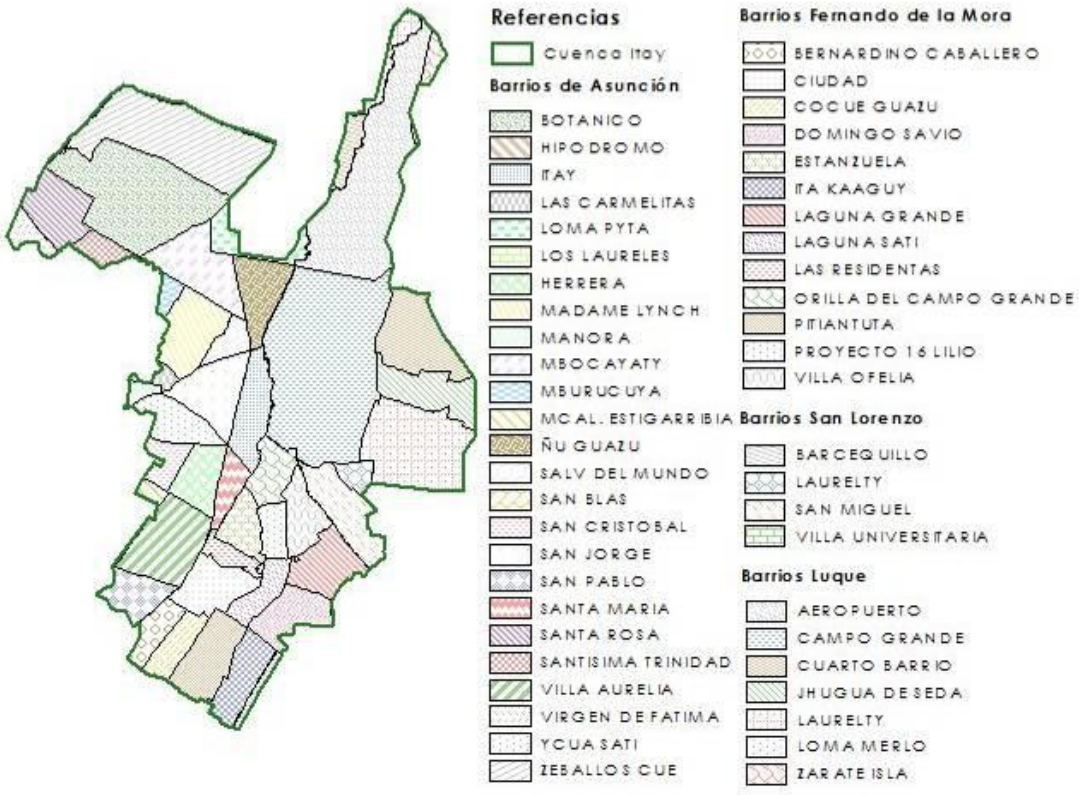


Figura 46: Barrios de la Cuenta Itay

Fuente: DGEEC. 2002. Cartografía digital.

Por último, la cuenca del Arroyo Seco abarca el territorio de dos municipios; Fernando de la Mora y San Lorenzo. Del municipio de Fernando de la Mora encuentran los barrios Cocue Guazú, Itá Kaaguy, Pitiantuta y Tres Bocas. Mientras que el barrio Barcequillo de San Lorenzo que se encuentra en la mencionada cuenca.

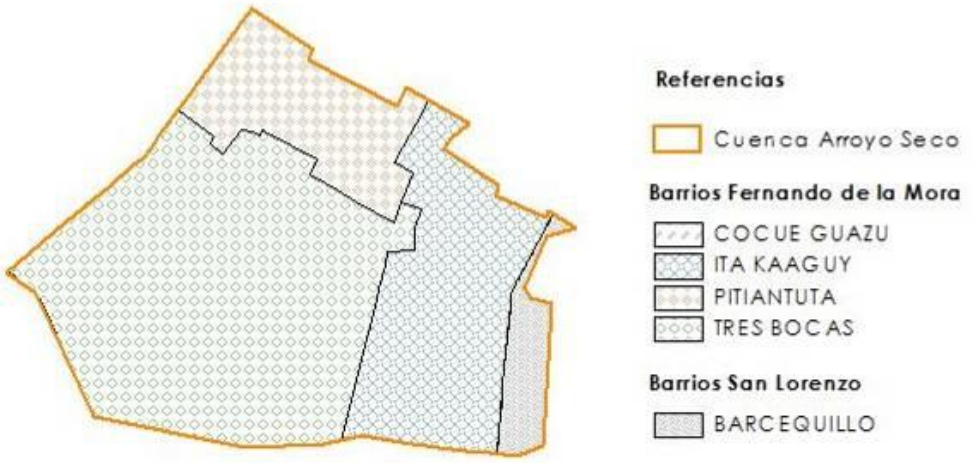


Figura 47: Barrios de la Cuenca Arroyo Seco

Fuente: DGEEC. 2002. Cartografía digital.

3.2.6.2.Demografía

El AII de la PTAR, involucra en mayor magnitud a dos municipios Asunción en su totalidad y Fernando de la Mora, zonas norte y sur, y en menor medida a parte de los municipios de Luque y San Lorenzo en sus límites con Fernando de la Mora.

En 2010, según la Dirección General de Estadísticas, Encuestas y Censos (DGEEC), la ciudad de Asunción tenía una población aproximada de 542.061 habitantes, un promedio de 4.444 hab./km² y una tasa de crecimiento poblacional del 0,25, albergando a casi el 10% de ésta. Las ciudades periféricas pertenecientes al Gran Asunción han absorbido la mayor parte de la población debido al bajo costo de la tierra y el fácil acceso a la capital.

El porcentaje de población femenina predomina en la ciudad de Asunción en un 53,1% en comparación a los hombres, que se encuentran en un 46,9 %. En toda la ciudad de Asunción, la franja costera colindante con el río Paraguay, en los Bañados Norte, Centro y Sur, tiene una población cercana a los 200.000 habitantes es decir más de 50.000 familias, según datos 2003 de la Municipalidad de Asunción, Área Social-COMUEDA.

La población en la ciudad de Fernando de la Mora es de 113.560 habitantes, con una tasa de crecimiento de 1.8% en la que predominan levemente las mujeres 52,5 % a los hombres 47,5%; con un total de viviendas ocupadas de 25.495.

Luque, con 185.127 habitantes de los cuales 50.2 % son mujeres y 49.8 % son hombres, están involucrados en sus barrios: Campo Grande y Laurelty. Tiene un total de viviendas ocupadas de 39.086

San Lorenzo, tiene una población total de alrededor de 204.356 habitantes, con densidad poblacional de 36,05 hab/Ha y tasa de crecimiento de 4,6 (DGEEC, 2002). Tiene un total de viviendas ocupadas de 44.588.

3.2.6.3.Organización Social.

La población localizada en la AII, está representada por sus comisiones vecinales que son reconocidas por los Municipios como los principales interlocutores de las informaciones y consultas que surjan en el proceso de implementación de las obras.

Las Comisiones Vecinales están regidas por un reglamento elaborado por sus respectivos concejos y administrado por las mismas, siendo acompañados por sus respectivos municipios.

La Municipalidad de Asunción tiene aproximadamente 320 comisiones vecinales. Cuenta con el Fondo de Proyectos Especiales el cual es un fondo financiado para proyectos de obras presentados por Comisiones Vecinales, siendo este uno de los mecanismos de participación pública más utilizado, el mismo es aprobado por un Consejo el cual se encuentra integrado por representantes de la Junta Municipal, del ejecutivo Municipal y del Consejo de Comisiones Vecinales, encargado de recepcionar las demandas de las organizaciones y de articular con el gobierno local y estatal.

Sobre la Avenida Gral. Santos, se localiza el Centro Municipal N° 7 “Marangatu”, que aglutina a comisiones vecinales de los Bañados Centro y Norte hasta Tablada Nueva.

Sobre la calle Molas López casi Artigas, se localiza el Centro Municipal N°2 “Oñondivepa”, responsable de trabajar con las organizaciones y comisiones vecinales del Bañado Norte incluyendo a las organizaciones cercanas al predio de la PTAR.

Las Comisiones Vecinales del Bañado Norte, cuentan con el reconocimiento y apoyo de la Municipalidad de Asunción; integran la organización COBAÑADOS (Coordinadora General de Organizaciones Sociales y Comunitarias de los Bañados de Asunción).

El Comité de Iglesias es una organización que participa activamente en todos los procesos desarrollados en los diferentes Bañados, integrando mesas de diálogo con la Municipalidad de Asunción, el MOPC y todas aquellas instituciones que tengan alguna vinculación con el desarrollo de obras que afecten a la zona de los Bañados.

En el Municipio de la ciudad de Fernando de la Mora, de acuerdo a datos del año 2011, se tiene 59 comisiones vecinales y son coordinadas a través de la Dirección de Comisiones Vecinales, encargada de reunir todos los reclamos, proyectos y acciones a ser realizados por las organizaciones barriales.

San Lorenzo y Luque también se organizan en comisiones vecinales, existiendo en cada una de ellas más de 100.

3.2.6.4.Economía

En Asunción; importantes empresas, comercios y grupos inversores tienen oficinas. La distribución de la población económicamente activa varía según los sectores económicos, en el sector terciario (comercio y servicios), cumplen funciones 8 de cada 10 individuos, en el sector secundario (industria y construcción) se encuentra el 16% de la población económicamente activa, mientras que la participación en el sector primario (agricultura y ganadería) no se desarrolla , ya que Asunción es un área estrictamente urbana.

Respecto al comercio, cabe resaltar que este rubro se ha desarrollado considerablemente en los últimos años, desplazándose del centro histórico hacia los barrios residenciales, donde se tienen shoppings, centros de compras y paseos comerciales. Esta tendencia va en aumento progresivamente.

La ciudad de Fernando de la Mora, desarrolla su mayor polo comercial sobre la Avenida Eusebio Ayala, donde se asientan importantes empresas, hoteles, lugares gastronómicos, centros educativos entre otros; además cuenta con importantes centros asistenciales de salud. En los últimos años se ha evidenciado un auge en emprendimientos inmobiliarios, debido a la construcción de edificios departamentos, dúplex, y barrios cerrados, que por su cercanía a la ciudad de Asunción hace atractivo como zona residencial.

La ciudad de san Lorenzo es netamente comercial y de servicios. Cuenta con un mercado que constituye el motor económico de la ciudad. A menor escala se tiene presencia de Shopping, Empresas, comercios en general.

En Luque, la mayoría de la población desarrolla sus actividades fuera de la ciudad trabajando de forma dependiente o independiente, unos se dedican a la construcción y otros son vendedores o empleados. En un menor porcentaje desarrollan sus actividades laborales dentro de la ciudad en Shopping, Hoteles, Empresas y Microempresas Gastronómicas, estaciones de servicios, farmacias, ferreterías, Centros Educativos, viveros de plantas y artesanías.

3.2.6.5.Servicios básicos.

En el AII, todas las familias cuentan con provisión de agua potable, donde en la ciudad de Asunción el 99,5% son usuarios de ESSAP, mientras que en las demás ciudades se abastecen además de aguaterías privadas

Comparada con las demás ciudades del país, Asunción cuenta con la mayor cobertura de servicios básicos: energía eléctrica, 99,5%; agua potable, 98%; recolección de residuos sólidos, 88,0%; y sistema de alcantarillado Sanitario, 75% (DGEEC, 2002; ESSAP S.A., 2010).

En Fernando de la Mora, el 99% de la infraestructura sanitaria de los domicilios (baños) cuentan con desagüe cloacal conectados a pozos ciegos y solo el 1 % de los domicilios se encuentran conectados a red pública de alcantarillado sanitario. La cobertura de servicios es como sigue: energía eléctrica en un 99,2 %, agua potable 87,1 y acceden al sistema de recolección de basura el 94,5% de las viviendas.

En San Lorenzo, el 9% de la población cuenta con servicio de alcantarillado, el 98,9% cuenta con energía eléctrica, el 76% con agua potable, el 8,5% con desagüe cloacal y el 65% con servicio de recolección de basura.

En Luque, se estima que casi la totalidad de las viviendas cuentan con energía eléctrica, el servicio de agua potable, y recolección de basura llega aproximadamente al 70%, mientras que el desagüe cloacal solo alcanza un 9,8 %

3.2.6.6.Indicadores de Salud

Los datos presentados a continuación corresponden a datos totales de las ciudades que integran el AII, y corresponde a la Región Sanitaria VIII del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social (MSP y BS), en relación a enfermedades comunes:

Tabla 37: Morbilidad por diarrea sin deshidratación según grupo de edades, sexo y distritos. Datos de VIII Región Sanitaria del MSPyBS

MORBILIDAD POR DIARREA SIN DESHIDRATACIÓN									
REGION SANITARIA DISTRITOS	**AÑO – AMBOS SEXOS**								
	Menor de 1	**1 a 4**	**5 a 14**	**15 a 19**	**20 a 39**	**40 a 49**	**50 a 59**	**60 y +**	**Total**
Fernando de la Mora	324	712	557	54	145	55	30	40	1.917
Luque	1.155	818	224	283	294	230	108	130	3.220
Mariano Roque Alonso	176	577	364	76	174	99	53	59	1.718
San Lorenzo	216	639	483	166	468	169	96	124	2.319
Asunción	2.138	4.865	3.106	1.258	2.775	1.018	501	602	16.313

Fuente: Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. 2011.

Tabla 38: Morbilidad por parisotosis intestinal según grupo de edades, sexo y distritos. Datos de VIII Región Sanitaria

del MSPyBS

MORBILIDAD PARASITOSIS INTESTINAL									
REGION SANITARIA DISTRITOS	AÑO – AMBOS SEXOS								
	Menor de 1	1 a 4	5 a 14	15 a 19	20 a 39	40 a 49	50 a 59	60 y +	Total
Fernando de la Mora	24	386	537	41	40	15	10	7	1.060
Luque	129	836	651	86	49	36	15	16	1.818
Mariano Roque Alonso	34	408	430	53	15	4	1	7	952
San Lorenzo	24	593	929	78	41	21	8	4	1.698
Asunción	205	2.543	3.136	340	561	242	103	63	7.193

Fuente: Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. 2011.

Tabla 39: Morbilidad por hepatitis según grupo de edades, sexo y distritos. Datos de VIII Región Sanitaria del MSPyBS

MORBILIDAD HEPATITIS									
REGION SANITARIA DISTRITOS	AÑO – AMBOS SEXOS								
	Menor de 1	1 a 4	5 a 14	15 a 19	20 a 39	40 a 49	50 a 59	60 y +	Total
Fernando de la Mora	0	0	5	0	1	0	0	1	7
Luque	0	0	2	0	1	1	0	0	4
Mariano Roque Alonso	0	0	1	0	1	0	0	0	2
San Lorenzo	0	0	1	2	0	0	0	0	3

Fuente: Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. 2011.

3.2.6.7.Vías de comunicación principal y acceso a líneas de transporte público.

Las principales vías de comunicación, tales como la Ruta 1 Mcal. Francisco Solano López, Ruta 2 Mcal. Estigarribia, Ruta 3 Elizardo Aquino y Ruta Acceso Sur Emiliano R. Fernández, permiten acceder al AII, a través de las cuales se desarrollán los flujos de comercialización por vía terrestre a la capital del país (Ver Figura de Rutas principales del acceso al AII).

La afluencia de vehículos de pequeño, mediano y gran porte es permanente, transitando a lo largo de las Cuencas Itay y Bella Vista; en horas pico la cantidad de vehículos es importante, considerando que la mayor parte de la población se desplaza desde las ciudades del Gran Asunción hacia la capital para trabajar.

Las líneas de transporte público son las más utilizadas por la ciudadanía y se cuentan con más de

100 paradas de ómnibus a lo largo de las principales avenidas.

Tabla 40: Líneas del transporte en el AII que circulan por la Avda. Artigas, cercanas al predio de la PTAR.

Parada de buses/líneas/nº 35, 13, 6, 48, La chaqueña, Villa Hayes, 40, 37, 3, 34, 9, 4 entre otras.	
Cantidad aprox. por día	**Frecuencia aprox. de circulación**
100	5 redondos por vehículo

Fuente: UGAS-ESSAP. 2013.

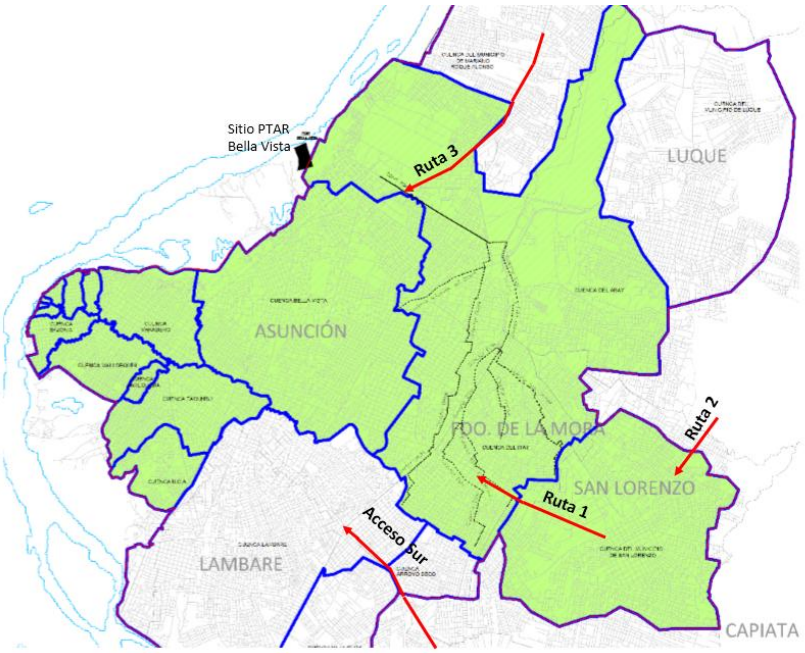


Figura de Rutas principales de acceso al AII48

3.2.6.8. Zonas turísticas actuales y potenciales

Actualmente, la principal atracción turística del AII es el Jardín Botánico y Zoológico de Asunción (JBZA); el cual, a través de sus espacios verdes ofrece a la ciudadanía un espacio donde aprender sobre la naturaleza, conocerla y disfrutar de la misma, a más de esto, el JBZA a través de sus árboles fortalece la cantidad de metros cuadrados de área verdes por habitantes dentro de la ciudad de Asunción, contribuyendo a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Es importante hacer mención que actualmente el JBZA, constituye el mayor parque natural y recreativo del área metropolitana, considerada regulador ecológico de la ciudad de Asunción.

Así como se mencionara, con la implementación del proyecto de la Franja Costera, se potenciará el desarrollo turístico de la Bahía de Asunción y el Banco San Miguel, los cuales actualmente no desarrollan su potencial turístico debido a deficiencias en la prestación de servicios básicos y al alto nivel de inseguridad, problemas que serán eliminados con la construcción de la Franja Costera.

Las obras destinadas a la Franja Costera, son las que establecen las futuras áreas de desarrollo turístico para la zona, tales como espacios de esparcimiento, centros históricos y la recuperación del Parque Caballero.

En el AII se tienen varios clubes deportivos y sociales, tal es el caso del Club Libertad y Mbiguá principalmente, cuyo atractivo turístico se ve afectado debido a las malas condiciones del acceso

terrestre, estimándose que con las obras de la Franja Costera se subsanará este inconveniente reforzando el acceso por vía fluvial, que en la actualidad es la más utilizada por los socios y visitantes del club.

En el gráfico se ilustra la propuesta de zonificación del proyecto de la franja costera.

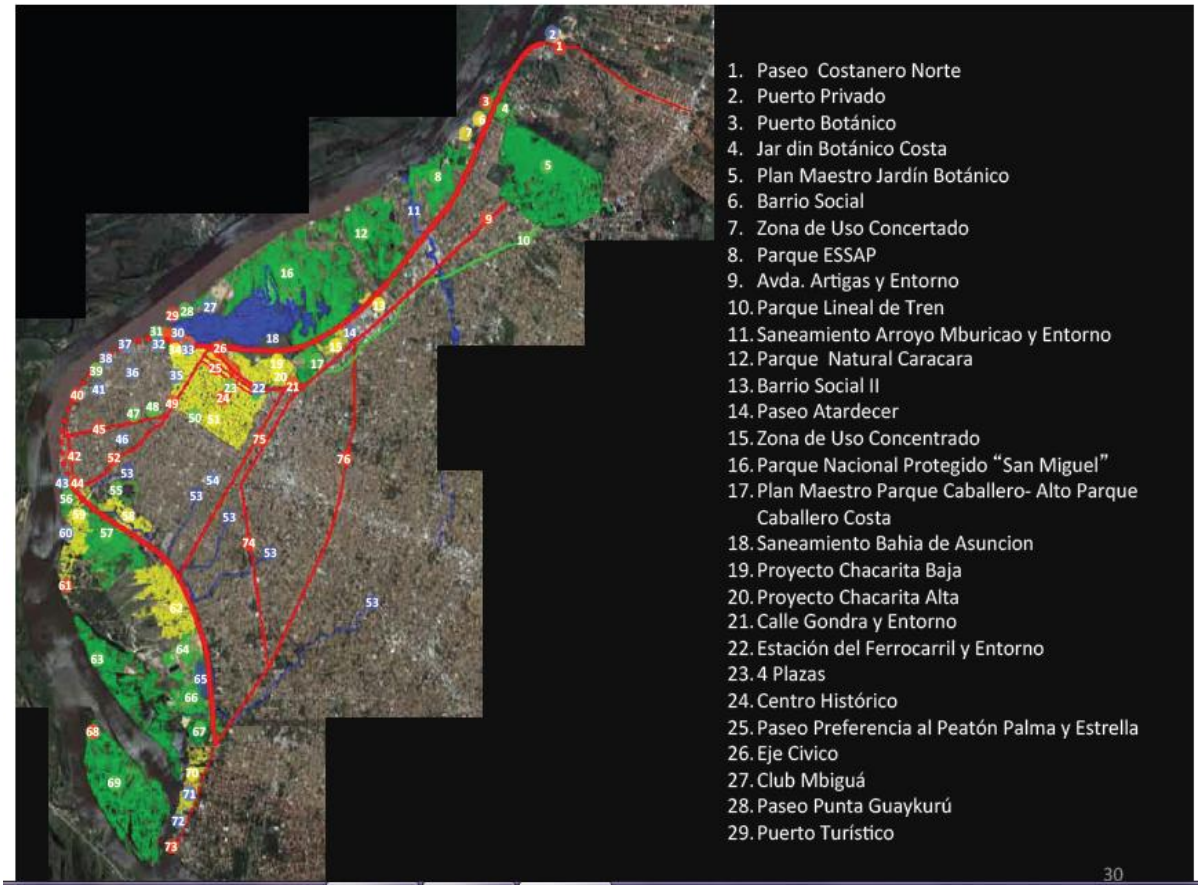


Figura 49: Franja Costera y propuestas de zonificación

4. CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

En la presente Evaluación se han identificado las normas ambientales, de salud pública y seguridad vigente, a fin de que la ESSAP planifique, ejecute y opere el Sub-proyecto planteado bajo el cumplimiento de las mismas. A continuación se citan las normas legales observadas durante la evaluación:

4.1.CONSTITUCIÓN NACIONAL DEL PARAGUAY

Entre los que aplican los artículos Articulos 6, 7, 8, 38, 39, 62, 63, 64 entre otros.

4.2. LEYES NACIONALES

4.2.1.Ley N° 1.183/85. Código Civil

4.2.2.Ley N° 836/80. Código Sanitario

4.2.3.Ley N° 1.160/97. Código Penal

4.2.4.Ley N° 1.561/00. Crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaria del Ambiente

4.2.5.Nº 294/93. "De Evaluación de Impacto Ambiental", su modificación la 345/94 y su decreto reglamentario;

4.2.6.Ley N° 345/93. Que modifica el artículo 5 de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental

4.2.7.Ley N° 716/95. Que sanciona delitos contra el Medio Ambiente

4.2.8.Ley N° 3.966/10. Orgánica Municipal

4.2.9.Ley N° 3.239/07. Recursos Hídricos del Paraguay

4.2.10.Ley 1.614/00. General del Marco Regulatorio y Tarifario del Servicio Público de Provisión de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario para la República del Paraguay

4.2.11.Ley 3.956/09. Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay

4.2.12.Ley N° 1.100/97. Prevención de la Polución Sonora

4.2.13.Ley N° 1.066/65 Que crea la Administración Nacional de Navegación y Puertos

(A.N.N.P.) como Ente Autotártico y Establece su Carta Magna

4.2.14.Ley N° 2.715/05 Que declara como área silvestre protegida con la categoría de manejo reserva ecológica al banco san miguel y la Bahía de Asunción.

4.3.DECRETOS, RESOLUCIONESY ORDENANZAS

4.3.1.Decreto 10.579. Por El Cual Se Reglamenta La Ley N° 1561/2000 "Que Crea El Sistema Nacional Del Ambiente, El Consejo Nacional Del Ambiente Y La Secretaria Del Ambiente"

4.3.2.Decreto 453/13. Por el cual se reglamenta la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental

4.3.3.Decreto 954/13. Por el cual se modifican y amplían los artículos 2º, 3º, 5º, 6º inciso E) 9º, 10º, 14º y el anexo del Decreto Nº 453, por el cual se reglamenta la Ley Nº 294/1990 ¨De Evaluación de Impacto Ambiental¨ y su modificatoria, la Ley Nº 345/1994, y se deroga el decreto Nº 14.281/1996.

4.3.4.Decreto 18.831/86. Establece Normas de Protección del Medio Ambiente

4.3.5.Decreto 14.390/92. Reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo

4.3.6.Decreto 18.880/02. Decreto Reglamentario de la Ley 1.614/2000 General del Marco Regulatorio y Tarifario del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario

4.3.7.Resolución Nº 770/14. Por la cual se establecen las normas y procedimientos para los Sistemas de Gestión y Tratamiento de Efluentes Líquidos Industriales de cumplimiento obligatorio para los Complejos Industriales.

4.3.8.Resolución 246/13 SEAM. Por la cual se establecen los documentos para la presentación de Estudio de Impacto Ambiental Preliminar – EIAp y Estudio de Disposicion de Efluentes – EDE en el Marco de la Ley 294/93 ¨De Evaluacion de Impacto Ambiental

4.3.9.Resolución 245/13 SEAM. Por la cual se establece el procedimiento de aplicación del decreto reglamentario Nº 453/13 a los Proyectos ingresados a la Secretaria del Ambiente bajo la vigencia del Decreto Nº 14.281/96 en el marco de la Ley Nº 294/93 ¨De Evaluación de Impacto Ambiental¨.

4.3.10.Resolución 244/13 SEAM. Por la cual se establecen las tasas a ser percibidas, en el marco de la Ley Nº 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, en vista a la aplicación del Decreto Reglamentario Nº 453/13 a los Proyectos ingresados a la Secretaria del Ambiente.

4.3.11.Resolución 2.127/05 SEAM. Establece los plazos para la presentación de los estudios contemplados en el marco de la Ley 294/93

4.3.12.Resolución 1.777/05 SEAM. Reglamento general para Audiencias Públicas en el marco de la Ley 294/93

4.3.13.Resolución 2.194/07 SEAM. Por la cual se establece el Registro Nacional de Recursos Hídricos, el Certificado de Disponibilidad de Recursos Hídricos, y los procedimientos para su implementación

4.3.14.Resolución 50/06 SEAM. Establece Normativas para la Gestión de los Recursos Hídricos del Paraguay de acuerdo al Artículo 25 de la Ley 1561/00 que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente

4.3.15.Resolución 170/06 SEAM. Por la cual se aprueba la reglamentación del Consejo de Aguas por Cuencas Hídricas

4.3.16.Resolución 222/02 SEAM. Por la cual se establece el padrón de calidad de las aguas en el territorio nacional

4.3.17.Resolución N° 255/06. Por la cual se establece la clasificación de las aguas superficiales de la República del Paraguay

4.3.18.Ordenanza Municipal N° 60/98. Que establece las acciones a ser desarrolladas para la protección de la cobertura arbórea de la ciudad de Asunción

4.3.19.Ordenanza Municipal N° 112/99. Que establece el "Régimen urbanístico y la zonificación de la Franja Costera Norte de Asunción"

4.4.MARCO JURÍDICO INTERNACIONAL

4.4.1.Ley N° 350/94. Que aprueba la Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas

4.4.2.Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre

4.4.3.Declaración de los Derechos Humanos de las Naciones Unidas establece:

4.4.4.Ley N° 1/89 Convención Americana Sobre Derechos Humanos Suscrita en la Conferencia Especializada Interamericana Sobre Derechos Humanos

4.4.5.Convención Americana Sobre Derechos Humanos – Pacto De San José De Costa Rica

4.4.6.Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en Materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, "Protocolo de San Salvador"

4.4.7.Ley Nº 350/94 Que aprueba la Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas.

4.5.POLITICAS OPERACIONALES AMBIENTALES Y SOCIALES DEL BANCO MUNDIAL

Aplican a este proyecto las salvaguardas de la siguiente tabla:

Tabla 41: Políticas Operacionales del Banco Mundial aplicables al Sub-proyecto

POLÍTICAS DE SALVAGUARDA ACCIONADAS POR EL SUB-PROYECTO	**SÍ**
Evaluación Ambiental (OP/BP 4.01)	[X]
Recursos Culturales Físicos (OP/BP 4.11)	[X]
Asentamientos Involuntarios (OP/BP 4.12)	[X]
Proyectos Relativos a Cursos de Aguas Internacionales (OP/BP 7.50)	[X]
Divulgación al Público BP 17.50	[X]

5. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Como se ha mencionado en capítulos anteriores dentro de la presente Evaluación, este Sub-proyecto denominado ***"Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales cuenca Bella Vista y Emisario Sub-fluvial"***, forma parte del ***Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento (PMSAS)*** y se incluye dentro del Componente 2 de éste, "*Servicio de abastecimiento de agua y saneamiento urbano y fortalecimiento institucional de la ESSAP S.A*.".

En este contexto, dentro del PMSAS se han ejecutado los siguientes estudios los cuales han sido utilizados como referencia e insumo para el desarrollo del presente Sub-proyecto en cuanto a la priorización de las obras, selección de alternativas de localización y tipo de tratamiento de aguas residuales, entre otras, como se expone a continuación:

- *Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales de Asunción y Área Metropolitana (APM), llevado a cabo por el Consorcio Nippon Koei (NK)/Nippon Koei Lac (NKLAC), año 2012.*

  Esta actualización permitió contar con una planeación integral y priorización de obras de infraestructura en cuanto a sistemas de alcantarillado sanitario y alternativas de tratamiento de aguas residuales para Asunción y el Area Metropolitana, para mejorar la eficiencia del servicio y satisfacer demandas actuales y futuras para la ESSAP.

- *Estudio de Modelado de la Calidad del Agua del Río Paraguay en Asunción y el Área Metropolitana, elaborado por Angel Menéndez, año 2011.*

  Este Estudio consistió en obtener, a través de una modelación numérica de la calidad del agua del tramo del río Paraguay adyacente a la zona metropolitana de Asunción, una evaluación de la recuperación de la franja costera que conllevaría la ejecución de estas obras, y la determinación del nivel de tratamiento aconsejable para la Planta de Tratamiento previa al Emisario Sub-fluvial además de los diferentes escenarios de ubicación del Emisario Sub-fluvial, de modo a que la descarga de las aguas residuales sea debidamente asimilada por el rio, sin afectar sus usos.

- *Estudios Hidrométricos como complemento del estudio de Modelado de la Calidad del Agua del Río Paraguay en Asunción y el Área Metropolitana, elaborado por el Lic. Horacio Ezcurra, año 2011.*

- *Diseño Ejecutivo de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bella Vista-Primera Etapa y Emisario Sub-fluvial para la Descarga del Efluente en el Río Paraguay.*

  Abarcó el diseño ejecutivo a nivel de construcción de todas las instalaciones de la primera etapa de la PTAR correspondiente al tratamiento preliminar y Emisario Sub-fluvial para descargar el efluente de la Planta al río Paraguay, confirmando el diseño propuesto en el anteproyecto del APM o proponiendo alternativas diferentes de diseño para ambos componentes. Abarcó también el estudio de la línea de base social y los escenarios para el Plan de Reasentamiento.

En base a lo mencionado, a continuación se desglosa las diferentes alternativas identificadas y analizadas para cada componente que forma parte del Sub-proyecto.

5.1.ALTERNATIVAS DE LOCALIZACIÓN

Desde el inicio de la preparación del PMSAS, se han analizado alternativas de terrenos para la ubicación de la PTAR que debían estar dentro del Gran Asunción, incluyendo la consideración de evitar la selección de terrenos que cuenten con asentamientos de personas.

En la evaluación de la ubicación de la PTAR se consideraron los siguientes requerimientos de terrenos

- Disponibilidad de terrenos en el Gran Asunción cercanos a un cuerpo receptor con un área mínima de 21 ha requerida para la instalación de la PTAR.
- Ubicación de terrenos que permitiesen instalar la PTAR para poder utilizar la infraestructura de los colectores y emisarios finales de alcantarillado sanitario del Gran Asunción ya existentes o en proceso constructivo.
- Terrenos libres de ocupación de personas o con cantidad mínima.
- Disponibilidad de terrenos públicos, preferentemente de dominio Municipal, que no fueran de propiedad privada.

En el marco de los requerimientos de terreno, la Municipalidad de Asunción planteo a la ESSAP cuatro alternativas de localización (ver Figura Nº 53) que, en base a estudios técnicos, tecnológicos y económicos se ha optado por una de las alternativas planteadas por la Municipalidad.

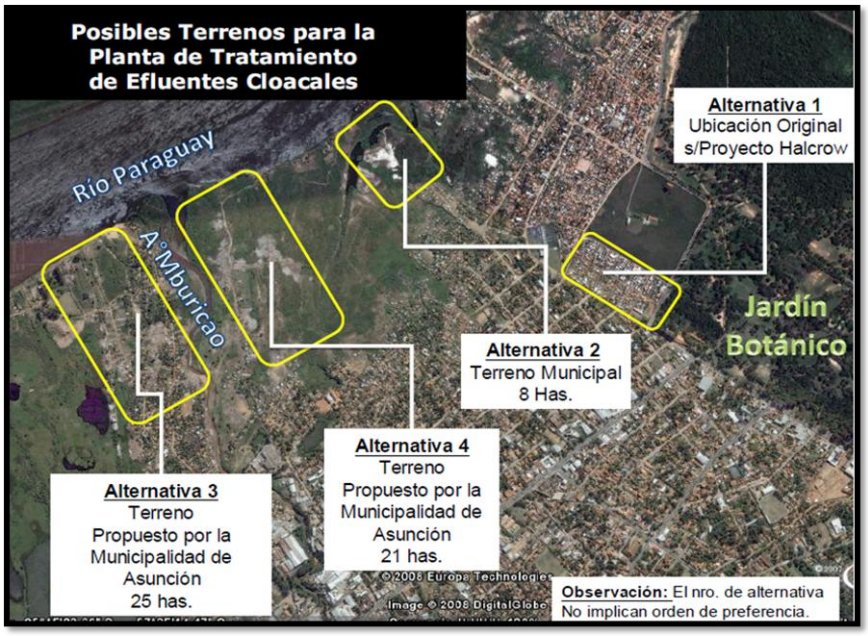


Figura 50: Alternativas de ubicación de posibles terrenos para la construcción de la futura Planta de Tratamiento de Aguas Residuales - Cuenca Bella Vista

Fuente: Marco de Políticas de Reasentamiento Involuntario y Adquisición de Inmuebles (MPRIAI), anexo 3 del Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del PMSAS.

Respecto a la consideración de otros sitios para alternativa de reasentamiento, se han analizado las alternativas de inmuebles aledaños al predio de la PTAR debido a la dependencia laboral de las familias asentadas en el predio respecto de la zona (predios cercanos y disponibles) pero la alternativa más ventajosa resultó ser la elegida pues cumplía con las exigencias de dimensiones necesarias, además de que sería rellenada de todas formas para construir la PTAR y los precios de los demás predios eran excesivamente altos. Asimismo, cabe destacar que otro factor determinante

al momento de elegir el predio fue la solicitud de las familias que dependían económicamente de emprendimientos de la zona a no alejarse de la misma, así como fuera descrito en el apartado 3.2.3.2.

5.2. ALTERNATIVAS DE ACCESO AL PREDIO DE LA PTAR PARA LA ETAPA CONSTRUCTIVA

Con el fin de poder acceder al predio y posibilitar el ingreso de maquinarias de gran porte, equipos, materiales, entre otros, necesarios para llevar a cabo las actividades constructivas que forman parte de la implementación del Sub-proyecto, se manejan alternativas de acceso terrestre y fluvial al inmueble, como se presentan a continuación:

Alternativa A: Acceso por vía terrestre

- Caso Nº 1. Camino de acceso temporal por la Calle Lombardo

La implementación de la alternativa A corresponde al acceso desde la Avda. Artigas por la calle Lombardo hasta un predio de propiedad privada desocupado, el cual se plantea sea utilizado como camino de acceso temporal hasta el predio de la PTAR y eventualmente podria ser además utilizado como obrador del Contratista. Se estima una afectación de la propiedad para uso como camino de acceso desde la calle Lombardo de aproximadamente 100 m de largo x 50 m de ancho.

Para la implementación de esta alternativa se requiere de una servidumbre de paso temporal por la utilización del área del predio de propiedad privada ubicada en el lindero sur del predio de la PTAR, para el establecimiento del camino de acceso.



Desde la Avda. Artigas, camino de Acceso temporal al predio de la PTAR por Calle Lombardo hasta el predio de propiedad privada.

- Caso Nº 2. Camino de acceso temporal por la continuación de la Avda. Primer Presidente, a partir del cruce con la Avda. Artigas.

La implementación de esta alternativa de acceso al predio se propone a través de la continuación de

la Avda. Primer Presidente, atravesando tres o cuatro propiedades privadas, de aproximadamente 500 m de largo por 7 m de ancho, desocupadas, según el trazado de acceso a adoptar, cuyos terrenos son anegadizos.



Camino de acceso al predio de la PTAR s través de la continuación de la Avda. Primer Presidente, atravesando propiedades provadas desocupadas y anegadas.

- Caso Nº 3. Camino de acceso temporal al predio de la PTAR usufructuando la franja de dominio de la alta tensión de la ANDE.

La implementación de esta alternativa corresponde al acceso al predio de la PTAR usufructuando la franja de dominio de la alta tensión de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) para acceso de maquinarias, atendiendo experiencias anteriores de la ESSAP y permisos obtenidos de dicho ente.

Alternativa B: Acceso por vía fluvial - Acceso temporal al predio de la PTAR por el rio Paraguay

La implementación de la alternativa corresponde a la utilización del rio Paraguay como vía de acceso al predio de la PTAR y como vía de traslado de maquinarias, equipos, materiales y otros necesarios para la ejecución del Sub-proyecto, a través de la utilización de transporte fluvial como barcazas para carga general.

Las alternativas propuestas deberán ser analizadas en la etapa constructiva a partir de criterios técnicos, económicos y socioambientales para luego seleccionar la alternativa de acceso más conveniente conforme a los criterios analizados.

5.3. ALTERNATIVAS DE TRATAMIENTO

5.3.1.Descripción de alternativas

La primera etapa de la PTAR estará compuesta exclusivamente por el tratamiento preliminar el cual es planteado como proceso común de pre tratamiento para cada una de las tres alternativas que serán descritas en el presente capitulo, que corresponden al tratamiento primario y secundario a ser llevados a cabo en un mediano y largo plazo. Como ya ha sido mencionado, el tratamiento preliminar consistirá principalmente en la separación física inicial de sólidos suspendidos existentes

en la corriente de las aguas residuales a través de los siguientes componentes:

- Rejas gruesas.
- Cámara de bombeo.
- Desarenador-desengrasador.
- Rejas finas.
- Tamices.
- Medidor de caudal.
- Desinfección.

Para los tratamientos posteriores se han planteado tres alternativas de tratamiento de las aguas residuales, las cuales fueron planteadas en la ejecución del ¨Diseño Ejecutivo de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bella Vista – Primera Etapa y Emisario Sub-fluvial para la descarga del Efluente al río Paraguay¨ y las mismas consisten en:

1. Reactor anaeróbico de flujo ascendente (RAFA/UASB) seguido de filtro percolador, cuyas características se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 42: Características de la Alternatica 1, Reactor Anaeróbico de Flujo Ascendente (RAFA) - Filtro Percolador

Alternativas 1 y 2 – Reactor Anaeróbico de Flujo Ascendente		
Caudal promedio	2.500	l/s
Caudal máximo	4.400	l/s
Numero de módulos	48	
DQO total promedio	700	mg/l
DQO soluble promedio	550	mg/l
SST	300	mg/l
SSV/SST	80	%
SSVnb	43	mg/l
Capacidad de módulos	52,1	l/s
SSLM en reactor	25.000	mg/l
Edad del lodo	80	días
SST efluente	50	mg/l
Tasa respiración endógena *kd*	0,10	d-1
Coeficiente asimilación Y	0,03	gSSV/gDQO
Volumen de cada reactor	2000	m^3
Periodo de retención efectivo	10,6	horas
Producción de lodo TOTAL	22.675	kg/d
907		m^3/d
20,8		g/hab-d
Largo	24,0	m
Ancho	18.5	m
Profundidad	4,50	m

Borde libre		1,00	m
Profundidad total	5,50 m		
Alternativa 1 – Filtro Percolador			
Caudal promedio	2.500	l/s	
Caudal máximo		4.400	l/s
Numero de módulos		12	
DBO promedio	150	mg/l	
Diámetro		52	m
Alto neto		2,10	m
Alto total		2,70	m
Brazo distribuidor		4	
Producción de lodo		12.555	kg/d
		1.255	m^3/d
	11,5	g/hab-d	

Fuente: NK-NKCAC. Dic. 2013. Diseño Ejecutivo de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales – Cuenca Bella Vista – Primera Etapa y Emisario Sub-fluvial. Informe Final.

2.Reactor anaeróbico de flujo ascendente (RAFA/UASB) seguido de lodos activados del tipo aeración prolongada, cuyas características se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 43: Características de la Alternativa 2, Reactor Anaeróbico de Flujo Ascendente- Aireación Prolongada

Alternativa 2 – Aeración prolongada (post tratamiento)		
Caudal promedio	2.500	l/s
Caudal máximo	4.400	l/s
Numero de módulos	6	
DBO afluente	150	mg/l
DBO efluente	25	mg/l
Nitrógeno total	50	mg/l
SST	170	mg/l
Fracción SSV/SST	0,64	
SSVnb	26	mg/l
Capacidad de módulos	417	l/s
Concentración del lodo de retorno	8.000	mg/l
SSVLM en reactor	2.110	mg/l
SSLM en reactor	3.300	mg/l
Razón SSV/SST sólidos efluente	0,64	
Edad del lodo	25	días
SST efluente	30	mg/l
Carga volumétrica	0,21	kg DBO/m^3

Alternativa 2 – Aeración prolongada (post tratamiento)			
Tasa respiración endógena carbonácea		0,10	kg DBO/kgSSV
Coeficiente asimilación *Y*		0,60	gSSV/gDBO
Tasa respiración endógena *kd*		0,06	d-1
Oxígeno en el reactor		2.0	mg/l
Volumen efectivo de cada reactor		25.640	m^3
Periodo de retención efectivo		17.1	horas
Producción de lodo		13.850	kg/d
Producción de lodo (sedimentador)		1.730	m^3/d
		12,7	g/hab-d
Largo		111	m
Ancho		58	m
Profundidad neta		4	m
Profundidad total		4,6	m
Potencia de aeradores	4.000 hp		

Fuente: NK-NKLCA. Febrero 2014 - " Diseño ejecutivo planta de tratamiento de aguas residuales Bella Vista-primera etapa y emisario subfluvial para la descarga del efluente en el río Paraguay". Informe Final.

3.Lodos activados del tipo aireación prolongada. Las características de esta alternativa se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 44: Características de la Alternativa 3, Lodos Activados del tipo Aireación Prolongada

Alternativa 3 - Reactor de Lodos Activados de Aeración Prolongada		
Caudal promedio	2.500	l/s
Caudal máximo	4.400	l/s
Numero de módulos	8	
DBO afluente	300	mg/l
DBO efluente	30	mg/l
Nitrógeno total	50	mg/l
SST	300	mg/l
Fracción SSV/SST	0,69	
SSVnb	54	mg/l
Capacidad de módulos	313	l/s
Concentración del lodo de retorno	8.000	mg/l
SSVLM en reactor	2.755	mg/l
SSLM en reactor	4.000	mg/l
Razón SSV/SST sólidos efluente	0,65	
Edad del lodo	20	días

Alternativa 3 - Reactor de Lodos Activados de Aeración Prolongada			
SST efluente		30	mg/l
Carga volumétrica		0,31	kg DBO/m^3
Tasa respiración endógena carbonácea		0,113	d-1
Coeficiente asimilación *Y*		0,60	gSSV/gDBO
Tasa respiración endógena *kd*		0,06	d^{-1}
Oxígeno en el reactor		2	mg/l
Volumen efectivo de cada reactor		26.000	m^3
Periodo de retención		23,1	horas
Producción de lodo		35.200	kg/d
Producción de lodo (sedimentador)		4.400	m^3/d
		32,2	g/hab-d
Largo		115	m
Ancho		58	m
Profundidad neta		4	m
Profundidad total		4,60	m
Potencia de aeradores	5.700 hp		

Fuente: NK-NKLCA. Febrero 2014 - " Diseño ejecutivo planta de tratamiento de aguas residuales Bella Vista-primera etapa y emisario subfluvial para la descarga del efluente en el río Paraguay". Informe Final.

5.3.2.Comparación de alternativas de tratamiento

Conforme a lo mencionado anteriormente y con el objetivo de seleccionar la alternativa mas adecuada según la caracterización del efluente a ser tratado y utilizando como parámetros de selección los criterios técnicos y operacionales, criterios de costo de construcción, operación y mantenimiento y la eficiencia del tratamiento. La comparación entre las diferentes alternativas se presenta a continuación.

Tabla 45: Comparación de alternativas planteadas para tratamiento primario y secundario.

Criterios	Alternativas		
	RAFA y filtro percolador	**RAFA y lodos activados de aireación prolongada**	**Lodos activados de aireación prolongada**
Criterios técnicos y operacionales (eficiencia)	Los RAFA logran una remoción eficiente de la carga orgánica de los efluentes, sin embargo el efluente resultante del proceso excede ligeramente (DBO_5 y sólidos suspendidos) a las normas para descarga a cuerpos de agua, lo que	Los RAFA pueden lograr una remoción eficiente de las cargas orgánicas, no así de la DBO_5. Sin embargo, con la alternativa de los lodos activados, se lograría la remoción eficiente de la DBO_5 resultante del proceso anterior. Los lodos activados de	Tienen la ventaja de utilizar muy poca área de terreno, pero como se mencionó presentan procesos operacionales más complejos. Para esta alternativa, la complejidad de los procesos será mayor, puesto que con la ausencia del tratamiento

Criterios	Alternativas		
	RAFA y filtro percolador	**RAFA y lodos activados de aireación prolongada**	**Lodos activados de aireación prolongada**
	podrá ser paliado con la instalación de los filtros percoladores logrando realizar la remoción efectiva de las concentraciones de DBO_5 (85-90%) resultantes de los UASB. Además pueden lograr una nitrificación efectiva del nitrógeno amoniacal (NH3-N). Con la operación del RAFA se generan volúmenes reducidos de lodos ya estabilizados. Otra ventaja de los filtros percoladores es que son adaptables a las fluctuaciones de carga e implican un menor consumo de energía.	aireación prolongada logran un efluente de alta calidad; no obstante, incluyen la necesidad de equipos de aireación y alimentación de químicos, el uso de operación es compleja, además requieren de un largo período de retención en los tanques de aireación seguido también de largos períodos de retención en los clarificadores finales. Por otro lado, el sistema de lodos activados genera grandes volúmenes de lodos; sin embargo con la alternativa de los RAFA se logrará la reducción de los mismos.	con los UASB se tendrá un efluente con altas concentraciones de carga orgánica, por lo que además se generarán altos volúmenes de lodos que necesitarán ser estabilizados para su disposición final.
Costo de construcción relativo	Los costos de construcción de los sistemas, así como del equipamiento requerido son reducidos.	Los costos de construcción y de equipamiento de los RAFA son reducidos; sin embargo, los costos de equipamiento y control del sistema de lodos activados de aeración son superiores.	Posee altos costos de equipamientos y controles.
Costos de operación y mantenimiento	Ambos sistemas poseen bajos costos de operación y mantenimiento, puesto que se trata de sistemas simples.	Los RAFA poseen costos de operación y mantenimiento reducidos; sin embargo, el sistema de lodos activados requiere una mayor inversión debido a que requieren de aireación y los costos de energía pueden ser muy altos.	Este sistema supone altos costos de operación y mantenimiento; puesto que al no contar con los RAFA, se deberá tratar efluentes con altos porcentajes de cargas orgánicas, lo cual implacraría costos de energía para el proceso de tratamiento y para le recirculación y tratamiento de lodos.

5.3.3.Alternativa seleccionada de tratamiento

La alternativa seleccionada conforme al análisis comparativo teniendo en cuenta criterios técnicos y operacionales, criterios de costo de construcción, operación y mantenimiento y la eficiencia del

tratamiento es el *tratamiento por medio del Reactor Anaeróbico de Flujo Ascendente (RAFA) seguido de Filtro Percolador por las siguientes razones*:

- Debe recalcarse que la alternativa de tratamiento biológico primario - Reactor Anaeróbico de Flujo Ascendente (RAFA) permite remover un gran porcentaje de las cargas orgánicas, como consecuencia, el tamaño de las unidades para los procesos secundarios se reducen al igual que los costos de energía eléctrica. En cuanto al consumo de energía eléctrica, se puede resumir conforme a los valores estimados de consumo de energía por cada alternativa en el marco de la ejecución del ¨Diseño Ejecutivo de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bella Vista – Primera Etapa y Emisario Sub-fluvial para la descarga del Efluente en el río Paraguay¨, la alternativa 1 consume el 5,6% de la energía consumida por la alternativa 2 y el 4% en el caso de la alternativa 3.
- Los RAFA funcionan hidráulicamente por lo que no requieren fuente de energía. Tienen una baja producción de lodo, el lodo excedente sale bien estabilizado y listo para ser deshidratado. Admite altas tasas de cargas hidráulicas y orgánicas. Y realiza una remoción eficiente de DBO_5/DQO (65-75%).
- Además, los RAFA generan biogás con alta concentración de metano (65%) como un producto final que puede ser aprovechado; tienen un bajo costo de operación y, requiere de poca área y bajo costo de implantación.
- Los filtros percoladores (FP) se han utilizado en forma extensiva en muchos países y han demostrado ser confiables y relativamente fáciles de operar, requieren muy poca energía y pueden lograr alta eficiencia en la remoción de la DBO_5 (85-90%) y una nitrificación del nitrógeno amoniacal (NH_3-N) del 30% al 75%. Ofrecen muchas ventajas en costos de operación y su simplicidad.
- No se requerirá equipos sofisticados.

5.4.ALTERNATIVAS PARA LA UBICACIÓN DEL EMISARIO SUB-FLUVIAL

Se preve que la disposición de los efluentes a través del emisario subfluvial sea exitosa ya que el cuerpo receptor cumple con los requerimientos y condiciones siguientes:

- ✓Es caudaloso, de escurrimiento permanente natural.
- ✓El caudal es superior en magnitud al vertido, con altas velocidades.
- ✓Dispone de sección transversal estable, comprobada mediante batimetrías en crecida y sequía, sin tendencia a formación de bancos de arena.
- ✓Es de fácil acceso para la construcción y posterior mantenimiento de las instalaciones.
- ✓No existan captaciones para agua potable ni zonas de recreación próximas aguas abajo de la descarga.
- ✓Dispone de capacidad hidráulica para dispersar y diluir el desagüe.
- ✓Se requiere asimismo que el desagüe no contenga sólidos flotantes, grasas y aceites en suspensión ni sólidos fácilmente sedimentables.

El emisario subfluvial fue proyectado para descargar las aguas residuales provenientes de las cuencas de Bella Vista e Itay en un sector del río Paraguay con mayor capacidad de asimiliación, analizando alternativas con descargas finales a 300 y 150 m. de distancia de la margen, como se grafica en las siguientes figuras.



Figura 51: Alternativa emisario a 150 m.



Figura 52: Alternativa emisario a 300 m.

Fuente: Menéndez, A. 2011. Estudio de Modelado de la Calidad del Agua del río Paraguay en Asunción y Área Metropolitana. Informe Final.

Para cada alternativa de ubicación del emisario subfluvial se tuvo en cuenta tres escenarios posibles, considerando que para todos los diferentes escenarios no existe tratamiento previo para disminución de las concentraciones de parámetros de calidad indicativos (DBO, DQO y CF), se modelaron las plumas de los parámetros de calidad indicativos sin difusores y que los ensayos se efectuaron para la condición de Aguas Bajas referente al río Paraguay. Los mismos son presentados a continuación:

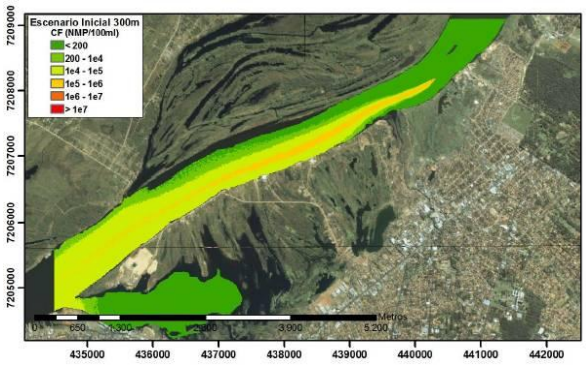
- Escenario alejado: Corresponde al caudal total actual, el cual indicaría el efecto de asimilación que se alcanzaría por el hecho de alejar de la margen del rio el punto de descarga (sólo la descarga de la cuenca Bella Vista).
- Escenario inicial: Se prevé un caudal correspondiente al momento de entrar en operación el emisario, incorporando la cuenca de Itay a la descarga.
- Escenario final: Corresponde al caudal máximo previsto (proyección al año 2040).

De los estudios y ensayos realizados, se concluyó que la condición más efectiva es la del Emisario Sub-fluvial con una longitud de 300 m, el cual transportará el agua residual proveniente de ambas cuencas (Bella Vista e Itay) hasta aproximadamente la parte central del río Paraguay, lo que permitirá una asimilación significativamente mayor respecto a las descargas en la orilla, en donde la pluma resultante no entra en contacto con las márgenes durante varios kilómetros agua abajo, cumpliendo con el criterio fundamental de reducir la contaminación bacteriana cerca de las márgenes del cauce. En la siguiente tabla y figuras se muestra como elemplo el comportamiento de la pluma resultante de la contaminación bacteriana según los diferentes escenarios para una mejor comprensión, incluyendo las alternativas de 150 y 300 metros de distancia de la margen del río.

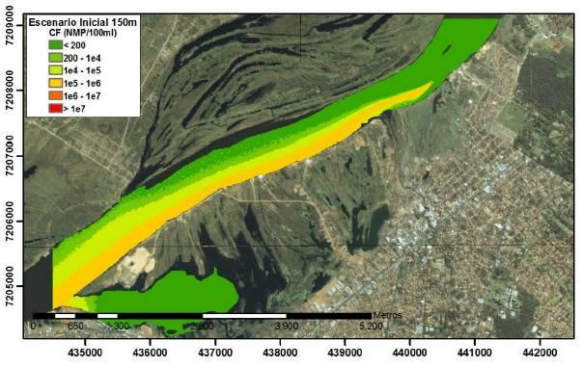
Tabla 46: Diferenciación entre escenarios modelados para el Emisario Sub-fluvial

Escenarios Emisario Sub-fluvial	A 150 m de distancia a la orilla	A 300 m de distancia a la orilla
Escenario inicial	En el escenario inicial, el desplazamiento de la pluma produce un impacto de la misma sobre la margen izquierda, acompañado de un incremento de su extensión y su ancho. La concentración apenas supera 10^5 UFC/100ml sobre la margen.	Para el escenario inicial el valor pico de CF es de alrededor de 10^6 UFC/100ml. La pluma con concentración de CF se extiende por 5 km, pero permanece con un ancho menor a 100 m, sin afectar ninguna de las dos márgenes.

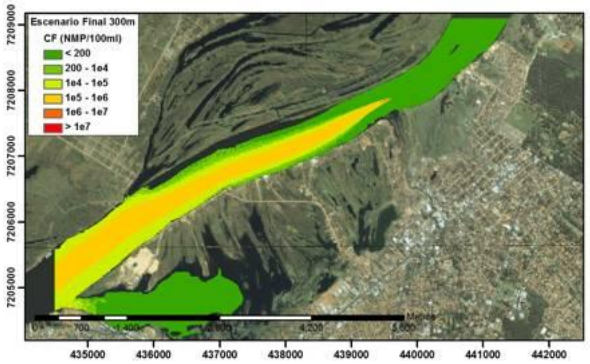
Escenario Final (año 2045)	Para el escenario final, la pluma impacta antes sobre la margen izquierda, pero con concentraciones apenas superiores a 10^5 UFC/100ml.	En el caso del escenario final, la pluma no alcanza la margen izquierda y cuenta con concentraciones apenas superiores a 10^5 UFC/100ml.



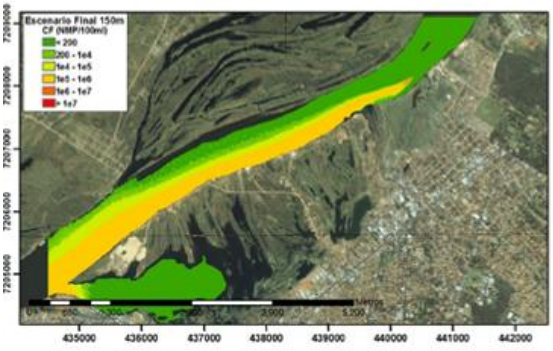
a.Escenario Inicial con emisario de 300 m



b.Escenario Inicial con emisario de 150 m



c.Escenario final con emisario de 300 m



d.Escenario final con emisario de 150 m

Figura 53: Comportamiento de la pluma resultante de la contaminación bacteriana según escenarios del emisario

Fuente: Menéndez, A. 2011. Estudio de Modelado de la Calidad del Agua del río Paraguay en Asunción y Área Metropolitana. Informe Final.

Como se puede apreciar en las figuras presentadas, para la cuenca Bella Vista – Itay, los resultados del modelado indican que al construirse el Emisario Sub-fluvial de 300 m de longitud hacia el centro del río, la pluma de contaminación de coliformes fecales por efecto de las descargas de aguas residuales para el año objetivo del Sub- proyecto 2045 se aleja de la margen izquierda del río y los valores más altos de contaminación se concentran en el centro del río. Por consiguiente y según el Informe de Febrero 2014 del Diseño Ejecutivo de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bella Vista – Primera Etapa y Emisario Sub-fluvial para la Descarga del Efluente al río Paraguay, se estima que con la implementación de la cloración como alternativa de desinfección, prácticamente no se prevén efectos hacia las márgenes del río.

5.5.ALTERNATIVAS PARA EL CONTROL DE OLORES

5.5.1.Descripción de alternativas

Las alternativas planteadas para absorción de olores generados dentro del tratamiento preliminar se describen a continuación.

Absorción físico-químico

Consiste en la utilización de sustancias químicas que adsorben los olores, los cuales se integran a la sustancia química y el dispositivo debe ser constantemente descartado.

Ventaja: Económico y altamente efectivo.

Desventaja: Corta vida útil, recambio seguido, alta dependencia del proveedor a causa del equipo, disposición final cuidadosa dependiendo del tipo de compuesto químico con que se fabrica el dispositivo el cual retiene los olores.

Degradación bioquímica

Consiste en crear condiciones favorables para el desarrollo de un determinado tipo de microorganismo que utiliza como substrato para su supervivencia y desarrollo, la sustancia química odorífera, transformándola en agua y bióxido de carbono, para lo cual se debe añadir los nutrientes necesarios para propiciar el crecimiento y desarrollo de la biomasa responsable de la degradación. El substrato donde se desarrollan los microorganismos tiene una vida útil promedio de diez años.

Ventaja: Altamente efectivo, vida promedio de 10 años, compuestos odoríferos transformado en bióxido de carbono y agua. Dicho subproducto retorna al proceso de tratamiento del agua.

Desventaja: Mayor costo, inoculación de nutrientes para la supervivencia de los microorganismos.

5.5.2.Alternativa seleccionada

El sistema adoptado para el control de olores en la zona del pretratamiento de la PTAR Bella Vista es el bioquímico conforme a las ventajas identificadas.

6. DETERMINACIÓN DE LOS POTENCIALES IMPACTOS AMBIENTALES DEL SUB-PROYECTO

6.1.CONSIDERACIONES Y CRITERIOS PRELIMINARES

Este apartado comprende la identificación de los impactos que serán o podrían ser ocasionados a partir de las actividades propias de la ejecución del Sub-proyecto durante las etapas de Construcción y Operación de la nueva obra. Los impactos ambientales y sociales fueron identificados según el Medio (Físico, Biótico, Social) que podría ser afectado y los factores o aspectos ambientales y sociales dentro de cada medio, como se presentarán más adelante.

Luego de la identificación se ha realizado una evaluación de los impactos ambientales y sociales, considerando la naturaleza de los mismos y su significado en relación a las condiciones ambientales y sociales existentes. Los criterios utilizados para evaluar las características de los impactos se basan en los conceptos establecidos en el Decreto Reglamentario Nº 453/13 de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental y en otras consideraciones propias basadas en trabajos anteriores.

Tabla 47: Términos a emplear para la caracterización básica de los impactos ambientales identificados

NATURALEZA	Negativo, Positivo
EXTENSIÓN	Puntual, Parcial, Extenso, Total
PERSISTENCIA	Fugaz, Temporal, Permanente
RECUPERABILIDAD	Inmediato, Medio Plazo, Mitigable/Compensable, Irrecuperable
ACUMULACIÓN	Simple, Acumulativo
PERIODICIDAD	Discontinuo, Periódico, Continuo
INTENSIDAD	Baja, Media, Alta, Muy alta, Total
MOMENTO	Largo Plazo, Medio Plazo, Inmediato
REVERSIBILIDAD	Corto Plazo, Medio Plazo, Irreversible
SINERGIA	Simple, Sinérgico
EFECTO	Indirecto, Directo

NATURALEZA

- *Impacto positivo:* Aquel admitido por la comunidad técnica y científica como por la población en general en el contexto de un análisis de los costos y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.

- *Impacto negativo:* Aquel que se traduce en pérdida de productividad ecológica y pérdida de valor socioeconómico, cultural, histórico y paisajístico, o en aumento de los perjuicios derivados de la degradación ambiental del área de influencia del proyecto.

EXTENSIÓN

- *Impacto Puntual:* Aquel cuyo efecto es muy localizado y solo es evidenciado en el lugar que se ejecuta la actividad perturbante.
- *Impacto Parcial:* Aquel cuya incidencia en el medio es apreciable o considerable y los efectos se evidencian dentro del *Área de Intervención del Sub-proyecto*, área que engloba las zonas de implementación directa de las obras de ingeniería.
- *Impacto Extenso:* Cuando los efectos se evidencian más allá del lugar donde se ejecutan las obras de ingeniería pero sin transgredir el *Área de Influencia Directa*
- *Impacto Total:* Aquel que se manifiesta de forma generalizada en todo el entorno considerado. Este entorno considerado está formado por el Área de Influencia Directa e Indirecta.

PERSISTENCIA

- *Impacto Fugaz:* Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo y cuya duración es inferior a un año.
- *Impacto Temporal*: Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo de manifestación que puede estimarse o determinarse.
- *Impacto Permanente:* Aquel cuya incidencia se determina que permanecerá en el tiempo por un período muy extenso que no puede ser precisado o se estima lo suficientemente amplio como para no considerarlo temporal.

RECUPERABILIDAD

- *Impacto Recuperable Inmediato: Aquel que permite la posibilidad de reconstrucción, parcial o total, del factor afectado de manera inmediata.*
- *Impacto Recuperable a medio plazo: Aquel que permite la posibilidad de reconstrucción, parcial o total, del factor afectado en el mediano plazo.*
- *Impacto Recuperable Mitigable/Compensable:* Aquel que permite la recuperación del factor afectado con la aplicación de medidas de mitigación y/o compensación.
- *Impacto Irrecuperable:* Aquel cuyo efecto supone una alteración o pérdida que es imposible reparar o recuperar tanto por acción natural como por la humana.

ACUMULACIÓN

- *Impacto de Acumulación Simple:* Aquel cuyo efecto no se incrementa en gravedad al prologarse el tiempo.
- *Impacto Acumulativo:* Aquel cuyo efecto se incrementa en gravedad al prolongarse el tiempo.

PERIODICIDAD

- *Impacto Continuo:* Aquel que se manifiesta a través de alteraciones regulares en su permanencia.
- *Impacto Periódico:* Aquel cuyo efecto se manifiesta con un modo de acción intermitente en el

tiempo.

- *Impacto Discontinuo:* Aquel que se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia.

INTENSIDAD

La Intensidad está definida por el Grado de Perturbación o Afectación del factor analizado que son atribuidos a las diferentes actividades de la ejecución del Sub-proyecto, es decir, la alteración o amplitud de las modificaciones del factor que se considere, y pueden ser:

- *Impacto de Intensidad Baja:* Las actividades de la ejecución del Sub-proyecto no modifican significativamente el factor analizado.
- Impacto de Intensidad Media: Las actividades de la ejecución del Sub-proyecto solo modifican algunas características del factor analizado.
- Impacto de Intensidad Alta: Las actividades de la ejecución del Sub-proyecto modifican en forma importante el factor analizado.
- *Impacto de Intensidad Muy Alta:* Aquel que conlleva una destrucción o modificación muy fuerte del factor analizado.
- *Impacto de Intensidad Total:* Aquel que implica una destrucción o modificación absoluta del factor analizado.

MOMENTO

- *Impacto latente:* Aquel que se manifiesta al cabo de cierto tiempo, desde el inicio de la actividad.

  Mediano plazo: 5 años.

  Largo plazo: más de 5 años.
- *Impacto Inmediato:* Aquel cuya incidencia puede manifestarse al momento de ocurrencia de la actividad.

REVERSIBILIDAD

- *Impacto Reversible:* Aquel que supone una alteración del medio físico, biológico y/o social capaz de cesar en el tiempo o ser asimilado por el entorno, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, devolviéndolo a sus condiciones originales. El impacto reversible a "corto plazo" es el que se demora entre cero y diez años mientras que aquel a "mediano plazo" es el que se demora entre diez y veinte años.
- *Impacto Irreversible:* Aquel que supone la imposibilidad o dificultad en el tiempo de retornar a la situación anterior a la acción que lo produjo.

SINERGISMO

- *Impacto Simple:* Aquel cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental.
- *Impacto Sinérgico:* Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales, contempladas aisladamente.

EFECTO

- *Impacto Directo:* Aquel que generalmente está asociado con la construcción, operación o mantenimiento de una instalación o actividad.
- *Impacto Indirecto:* Aquel derivado de una instalación o actividad que no se encuentra directamente relacionada con las obras de ejecución, operación y mantenimiento de un proyecto, pero que pueden considerarse necesarias y/o implícitas para llevarlas a cabo y las cuales pueden ser controladas de manera limitada.

A continuación se expondrá brevemente la significancia y el alcance de los medios estudiados y los aspectos en ellos analizados.

Medio Físico

Trata de los componentes ambientales que carecen de vida y no son identificados con los seres vivos de ninguna especie. Entre ellos, se asumieron:

- *El Suelo:* Incluye tanto a la superficie del suelo como a las estructuras subterráneas (geología). En cuanto al suelo, con la implementación de proyectos de infraestructura se ocasiona transformaciones del uso del suelo con las consecuentes alteraciones de algunas de sus propiedades. La importancia de los impactos ambientales sobre el suelo dependerán de las características especiales que poseen, de los usos previstos de los mismos y de la magnitud de las obras y actividades previstas.
- *El Agua:* El agua constituye uno de los elementos fundamentales para la vida; así también, es uno de los aspectos que más frecuentemente sufre alteraciones ambientales por causa de las actividades antrópicas, ocasionando enfermedades en humanos, animales y el deterioro de la vida vegetal. Estos dos factores determinan la importancia que ha de otorgarse a este recurso en estudios de este tipo.
- *El Aire:* En su contexto general, la atmósfera es estudiada en tanto que constituye uno de los vehículos más efectivos de transporte de materiales, lo que pueden afectar factores o elementos en sitios distantes o fuera del área misma de intervención del Sub-proyecto. La importancia de los impactos ambientales sobre el aire serán en función de las condiciones atmosféricas de sitio de emplazamiento del Sub-proyecto, de la presencia de poblaciones o ecosistemas en las cercanías o en el área del mismo, así como del tipo de actividades y obras previstas.
- *El Paisaje:* El concepto de paisaje presenta aristas conceptuales muy subjetivas. El criterio que se ha utilizado en este estudio incluye las condiciones naturales del terreno donde se ubicará la PTAR así como su entorno; además, se incluyen las condiciones de ausencia de residuos, efluentes y/o de contaminación de los cursos hídricos que de lo contrario causaría un panorama poco agradable a la vista.

Medio Biótico

Trata de los componentes ambientales que poseen vida, más específicamente a la vida animal y vegetal. Entre ellos se consideraron:

- *Fauna:* Se refiere a todo lo relacionado con las especies de animales e insectos de las áreas intervenidas, incluyendo las especies ictícolas, anfibias y migratorias.
- *Flora:* Se refiere a las especies de flora terrestre y acuática de las áreas intervenidas con el Sub-proyecto y de las cercanías de los mismos.

Medio Social

Trata de los componentes sociales que incluyen las actividades humanas, los aspectos relacionados con el bienestar de las personas y las infraestructuras, servicios por ellas desarrolladas, entre otros aspectos relacionados. Entre ellos se ha considerado:

- *Esquema Socio - Económico:* Por un lado, se refiere a aspectos de la situación actual y futura de la economía de las personas, con relación a los efectos del Sub-proyecto, que podrían influir en beneficio o desmedro de las actividades económicas. Por otro lado, hace referencia a aspectos de calidad de vida, bienestar, salud y seguridad de las personas, que podrían ser afectados por algunas de las actividades del Sub-proyecto.
- *Salud y seguridad ocupacional:* Se refiere a aspectos que influyen en la salud y seguridad de los operarios de las obras, de terceros y personal que se encargará del mantenimiento durante la etapa de operación.

6.2.IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES POTENCIALES

En este apartado se identifican los posibles impactos ambientales y sociales que podrían suscitarse tanto en la etapa constructiva como operativa como consecuencia de la construcción de la PTAR, independientemente de su importancia, probabilidad de ocurrencia y/o magnitud de sus efectos, lo cual pasará a analizarse posteriormente.

La mayor parte de los impactos positivos identificados se dan en la etapa de operación de la PTAR y los impactos negativos se daran en la etapa pre-constructiva y constructiva.

El impacto negativo de la PTAR en la etapa pre-constructiva se refiere al reasentamiento de las 133 familias que habrá que realizar y que se trata en detalle por separado en el Plan de Reasentamiento (Ver Anexo Nº 5) preparado para el efecto. Los demás impactos negativos asociados a la etapa constructiva son transitorios y prevenibles, mitigables y/o compensables con la aplicación de las medidas de mitigación propuestas en el Plan de Gestión Ambiental y Social.

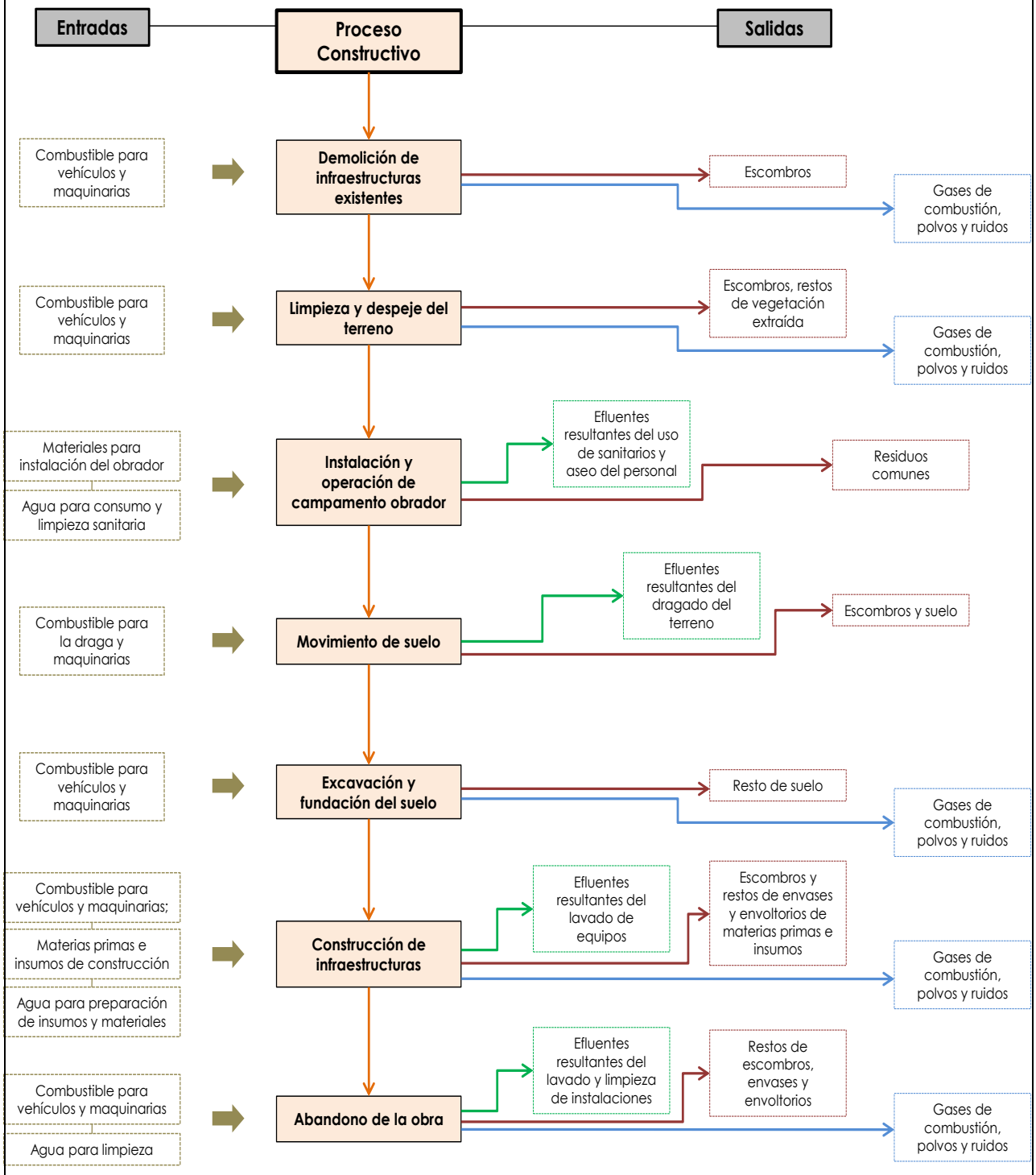
El presente apartado se estructura presentando primeramente los impactos positivos a ser generados tanto para la etapa constructiva y luego para la operativa, describiendo posteriormente los impactos potencialmente negativos respectivos a cada etapa.

El balance global de los impactos de la PTAR es ampliamente positivo por cuanto que (i) reducirá el aporte de contaminantes al río Paraguay, que derivará tanto en la mejora de la calidad del agua del río, así como también el mejoramiento del paisaje y del hábitat de la flora y fauna acuática y terrestre de las zonas costeras; y (ii) contribuirá al mejoramiento de la calidad de vida y de la salud de la población.

6.2.1.Descripción de Impactos para la Etapa Constructiva

Previo a la descripción de los potenciales impactos de la etapa constructiva, se presenta un flujograma del proceso constructivo; el cual permite identificar las entradas y salidas de las diferentes actividades que se llevarán a cabo para la implantación del Sub-proyecto y, de este modo se facilita la identificación de los diversos aspectos que podrían generar los impactos tanto ambientales como sociales, positivos como negativos a los diferentes medios: Físicos, Bióticos y Social y sus diferentes componentes.

Flujograma del proceso Constructivo – Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bella Vista – Primera Etapa



Fuente: UGAS, 2014.

6.2.1.1.Impactos positivos

Medio Social

El medio social incluye el sistema económico, articulaciones comerciales, la vida comunitaria y cultural de los pobladores de la zona de implantación del Sub-proyecto y su entorno más próximo.

Para el caso del medio social, todas las actividades a ser llevadas a cabo dentro de las obras constructivas tendrán alguna influencia sobre el medio y podrán generar impactos como:

i)Mejoramiento del camino de acceso

Antes de dar inicio a las obras constructivas de la PTAR es necesario llevar a cabo el mejoramiento del camino de acceso para asegurar el ingreso al inmueble y la circulación de maquinarias, vehículos, equipos, entre otros, los cuales serán necesarios para el desarrollo de las obras constructivas. El mejoramiento del camino de acceso estará a cargo del Contratista y beneficiará a los pobladores que habitan en la zona del Sub-proyecto y que realizan sus actividades en la misma, ya que permitirá un movimiento más cómodo y seguro de los mismos. En este documento, se plantean dos alternativas de acceso al predio, terrestre y fluvial, donde dentro de la alternativa de acceso terrestre se plantean tres opciones de acceso, las cuales deberán ser definidas mediante análisis económicos, técnicos y ambientales en la etapa constructiva.

ii) Efectos multiplicadores en la cadena de bienes y servicios del área de influencia

Se prevé la oportunidad de creación de fuentes adicionales de empleo con mano de obra local pudiendo también incorporarse mano de obra local proveniente de la zona de influencia del Sub-proyecto durante los meses de ejecución de las obras, a través de la/s empresa/s contratista/s que lo ejecutará/n, pudiendo ofrecerse puestos de trabajo temporales para la etapa de construcción. Se considera que la economía local y la economía de la zona de influencia del Sub-proyecto se verán incrementadas tanto por la contratación de las firmas constructoras y el personal asociado, así como también por la adquisición de materiales e insumos para las obras del Sub-proyecto, que beneficiarían a ciertos comercios, casas importadoras de materiales, insumos o equipos y/o fabricantes del rubro, tanto a nivel nacional como internacional, pero con mayor énfasis en el primero.

Asimismo, para el caso de la población aledaña al inmueble las obras de construcción aparte de servir como fuente de trabajo pueden servir de base para la generación de ingresos a través de la provisión de servicios (alimenticios, insumos) a los trabajadores de obras, con la venta de comidas caseras, hielos, jugos, tererey otros. Se impulsará la microeconomía de la zona debido al tránsito permanente de obreros y personal que requerirán de algunos servicios de abastecimiento a la comunidad y por la contratación de mano de obra de la zona.

6.2.1.2.Impactos potencialmente negativos

Previo a la descripción de los potenciales impactos negativos indentificados para la etapa constructiva, se presenta un flujograma del proceso constructivo el cual permite observar las entradas y salidas de las diferentes etapas del proceso de tratamiento preliminar y, de este modo, se facilita la identificación de los diversos componentes ambientales que podrían ser alterados por los impactos.

Medio Físico

Componente Suelo

Hace referencia al suelo, su estructura y la geomorfología del terreno y contemplan los suelos existentes en el predio del Sub-proyecto, así como aquellos que se encuentren en el área de influencia del mismo. Este componente o aspecto ambiental se podría ver afectado por:

a)Constante paso de maquinarias de gran porte, vehículos, equipos, entre otros, necesarios para el transporte de materiales a ser utilizados en las obras constructivas.

b)Residuos de Obras (escombros, envases, etc.) resultantes de la demolición de estructuras existentes, la limpieza y despeje del terreno, la excavación y fundación del suelo, la construcción de las infraestructuras y el despeje y abandono de la obra;

c)Efluentes provenientes del lavado de maquinarias, equipos y vehículos;

d)Efluentes resultantes del uso de sanitarios y del aseo de los personales;

e)Derrames accidentales de aceites, lubricantes u otros líquidos.

Los impactos ambientales sobre el componente suelo asociados a los procesos constructivos son los siguientes:

i)Posibilidad de contaminación y/o alteración de la calidad del suelo

Durante la construcción, se podría presentar riesgo de contaminación del suelo perteneciente al predio de la PTAR donde se llevaran a cabo las actividades constructivas, como asi también el suelo perteneciente al área que será acondicionada para acceso terrestre (según la alternativa de acceso a ser seleccionada) al predio de la PTAR a causa de: i) el derrame accidental de combustibles, aceites u otras sustancias, por pérdida de fluidos de los vehículos y maquinarias que serán empleados en la construcción, durante su utilización para el traslado de materiales y/o excavaciones, o estacionamiento; ii) la mezcla del suelo natural con insumos y/o restos de materiales de construcción o con residuos orgánicos e inorgánicos provenientes del campamento obrador; iii) movimiento de suelo para establecer el camino de acceso al predio de la PTAR; iv) el derrame de efluentes diversos sobre la superficie, agua de lavado de equipos, recipientes y herramientas y restos de insumos líquidos de la construcción, efluentes líquidos provenientes no solo de la red de alcantarillado que desembocará a la futura Planta sino tambien de las instalaciones sanitarias del campamento obrador (baño portátil); v) la generación de residuos y su acopio temporal en la etapa de desmantelamiento donde se reacondicionará el paisaje; vi) vuelcos accidentales durante el traslado de residuos desde el terreno al sitio de disposición final.

ii)Posibilidad de compactación y/o erosión de suelos

La habilitación de un de acceso por vía terrestre (según la alternativa a ser seleccionada) para ingreso al predio de la PTAR puede ocasionar la compactación del suelo a causa del transporte, operación y mantenimiento de vehículos, maquinarias y equipos y el acopio de materiales en el suelo. El constante movimiento de vehículos y maquinarias pesadas ejerce presión sobre el suelo y altera sus propiedades tales como la porosidad y permeabilidad, lo que reduce el flujo de oxígeno y agua a través de los poros. Además, el suelo del área donde se instalará la PTAR será totalmente compactada con fines constructivos.

A su vez, los suelos que serán objeto de instalación de los componentes de la Planta de Tratamiento, serán previamente preparados, quitando las estructuras y flora existentes actualmente, lo cual originará la exposición del suelo a la acción del agua y del viento y será propenso a sufrir erosión y con ello la pérdida de nutrientes antes presentes en ellos. Otra de las

actividades que generará mayor riesgos de erosión será el relleno del terreno para el aumento de la cota. Al modificar el nivel del terreno y su uso se modifica la capacidad de absorción de los suelos produciendo así mayor escorrentía o velocidad de drenaje para una determinada cantidad de precipitación, con incrementos en los volúmenes y en los caudales picos, debido a que el volumen de agua aumenta por el incremento de las zonas impermeables que reducen la infiltración.

Para el caso de actividades de dragado y transporte fluvial, considerando que para este último sea seleccionada la alternativa de acceso al predio de la PTAR a través del rio Paraguay, se prevé el incremento del riesgo de erosión del cauce fluvial en la zona de embarcadero[33] ocasionado por el encallamiento de embarcaciones utilizadas para el dragado y transporte de materiales, maquinarias y equipos a ser utilizados en la etapa constructiva. Además, a causa del dragado para relleno del terreno también existe un incremento del riesgo de erosión del sector del rio donde será extraída la arena.

iii) Posibilidad de afectación a la estructura y geomorfología actual del suelo

Con las obras de construcción de la PTAR se realizarán actividades de refulado, compactación y nivelación del terreno; además, en la construcción del Emisario Subfluvial se realizarán excavaciones, colocación y asiento de tuberías y el posterior relleno de las zanjas. Estas actividades afectarán la estructura actual del perfil del suelo a ser intervenido; asimismo, se modificarán los componentes y la geomorfología del mismo por la introducción de las tuberías que constituyen nuevos materiales en el perfil del suelo y por la remoción de volúmenes de tierra.

Por otro lado, se modificarán sectores del lecho del río debido a las actividades de dragado.

iv) Cambio del uso del suelo

El Sub-proyecto constituye un cambio del uso del suelo puesto que actualmente el terreno a ser utilizado se encuentra a cota 58/59 msnm el cual se encuentra por debajo de la cota de inundación y deberá ser rellenado a través del dragado y eventualmente material de aporte para llegar a una cota de 64 msnm con el objeto de proteger los componentes e infraestrutura de tratamiento.

Durante la etapa de construcción, este impacto podría presentarse de manera temporal (mientras dure la obra) a causa de: i) actividades que componen a la obra propiamente dicha (preparación del terreno, habilitación de un acceso por vía terrestre al predio de la PTAR, refulado, nivelación, excavación, asiento de tuberías y compactación); ii) circulación y operación de vehículos y maquinarias así como también el estacionamiento de éstos; iii) la disposición temporal de insumos y materiales en las áreas destinadas para ese fin; iv) la disposición temporal de residuos sólidos previo a su recolección y; v) la instalación temporal del campamento obrador.

Componente Agua

Se refiere a los cuerpos de agua superficiales presentes en el área de influencia directa del proyecto, los cuales son el Río Paraguay y el arroyo Mburicao, así como a las aguas subterráneas. Este componente o aspecto ambiental se podría ver afectado por:

[33] Embarcadero corresponde al lugar en la orilla del rio el cual será utilizado para el embarque y desembarque de personas, materiales constructivos, equipos, vehículos, maquinarias, entre otros, a ser utilizados para la ejecución de las obras.

a)Residuos de Obras (escombros, envases, etc.) resultantes de la demolición de estructuras existentes, la limpieza y despeje del terreno, la excavación y fundación del suelo, la construcción de las infraestructuras y el despeje y abandono de la obra;

b)El arrastre superficial de escombros y suelos acumulados en la superficie del terreno;

c)Efluentes provenientes del lavado de maquinarias, equipos y vehículos;

d)Efluentes resultantes del uso de sanitarios y el aseo de los personales;

e)Derrames accidentales de aceites, lubricantes u otros líquidos.

Los impactos ambientales sobre el componente agua asociados a los procesos de construcción son los siguientes:

i) Posibilidad de contaminación y/o alteración de la calidad de las aguas superficiales

La posibilidad de ocurrencia del presente impacto podría generarse de forma directa e indirecta, dependiendo de la actividad que lo genere. Para el caso de generación del impacto en forma directa podríamos identificar las actividades que se llevarían a cabo en el rio Paraguay como el **dragado**, donde podría ocurrir una posible alteración de las características físicas y/o químicas del agua del río Paraguay por mezcla con sustancias líquidas o residuos y por el aumento de la turbiedad de las aguas por suspensión y/o acumulación de materiales arrastrados y por la remoción de sedimentos del lecho del río.

Por otro lado, en caso de que se seleccione la alternativa de acceso por vía fluvial al predio de la PTAR, se incrementara el uso de embarcaciones para transporte de materiales, equipos, vehículos y maquinarias de gran porte, necesarios para las actividades constructivas, generándose asi un incremento de la posibilidad de contaminación del cauce hídrico por posible perdida de combustible, aceites y otras sustancias.

En cuanto a la posibilidad de ocurrencia del impacto en forma indirecta pordriamos citar las siguientes causas, : i) arrastre por escorrentía superficial de sustancias líquidas (aceites, combustibles de vehículos y maquinarias utilizadas en el predio de la PTAR, aguas de lavados de equipos y herramientas utilizadas, de materiales e insumos erosionados (volúmenes de arena, cemento, piedras, etc.) y/o de residuos de la construcción (tierra, escombros, etc.), hasta cursos de agua cercanos a las zonas de obras; ii) por la derivación accidental o deliberada (no permitida) de efluentes o residuos varios producidos durante la construcción hacia dichos cursos de agua. iii) la generación de efluentes líquidos y residuos sólidos durante la instalación del campamento obrador, y el potencial transporte de los mismos hasta el río o arroyo cercanos a las zonas de obras.

ii) Posibilidad de alteración del flujo del agua en cursos hídricos superficiales.

La alteración del flujo del agua se podría dar principalmente en el arroyo Mburicao, por ser un cauce hídrico de menor porte y menor caudal; el cual se encuentra en uno de los extremos del predio de la PTAR. Este impacto se daría principalmente a consecuencia de las actividades de dragado, actividad que se hace necesaria para relleno del predio y en donde el agua contenida en la arena extraida del rio, drenará con sedimentos con el riesgo de que el drenaje vierta en el curso hídrico, provocando una consecuente alteración del flujo normal del agua. Este impacto podría considerarse menor para el caso del río Paraguay por ser este de mayor embergadura y por estar más retirado del área del terreno a ser rellenada.

Por otro lado, debido a la extracción de material del lecho del río Paraguay; en el dragado existirán riesgos de modificación de la morfología del lecho en la zona de extracción, y como

consecuencia existirá un posible riesgo de alteración del flujo del agua.

Para las actividades de colocación de la tubería del Emisario Subfluvial (sector que irá enterrado en el borde y lecho del río) se deberán implementar procesos constructivos que podrán alterar de manera momentánea el flujo de agua del río.

iii) Posibilidad de alteración del régimen hídrico de aguas subterráneas.

Durante la etapa constructiva, las actividades de movimiento de suelo y excavaciones podrían alterar el comportamiento local del agua subterránea si el nivel de la napa freática es alto, puesto que actuarían como obstáculos impuestos al flujo actual del agua. Cabe destacar que las implicancias de un elevado nivel freático en la zona conllevarían mayores dificultades sobre los trabajos de colocación de las tuberías, lo cual provocaría la necesidad del rebaje de la napa freática.

iv) Posibilidad de afectación a la calidad de las aguas subterráneas

En caso de presentarse un elevado nivel de la napa freática, ésta podría resultar en una alteración de la calidad a causa de: i) el derrame e infiltración en el suelo de combustibles, aceites y otros fluidos de los vehículos y maquinarias que serían utilizados pudiendo alcanzar al agua subterránea; ii) los insumos y materiales de la construcción durante los trabajos de excavaciones y colocación de las tuberías y; iii) el derrame e infiltración en el suelo de efluentes debido a la mala disposición de los mismos o fugas en el sistema de disposición utilizado. Cabe mencionar que todas las posibles fuentes de contaminación mencionadas serían puntuales.

v) Posible aumento de sedimentación en cursos de aguas superficiales

Este impacto se podría dar por el arrastre, hasta cursos de agua cercanos a las zonas de obras, de: i) materiales e insumos utilizados en las obras y depositados en las zonas de acopio; ii) suelo extraído durante las actividades de excavación y iii) residuos depositados temporalmente hasta su recolección. Además, el aumento de sedimentación también se podría dar debido a las actividades de dragado del río y relleno del predio de la PTAR, principalmente por el arrastre de agua con sedimentos contenida en la arena extraída que será vertida nuevamente al rio Paraguay, a través de un sistema de drenaje. Cabe mencionar que existe la posibilidad de que el vertido pueda encausarse hacia el arroyo Mburicao, dadas las condiciones naturales del terreno y por su proximidad al predio de la PTAR.

Componente Aire (y atmósfera)

Hace referencia al aire y a la atmósfera del área de influencia donde se desarrollarán las actividades de construcción. Este componente puede verse afectado por diferentes tipos de emisiones, los cuales podrían ser:

a)Emisiones gaseosas provenientes de la quema de combustibles en maquinarias y vehículos utilizados en los diferentes procesos constructivos.

b)Generación de polvos debido a la demolición de infraestructuras existentes, a la limpieza y despeje del terreno, al movimiento de suelos, a la excavación y fundación del suelo, a la construcción de las infraestructuras y al abandono y despeje de la obra;

c)Generación de ruidos resultantes en las actividades de demolición de infraestructuras existentes en el terreno, limpieza y despeje del terreno, movimiento de suelo, excavación

y fundación, construcción de infraestructuras y el abandono y despeje de la zona de obras.

Los impactos ambientales sobre el componente aire asociados a los procesos constructivos son los siguientes:

i) Posibilidad de contaminación y/o alteración de la calidad del aire (polvos, partículas, gases y/o olores)

Los riesgos referente al aire podrían producirse por distintas causas: i) la generación de material particulado o polvo durante la limpieza previa del terreno, desmantelamiento de la infraestructura existente, el movimiento de suelo, excavaciones, el movimiento de maquinarias, el transporte al sitio de obras y utilización de ciertos materiales de construcción (arena, cemento, cal, etc.); ii) la emisión de gases de vehículos y maquinarias en funcionamiento; iii) la generación de olores en los sitios de disposición temporal de residuos orgánicos del campamento obrador, entre otros, iv) la generación de olores en el caso de ocurrencia de fugas accidentales del sistema de disposición de aguas residuales utilizado.

Otra posible fuente de generación de emisión de gases de combustión se daría en el caso de que sea seleccionada la alternativa de acceso por vía fluvial al predio de la PTAR, a causa de la utilización de embarcaciones de gran porte para transporte de maquinarias, vehículos y materiales necesarios para la construcción de los componentes del Sub-proyecto.

Es importante mencionar que los impactos relacionados a la generación de polvos y olores dependen en gran medida de los vientos. Según los datos de la Dirección de Meteorología e Hidrología – Centro Meteorológico Nacional, vientos de mayor frecuencia se dan en la dirección sur y noreste, lo cual puede influenciar la predominancia del direccionamiento de los olores generados; mientras que los de mayor velocidad son los vientos de dirección noroeste y norte que determinarían la dirección predominante del transporte de polvos.

ii) Incremento de niveles de ruidos y/o generación de vibraciones

La generación de ruidos y vibraciones podría darse principalmente según las siguientes actividades: circulación de vehículos, maquinarias, herramientas y algunas actividades constructivas específicas, tales como los movimientos de suelo y las excavaciones.

Componente Paisaje

El componente paisaje es un aspecto ambiental que hace referencia a cómo afectarán y/o alterarán las variables de visualización y los elementos de riqueza que conforman el entorno del área de influencia, diferenciando el antes y el después de la implementación del Sub-proyecto, a causa de las actividades constructivas. Se producirán impactos visuales alterando la calidad del paisaje en los siguientes casos:

a)Disposición desordenada de los escombros producidos durante la demolición de infraestructuras existentes;

b)Acumulación desordenada de los suelos extraídos durante las excavaciones;

c)Acumulación prolongada y desordenada de los restos de escombros, envases y envoltorios producidos durante las actividades de construcción de las infraestructuras, así como también de los residuos comunes generados debido a la operación del campamento obrador;

d)Derrames de efluentes resultantes de la limpieza de equipos y vehículos, de efluentes generados por el uso de sanitarios, de aceites, lubricantes, combustibles u otros líquidos;

e)Generación excesiva de polvos durante los diferentes procesos constructivos.

El principal impacto sobre el componente paisaje asociado a los procesos constructivos es el siguiente:

i)Cambio de paisaje y/o alteración visual del entorno

El Sub-proyecto en sí supone un cambio en el aspecto visual del paisaje, debido a la instalación de una nueva infraestructura y a la eliminación de lo actualmente existente en el predio, constituido por un área parcialmente poblada y por la existencia de comunidades vegetales. Las comunidades vegetales consisten en matorrales de transición, un humedal degradado, y el remanente de bosque de galería del arroyo Mburicao, las cuales actualmente se encuentran muy degradadas debido a las presiones antrópicas ya existentes, lo cual da un aspecto visual deteriorado al predio.

Por lo tanto el cambio de paisaje se producirá específicamente durante la construcción de la Planta, por cuanto se tendrán el retiro de la vegetación existente, viviendas y otras infraestructuras existentes en el predio, el refulado que elevará el nivel del terreno, movimiento constante de vehículos y maquinarias en el área, se implementará las obras auxiliares tales como el depósito de materiales de construcción, de escombros, de residuos y otros elementos, así como la instalación del campamento obrador que podrían producir un efecto visual de desorden.

Fuera del área delimitada para la obra, no se presentarían impactos visuales del paisaje más que por el aumento del tránsito vehicular en algunas calles y la suspensión de polvos que serían generados durante los movimientos de suelo o el transporte de materiales de construcción y que podrían extenderse sobre la comunidad directamente vecina, dependiendo también del comportamiento de los vientos en cada caso.

Durante esta etapa se iniciarán los trabajos de conformación de las Franjas de Aislamiento Ambiental que mejorarán el paisaje del predio y del entorno.

Medio Biótico

Componente Fauna

Hace referencia a las especies de fauna existentes en los ecosistemas presentes en el inmueble. El impacto más significativo sobre este medio se dará debido:

a) Perdida del hábitat de especies a causa de la extracción de la vegetación existente en el terreno durante las actividades de limpieza y despeje del terreno.

b) Actividad de dragado de arena del rio Paraguay para relleno del predio de la PTAR.

El principal impacto sobre el componente fauna asociado a los procesos constructivos es el siguiente:

i)Posibilidad de alteración y/o deterioro del hábitat.

El impacto que la construcción producirá sobre la fauna se deberá a la reducción del ecosistema existente en el área, puesto que en el predio perteneciente al subproyecto se realizará la remoción de la vegetación, lo cual producirá la disminución del habitad de ciertas especies de reptiles y aves principalmente. En el Anexo N° 7 se muestran las especies de aves que podrán ser afectadas.

Por otro lado, las actividades de dragado del río (para la obtención de arena para el relleno del predio de la PTAR), supone un riesgo para la fauna acuática y su hábitat, ya que con esta actividad se producirá una remoción de lecho del río y una consecuente aumento de la turbidez del agua, a lo cual los organismos acuáticos estarán expuestos de manera directa.

Componente Flora

El componente flora se refiere a la vegetación existente dentro del predio que debe ser en lo posible, conservada y equilibrada o, en todo caso, repuesta a la condición más parecida posible antes de la implementación del Sub-proyecto, con el fin de asegurar la permanencia de poblaciones vegetales características del lugar, estableciendo una armonía con las obras a ser llevadas a cabo. El impacto más significativo sobre este medio se dará debido a:

a) Extracción de la vegetación existente en el terreno durante las actividades de limpieza y despeje del terreno.

El principal impacto sobre el componente flora asociado a los procesos constructivos es el siguiente:

i) Posibilidad de alteración y/o deterioro del hábitat.

La remoción de la vegetación necesaria para la implementación de las obras de construcción de la PTAR producirá la eliminación del hábitat de ciertas comunidades vegetales existentes en el predio.

Específicamente las comunidades vegetales que serán removidas del predio serán los matorrales de transición, la aguada permanente y el remanente degradado de bosque de galería del arroyo Mburicao. El listado de las especies vegetales que podrían ser afectadas se muestra en el Anexo N° 9.

Medio Social

El medio social incluye el sistema económico, articulaciones comerciales, la vida comunitaria y cultural de los pobladores de la zona de implantación del Sub-proyecto.

Para el caso del medio social, todas las actividades a ser realizadas dentro de la implantación del sub-proyecto pueden generar afectaciones directas e indirectas sobre el mencionado medio y se resumen son los siguientes:

i) Posibilidad de afectación del patrimonio cultural, histórico, religioso y/o recreacional

Se prevé la afectación parcial y temporal a un área recreacional donde la comunidad desarrolla actividades deportivas (cancha de fútbol).

ii) Posibilidad de afectación de propiedades e infraestructuras existentes, públicas y/o privadas

En el caso de que se seleccione una de las alternativas de acceso terrestre al predio de la PTAR, a través de la calle Lombardo, existirá la posibilidad de afectación a las viviendas ubicadas en la línea de acceso ya que no se cuenta con una franja de separación entre la posible zona de circulación de los vehículos, camiones y/o máquinas y la propiedad, por lo que las mismas estructuras de las viviendas pueden sufrir daños ante la circulación de vehículos de gran porte por la zona y a causa de las vibraciones ocasionadas por los mismos, asi como tambien los caminos de acceso se podrán ver afectados y deteriorados por la misma causa.

En cuanto a las familias que habitan el predio donde será construida la PTAR, las propiedades e infraestructuras de las mismas sufrirán una afectación directa a consecuencia del reasentamiento de las familias para la posterior limpieza y despeje del terreno.

iii) Posibilidad de hallazgos y eventual daño de objetos de interés arqueológico, histórico y/o cultural

La posibilidad de hallazgos y eventual daño de objetos arqueológicos, históricos y/o culturales se podría presentar a causa de las actividades de excavaciones y movimiento de suelos.

iv) Posibilidad de afectación y consecuentes interrupciones en servicios básicos (molestias, pérdidas de insumos y/o recursos)

Se prevé que existirán los siguientes riesgos:

- Riesgo de afectación (roturas u otros) a tuberías que se encuentran prácticamente expuestas en la superficie por el peso de los vehículos, camiones y/o máquinas que circularán por la zona.
- Riesgo de afectación a tendidos de electricidad y/o teléfono por el paso de vehículos, camiones y/o máquinas que circularán por la zona.

v) Obstrucción temporal de tramos de calles y/o veredas y del tránsito peatonal y vehicular

En el caso de que sea seleccionada la alternativa de camino de acceso por vía terrestre al predio de la PTAR se prevé que se incremente el tránsito en las vías de acceso al área de influencia directa por el paso de vehículos, camiones y/o máquinas que se utilizaran para transportar los materiales de construcción, equipos a ser utilizados, entre otros para la implantación de la PTAR. En cuanto a las alternativas de acceso terrestre al predio de la PTAR las avenidas y calles principalmente afectadas corresponden a la Avda. Artigas, Avda. Primer Presidente y calle Lombardo. Cabe mencionar que no se prevén afectaciones ni obstrucciones en veredas.

vi) Molestias visuales y/o sonoras; respiratorias y otros a la salud de la población aledaña

Se considera que este impacto podría darse por una exposición temporal a polvos y ruidos provocados por las actividades constructivas, pudiendo ocasionar alergias, problemas respiratorios, perturbaciones emocionales por incomodidad o pérdida de la tranquilidad, entre otros; sin embargo, estos problemas de salud se presentarían en casos extremos en los cuales las obras interfieran completamente con el desarrollo normal de la vida comunitaria.

vii) Molestias ocasionadas a transeúntes y a personas que desarrollan sus actividades en la zona de obras

En el caso de que sea seleccionada la alternativa de acceso por vía terrestre al predio de la PTAR, se prevé que este impacto se dé a causa del aumento del tránsito vehicular de camiones que transporten materiales para la construcción y de la congestión y/o disrupción del tránsito vehicular y peatonal. Cabe mencionar que actualmente ya se dificulta el ingreso a la zona de obras por la calle Lombardo a consecuencia del paso continuo de camiones de gran porte pertenecientes a los frigoríficos asentados en la zona, por lo que dicha dificultad podría incrementarse.

Por otro lado, en caso de que el acceso al predio de la PTAR se realice por el rio Paraguay, se incrementara la presencia y el transporte de embarcaciones en la zona de obra, pudiendo causar

molestias a personas que desarrollan actividades fluviales como pesca o que utilizan el rio como medio de transporte. Esta molestia se generaría a causa de que las embarcaciones a ser utilizadas para la etapa constructiva de la PTAR serán de gran porte y podrían producir un oleaje intenso hacia las orillas del cauce, interfiriendo en las actividades de las personas que se manejan en embarcaciones de menor porte como canoas o lanchas.

viii) Disminución y/o pérdida de ingresos económicos de establecimientos comerciales y/o de servicios

La causa principal del presente impacto es para las familias que cuentan con sustento económico del área de influencia y son, además, las familias que deberán ser reasentadas a otro sitio por habitar el inmueble donde será construida la PTAR. Lo mencionado traerá como consecuencia la disminución temporal de ingresos de las familias reasetadas hasta que sean reubicadas en sus sitos definitivos y además, una disminuición de los ingresos económicos de las familias que cuentan con locales comerciales en el área de influencia a causa de la disminuición de sus clientes.

ix) Riesgo de accidentes a terceros

En el caso de que el acceso al predio de la PTAR sea por vía terrestre, la comunidad podría verse afectada principalmente, por riesgos de accidentes vehiculares o de atropello de personas a causa del incremento del tránsito vehicular, por el transporte de materiales desde y hacia dicha zona. La seguridad de las personas constituye, en todos los casos, uno de los aspectos más relevantes dentro de todo el Sub-proyecto, aunque, por lo general, el alcance de los mismos depende de los tipos de actividades involucradas. Se debe considerar que en la zona de acceso para el desarrollo de las obras no se cuentan con veredas, por tanto las personas y principalmente la población escolar y los niños pequeños circulan por la calle. Por ello, se prevé que existe riesgo de ocurrencia de accidentes a causa de la circulación de camiones de gran porte.

Por otro lado, si la alternativa seleccionada para el acceso al predio de la PTAR es por agua (fluvial), se incrementaría la presencia y circulación de embarcaiones que seran utilizadas para el trasporte de maquinarias, vehículos, equipos y materiales como asi también, se utilizaran para llevar a cabo el dragado de la arena del rio y la instalación del emisario subfluvial. Este aumento de circulación de embarcaciones en el rio incrementara la interferencia en la navegación y la ocurrencia de colisiones entre embarcaciones en el agua.

x) Molestias visuales y/o sonoras, respiratorias y otros a la salud de operarios

Los operarios podrían verse afectados por factores similares a los del ítem vi, con la diferencia que su exposición a fuentes de polvo y ruidos y otros posibles agentes de enfermedades es más prolongada elevando la probabilidad de riesgo para los mismos. Aun así, por la naturaleza de las obras, se espera que la ocurrencia de estos impactos sea mínima; además, son impactos fácilmente mitigables. Otras posibles alteraciones de la salud de los operarios podrían ocurrir si no se mantuviese la limpieza y el orden de los sitios de trabajo, especialmente en lo que respecta a la disposición de residuos sólidos.

xi) Posibilidad de afectación por condiciones de insalubridad laboral

Una de las principales actividades constructivas de riesgo de afectación por condiciones de insalubridad laboral, responde a la colocación del emisario subfluvial en el rio ya que los trabajos se llevarán a cabo en el agua pudiendo estar expuestos a diversos factores que afecten

potencialmente su integridad física y emocional.

Por otro lado, el hecho principal de realizar obras de saneamiento trae consigo el riesgo de trabajar en un ambiente insalubre.

Existen otras causas no menos importantes como la disposición inadecuada de residuos en la zona de obra y el contacto directo con el polvo y ruidos que, con la exposición directa y continua de los operarios, podrían verse susceptibles de adquirir problemas respiratorios y otros a la salud.

xii) Riesgo de accidentes de operarios

Los operarios de las obras podrían correr los riesgos de: i) accidentes físicos por atropello o arrollamiento por vehículos, por utilización inadecuada o desperfecto de maquinarias, equipos y/o herramientas; ii) accidentes por colapso de excavaciones, así como por caídas y/o golpes diversos; iii) quemaduras, intoxicaciones y otros durante el manejo de ciertos materiales e insumos de construcción; iv) riesgo de accidentes para el caso de las actividades a ser desarrolladas en el agua (rio Paraguay) como ser: dragado, transporte por medio de embarcaciones de maquinarias, equipos, materiales, otros y durante la instalación del Emisario Sub-fluvial.

xiii) Incomodidad por parte de la población

Este impacto podría generarse a partir de las molestias temporales ocasionadas por las obras a la población ya sea a su salud, bienestar y/o comodidad en general. Asimismo, podría darse el caso que la población perciba incomodidad ante la instalación de una PTAR en la cercanía de sus hogares.

xiv) Posibilidad de conflictos entre la población y los operarios

Este impacto podría darse a causa de la percepción de riesgo por parte de la población por la interrupción al acceso de sus viviendas, comercios y/o instituciones y los cambios que consideran pueda traer la implementación y operación del Sub-proyecto (aumento de la tarifa de servicio de alcantarillado sanitario y otros), generándose así resistencia por parte de ésta a las actividades del Sub-proyecto y manifestarse en forma de conflictos directos con los operarios. Es de conocimiento de la comunidad que el acceso a los servicios de tratamiento implicará un ajuste tarifario por tanto se debe considerar este punto como uno de toma de conciencia de la realidad y como factor de posible confrontación social.

xv) Posibilidad de ocurrencia de accidentes fluviales

Existe riesgo de ocurrencia de accidentes fluviales durante las actividades de dragado e instalación del emisario, esto se debe al incremento del número de embarcaciones en el rio, necesarias para instalación de la draga y para montaje del emisario subfluvial.

Este riesgo puede ser incrementado si se seleccionara la alternativa de acceso fluvial al predio de la PTAR, lo que aumentaría aún más la cantidad y circulación de embarcaciones en la zona, aumentando el riesgo de colisiones tanto entre las embarcaciones que pertenezcan al Sub-proyecto como aquellas embarcaciones ajenas al mismo pero que utilizan el rio Paraguay como medio de transporte.

xvi) Posibilidad de afectación temporal a propiedad privada por potencial servidumbre de paso

Existe la posibilidad que se requiera de una servidumbre de paso temporal, durante la etapa constructiva, en caso de que el acceso al predio sea por vía terrestres, con el objeto de destinar para camino de acceso a las obras, por medio de tres posibilidades identificadas: a) acceder a través de un predio de propiedad privada, desocupado. Dicha propiedad está ubicada en el lindero sur del terreno de la PTAR, y se estima una afectación para uso como camino de acceso desde la calle Lombardo de aproximadamente 100 m de largo x 50 m de ancho (según Imagen N° 1); y eventualmente podría además ser usado como obrador del Contratista; b) ingresar al predio a través de la continuación de la Avda. Primer Presidente, atravesando tres o cuatro propiedades según el trazado adoptado, todas propiedades privadas, desocupadas, cuyos terrenos son anegadizos, estimándose un uso de aproximadamente 500 m de largo por 7 m de ancho; c) usufructo de la franja de dominio de la alta tensión de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) para acceso de maquinarias, atendiendo experiencias anteriores de la ESSAP y permisos obtenidos de dicho ente.

Cabe destacar que este impacto es temporal y, reversible.

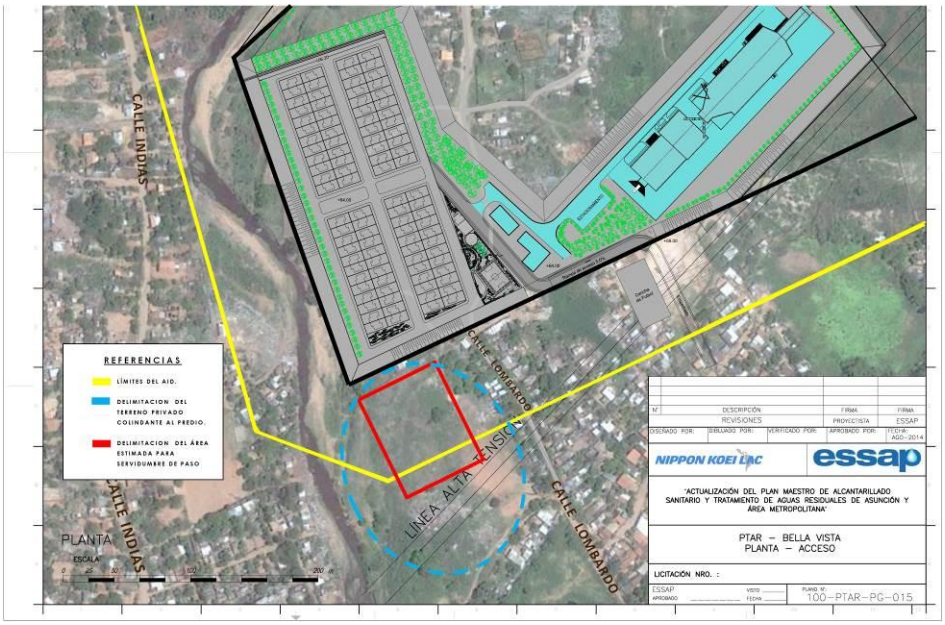


Imagen 1. Superposición entre lindero sur de la PTAR einmueble de propiedadprivada aledaña como potencial servidumbre de paso temporal.



i)Reasentamiento

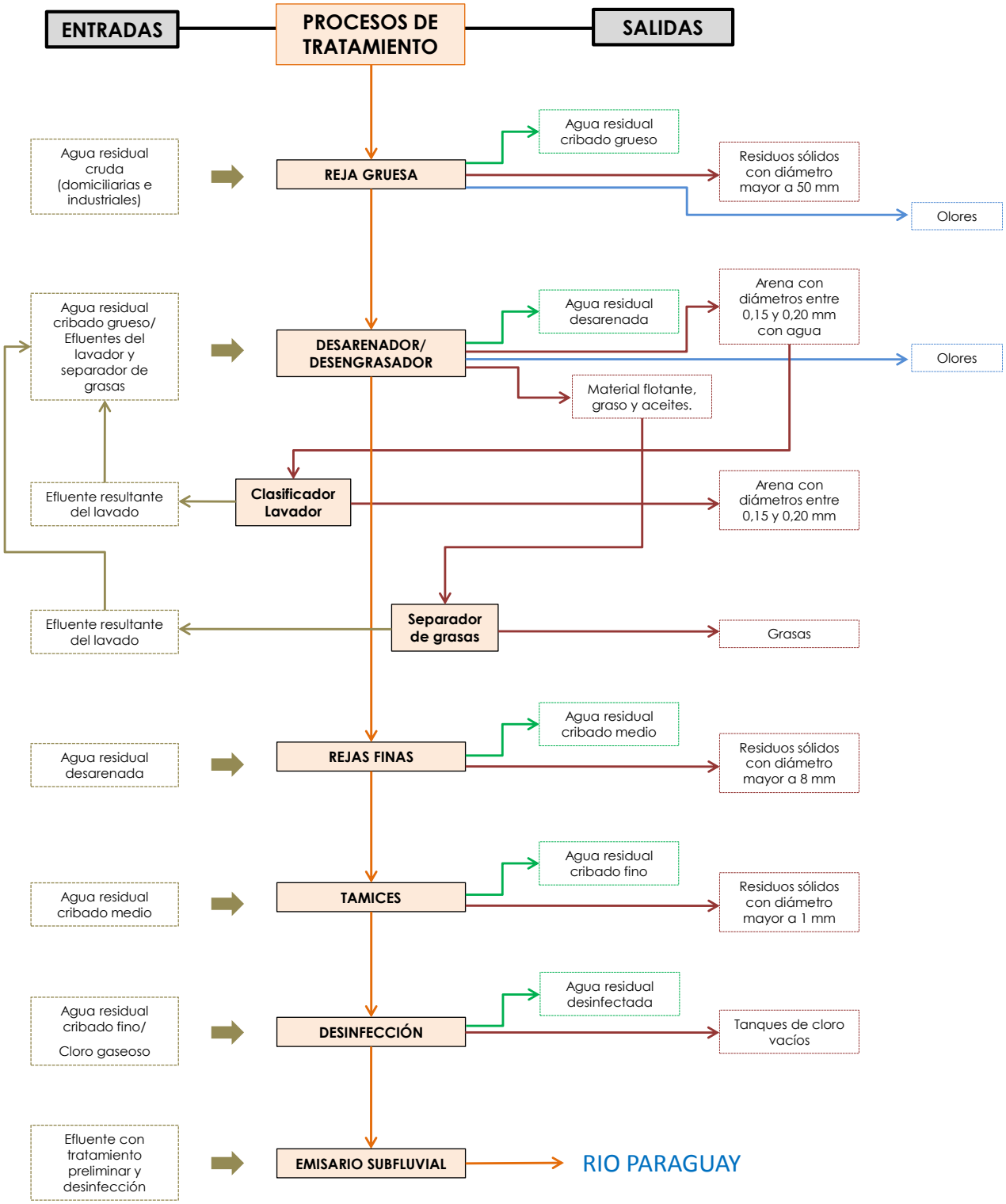
Se deberá proceder a la reubicación de las familias ubicadas dentro del predio de la PTAR antes de iniciarse las obras. Dichas familias se encuentran actualmente ubicadas en toda la extensión del predio y algunas de ellas incluso desarrollan sus actividades económicas dentro del mismo.

Ver anexo Nº 5 – Plan de Reasentamiento.

6.2.2.Descripción de Impactos para la Etapa Operativa

A continuación se presenta el flujograma resumido del proceso de tratamiento preliminar de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales a fin de identificar los principales productos como resultado del tratamiento que podrían producir los diferentes impactos ambientales y sociales tanto positivos como negativos sobre los diferentes medios Físicos, Bióticos y Social y sus correspondientes componentes.

Flujograma de operación –Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bella Vista – Primera Etapa.



Fuente: UGAS, 2014.

6.2.2.1.Impactos Positivos

Medio Fisico

Componente Agua

Este componente se refiere especialmente al río Paraguay, puesto que el mismo constituirá el cuerpo de agua superficial receptor del agua residual tratada.

Este componente o aspecto ambiental se verá afectado positivamente por el siguiente proceso de tratamiento:

a)Descarga de efluentes a través del emisario subfluvial con tratamiento preliminar y desinfección.

El impacto que afectará al componente agua es:

i)Contribución al mejoramiento de la calidad de las aguas del río Paraguay.

Con la operación de la PTAR y del Emisario Subfluvial se realizará el vertido de aguas residuales pretratadas promoviendo una mejor calidad de las aguas del río Paraguay; puesto que con el pre tratamiento de las aguas residuales se eliminarán el arrastre de materiales y los sólidos gruesos (se estima que se eliminará el vertimiento de 3.500 m^3 de residuos por año al cauce hídrico a través del tratamiento preliminar) , lo cual evitará la sedimentación en el curso de agua y con el sistema de cloración se reducirán las concentraciones de organismos patógenos facilitando así la asimilación del agua residual una vez descargada en el río. Además, a través del Emisario Subfluvial, se realizará la descarga en el canal mismo del río donde se tienen caudales mayores, asegurando una asimilación rápida y eficiente del agua residual.

Los modelos hidrodinámicos y de dispersión de nutrientes y mortalidad bacteriana expuestos en el Estudio de Modelado de la Calidad del Agua del Río Paraguay demuestran que el Emisario Subfluvial en conjunto con el pretratamiento seleccionado de retención de sólidos, garantizan una adecuada asimilación de efluentes y un rápido decaimiento de los niveles de DBO y DQO. Del mismo modo, con la operación del Emisario subfluvial se protegerá la calidad del agua en las márgenes del río permitiendo la protección de los ecosistemas costeros y el uso recreativo en estas zonas.

Otros impactos positivos son la protección de la calidad del suelo tanto en el lecho del río como en las zonas costeras ya que se realizará la descarga de aguas residuales sin sólidos en suspensión y con bajos niveles de carga orgánica y el mejoramiento del aspecto visual y del paisaje a lo largo de las costas del río Paraguay debido a la eliminación de las descargas que actualmente se realizan en las costas del río.Además, a través del Emisario subfluvial, el flujo de la descarga se orientará hacia la zona del canal del río logrando la protección de las zonas costeras.

Componente Suelo

Este componente comprende los suelos del lecho del río Paraguay, así como los suelos de las zonas costeras del río dentro del área de influencia de la pluma resultante de la descarga subfluvial.

Este componente o aspecto ambiental se verá afectado positivamente por:

a)La descarga de efluentes con tratamiento preliminar y desinfección a través del Emisario subfluvial.

El impacto que afectará al componente suelo es:

iii)Contribución a la protección de la calidad del suelo.

La descarga de aguas residuales con tratamiento preliminar contribuirá a la protección de la calidad del suelo tanto en el lecho del río como en las zonas costeras del río ya que se realizará la descarga de aguas residuales sin sólidos en suspensión y con niveles menos de carga orgánica y coliformes.

Componente Paisaje

El componente paisaje es un aspecto ambiental que hace referencia a las variables de visualización y los elementos de riqueza que conforman el entorno del área de influencia, el cual se verá afectada por el conjunto de las actividades llevadas a cabo en la etapa operativa, incluyendo la implantación de la Planta y la zona de viviendas.

Para este componente se considera la generación del siguiente impacto:

i)Mejoramiento del paisaje urbano.

La construcción de la Planta de Tratamiento producirá un impacto visual diferente en la zona, puesto que urbanísticamente tendrá un ordenamiento diferente y habrá una recuperación de un área altamente degradada. La construcción de las viviendas en la zona también presentará un paisaje urbanístico diferenciadoy ordenado.

Por otra parte, con la operación de la Planta de Tratamiento de las Aguas Residuales y la descarga a través del Emisario subfluvial se producirá un mejoramiento del paisaje no solo en la orilla del río Paraguay sino también en toda la zona debido a la eliminación de descargas que actualmente contribuyen a la alteración del paisaje.

Medio biótico

Componente Fauna y Flora

El componente fauna y Flora hace referencia a las especies de vegetaciones y animales acuáticos que se encuentren tanto en la orilla como en el fondo del rio Paraguay dentro del área de influencia del Sub-proyecto. Este componente se verá afectado por:

a)El proceso de tratamiento preliminar hasta la desinfección.

b)Vertido del agua residual con tratamiento preliminar a través de un Emisario subfluvial.

La posible afectación al componente fauna y Flora corresponde a:

i)Contribución al mejoramiento del hábitat de la fauna y flora en las zonas costeras

Con el tratamiento de las aguas residuales y la descarga subfluvial alejada de la costa del río se promoverá la protección y conservación de los ecosistemas costeros, especialmente de la Reserva Ecológica del Banco San Miguel y la Bahía de Asunción, la cual constituye un humedal de gran importancia, por la vegetación característica existente y por la presencia de diversas especies de animales, sobre todo especies de aves locales y aves migratorias.

Medio Social

El medio social incluye el sistema económico, articulaciones comerciales, la vida comunitaria y cultural de los pobladores del área de influencia del Sub-proyecto.

Para el caso del medio social, todas las actividades a ser llevadas a cabo dentro de la operación de la Planta pueden generar afectaciones directas e indirectas sobre el mencionado medio y se resumen en los siguientes:

i)Desarrollo Social

En el predio de la PTAR se dará un fenómeno de Desarrollo Social a través de la reubicación de las familias a un ambiente urbanizado organizado, con los servicios básicos necesarios y con espacios comunitarios para actividades de esparcimiento, recreación y socialización. Asimismo, se formalizará la tenencia de tierras de la población mediante el otorgamiento de títulos de propiedad de las viviendas.

ii)Mejoramiento de la calidad de vida de las familias

El mejoramiento de la calidad de vida de las familias se dará no solo por el hecho de existir un mayor movimiento económico y oportunidades laborales sino también por el otorgamiento de viviendas dentro y fuera del predio a las familias a reasentar. Terminada la construcción de las viviendas definitivas en el predio de 3,2 has, los responsables del área social harán el seguimiento necesario hasta el otorgamiento del título de Propiedad, previa instalación de los servicios tales como alcantarillado sanitario, el cual resultará en una reducción del aporte de contaminación del entorno que ocurría previamente por una mala disposición de las aguas residuales, y esto no tendrá costo alguno para las familias.

Debido a la coordinación interinstitucional de la ESSAP S.A las familias instaladas en las viviendas definitivas contarán con una tarifa social de luz, agua e impuestos.

Asimismo, se espera que la calidad de la salud de la población mejore con la operación de la PTAR debido al tratamiento de las aguas residuales y al mejoramiento de la calidad de las aguas del Río Paraguay, lo que además, conllevará a la recuperación de zonas de recreación, playas y zonas de pesca.

También es importante considerar que se restaurará el medio intervenido en iguales o mejores condiciones que antes de la implementación del Sub-proyecto, reponiendo vegetación, veredas, pavimentos, entre otros.

iii)Mejora de la comunicación entre la población y ESSAP S.A.

Se dará una mejora continua en la comunicación entre la población beneficiaria y la ESSAP S.A. así como también de los canales de información mediante las actividades de comunicación y divulgación previstas en el Plan de Comunicación mediante la operación de una oficina permanente en el predio de la PTAR, donde funcionará la Ventanilla Única de Reasentamiento (VUR). Esta será instalada con el fin de acompañar y asistir a las familias en las necesidades emergentes.

iv)Contribución a la mejora de la salud e higiene de la población beneficiaria

El mejoramiento de la salud e higiene de la población beneficiaria se dará como resultado de la mejora de las condiciones sanitarias y ambientales de los cursos de agua urbanos a través del tratamiento de las aguas residuales.

v)Mejora de la transparencia de los servicios de la ESSAP S.A.

Con el tratamiento de aguas residuales, la ESSAP estará en mejores condiciones de

transparentar su gestión al público en general mediante la divulgación periódica de sus operaciones e indicadores de calidad del servicio.

vi)Mayor oferta y confiabilidad de la ESSAP S.A.

Se mejorará la imagen de la Empresa ante los usuarios por la oferta del servicio de tratamiento de aguas residuales. Además, este proyecto con capacidad de expansión hasta el largo plazo incrementará la confianza de los usuarios en la gestión eficiente de la Empresa.

La economía de la ESSAP se verá mejorada por el mayor ingreso económico que supondrá la operación de la PTAR, lo que generará en los usuarios una mayor confianza en su capacidad de gestión y mejora continua.

vii)Disminución de costos asociados al tratamiento de los problemas de salud

Este impacto está directamente vinculado a la mejora de la salud de la población; sin embargo, es un impacto indirecto y cuyos efectos se manifestarán en el mediano plazo. Con la implementación del Sub-proyecto, se tendrá una incidencia inmediata en la disminución de enfermedades originadas por inundaciones de zonas bajas ribereñas y por contaminación de cursos hídricos.

viii)Efectos multiplicadores de la cadena de bienes y servicios del área de influencia

La canalización efectiva, disminución de las descargas, la puesta en marcha del Emisario sub-fluvial, el funcionamiento efectivo de la Red de alcantarillado sanitario, la eliminación de las descargas en arroyos, la descarga al río Paraguay de aguas residuales tratadas y la toma de conciencia de la población en general son algunos de los efectos multiplicadores que pretende producir la construcción de la Planta de Tratamiento.

ix)Efecto de aumento del valor de la tierra por mejoras de los servicios

La existencia del servicio de recolección y tratamiento de las aguas residuales en la zona contribuirá a la revalorización de los terrenos e inmuebles existentes, esto podría traer mayores beneficios económicos a los propietarios de tales terrenos e inmuebles.

x)Disminución de olores desagradables y mejoramiento de las condiciones estéticas y de salubridad.

Con la operación de la PTAR se evitará la descarga de aguas residuales crudas al Río Paraguay ya que éstas recibirán tratamiento preliminar mediante el cual se eliminarán los sólidos gruesos y grasas y se llevarán los parámetros a niveles aceptables de acuerdo a la normativa. Asimismo, los olores se verán reducidos ya que existirá un sistema de control de olores implementado en la PTAR y se disminuirán los olores desagradables existentes actualmente.

xi)Mejoramiento del paisaje urbano.

La construcción de la Planta de Tratamiento producirá un impacto visual diferente en la zona puesto que urbanísticamente tendrá un ordenamiento diferente y habrá una recuperación de un área altamente degradada. La construcción de las viviendas en la zona también presentará un paisaje urbanístico diferenciadoy ordenado.

Por otra parte, con la operación de la Planta de Tratamiento de las Aguas Residuales y la descarga a través del Emisario subfluvial se producirá un mejoramiento del paisaje no solo en

la orilla del río Paraguay sino también en toda la zona debido a la eliminación de descargas que actualmente contribuyen a la alteración del paisaje.

xii) Cambios en la dinámica demográfica por desarrollo inducido, a corto y largo plazo.

Se puede considerar que la construcción de la Planta de Tratamiento, contribuirá a la valoración de las propiedades e inmuebles existentes en el área de influencia, lo cual incentivará a un aumento de la migración interna de la población.

xiii) Cambios en la dinámica económica, vida comunitaria y cultural, que pueden producirse a largo plazo.

La afectación que pueda tener a nivel económico la instalación de la PTAR en la zona es importante considerando los aspectos culturales predominantes, la convivencia permanente con los olores actuales y la mitigación a futuro de los mismos hará de esta zona un área interesante para que se instalen diversos comercios.

Debido a lo mencionado anteriormente, un aumento de la población en el área conllevaría un mayor desarrollo económico de la zona con el consecuente cambio en la vida comunitaria y cultural. La población desarrollará actividades en zonas con mayor salubridad y con un sistema de manejo consciente del agua identificando elementos que hagan al cuidado de las mismas.

6.2.2.2. Impactos potencialmente negativos

Durante la etapa de operación de la PTAR y del Emisario Subfluvial, los impactos negativos que se darán sobre el medio físico, biótico y social serán de menor escala y, se producirán mayormente durante las actividades de mantenimiento o bien en caso de accidentes.

Asimismo, durante la operación del Emisario Subfluvial podría darse el caso de fugas de aguas residuales a causa de desperfectos en las tuberías tales como averías y/o roturas.

Medio Físico

Componente Suelo

El componente suelo contempla el suelo del terreno así como también a los suelos de las áreas donde se podrían extender los impactos consecuentes de la operación de la planta de tratamiento. Este componente o aspecto ambiental se podría ver afectado por:

a) Derrames o fugas accidentales de aguas residuales crudas o de aquellas que no hayan finalizado el proceso de tratamiento durante cada una de las etapas del proceso de tratamiento;

b) Disposición inadecuada de los residuos sólidos resultantes de la operación de las rejillas gruesas, del desarenador/desengrasador, de las rejas finas y de los tamices inclinados, así como de los tanques de cloro gaseoso generados en la etapa de cloración del agua residual tratada;

c) Disposición inadecuada de los residuos sólidos y semi-sólidos generados en los mantenimientos de las instalaciones y de los equipos, además de los residuos de insumos y productos utilizados para dicha actividad.

El impacto ambiental sobre el componente suelo asociado al proceso de tratamiento es el siguiente:

i)Posibilidad de contaminación y/o alteración de la calidad del suelo

Durante las actividades de reparación y/o mantenimiento de la PTAR y del Emisario Subfluvial se podrán generar derrames accidentales de aguas residuales con la consecuente contaminación del suelo. Esta misma situación se presentaría en el caso de roturas o averías en la tubería del emisario subfluvial.

Por otro lado, también existirán riesgos de contaminación del suelo durante las actividades relacionadas a la disposición de los residuos sólidos resultantes de la operación de la PTAR.

Componente Agua

Se refiere a los cuerpos de agua superficiales tanto el receptor del agua residual tratada (Río Paraguay) como los presentes en el AID (Arroyo Mburicao) y a las aguas subterráneas. Este componente o aspecto ambiental se podría ver afectado por:

a)Derrames o fugas accidentales de aguas residuales crudas, o de aquellas que no hayan finalizado el proceso de tratamiento durante cada una de las etapas del proceso de tratamiento;

b)Disposición inadecuada de los residuos sólidos resultantes de la operación de las rejillas gruesas, del desarenador/desengrasador, de las rejas finas y de los tamices inclinados, así como de los tanques de cloro gaseoso generados en la etapa de cloración del agua residual tratada;

c)Disposición inadecuada de los residuos sólidos y semi-sólidos generados en los mantenimientos de las instalaciones y de los equipos, además de los residuos de insumos y productos utilizados para dicha actividad.

Los impactos ambientales sobre el componente agua asociados a los procesos de tratamiento son los siguientes:

i)Posibilidad de contaminación y/o alteración de la calidad de las aguas superficiales

En la etapa operativa de la PTAR se podrán producir ciertos impactos negativos sobre la calidad del agua, principalmente durante las actividades de mantenimiento o reparación de la PTAR y del Emisario, donde existirán riesgos de derrames o desvíos de las aguas residuales crudas captadas de las cuencas pudiendo llegar hasta los cursos hídricos superficiales produciendo la contaminación de los mismos.

Por otro lado, es importante mencionar que podrían existir riesgos de contaminación del agua del río debido a nuevas conexiones de industrias a la red de alcantarillado de la ESSAP, las cuales no cuenten con un tratamiento previo de sus efluentes antes de la descarga.

ii)Posibilidad de alteración de la calidad de las aguas subterráneas

Al igual que en el caso anterior, la alteración de la calidad de las aguas subterráneas se podría dar en caso de derrames accidentales de aguas residuales sin tratar durante las actividades de mantenimiento, en caso que el derrame ocurriera sobre suelo que no esté impermeabilizado podría darse la infiltración del agua residual y consecuente contaminación del agua subterránea.

Componente Aire (y atmósfera)

Hace referencia al aire y a la atmósfera del área de influencia donde se emplazará la Planta de Tratamiento. Este componente podrá verse afectado por:

a)La generación de olores y ruidos que se podrían producir durante las actividades de mantenimiento de las infraestructuras y equipos y reparación de los mismos.

Los impactos ambientales sobre el componente aire asociados a las actividades de mantenimiento y reparación son:

i)Posibilidad de contaminación y/o alteración de la calidad del aire (polvos, partículas, gases y/o olores)

El riesgo de contaminación y/o alteración de la calidad del aire podría producirse en la etapa operativa principalmente por la emanación de gases con olores desagradables durante las actividades de mantenimiento, por alguna avería en la Planta de Tratamiento o por fugas accidentales de aguas residuales.

ii)Incremento de niveles de ruidos y/o generación de vibraciones

El riesgo de generación de ruidos y vibraciones podría darse debido al mal funcionamiento de los equipos utilizados para el tratamiento o algún desperfecto de los mismos, y/o durante las actividades de mantenimiento del sistema.

Además, también podrán generarse por el incremento en la circulación de vehículos pesados que irán hasta la Planta y desde la Planta a otros destinos, principalmente para el transporte de residuos a ser generados por la operación de la planta y llevados a un relleno sanitario aprobado por la SEAM para su disposición.

Componente Paisaje

Aspecto ambiental que hace referencia a cómo afecta la instalación de la Planta de Tratamiento paisajísticamente al entorno. Es decir, tiene en cuenta cómo se adapta la PTAR al medio desde el punto de vista visual.

El impacto ambiental asociado a la instalación y operación de la PTAR es el siguiente:

i)Cambio de paisaje y/o alteración visual del entorno

El Sub-proyecto en sí supone un cambio en el aspecto visual del paisaje como consecuencia del relleno del terreno hasta la cota 64 y la implantación de la Planta de Tratamiento en el mismo lugar.

Medio Social

Como ya ha sido mencionado consideramos al medio social como aquel que engloba el sistema económico, articulaciones comerciales, la vida comunitaria y cultural de los pobladores de la zona de implantación del Sub-proyecto.

En cuanto a las afectaciones al medio social a causa de las actividades de mantenimiento y reparación de las instalaciones se enlistan las siguientes:

i)Cambios en la dinámica económica, vida comunitaria y cultural, que pueden producirse a largo plazo.

Se podría dar un cambio en el aspecto económico de la vida de los usuarios de la ESSAP en la zona de influencia del Sub-proyecto por el futuro incremento de los costos a pagar por los servicios sanitarios agregándose a la tarifa de agua potable la correspondiente tarifa por alcantarillado sanitario.

ii)Riesgo de accidentes de operarios de la PTAR

Existe el riesgo de accidentes de los operarios de la PTAR durante la operación de la misma a causa del mal funcionamiento de máquinas o malas prácticas durante la operación de las mismas. Asimismo, durante el mantenimiento de los equipos y del emisario en caso de ser necesario se tiene el riesgo de accidentes y ahogo de los operarios.

6.3.EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES IDENTIFICADOS

6.3.1.Aplicación del Método de Lista de Control Modificada

6.3.1.1.Procedimiento de evaluación

El Método de Lista de Control Modificada que es utilizada en la evaluación de impactos de este Sub-proyecto, consiste en una matriz de relación de todos los impactos ambientales y sociales que se presenten y que son concernientes con las etapas de obra donde se generan, tales etapas pueden ser constructivas u operativas, en esta última se concentra además del funcionamiento el mantenimiento del sistema, teniendo en cuenta también los factores ambientales a los que afectan.

El objetivo principal o el paso inicial de este método es obtener una visión más específica de los problemas que deben ser mayormente considerados y que son relativos a alguna actividad, de modo a solucionarlos o mejorarlos continuamente.

6.3.1.2.Lista de Control Modificada

En esta Lista de Control Modificada las columnas están constituidas por las actividades a realizarse en la obra dentro de la etapa de construcción y operación y las filas constituyen los factores del medio y los posibles impactos de los cuales cada medio es susceptible de verse afectado.

La metodología de evaluación consiste en marcar en la Lista de Control todos los impactos que podrán producir cada una de las actividades que se realizarán con el Sub-proyecto; posteriormente a la esta identificación, se realiza la suma de todos los impactos identificados dentro de las actividades de forma independiente, de tal manera a contabilizar la cantidad de impactos que se producirá en cada una de las actividades. Una vez obtenida la cantidad de impactos que se producirán por cada actividad se evalúa el porcentaje de afectación que tendrá la actividad; es decir, la cantidad de impactos que genera cada actividad sobre el número total de impactos posibles en todo el Sub-proyecto.

Esta metodología trata de una forma sencilla de interaccionar las acciones o actividades del Sub-proyecto con los efectos, pero, por su simplicidad, solo permite identificar cuál de las actividades produce mayores impactos tanto ambientales como sociales e identificar cual sería el medio más afectado.

Cabe destacar que, no precisamente aquellas actividades con mayores porcentajes de afectación al medio corresponden a los impactos más significativos, puesto que, con la Lista de Control pueden

ser identificados tanto impactos negativos como positivos en una misma actividad, por lo que se debería mirar con mayor detenimiento la Aplicación de la Matriz de Importancia de Impactos Modificada que se presenta en el apartado siguiente de manera a identificar los impactos positivos y negativos generados durante las actividades del Sub-proyecto.

En el Anexo Nº 11 se presenta la Lista de Control Modificada.

6.3.1.3.Análisis de resultados

A continuación se presentan las puntuaciones de la evaluación de las actividades dentro del Sub-proyecto que fueron identificados mediante la Lista de Control Modificada, de acuerdo a la cantidad de impactos, tanto positivos como negativos, que generan a los distintos factores ambientales y, además, se representa los porcentajes por tipo de actividad generadora de impactos.

En la Lista de Control se han identificado un total de 42 impactos posibles registrados en la etapa constructiva y operativa; de los cuales, se expone en la siguiente tabla, la cantidad de impactos que genera cada actividad y, el porcentaje de afectación de cada una de ellas, el cual corresponde a la cantidad de impactos que genera la actividad sobre el número total de impactos.

Como ya se ha mencionado, con esta Lista solo se identifica la cantidad de impactos que producirá cada actividad, ya sean positivos o negativos.

Tabla 48: Resultados de la evaluación de las actividades según la cantidad de generación de impactos identificados mediante la Lista de Control Modificada

	Actividad	Cantidad de impactos	Porcentaje afectación
CONSTRUCCIÓN	Reasentamiento	11	26,2 %
	Remoción y disposición de estructuras existentes	20	47,6 %
	Remoción de vegetación existente en zona de obra	16	38,1 %
	Relleno del terreno - Dragado	17	40,5 %
	Relleno del terreno - Material de aporte	16	38,1 %
	Instalación de obradores y patio de máquinas	8	19 %
	Movimiento interno y externo de vehículos y maquinarias	14	33,3 %
	Almacenamiento de materiales de construcción, equipos y otros	11	26,2 %
	Construccion de los componentes – Planta de Tratamiento de Aguas Residuales	20	47,6 %
	Construccion de los componentes – Emisario Subfluvial	18	42,8 %
	Desmantelamiento de la obra y disposicion de residuos	12	28,6 %
ERACI	Reasentamiento	10	23,8

	Actividad	Cantidad de impactos	Porcentaje afectación
	Operación del Sistema (Conducción de efluentes y tratamiento)	16	38,1
	Descarga de aguas residuales tratadas a través del emisario subfluvial	10	23,8
	Mantenimiento y reparacion de las Instalaciones	18	42,8
	Disposición de Residuos provenientes de la operación del Sistema	11	26,2

6.3.1.4.Conclusiones

Conforme se observa en la Tabla 63, en la etapa constructiva se desarrollan una mayor cantidad de actividades que podrían generar impactos sobre los medios físico, biótico y social mientras que en la etapa operativa la cantidad de actividades a realizar es menor.

De acuerdo a la Evaluación de Impactos mediante la Lista de Control, se ha determinado que, durante la etapa constructiva, las actividades que generan la mayor cantidad de impactos son la Remoción y disposición de estructuras existentes que corresponden a las infraestructuras de las familias a reasentar y la Construccion de componentes como la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y Emisario Subfluvial; actividades que presentan riesgos de originar entre 20 y 18 impactos ya sean negativos o positivos sobre los diferentes medios, lo cual corresponde al 47,6 y 42,8 porciento de afectación, en relación a la cantidad total de impactos posibles registrados (42).

La actividad correspondiente al relleno del terreno – dragado también registra un alto nivel de afectación el cual debe ser considerado, con un 40,5 %, valor que corresponde a una cantidad de 17 impactos que se podrían generar en los diferentes medios.

En cuanto a la etapa operativa, las actividades que podrían generar la mayor cantidad de impactos es la de *Operación del Sistema (Conduccion de efluentes y tratamiento) y la de Mantenimiento y reparación de las instalaciones de la PTAR,* las cuales registran la posibilidad de ocasionar 16 y 18 impactos respectivamente, distribuidos en los diferentes medios (físico, biótico y social). Estas cantidades de impactos representan un 38,1 y 42,8 porciento de afectación.

Se debe tener en cuenta que ninguno de los impactos debe ser evaluado independientemente de los demás, puesto que los distintos tipos y sus implicancias deben relacionarse unos con otros antes de determinar si los impactos identificados pueden ser considerados significativos o no y por otro lado, las actividades que lo generan deben ser igualmente consideradas en conjunto. Por lo que es de suma importancia analizar detenidamente la Matriz de Importancia que se presenta en el próximo punto, donde se realiza una categorización de cada impacto dependiendo de la actividad que lo genere y de características como Naturaleza del Impacto, Extensión de Impacto, Recuperabilidad del Impacto, Acumulación del Impacto, entre otros.

6.3.2.Aplicación de la Matriz de Importancia de Impactos Modificada

6.3.2.1.Procedimiento de evaluación

Se realizó una evaluación de los impactos potenciales del Sub-proyecto sin considerar los efectos

mejoradores de compensabilidad (medidas de prevención, mitigación y/o compensación). La evaluación de los impactos se realizó con un equipo multidisciplinario de profesionales integrado por especialistas sociales, ambientales y otros profesionales del área ambiental, forestal y sanitaria según se específica en el ítem 11. Lista de Consultores Responsables.

Para dicha evaluación, se ha utilizado el modelo de la Matriz de Valoración de Impactos o Matriz de Importancia de V. Conesa Fernández-Vítora y V. Conesa Ripoll (Modificada) que se caracteriza por ser un método de valoración cualitativa de los impactos mediante la utilización de una escala de puntuación.

Dicha escala de puntuación varía de acuerdo a los atributos de los impactos y considera lo siguiente.

Tabla 49: Atributos de los impactos identificados

Atributo de los impactos			
Naturaleza		**Intensidad (IN)**	
Impacto Positivo	+	Baja	1
Impacto Negativo	-	Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
Extensión (EX)		**Momento (MO)**	
Puntual	1	Largo Plazo	1
Parcial	2	Medio Plazo	2
Extensa	4	Inmediato	4
Total	8		
Persistencia (PE)		**Reversibilidad (RV)**	
Fugaz	1	Corto Plazo	1
Temporal	2	Medio Plazo	2
Permanente	4	Irreversible	4
Recuperabilidad (MC)		**Sinergia (SI)**	
Recuperable inmediato	1	Simple	1
Recuperable medio plazo	2	Sinérgico	2
Mitigable y/o compensable	4	Muy Sinérgico	4
Irrecuperable	8		
Acumulación (AC)		**Efecto (EF)**	
Simple	1	Indirecto	1
Acumulativo	4	Directo	4
Periodicidad (PR)		**IMPORTANCIA (I)**	
Discontinuo	1	**I (Importancia):** ± [3IN + 2EX + MO + PE + RV +	

Atributo de los impactos		
Periódico	2	MC + SI + AC + EF + PR]
Continuo	4	

En caso de que estos atributos no fueran aplicables a ciertos impactos del Sub-proyecto, se les designara la puntuación 0 (cero), que significa "No Aplicable".

La Importancia del Impacto se deduce en función a la escala descrita en la Tabla N° 54 mediante la aplicación de la siguiente ecuación:

I (Importancia): ± [3IN + 2EX + MO + PE + RV + MC + SI + AC + EF + PR]

El resultado obtenido clasifica a los impactos en irrelevantes o compatibles, moderados, severos y críticos según lo establecido en la Tabla N° 55.

Tabla 50: Escala de ponderación, de importancia de los impactivos ambientales y sociales identificados.

Escala	Importancia
I < 25	Impacto Irrelevante o Compatible
25 < I < 50	Impacto Moderado
50 < I < 75	Impacto Severo
I > 75	Impacto Crítico

Para la aplicación del método se procedió a la elaboración de la matriz en la que se indica en las columnas una lista de las actividades del Sub-proyecto, tanto para la etapa de construcción como para la de operación, y para cada una de ésas los once atributos de los impactos según la Tabla N° 54 y en las filas se detallan los impactos sobre cada uno de los factores del medio físico, biótico y social. El método consiste en calificar los impactos sobre dichos factores de acuerdo a los atributos y su correspondiente escala establecidos en la tabla mencionada anteriormente.

Luego de establecer las puntuaciones para cada impacto se procede a la aplicación de la fórmula por celda con lo que se obtiene la **Importancia** de cada impacto producido por las actividades del Sub-proyecto sobre cada factor considerado. Dicho valor queda expresado debajo de la caracterización individual de los impactos producidos por cada actividad.

Una vez obtenidos los valores de Importancia de los impactos ambientales y sociales, tanto para la etapa de construcción como para la de operación, se procede al cálculo de la **Importancia Absoluta** no sólo de los impactos identificados para ambas etapas sino también de las acciones impactantes. Para obtener la Importancia Absoluta de los impactos se debe sumar linealmente las importancias de dichos impactos por filas y los resultados quedan reflejados en la última columna de la matriz. Este resultado demuestra cuales son los impactos, positivos y negativos, más importantes producidos por las actividades de la etapa de construcción y operación juntas, es decir, la importancia absoluta obtenida refleja la importancia de los impactos en general y para el cálculo

considera todas las acciones que producen cada uno de ellos al llevar a cabo el Sub-proyecto. El valor más alto obtenido identifica al impacto más significativo.

Del mismo modo, para obtener la Importancia Absoluta de las acciones impactantes identificadas se debe sumar linealmente las importancias por columnas, con lo que los resultados quedan expresados en la última fila de la matriz. De esta manera, se puede apreciar cuales serán las acciones más agresivas, es decir, aquellas que produzcan no sólo la mayor cantidad de impactos sino también los impactos más importantes.

6.3.2.2.Matriz de Importancia de Impactos

Como se ha mencionado, para la evaluación y análisis de los impactos se ha elaborado la Matriz de Importancia Modificada para determinar la Importancia Absoluta de los impactos sobre los factores del medio físico, biótico y social durante ambas etapas.

La matriz se presentada en el Anexo N° 12. Matriz de Importancia Modificada.

6.3.2.3.Análisis de los resultados

A partir de los valores de Importancias para cada impacto y de la Importancia Absoluta de dichos impactos y de las actividades se puede establecer el análisis presentado en este apartado. Dicho análisis se realizó en base a tres criterios:

1. La Importancia de cada impacto de las actividades sobre cada factor ambiental y social para la etapa de construcción y la de operación (valor que se desprende de la ecuación presentada en el apartado 6.3.2.1).

2. La Importancia Absoluta de los impactos considerando todas las actividades del Sub-proyecto de la etapa de construcción y de operación juntas (valor obtenido de la suma lineal de la Importancia de cada fila de la Matriz).

3. La Importancia Absoluta de las actividades de la etapa de construcción y de operación del Sub-proyecto (valor obtenido de la suma lineal de la Importancia de cada columna de la Matriz).

De acuerdo a la evaluación y valoración de los impactos negativos realizada a través de la Matriz de Importancia; en relación al primer criterio de evaluación, **se concluyó que en la etapa contructiva el impacto negativo de mayor importancia se da en el medio social**, siendo éste el de Posibilidad de afectación a propiedades e infraestructuras existentes, publico o privadas, a causa de la reubicación de las personas asentadas en el inmueble donde será construida la PTAR y, si fuese necesario, localizar infraestructura provisoria para ubicación de los mismos, como consecuencia del reasentamiento. Según la evaluación, este impacto recibe una calificación de impacto moderado alcanzando un puntaje de -47.

Cabe destacar que durante la etapa contructiva, en el medio físico, los impactos negativos de mayor importancia corresponden al Cambio de uso del suelo y Cambio de paisaje y/o alteración visual del entorno, los cuales se producen como principal consecuencia de la actividad de relleno del terreno y además, la construcción de los componentes del sistema de la PTAR y emisario subfluvial; puesto que, para la instalación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en el terreno, se debe llegar a la cota 64 a través del relleno, considerando que actualmente al cota es de 58/59. De acuerdo a la evaluación de la matriz, los mencionados impactos reciben un puntaje de -40 y -42, correspondientes a impactos moderados.

Por otra parte, es importante mencionar que durante la etapa constructiva se dan impactos positivos en el medio social, siendo estos debido a la creación de puestos de trabajo y el movimiento de

personal, que producen principalmente efectos multiplicadores en la cadena de bienes y servicios del área de influencia, entre otros impactos positivos.

En relación a la etapa operativa, el impacto de mayor importancia corresponde a un impacto positivo sobre la afectación de la calidad de las aguas superficiales, lo que permitirá mejorar y proteger la calidad de las aguas del río Paraguay, el cual recibirá en una primera etapa, las aguas residuales con tratamiento preliminar, conforme a la operación de la PTAR y al vertido de agua residual tratada a través del Emisario Sub-fluvial. Según los resultados de la matriz, este impacto recibe un puntaje de 64, correspondiente a impacto de importancia severa.

Considerando el segundo criterio de evaluación se ha concluido que los impactos negativos de mayor importancia **en la etapa constructiva**, en cuanto a aquellos que afectan al medio físico, estan relacionados con el Posibilidad de contaminación y/o alteración de la calidad del suelo, puesto que la mayor parte de las actividades de esta etapa pueden incidir en la generación del mencionado impacto, otorgándole una importancia absoluta de 236. Por otro lado, en el medio físico aire, el impacto de mayor importancia es el de Posibilidad de contaminación y/o alteración de la calidad del aire (polvos, partículas, gases y/o olores) con un valor de 226.

Por otro lado; en el medio social, el impacto negativo de mayor importancia corresponde a los Molestias visuales y/o sonoras; respiratorias y otros a la salud de la población aledaña, molestias que se generarían a traves de las diferentes actividades constructivas. Otros impactos negativos de importancia en este medio son las molestias visuales y/o sonoras; respiratorias y otros a la salud de operarios e incomodidad por parte de la población, por la construcción o instalación de los componentes de la PTAR.

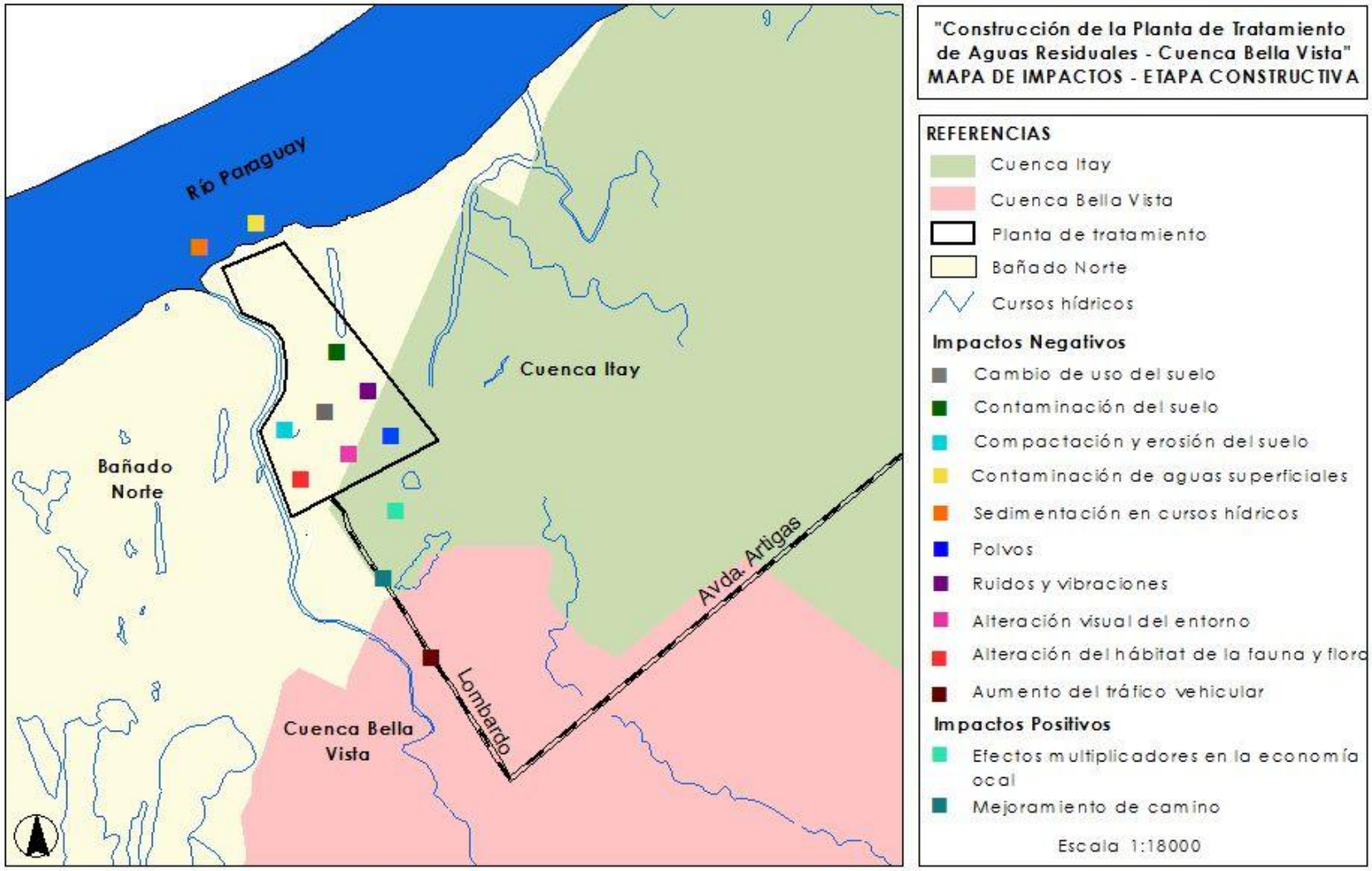
Con respecto a la etapa operativa, la mayor parte de los impactos que se generan son positivos, siendo los de mayor importancia el de efectos multiplicadores de la cadena de bienes y servicios del área de influencia y contribución a la mejora de la salud e higiene de la población beneficiaria, éste último debido principalmente al tratamiento de las aguas residuales, a la disposición correcta de efluentes y a la descarga alejada de las márgenes del río de los mismos.

Impactos positivos de gran importancia también se dan en el medio físico, siendo los de valores más altos el de Afectación a la calidad de las aguas superficiales, propiciando el mejoramiento de la calidad del agua del río Paraguay y del mismo modo, protegiendo otros factores tanto del medio físico como del medio biótico (fauna y flora), por lo que la afectación del hábitat de fauna y flora también se identifican como impactos positivos en cuanto al mejoramiento del hábitat. En el medio físico se dan la protección de la calidad del suelo, de la calidad de las aguas subterráneas y el mejoramiento del paisaje en las zonas costeras del río; mientras que en el medio biótico, se propicia la protección de hábitats de flora y fauna, dándose el principal impacto positivo de significancia en la protección del ecosistema de la Reserva Ecológica del Banco San Miguel y la Bahía de Asunción; la cual se ubica aguas abajo de la descarga del Emisario Sub-fluvial, y como ya se menciono, se trata de un ecosistema de significativa importancia.

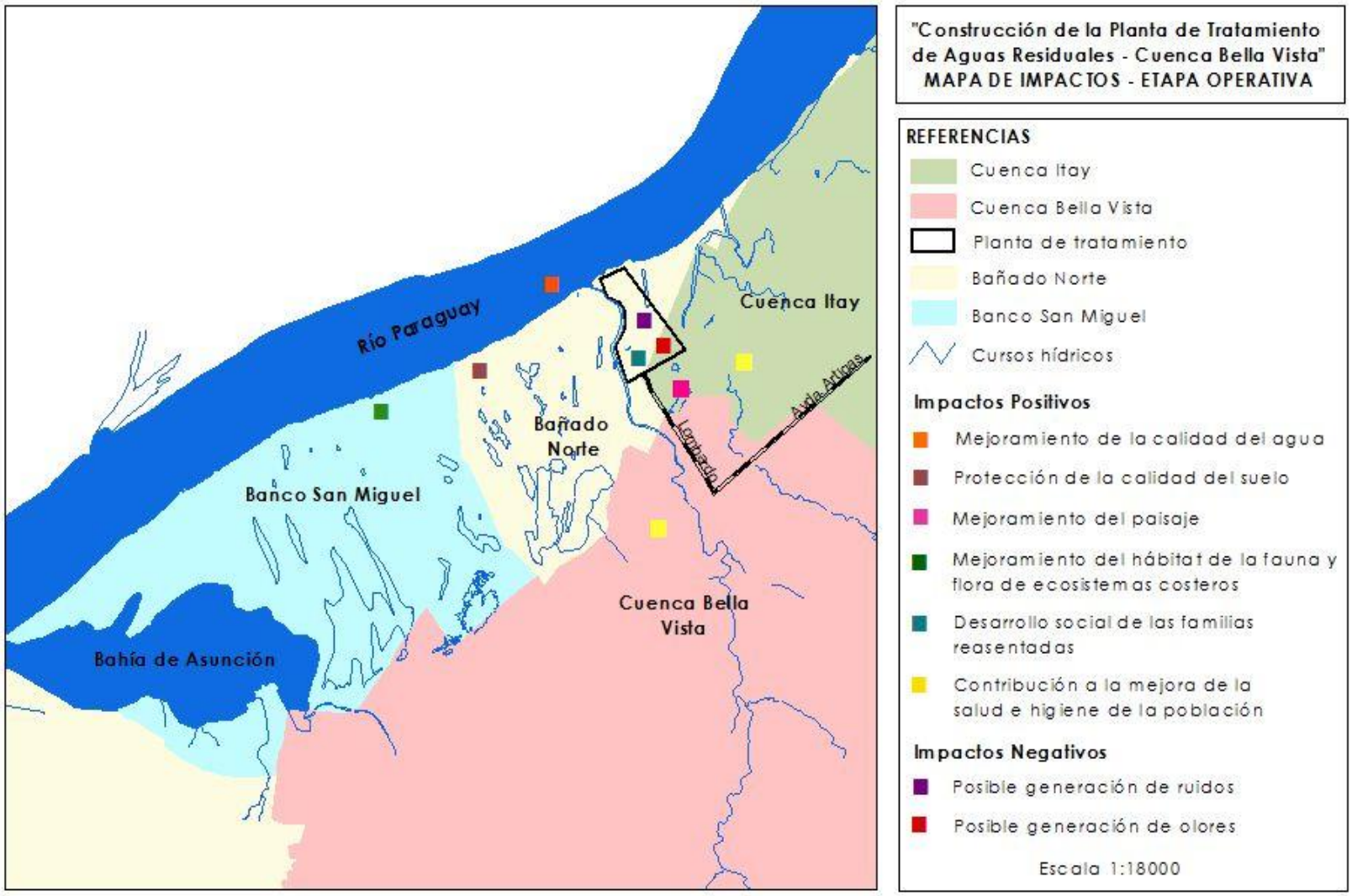
Respecto del tercer y último criterio de evaluación se concluyó que en la etapa constructiva, las actividades que generaría mayores impactos tantos negativos como positivos corresponden a la construcción de los componentes como la PTAR y emisario subfluvial, con una importancia absoluta de 412 y 421 respectivamente. Otras actividades que se deben considerar en base a que impactan sobre la mayor parte de los factores de los distintos medios es el de *Remoción y Disposición de Estructuras Existentes* y *Relleno del Terreno* a llevarse a cabo por medio de actividades de dragado y con material de aporte, siendo la actividad de dragado la de mayor puntaje. En relación a la etapa operativa, la mayoría de las actividades generan impactos positivos, siendo el de mayor importancia la Descarga de aguas residuales tratadas a través del emisario subfluvial; esta actividad supone la protección de muchos factores de los diversos medios, como son la protección de la calidad del agua superficial y subterránea, de la calidad del suelo, el mejoramiento del paisaje

en el medio físico; la protección y conservación de los hábitats de la flora y fauna en el medio biótico; así como también, supone el mejoramiento de la calidad de vida de la población en el medio social.

A modo de ilustrar los impactos generados por la implantación de la Planta en las cuencas Bella Vista e Itay conforme a las los resultados de la evaluación de impactos a través de la Matriz de Importancia Modificada tanto para la etapa constructiva como para la operativa, se generaron los siguientes mapas, los cuales exponer gráficamente los impactos más significativos y/o relevantes.



Mapa de Impactos más significativos para la Etapa Constructiva para las Cuencas Bella Vista e Itay



Mapa de Impactos más significativos para la Etapa Operativa por Cuencas Bella Vista e Itay

6.3.2.4.Conclusiones

Se ha determinado que la mayor parte de los impactos negativos del Sub-proyecto se dan en la etapa constructiva, siendo los mismos transitorios. Además, se determinó que la mayoría de estos impactos son de carácter MODERADO, y a su vez son prevenibles, mitigables y/o compensables.

Por otro lado, en la etapa de operación de la PTAR y del Emisario Sub-fluvial, la mayor parte de los impactos son positivos, siendo los negativos aquellos derivados de las actividades de mantenimiento o fallas operativas, los cuales serían puntuales y de bajas probabilidades de ocurrencia.

Debido a esto, se puede concluir que el Sub-proyecto es de carácter positivo y ampliamente beneficioso, principalmente en términos de la reducción del aporte de contaminantes al río Paraguay, de lo cual deriva en la mejora de la calidad del agua del río, así como también la protección de la calidad de los suelos, las aguas subterráneas, el mejoramiento del paisaje y del hábitat de la flora y fauna acuática y terrestre de las zonas costeras. Además contribuirá al mejoramiento de la calidad de vida de la población y la habilitación, en el mediano plazo, de las playas de río Paraguay como áreas recreativas.

Por último, como medida de compensación al reasentamiento, se prevén medidas de formalización de las familias que ocupan el inmueble de la PTAR, a través de la construcción de viviendas, cuya titulación será gestionada por la ESSAP en coordinación con el Municipio de Asunción.

6.4.COMPARACIÓN DE IMPACTOS ENTRE LA ALTERNATIVA DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SUBPROYECTO Y LA NO IMPLEMENTACIÓN DEL MISMO

6.4.1.Metodología

A fin de poder obtener una visión global de los impactos generados por el vertido de aguas residuales sin tratamiento (alternativa sin proyecto), comparados con los beneficios obtenidos con la operación de una planta de tratamiento de aguas residuales (alternativa con proyecto); se utilizó una matriz simplificada de la matriz de importancia de impactos y, además se utilizó el mismo sistema de puntuación utilizado en la evaluación de impactos para dicha matriz (descrito en el ítem *6.3.2.1. Procedimiento de Evaluación*).

6.4.2.Resultados

De acuerdo a la matriz simplificada, mostrada en el Anexo Nª 13, la alternativa de no instalar una planta de tratamiento de aguas residuales produce impactos negativos de carácter severo, alcanzando una puntuación global de -925. Estos impactos negativos se pueden dar en varios aspectos de los medios físico, biótico y socioeconómico; puesto que el vertido de aguas residuales sin tratamiento puede afectar negativamente la calidad del suelo, la calidad del agua del río Paraguay, así como también de las aguas subterráneas; pude generar olores desagradables; además puede crear un aspecto visual degradado en la zona de descarga, así como en las zonas costeras del río. Por otro lado, contribuye a la degradación del hábitat de especies de flora y fauna, tanto acuática, como las presentes en las costas del río. A su vez, todos los impactos negativos generados en el medio físico y biótico pueden traer consecuencias para el medio social, puesto que con la alteración de los recursos se pone en riesgo la salud de las personas, así como su calidad de vida.

Contrariamente a esto, con la instalación y la operación de una planta de tratamiento de aguas residuales, se generarían impactos positivos de carácter severo, alcanzando una puntaje de 984. Esto se debe a que con el vertido de aguas residuales tratadas se protegería la calidad de los recursos del medio físico y biótico, logrando una mejor calidad de los suelos en el área de influencia del proyecto, la protección de la calidad del agua del río Paraguay, así como también la protección de los ecosistemas costeros y del hábitat de especies de fauna y flora de importancia. Esto a su vez lograría una mejora en la calidad de vida de la sociedad, mejorando las condiciones sanitarias y reduciendo las incidencias de enfermedades de origen hídrico.

Por lo tanto, se puede concluir que la instalación y operación del presente Sub-proyecto es ampliamente beneficioso en comparación a la alternativa que actualmente se viene utilizando (vertido de aguas residuales sin tratamiento).

7. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)

El Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) presentado en este capítulo es una ampliación del análisis preliminar de impactos y/o riesgos ambientales y sociales reflejado en la Ficha de Evaluación Preliminar Ambiental y Social (FEPAS) del Sub-proyecto.

Del PGAS forman parte 20 Programas de Prevención y Mitigación (PPM) y el Plan de Reasentamiento Cerrito Cara Cara. Los programas desarrollan un conjunto de acciones y medidas para prevenir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales y sociales negativos generados por la PTAR, de manera a reducir sus efectos hasta niveles aceptables para los medios físico, biótico y social de la PTAR.

Este PGAS se encuentra organizado según la estructura del **Manual de Especificaciones Técnicas Generales Ambientales y Sociales (METAGAS)** del PMSAS, presentando información sobre los impactos ambientales y sociales que podrían generarse con las actividades de implementación y operación del Sub-proyecto y planteando las medidas del METAGAS que deberán aplicarse para la prevención/mitigación de los impactos a las cuales se incorporan medidas adicionales que se han considerado son relevantes para la prevención y/o mitigación de los impactos generados.

Además, como ya se mencionara, dentro del PMSAS se han elaborado otros Manuales de Gestión que sirven de herramienta y que son tenidos en cuenta en las medidas de mitigación y prevención del PGAS, dependiendo de si los mismos aplican al sub-proyecto o no. Estos son:

- **Manual de Gestión de Reclamos y Conflictos para Casos Ambientales y Sociales (MAGERCAS)**.En este manual se establecen las previsiones a tener en cuenta ante eventuales reclamos que se den durante la construcción de las obras y las medidas a tomar en cada caso.
- **Manual de Gestión de los Recursos Físicos, Patrimonio Cultural e Histórico (MAGERFIC)**, derivado de la OP/BP 4.11) de Bienes Físicos Culturales. En el que se establecen los protocolos a seguir ante el eventual hallazgo de patrimonios o recursos físicos.

Asimismo, las medidas de mitigación y prevención incluyen consideraciones detalladas en el Plan de Gestión Ambiental y Social expuesto en la Evaluación Ambiental y Social Estratégica (EASEGA) de la Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales de Asunción y Área Metropolitana (APM).

7.1.ORGANIZACIÓN DE RESPONSABILIDADES

Según lo establecido en el METAGAS y según las particularidades identificadas para el presente Sub-proyecto, para la correcta implementación del PGAS y de las ETAS derivadas del mismo, es necesario contar con la participación de responsables específicos como se describirá.

Además, cabe destacar que según el Decreto Nº 453/13 por el cual se reglamenta la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental (294/93), el proponente del proyecto debe designar y/o designará a una persona que será responsable del cumplimiento y de la correcta implementación de las medidas de prevención y mitigación expuestas para la etapa operativa (una vez en funcionamiento la Planta de Tratamiento), las cuales forman parte del Plan de Gestión Ambiental y Social, el cual se propone en el presente capítulo, bajo la nominación de **Regente Ambiental**.

7.1.1.Supervisión Ambiental, Social y de Seguridad de la ESSAP

Existen responsabilidades generales compartidas entre los mencionados especialistas que corresponden a:

- Asesorar a la Supervisión General del Sub-proyecto y a la Fiscalización sobre el cumplimiento del PGAS y las ETAS derivadas del mismo.
- Durante todo el ciclo del Sub-proyecto, cualquier tipo de consulta por parte de los Contratistas y/o de la Fiscalización Ambiental, Social y de Seguridad deberá ser atendida por la Unidad de Gestión Ambiental Social.
- Monitorear y supervisar el cumplimiento de las previsiones ambientales y sociales del PGAS y las ETAS derivadas del mismo.
- Desarrollar el Plan de Comunicación del Sub-proyecto.
- Desarrollar e implementar el Plan de Reasentamiento (PRE).
- Aprobar el **Programa de Contingencias (PCON)** elaborado por el Contratista para el Sub-proyecto. El Contenido del Programa contemplará las previsiones generales mencionadas en el PPM – Contingencias.
- Desarrollar otras tareas especificadas en el PGAS así como en los Programas de Monitoreo y de Fortalecimiento institucional desarrollados en la EIAS.

7.1.2.Comité ESSAP de Reasentamiento Cerrito Cara Cara

La ESSAP, a través del Comité de Reasentamiento Cerrito Cara Cara, en adelante Comité ESSAP, dependiente de la Asesoría de Proyectos Especiales (APE), será responsable de la implementación del Plan de Reasentamiento (documento que se encuentra en el anexo Nº 5 de la presente Evaluación), facilitando a los reasentados - en una sola instancia, la Ventanilla Única de Reasentamiento - la realización de todos los trámites para la efectivización de su opción de reasentamiento – que pudieran estar a cargo de diferentes dependencias de ESSAP.

El Comité ejercerá sus funciones físicamente en dos partes, una en las oficinas de ESSAP y la otra en el predio de reasentamiento. Será un único punto de entrada y salida de información y trámite para el Beneficiario del Reasentamiento.

Atribuciones y Responsabilidades

- Ejecutar las tareas previstas en los diferentes programas del PRE a través de la Ventanilla Única de Reasentamiento,
- Preparar el legajo de cada una de las 133 familias a reasentar para las otras dependencias de la ESSAP de tal forma a que las mismas realicen su función para la efectivización de las opciones de reasentamiento. Véase más detalles de la Ventanilla Única de Reasentamiento.
- Coordinar actividades para el logro de los objetivos del PRE con otras instituciones externas a la ESSAP tales como la Municipalidad de Asunción y el Servicio Nacional de Promoción Profesional.
- Coordinar con la UGAS, y su Departamento de Supervisión Ambiental y Social, las actividades que requieran la participación de los responsables ambiental, social y de seguridad de la Contratista y Fiscalización.
- Apoyar en los diferentes Programas presentados en el Plan de Gestión Ambiental y Social de la

presente Evaluación, que guarden relación con el Plan de Reasentamiento.

7.1.3.Fiscalización Ambiental, Social y de Seguridad

Se realizará la contratación de una Fiscalización de Obra del Sub-proyecto, la cual contará dentro de su plantel, y en cumplimiento con lo establecido en el METAGAS, con responsables exclusivos de:

- Fiscalización Ambiental,
- Fiscalización Social,
- Fiscalización en Seguridad.

7.1.3.1.Fiscalización Ambiental

Atribuciones y responsabilidades

- La Fiscalización Ambiental es responsable por el seguimiento de la implementación, por parte del Contratista, de las disposiciones y de las condiciones expresadas en i) las normativas ambientales vigentes, ii) en el Plan de Gestión Ambiental relacionado con medidas de prevención, mitigación y/o compensación de los impactos potencialmente negativos, emergentes de la EIAS y iii) en las Especificaciones Técnicas Ambientales (METAGAS) y Particulares que forman parte del Documento de Licitación.
- La Fiscalización Ambiental deberá garantizar una acción comunicativa eficaz y asegurar respuestas adecuadas a los impactos ambientales emergentes, mediante el seguimiento y control de las medidas adoptadas por el Contratista para evitar, minimizar y/o compensar los efectos no deseados que puedan provocar las tareas implicadas en la construcción de las obras.
- Es obligación de la Fiscalización Ambiental atender los problemas ambientales expuestos por el Contratista, quien podrá recurrir a expertos o técnicos de los diferentes organismos públicos o privados como la SEAM, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, etc.
- La Fiscalización Ambiental deberá conocer, mantenerse actualizada y hacer cumplir lo establecido en el PGAS y las correspondientes ETAS, en especial lo relativo a los ítems correspondientes a las especificaciones inherentes a los aspectos principales del medio que podrían ser afectados por las actividades desarrolladas durante las obras.
- La Fiscalización Ambiental deberá verificar el cumplimiento de las actividades de estructuración y desarrollo de la capacitación ambiental para obreros y técnicos de la construcción y de la Fiscalización Técnica, a fin de que los mismos tomen conciencia y apliquen acciones ambientalmente sustentables en la ejecución de las actividades de sus responsabilidades.
- La Fiscalización Ambiental ejercerá trabajos de campo en el entorno de las obras, dentro del marco establecido en los términos y condiciones de los documentos de licitación o de los contratos de Fiscalización, y su actuación será apoyada, controlada y evaluada por la Unidad de Gestión Ambiental y Social de la ESSAP.
- Al inicio de los servicios, la Fiscalización Ambiental deberá presentar a la ESSAP la Planificación del Seguimiento de los Aspectos Ambientales y, conforme a la planificación del seguimiento presentada deberá continuar con la elaboración de informes mensuales durante la ejecución del Sub-proyecto. Este documento deberá contener la metodología a aplicar para cumplir con la responsabilidad contractual en función a las características de la obra, las especificaciones y normativas ambientales, las recomendaciones del Plan de Gestión Ambiental de la presente

Evaluación de Impacto Ambiental y Social del Sub-proyecto, además de fichas y planillas de seguimiento, debiendo ser previamente sometido a consideración y aprobación por parte de la Unidad de Gestión Ambiental y Social de la ESSAP.

- La Fiscalización Ambiental deberá participar activamente en la definición, con criterios ambientales, de las situaciones que se planteen en el trascurso de la construcción en todos los ítems relacionados con los diferentes aspectos principales del medio y las actividades que podrían afectarlos.
- La Fiscalización Ambiental deberá evaluar y hacer recomendaciones a la Supervisión de Obras sobre la necesidad de aumentar o implementar rubros ambientales no previstos en las etapas de Factibilidad y Diseño y detectados con el transcurso de la obra.
- La Fiscalización Ambiental, informará de manera semanal a la Unidad de Gestión Ambiental y a la Fiscalización de Obra pertinente de los procesos utilizados por los Contratistas de obras y los resultados obtenidos de tales procesos con relación a las Especificaciones del METAGAS, y otras partes del Contrato de Obra.
- En casos de incumplimiento de la legislación ambiental aplicable a la obra, de las Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales y/o de los Términos de Referencia Ambientales de los Contratos, la Fiscalización Ambiental deberá recomendar a la Unidad de Gestión Ambiental y Social sobre las posibles sanciones y otras medidas punitivas que se deban aplicar, además de las sanciones propias que podrán ser aplicadas por la Secretaría del Ambiente, tal como mencionado en la Resolución N° 363/2004 por la cual se establecen multas a ser aplicadas por la Secretaría del Ambiente.
- La Fiscalización Ambiental efectuará el monitoreo del cumplimiento por parte del Contratista respecto de los controles de la calidad ambiental o del funcionamiento de las obras que responden a las medidas de prevención, mitigación y/o compensación de los efectos ambientales negativos del Sub-proyecto.
- Informar cualquier cambio en los diseños y/o en las especificaciones técnicas de la obra que amerite adelantar nuevas gestiones ante la SEAM o que requiera la actualización del PGAS.
- Supervisar y evaluar el cumplimiento de la programación de los talleres y capacitaciones ambientales.
- Coordinar con la UGAS, y su Departamento de Supervisión Ambiental y Social, las actividades que requieran la participación del comité ESSAP de Reasentamiento Cerrito Cara Cara.

Perfil del profesional

- El profesional debe ser Ingeniero Civil, Sanitario o Ambiental y debe estar catastrado en la SEAM, en el caso de ser profesional paraguayo, o en Institución similar en el país de origen.
- Conocimientos: manejo de sistemas informáticos CAD.dwg (excluyente) y GIS (no excluyente); manejo de Microsoft office o afines (Mac, Linux), manejo de GPS (excluyente)
- Idiomas: español, guaraní (no excluyente).
- Experiencia mínima de 5 años en fiscalización ambiental de proyectos u 8 años de fiscalización de obras civiles. Con experiencia probada en desarrollar documentos de carácter ambiental y legislación ambiental.

7.1.3.2.Fiscalización Social

Atribuciones y responsabilidades

- La Fiscalización Social es responsable por el seguimiento de la implementación, por parte del Contratista, de las disposiciones y de las condiciones expresadas en i) el Plan de Gestión Ambiental y Social, relacionado con medidas de prevención, mitigación y/o compensación de los impactos potencialmente negativos, emergentes de la EIAS, ii) las Especificaciones Técnicas Sociales Generales (METAGAS) y iii) el Plan de reasentamiento y Particulares que forman parte del Documento de Licitación.
- La Fiscalización Social deberá garantizar una acción comunicativa eficaz y asegurar respuestas adecuadas a los impactos sociales emergentes, mediante el seguimiento y control de las medidas adoptadas por el Contratista para evitar, minimizar y/o compensar los efectos no deseados que puedan provocar las tareas implicadas en la construcción de las obras.
- Es obligación de la Fiscalización Social atender los problemas sociales expuestos por el Contratista, quien podrá recurrir a expertos o técnicos de los diferentes organismos públicos o privados.
- La Fiscalización Social deberá conocer, mantenerse actualizada y hacer cumplir lo establecido en el PGAS y las correspondientes ETAS, en especial lo relativo a los ítems correspondientes a las especificaciones inherentes a los aspectos principales del medio social que podrían ser afectados por las actividades desarrolladas durante las obras.
- La Fiscalización Social deberá verificar el cumplimiento de las actividades de estructuración y desarrollo de la capacitación social para obreros y técnicos de la construcción y de la Fiscalización Técnica, a fin de que los mismos tomen conciencia y apliquen acciones socialmente sustentables en la ejecución de las actividades de sus responsabilidades.
- La Fiscalización Social ejercerá trabajos de campo en el entorno de las obras, dentro del marco establecido en los términos y condiciones de los documentos de licitación o de los contratos de Fiscalización, y su actuación será apoyada, controlada y evaluada por la Unidad de Gestión Ambiental y Social de la ESSAP.
- Al inicio de los servicios, la Fiscalización Social deberá presentar a la ESSAP la Planificación del Seguimiento de los Aspectos Sociales y, conforme a la planificación del seguimiento presentada deberá continuar con la elaboración de informes mensuales durante la ejecución del Sub-proyecto. Este documento deberá contener la metodología a aplicar para cumplir con la responsabilidad contractual en función a las características de la obra, las especificaciones y normativas, las recomendaciones del Plan de Gestión Social de la presente Evaluación de Impacto Ambiental y Social del Sub-proyecto, además de fichas y planillas de seguimiento, debiendo ser previamente sometido a consideración y aprobación por parte de la Unidad de Gestión Ambiental y Social de la ESSAP.
- La Fiscalización Social, informará de manera semanal a la Unidad de Gestión Ambiental y Social y a la Fiscalización de Obra pertinente de los procesos utilizados por los Contratistas de obras y los resultados obtenidos de tales procesos con relación a las Especificaciones del METAGAS, y otras partes del Contrato de Obra.
- Evitar los conflictos con los pobladores y autoridades locales del área de influencia de las obras.
- Supervisar y evaluar el cumplimiento de la programación de los talleres y capacitaciones sociales programadas.

- Supervisar y gestionar el correcto cumplimiento de las actividades propuestas en el Plan de Reasentamiento.
- Ser la comunicación directa entre la población afectada por la obra y el Contratista.
- Coordinar con la UGAS, y su Departamento de Supervisión Ambiental y Social, las actividades que requieran la participación del comité ESSAP de Reasetamiento Cerrito Cara Cara.

Perfil del profesional

- El profesional debe ser Sociólogo, Ingeniero Ecólogo Humano, u otros afines y deberá ser preferentemente de nacionalidad Paraguaya.
- Idiomas: español y guaraní.
- Experiencia mínima de 5 años en fiscalización social de proyectos u 8 años de fiscalización de obras civiles. Con experiencia probada en desarrollar documentos de carácter social.

7.1.3.3.Fiscalización en Seguridad

Atribuciones y responsabilidades

- La Fiscalización en Seguridad es responsable por el seguimiento de la implementación, por parte del Contratista, de las disposiciones y de las condiciones expresadas en i) las normativas ambientales vigentes, ii) en el Plan de Gestión Ambiental y Social, relacionado con medidas de seguridad, salud e higiene de los operarios de la obra y terceros.
- Supervisar los trabajos, motivando la prevención y control de riesgos, identificar factores de riesgo, sugerir y hacer cumplir los controles y medidas de seguridad industrial y salud ocupacional, de conformidad con las normas vigentes.
- Realizar inspecciones periódicas de la obra para verificar que la maquinaria, herramienta insumos y materiales sean aptos para el desarrollo de la obra y cumplan con las especificaciones técnicas y ambientales.
- Supervisar y evaluar el cumplimiento de la programación de los talleres y capacitaciones ambientales, sociales, de seguridad y de salud ocupacional programados.
- Mantener una continua supervisión del proceso de la obra tanto en los aspectos técnicos, medidas de seguridad industrial y de la implementación de las medidas de manejo ambiental.
- El Fiscal en Seguridad deberá pedir el retiro del personal que a su juicio no posea la dotación básica de Seguridad Industrial requerida para la actividad que se esté realizando, o que ejerza acciones que atenten contra su integridad física o la de las personas a su alrededor.
- Coordinar con la UGAS, y su Departamento de Supervisión Ambiental y Social, las actividades que requieran la participación del comité ESSAP de Reasetamiento Cerrito Cara Cara.

Perfil del profesional

- El profesional debe ser Ingeniero Civil, Ingeniero Industrial, Ingeniero Ambiental u otro afín, pudiendo ser paraguayo u de otra nacionalidad.
- Idiomas: español.

- Experiencia mínima de 5 años en fiscalización de salud y seguridad ocupacional en proyectos u 8 años de fiscalización de obras civiles con experiencia probada en desarrollar documentos de carácter de seguridad ocupacional y legislación competente.

7.1.4.Responsables Ambiental, Social y de Seguridad de la obra

El Contratista está obligado a contar dentro de su plantel permanente en el sitio de obra para dar cumplimiento a lo establecido en el METAGAS, con los profesionales específicos:

- Responsable Ambiental,
- Responsable Social,
- Responsable en Salud y Seguridad Ocupacional.

7.1.4.1.Responsable Ambiental

Atribuciones y responsabilidades

- Responder de forma directa por la correcta implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social de la obra, así como de las Especificaciones técnicas generales y particulares de carácter ambiental y social pertinentes, incluidas en los Contratos de obras.
- El Responsable Ambiental deberá estar disponible durante todo el desarrollo de la obra en particular para interactuar con los representantes de la Fiscalización Ambiental, la Supervisión General del Sub-proyecto y con terceros que pudieran generar reclamos y/o conflictos a causa de afectaciones ambientales. Su afectación y permanencia en la zona de obras será total.
- Al margen de su responsabilidad legal y técnica, el Responsable Ambiental deberá acatar las instrucciones que imparta la Fiscalización Ambiental con respecto a la protección del medio ambiente.
- Conocer, cumplir y hacer cumplir las regulaciones, leyes, decretos, reglamentos y demás disposiciones gubernamentales de carácter ambiental.
- Facilitar a la Fiscalización el acceso a las informaciones y documentos, a fin de que ésta pueda documentar los temas de su responsabilidad.
- Presentar un registro fotográfico de la situación previa a las obras, y deberá asegurar la restitución del predio a condiciones ambientales satisfactorias.
- Dar cumplimiento estricto de lo establecido en el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) y las Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales (ETAS) derivadas de dicho PGAS.
- Proveer las Licencias Ambientales correspondientes para actividades específicas de apoyo a la obra de construcción del Sub-proyecto según la Legislación Ambiental Nacional así lo requiera. Las actividades particulares identificadas son: dragado del río, explotación de cantera, entre otras que puedan surgir.
- Coordinar con la UGAS, y su Departamento de Supervisión Ambiental y Social, las actividades que requieran la participación del comité ESSAP de Reasentamiento Cerrito Cara Cara.

Perfil del profesional

El Responsable Ambiental deberá ser Ingeniero Civil, Ingeniero Ambiental, Ingeniero Sanitario;

con especializaciones en temas ambientales. Experiencia mínima de 10 años en tareas similares. Idioma: español y guaraní (no excluyente).

7.1.4.2.Responsable Social

Atribuciones y responsabilidades

- El Responsable Social deberá estar disponible durante todo el desarrollo de la obra en particular para interactuar con los representantes de la Fiscalización Social, la Supervisión del Sub-proyecto y con terceros que pudieran generar reclamos y/o conflictos a causa de afectaciones sociales. Su afectación y permanencia en la zona de obras será total.
- Al margen de su responsabilidad legal y técnica, el Responsable Social deberá acatar las instrucciones que imparta la Fiscalización Social con respecto a la protección del medio social y también del medio ambiente.
- Dar cumplimiento estricto de lo establecido en el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) y las Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales (ETAS) derivadas de dicho PGAS específicamente en lo relativo a comunicación social, manejo de potenciales reclamos y conflictos, reasentamiento de la población asentada en el terreno de la PTAR.
- Coordinar con la UGAS, y su Departamento de Supervisión Ambiental y Social, las actividades que requieran la participación del comité ESSAP de Reasentamiento Cerrito Cara Cara.

Perfil del profesional

Deberá ser Sociólogo, Trabajador Social u otro afín; con experiencia en proyectos de desarrollo social. Experiencia mínima de 10 años en tareas similares. Idiomas: español y guaraní.

7.1.4.3. Responsable en Salud y Seguridad Ocupacional

Atribuciones y responsabilidades

- El Responsable en Salud y Seguridad Ocupacional deberá estar disponible durante todo el desarrollo de la obra en particular para interactuar con los representantes de la Fiscalización en Seguridad, la Supervisión del Sub-proyecto y con terceros que pudieran generar reclamos y/o conflictos a causa de afectaciones relativas a seguridad ocupacional y/o de terceros. Su afectación y permanencia en la zona de obras será total.
- Dar cumplimiento y verificar que el personal a cargo de la obra de cumplimiento a las medidas establecidas en el PPM – Protección de la Salud y Seguridad de Terceros y el PPM – Protección de la Salud y Seguridad Ocupacional.
- Elaborar el Plan de Contingencias (PCON) de acuerdo a lo establecido en los Documentos de Licitación del Sub-proyecto. El Contenido del Plan contemplará las previsiones generales mencionadas en el PPM – Contingencias. Dicho Plan deberá ser presentado a la Unidad de Gestión Ambiental y Social, en su carácter de Supervisión Ambiental – Social, 15 días antes del inicio de las obras para su aprobación
- Brindar apoyo en caso de contingencias relacionadas a la salud y seguridad ocupacional y de terceros.

- Facilitar información acerca del cumplimiento de lo establecido en los mencionados PPM a la Fiscalización y a la Supervisión.
- Coordinar con la UGAS, y su Departamento de Supervisión Ambiental y Social, las actividades que requieran la participación del comité ESSAP de Reasetamiento Cerrito Cara Cara.

Perfil del profesional

Ingeniero Civil, Ingeniero Ambiental, Ingeniero Industrial, u otras disciplina relacionada con la gestión de riesgos industriales; especialización en temas de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial en obras de construcción y movimientos de tierra. Experiencia mínima de 10 años en el área de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial en el sector de la construcción, temas de dragados y otros similares. Idiomas: español y guaraní.

7.2.PROGRAMAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN (PPM)

Los PPM describirán las medidas y acciones destinadas a ser aplicadas a fin de manejar adecuadamente los riesgos y/o la ocurrencia de ciertos impactos ambientales negativos concretos. Se desarrollan Programas tanto para la etapa constructiva como para la etapa operativa de la PTAR.

En dichos PPM se detalla lo siguiente:

i. Descripción del PPM

ii. Medidas de Prevención y/o Mitigación

iii. Cronograma

iv. Responsables

v. Costos

Las medidas de prevención y/o mitigación propuestas en los PPM se desprenden del apartado **3.2.2 Especificaciones relativas a los diferentes aspectos del medio** del METAGAS. Además, en la descripción de las medidas se han introducido otras particulares para este Sub-proyecto, que se enlistan en el apartado ***Otras medidas***, en cada uno de los medios.

Asimismo, los PPM de carácter social se desprenden de la Evaluación Social del Sub-proyecto y han sido ajustados en el presente documento de manera a integrarlos a los PPM de carácter ambiental, y en algunos casos complementados con medidas y actividades adicionales concordantes con las normativas nacionales.

Cabe indicar que, además de los programas mencionados en Plan de Gestión Ambiental y Social, otros podrían ser incorporados si se identificara la necesidad en etapas posteriores dentro de la ejecución del Sub-proyecto, además de complementarse los existentes con otras medidas de prevención y/o mitigación que ya habían sido propuestas. Dichos Programas deberán presentarse en su totalidad en las Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales del documento de Licitación. Además, las medidas y acciones presentadas en este capítulo deberán ser complementadas con aquellas propuestas en las Especificaciones Técnicas del sub-proyecto, si las mismas aplicasen.

Una lista de todos los Programas de Prevención y Mitigación, diferenciados por cada etapa del Sub-proyecto, se presenta en la Tabla 65.

Tabla 51: Programas de Prevención y Mitigación, diferenciados por etapa de construcción y de operación del Sub-proyecto.

PROGRAMAS DEL PGAS	ETAPA CONSTRUCTIVA	ETAPA OPERATIVA
Programa de Manejo del Tránsito (PMT).	**X**	
Programa de Manejo y Rehabilitación de Servicios Públicos.	**X**	
Programa de Protección de la Salud y Seguridad de Terceros.	**X**	
Programa de Protección de la Propiedad e Infraestructuras Existentes.	**X**	
Programa de Protección de la Salud y Seguridad Ocupacional.	**X**	**X**
Programa de Control y Prevención de Ruidos.	**X**	
Programa de Manejo de Desechos Sólidos, Efluentes y Emisiones.	**X**	**X**
Programa de Control de Erosión, Arrastre y Sedimentación en los Cursos de Agua.	**X**	
Programa de Mantenimiento del Aspecto Visual de la Zona de Implantación de las Obras (Orden y Limpieza General).	**X**	
Programa de Manejo Paisajístico.	**X**	**X**
Programa de Protección del Medio Físico.	**X**	
Programa de Contingencias.	**X**	**X**
Programa de Manejo y Protección del Patrimonio Cultural y Arqueológico.	**X**	
Programa de Atención de Potenciales Reclamos y Conflictos.	**X**	**X**
Programa de Capacitación y Concienciación Ambiental y Social (PECAS).	**X**	

Plan de Comunicación	**X**	**X**
Programa de Manejo de Servidumbres	**X**	
Programa de Reasentamiento	**X**	**X**
Programa de Mantenimiento de Infraestructuras y Equipos	**X**	**X**
Programa de Educación y Capacitación Ambiental de los Municipios y Usuarios Sobre el Uso Adecuado del Sistema de Alcantarillado Sanitario y el Ajuste Tarifario.	**X**	**X**
Programa de Manejo Especial de la Zona del Emisario Subfluvial en el rio Paraguay.	**X**	**X**

Estos Programas de Prevención y Mitigación son descritos individualmente a continuación.

7.2.1.ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

A. PPM – PROGRAMA DE MANEJO DEL TRÁNSITO (PMT)

1.Introducción

El Programa de Manejo del Tránsito cuenta con dos componentes principales que dependen de la definición de alternativas de acceso al predio de la PTAR. En este contexto, se prevén dos alternativas de acceso al predio de la PTAR, una por vía terrestre y otra por vía fluvial, por las cuales se ingresarían las maquinarias y vehículos de gran porte, equipos, materiales, entre otros. Las alternativas propuestas en esta evaluación deberán ser analizadas y seleccionadas en la etapa Constructiva, a partir de criterios técnicos, económicos y socioambientales, y a partir de la alternativa seleccionada atendiendo las aplicaciones del presente Programa.

Se prevén las siguientes medidas para ambas alternativas.

Programa de Manejo del Tránsito Terrestre

El Programa de Manejo del Tránsito terrestre se desprende y es congruente con las obligaciones emergentes de la legislación vigente, específicamente al Reglamento General de Tránsito de la Municipalidad de Asunción.

En función al camino de acceso adoptado por el Contratista según su Plan de trabajo ofertado, y para los casos de acceso por vía terrestre, se deberá realizar un relevamiento previo de las implicancias de acceso, ya sea por la Calle Capitán Lombardo o por la continuación de la Avda. Primer Presidente, considerando obras complementarias (como alcantarillas) según se aclara en las Especificaciones Técnicas Generales, o por la franja de dominio de la alta tensión de la ANDE, además de atender potenciales servidumbres según se presenta en el **Programa de manejo de Servidumbres**, adoptando las medidas establecidas en el mismo.

El Programa de Manejo de Tránsito está basado en cinco (5) principios fundamentales:

- La seguridad de los usuarios de las vías y movimiento de vecinos en áreas de paso temporal del tránsito como un elemento integral y de alta prioridad de todo proyecto;
- La circulación vial y movimiento de vecinos deberá ser restringida u obstruida lo menos posible;
- Los conductores y los peatones deberán ser guiados de manera clara mediante dispositivos en la aproximación y cruce de la zona de obras;
- Asegurar los niveles de operación aceptables, realizando inspecciones rutinarias de los elementos de regulación del tránsito;
- Difundir y divulgar de los trabajos temporales a ser desarrollados, con el propósito de que se tenga un buen conocimiento de ellos por parte de los usuarios de las vías y los habitantes de la zona.

Programa de Manejo de Tránsito Fluvial

El Programa de Manejo del Tránsito Fluvial deberá prever las disposiciones establecidas por la Prefectura Naval, la Marina Mercante y la Administración Nacional de Navegación y Puertos (ANNP), además de las establecidas en el presente Programa.

El Programa de Manejo del Tránsito Fluvial está basado en los siguientes principios:

- La seguridad de operarios y personas ajenas al Sub-proyecto que desarrollen sus actividades en el rio Paraguay o lo utilicen como medio para trasladarse.
- Asegurar la navegabilidad del rio Paraguay, especialmente en la zona de implementación del Sub-proyecto; interfiriendo lo menos posible al paso de embarcaciones por la zona.
- Los conductores de embarcaciones, pertenecientes al Sub-proyecto o no, deberán ser guiados de manera clara mediante dispositivos de señalización, demarcando las áreas restringidas para el paso de embarcaciones.

2. Objetivos

- Elaborar un programa de manejo del tránsito tanto terrestre como fluvial con el fin de asegurar la seguridad tanto de los operarios como de la población.
- Establecer un plan de circulación terrestre y fluvial, con el fin de lograr un manejo del tránsito eficiente.
- Establecer la cartelería y señalética terrestre y fluvial a utilizar así como también fijar la ubicación de las mismas.

3.Alcance

El programa será implementado principalmente durante la etapa de construcción de la PTAR, el alcance del mismo considerando el acceso terrestre al predio será la Avenida Artigas, la calle Lombardo y la continuación de la Avda Primer Presidente, hasta el acceso al predio donde será construida la PTAR. Cabe resaltar que no serán implementados desvíos y/o obstrucciones de las calles de acceso, sino que más bien este plan se plantea definir la circulación que deberán realizar los camiones y maquinarias durante la etapa de construcción, con el fin de socializar los recorridos a la población y establecer horarios de trabajo.

Por otro lado, el alcance del presente Programa, considerando el acceso fluvial al predio de la PTAR, será considerado un área del rio Paraguay donde circularan las embarcaciones pertenecientes al Sub-proyecto y utilizadas para trasnporte de vehículos, materiales, equipos o

actividades de dragado.

4. Consideraciones generales

- Es de vital importancia realizar un seguimiento al Programa de Manejo del Tránsito durante las diferentes etapas de avance de la ejecución de la obra, con el fin de monitorear el tránsito vehicular y peatonal, y de acuerdo con ello tomar las medidas correctivas que fuesen necesarias para garantizar un eficaz Programa de Manejo de Tránsito y el funcionamiento de éste, lo cual se hará en coordinación, con las autoridades responsables de temas socio ambientales y vecinos en general, en forma semanal.
- La Fiscalización notificará al Contratista cualquier violación de los requisitos del Programa de Manejo de Tránsito aprobado adecuadamente, que observe en cualquier momento durante la ejecución del contrato y, si lo considera, indicará las acciones que deben tomarse.
- El Contratista recibir la notificación, tomará inmediatamente las acciones correctivas que sean necesarias.
- Previo al inicio de las obras, el Contratista deberá diseñar, suministrar e instalar los pasos y circulaciones necesarias así como los estacionamientos necesarios y apropiados de carácter temporal o permanente, que sean requeridos para el mantenimiento del tráfico vehicular en la zona de obras. Además, evaluar las condiciones actuales de los caminos seleccionados, en caso de que los mismos no sean aptos para la circulación de camiones y maquinarias de gran porte, los mismos deberán ser acondicionados por el Contratista.
- El Contratista deberá mantener áreas apropiadas de estacionamiento para el uso de los operarios y de los interesados que realizan trabajos o suministran servicios a fin de evitar interferir con el tráfico público o con las actividades propias de la ejecución de las obras.
- En general, todos los sitios y superficies del terreno que sean afectados por el paso de los camiones y maquinarias, se restablecerán en forma tal que sus condiciones sean, como mínimo, iguales a las existentes antes de iniciar los trabajos (incluyendo las vías alternativas propuestas en los casos particulares que sean necesarios).
- El Contratista deberá coordinar con los proveedores de insumos (materiales de construcción, equipamientos, etc.) horarios de entrada y salida de los mismos, evitando la aglomeración de camiones dentro del área. Será responsabilidad del Contratista la exigencia y cumplimiento de esta medida.
- Los horarios de circulación de vehículos y camiones sitio de construcción, deberá ser en horarios laborales, a fin de evitar disturbios y molestias a la población vecina, los horarios propuestos deberían ser entre las 6 am y 19 pm. En caso contrario queda como responsabilidad del Contratista la comunicación de la circulación en horarios extra laborales a la comunidad.
- Las actividades anteriormente mencionadas, al igual que los requerimientos del PMT, serán controlados diariamente por la Fiscalización.
- En relación a las actividades a desarrollar en el agua, como ser, dragado, instalación del Emisario Sub-fluvial, deberán tener los cuidados específicos de señalización fluvial solicitados por la Autoridad competente, y como mínimo se deberán prever boyas en la zona de obra, así como las comunicaciones anticipadas a la ANNP y a la Prefectura Naval.

Consideraciones específicas para el tránsito terrestre

- Se considera que el tránsito terrestre abarca desde la Avenida Artigas, cualquiera sea el acceso terrestre adoptado para la etapa constructiva, hasta el acceso al predio donde serán llevadas a cabo las obras. Cabe resaltar que no serán implementados desvíos y/o obstrucciones de las calles

de acceso, sino que más bien este plan plantea definir la circulación que deberán realizar los camiones y maquinarias durante la etapa de construcción, con el fin de establecer los recorridos y socializarlos con la población.

- Para el tránsito terrestre, previo al inicio de las obras, se deberá evaluar las condiciones actuales de los caminos, en caso de que los mismos no sean aptos para la circulación de camiones y maquinarias de gran porte, los mismos deberán ser acondicionados o proponer algún camino de acceso acorde a las especificaciones técnicas generales.
- En general, todos los sitios y superficies del terreno que sean afectados por el paso de los camiones y maquinarias, se restablecerán en forma tal que sus condiciones sean iguales a las existentes antes de iniciar los trabajos (incluyendo las vías alternativas propuestas en los casos particulares que sean necesarios).
- Se deberá coordinar con los proveedores de insumos (materiales de construcción, equipamientos, etc.) horarios de entrada y salida de los mismos, evitando la aglomeración de camiones dentro del área.
- La circulación de vehículos y camiones en la zona de obra deben ser dentro del horario laboral establecido, a fin de evitar disturbios y molestias a la población vecina, los horarios propuestos deberían ser entre las 6 am y 19 pm. En caso contrario queda como responsabilidad del Contratista la solicitud del permiso correspondiente de circulación en horarios extra laborales a las autoridades competentes y la comunicación a la comunidad.
- Las actividades anteriormente mencionadas, al igual que los requerimientos por parte de la Policía Municipal de Tránsito - PMT, serán controlados diariamente por la Fiscalización.

Consideraciones específicas para el tránsito fluvial

- Se deberá establecer horarios y rutas de tránsito de las embarcaciones, el cual será propuesto en la etapa Constructiva en concordancia con las disposiciones de las autoridades fluviales y aprobadas por la Fiscalización y la Supervisión (ESSAP) del Sub-proyecto. Cualquier cambio en el horario de navegación deberá ser comunicado con debida anticipación a los responsables de la operación
- Se comunicará a los pobladores de las zonas ribereñas y otros navegantes, sobre el paso de las embarcaciones y de las actividades a ser realizadas en el rio (dragado). ESSAP notificará además a las instituciones reguladoras del tráfico fluvial, es decir, Prefectura Naval, Marina Mercante y ANNP.
- La velocidad de las embarcaciones será limitada a fin de garantizar una operación segura, evitar accidentes y evitar la erosión de las riberas de los ríos.
- Las embarcaciones serán operadas por personal capacitado y deberán presentar certificados que avalen los conocimientos y capacidades.
- Las embarcaciones atracarán únicamente en zonas autorizadas y aprobadas por el Sub-Proyecto. Estas zonas deberán estar previamente señalizadas y demarcadas con boyas e iluminación acorde y otras solicitadas por las autoridades fluviales.
- En relación a las actividades de dragado a ser realizado en el rio Paraguay, se deberá delimitar el área de trabajo, estableciendo un área perimetral de protección, señalizándola con boyas e iluminación acorde.
- Se deberá tener en cuenta, además de las medidas establecidas en el presente Programa, el Procedimiento de navegación establecido por las autoridades fluviales (ANNP, Marina Mercante, Prefectura Naval).

5. Ejecución

5.1. Señalética

La circulación de los camiones y maquinarias que accederán para la construcción de la Planta de Tratamiento de Agua Residuales se deberá programar de tal forma que el impacto generado sea el mínimo, para lo cual se utilizarán los siguientes elementos:

Señales informativas:

Estas informan a los usuarios sobre la aproximación a un lugar en el cual las condiciones normales de circulación han sido modificadas por el desarrollo de las obras. Se utilizaran señales, diseñadas y codificadas por la ESSAP, tales como:

- **Letrero o cartel**: Esta señal debe incluir información acerca de la obra, el nombre del responsable y el teléfono al cual la población puede comunicarse para manifestar sus consultas y/o reclamos. La señalización deberá permanecer en el sitio previsto desde el inicio hasta el final de las obras y deberá ser aprobada por la Supervisión General del Sub-proyecto.
- **Señales de Inicio de Obra:** Estas señales informarán al usuario de la vía y habitantes del barrio que a cierta distancia se inician obras en el área. Serán colocadas en un radio de 300 metros de la obra.
- **Señales Informativas**: Son las que tienen por objeto identificar las vías, guiar y, en general, dar todo tipo de información útil a los usuarios de la vía pública. Podrán incluirse textos y flechas para indicar distancias o direcciones, según corresponda a cada situación en particular.

Señales preventivas y reglamentarias:

Estas alertan a los usuarios sobre la aproximación a un lugar en el cual las condiciones normales de circulación han sido modificadas por el desarrollo de las obras y previenen que ocurran accidentes. Además serán previstas señales reglamentarias sobre velocidad en el área de circulación de los vehículos para el acceso a las obras

Se utilizaran señales, diseñadas y codificadas por la ESSAP, tales como:

- **Señales de Maquinaría en la Vía:** Serán instaladas en un radio de 100 metros de las obras a ser construidas, abarcando todos los sentidos de tránsito en la zona.
- **Señal de Velocidad Máxima:** Deberá indicar la Máxima Velocidad de los vehículos cuando pasan por la zona de acceso de obras (se recomienda 10 km/hora).
- **Señales fluviales:** Indicar por medio de boyas u otros mecanismos autorizados por la Autoridad fluvial, la zona de obra de dragado, de circulación de embarcaciones, así como en el proceso de instalación del Emisario Sub-fluvial.

5.2. Movimiento de equipos y materiales

- En lo que respecta a la entrada y salida de materiales, equipos y salida de escombros y demás para el frente en ejecución se contará con personas que den las indicaciones necesarias y oportunas para el manejo del tráfico de equipos y materiales de construcción en las intersecciones.
- Se debe hacer cerramiento del área de trabajo, aislando completamente los frentes de intervención, mediante la instalación de Barriles Plásticos cada 5 metros unidos con las Cintas Plásticas con las inscripciones pertinentes indicadas en este Plan de Trabajo.
- El Contratista debe garantizar que en todo momento se encuentren aislados los sitios en los que se realice cualquier actividad de obra, de instalación, etc., objeto del contrato, para asegurar las

condiciones del flujo peatonal y/o vehicular y evitar accidentes.

5.3. Movimiento de líneas de trasporte público

Se deberá comunicar a las líneas de transporte público cuyos trayectos sean afectados por la zona de obra los desvíos previstos, con el fin de no congestionar el tránsito en dichos sitios.

5.4. Otras medidas

- Antes de iniciar las actividades de obra, el Contratista deberá contar con el correspondiente Programa de Manejo de Tránsito debidamente verificado y aprobado por la Fiscalización y Supervisión de Obras. Una vez instalada toda la señalización aprobada, la Fiscalización hará una verificación de las mismas.
- Los dispositivos para la regulación de tránsito, deben ubicarse con anterioridad al inicio de obra, permanecer en su totalidad durante la ejecución de la misma y ser retirados una vez cesen las condiciones que dieron origen a su instalación.
- Todos los elementos de señalización y de aislamiento se deben mantener perfectamente limpios y bien colocados. Se debe separar el flujo peatonal de los trabajos propios de la obra y del flujo vehicular. Los senderos peatonales deben ser protegidos con barreras, para los casos en que exista riesgo de que el flujo vehicular invada el espacio destinado para dichos senderos.
- En caso que se deban hacer desvíos provisorios de las calles de acceso, modificación de sentidos de circulación y/o realizar trabajos de obstrucción temporal de los caminos, es obligación del Contratista, antes de iniciar dichas actividades, ajustar el presente Programa de Manejo de Tránsito y conseguir la correspondiente aprobación de la Municipalidad local (Asunción), el MOPC y la ESSAP (según el caso).

5.5. Personal propuesto en obra

Durante ejecución del contrato, el Contratista debe mantener como mínimo el siguiente personal dedicado a la implementación del PMT:

- **Responsable de Tráfico:** Ingeniero Civil con especialización en tránsito con 5 años de experiencia general, de los cuales de tener como mínimo 3 años de experiencia específica como especialista en el manejo de tránsito en obras civiles urbanas. Esta función podría cumplir el ingeniero residente de obras en caso de cumplir con los requisitos mencionados, asimismo deberá encargarse de forma permanente de mantener en el sitio adecuado y en buen estado toda la señalización de la obra, incluyendo los aislamientos y canalizaciones realizadas.
- **Responsable del tránsito fluvial:** Ingeniero naval o con conocimiento de normas de tráfico fluvial o a fin, con especialización y experiencia de al menos tres años en actividades portuarias, gestión de flotas y navieras, el cual será el responsable de inspeccionar, vigilar y controlar el cumplimiento de las medidas de prevención y mitigación expuestas en el presente programa, además de las medidas expuestas a los largo del presente documento que puedan aplicar al tránsito fluvial.
- **Personal de Apoyo (Banderilleros):** Corresponde al grupo de personas que prestan apoyo en la vía para el manejo de peatones y del tráfico en donde se considere necesario. Este papel podría desempeñar el personal de la obra y deberá ser supervisado por el Responsables del Tránsito y el Responsable Ambiental del Contratista.

  Todo el personal asignado a la obra debe conocer el PMT vigente, debe concientizarse sobre el respeto del mismo y la implicación que tiene sobre él cualquier afectación no programada que se

realice sobre la vía. Por lo que es de gran importancia el trabajo coordinado entre el (los) residente (s) de obra y el residente de tránsito.

5.6. Acciones de contingencia

- Se debe detectar oportunamente la formación de congestión informando inmediatamente al personal de la obra que tiene a su cargo la seguridad y el control del tránsito, y comunicar esta situación a los organismos de control del tránsito municipal en caso sea necesario.
- También se considera acción de contingencia el entorpecimiento que pueda ser causado por un vehículo varado o la ocurrencia de un accidente en las vías del de acceso.
- En estas situaciones se hace muy importante un excelente sistema de comunicación del Contratista para informar con la mayor brevedad a la Dirección de Transito de la Municipalidad local (Asunción) o a la Policía Caminera de MOPC, sobre el evento sucedido.
- Igualmente, temas relativos al tráfico fluvial, deben ser coordinados con las Autoridad competente (ANNP, Marina Mercante y/o Prefectura Naval).

6. Plan de Circulación

Corresponde a la manera en que deben llevarse a cabo la circulación de los vehículos y maquinarias que ingresaran constantemente a la obra a fin de afectar mínimamente la circulación cotidiana de vehículos que transitan por ahí y la seguridad vial.

El Plan de circulación debe garantizar la menor interferencia del flujo vehicular en las zonas de trabajo y contemplará la estimación de necesidades de pavimentación y rehabilitación de pavimento de las vías alternas utilizadas en el plan (antes de las obras y posterior a la ejecución de las obras), con la definición de propuestas de: carteles de orientación; señales reglamentarias de advertencia e informativas y el plan de información general al público, entre otros.

El contratista deberá desarrollar el Plan de Circulación garantizando siempre el flujo y el buen estado de los sitios, por lo que se recomienda plantear una alternativa de entrada y otra alternativa de salida de vehículos.

La alternativa de acceso al predio podrá ser por la Calle Capitán Lombardo hasta la altura de la propiedad privada, en donde se recomienda realizar un camino de circulación, debido a que el tramo de la calle que dirige a la zona donde serán desarrolladas las obras a partir de ahí, no cuenta con la estructura y capacidad suficiente para el soporte de camiones de gran porte, y podría afectar a la población vecina. En cuanto la alternativa de salida, la circulación recomendada sería desde la salida del inmueble hasta la calle Lombardo y Tte. Alfredo Arguello por la misma vía de entrada, a partir de ahí realizar un desvió que conduzca los vehículos hasta la calle Cañadón Chaqueño, que tiene salida hasta la Avenida Artigas.

Otra alternativa de acceso al predio podrá ser por la continuación de la Avda. Primer Presidente, para ambas alternativas planetadas deberá activarse el **Programa de Manejo de Servidumbre,** que prevé antes del inicio de las obras el contacto de ESSAP con los propietarios de los predio por donde se usará temporalmente, durante la etapa constructiva de obras, dichos inmuebles para acceder al predio, es decir a la zona de obras

7. Cronograma

Las medidas de prevención y/o mitigación propuestas deberán ser aplicadas antes, durante y después de las obras dependiendo del impacto que pretendan prevenir y/o mitigar. En este sentido, todas las medidas que impliquen planificación de ordenamiento y obtención de permisos de diversa

índole (por ejemplo permisos de conducción y operación de vehículos) deberán ser previstas y aplicadas antes de las obras.

8. Responsables

El Contratista es el responsable de la implementación de lo descrito en el presente PPM y el Plan de Circulación. Asimismo, la ESSAP S.A. será quien lidere las actividades ante las autoridades municipales y del gobierno en las instancias y casos que correspondan.

9. Costos

Los costos presentados a continuación contemplan los costos unitarios de cada material, insumo o servicio requerido. En el Anexo N° 16 se expone el monto global de la implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social. Cabe destacar que los costos unitarios contemplados corresponden a los del mercado a la fecha en que fue realizado el presente documento.

Tabla 52: Costos por medida del PPM - Programa de Manejor del Tránsito (PMT), en la etapa de construcción

Ítem	Unidad	Costo (Gs)	Observaciones
Señalizaciones para identificación de caminos y accesos.	Unidad	94.000	Carteles reflectivos
Costos de habilitación de caminos, terraplén 50 cm y empedrado	m^2	90.000	El costo total dependerá de la extensión del tramo a ser intervenido
Costos de habilitación de caminos, cordón y cuneta	metro lineal	170.000	El costo total dependerá de la extensión del tramo a ser intervenido

B. PPM – PROGRAMA DE MANEJO Y REHABILITACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS

A. Introducción

El Programa de Manejo y Rehabilitación de Servicios Públicos propone las medidas que deberán ser implementadas de manera a generar el menor impacto en la población debido a la afectación y/o interrupción de servicios públicos en forma temporal, a consecuencia de la construcción de las obras. Además, el programa preverá la rehabilitación de los servicios afectados, una vez finalizadas las obras.

B. Objetivos

- Reducir los riesgos de interferencia en el suministro de los diferentes servicios públicos en la zona de afectación del Sub-proyecto.
- Reducir la inconformidad de la comunidad que reside o visita la zona de influencia del proyecto por la alteración en el suministro de los servicios.
- Evitar daños en la infraestructura de los predios ubicados en los alrededores de la zona del proyecto.
- Evitar la aparición de accidentes de trabajo relacionados con el inadecuado manejo de las redes de servicio.

C. Alcance

El Programa de Manejo y Rehabilitación de Servicios contempla las medidas preventivas que deberán ejecutarse a fin de evitar interrupciones en la provisión de servicios públicos a la población, aquellas medidas que se implementarán en caso que sea necesaria la interrupción de algunos de los servicios, así como también las medidas en caso de daños a las redes de provisión de algún servicio. Las medidas serán implementadas en el área de influencia directa del Sub-proyecto, especialmente en la calle de acceso al terreno, ya que es en esta zona donde se podría dar la mayor incidencia sobre los servicios públicos.

D. Medidas de prevención y/o mitigación

A continuación se describen las actividades que deberán ejecutarse de manera a cumplir con los objetivos del presente programa:

- El Contratista antes de iniciar las actividades debe realizar un inventario de las redes de servicio público que se encuentran en el área de afectación del proyecto siguiendo las especificaciones planteadas en el contrato. Para esta actividad, el Contratista solicitará a las diferentes empresas prestadoras de los servicios (electricidad, telefonía, internet, agua, otros) el inventario con el que cuentan. Los planos del inventario debe permitir identificar las redes existentes en la zona donde se llevará a cabo el proyecto y debe permitir diferenciar las redes que interrumpen el correcto desarrollo del proyecto.
- El Contratista debe realizar reuniones con los gerentes o representantes de las empresas prestadoras de los servicios públicos, en caso que ESSAP lo solicite y en coordinación con ésta; el motivo de estas reuniones es dar a conocer el proyecto y destacar la importancia que tiene la colaboración de estas en el correcto desarrollo del proyecto.
- El personal que participará en las actividades de modificación o reubicación de redes de servicios públicos en caso de afectaciones debe ser capacitado previamente en procedimientos seguros para realizar este tipo de actividad.
- Para la realización de las actividades de modificación o reubicación de redes el Contratista debe tener en cuenta las medidas planteadas en el aislamiento de obra, manejo de materiales de construcción y manejo y disposición de desechos de construcción.
- En caso que sea necesaria la modificación o reubicación de redes de servicios, esta actividad deberá ejecutarse bajo la supervisión de representantes de la ESSAP y de la empresa prestadora del servicio.
- En caso de accidentes o daños de las redes de servicio el Contratista debe avisar de forma inmediata, aplicar las medidas de contingencia necesarias y reparar el daño realizado.
- Si es necesario suspender el suministro de alguno de los servicios públicos, por aprobación previa de la ESSAP, el Contratista debe coordinar la difusión a la comunidad con tres (3) días de anticipación. El medio de comunicación utilizado será por medio de volantes entregados en cada uno de los domicilios que se verán afectados; como medida complementaria el Contratista debe colocar afiches informativos en los sitios de mayor confluencia de personas. La información presentada debe dar a conocer la fecha en la que se llevará a cabo la actividad, horario, tiempo que durará la interrupción del servicio y los sectores afectados. En caso tal que la suspensión del servicio tarde más de dos días, el Contratista debe contar con las medidas para dar solución a este tipo de emergencia.
- En caso tal que la actividad de modificación o reubicación de redes de servicios públicos sea llevada a cabo por personal de la empresa prestadora del servicio público, el Contratista debe

revisar que cada operario se encuentre afiliado a una empresa prestadora del servicio de salud (EPS) y a la administradora de riesgos profesionales (ARP) y que cumplan con el pago de las demás prestaciones sociales legales que apliquen de acuerdo al tipo de empresa.

- Si se planea que las actividades de modificación o reubicación de redes de servicios públicos sean ejecutadas por la empresa prestadora del servicio público el Contratista debe exigir la formulación de un plan de contingencia. El plan presentado debe ser revisado y evaluado por el Contratista, y en caso de que el Contratista encuentre falencias estas deben ser informadas a la ESSAP S.A.
- Si durante las actividades de modificación o reubicación de redes de servicios públicos se empleara maquinaria, equipos o vehículos de propiedad o asignada por la empresa prestadora del servicio público, la Fiscalización deberá acompañar dichos trabajos y velar por el cumplimiento de las medidas aquí estipuladas.
- Los residuos generados durante las actividades de modificación o reubicación de redes de servicios públicos deben ser clasificados y dispuestos en las respectivas zonas almacenamiento temporal para su posterior disposición final.

E. Cronograma

Las medidas de prevención y/o mitigación propuestas en este programa, deberán ser aplicadas durante la ejecución de las obras en la etapa de construcción del Sub-proyecto.

E. Responsables

El Contratista será el responsable de la implementación del presente PPM. Asimismo, la ESSAP S.A. deberá liderar, en los casos necesarios, el contacto con las instituciones proveedoras de servicio, de manera a establecer vías de colaboración interinstitucional.

F. Costos

El Contratista deberá ofertar lo relacionado a posibles Contingencias, así como a obras planificadas en su Programa de Trabajo que guarden relación con interferencias ya identificadas en las Especificaciones Técnicas Generales.

C.PPM – PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE TERCEROS

A. Introducción

El Programa de Protección de la Salud y Seguridad a Terceros propone las medidas necesarias que deberán ejecutarse con el fin de asegurar la protección de la salud y la seguridad de la población.

B. Objetivos

- Implementar un programa eficiente de cuidado de la higiene, seguridad y salud de la población.
- Prevenir, mitigar y/o minimizar los riesgos de accidentes que puedan generar impactos sobre la higiene, seguridad y salud de la población.

C. Alcance

El Programa de la Salud y Seguridad a Terceros abarca todas aquellas medidas que deberán implementarse durante la etapa de construcción, a fin de prevenir riesgos de accidentes que puedan afectar a la población que se encuentra en el área de influencia directa del Sub-proyecto.

D. Medidas de prevención y/o mitigación

A continuación se describen las medidas que deberán ejecutarse con el fin de mantener y asegurar la salud y seguridad de población.

- Siempre que sea posible, los locales de trabajo expuestos a incendios se orientarán evitando su exposición a los cuadrantes Noreste y/o Sur (vientos de mayor frecuencia).
- En la zona de obras se deberán instalar señalizaciones de seguridad que adviertan a la población las probabilidades de riesgos. La seguridad de la población aledaña a los sitios del Sub-proyecto guarda relación estrecha con la comunicación social, la señalización e iluminación adecuadas de los sitios de intervención, entre otros factores que ponen a conocimiento de la misma la naturaleza de las actividades desarrolladas, como los riesgos y peligros asociados y las medidas de cuidado, prevención y/o control de dichos riesgos recomendadas por parte de los responsables del Sub-proyecto, de manera que la población vecina pueda tomar los recaudos pertinentes para salvaguardar su seguridad física.
- La señalización de seguridad se empleará de forma tal que el riesgo que indica sea fácilmente advertido e identificado.

  Su emplazamiento se realizará:

  a) Solamente en los casos en que su presencia se considere necesaria.

  b) En los lugares más propicios.

  c) En posición destacada.

  d) De forma que contraste perfectamente con el medio ambiente que la rodea, pudiendo enmarcarse para este fin con otros colores que refuercen su visibilidad.
- El nivel de iluminación sobre las señales de seguridad será, como mínimo, de 50 lux. Si este nivel mínimo no puede alcanzarse con la iluminación externa existente, se añadirá a la señal una iluminación incorporada. Las señales que se utilizarán en actividades nocturnas y en lugar de trabajo con tránsito de vehículos que no lleven iluminación incorporada, serán necesariamente reflectantes.
- Se prohíbe a los establecimientos la descarga de efluentes sólidos, líquidos y gaseosos que puedan producir una degradación de los cuerpos de agua receptores.
- Sólo se permitirá su emisión previo tratamiento de depuración o neutralización que los convierta en inocuos e inofensivos para la salud de la población, animales o plantas, y que impida su efecto pernicioso en la atmósfera, en el suelo y en los cursos de agua.
- Especificación y respeto de sitios de tránsito vehicular o de navegación y/o de maquinarias, carga, descarga y almacenamiento de materiales y equipos; a fin de establecer diferenciadamente las zonas de riesgos físicos importantes (atropello, arrollamiento, caídas, golpes, inundación).
- Realizar mantenimiento preventivo de vehículos, equipos de navegación y maquinarias al inicio de los trabajos, para detección y reparación de posibles fallas que podrían resultar en una generación de ruidos por encima de los límites establecidos (mayores a 75 db). Se deberá prohibir la utilización de vehículos que provoquen ruidos debido a ajustes defectuosos o desgaste del motor, frenos, carrocerías, rodajes u otras partes del mismo, carga imperfectamente distribuida o mal asegurada y que circulen con bandas de rodamiento inapropiadas.

- Reducir la velocidad de transito de los vehículos y/o maquinarias en la zona de obras a fin de disminuir la producción de polvos. Se determina una velocidad de 10 km/hora, dejando abierta la posibilidad de que la misma pueda ser reconsiderada si en la práctica se observa la necesidad de reducir y/o aumentar la misma.
- Mantener los suelos en condiciones húmedas mediante aspersión de agua, según sea necesario, especialmente en casos de trabajar en suelos muy sueltos, tendiente a desprender gran cantidad de polvo durante los trabajos.
- Mantenimiento de la limpieza permanente de los sitios de obras, tránsito y descanso del personal del Sub-proyecto, así como de los alrededores, fuera de los límites definidos como zona de afectación de la obra.
- Asegurar que los residuos de la obra sean retirados y llevados al vertedero/relleno sanitario municipal aprobado por la SEAM. No se autoriza la apertura de micro-vertederos en las zonas de obras, en terrenos baldíos, la quema de residuos para su eliminación y cualquier tipo de disposición inadecuada de residuos.
- Implementar sanitarios portátiles con sistema apropiados de almacenamiento de aguas residuales para su posterior retiro y disposición final.
- Prever y determinar con anticipación el área de disposición de residuos de construcción de modo a evitar un esparcimiento de los mismos y evitar molestias u obstrucciones en el sitio.
- Considerar para la ubicación temporal de los desperdicios la dirección del viento predominante en la zona.
- Se debe evitar el almacenamiento o acopio de los residuos por más de dos dias y evitar su humedecimiento.
- Planificar el tránsito de los vehículos y/o maquinarias del Sub-proyecto y mantener el orden de este en la zona de obras.
- Establecer horarios fijos fuera de los habituales de descanso de la población vecina para realizar trabajos con las maquinarias de gran porte, trabajos de construcción que generen ruido y vibraciones, transporte de materiales hacia y desde los sitios de obras.
- Prever el desvío de camiones de carga en lugares de mayor congestión vehicular, especialmente en horas pico, de manera de disminuir al máximo la emisión de partículas contaminantes y la afectación directa a la población presente en tales sitios.
- Planificar un ordenamiento en la zona de obra, estableciendo áreas específicas para cada tipo de actividad, tales como manejo (acopio, depósito, carga/descarga) de materiales e insumos, disposición de residuos, zonas de sanitarios, zonas descanso del personal de la obra, entre otras, con el fin de alterar la menor superficie posible y extender los impactos temporales del Sub-proyecto el menor radio posible. Todas estas áreas deberán estar señalizadas.
- Establecer horarios fijos para la recepción, acopio, carga/descarga de materiales e insumos de construcción.
- Establecer prohibiciones de pasos peatonales y/o vehiculares en vías y/o veredas donde se encontraren cargando/descargando materiales de construcción.
- Utilizar cobertura con lona durante el transporte de materiales de construcción pulverulentos.
- Proceder a estudios técnicos antes de proceder a la demolición o remoción a estructuras existentes. Garantizar el cumplimiento de normas y reglamentaos municipales al respecto.
- En actividades de demolición y/o remisión de infraestructura, contar con barreras de prohibición

de paso y vigilancia en los lugares que impliquen riesgo por caídas de objetos.

- Las estructuras demolidas deberán ser evacuadas convenientemente en su totalidad durante el desarrollo del trabajo, en cuanto dure esta actividad, las barreras de protección deberán permanecer en el sitio.
- Se evitará acumular materiales de demolición sobre el suelo, especialmente en los accesos y lugares de paso
- El Contratista será el responsable de reparar cualquier daño que cause a terceros por dragados excesivos o inadecuados, ejecutados en el fondo o en la orilla o, inundaciones a parcelas o fincas por la inadecuada disposición del material de dragado
- Se deberá en todo momento proteger la estabilidad de los taludes de la orilla y otras estructuras.
- Se deberá delimitar el área de almacenamiento del material dragado, previo a la ejecución del mismo. Estas áreas deberán contar con barreras, para evitar el ingreso de personas.
- Cuando por mala operación de la maquinaria y los equipos, se causen interrupciones no programadas o por negligencia se presenten derrumbes o sedimentación en la sección de diseño, se deberá remover todo este material.
- Cumplimiento estricto de las Especificaciones Técnicas de la Construcción para el Sub-proyecto y de los plazos de ejecución del mismo, a fin de no prolongar los impactos de la etapa de obras.
- Ubicación de obradores y otras instalaciones auxiliares y/o permanentes alejada de sitios de interés o de concurrencia masiva de personas (escuelas, hospitales, iglesias, centros culturales, entre otros), así como de zonas o espacios naturales de importancia para su preservación y/o conservación.
- Se deberá establecer una vigilancia continua de la generación de ruidos en los diversos frentes de obras a ejecutar, a fin de evitar perturbar a las poblaciones humanas de las zonas de obras (obreros, otros personales, población vecina). Para lo cual se deberá implementar el Programa de Prevención de Ruidos.
- Controlar que los ruidos no sobrepasen el máximo nivel de ruido permitido en zonas de trabajo ubicadas alrededor áreas sensibles tales como hospitales, asilos, centros educativos, bibliotecas, iglesias, parques, etc. (máximo nivel: 45 db durante el día; mínimo: 35 db durante la noche). De igual manera, el paso de vehículos y/o maquinarias pesadas debe ser mínimo en estas zonas, a fin de evitar molestias por vibraciones.
- Producto de la presencia y operación de la draga, se encuentra el aumento de las interferencias en la navegación y por consiguiente del riesgo de colisiones; por lo cual se deberá comunicar con suficiente anticipación a las autoridades competentes, la ubicación del dragado en el río, así como el tiempo que se realizaran las tareas de dragado. Asimismo se deberá contemplar la adecuada señalización de las maniobras de las embarcaciones y zonas de obras.
- Durante a colocación del Emisario Sub-fluvial, la zona de obras en el río deberá estar correctamente señalizada, de manera a evitar accidentes a embarcaciones y terceros.
- Las zonas de instalación del Emisario Sub-fluvial, en la zona del río, deberá tener iluminación nocturna.
- La zona de instalación de la draga en el río, deberá tener iluminación nocturna en caso de que sea necesario.
- El Contratista debe garantizar el tráfico fluvial en la zona de los trabajos o donde pueda ser afectado dicho tráfico por la presencia de la draga de succión en marcha o bien por las actividades de instalación del Emisario Sub-fluvial. Se recomienda la señalización del área

intervenida y del tránsito de navegación.

- Ver complementariamente la implementación de los siguientes Programas: **Programa de Manejo de Desechos Sólidos, Efluentes y Emisiones, Programa de Control y Prevención de Ruidos, Programa de Manejo del Tránsito.**

E. Cronograma

Todas las medidas propuestas en el presente programa deberán ser implementados durante todas las actividades de la etapa constructiva del Sub-proyecto.

F. Responsables

El Contratista será el responsable de la implementación del presente PPM.

G. Costos

Los costos presentados a continuación contemplan los costos unitarios de cada material, insumo o servicio requerido. En el Anexo N° 16 se expone el monto global de la implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social. Cabe destacar que los costos unitarios contemplados corresponden a los del mercado a la fecha en que fue realizado el presente documento.

Tabla 53: Costos por medida del PPM - Programa de Protección a la Salud y Seguridad de Terceros, en la etapa de construcción

Ítem	Unidad	Costo (Gs)	Observaciones
Mantenimiento de maquinarias y/o vehículos.		Los costos dependerán de cada caso.	
Contenedores para desechos, materiales e insumos según su tipo.	descarga	Residuos 280.000 Escombros 170.000	El costo total dependerá de las descargas realizadas durante las obras.
Sanitarios portátiles y cámaras de disposición de aguas residuales.	mes	591.300	Baño portátil.
Limpieza de sanitarios y traslado de residuos hasta contenedores.	día	80.000	
Tasa por servicio de recolección de residuos.	mes	150.000	
Señalización para identificación de los sitios de obra.	m^2, unidad, unidad, metro lineal, unidad, respectiva-mente.	321.000	- Carteles de impresión digital 50.000 Gs. - Conos de señalización 40.000 Gs. - Banderines de precaución 110.000 Gs - Cinta reflexiva 27.000 Gs.

Ítem	Unidad	Costo (Gs)	Observaciones
			- Carteles reflectivos 94.000 Gs.
Boyas de balizamiento para señalización de la zona de instalación del Emisario Sub-fluvial.	Unidad	500.000	El costo total dependerá de la cantidad de boyas a instalar.
Sonómetro (Clase 1) para control de ruidos y su correspondiente calibrador	Unidad	8.000.000	Costo unitario.
Camiones cisterna para humedecimiento de suelos.	Mes	8.000.000	
Provisión de iluminación artificial.	Unidad	300.000	Reflectores y otros.

D.PPM – PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

A. Introducción

El presente Programa incluye medidas que deberán ser aplicadas durante las etapas de construcción a fin de prevenir y/o mitigar los impactos ocasionados por la afectación de propiedades públicas y/o privadas e infraestructura existentes.

B. Objetivos

Prevenir, mitigar y/o minimizar los impactos sobre la propiedad e infraestructura existentes.

C. Alcance

Las medidas establecidas en el presente programa son aplicables durante todas las actividades a desarrollarse en la etapa de construcción del Sub-proyecto.

D. Ejecución

- Se deberá inspeccionar el sitio de obra propuesto, estudiar las características del mismo y su relación con el entorno antropizado, sus dificultades, desafíos, la magnitud y las medidas ambientales y sociales de protección y conservación de las propiedades e infraestructura existentes, previstas en los documentos del Contrato de Obra. Se deberá identificar si existen rubros insuficientes o no previstos para el cumplimiento de dichas medidas, a fin de garantizar la sustentabilidad de la obra en relación al medio social. Este trabajo deberá ser realizado por el Contratista y comunicado a la Supervisión General del Sub-proyecto. Si hiciere falta la obtención de permisos y/ licencias para ocupación de espacios públicos o privados, el Contratista realizará los trámites necesario e informará luego a la Fiscalización del Sub-proyecto.
- Se deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar cualquier tipo de daño a personas o bienes materiales diversos aledaños a los sitios de obra, que pudieran ocurrir por negligencias operacionales, malas prácticas, mal funcionamiento de vehículos, equipos y maquinarias, entre otros. Se hará responsable al Contratista de cualquier daño y perjuicio que la obra o sus operarios ocasionen, debiendo cargar con los resarcimientos correspondientes. Dichos

resarcimientos podrían ser de carácter económico o de reposición de los daños ocasionados de manera a dejar la infraestructura en un estado igual o mejor que el inicial.

- En cuanto a propiedades e infraestructura existente, deberán respetarse, excepto en el caso cuyo retiro o demolición sea requerido en los planos y aprobada por la Supervisión General del Sub-proyecto.
- Se deberá garantizar que no se produzcan daños de infraestructuras de propiedades públicas y privadas aledañas a la zona de obra, debido a la operación de equipos y maquinarias. En caso de ocurrir algún daño, se deberá cuantificar y reparar a costa del Contratista.
- Planificar un ordenamiento en la zona de obra, estableciendo áreas específicas para cada tipo de actividad, tales como manejo de materiales e insumos, disposición de residuos, zonas de sanitarios, zonas descanso del personal de la obra, entre otras, con el fin de alterar la menor superficie posible y limitar el espacio de acción del personal de la obra a los estrictamente establecido. Todas estas áreas deberán estar señalizadas.
- Cercar aquellas estructuras e infraestructuras de interés para evitar el riesgo de afectación a las mismas.
- Planificar el tránsito de los vehículos y/o maquinarias del Sub-proyecto y mantener el orden de este en la zona de obras, evitando tomar las vías con presencia de sitios o materiales del patrimonio cultural, arquitectónico, histórico, religioso, recreacional. **Se deberá dar cumplimiento al Programa de Manejo de Transito (PMT)**
- Cabe destacar que tanto para el caso de impactos producidos sobre la propiedad e infraestructura existente se deberá dar cumplimiento al **Programa de Comunicación (PCOM)**[34] el cual esta previsto en los Documentos de Licitación, y con los lineamientos básicos del METAGAS y, contenidos a su vez en el **Plan de Comunicación** del Sub-proyecto, desarrollado y provisto por la ESSAP al Contratista. Dicho PCOM se propone como medida de prevención y/o mitigación para minimizar el riesgo de ocurrencia de impactos, especialmente el surgimiento de reclamos y/o conflictos, a causa de la falta de información por parte de la población. Asimismo, se deberá asegurar la implementación de las medidas establecidas en el Implementar el **Programa de Atención de Potenciales Reclamos y Conflictos (PARC)** para recepción, manejo y solución de potenciales reclamos y/o conflictos con la población afectada en caso de ocurrencia de dichos eventos.

E. Cronograma

Las medidas propuestas en el presente PPM deberán ser aplicadas durante toda la etapa de construcción.

F. Responsables

El Contratista será el responsable de la implementación del presente PPM

G. Costos

Los costos presentados a continuación contemplan los costos unitarios de cada material, insumo o servicio requerido. En el Anexo N° 16 se expone el monto global de la implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social. Cabe destacar que los costos unitarios contemplados corresponden a

[34] Véase el PPM – Comunicación.

los del mercado a la fecha en que fue realizado el presente documento.

Tabla 54: Costos por medida del PPM - Protección de la Propiedad e Infrestructuras Existentes en la etapa de construcción

Ítem	Unidad	Costos (Gs)	Observaciones
Reposición de pavimentos, empedrados y veredas.		El costo total dependerá de los m^2 repuestos.	Costos incluidos en la Oferta de Licitación del Contratista.
Reposición de muros y cercados		El costo dependerá de los m^2 repuestos y a cercar.	Costos están incluidos en la Oferta de Licitación del Contratista.
Daños por imprevistos		---	Monto que debe ser previsto como porcentaje de las ETAS en el rubro Imprevistos del Formulario de Ofertas

E.PPM – PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y LA SALUD OCUPACIONAL

A. Introducción

El Programa de Protección de la Salud y Seguridad Ocupacional es una herramienta que propone procedimientos que aseguren las condiciones básicas necesarias de infraestructura que permitan a los trabajadores tener acceso a los servicios de higiene y médico esenciales. Asimismo, mejorar las condiciones de trabajo, haciendo su labor más segura y eficiente, reduciendo los riesgos de accidentes, dotándoles de equipos de protección personal y capacitándolos en procedimientos y hábitos de seguridad.

El programa se regirá principalmente por lo establecido en el Código Sanitario (Ley 836/80), el Código Laboral (213/93) y el Decreto N° 14.390/92 del Ministerio de Justicia y Trabajo por el cual se aprueba el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo.

Para la implementación del presente PPM se ha determinado la necesidad de contar con un Responsable de Seguridad y Salud Ocupacional quien será responsable de garantizar el cumplimiento de lo establecido en el presente PPM.

El PROGRAMA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL deberá ser desarrollado por la empresa Contratista y entregado a la Fiscalizacion y Supervicion del Sub-proyecto, antes del inicio de las obras, contemplando los lineamientos aquí establecidos y considerando capítulos independientes para las obras y actividades a ser desarrolladas en el rio

Paraguay como dragado para el relleno hidráulico y convencional, obras civiles, manejo paisajístico, entre otras. El Contratista deberá presentar los procedimientos de trabajo seguro que estime necesarios, siguiendo los lineamientos generales de las medidas de prevención y/o mitigación presentadas en este PPM, donde se consideran obligatorios los siguientes capítulos: i) Procedimientos para el desarrollo de actividades en el rio, como transporte de materiales, equipos, vehículos, entre otros a través de embarcaciones, ii) Procedimiento de dragado; iii) Procedimiento de relleno hidráulico; iv) Procedimientos de excavación; v) Procedimiento de trabajos en altura; vi) Procedimiento de trabajos en espacio confinado; vii) Procedimientos de carga y descarga de tubería pesada, entre otras.

Adicionalmente deberá indicar los equipos de excavación, relleno, transporte y levantamiento de cargas que requieren certificación.

Este Programa será revisado y aprobado previamente por la Fiscalización, antes del inicio de las obras.

B. Objetivo

- Implementar un programa eficiente de cuidado de la higiene, seguridad y salud laboral.
- Prevenir, mitigar y/o minimizar los impactos sobre la higiene, seguridad y salud laboral de operarios.
- Aplicar normas nacionales vigentes, específicamente el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo establecido por Decreto N° 14.390/92.

C. Alcance

El Programa de la Salud y Seguridad Ocupacional (PPSSO) abarca aspectos relativos a las condiciones y requisitos técnicos mínimos que deben cumplirse con el fin de minimizar riesgos de accidentes en la zona de obras; es aplicable durante la etapa de construcción del Sub-proyecto.

D. Definiciones

Salud: Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Esta definición entro en vigor el 7 de abril de 1948 y no ha sido modificada hasta la fecha.

Salud ocupacional: Conjunto de actividades multidisciplinarias encaminadas a la, Promoción, Educación, Prevención, Control, Recuperación y Rehabilitación de los trabajadores, para protegerlos de los riesgos ocupacionales y ubicarlos en un ambiente de trabajo de acuerdo con sus condiciones fisiológicas.

Salud laboral: La salud laboral se preocupa de la búsqueda del máximo bienestar posible en el trabajo, tanto en la realización del trabajo como en las consecuencias de éste, en todos los planos, físico, mental y social.

Seguridad: Implica el uso de técnicas que permitan eliminar o reducir el riesgo de sufrir lesiones en forma individual o daños materiales en equipos, máquinas, herramientas y locales.

Seguridad ocupacional: Conjunto de técnicas de prevención, que aplicadas a los procesos productivos y a las maquinas e instalaciones, tienden a prevenir y evitar accidentes de trabajo, controlando sus consecuencias y empleando un método racional de identificación de las causas que pudieran ocasionarlos. La seguridad en el trabajo, se preocupa de los incendios, diseña maquinas no agresivas o estudia sus protecciones y dispositivos de seguridad, dicta normas y reglamentos,

estudia protecciones individuales, entre otras.

Seguridad Social: Es un instrumento fundamental de la política social, se constituye por un conjunto coordinado de políticas y de instituciones públicas y privadas fundadas en la solidaridad social, reguladas y supervisadas por el Estado, que se proponen garantizar a toda la población la liberación de cualquier estado de necesidad y un mínimo de bienestar compatible con la dignidad humana, otorgando la protección integral contra las contingencias y cargas sociales, mediante prestaciones que se reconocen como un derecho de la persona y su familia, a través de una equitativa redistribución de la riqueza nacional. Principalmente busca dar seguridad bioeconómica y promover el ascenso del nivel y calidad de vida de los sectores social y económicamente marginados, con la finalidad última de realizar la justicia social, de acuerdo con las posibilidades económicas e institucionales de cada país.

Higiene: Conjunto de normas y procedimientos tendientes a la protección de la integridad física y mental del trabajador, preservándolo de los riesgos de salud inherentes a las tareas del cargo y al ambiente físico donde se ejecutan.

Higiene Ocupacional: Es la ciencia de la anticipación, el reconocimiento, la evaluación y el control de los riesgos derivados del lugar de trabajo, y además tiene en cuenta la posible repercusión en las comunidades cercanas y el medio ambiente en general.

Trabajo: Desde el punto de vista de la salud, es la actividad que realiza el ser humano transformando la naturaleza para su beneficio, buscando satisfacer distintas necesidades individuales y colectivas, como lo son la subsistencia, mejorar la calidad de vida, la posición del individuo en la sociedad y la satisfacción personal entre otras. El trabajo puede generar efectos no deseados sobre la salud de los trabajadores, ya sea por pérdida o ausencia de trabajo o por las condiciones en que el trabajo se realiza.

Equipo de Protección Personal: Son aquellos elementos especialmente proyectados y fabricados para preservar de los riesgos al cuerpo o alguna parte del mismo. No eliminan los accidentes, sino eliminan las lesiones o disminuyen la gravedad del mismo.

Ambiente Laboral: Constante interacción y cambio continúo de factores físicos, químicos, biológicos, socioculturales que rodean al trabajador. Si ocurre un deterioro en la relación hombre – medio ambiente, aparece la enfermedad y si este cambio de las condiciones ambientales es muy grave, la relación se interrumpe y aparece la muerte.

Microclima de trabajo: El ambiente de trabajo también denominado microclima de trabajo es el resultado de la interacción de las condiciones ambientales que rodean al trabajador en su puesto de trabajo y condicionan la sensación de agrado o desagrado en la realización de la tarea desarrollada en este. Proteger la vida y la salud de los trabajadores de los riesgos presentes en el ambiente de trabajo es uno de los retos de las sociedades modernas, debido a los elevadísimos costos humanos, sociales y económicos ocasionados por las enfermedades laborales, accidentes de trabajo y las muertes atribuibles a ellos, ya que tanto las enfermedades como los accidentes de trabajo son sucesos evitables.

E. Ejecución

A continuación se describen las medidas que deberán ejecutarse con el fin de mantener y asegurar la salud y seguridad de los operarios.

Las normas que se deben tener en cuenta durante las obras con el fin de garantizar la salud y seguridad de los trabajadores son las leyes **213/93** Código Laboral, **836/80** Código Sanitario y el Reglamento Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el trabajo establecido por Decreto **14.390/92**, las mismas son consideradas como planes de acción durante la ejecución de las medidas

del presente Programa de acuerdo a las distintas actividades desarrolladas durante el Sub-Proyecto y se enlistan a continuación.

- El trabajador, en la prestación de sus servicios profesionales, tendrá derecho a una protección eficaz en materia de salud, seguridad e higiene en el trabajo.
- El empleador deberá garantizar la higiene, seguridad y salud de los trabajadores en la ejecución de su actividad laboral. Para el efecto, adoptará cuantas medidas sean necesarias, incluidas las actividades de información, formación, prevención de riesgos y la constitución de la organización o medios que sean precisos. Las medidas de seguridad e higiene del trabajo no implicarán ninguna carga económica para los trabajadores.
- En particular, el empleador deberá:

  -Disponer el examen médico, admisional y periódico, de cada trabajador, asumiendo el costo. La reglamentación determinará el tiempo y la forma en que deben realizarse los exámenes médicos periódicos, los cuales serán pertinentes a los riesgos que involucra la actividad del trabajador;

  -Evaluar, evitar y combatir los riesgos en su propio origen;

  -Establecer las condiciones y métodos de trabajos y de producción que menor incidencia negativa produzcan sobre la higiene, seguridad y salud de los trabajadores;

  -Planificar la prevención y determinar las medidas que deberán utilizarse, tanto colectivas como individuales, así como el material de protección que debe utilizarse contra los riesgos inherentes a la actividad desarrollada; y que garanticen que los lugares de trabajo, la maquinaria, el equipo, las operaciones y procesos, los agentes y sustancias agresivas, que estén bajo su control, no entrañen riesgos para la salud y seguridad para los trabajadores;

  -Velar por el cumplimiento de las disposiciones sobre prevención y protección en el trabajo, e impartir órdenes claras y precisas;

  -Informar a las autoridades competentes sobre los accidentes laborales y enfermedades profesionales de que sean víctimas los trabajadores, que causen más de tres días de incapacidad para las tareas dentro de los ocho días siguientes a la declaración de la enfermedad y de acuerdo al procedimiento establecido en la reglamentación pertinente; y,

  -Cumplir las normas legales o convencionales, así como las medidas de aplicación inmediata ordenadas por la Autoridad Administrativa del Trabajo, como consecuencia de una intervención o fiscalización.

- El empleador facilitará formación e información práctica y adecuada en materia de salud, seguridad e higiene a los trabajadores que contrate, o cuando cambie de puesto de trabajo, o tenga que aplicar una nueva técnica que pueda ocasionar riesgos. El trabajador está obligado a seguir dichas enseñanzas y a realizar las prácticas correspondientes.
- El trabajador está obligado a observar en su trabajo las medidas legales y reglamentarias de higiene, seguridad y medicina laboral. De conformidad con las instrucciones establecidas deberá:

  -Utilizar correctamente la maquinaria, herramientas y equipos productivos;

  -Utilizar y mantener en condiciones de uso la ropa y el equipo de protección individual puesto a su disposición gratuitamente por el empleador;

  -Evitar el manipuleo o desactivación de los dispositivos de seguridad de la maquinaria, herramienta o equipo productivo a su cargo o de sus compañeros de labor;

-Colaborar con la empresa para disfrutar de las mejores condiciones de seguridad, higiene y salud; y,

-Advertir al empleador o a sus representantes, así como a los mandos con funciones específicas de protección y control de la higiene, seguridad y salud, sobre cualquier situación que entrañe peligro grave, así como de todo defecto que se haya comprobado en los sistemas de protección.

- Se prohíbe la introducción, venta y consumo de bebidas alcohólicas en locales de trabajo, así como su elaboración en empresas que no tengan este objeto especial.
- Los trabajadores no podrán dormir en los locales de labor, salvo las peculiaridades, en cuyo caso el empleador habilitará alojamientos apropiados. Cuando se permita al personal comer en el establecimiento, se dispondrá de un lugar apropiado y equipado adecuadamente a dicho fin, el que estará separado de los lugares de trabajo. Los comedores, vestuarios y servicios sanitarios deben ser mantenidos en óptimas condiciones.
- Todo campamento debe contar con elementos básicos de saneamiento ambiental que establezca el Ministerio de Justicia y Trabajo atendiendo a su naturaleza y al tiempo que dure su instalación.
- Siempre que sea posible, los locales de trabajo expuestos a incendios se orientarán evitando su exposición a los cuadrantes Norte y/o Sur (vientos dominantes).
- Los residuos de materiales inflamables deben depositarse en recipientes cerrados e incombustibles. Asimismo, cuando estos residuos puedan reaccionar entre sí, se dispondrán recipientes independientes, señalizándose adecuadamente. Los recipientes que contengan estos residuos se vaciarán con la frecuencia adecuada, manteniéndose en buen estado de conservación y limpieza.
- Se instalarán los equipos extintores de incendios adecuados en función de las distintas clases de fuegos y de las especificaciones del fabricante.

  -Los extintores se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse el incendio

  -Los extintores serán revisados periódicamente y cargados, según las normas de los fabricantes, inmediatamente después de usarlos.

- La señalización de seguridad se establecerá en orden a indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, y determinar emplazamiento de dispositivos y equipos de seguridad y demás medios de protección. La señalización de seguridad no sustituirá en ningún caso la obligatoriedad que proceda de adoptar las medidas preventivas, colectivas o personales necesarias para la eliminación de los riesgos existentes, sino que será complementaria a las mismas.
- La señalización de seguridad se empleará de forma tal que el riesgo que indica sea fácilmente advertido e identificado.

  -Su emplazamiento se realizará:

  -Solamente en los casos en que su presencia se considere necesaria.

  -En los lugares más propicios.

  -En posición destacada.

  -De forma que contraste perfectamente con el medio ambiente que la rodea, pudiendo enmarcarse para este fin con otros colores que refuercen su visibilidad.

- La señalización de seguridad se basará en los siguientes criterios:

  -Se usarán con preferencia los símbolos, evitando, en lo posible, la utilización de palabras

escritas.

-Los símbolos, formas y colores deben sujetarse a las disposiciones que para tal fin publiquen las autoridades competentes y, en su defecto, por los significados utilizados internacionalmente.

-En todo caso, los colores y señales de seguridad se ajustarán a las especificaciones contenidas en las normas que publique el I.N.T.N.

- El nivel de iluminación sobre las señales de seguridad será, como mínimo, de 50 lux. Si este nivel mínimo no puede alcanzarse con la iluminación externa existente, se añadirá a la señal una iluminación incorporada. Las señales que se utilizarán en actividades nocturnas y en lugar de trabajo con tránsito de vehículos que no lleven iluminación incorporada, serán necesariamente reflectantes.
- Las máquinas estarán situadas en áreas de amplitud suficiente para permitir su correcto montaje y una ejecución segura de las operaciones.
- El almacenamiento de materias primas y/o de productos elaborados deberá contar con zonas claramente delimitadas, de modo que no constituyan obstáculos para los operarios.
- Los útiles de las máquinas que deban ser guardados junto a ellas, estarán debidamente colocados y ordenados en armarios, mesas o estantes adecuados.
- Se prohíbe almacenar, en las inmediaciones de las máquinas, objetos o útiles ajenos a su funcionamiento.
- Para evitar los peligros que puedan causar al trabajador los elementos mecánicos agresivos de las máquinas por acción atrapante, cortante, lacerante, punzante, prensa, abrasiva o proyectiva, se instalarán las protecciones más adecuadas al riesgo específico de cada máquina.
- Para la aplicación de los principios de protección, deberán ser tenidas en cuenta las siguientes condiciones:

  -Siempre que sea posible, las partes o elementos peligrosos de una máquina deberán ser eliminados, encerrados o protegidos eficazmente en la fase del diseño inicial de la máquina. Si no pueden ser eliminados, deberán incorporarse los medios de protección adecuados como parte del diseño y, si esto tampoco es posible, deberá procurarse que estos me-dios de protección puedan ser fácilmente incorporados en fase posterior.

  -Deberá preverse el acoplamiento de tipos distintos de protección en aquellas máquinas que así lo requieran por su versatilidad.

  -Cuando se utilice un resguardo, cubierta o pantalla móvil como medio de protección de elementos móviles de la máquina, deberá estar enclavado con el movimiento de los elementos o partes a proteger. Las operaciones de mantenimiento requerirán el aislamiento total de la máquina del suministro de energía.

  -El engrase y las operaciones de mantenimiento necesarias deberán ser realizados, en la medida de lo posible, fuera de las zonas de peligro.

  -Los puestos de trabajo deben estar dotados de una iluminación portátil de aquellas que se ajustan manualmente a cualquier dirección y deberá ser alimentada eléctricamente con tensiones de seguridad, preferentemente.

  -Todos los medios de protección deberán ser de diseño sólido y de resistencia adecuada.

  -Los resguardos pueden ser de metal, madera, vidrio, laminado y templado, materias plásticas o adecuadas a unas combinaciones de estos materiales, aparte de que, con independencia de

las condiciones de uso a que vayan a ser sometidos, sea necesario tener en cuenta las características de resistencia a la rotura de los mismos.

-Las protecciones no presentarán riesgo por sí mismas, tales como atrapamientos, puntas de corte, astillas, asperezas o bordes afilados u otros riesgos que igualmente puedan causar daño físico.

-Cuando los trabajadores de mantenimiento no estén protegidos mediante resguardos de enclavamiento u otros medios de protección adecuados, se deberá disponer de un riguroso sistema de "permiso de trabajo", que evite que el suministro de energía pueda ser restablecido inadvertidamente mientras se realicen reparaciones.

- Las operaciones de mantenimiento, reparación, engrasado y limpieza se efectuaran durante la detención de los motores, transmisiones y máquinas, salvo en sus partes totalmente protegidas.
- Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea irregular, será señalizada con la prohibición de su manejo a trabajadores no encargados de su reparación.
- Las herramientas de mano estarán construidas con materiales resistentes, serán las más apropiadas por sus características y tamaño a la operación a realizar y no tendrán defectos ni desgastes que dificulten su utilización correcta. Las partes cortantes y punzantes se mantendrán debidamente afiladas y protegidas. Durante su uso estarán libres de grasas, aceites u otras sustancias deslizantes.
- Para evitar caídas, cortes o riesgos análogos, se colocarán en porta herramientas o estantes adecuados. Se prohíbe colocar herramientas manuales en pasillos abiertos, escaleras u otros lugares elevados desde donde puedan caer sobre los trabajadores. Para el transporte de herramientas cortantes o punzantes se utilizarán cajas o fundas adecuadas.
- El peso máximo de carga que puede soportar un trabajador es de 50 kilogramos, con tolerancia de hasta un diez por ciento para supuestos especiales. Los operarios destinados a trabajo de manipulación irán provistos de prendas de protección personal apropiadas a los riesgos a que estén expuestos.
- El apilado y desapilado debe realizarse prestando especial atención a la estabilidad de la pila y a la resistencia del área en que se encuentra.
- Se tendrá en cuenta el peso de la carga a transportar en función de las características de la ruta o el terreno donde circule.
- Es obligatorio el uso, por parte de los choferes, del cinturón de seguridad combinado (cintura y bandolera) en forma permanente.
- Al cargar un vehículo se tendrá en cuenta que la carga no implique riesgo alguno. La misma debe estar bien asegurada y repartida para evitar desplazamientos y/o caídas; de sobrepasar la longitud de la carrocería, deberá estar debidamente señalizada según las reglamentaciones vigentes.
- La carga que se transporte no deberá sobrepasar su capacidad ni el peso máximo establecido, debiéndose tener en cuenta la relación: peso/potencia y la capacidad de frenado y maniobra en todas las condiciones de camino.
- En todos los trabajos de excavación que se realicen con taludes no estables, se dispondrá una adecuada entibación o contención a partir de cierta profundidad, que estará en función de las características del terreno.
- Los entibados se realizarán a medida que se profundice en el terreno y por franjas cuya altura máxima vendrá dada por las condiciones del terreno. En ningún momento, la profundidad de la franja pendiente de entibar será superior a 1.50 metros. El desentibado se realizará de abajo a

arriba. El entibado de dichas excavaciones se deberá realizar desde el exterior, de tal manera que los trabajadores no tengan que permanecer en la excavación.

- Las paredes de las excavaciones y los bordes superiores de los taludes deben despejarse de los bloques o piedras cuya caída pudiere provocar accidentes. El material despejado debe depositarse a 1 metro, como mínimo, del borde de la excavación.
- Se prohíbe el paso de vehículos o del depósito de cargas en las proximidades del Talud, a una distancia inferior a la profundidad de la excavación, salvo en los casos en que se adopten sistemas eficaces de contención del terreno.
- Las excavaciones en las vías públicas deben estar permanentemente protegidas y adecuadamente señalizadas.
- El tráfico de vehículos próximo a las excavaciones debe ser desviados, o disminuido en su velocidad, adoptando las medidas de seguridad necesarias.
- Prohíbase a los establecimientos la descarga de efluentes sólidos, líquidos y gaseosos que puedan producir una degradación en los cuerpos receptores.
- Sólo se permitirá su emisión previo tratamiento de depuración o neutralización que los convierta en inocuos e inofensivos para la salud de la población, animales o plantas, y que impida su efecto pernicioso en la atmósfera, en el suelo y en los cursos de agua.
- Efluentes líquidos: Cuando la agresión proveniente de efluentes líquidos, por su calidad y/o cantidad, altere las condiciones de salud y seguridad dentro y fuera del establecimiento, deben estar sujetas a los valores máximos permisibles adoptados por la 0IT. (Organización Internacional del Trabajo).
- Efluentes sólidos y semisólidos: Todo establecimiento, luego del tratamiento adecuado, podrá descargar esos efluentes en el cuerpo receptor apto a tal fin, siempre que por su volumen y calidad no origine inconvenientes en el presente o en lo previsto para un futuro inmediato.
- Los lodos, residuos sólidos y semisólidos deben ser tratados hasta un grado tal que resulten inocuos e incapaces de producir perjuicios a la salud y bienestar de las personas y deben ser competentes con las condiciones del cuerpo receptor, en lo que hace a sus propiedades intrínsecas y a la vida natural en él desarrollada.
- Todos los lugares de trabajo o de tránsito tendrán iluminación natural, artificial o mixta apropiada a las operaciones que se ejecuten. Siempre que sea posible, se empleará la iluminación natural. Se intensificará la iluminación de máquinas peligrosas, lugares de tránsito con riesgo de caídas, escaleras y salidas de emergencia.
- En las zonas de trabajo que carezcan de iluminación natural, sea ésta insuficiente o se proyecten sombras que dificulten las operaciones laborales, se empleará la iluminación artificial.
- Todos los trabajadores estarán debidamente protegidos contra las irradiaciones directas y excesivas de calor.
- A los trabajadores expuestos a altas temperaturas se les suministrará agua potable en forma tal que se sientan estimulados a beber frecuentemente. El agua debe estar fría y próxima al puesto de trabajo.
- Los valores límites de tolerancia al calor son válidos si se emplea ropa ligera de verano. Si para la realización de una tarea se requieren ropas especiales de mayor abrigo, la tolerancia al calor se reducirá a límites inferiores.
- Los trabajadores expuestos a altas temperaturas se aclimatarán a su puesto de trabajo y serán sometidos a exámenes médicos periódicos.

- Para la elección de los equipos de protección personal más adecuado a utilizar en un puesto de trabajo concreto, se atenderán, fundamentalmente, las condiciones siguientes:

  -La localización del riesgo o riesgos existentes y definición de sus características y de su origen (riesgo de origen físico, químico y biológico).

  -Parte o partes del cuerpo que deban ser protegidas (cráneo, cara, aparato visual, aparto auditivo, tronco, extremidades superiores, extremidades superiores, aparato respiratorio, etc.).

  -Equipos de protección que son precisos.

  -Prestaciones del equipo o equipos frente a los riesgos concretos detectados (prestaciones garantizadas de los equipos, bien para ensayo de homologación o certificados emitidos por centros especializados).

- En cuanto a la utilización y mantenimiento del equipo, se atenderá a las recomendaciones del fabricante.

- Para trabajos con soldaduras, el soldador y sus ayudantes en las operaciones propias de la función dispondrán y utilizaran viseras, capuchones o pantallas para la protección de su vista, y discos o manoplas para proteger sus manos, además, mandiles de cuero y botas que reúnan las características

- El empleador no solo está obligado a suministrar las prendas de protección personal preceptiva y adecuada al riesgo, sino que debe además instruir a los trabajadores en el uso correcto de tales prendas, facilitando los medios necesarios para su limpieza y mantenimiento.

- Con independencia de los medios de protección personal, indicados, cuando el trabajo así lo requiera, se utilizarán otros, tales como: almohadillas, pantallas, guantes, delantales, herramientas o útiles y banquetas aislantes de la electricidad, así como cualquier otro medio adecuado en prevención de los riesgos de accidentes.

- Provisión de asistencia médica a los trabajadores por parte del Contratista.

- Provisión y mantenimiento de botiquines sanitarios.

- Especificación y respeto de sitios de tránsito vehicular y/o de maquinarias, carga, descarga y almacenamiento de materiales y equipos; a fin de establecer diferenciadamente las zonas de riesgos físicos importantes (atropello, arrollamiento, caídas, golpes).

- Realizar mantenimiento preventivo de vehículos y maquinarias al inicio de los trabajos, para detección y reparación de posibles fallas que podrían resultar en una generación de ruidos por encima de los límites establecidos (mayores a 75 db). Se deberá prohibir la utilización de vehículos que provoquen ruidos debido a ajustes defectuosos o desgaste del motor, frenos, carrocerías, rodajes u otras partes del mismo, carga imperfectamente distribuida o mal asegurada y que circulen con bandas de rodamiento inapropiadas.

- Reducir la velocidad de transito de los vehículos y/o maquinarias en la zona de obras a fin de disminuir la producción de polvos. Se determina una velocidad de 10 km/hora, dejando abierta la posibilidad de que la misma pueda ser reconsiderada si en la práctica se observa la necesidad de reducir y/o aumentar la misma.

- Contar con contenedores para la acumulación de materiales de construcción o insumos de operación pulverulentos, a fin de evitar su dispersión en la zona de trabajos de operarios. O bien, cubrirlos adecuadamente

- Mantener los suelos en condiciones húmedas mediante aspersión de agua, según sea necesario, especialmente en casos de trabajar en suelos muy sueltos, tendiente a desprender gran cantidad

de polvo durante los trabajos.

- Mantenimiento de la limpieza permanente de los sitios de obras, tránsito y descanso del personal del Sub-proyecto, así como de los alrededores, fuera de los límites definidos como zona de afectación de la obra.
- Se deberá adoptar las medidas necesarias para evitar el ingreso, anidamiento y/o proliferación de vectores, insectos y otras alimañas en la zona de obras, según las normas vigentes del Servicio Nacional de Erradicación del Paludismo (SENEPA) o del Organismo competente a nivel nacional.
- Asegurar que los residuos de la obra sean retirados y llevados al vertedero/relleno sanitario municipal aprobado por la SEAM. No se autoriza la apertura de micro-vertederos en las zonas de obras, en terrenos baldíos, la quema de residuos para su eliminación y cualquier tipo de disposición inadecuada de residuos.
- Implementar sanitarios portátiles con sistema apropiados de almacenamiento de aguas residuales para su posterior retiro y disposición final.
- Prever y determinar con anticipación el área de disposición de residuos de construcción de modo a evitar un esparcimiento de los mismos y evitar molestias u obstrucciones en el sitio.
- Considerar para la ubicación temporal de los desperdicios la dirección del viento predominante en la zona.
- Se debe evitar el almacenamiento o acopio de los residuos por más de dos dias y evitar su humedecimiento.
- Planificar el tránsito de los vehículos y/o maquinarias del Sub-proyecto y mantener el orden de este en la zona de obras.
- Establecer horarios fijos fuera de los habituales de descanso de la población vecina para realizar trabajos con las maquinarias de gran porte, trabajos de construcción que generen ruido y vibraciones, transporte de materiales hacia y desde los sitios de obras.
- Prever el desvío de camiones de carga en lugares de mayor congestión vehicular, especialmente en horas pico, de manera de disminuir al máximo la emisión de partículas contaminantes y la afectación directa a la población presente en tales sitios.
- Planificar un ordenamiento en la zona de obra, estableciendo áreas específicas para cada tipo de actividad, tales como manejo (acopio, depósito, carga/descarga) de materiales e insumos, disposición de residuos, zonas de sanitarios, zonas descanso del personal de la obra, entre otras, con el fin de alterar la menor superficie posible y extender los impactos temporales del Sub-proyecto el menor radio posible. Todas estas áreas deberán estar señalizadas.
- Establecer horarios fijos para la recepción, acopio, carga/descarga de materiales e insumos de construcción.
- Establecer prohibiciones de pasos peatonales y/o vehiculares en vías y/o veredas donde se encontraren cargando/descargando materiales de construcción.
- Utilizar cobertura con lona durante el transporte de materiales de construcción pulverulentos.
- Considerar para la ubicación temporal de los desperdicios la dirección del viento predominante en la zona.
- Proceder a estudios técnicos antes de proceder a la demolición o remoción a estructuras existentes. Garantizar el cumplimiento de normas y reglamentos municipales al respecto.
- En actividades de demolición y/o remoción de infraestructura, contar con barreras de prohibición

de paso y vigilancia en los lugares que impliquen riesgo por caídas de objetos.

- Deberá ser obligatorio el uso de equipos de protección personal para las actividades de demolición.
- Se evitará acumular materiales de demolición sobre el suelo, especialmente en los accesos y lugares de paso
- El Contratista será el responsable de reparar cualquier daño que cause por dragados excesivos o inadecuados, ejecutados en el fondo o en la orilla o, inundaciones a parcelas o fincas por la inadecuada disposición del material de dragado
- Se deberá en todo momento proteger la estabilidad de los taludes de la orilla y otras estructuras.
- Se deberá delimitar el área de almacenamiento del material dragado, previo a la ejecución del mismo. Estas áreas deberán contar con barreras, para evitar el ingreso de personas.
- Cuando por mala operación de la maquinaria y los equipos, se causen interrupciones no programadas o por negligencia se presenten derrumbes o sedimentación en la sección de diseño, se deberá remover todo este material.
- El Contratista debe garantizar el tráfico fluvial en la zona de los trabajos o donde pueda ser afectado dicho tráfico por la presencia de la draga de succión en marcha. Se recomienda la señalización del área intervenida y del tránsito de navegación.
- Provisión y mantenimiento de sanitarios, duchas y vestuarios para el personal del Sub proyecto, en cantidad suficiente conforme a la dotación asignada a las distintas áreas de trabajo y de acuerdo con las reglamentaciones vigentes. Así mismo, los efluentes derivados de estos servicios deberán ser colectados, tratados y dispuestos adecuadamente por el Contratista, conforme a las normas de la SEAM.
- Identificación precisa y a mano de la existencia y ubicación de puestos y/o centros de salud, hospitales y/o sanatorios en el área de influencia del Sub-proyecto, a los cuales pueda ser derivado el personal en caso de accidentes y/o problemas de salud.
- Identificación por parte del Contratista de las sustancias, materiales, productos y equipos peligrosos para la salud y la integridad física de los trabajadores, y la implementación de medidas de señalización, avisos y adiestramiento previo para su utilización, para prevención de accidentes y riesgos ocupacionales.
- Provisión de un servicio de primeros auxilios adecuado a los tipos de riesgos que podrían presentarse según las actividades a desarrollar en el Sub-proyecto, incluyendo botiquín, medio de traslado a un centro asistencial, enfermería, etc.
- Preparación de charlas orientativas (adiestramiento, capacitación) por parte del Contratista, dirigido a sus empleados, en cuanto a la naturaleza de los trabajos a realizar, las medidas de precaución a considerar a fin de reducir los riesgos de accidentes, de emplear buenas prácticas operacionales, de implementar medidas de contingencia ante accidentes u otros imprevistos, etc. Estas actividades deben tener lugar antes del inicio de cualquier tipo de trabajo, así como durante la ejecución de los mismos en caso necesario (cambio de tareas, de herramientas y maquinarias, de sitio de obra, etc.).
- Construcción de muros o cercas perimetrales a fin de aislar los sitios de obras y evitar el ingreso innecesario de personas ajenas al proyecto en cuestión o de animales. Se deberá además proveer la señalética adecuada fuera de las zonas de obras a fin de advertir a la población vecina sobre los trabajos en ejecución y los posibles riesgos asociados.
- Planificación adecuada en cuanto a ubicación de los sitios del Sub-proyecto, en consideración de las características climáticas de la zona, condiciones hidrológicas particulares, existencia de

enfermedades endémicas y/o infecciosas en el lugar, entre otros aspectos que podrían resultar determinantes para la preservación de la salud de los trabajadores. En caso de existir condiciones especiales como las citadas, se deberá tomar precauciones para enfrentarlas, las que serán presentadas a la Supervisión General del Sub-proyecto en cuestión para ser consensuadas con ésta.

- Capacitar y concienciar al personal de la obra sobre buenas prácticas en sus actividades y prever la posibilidad de reutilización y reciclaje, de modo a que se genere el mínimo residuo de construcción posible y de los que se genere, se vea la posibilidad de reutilizar.
- Proveer de Equipos de Protección Individual (EPIs) que atenúen el impacto del ruido al personal que opere continuamente con maquinarias pesadas, a fin de protegerse de niveles de ruido mayores a 75 db. Sin protección auditiva, el nivel de ruido máximo permisible es de 100 db, por lapsos de hasta 15 (quince) minutos.
- Prever la disminución de horas laborales por operario, en caso que éstos deban desempeñar sus labores en lugares insalubres por presencia importante de polvos, hollín, olores nauseabundos, etc. Los turnos recomendables en estos casos constan de 6 horas diarias de trabajo, además, se debe considerar una compensación de acuerdo a lo establecido en la legislación laboral.
- Para el caso de la utilización de andamios, la construcción de los mismos deberá ceñirse a las leyes y disposiciones que exijan al respecto, los materiales a ser utilizados deberán ser de buena calidad y sin grietas. En cuanto a la sobre carga de los andamios, deben ser cargados con materiales que puedan resistir de acuerdo a sus dimensiones y coeficientes de seguridad y se debe tener en cuenta que los materiales serán cargados en las proximidades de los travesaños y nunca en el medio de los tablones.

Para los trabajos relacionados al transporte fluvial:

- Para el caso de las actividades junto al agua o dentro del agua que se llevaran a cabo para las actividades de dragado, circulación de embarcaciones para transporte de materiales, equipos, vehículos, instalación del emisario subfluvial, se atenderán fundamentalmente, las condiciones siguientes:

  -Para el caso de operarios que desarrollen actividades a orillas del cauce hídrico y en embarcaciones se deberá asegurar la existencia de pasarelas adecuadas con barandillas en ambos casos, con el objeto de evitar caídas al agua. Además, se debe asegurar que las mismas no estén húmedas y resbaladizas.

  -Si la colocación de pasarelas no fuera posible, los obreros deberán utilizar cinturones de seguridad y cuerdas amarradas a puntos de anclaje seguros.

  -Se deberán tener disponibles escaleras y sogas de amarre suficientes de modo a utilizarlas para ayudar a los operarios a salir del agua en caso de que caigan.

  -Todo el personal en la embarcación usará chalecos salvavidas durante el trayecto. Se deberá asegurar que estos equipos se encuentren en perfectas condiciones.

  -Contar con un bote salvavidas equipado con sogas de amarre, escaleras y botiquín de primeros auxilios.

  -Los operarios que deban realizar tareas dentro del agua deben contar con indumentaria especial, térmicas e impermeables.

  -En el caso de precisar de buzos, los mismos deben contar con cursos de instrucción en inmersión.

  -Los buzos deben de someterse periódicamente a exámenes médicos antes de realizar

actividades dentro del agua.

-Se debe llevar un control estricto y diario sobre el equipo de inmersión a ser utilizado por los buzos (trajes, cinturones, cuerdas, máscaras, entre otros).

- Las embarcaciones deberán reducir su velocidad en caso de: i) encontrarse a 200 metros o menos de los puertos de los centros poblados o de las comunidades nativas y/o caseríos al borde del río Paraguay y/o de otros canales fluviales que utilicen para su acceso a la zona del Sub-proyecto; ii) encontrarse lo suficientemente cerca de otras embarcaciones menores, a fin de evitar los efectos de oleaje sobre ellas. La velocidad relativa máxima de las embarcaciones será de cinco 5,0 nudos por hora, a fin de no comprometer la operación o la seguridad de los pobladores y/o navegantes.
- El capitán de la embarcación, el maquinista o la persona responsable reportarán su ubicación en forma diaria, de acuerdo a los horarios pre-establecidos y comunicarán cualquier contingencia.
- Las embarcaciones deberán contar con el respectivo seguro de riesgos y con los equipos respectivos de navegación. El personal contratista, sub-contratista no abordará ninguna embarcación que no reúna estos requerimientos.
- En caso que el Contratista realice transporte de materiales e insumos de la obra, dentro del territorio nacional, lo realizará de acuerdo con los procedimientos establecidos por la Marina Mercante, la Prefectura Naval, la Administración Nacional de Navegación y Puertos (ANNP) de la República del Paraguay.
- Todos los maquinistas deberán recibir capacitación en prevención y respuesta ante contingencias.
- En caso que el Contratista realice carga y descarga de materiales e insumos de la obra, lo realizará preferentemente fuera de los cursos de agua (puertos autorizados, muelle del obrador de obra). En caso contrario se realizarán en zonas acondicionadas tomando las previsiones de seguridad (contar con equipos de contención y respuesta a derrames).
- Antes del zarpe de las embarcaciones, se deberá verificar las necesidades de combustible para las actividades de transporte hacia y desde la zona de obras. La manipulación de combustibles deberá hacerse de acuerdo con los procedimientos establecidos y/o aprobados por la Marina Mercante de la República del Paraguay. En todos los casos, el Contratista responsable de las embarcaciones deberá contar con barreras de contención y materiales para la recuperación de combustibles, dispuestos de forma permanente en la zona de carga de combustible, a fin de disponer de ellos de manera rápida ante contingencias.
- La tripulación de todas las embarcaciones del Contratista y de sus sub-contratistas deberá respetar a las poblaciones locales y navegantes, en sus derechos, costumbres y actividades cotidianas.
- Se prohibirá la compra, venta y consumo de bebidas alcohólicas dentro de las embarcaciones.
- Se prohibirá transportar población local en las embarcaciones, salvo casos de emergencias médicas o catástrofes, autorizadas por la Supervisión General del Sub-proyecto.
- Ante ocurrencia de incidentes, derrames o accidentes con las embarcaciones, la tripulación deberá comunicarse inmediatamente con el Responsable de Seguridad del Contratista, quien a su vez efectuará las comunicaciones que fueran necesarias según el caso (a la Marina Mercante, a la fiscalización, otros). Se deberá garantizar la comunicación las 24 horas del día.
- Todos los incidentes de contingencias deberán ser registrados y reportados a través de la presentación de un informe escrito, con las siguientes informaciones: i) nombre del Contratista responsable de la embarcación; ii) nombre de los tripulantes de la embarcación; iii) nombre de los pasajeros; iv) nombre o número de la/s embarcación/es que causó/causaron el incidente; v) fecha, hora y lugar de ocurrencia; vi) descripción detallada del incidente; vii) descripción de las medidas (preventivas, correctivas, de seguridad) aplicadas luego de ocurrir el incidente; viii)

hora de reporte al Responsable de Seguridad del Contratista y medio de comunicación utilizado.

- Ver complementariamente la implementación de los Programas de **de Contingencias y Manejo del Tránsito.**

F. Cronograma

Las medidas de prevención y/o mitigación propuestas deberán ser aplicadas antes y durante la ejecución de las obras en la etapa de construcción del Sub-proyecto.

G. Responsables

El Contratista será el responsable de la implementación del presente PPM.

H. Costos

Los costos presentados a continuación contemplan los costos unitarios de cada material, insumo o servicio requerido. En el Anexo N° 16 se expone el monto global de la implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social. Cabe destacar que los costos unitarios contemplados corresponden a los del mercado a la fecha en que fue realizado el presente documento.

Tabla 55: Costos por medida del PPM - Programa de Protección a la Salud y Seguridad Ocupacional, en la etapa de construcción

Ítem	Unidad	Costo (Gs)	Observaciones
Mantenimiento de maquinarias y/o vehículos.		Los costos dependerán de cada caso.	
Equipos de Protección Personal.	unidad	245.000 Gs/personal	Incluye, zapatón, guantes, casco, protección ocular, tapón auditivo, vestimenta de alta visibilidad, chaleco reflectivo.
Equipos de combates de incendio para el obrador, vehículos y/o maquinarias.	kit de emergencia	172.000	Extintor, baliza, chaleco reflectivo, caño de remolque y caja de primeros auxilios.
Contenedores para desechos, materiales e insumos según su tipo.	descarga	Residuos 280.000 Escombros 170.000	El costo total dependerá de las descargas realizadas durante las obras.
Sanitarios portátiles y cámaras de disposición de aguas residuales.	mes	591.300	Baño portátil.
Limpieza de sanitarios y traslado de residuos hasta contenedores.	día	80.000	
Tasa por servicio de recolección de	mes	150.000	

Ítem	Unidad	Costo (Gs)	Observaciones
residuos.			
Señalización para identificación de los sitios de obra.	unidad	400.000	- Conos de señalización: 40.000 - Banderín de precaución: 110.000 - Cartel metálico: 250.000
Equipamiento de botiquines de primeros auxilios.	unidad	5.000.000	Para 30 (treinta) personas.
Charlas de capacitación al personal	Persona/ charla	110.000	El costo total depende de la cantidad de hojas.
Entibado de las paredes de las zanjas.	metro lineal (m)	120.000	
Instalación de cercados y/o muros de protección de propiedades o sitios o donde sea necesario.	Metro lineal (m)	65.000	Considerando tejido de 1,50 m de altura y malla de 2" con postes de hormigón cada 2,5 m, incluyendo costos de colocación.
Sonómetro (Clase 1) para control de ruidos y su correspondiente calibrador	Unidad	8.000.000	
Camiones cisterna para humedecimiento de suelos.	Mes	8.000.000	
Provisión de asistencia médica.	Seguro		Dependería del tipo de asistencia médica proveído por el Contratista.
Provisión de iluminación artificial.	Unidad	300.000	Reflectores y otros.
Elementos de seguridad para trabajos junto y en agua	Unidad	1.200.000	Cinturones de seguridad, chalecos salvavidas, cuerdas para amarre, escaleras y salvavidas para rescate, entre otros)
Bote salvavidas	Unidad	5.500.000	Dependerá de la cantidad necesaria
Buzos (trajes)	Unidad		
Equipos de inmersión	Unidad		

F.PPM – PROGRAMA DE CONTROL Y PREVENCIÓN DE RUIDOS

A. Introducción

El Programa de Control y Prevención de Ruidos busca establecer una vigilancia continua de la generación de ruidos durante las obras de construcción del Sub-proyecto, y propone las medidas

que deberán ser implementadas a fin de prevenir y controlar los ruidos molestos.

B. Objetivos

- Establecer un mecanismo de control de los ruidos generados durante las obras de construcción del Sub-proyecto.
- Implementar medidas que prevengan, minimicen o mitiguen los impactos negativos producidos por la generación de niveles de ruidos muy altos.

C. Alcance

En base al Programa de Control y Prevención de Ruidos, se deberá establecer una vigilancia continua de la generación de ruidos en los frentes de obras a ejecutar, a fin de evitar perturbar a las poblaciones humanas de las zonas de obras, así como proteger la salud de los personales de la obra. La vigilancia se realizará mediante el monitoreo de los niveles de ruido en la zona de obras, siguiendo procedimientos de la Ley 1.100/97.

D. Medidas de prevención y/o mitigación

- Se deberá realizar un monitoreo continuo de ruidos en los diferentes puntos de la obra, dando énfasis en aquellos sectores donde se generen altos niveles de ruidos. El monitoreo se realizará por medio de mediciones a intervalos de tiempo constantes; se recomienda que las mediciones se realicen cada dos semanas. Las mediciones se realizarán con ayuda de un sonómetro. Se deberá considerar los siguientes límites:

  Límites de exposición a ruidos:

Tabla 56: Límites de exposición a ruidos según la Ley 1100/97 (medidos en db (a))

ÁMBITO	NIVEL DE DB		
	NOCHE	DÍA	DÍA (PICO OCASIONAL)
Áreas residenciales, de uso específico, espacios públicos: áreas de esparcimiento, parques, plazas y vías públicas.	45	60	80
Áreas mixtas, zonas de transición, de centro urbano, de programas específicos, zonas de servicios y edificios públicos.	55	70	85
Área industrial	60	75	90

A fin de que los niveles de ruido generados en la obra, sean mitigados y/o prevenidos, se deberán implementar las siguientes medidas:

- Planificar el transporte de materiales, insumos, equipos y otros, de tal manera a que estas actividades no se realicen en horas pico.
- Minimizar, en lo posible, el tiempo de operación de las fuentes de emisión de ruido y evitar tener equipo ociosos en funcionamiento.
- Proveer de Equipos de Protección Individual (EPIs) que atenúen el impacto del ruido al personal

que opere continuamente con maquinarias pesadas, a fin de protegerse de niveles de ruido mayores a 75 db. Sin protección auditiva, el nivel de ruido máximo permisible es de 100 db, por lapsos de hasta 15 (quince) minutos.

- Realizar mantenimiento preventivo de vehículos y maquinarias al inicio de los trabajos, para detección y reparación de posibles fallas que podrían resultar en una generación de ruidos por encima de los límites establecidos. Se deberá prohibir la utilización de vehículos que provoquen ruidos debido a ajustes defectuosos o desgaste del motor, frenos, carrocerías, rodajes u otras partes del mismo, carga imperfectamente distribuida o mal asegurada y que circulen con bandas de rodamiento inapropiadas.
- Las dragas y embarcaciones complementarias utilizadas durante las actividades de dragado deberán estar en buen estado de mantenimiento de manera a que no existan fallas que puedan generar ruidos excesivos.
- Dotar de silenciadores a los vehículos, maquinarias y equipos viales asignados a la obra; además, los mismos deberán ser mantenidos en buenas condiciones de serviciabilidad, para evitar el exceso de ruidos.
- Se deberá prohibir el funcionamiento de cualquier tipo de maquinaria, motor o herramienta fijadas a elementos estructurales sin tomarse las medidas de aislación necesaria para atenuar suficientemente la propagación de vibraciones.
- Suspender las actividades con utilización de maquinarias o que requieran movimiento de vehículos pesados en el horario nocturno que va desde las 21 hs hasta las 6 hs, en zonas habitadas, a excepción de encontrarse trabajando en sitios no habitados, teniendo en cuenta que toda fuente de ruido mayor a 80 db debe estar a no menos de 150 m de distancia de asentamientos humanos. En caso que las ordenanzas municipales respectivas establezcan otras restricciones, se considerará a las mismas como parámetros a cumplir.
- Controlar que los ruidos no sobrepasen el máximo nivel de ruido permitido en zonas de trabajo ubicadas alrededor áreas sensibles tales como hospitales, asilos, centros educativos, bibliotecas, iglesias, parques, etc. (máximo nivel: 45 db durante el día; mínimo: 35 db durante la noche). De igual manera, el paso de vehículos y/o maquinarias pesadas debe ser mínimo en estas zonas, a fin de evitar molestias por vibraciones.
- Prever la disminución de horas laborales por operario, en caso que éstos deban desempeñar sus labores en lugares insalubres por presencia importante de polvos, hollín, olores nauseabundos, etc. Los turnos recomendables en estos casos constan de 6 horas diarias de trabajo.

E. Cronograma

Las medidas de prevención y/o mitigación propuestas deberán ser aplicadas durante todo el periodo que dure la ejecución de las obras en la etapa de construcción del Sub-proyecto.

F. Responsables

El Contratista será el responsable de la implementación del presente PPM.

G. Costos

Los costos presentados a continuación contemplan los costos unitarios de cada material, insumo o servicio requerido. En el Anexo N° 16 se expone el monto global de la implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social. Cabe destacar que los costos unitarios contemplados corresponden a los del mercado a la fecha en que fue realizado el presente documento.

Tabla 57: Costos por medida del PPM - Programa de Control y Prevención de Ruidos, en la etapa de construcción

Ítem	Unidad	Costos (Gs)	Observaciones
Mantenimientos periódicos de equipos, vehículos y/o maquinarias	Unidad	El costo a incurrir depende de cada caso.	
Equipos de Protección Individual. – EPI	Cantidad de personal.	245.000	Incluye zapatón, guantes, tapón auditivo, casco, protección ocular, vestuario de alta visibilidad, chaleco reflectivo
Sonómetro (Clase 1) para control de ruidos y su correspondiente calibrador	Unidad	8.000.000	Costo unitario

G.PPM – PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS, EFLUENTES Y EMISIONES

A. Introducción

El Programa de Manejo de Desechos Sólidos, Efluentes y Emisiones resultantes de las actividades de construcción contiene los procedimientos a ser llevados a cabo durante las actividades de construcción de las infraestructuras de la PTAR, de manera a lograr una gestión y manejo adecuado de los mismos.

B. Objetivos

Objetivo general

- Implementar un sistema eficiente de manejo y disposición de los residuos, efluentes y emisiones generados durante la actividad de construcción de la PTAR.

Objetivos Específicos

- Prevenir, mitigar y/o minimizar los impactos ambientales y sociales asociados a la generación de residuos.
- Prevenir, mitigar y/o minimizar los impactos ambientales y sociales asociados a la generación de efluentes.
- Prevenir, mitigar y/o minimizar los impactos ambientales y sociales asociados a la generación de ruidos y/o emisiones gaseosas.

C. Alcance

El presente Programa abarca las medidas a ser implementadas durante la actividad de construcción del Sub-Proyecto, en lo que respecta al manejo de los residuos, efluentes y emisiones generados como consecuencia del mismo.

D. Definiciones

Efluente: Este referido a un gas o a un líquido que fluye, emana, escapa o diverge, fuera de su receptáculo inicial. Se aplica para nombrar a las aguas servidas con desechos sólidos, líquidos y gaseosos que son emitidos por viviendas o industrias, por lo general a los cursos de agua; o que se incorporan a estas por escurrimiento de terrenos causando por las lluvias. Los productos tóxicos presentes en los efluentes son muy variados, tanto en origen, tipo y cantidad, y su composición depende de la clase de efluente que los genera. Los desechos que contienen los efluentes pueden ser de naturaleza química o biológica.

Emisión: Es la exhalación o expulsión de algo hacia afuera, es el vertido de determinadas sustancias a la atmosfera. Es decir, son fluidos o con sustancias en suspensión; así como toda forma de energía radioactiva o electromagnética (sonido), que emanen como residuos o productos de la actividad humana.

Residuo: Es todo material resultante de los procesos de producción, transformación y utilización, que sea susceptible de ser tratado, reutilizado, reciclado o recuperado, en las condiciones tecnológicas y económicas del momento, por la extracción de su parte reutilizable.

Manejo: Conjunto de operaciones dirigidas a darle a los residuos y desechos sólidos el destino más adecuado, de acuerdo con sus características; con la finalidad de prevenir daños a la salud y al ambiente. Comprende las etapas que van desde la generación hasta la disposición final y cualesquiera otra operación que los involucre.

Minimización: Acción de reducir la generación de desechos sólidos.

Recolección: Acción de recoger los residuos sólidos para ser transportados a áreas de tratamiento o disposición final.

Transporte: Es la acción de trasladar los residuos sólidos, de una fase a otra del manejo de los mismos.

Almacenamiento: Acción y efecto de acopiar los residuos y desechos sólidos tratados o no, en un sitio ambiental y sanitariamente apropiado.

E. Ejecución

E.1. Caracterización de los residuos, efluentes y emisiones generados

E.1.1 Residuos Sólidos

Los residuos sólidos generados durante la etapa de construcción, corresponden en su mayoría a restos de materiales de construcción y a residuos de tipo común que puedan ser producidos por el personal.

El tipo de residuos generados comúnmente en esta etapa se pueden clasificar de la siguiente manera:

- **Residuos sólidos con características especiales:** son los objetos o elementos que, por su volumen o peso, requieren manejo mecánico o especial. Se incluyen los residuos de demolición, automóviles abandonados y otros residuos no peligrosos.
- **Residuos sólidos industriales no peligrosos:** son los de procesos industriales que no causan morbilidad o mortalidad significativa en la población humana, o efectos adversos al medio ambiente, Ej.: bolsas de cemento.
- **Residuos peligrosos:** los formados por materiales que tienen determinadas características

perjudiciales para la salud o el medio ambiente (envases o restos de aceites, lubricantes, pinturas, productos químicos en general)

- **Residuos comunes:** residuos generados por los obreros en actividades cotidianas. Los mismos se pueden Restos de envoltorios y/o de recipientes de los materiales de construcción: bolsas de plástico y/o de papel, cintas de protección o material de embalaje no utilizables, latas de aluminio, etc. Restos de envoltorios y/o recipientes de alimentos consumidos por el personal de la obra y restos de cortes de maderas.

E.1.2 Efluentes

Los efluentes generados serán derivados de aguas de lavado de herramientas, equipos, vehículos, y procedentes de los servicios Sanitarios para el personal de la obra durante la etapa de construcción.

E.1.3 Emisiones

Las emisiones serán generadas principalmente de dos maneras: gases de combustión de los vehículos y máquinas y polvos generados por el movimiento del suelo y remoción de infraestructuras.

E.2. Análisis de alternativas de minimización de la generación de residuos, efluentes y emisiones

Con el fin de minimizar la generación de residuos, efluentes y emisiones se han evaluado las alternativas existentes y se ha concluido lo siguiente:

E.2.1 Residuos Sólidos

Evitar o reducir en el origen:

- Buenas prácticas operacionales en miras a la disminución de producción de residuos.
- Separación de aquellos residuos que puedan ser recuperados y nuevamente utilizados *in situ* (Ej.: piedras, arena).
- Almacenamiento diferenciado.
- Transporte.
- Disposición final.
- Este punto se encuentra estrechamente relacionado a la obtención de capacitación del personal en lo que respecta al manejo adecuado de residuos (eficiencia en los procesos, segregación en el origen y correcta disposición de los residuos).

E.2.2 Efluentes

Evitar o reducir en el origen:

- Minimización de generación de efluentes.
- Disposición correcta de efluentes de operadores.

E.2.3 Emisiones

Evitar o reducir en el origen:

- Buenas prácticas operacionales. Este punto hace referencia específicamente al manejo adecuado y eficiente de vehículos y máquinas y al manejo de los suelos excavados de manera a minimizar el polvo generado durante la excavación, además de los posibles ruidos y/o vibraciones que pudieran surgir.
- Se deberán tomar las medidas para evitar la generación de polvo innecesario y mantener asentadas las superficies de tierra expuestas a la producción de polvaredas; para ello se conservarán húmedas con agua o empleando un inhibidor químico de polvos. Los materiales apilados, o mientras están en movimiento, deberán estar cubiertos para prevenir el esparcimiento de polvo o su dispersión por el viento.

E.3. Medidas y procedimiento de manejo, recolección y disposición de residuos y efluentes

En los procedimientos de recolección y disposición de residuos y efluentes se expone un conjunto de medidas tendientes a la minimización de la generación de los mismos en su lugar de origen y al manejo adecuado de éstos tanto en lo que se refiere a su recolección como a la disposición adecuada.

En este sentido, los pasos que componen los procedimientos están divididos en dos grupos: Medidas de minimización en la fuente o lugar de origen y medidas de manejo, recolección y disposición adecuada.

E.3.1. Residuos Sólidos

Medidas de Minimización en el lugar de origen

- Practicar principios de reutilización de materiales e insumos, de modo a que se genere el mínimo residuo de construcción posible, como por ejemplo piedras de empedrado, cerámicas de veredas, etc.

Medidas de manejo, recolección y disposición adecuada

- Prever y determinar con anticipación el área de disposición de residuos de construcción de modo a evitar un esparcimiento de los mismos y evitar molestias u obstrucciones en el sitio.
- Evitar un almacenamiento o acopio de los mismos por más de dos días y evitar su humedecimiento, antes de la recolección por el servicio municipal o privado.
- Contar con contenedores adecuados para el almacenamiento de residuos del tipo pulverulento.
- Contar con contenedores con tapa para el almacenamiento de residuos comunes
- Se deberá atender la disposición de residuos sólidos sobre los suelos, de manera a evitar la contaminación de los mismos por sustancias químicas u orgánicas, reduciendo la capacidad de recuperación y uso del suelo. En caso de residuos que pudieran generar lixiviados, se deberá utilizar contenedores apropiados según el tipo de residuo y contar con un sitio de disposición final seguro.
- En lo posible, disponer temporalmente, antes de su recolección, los materiales e insumos de desecho en áreas o superficies de suelo ya intervenidos o donde la disposición de los mismos no altere el medio.
- Planificar un ordenamiento en la zona de obra, estableciendo áreas específicas para cada tipo de actividad, tales como manejo (acopio, depósito, carga/descarga) de materiales e insumos, disposición de residuos comunes y residuos especiales, zonas de Sanitarios, zonas descanso del

personal de la obra, entre otras, con el fin de alterar la menor superficie posible. Todas estas áreas deberán estar señalizadas.

- Se deberá mantener la limpieza y el orden de los sitios de obras, de modo a evitar el desparramo de materiales de construcción pulverulentos u otros residuales y su potencial llegada hasta cursos de agua cercanos. De igual manera, se empleará impermeabilizaciones en la superficie de depósito de vehículos y maquinarias, de preparación de mezclas, etc., ya que en caso de derrame sobre el suelo también podrían escurrir hasta cursos de agua vecinos.
- No se permitirá enterrar materiales de desecho en la zona.
- No se podrá volcar materiales de desecho o materiales volátiles en cursos de agua o cloaca.
- Queda expresamente prohibido la quema de los residuos sólidos dentro y fuera del predio.
- No se obstruirán los sumideros cercanos con materiales de descarte, residuos, etc.
- Los residuos peligrosos deberán estar dispuestos en contenedores, asegurando la estanqueidad de los mismos. Estos deberán estar correctamente etiquetados de acuerdo a las características del residuo.

Procedimiento de recolección y disposición

- El procedimiento de recolección y disposición de residuos se caracteriza por estar comprendido en tres etapas: recolección en el sitio, almacenamiento y recolección final.
- En cuanto a la recolección en el sitio se deberá contar con contenedores adecuados de manera a facilitar su posterior almacenamiento y recolección final, se deberá contar con uno o más contenedores destinados exclusivamente a el almacenamiento de residuos especiales como los resultantes directos de la construcción ej.: escombros, restos de tierra, etc. y otro contenedor exclusivo para el almacenamiento de los residuos comunes como residuos orgánicos, inorgánicos, residuos industriales no peligrosos, el cual deberá contar con tapa.
- La necesidad de la cantidad de contenedores dependerá exclusivamente de la estimación de la cantidad de residuos generados.
- Al recolectar los residuos, se deberá llenar una planilla en la que se indica el tipo de residuo generado y por ende colectado y el contenedor en el que es almacenado (Ver Planilla).
- Una vez recolectados los residuos del sitio donde fueron generados se deberá almacenarlos en un sitio destinado previamente para tal fin según lo descrito más arriba para ser posteriormente recolectados por el servicio de recolección disponible.
- Los residuos peligrosos deberán ser recolectados y tratados por un servicio especializado para el efecto que cumpla con las normativas ambientales vigentes.

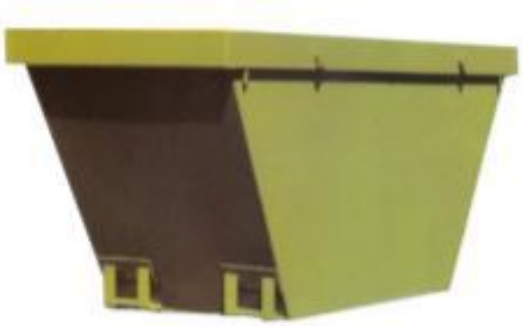


Figura 54: Contenedor para residuos especiales

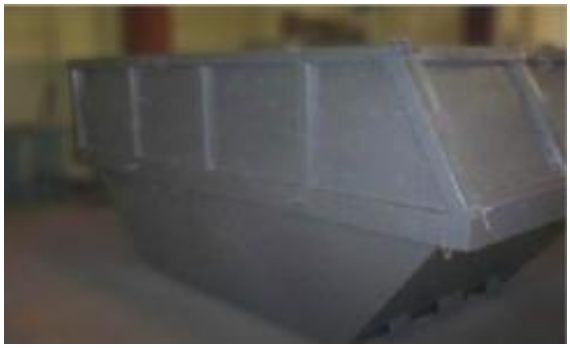


Figura 55: Contenedor con tapa para residuos comunes.

.

La planilla de la tabla 62 representa un registro de los residuos generados durante la operación, específicamente durante la actividad de construcción.

En dicha planilla se describe lo siguiente:

- Actividad que ha generado los residuos.
- Caracterización de los residuos: descripción y cantidad.
- Recolección en el sitio: método de recolección que se ha utilizado (recolección manual u otra), si se utilizan contenedores o no.
- Sitio de almacenamiento: descripción del lugar en el que serán almacenados temporalmente los residuos.
- Recolección final: si han sido recolectados o no los residuos y la fecha en que fueron recolectados.

Tabla 58: Planilla de registro de generación y manejo de residuos sólidos

ACTIVIDAD	CARACTERIZACIÓN		RECOLECCIÓN EN EL SITIO			SITIO DE ALMACENAMIENTO TEMPORAL	RECOLECCIÓN FINAL	
	Descripción	Cantidad	Método de recolección	Con contenedor	Sin Contenedor		SI/No	Fecha

E.3.2. Efluentes

Medidas de minimización en el lugar de origen

- Buenas prácticas operacionales de manera a minimizar la generación innecesaria de efluentes durante las actividades de lavado de máquinas y equipos utilizados.
- Se prohibirá la descarga en los cuerpos de agua presentes en el área de influencia (río Paraguay, arroyo Mburicao) de todo tipo de productos químicos, combustibles, aceites, aguas servidas, aguas negras, pinturas, lodos u otros desechos.
- En caso que ocurriera derrame o vertido accidental de cualquier líquido contaminante o contaminado en un curso hídrico, se deberá poner el marcha el **PLAN DE CONTINGENCIA**.
- Se deberá mantener la limpieza y el orden de los sitios de obras, de modo a evitar el desparramo de materiales de construcción pulverulentos u otros residuales y su potencial llegada hasta cursos de agua cercanos. De igual manera, se empleará impermeabilizaciones en la superficie de depósito de vehículos y maquinarias, de preparación de mezclas, etc., ya que en caso de derrame sobre el suelo también podrían escurrir hasta cursos de agua vecinos.
- Los cambios de aceite de las maquinarias y/o vehículos utilizados en obra deberán efectuarse en los lugares preestablecidos según la zonificación de la obra. Las áreas donde se llevarán a cabo estas actividades corresponderán a aquellas destinadas a estacionamiento de los vehículos y maquinarias. El aceite de desecho deberá disponerse en bidones o tambores, para su retiro o aprovechamiento. El retiro o aprovechamiento será realizado por alguna empresa que cuente con Licencia Ambiental para llevar a cabo éste tipo de actividad.
- No se deben depositar los insumos y materiales en general en áreas en las que las aguas de lluvia los puedan acarrear hasta algún curso de agua cercano.
- Implementar Sanitarios portátiles con sistemas apropiados de almacenamiento de aguas residuales para su posterior retiro y disposición final.
- Mantener la limpieza y el orden de los sitios de obras, de modo a evitar el desparramo de materiales de construcción pulverulentos u otros residuales y su potencial llegada hasta cuerpos de agua cercanos.
- Planificar un ordenamiento en la zona de obra, estableciendo áreas específicas para cada tipo de actividad, tales como manejo (acopio, depósito, carga/descarga) de materiales e insumos, disposición de residuos, zonas de Sanitarios, zonas descanso del personal de la obra, entre otras, con el fin de alterar la menor superficie posible. Todas estas áreas deberán estar señalizadas.
- Proteger las paredes de las zanjas utilizando entibados continuos o discontinuos según el caso de manera a evitar el derrumbe de las mismas y/o el arrastre del suelo excavado hasta los cursos de aguas cercanos a la zona de obras.

Medidas de manejo, recolección y disposición adecuada

- En cuanto a aguas residuales, las aguas cloacales y servidas deberán ser colectadas en el sitio y dispuestas de manera adecuada en baños portátiles o similar, prohibiéndose su derrame sobre el terreno o ser vertidos directamente a los cursos de aguas cercanos.

E.3.3. Emisiones

Debido a que las emisiones no pueden ser recolectadas ni dispuestas, en este ítem se describirá únicamente las medidas de minimización de la generación de emisiones en el lugar de origen.

Medidas de minimización en el lugar de origen

- Realizar las tareas de excavación de la manera más eficiente posible de manera a minimizar el polvo y los ruidos y/o vibraciones generados.
- Mantener los suelos en condiciones húmedas mediante aspersión de agua, según sea necesario, especialmente en caso de trabajar en suelos muy sueltos, tendientes a desprender gran cantidad de polvo durante el tránsito de vehículos y/o maquinarias, durante los trabajos de excavaciones, etc. Por otro lado, también deberá controlarse la velocidad de tránsito de los vehículos y/o maquinarias en sitios de suelos muy secos, a fin de disminuir la producción de polvos. Se determina una velocidad de 10 km/hora, dejando abierta la posibilidad de que la misma pueda ser reconsiderada si en la práctica se observa la necesidad de reducir y/o aumentar la misma.
- Proveer de una cubierta pétrea, de madera o de lona para la superficie de depósitos de camiones, maquinarias, herramientas, materiales de construcción pulverulentos, entre otros. En caso de no contarse con la cobertura mencionada, también los suelos de estos depósitos deberán mantenerse húmedos.
- Contar con depósitos estancos para la acumulación de materiales de construcción o de insumos de operación pulverulentos, a fin de evitar su dispersión en las zonas de trabajo de operarios.
- Realizar mantenimiento preventivo de vehículos y maquinarias al inicio de los trabajos y durante la etapa de operación de los mismos, a fin de regular picos y bombas inyectoras y contribuir lo mínimo posible a la polución del aire.
- Practicar el uso eficiente de los vehículos y/o maquinarias, evitando dejarlos funcionando sin necesidad y controlar la velocidad de tránsito de los vehículos y/o maquinarias en sitios de suelos muy secos, a fin de disminuir la producción de polvos. Se determina una velocidad de 10 km/hora, dejando abierta la posibilidad de que la misma pueda ser reconsiderada si en la práctica se observa la necesidad de reducir y/o aumentar la misma.
- Prever la disminución de horas laborales por operario, en caso que éstos deban desempeñar sus labores en lugares insalubres por presencia importante de polvos, hollín, olores nauseabundos, etc. Los turnos recomendables en estos casos constan de 6 horas diarias de trabajo, además, se debe considerar una compensación del 20% como mínimo sobre el salario.
- Prohibir la quema a cielo abierto de cualquier material líquido o sólido para su eliminación como desecho, lo que además de proteger la calidad del aire evita en muchos casos la destrucción innecesaria de vegetación.
- Utilizar cobertura con lona durante el transporte de materiales de construcción pulverulentos. El objetivo es evitar la generación de polvo y el derrame de sobrantes durante el transporte de los materiales.
- Las dragas y embarcaciones complementarias deberán estar en buen estado, garantizando una combustión adecuada, evitando la emisión de gases contaminantes.

F. Cronograma

Las medidas de prevención y/o mitigación propuestas deberán ser aplicadas durante la ejecución de las obras en la etapa de construcción del Sub-proyecto.

G. Responsables

El Contratista será el responsable de la implementación del presente PPM.

H. Costos

Los costos presentados a continuación contemplan los costos unitarios de cada material, insumo o servicio requerido. En el Anexo N° 16 se expone el monto global de la implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social. Cabe destacar que los costos unitarios contemplados corresponden a los del mercado a la fecha en que fue realizado el presente documento.

Tabla 59: Costos por medida del PPM – Programa de Manejo de Desechos Sólidos, Efluentes y Emisiones, en la etapa de construcción.

Ítem	Unidad	Costos (Gs)*
Tasa por servicio de recolección de residuos comunes	mes	150.000
Contenedor de escombros	viaje	290.000
Camión cisterna para regado	mes	8.000.000
Señalizaciones para identificación de los sitios de disposición	unidad	- Conos de señalización: 40.000 - Banderín de precaución: 110.000 - Cartel metálico: 250.000
Mantenimientos periódicos de equipos, vehículos y/o maquinarias		El costo a incurrir depende de cada caso.
Recolección y disposición final de residuos peligrosos	Kg/residuo	Determinada por el prestador de servicio de acuerdo a la característica del residuo a ser recolectado y tratado

* Los precios están sujetos a variabilidad del mercado.

H.PPM – PROGRAMA DE CONTROL DE EROSIÓN, ARRASTRE Y SEDIMENTACIÓN EN LOS CURSOS DE AGUA

A. Introducción

El Programa de Control de Erosión, Arrastre y Sedimentación en los Cursos de Agua establece medidas que permitirán evitar el arrastre superficial de materiales y sedimentos que puedan llegar hasta los cursos hídricos superficiales, produciendo la alteración de la calidad del agua de los mismos.

B. Objetivos

- Desarrollar medidas que eviten el arrastre superficial de materiales y sedimentos hasta los cursos de agua.
- Implementar medidas que prevengan, minimicen o mitiguen los impactos negativos producidos sobre agua debido a los procesos erosivos y de sedimentación.

C. Alcance

El presente Programa abarca aspectos relativos a los procesos de arrastre superficial que podrían transportar materiales y sedimentos hasta cursos de agua, especialmente el río Paraguay y el arroyo Mburicao, los cuales se encuentran en el predio del Sub-proyecto. Se establecen las medidas de prevención y mitigación que deberán ser implementadas durante la etapa de construcción, buscando proteger los cursos hídricos de un exceso de sedimentación.

D. Medidas de prevención y/o mitigación

- No se deben depositar los insumos y materiales en general en áreas en las que las aguas de lluvia los puedan acarrear los mismos hasta algún curso de agua cercano.
- El material extraído en las actividades de excavación será acondicionado a un costado de las mismas para su fácil incorporación durante el relleno. Este acopio temporal se realizará dentro de un área específica, que deberá estar señalizada.
- Priorizar la reutilización de las tierras extraídas durante la excavación. En el caso de que fuera necesaria la incorporación de material de aporte para el relleno de zanjas, el mismo deberá provenir de un sitio habilitado y la empresa encargada de la extracción deberá contar con permiso de la SEAM (Licencia Ambiental). Por otro lado, el sitio de donde se proveerá del relleno deberá estar previamente autorizado por la Fiscalización del sub-proyecto.
- Los suelos provenientes de excavaciones se deben mantener encajonados y tapados hasta su reutilización o retiro de la obra.
- Proteger las paredes de las zanjas utilizando entibados continuos o discontinuos según el caso de manera a evitar el derrumbe de las mismas y/o el arrastre del suelo excavado hasta los cursos de aguas cercanos a la zona de obras.
- El dragado del lecho del río deberá realizarse en sitios previamente identificados y definidos en relación al volumen de extracción y a las características del lecho del río.
- El proceso de dragado se deberá de realizar en la zona del canal del río Paraguay, no en el área de la vera del río, de forma a evitar que se generen procesos erosivos. Además, en el canal se tiene los caudales más elevados del río, que contribuyen a la rápida dispersión del material removido durante el dragado.
- Se recomienda que la extracción de arena por medio del dragado, se realizarse en diferentes sectores del río, de tal manera a reducir la suspensión y concentración de sólidos en un solo punto del río.
- En todos los casos, el sistema de dragado a emplear deberá tener en cuenta la re suspensión de las partículas, haciendo el monitoreo y atendiendo los resultados de calidad del agua según **Programa de Monitoreo de la calidad del agua del río Paraguay y del arroyo Mburicaó**, a fin de minimizar los impactos al agua

- Se sugiere que la extracción del material durante el proceso de dragado se realice en sectores del río donde el caudal del mismo sea elevado, de tal manera a contribuir a la rápida dispersión del material removido durante dicha actividad.
- Durante el relleno del terreno, deberán instalarse canales de drenaje del agua, direccionados hacia el río Paraguay, de tal manera a evitar que el agua escurra hacia el arroyo Mburicao, puesto que este arroyo posee un caudal reducido y el efecto de la erosión y sedimentación sería mayor.
- Los canales de drenaje deberán contar con un sistema de limpieza, evitando la acumulación de arena, de tal manera a impedir el aporte de sedimentos al río y la obstrucción del drenaje del agua.
- Una vez que se finalice las actividades de dragado y relleno del terreno; y se inicien las actividades constructivas, se deberán instalar sistemas de drenaje adecuados en la zona de obras.
- En caso de la apertura de caminos de acceso terrestre, se deberá tener en consideración la construcción de dispositivos que faciliten el drenaje de aguas superficiales, evitando anegamientos, alteración del flujo del agua natural en el tramo del camino y/o erosiones durante la ejecución de las obras. Complementariamente a este punto implementar el **Programa de Manejo de Servidumbres**.
- Cuando por mala operación de la maquinaria y los equipos, se causen interrupciones no programadas o por negligencia se presenten derrumbes o sedimentación en la sección de diseño, se deberá remover todo este material.
- Para contar con un control continuo de la cota final alcanzada durante el dragado, el Contratista debe disponer permanentemente de una ecosonda debidamente calibrada a borde de la draga, cuya antena estará sujeta al casco, en la proa de la draga.

E. Cronograma

Las medidas de prevención y/o mitigación propuestas deberán ser implementadas durante la ejecución de las actividades constructivas del Sub-proyecto.

F. Responsables

El Contratista será el responsable de la implementación del presente PPM.

G. Costos

Las medidas de prevención y mitigación propuestas en el presente PPM no implican costos adicionales los estipulados para la implementación del Sub-proyecto.

I. PPM – PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DEL ASPECTO VISUAL DE LA ZONA DE IMPLANTACIÓN DE LAS OBRAS (ORDEN Y LIMPIEZA GENERAL)

A. Introducción

El Programa de Mantenimiento del Aspecto Visual de la Zona de Implantación de las Obras (Orden y Limpieza en General) incluye medidas que deberán ser aplicadas durante la etapa de construcción para mantener un aspecto paisajístico adecuado de la zona de obras y garantizar el restablecimiento del aspecto visual del terreno una vez finalizadas las actividades de construcción del Sub-proyecto.

Es importante asegurar y mantener el orden y la limpieza del lugar de trabajo de modo a evitar accidentes y lesiones, ahorrar espacio, tiempo y materiales. El orden y la limpieza en las instalaciones pueden contribuir en gran medida en la disminución del impacto visual que producen las grandes obras constructivas, asimismo disminuyen las molestias por olores desagradables y la posible generación de hábitats propicios para vectores de transmisión de enfermedades.

B. Objetivos

- Prevenir, mitigar y/o minimizar los impactos negativos sobre la percepción visual del entorno por parte de la población cercana a la zona de influencia de la obra.
- Contribuir al mejoramiento de las condiciones y medio ambiente de trabajo de modo a mantener un entorno adecuado para el personal de obra y evitar riesgos de accidentes y/o enfermedades de los mismos por una mala gestión del orden y la limpieza.
- Realizar la limpieza y restauración del predio una vez finalizadas las tareas constructivas, de manera a mejorar el entorno ambiental intervenido con la obra.

C. Alcance

Las medidas establecidas en el presente programa son aplicables durante todas las actividades a desarrollarse en la etapa de construcción del Sub-proyecto. Además se establecen los lineamientos necesarios para la implantación del diseño paisajístico del predio de la PTAR.

D. Definiciones

Limpieza: Conjunto de operaciones destinadas a eliminar la suciedad adherida a una superficie, sin alterar a ésta.

Orden: Son las actividades que se desarrollan para crear unas condiciones ambientales adecuadas, elevando la calidad, la productividad, la salud y la satisfacción de un ambiente agradable y limpio. Asimismo, un buen estado de orden y limpieza elimina numerosos riesgos de accidente, simplifica el trabajo y aumenta el espacio disponible, mejora la productividad y el aspecto del lugar de trabajo.

Restauración: Consiste en devolver las propiedades de los suelos a su condición natural original o a un nivel adecuado para el uso deseado y aprobado.

Residuos: Es aquella sustancia u objeto generado por una actividad productiva o de consumo, de la que hay que desprenderse por no ser objeto de interés directo de la actividad principal. Aunque existen varias clasificaciones, a fin de este programa las dividiremos en inertes, no peligrosos y peligrosos.

- Residuos inertes: Aquellos que no presentan ningún riesgo de polución de las aguas y de los suelos y que, en general, podríamos asimilar a los materiales pétreos.
- Residuos no peligrosos: Son los que por su naturaleza pueden ser tratados o almacenados en las mismas instalaciones que los residuos domésticos.
- Residuos peligrosos: Los formados por materiales que tienen determinadas características perjudiciales para la salud o el medio ambiente.

Revegetación: Es una práctica que consiste en devolver el equilibrio o restaurar la cubierta vegetal de una zona donde sus formaciones vegetales originales están degradadas o alteradas.

E. Ejecución

Previo a las obras

- El Contratista deberá presentar un registro fotográfico de la situación del paisaje local previa a las obras, y deberá asegurar la recuperación y restauración del espacio afectado, una vez finalizada la obra, retirando todos los materiales y residuos provenientes de las actividades constructivas.
- Se deberá respetar la vegetación existente en las zonas de intervención del Sub-proyecto. La remoción de árboles y/o arbustos se hará únicamente en caso estrictamente necesario, donde se requiera del mismo espacio ocupado por éstos, así como también si se necesitara dichos espacios para la operación y maniobra segura de los operarios del Sub-proyecto.
- En el caso de que se requiera realizar la remoción de árboles, estos deberán ser repuestos conforme a los lineamientos exigidos en la Ordenanza Municipal de Asunción que regula los espacios verdes dentro del municipio.
- Delimitar y señalar adecuadamente el área de trabajo.
- Se deberá designar de entre los operarios, a una cuadrilla de limpieza que al finalizar un día de trabajo, mantengan limpio el área y libre de residuos de cualquier naturaleza.
- Complementariamente implementar el **Programa de Manejo Paisajístico.**

Durante las obras

- Se deberá prevenir cualquier daño a la vegetación, a los suelos y la estructura escénica del sitio de intervención mediante el establecimiento de caminos especiales para acceso de operarios, transporte de vehículos y/o maquinarias, etc.
- Se prohibirá la alteración de la vegetación en los hábitats que se encuentren fuera del predio del terreno.
- Los materiales de construcción deberán ser almacenados y colocados de manera ordenada en el sitio de obra, para lo cual el Contratista deberá contar con un centro de acopio para materiales que deberá estar ubicado en un sitio fácilmente drenable con la implementación de cunetas, sumideros para evitar la concentración de humedad en los mismos, donde no exista la posibilidad de contaminación y daño de los materiales almacenados en el lugar.
- Implementar buenas prácticas operacionales por parte del personal de manera a mantener el orden y limpieza del sitio de obras.
- Mantener la limpieza y el orden de los sitios de obras, de modo a evitar el desparramo de materiales de construcción pulverulentos u otros residuales y su potencial llegada hasta cursos de agua cercanos.
- Las áreas de taller y patio de máquinas deberán mantenerse libres de aceite, grasa, escombros y materiales que puedan ser causa de accidentes o lesiones.
- Deberán existir contenedores de basura, los cuales serán utilizados para la disposición de materiales de desecho y otros escombros.
- Las áreas de almacenamiento deberán mantenerse limpias y los materiales apilados o colocados correctamente.
- Las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo, así como las salidas y

vías de circulación para la evacuación en casos de emergencia, se mantendrán libres de obstáculos, a fin de que puedan ser utilizarlas en cualquier momento.

- Los elementos que se utilicen deberán permanecer en buenas condiciones durante todo el período constructivo, teniendo los cuidados necesarios en su instalación para no producir daños a la vegetación y construcciones existentes que no deban ser afectadas.
- Durante la ejecución de los trabajos, los suelos provenientes de excavaciones se deben mantener encajonados y tapados hasta su reutilización o retiro de la obra.
- Aquellas maquinarias y equipos que deban ingresar a rutas, caminos o calles pavimentadas luego de haber trabajado con abundante barro en la pista de trabajo durante jornadas lluviosas, se tomarán todas las precauciones necesarias para que no trasladen el barro a esas vías de circulación.
- Complementariamente, implementar el **Programa de Manejo de Desechos Sólidos, Efluentes y Emisiones**, así como **Programa de Manejo Paisajístico.**

Al finalizar las obras

- Realizar el relleno y compactación de zanjas, fosas y otros similares.
- Llevar a cabo la remoción de materiales y disposición de los residuos.
- El desmantelamiento de las instalaciones temporales, se realizará de manera cuidadosa, procurando proteger el medio ambiente, la salud, la seguridad humana y las estructuras durante estos trabajos.
- Una vez terminados todos los trabajos de desmantelamiento y retiro de equipos, se verificará que todos los materiales de desecho hayan sido dispuestos en un relleno Sanitario autorizado por la SEAM y que la limpieza de la zona sea absoluta, evitando la acumulación de desechos.
- Todos los residuos o materiales de desecho generados en esta instancia deberán ser gestionados de acuerdo al **Programa de Manejo de Desechos Sólidos, Efluentes y Emisiones**.
- Se deberá ejecutar el Diseño Paisajístico propuesto para el predio (ver Anexo N° 3); para lo cual se realizará el establecimiento de las especies vegetales y otras infraestructuras necesarias.
- Se realizará la plantación de especies de árboles tanto nativas como exóticas, la lista de especies a plantar se presenta en el Anexo N° 4.
- En los sitios destinados para la arborización, se deberá adicionar tierra rica en los nutrientes necesarios para el crecimiento de las plantas; puesto que, con el relleno del terreno se tendrá arena lavada, el cual tiene bajo contenido de nutrientes, lo que no permite el crecimiento de vegetación.
- Se deberán instalar basureros en cantidad suficiente, distribuidos a las afueras del predio, en las zonas donde existirá circulación constante de personas ajenas al predio.

F. Cronograma

Las medidas de prevención y/o mitigación propuestas en el presente programa deberán ser aplicadas antes, durante y después de etapa de construcción del Sub-proyecto.

G. Responsables

El Contratista será el responsable de la implementación del presente PPM.

H. Costos

Los costos presentados a continuación contemplan los costos unitarios de cada material, insumo o servicio requerido. En el Anexo N° 16 se expone el monto global de la implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social. Cabe destacar que los costos unitarios contemplados corresponden a los del mercado a la fecha en que fue realizado el presente documento.

Tabla 60: Costos por medida del PPM - Programa de Mantenimiento del Aspecto Visual de la Zona de Implantación de las Obras (Orden y Limpieza General), en la etapa de construcción

Ítem	Unidad	Costos (Gs)	Observaciones
Pago de tasas por servicio de colecta de residuos	mes	150.000	
Contenedores para desechos, materiales e insumos según su tipo	Unidad	280.000	El costo total dependerá de la cantidad de contenedores.
Mantillo-abono	kg	18.000	El costo total dependerá de la cantidad a utilizar.
Plantines para arborización	Unidad	10.000	El costo total dependerá de la cantidad a plantar.

J. PPM – PROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO

A. Introducción

El Programa de Manejo Paisajístico abarca las medidas a ser consideradas para contribuir a la estabilidad socio-ambiental del entorno del Sub-proyecto a través de dos componentes principales que corresponden a la Conservación de Espacios Verdes Existentes y Sistema de Aislamiento Ambiental (barrera verde), con el objeto de prevenir, mitigar y/o compensar los potenciales impactos negativos a ser generados por la implementación del Sub-proyecto, considerando como los principales impactos a ser contrarrestados con esta medida ambiental el riesgo a la generación de olores y el impacto visual, y aportar armonía escénica y paisajística a los espacios urbanos, se plantea optimizar la operación del Sub-proyecto con la implementación de un diseño paisajístico.

En este PPM se describen los procedimientos que deberán implementarse de manera a garantizar el cuidado de los ecosistemas de reserva en la zona de emplazamiento del sub-proyecto, así como la mejora de aquellos ecosistemas degradados.

B. Objetivos

- Implementar el sistema de aislamiento ambiental como medida que prevenga, minimice y/o mitigue los impactos negativos producidos por el sub-proyecto en la zona de las viviendas.
- Preservar las áreas verdes que no hayan sido afectadas por el sub-proyecto dentro del área de emplazamiento, en especial las que formen parte de la margen derecha del arroyo Mburicaó en confluencia con el rio Paraguay.

- Armonizar la zona de emplazamiento del sub-proyecto y contribuir a la mejora de la calidad de vida y bienestar de los habitantes cercanos a la zona.

C. Alcance

El Programa de Manejo Paisajístico abarca aspectos relativos a los procedimientos que deberán implementarse de manera a garantizar el cuidado de los ecosistemas de reserva en la zona de emplazamiento de la Planta de Tratamiento, así como la mejora de aquellos ecosistemas degradados identificados anteriormente. Además, se establecen recomendaciones para la implementación de la reforestación de aquellas áreas de la planta destinadas a dicho fin.

D.Medidas de prevención y/o mitigación

Sistema de Aislamiento Ambiental

- El plan de reforestación como parte de la mitigación del impacto de la Planta de Tratamiento que se ejercerá sobre la propiedad y su ecosistema, se realizará con especies nativas y adaptadas a las características ecológicas del área, el cual es un sitio bajo inundable, con largos periodos del año donde alberga cuerpos de agua semi-permanentes cuya profundidad varían con las fluctuaciones hidrogeológicas anuales, alternándose fases de suelo seco y suelo inundado, conocidas como pulsos, y así la presencia de especies vegetales y animales característicos de este tipo de ecosistemas.
- Se dejará una franja de protección para el arroyo Mburicao de al menos siete (7) metros desde donde comienza la barranca en el margen derecho del arroyo, cumpliendo así los cinco (5) metros de franja de conservación que recomienda ley.
- Los trabajos de rellenado de la propiedad, en su inicio, se realizará con el mismo suelo de la propiedad, entonces gran parte de talud que se encuentra en dirección del arroyo presentaría suelo arcilloso y el rellenado con arena lavada se centraría más bien al centro de la propiedad, así la recomposición con las especies nativas sería mucho más fácil.
- En la zona alta y en los alrededores del terreno de la PTAR se colocará árboles de especies nativas de la zona, creando una cortina de protección con vegetación verde.

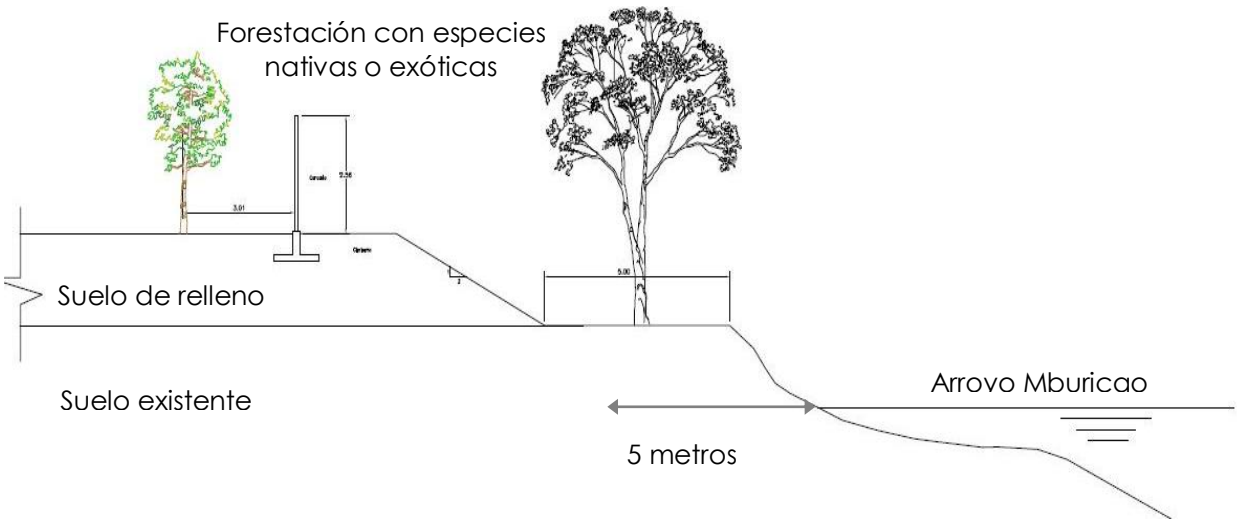


Figura 56: Propuesta de manejo en zona ribereña y zona alta.

Fuente: Torres, C. 2013.

- La zona de la cabecera de la propiedad en dirección a la desembocadura del arroyo en el río Paraguay es la zona con mayor diversidad de especies vegetales y de animales. Esta zona se encuentra discriminada en la propuesta de la Planta de Tratamiento y se delimitará como zona de reserva de propiedad, a fin de destinarla a la conservación.
- Dada la biodiversidad de la zona, este sector quedaría como un sitio propicio para prácticas de educación ambiental con los actores primarios y la comunidad misma. Además en este sitio se podrían realizar trabajos de investigación y monitoreo de la fauna y flora de la zona.
- Se mantendrá parte de las especies nativas que crecen naturalmente en el lugar, por ejemplo: el ceibo (*Erythrina crista-galli*) -ornamental y medicinal-, Kurupika'y (*Sapium haematospermum*)-medicinal-, *Albizia inundata* (timbo'y), *Crateva tapia*, entre otras como el Inga y el Piri guazú, en la zona del arroyo (ver Anexo N° 6. Informe biológico).

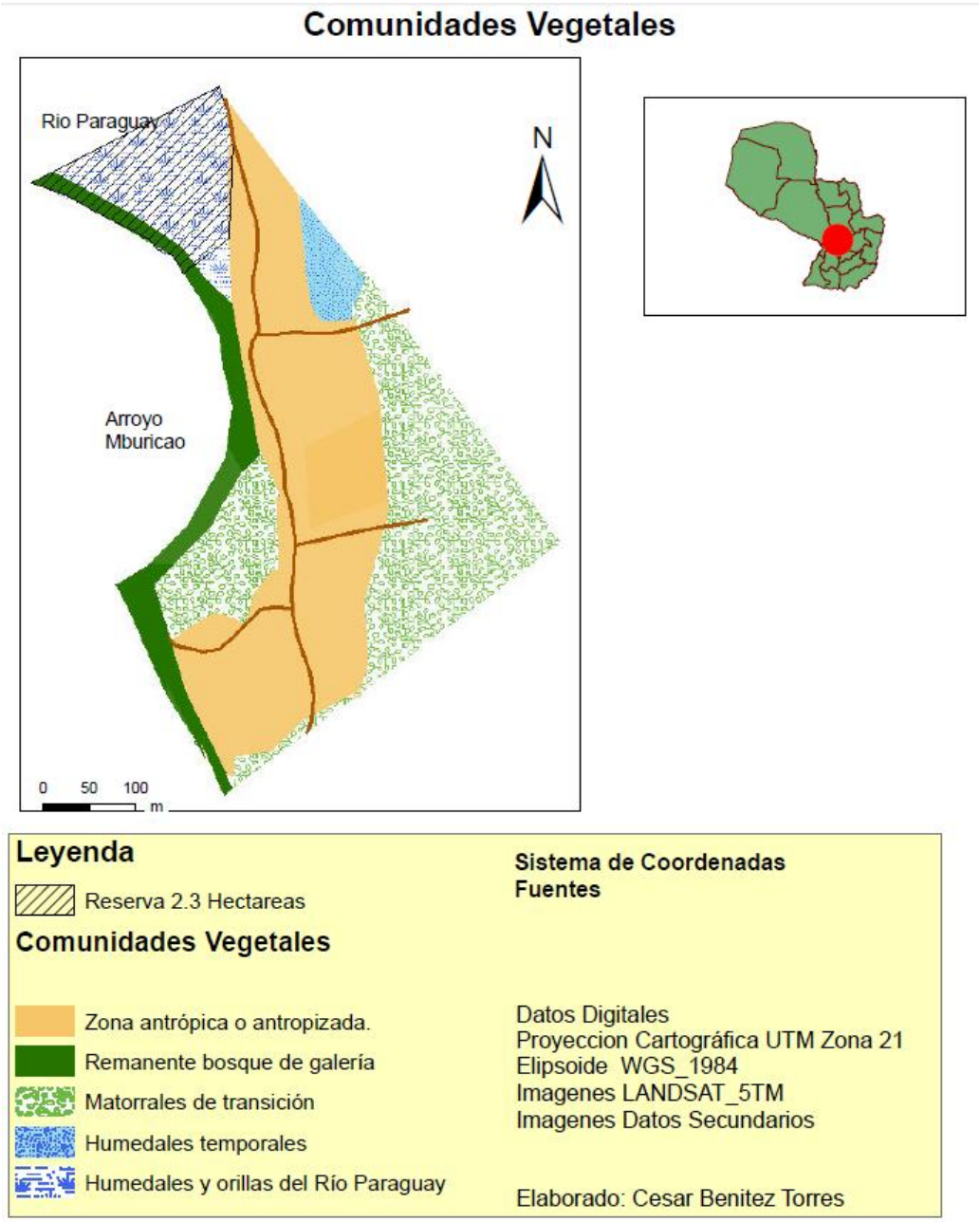


Figura 57: Delimitaciones de ecosistemas en la zona de emplazamiento de la PTAR

Fuente: Torres, C. 2013.

E. Cronograma

La implementación del presente Programa se realizará en dos etapas. La primera etapa corresponderá a las actividades de preparación del terreno y acondicionamiento de los ecosistemas ya existentes, lo cual se realizará en la etapa constructiva, una vez finalizada todas las tareas de construcción de infraestructuras. El mantenimiento de los ecosistemas y de las vegetaciones implantadas se realizará durante la etapa operativa de la PTAR.

F. Responsables

El Contratista será el responsable de la implementación del presente PPM, en su Primera Etapa.

G. Costos

Los costos del acondicionamiento de los ecosistemas existentes y de la implantación de la nueva vegetación serán los mismos que los establecidos en el Programa de Mantenimiento del Aspecto Visual de la Zona de Implantación de las Obras.

K.. PPM – PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

A. Introducción

El Programa de Protección del Medio Físico abarca los recursos Suelo, Agua y Aire, y propone las medidas que deberán ser implementadas durante la etapa de construcción del Sub-proyecto de manera a prevenir, minimizar o mitigar los impactos negativos que se puedan generar sobre los mencionados recursos.

B. Objetivos

- Desarrollar medidas que faciliten la protección del suelo, de los recursos hídricos y del aire durante la construcción y operación del Sub-proyecto.
- Implementar medidas que prevengan, minimicen o mitiguen los impactos negativos producidos sobre el suelo, agua y aire.
- Minimizar el potencial de contaminación de fuentes naturales por manejo inadecuado de desechos, vertimientos de agua residual, emisiones de material particulado, vibraciones y ruido elevado, generados en la obra.

C. Alcance

El Programa de Protección al Medio Físico abarca aspectos relativos a los procedimientos que deberán implementarse de manera a garantizar el cuidado del suelo, del agua (recursos hídricos superficiales y subterráneos) y del aire, en las zonas de intervención del Sub-proyecto, durante la etapa de construcción.

D. Medidas de prevención y/o mitigación

Suelo

Ya sea que se trate de suelos en estado natural o alterado, se deberá tomar precauciones para evitar su alteración física y su contaminación. Para tal efecto se enlista las medidas básicas siguientes:

- Se evitará la compactación de los suelos donde no es necesario el tránsito de vehículos y/o maquinarias, la ubicación de depósitos e instalaciones, y otras actividades que favorezcan el reasentamiento del suelo. Los lugares específicos donde podría tenerse el efecto de compactación serán, por tanto, las áreas de depósitos temporales de materiales y estacionamientos; los caminos de desvío del tránsito para dar facilidades a la obra y las áreas de acopio de materiales de construcción.

- Se prohíbe la utilización de zonas verdes para la disposición temporal de materiales sobrantes producto de las actividades constructivas de los proyectos y otros.
- Se prevendrá los derrames de sustancias tales como combustibles, aceites, grasas, pinturas, aguas cloacales y otras, adoptando los métodos de buenas prácticas operativas pertinentes y las medidas de refuerzo y contención en relación a contenedores, tanques, recipientes u otros donde se encontraren alojados.
- A fin de evitar la contaminación de los suelos por derrames accidentales de sustancias contaminantes, se deberá impermeabilizar la superficie del mismo en los sitios de estacionamientos, depósitos temporales de maquinarias y/o materiales, etc. Las opciones de impermeabilización serán propuestas por el Contratista y acordadas con la Supervisión General del Sub-proyecto.
- Se colocará debajo de los equipos y envases (durante su permanencia en la obra) parihuelas con una cama de arena fina para absorber y contener las posibles fugas de fluidos del equipo. Los mismos que serán evacuados a rellenos Sanitarios.
- Se deberá prevenir el derrame de combustibles, aceites o grasas durante las horas laborales mediante el mantenimiento preventivo adecuado de los vehículos y/o maquinarias en utilización. El mantenimiento deberá ser realizado en las zonas establecidas para dicho fin, estas zonas deberán estar equipadas para cumplir con esta actividad, el suelo deberá estar impermeabilizado para evitar infiltración de sustancias en el caso de derrames accidentales.
- En caso que ocurriera derrame o vertido accidental de cualquier líquido contaminante o desecho contaminado sobre el suelo, se deberán tomar medidas para contener o eliminar los daños, según su extensión y/o gravedad. Las medidas a seguir, deberán estar contempladas en el **Plan de Contingencias** a ser desarrollado e implementado por el Contratista.
- Planificar un ordenamiento en la zona de obra, estableciendo áreas específicas para cada tipo de actividad, tales como manejo (acopio, depósito, carga/descarga) de materiales e insumos, disposición de residuos, zonas de Sanitarios, zonas descanso del personal de la obra, entre otras, con el fin de alterar la menor superficie posible. Todas estas áreas deberán estar señalizadas.
- Se deberá evitar la disposición de residuos sólidos sobre los suelos, de manera a evitar la contaminación de los mismos por sustancias químicas u orgánicas, reduciendo la capacidad de recuperación y uso del suelo. En caso de residuos que pudieran generar lixiviados, se deberá utilizar contenedores apropiados según el tipo de residuo y contar con un plan de disposición final seguro. La gestión que deberá darse a los residuos generados en la obra se detallan mejor en el **Programa de Manejo de Desechos Sólidos, Efluentes y Emisiones**.
- Prever y determinar con anticipación el área de disposición de residuos de construcción de modo a evitar un esparcimiento de los mismos y evitar molestias u obstrucciones en el sitio.
- Asegurar que los residuos de la obra sean retirados y llevados al vertedero/relleno Sanitario municipal aprobado por la SEAM.
- No se autoriza la apertura de micro-vertederos en las zonas de obras, en terrenos baldíos, la quema de residuos para su eliminación y cualquier tipo de disposición inadecuada de residuos.
- Un detalle que debe considerarse para la ubicación temporal de los desperdicios es la dirección del viento predominante en la zona.
- El material extraído en las excavaciones será acondicionado a un costado de las mismas para su fácil incorporación durante el relleno. Este acopio temporal se realizará dentro de un área

específica, que deberá estar señalizada.

- Proteger las paredes de la excavación donde sea necesario.
- Capacitar y concienciar al personal de la obra sobre buenas prácticas en sus actividades y prever la posibilidad de reutilización y reciclaje, de modo a que se genere el mínimo residuo de construcción posible y de los que se genere, se vea la posibilidad de reutilizar.
- Implementar Sanitarios portátiles con sistemas apropiados de almacenamiento de aguas residuales para su posterior retiro y disposición final.
- Antes de compactar el suelo para aumentar su resistencia, se debe tener en cuenta el estudio y análisis del tipo de suelo, el contenido de agua del suelo y la energía necesaria para lograr una compactación equilibrada y no producir alteraciones físicas, químicas o biológicas al medio.
- El dragado del lecho del río deberá realizarse en sitios previamente identificados y definidos en relación al volumen de extracción y a las características del lecho del río.
- El dragado deberá realizarse en sitios donde exista la cantidad de arena requerida para el relleno del terreno.
- Se recomienda que la extracción de arena por medio del dragado, se realizarse en diferentes sectores del río, de tal manera a evitar una sobre explotación en un solo punto del río, evitando los riesgo de modificación de la estructura del lecho del río.
- El proceso de dragado se deberá realizar en la zona del canal del río Paraguay, no en el área de la vera del río, de forma a evitar que se generen procesos erosivos.
- Durante el relleno del terreno con la arena obtenida del dragado, se deberán instalar canales de drenaje, de tal manera a conducir el escurrimiento del agua hacia el río, evitando así procesos erosivos.
- Una vez que se finalice las actividades de dragado y el relleno del terreno; y se dé inicio a las actividades constructivas, se deberán instalar sistemas de drenaje pluvial en la zona de obras.
- Priorizar la reutilización de las tierras extraídas durante la excavación. En el caso de que fuera necesaria la incorporación de material de aporte para el relleno de zanjas, el mismo deberá provenir de un sitio habilitado.
- Los suelos provenientes de excavaciones se deben mantener encajonados y tapados hasta su reutilización o retiro de la obra.
- En caso de ser necesaria la apertura de caminos, se deberá tener en consideración la construcción de dispositivos que faciliten el drenaje de aguas superficiales, evitando anegamientos y erosiones durante la ejecución de las obras.
- Cuando se lleve adelante el transporte de los baños químicos desde una ubicación a otra, se comprobará que los recipientes contenedores estén perfectamente cerrados, a fin de no provocar ningún derrame accidental durante el recorrido.
- Implementar el **Programa de Manejo de Desechos Sólidos, Efluentes y Emisiones**.
- Implementar el **Programa de mantenimiento del aspecto visual de la zona de implantación de las obras (orden y limpieza general)**.
- Cumplimiento estricto de las Especificaciones Técnicas de la Construcción del Proyecto así como del Cronograma de Trabajo de manera a ejecutarlo en el menor tiempo posible.

Agua

La protección de las aguas se aplicará a fin de evitar la contaminación por agentes físicos, químicos, biológicos o microbiológicos de las aguas superficiales y subterráneas. Las consideraciones básicas a ser tenidas en cuenta son las siguientes:

- Se prohibirá la descarga en cuerpos de agua (ríos, arroyos, lagunas, canales naturales o artificiales que desemboquen en ellos) de todo tipo de productos químicos, combustibles, aceites, aguas servidas, aguas negras, pinturas, lodos u otros desechos. Todos estos deberán contar con mecanismos seguros de disposición, ya sea tanques de almacenamiento y traslado a otros sitios, pozos sépticos u otros, los que deberán construirse y/o instalarse en el sitio antes del inicio de las obras.
- En caso que ocurriera derrame o vertido accidental de cualquier líquido contaminante o contaminado en un curso hídrico, se deberán tomar medidas para contener o eliminar los daños, según su extensión y/o gravedad. Las medidas a seguir, deberán estar contempladas en el **Plan de Contingencias** a ser desarrollado e implementado por el Contratista.
- Se deberá mantener la limpieza y el orden de los sitios de obras, de modo a evitar el desparrame de materiales de construcción pulverulentos u otros residuales y su potencial llegada hasta cursos de agua cercanos. De igual manera, se empleará impermeabilizaciones en la superficie de depósito de vehículos y maquinarias, de preparación de mezclas, etc., ya que en caso de derrame sobre el suelo también podrían escurrir hasta cursos de agua vecinos.
- Los cambios de aceite de las maquinarias y/o vehículos utilizados en obra deberán efectuarse en los lugares preestablecidos según la zonificación de la obra (campamento de obra u otros sitios previamente aprobados por la Fiscalización). Las áreas donde se llevarán a cabo estas actividades corresponderán a aquella destinada a estacionamiento de los vehículos y maquinarias. El aceite de desecho deberá disponerse en bidones o tambores, para su retiro o aprovechamiento. El retiro o aprovechamiento será realizado por alguna empresa que cuente con Licencia Ambiental para llevar a cabo éste tipo de actividad.
- Se realizará el corte y excavaciones sin derrame de materiales; todo el material será transportado a los depósitos de desmontes, y dispuestos en forma segura.
- Se ejecutará una revisión pre-operacional de todos los vehículos y maquinarias para identificar fallas en el sistema hidráulico, fugas de aceite y otros.
- Los vehículos y maquinarias que operen en zonas húmedas o anegadizas, deberán circular sobre suelos estabilizados de tipo a convenir con la Supervisión General del Sub-proyecto en cuestión, pudiendo ser terraplenes transitorios y/o plataformas de avance compuestos de materiales no erosionables, los que serán retirados una vez terminadas las obras.
- Dar cumplimiento a las especificaciones técnicas de las instalaciones hidráulicas (tuberías, accesorios, etc.), especificaciones generales para obras civiles.
- No se deben depositar los insumos y materiales en general en áreas en las que las aguas de lluvia los puedan acarrear los mismos hasta algún curso de agua cercano.
- Implementar Sanitarios portátiles con sistemas apropiados de almacenamiento de aguas residuales para su posterior retiro y disposición final.
- Proteger las paredes de las zanjas utilizando entibados continuos o discontinuos según el caso de manera a evitar el derrumbe de las mismas y/o el arrastre del suelo excavado hasta los cursos de aguas cercanos a la zona de obras.

- Las embarcaciones encargadas del dragado o de las que se utilicen para la construcción del emisario no podrán descargar al río ningún tipo de efluente ni residuo. Las mismas deberán contar con sistemas de almacenamiento de residuos y efluentes apropiados para su posterior disposición final.
- En caso que se produjeran derrames de hidrocarburos desde las embarcaciones al agua, se recurrirán a todos los sistemas y medios disponibles, para combatir la contaminación producida, el operador deberá seguir el Plan de Contingencias relacionados a derrames.
- Durante el relleno del terreno, deberán instalarse canales de drenaje del agua, direccionados hacia el río Paraguay, de tal manera a evitar que el agua escurra hacia el arroyo Mburicao, puesto que este arroyo posee un caudal reducido y el efecto de la erosión y sedimentación sería mayor.
- Los canales de drenaje deberán ser mantenidos libre de obstáculos y acumulación de arena, de tal manera a evitar el aporte de sedimentos al río y la obstrucción del drenaje del agua.
- Implementar el **Programa de Manejo de Desechos Sólidos, Efluentes y Emisiones**.
- Implementar el **Programa de mantenimiento del aspecto visual de la zona de implantación de las obras (orden y limpieza general)**.
- Cumplimiento estricto de las Especificaciones Técnicas de la Construcción del Proyecto así como del Cronograma de Trabajo de manera a ejecutarlo en el menor.

Medidas específicas para los trabajos a ser desarrollados en el agua, como ser dragado, transporte fluvial e instalación del emisario subfluvial.

Toda mención a embarcaciones en este apartado incluye a todas las embarcaciones a ser utilizadas para todas las actividades a ser desarrolladas en el agua, que requieran del uso de embarcaciones, estas actividades pueden ser definidas como dragado, transporte de equipos, maquinarias, materiales, instalación del emisario subfluvial, entre otras.

- Toda embarcación que transporte materiales o personal del Contratista de la obra y/o de sus subcontratistas, debe estar previamente autorizada por la Supervisión General del Sub-proyecto.
- Los maquinistas a cargo de las embarcaciones menores acreditarán la debida experiencia en estas labores. Serán capacitados en temas de seguridad y de preferencia tendrán conocimiento de la zona de la obra.
- Las embarcaciones deben mostrar, en ambos lados de la nave, el número de matrícula correspondiente así como una identificación de la obra para la cual se encuentran en servicio, incluyendo el logo de la ESSAP.
- El dragado del lecho del río deberá realizarse en sitios previamente identificados y aprobados por la Fiscalización en relación al volumen de extracción y a las características del lecho del río. El dragado deberá realizarse en sitios donde exista la cantidad de arena requerida para el relleno del terreno.
- Se recomienda que la extracción de arena por medio del dragado se realice en diferentes sectores del río, de tal manera a evitar una sobre explotación en un solo punto del río, evitando los riesgos de modificación de la estructura del lecho del río.
- El proceso de dragado se deberá realizar en la zona del canal del río Paraguay, no en el área de la vera del río, de forma a evitar que se generen procesos erosivos.

- Las embarcaciones del Sub-proyecto, no podrán descargar a cursos de agua ningún tipo de efluente ni residuo. Las mismas deberán contar con sistemas de almacenamiento de residuos y efluentes apropiados para su posterior disposición final en sitios habilitados por la Autoridad
- Las embarcaciones del Sub-proyecto se mantendrán en buen estado, garantizando el funcionamiento efectivo y se llevarán registros de mantenimientos periódicos, a fin de reducir la probabilidad de derrame de combustible, aceite, entre otras sustancias.

Aire

Se plantean medidas para la protección de la calidad del aire, así como para evitar molestias a los operarios y a la población.

Algunas medidas básicas a considerar, según el caso, son las siguientes:

- Prever el desvío de camiones de carga en lugares de mayor congestión vehicular, especialmente en horas pico, de manera a disminuir al máximo la emisión de partículas contaminantes y la afectación directa a la población presente en tales sitios.
- Mejorar el camino de ingreso al predio.
- Mantener los suelos en condiciones húmedas mediante aspersión de agua, según sea necesario, especialmente en caso de trabajar en suelos muy sueltos, tendientes a desprender gran cantidad de polvo durante el tránsito de vehículos y/o maquinarias, durante los trabajos de excavaciones, etc.
- Proveer de una cubierta pétrea, de madera o de lona para la superficie de depósitos de camiones, maquinarias, herramientas, materiales de construcción pulverulentos, entre otros. En caso de no contarse con la cobertura mencionada, también los suelos de estos depósitos deberán mantenerse húmedos.
- Contar con depósitos estancos para la acumulación de materiales de construcción o de insumos de operación que generen polvos, a fin de evitar su dispersión en las zonas de trabajo de operarios.
- En caso de no contarse con depósitos estancos de materiales pulverulentos, se puede recurrir a cubrirlos adecuadamente.
- Proveer de EPIs adecuados para el personal que trabajará en excavaciones de grandes volúmenes de tierra o que se encuentre trabajando en zonas expuestas a altos niveles de contaminación atmosférica.
- Realizar mantenimiento preventivo de vehículos y maquinarias al inicio de los trabajos y durante la etapa de operación de los mismos, a fin de regular picos y bombas inyectoras y contribuir lo mínimo posible a la polución del aire.
- Practicar el uso eficiente de los vehículos y/o maquinarias, evitando dejarlos funcionando sin necesidad y controlar la velocidad de tránsito de los vehículos y/o maquinarias en sitios de suelos muy secos, a fin de disminuir la producción de polvos. Se determina una velocidad de 10 km/hora, dejando abierta la posibilidad de que la misma pueda ser reconsiderada si en la práctica se observa la necesidad de reducir y/o aumentar la misma.
- Prohibir la quema a cielo abierto de cualquier material líquido o sólido para su eliminación como desecho, lo que además de proteger la calidad del aire evita en muchos casos la destrucción innecesaria de vegetación.
- Utilizar cobertura con lona durante el transporte de materiales de construcción pulverulentos. El

objetivo es evitar la generación de polvo y el derrame de sobrantes durante el transporte de los materiales.

- Dotar de capacitaciones o entrenamientos a los personales de la obra, de modo a que ellos cuenten con una buena práctica a la hora de manipular los materiales e insumos, de manera a disminuir lo máximo posible la generación de polvos.
- Realizar prácticas de limpieza de la zona de intervención que eviten la generación excesiva de polvos.
- Implementar buenas prácticas operacionales por parte del personal para evitar la generación excesiva de polvos durante las actividades.
- Las dragas y embarcaciones complementarias deberán estar en buen estado, garantizando una combustión adecuada, evitando la emisión de gases contaminantes.
- En la selección del sistema de dragado y en el desarrollo de los trabajos se deberá priorizar la minimización de la re suspensión de sólidos sedimentados en el lecho del río, evitando en lo posible la dispersión de sedimentos.
- Las emisiones de polvo producidas por el paso de vehículos en vías no pavimentadas están directamente relacionadas con el volumen de tránsito y a su velocidad. Por lo tanto, el número de vehículos y la velocidad de tránsito por caminos no pavimentados serán reducidos al mínimo indispensable.
- Una vez finalizada la construcción de la Planta, se deberá implementar el **Programa de Manejo Paisajístico**, con el fin de establecer una cortina forestal alrededor del predio, de tal manera a mitigar las molestias debido a la generación de olores.

E. Cronograma

Las medidas de prevención y/o mitigación propuestas deberán ser aplicadas durante la ejecución de las obras en la etapa de construcción del Sub-proyecto.

F. Responsables

El Contratista será el responsable de la implementación del presente PPM.

G. Costos

Los costos presentados a continuación contemplan los costos unitarios de cada material, insumo o servicio requerido. En el Anexo N° 16 se expone el monto global de la implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social. Cabe destacar que los costos unitarios contemplados corresponden a los del mercado a la fecha en que fue realizado el presente documento.

Tabla 61: Costos por medida del PPM - Programa de Protección al Medio Físico, en la etapa de construcción

Ítem	Unidad	Costos (Gs)	Observaciones
Mantenimientos periódicos de equipos, vehículos y/o maquinarias	Unidad	El costo a incurrir depende de cada caso.	

Ítem	Unidad	Costos (Gs)	Observaciones
Material para impermeabilización de suelos (membranas de alta densidad).	m^2	10.000	El costo total dependerá de los m² cubiertos.
Equipos de Protección Individual. – EPI	persona	245.000	Incluye zapatón, guantes, tapón auditivo, casco, protección ocular, vestuario de alta visibilidad, chaleco reflectivo.
Contenedores para desechos, materiales e insumos según su tipo		280.000	El costo total dependerá de la cantidad de contenedores.
Servicio de limpieza de Sanitarios y traslado de residuos hasta contenedores.		80.000 Gs/día.	
Pago de tasas por servicio de colecta de residuos		150.000 Gs/mes.	
Señalizaciones para identificación de los sitios de obra	Unidad	- Conos de señalización: 40.000 - Banderín de precaución: 110.000 - Cartel metálico: 250.000	
Sanitarios portátiles y cámaras de disposición de aguas residuales.	Unidad/ mes	592.000	Baño Químico Portátil

L.PPM – PROGRAMA DE CONTINGENCIAS

A. Introducción

El Programa de Contingencias surge de la necesidad de generar respuestas planificadas y ordenadas frente a la aparición de una emergencia, accidente o catástrofe de algún tipo, evitando un accionar precipitado, que disminuya las posibilidades de hacer frente al problema o lleve al agravamiento de la situación.

El Contratista deberá antes del inicio de las obras el PROGRAMA DE CONTINGENCIAS, en el marco de la legislación vigente y sobre la base de un análisis de riesgos de probable ocurrencia. Deberá indicar todas aquellas medidas que deban tomarse durante la emergencia o contingencia mediante Planes a ser desarrollados por el mismo, con especial énfasis en riesgo potencial de daño a la salud humana, infraestructura y medio ambiente.

Además se deberá dar énfasis en las operaciones de dragado del Rio Paraguay y circulación de embarcaciones que seran utilizadas en la ejecución de las obras, considerando riesgos de

navegación, riesgos de operación de las dragas, riesgos propios del relleno hidráulico, otros identificados en el Programa de Trabajo del Contratista.

B. Objetivos

- Realizar un análisis de riesgo previo a la intervención, con el fin de minimizar la probabilidad de ocurrencia de episodios no deseados que puedan tener impactos ambientales significativos.
- Definir los lineamientos y procedimientos oportunos para responder efectivamente ante una contingencia, tales como: aquellas asociadas a catástrofes naturales, incendios, accidentes, vuelcos o derrames, derrumbes de suelo por excavación, afecciones a infraestructuras físicas o natural por acciones del dragado de río.
- Brindar un alto nivel de protección contra todo posible evento de efectos negativos sobre el personal, las instalaciones y equipos, la población local y la propiedad privada.

C. Alcance

El alcance general comprende la elaboración, desarrollo e implementación de procedimientos mediante planes de respuesta a aquellos eventos que pueden generar emergencias con potencial de daño a la salud humana, infraestructura y medio ambiente que deberán ser identificados mediante un análisis de riesgo.

Este alcance comprende desde el momento de la notificación de una emergencia hasta que es controlada.

D. Definiciones

Amenaza: es un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. La amenaza se determina en función de la intensidad y la frecuencia.

Emergencia: se define como la alteración en las personas, la economía, los sistemas sociales y el medio ambiente, causada por sucesos naturales, generadas por la actividad humana o por la combinación de ambos, cuyas acciones de respuesta pueden ser manejadas con los recursos localmente disponibles.

Exposición: es la condición de desventaja debido a la ubicación, posición o localización de un sujeto, objeto o sistema expuesto al riesgo.

Severidad: Medida de la magnitud de los daños posibles causados por la ocurrencia de un evento accidental.

Probabilidad: Medida de la posibilidad que ocurra un evento indeseable relacionado con una de las causas.

Proceso: es la acción por la cual se ejecutan una serie de etapas consecutivas necesarias para concretar una actividad.

Peligro: Fuente o situación con potencial de provocar daños en términos de lesiones personales o daños a la salud, a la propiedad, al medio ambiente o a una combinación de ellos.

Riesgo: Medida de pérdidas económicas, daños ambientales o lesiones humanas en términos de la probabilidad de ocurrencia de un accidente (frecuencia) y la magnitud de las pérdidas, daños al

ambiente y/o de lesiones (efectos).

Vulnerabilidad: son las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza.

Tarea: Es aquella obra y trabajo que generalmente demanda de parte de quien la lleva a cabo cierto esfuerzo. En este contexto es la actividad a llevar a cabo para culminar el proceso.

E. Organización general

Durante la etapa de construcción del Proyecto, las Empresas Contratistas tendrán la obligación de implementar el Plan de Contingencias. Estos tendrán la responsabilidad de ejecutar las acciones para hacer frente a las distintas contingencias que pudieran presentarse (accidentes laborales, incendios, derrames, etc.).

La Figura 60 muestra la organización técnica de contingencias que deberá tener como base la empresa Contratista durante la etapa de construcción.

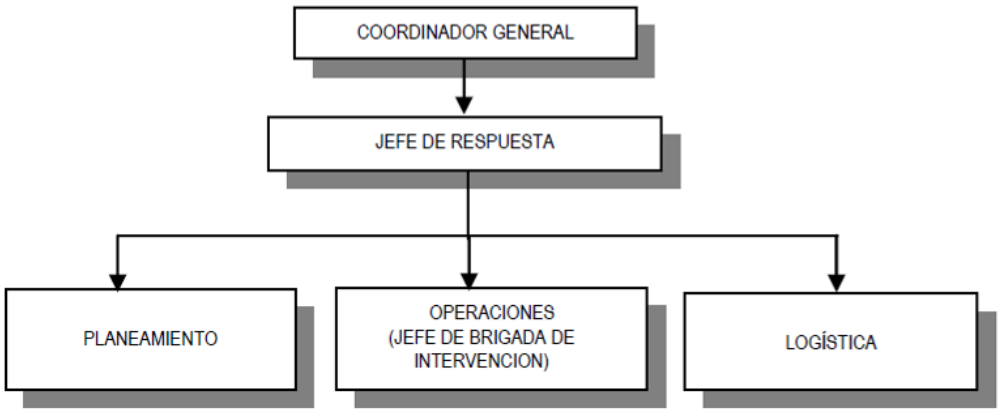


Figura 58: Organización técnica de contingencias base para la etapa de construcción

El Contratista, a través de su organización técnica deberá coordinar con las autoridades competentes llevar a cabo simulacros de evacuación con el fin de adoptar rutinas de acción para afrontar una situación de emergencia.

F. Funciones y responsabilidades

Coordinador general de la emergencia: Es la persona encargada por parte del Contratista de manejar las comunicaciones con los medios informativos, entidades fiscalizadoras y responsable de ESSAP, cuando la emergencia sobrepase el nivel de respuesta de los recursos disponibles. Este podría ser el responsable socio ambiental designado por el Contratista para la fiscalización de obras.

Jefe de respuesta: El Contratista deberá asignar un responsable de establecer los recursos necesarios para la implementación de las medidas preventivas ante la ocurrencia de una emergencia. Informar a los organismos encargados que se ha producido una emergencia.

Logística: El Contratista deberá contar un equipo de logística encarado de proveer recursos,

materiales, equipos, etc. necesarios para el control y mitigación de la contingencia.

Operaciones de intervención: Estará conformado por la brigada de intervención dirigida por un jefe de brigada, quien tendrá las funciones de identificar y confirmar el grado de la emergencia, asegurar que todas la acciones de respuesta se realicen con seguridad extrema y controlar y mitigar la emergencia con los recursos técnicos disponibles.

Planeamiento: Está conformado por personal encargado de evaluar los daños y las medidas correctivas a adoptar ante una emergencia y establecer las necesidades inmediatas que puedan darse durante el desarrollo de las actividades de mitigación. Este será responsable de realizar un análisis de riesgo profundo antes de empezar las obras.

G. Identificación de la contingencia

Las actividades de construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales podrían estar expuesta a diversas eventualidades y/o emergencias durante su etapa, que pueden poner en riesgo los recursos humanos, el ambiente, la propiedad y/o la construcción en sí.

Bajo este contexto se deben definir las posibles amenazas que pueden afectar a fin de proponer una alternativa para controlar y/o mitigar sus efectos. Para identificar las contingencias se plantea la aplicación de un Análisis de riesgo, cuya metodología esta descripta posteriormente, la misma está adaptada de la Norma OSHAS 18.001 Sistemas de Seguridad y Salud en el Trabajo.

El resultado de una evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos. Es necesario contar con un buen procedimiento para planificar la implantación de las medidas de control que sean precisas después de la evaluación de riesgos. La evaluación de riesgos debe ser, en general, un proceso continuo. Por lo tanto la adecuación de las medidas de control debe estar sujeta a una revisión continua y modificarse si es preciso. De igual forma, si cambian las condiciones de trabajo, y con ello varían los peligros y los riesgos, habrá de revisarse la evaluación de riesgos.

En el Anexo Nº 14. Análisis preliminar de riesgo (plan de contingencia) se presenta una planilla preliminar de Riesgo, dicha planilla deberá ser realizada también por el Contratista en cada etapa del proyecto las veces que corresponda.

G.1. Metodología para el análisis y evaluación de riesgo[35]

G.1.1. Identificación de procesos y tareas

Se deben identificar y seleccionar los procesos y tareas desarrolladas en toda la etapa constructiva.

a)Los procesos y respectivas tareas pueden ser preliminarmente descritos en flujogramas, para facilitar su entendimiento.

b)Todos los procesos deben ser identificados, inclusive aquellos que no estuvieran directamente asociados a la actividad.

G.1.2. Identificación de los Peligros / Causas/ Efectos

▪Para cada tarea de los procesos objeto de estudio, deben ser identificados los peligros, las causas y

[35] Adaptado de la Norma OSHAS 18.001 Sistemas de Seguridad y Salud en el Trabajo.

los efectos

- Para cada proceso / tarea pueden corresponder distintas causas y efectos.
- Para el correcto y adecuado levantamiento de los posibles peligros que pueden ser presentados en cada tarea de cada proceso, el equipo multidisciplinario debe realizar una inspección visual a los procesos / instalaciones a ser evaluados y realizar entrevistas con el personal que trabaja en los distintos sectores.
- Causas: Identificar las causas que pueden originar los eventos accidentales asociados a los aspectos / peligros e impactos / daños.
- La identificación de peligros debe considerar:

  -Todos los aspectos / peligros, independientemente de que existieren o no mecanismos de control y de su probabilidad de ocurrencia y severidad de daños;

  -Las actividades de todas las personas que tengan acceso al lugar de trabajo (incluye Contratistas y visitantes);

  -Los aspectos / peligros originados fuera del lugar de trabajo, capaces de ocasionar impactos

  -Las actividades bajo el control de la organización realizadas en las inmediaciones de los lugares de trabajo;

  -La infraestructura, equipos y materiales de las áreas de trabajo, provistos o no por la organización.

G.1.3. Calculo de Probabilidad (P)

Para la estimación de la probabilidad de ocurrencia se puede tener en cuenta la exposición y su probabilidad o frecuencia, así como también:

a)Número de personas involucradas;

b)Duración de la exposición al peligro;

c)Fallas en los servicios, por ejemplo: electricidad, agua, gas para instrumentos de control;

d)Falla en los componentes de la Planta y elementos de seguridad;

e)Exposición a los elementos y/o productos;

f)Actos o Comportamientos Inseguros: errores no intencionales o violaciones a los procedimientos por personas que:

-Pudieran no conocer los peligros;

-No tienen conocimientos, capacidad física o competencia para realizar el trabajo;

-Subestiman los riesgos a los que están expuestos;

-Subestiman la utilidad de los métodos de trabajo seguro.

En la Tabla siguiente se presenta los criterios para la puntuación de Probabilidad (**P**) con la que ocurre un Aspecto / Peligro el cual se encuentra conforme a la Norma OSHA 14001.

Tabla 62: Probabilidad de ocurrencia de un aspecto/peligro.

Probabilidad	Valor	Descripción
Extremadamente Remota (A)	1	Conceptualmente posible de ocurrir, pero extremadamente improbable durante la vida útil de la instalación*. Sin referencias históricas.
Remota (B)	2	No se espera que ocurra durante la vida útil de la instalación* a pesar que existen referencias históricas.
Poco Probable (C)	3	Posible de ocurrir hasta una vez durante la vida útil de la instalación*.
Probable (D)	4	Se espera que ocurra más de una vez durante la vida útil de la instalación*.
Frecuente (E)	5	Se espera que ocurra muchas veces durante la vida útil de la instalación*.

G.1.4. Calculo de Severidad (S)

Las puntuaciones referentes a la severidad de los impactos / daños asociados, deberán ser señaladas en los campos correspondientes de la planilla de Análisis de Riesgo. En la siguiente tabla se presenta los criterios para la puntuación de Severidad.

Tabla 63: Severidad de los impactos/daños asociados

Valor	Severidad	Seguridad / Salud personal	Instalaciones	Medio ambiente	Imagen
4	Catastrófica **(IV)**	Muerte, lesiones graves, enfermedad mortal o incapacidad permanente en una o más personas dentro o fuera de las instalaciones.	Daños* irreparables a equipos e instalaciones (reparación imposible o muy lenta) Mayor a US$ 200.000	Daños severos en áreas sensibles o su extensión a otros locales	Impacto nacional y/o Internacional
3	Crítica **(III)**	a) Lesiones de gravedad moderada o enfermedades no reversibles pero no incapacitantes (hipoacusia, enfermedades pulmonares, otros) en personas dentro de la instalación; b) Lesiones leves o enfermedades no reversibles pero no incapacitantes (hipoacusia, enfermedades pulmonares, otros) en personas fuera de la instalación.	Daños* severos a equipos o instalaciones Entre US$ 50.000 y US$ 200.000	Daños severos con efectos localizados	Impacto regional
2	Marginal **(II)**	a) Lesiones leves o enfermedades reversibles (alergias, dolores musculares, quemaduras, otros) en empleados o terceros; b) Sin lesiones en personas fuera de la instalación.	Daños* leves a equipos o instalaciones (los daños son controlables y/o de bajo costo de reparación) Entre US$ 10.000 y US$ 50.000	Daños leves	Impacto local
1	Despreciable **(I)**	Sin lesiones o como máximo caso de primeros	Sin daños* o daños insignificantes a	Sin daños o con daños	Sin impacto

Valor	Severidad	Seguridad / Salud personal	Instalaciones	Medio ambiente	Imagen
		auxilios sin pérdida de días. Sin daños para la salud ocupacional	los equipos o instalaciones. Menor a US$ 10.000	insignificantes	

G.1.5. Cálculo de Riesgo (R)

La determinación del Riesgo se genera a partir del cruce de variables de la severidad y la probabilidad:

RIESGO (R) = PROBABILIDAD (P) X SEVERIDAD (S)

La Tabla a continuación muestra la matriz de tolerabilidad de riesgos generada por la combinación de la probabilidad de ocurrencia de los aspectos y la severidad de los impactos:

Tabla 64: Matriz de tolerabilidad de riesgos.

	PROBABILIDAD				
SEVERIDAD	Extremadamente-te Remota **(A)**	Remota **(B)**	Poco Probable **(C)**	Probable **(D)**	Frecuente **(E)**
Catastrófica **(IV)**	**M** (4)	**M** (8)	**NT** (12)	**NT** (16)	**NT** (20)
Crítica **(III)**	**M** **(3)**	**M** **(6)**	**M** **(9)**	**NT** **(12)**	**NT** **(15)**
Marginal **(II)**	**T** **(2)**	**T** **(4)**	**M** **(6)**	**M** **(8)**	**M** **(10)**

	PROBABILIDAD				
SEVERIDAD	Extremadamente Remota **(A)**	Remota **(B)**	Poco Probable **(C)**	Probable **(D)**	Frecuente **(E)**
Despreciable **(I)**	**T** (1)	**T** (2)	**T** (3)	**T** (4)	**M** (5)

En la Tabla a continuación se presenta la descripción de las categorías de riesgo obtenidas de la Matriz de Tolerabilidad presentada anteriormente:

Tabla 65: Categorías de riesgo.

CATEGORÍA	DESCRIPCIÓN
TOLERABLE **(T)**	**No es necesario medidas adicionales**. El monitoreo es necesario para asegurar que los controles sean mantenidos.
MODERADO **(M)**	**Controles adicionales deben ser evaluados** con el objetivo de obtenerse una reducción de los riesgos e implementar aquellos que seas considerados practicables (Concepto ALARP)
NO TOLERABLE **(NT)**	**Los controles existentes son insuficientes**. Métodos alternativos deben ser considerados para reducir la probabilidad de ocurrencia y adicionalmente las consecuencias, de forma de reducir los riesgos a regiones de menor magnitud de riesgos (Niveles ALARP)

Los niveles de riesgos indicados en el cuadro anterior forman la base para decidir si se requiere mejorar los controles existentes o implantar unos nuevos, así como la temporización de las acciones.

H. ESTRATEGIAS DE RESPUESTAS A CONTINGENCIA: DIRECTRICES PARA PLAN DE EMERGENCIA

H.1. Detección de la contingencia

Todo trabajador dentro de la obra deberá ser capaz de identificar las situaciones de emergencia. En caso de duda se procederá del mismo modo que una emergencia hasta que el Jefe de Emergencia que tome a cargo la situación determine lo contrario.

H.2. Primera actuación

Una vez detectada la emergencia, se evaluará la situación y se aplicarán aquellas medidas de primeros auxilios por parte del personal calificado e instruidos. La evaluación será paliativa y no debe comprometer la seguridad de los trabajadores que vienen en auxilio.

En todo caso se deberá dar prioridad absoluta a la atención y traslado de los lesionados oportunamente.

En caso de afecciones al medio, las acciones inmediatas deberán ser la protección de otros medios susceptibles a percibir el daño.

Junto a las medidas de evaluación y auxilio se deben iniciar de inmediato las medidas de comunicación de la emergencia, los cuales deberán seguir la siguiente pauta.

H.3. Describir en la forma más clara lo que sucedió

a.Indicar si existen personas, equipos o instalaciones comprometidas.

b.Indicar en la forma más precisa posible el lugar en que sucedió.

c.Describir las medidas que se han tomado hasta el momento.

H.4. Acordonamiento del área

Una vez confirmada la emergencia se procederá a impedir el acceso al sector con los medios que se tengan disponibles ya sean físicos o humanos, permitiéndose el paso solo a aquellas personas que sean requeridas para enfrentar la emergencia.

También se detendrán todos los trabajos en el área de la emergencia permitiéndose solo trabajos o tareas que ayuden a enfrentarla.

H.5. Registro de contingencia

Una vez ocurrido el evento, el Contratista deberá llevar una planilla de registro de contingencia, en donde deberá registrar detalladamente el evento, el medio afectado, el responsable y las medidas. En la tabla se detalla la planilla de registro.

Tabla 66: Planilla de registro de contingencias. [36]

REGISTRO DE CONTINGENCIA	
Ítem	**Descripción**
CARACTERIZACION DE CONTINGENCIA	
LOCACLIZACION EXACTA	

[36] Adaptado del ETAS del Sub-Proyecto "Obras de Rehabilitación de Emergencia del Sistema de Distribución de Agua Potable"

REGISTRO DE CONTINGENCIA		
FECHA Y HORA DE OCURRENCIA Y DETECCION		
NOMBRE DE LA PERSONA QUE HA IDENTIFICADO LAA CONTINGENCIA		
NOMBRE DE LA PERSONA QUE HA INFORMADO DE LA CONTINGENCIA		
NOMBRE DE LA PERSONA/UNIDAD A LA QUE SE HA NOTIFICADO LA CONTINGENCIA		
MEDIO AFECTADO	FISICO	
	BIOTICO	
	SOCIAL	
ACCIONES/MEDIDAS IMPLEMENADAS		
ANALISIS DE LAS MEDIDAS Y CONCLUSIÓN		

H.6. Termino de la Emergencia

Solo el Coordinador General estará facultado para indicar cuándo ha cesado la condición de emergencia. Las condiciones normales de trabajo solo se pueden restablecer una vez decretado el cese del evento.

Una vez finalizada la emergencia, el comité deberá confeccionar un informe técnico que permita establecer las causas o condiciones que la produjeron; asimismo, deberá indicar las medidas que será necesario implementar para evitar o actuar en forma más eficaz ante la repetición del evento.

Este informe será remitido al responsable por parte de la ESSAP, para mantener al tanto al ente.

H.7. Difusión del Procedimiento

Una vez aprobado el procedimiento, el mismo se difundirá a los trabajadores por medio de una charla operacional y será publicado en diario mural de modo que exista el mayor conocimiento posible a nivel de trabajadores de la Obra.

En esta difusión se deberá capacitar a los trabajadores de modo que estén debidamente informados de los riesgos y preparados para actuar ante estas eventualidades.

H.8. Teléfonos de Emergencia

Contar con teléfonos de emergencias ubicados en carteles en lugares visibles en el interior de la Obra.

I. Cronograma

Las medidas propuestas deberán ser aplicadas durante la ejecución de las obras en la etapa de construcción del Sub-proyecto.

J. Responsables

Los responsables del cumplimiento del Programa de Contingencias serán establecidos por el Contratista, quien elaborará el Plan de Contingencia para la etapa de construcción del Sub-proyecto. En el inciso **F. Funciones y Responsabilidades** de este programa se encuentra la designación de los responsables y sus funciones.

K. Costos

Algunos costos del presente Programa derivan de las contingencias que pudieran ocurrir y de la frecuencia de las mismas, ya que de ello dependen las medidas a ser implementadas. No obstante, a continuación se presentan los costos relacionados a capacitaciones al personal y conformación de brigadas; además, podrían tenerse como referencia los costos contemplados en el Programa de Protección de la Salud y Seguridad Ocupacional y a Terceros, debido a que estos programas se encuentran ligados puesto que algunas medidas del Programa de Contingencia derivan del mencionado programa.

Los costos presentados a continuación contemplan los costos unitarios de cada material, insumo o servicio requerido. En el Anexo N° 16 se expone el monto global de la implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social. Cabe destacar que los costos unitarios contemplados corresponden a los del mercado a la fecha en que fue realizado el presente documento.

Tabla 67: Costos por medida del PPM - Programa de Contingencias, en la etapa de construcción

Ítem	Unidad	Costos (Gs)	Observaciones
Charlas de capacitación al personal	persona / charla	110.000	El costo total dependerá de cantidad de personal que será capacitado.
Conformación de brigadas de atención a emergencias	persona / charla	220.000	El costo total dependerá de cantidad de personas que conformarán las brigadas.
Bomba para extracción de líquidos en caso de derrames accidentales	unidad	900.000	

M.PPM – PROGRAMA DE MANEJO Y PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

A. Introducción

A través de las actividades de construcción, especialmente las excavaciones, podrían hallarse objetos y/o recursos arqueológicos de importancia nacional o local que, eventualmente pudieran ser dañados. Por ello, se tomarán todas las precauciones en las distintas etapas de la obra, tanto para la identificación, el rescate y la revalorización de los sitios, objetos y testimonios en caso de producirse hallazgos.

El personal en obras deberá recibir las instrucciones y contará con la fiscalización permanente para prevenir y evitar daños.

El presente programa es elaborado en base al Manual de Gestión de Recursos Físicos, Patrimonio Cultural e Histórico (MAGERFIC) del MGAS. A los efectos de tratar adecuadamente el posible hallazgo de elementos de valor cultural y/o arqueológico.

B. Objetivos

- Prevenir y/o mitigar los impactos producidos por las actividades del Sub-proyecto sobre el Patrimonio Físico, Histórico y/o Cultural durante la etapa de construcción.

El Programa de Manejo y Protección de Patrimonio Cultural y Arqueológico, considerando el área de implantación del Sub-proyecto, tiene como fines:

- Evitar la pérdida de información arqueológica única e irrepetible relacionada con la interrelación de ecosistemas naturales y las sociedades humanas que pudieron haber estado asentadas en la zona;
- Evitar las afectaciones o la destrucción del contexto arqueológico, o bien rescatar el patrimonio ubicado en el área de ejecución del Programa, si se detecta en la etapa de construcción.
- Aportar datos para la comprensión de la dinámica histórica de la región, los cambios sociales y la trayectoria histórica, con base en la sistematización de las informaciones, caracterización y análisis de los materiales arqueológicos recuperados a la luz de la problemáticas arqueológicas locales y regionales.
- Realizar asociaciones cronológicas y culturales preliminares de los yacimientos o contextos arqueológicos identificados y evaluar la importancia de los yacimientos arqueológicos, de acuerdo con la cantidad y calidad de información para la comprensión de la dinámica histórica regional y la explicación de los procesos de continuidad y cambio social.

C. Alcance

El desarrollo del ordenamiento jurídico del país relativo a la cuestión del patrimonio histórico, cultural y arqueológico, desde el reconocimiento en la Constitución Política del Paraguay (Artículo 81 - Se arbitrarán los medios necesarios para la conservación, el rescate y la restauración de los objetos, documentos y espacios de valor histórico, arqueológico, paleontológico, artístico o científico, así como de sus respectivos entornos físicos, que hacen parte del patrimonio cultural de la Nación) hasta la legislación ordinaria, normas, directivas y disposiciones normativas nacionales y departamentales. Se destaca la Ley 946 de 1982 de Protección de los Bienes Culturales, que crea la Dirección General de Bienes Culturales, dependiente del Ministerio de Educación y Cultura y dispone sobre el manejo, el régimen, mecanismos, modalidades de protección, así como sanciones aplicables en caso de daño, destrucción y enajenación del patrimonio nacional.

El marco institucional representado por el Ministerio de Educación y Cultura, además de la Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural, cuyo objetivo es establecer un sistema eficaz de protección colectiva del patrimonio cultural y natural de valor

excepcional organizado de una manera permanente y según métodos científicos y modernos.

Los procedimientos de rescate establecidos en el MAGERFIC.

D. Ejecución y responsables

Los procedimientos a seguir en relación a este tipo de hallazgos o de afectaciones a monumentos y/o patrimonio existente se rigen por el Manual de Gestión de Recursos Físicos, Patrimonio Cultural e Histórico (MAGERFIC), elaborado dentro del marco del PMSAS. Dicho procedimiento se describe más abajo.

En caso de hallarse en el sitio de obras ruinas, reliquias, fósiles o restos arqueológicos de valor histórico – cultural, se deberá comunicar de inmediato a la ESSAP S.A del hallazgo, a través de su Fiscalización, y paralizar los trabajos hasta tanto se apliquen los protocolos establecidos en el MAGERFIC.

A continuación se presenta un protocolo de las acciones a tomar en caso de que ello se produzca.

Protocolo de manejo del Patrimonio Cultural y Arqueológico

En caso de realizarse un hallazgo con características culturales y/o arqueológicas, se deberá aplicar el Protocolo o Flujo de acciones del procedimiento general a seguir.

Nota inicial: Para todos los Sub-proyectos de Obras que puedan implicar afectaciones al patrimonio cultural, histórico y/o arqueológico, el Ente/Institución Ejecutor del Contrato del Sub-proyecto (ESSAP S.A) realizará una comunicación inicial previa al inicio de la etapa de construcción, a la Secretaría Nacional de Cultura, a fin de que ésta se encuentre enterada en cuanto al Sub-proyecto y la posibilidad de producirse hallazgos durante la ejecución de los mismos, previendo de esta forma una rápida coordinación con la misma en los casos de ocurrieran hallazgos.

Flujo de acciones del procedimiento general a seguir

Caso 1: Hallazgos comunes

Pasos	Responsable General	Responsable Específico
1. Hallazgo	Contratista del Sub-proyecto	Personal de obra
2. Comunicación a la Fiscalización Ambiental - Social del Sub-proyecto	Contratista del Sub-proyecto	Responsable Ambiental, Responsable Social
3. Detención momentánea de los trabajos en el sector del hallazgo	Fiscalización del Sub-proyecto	Fiscalización Ambiental, Fiscalización Social
4. Identificación de la naturaleza del hallazgo	Contratista del Sub-proyecto	Responsable Ambiental, Responsable Social
5. Registro de la situación del hallazgo	Contratista del Sub-proyecto	Responsable Ambiental, Responsable Social

Pasos	Responsable General	Responsable Específico
5.1. Registro fotográfico de las condiciones del hallazgo	Contratista del Sub-proyecto	Responsable Ambiental, Responsable Social
5.2. Realización de croquis que indique la ubicación relativa de los restos en el terreno y en el lugar del hallazgo	Contratista del Sub-proyecto	Responsable Ambiental, Responsable Social
5.3. Llenado de la ficha de hallazgo	Contratista del Sub-proyecto	Responsable Ambiental, Responsable Social
5.4. Elaboración de fichas de identificación	Contratista del Sub-proyecto	Responsable Ambiental, Responsable Social
6. Acciones de recuperación y referenciamiento de los restos	Contratista del Sub-proyecto	Responsable Ambiental, Responsable Social
6.1. Extracción	Contratista del Sub-proyecto	Responsable Ambiental, Responsable Social y/o personal de obras
6.2. Etiquetado del material que compone el hallazgo	Contratista del Sub-proyecto	Responsable Ambiental, Responsable Social y/o personal de obras
7. Comunicado a la ESSAP y/o el SENASA sobre el hallazgo y las acciones realizadas	Fiscalización del Sub-proyecto	Fiscalización Ambiental, Fiscalización Social
8. Gestión y entrega del material a la Secretaría Nacional de Cultura u otra institución/entidad que ésta designe, según el caso	ESSAP y/o SENASA	Coordinación del Componente 2 y/o del Componente 3 del PMSAS y/o personal del Contratista del Sub-proyecto, si éstos designaren según la relevancia de cada caso

Caso 2: Hallazgos sospechosos de ser del tipo forense

Pasos	Responsable General	Responsable Específico
1. Hallazgo	Contratista del Sub-proyecto	Personal de obra
2. Comunicación a la Fiscalización Ambiental - Social del Sub-proyecto	Contratista del Sub-proyecto	Responsable Ambiental, Responsable Social
3. Detención momentánea de los trabajos en el sector del hallazgo	Fiscalización del Sub-proyecto	Fiscalización Ambiental, Fiscalización Social

Pasos	Responsable General	Responsable Específico
4. Identificación de la naturaleza del hallazgo	Contratista del Sub-proyecto	Responsable Ambiental, Responsable Social
5. Comunicado a la ESSAP o el SENASA sobre la naturaleza del hallazgo	Contratista del Sub-proyecto	Responsable Ambiental, Responsable Social
6. Registro de la situación del hallazgo	ESSAP S.A	Consultor especialista contratado
6.1. Registro fotográfico de las condiciones del hallazgo	ESSAP S.A	Consultor especialista contratado
6.2. Realización de croquis que indique la ubicación relativa de los restos en el terreno y en el lugar del hallazgo	ESSAP S.A	Consultor especialista contratado
6.3. Llenado de la ficha de hallazgo	ESSAP S.A	Consultor especialista contratado
6.4. Elaboración de fichas de identificación	ESSAP S.A	Consultor especialista contratado
7. Comunicación a la autoridad judicial en caso de admitirse el tipo forense del hallazgo	ESSAP S.A	Consultor especialista contratado
8. Acciones de recuperación y referenciamiento de los restos	ESSAP S.A	Consultor especialista contratado
8.1. Extracción	ESSAP S.A	Consultor especialista contratado
8.2. Etiquetado del material que compone el hallazgo	ESSAP S.A	Consultor especialista contratado
9. Comunicado a la ESSAP y/o el SENASA sobre el hallazgo y las acciones realizadas	ESSAP S.A	Consultor especialista contratado
10. Gestión y entrega del material a la autoridad judicial u otra institución/entidad que ésta designe, según el caso	ESSAP S.A	Coordinación del Componente 2 y/o del Componente 3 del PMSAS y/o el Consultor especialista contratado, si éstos designaren según la relevancia de cada caso

Nota – Caso 2: El Consultor especialista contratado por la ESSAP S.A, en caso de imposibilidad de acudir al sitio del hallazgo, deberá determinar el profesional local (médicos, veterinarios u otros, tal como establecido en el ítem I. Identificación de la naturaleza del hallazgo) que se encargará de realizar las acciones de su competencia.

Además, el Contratista deberá aplicar las siguientes medidas de prevención y/o mitigación:

▪Establecer las áreas de acopio/depósito, carga/descarga de materiales e insumos alejados de sitios o

materiales del patrimonio cultural, arquitectónico, histórico, religioso, recreacional.

- Presentar un plano con la ubicación de los sitios establecidos para el acopio/depósito, carga/descarga de materiales, insumos y equipos; estacionamiento de vehículos y/o maquinarias.
- Planificar un ordenamiento en la zona de obra, estableciendo áreas específicas para cada tipo de actividad, tales como manejo de materiales e insumos, disposición de residuos, zonas de sanitarios, zonas descanso del personal de la obra, entre otras, con el fin de alterar la menor superficie posible y extender los impactos temporales del Sub-proyecto el menor radio posible. Todas estas áreas deberán estar señalizadas
- Cercar aquellas estructuras e infraestructuras de interés para evitar el riesgo de afectación a las mismas.
- Planificar el tránsito de los vehículos y/o maquinarias del Sub-proyecto y mantener el orden de este en la zona de obras, evitando tomar las vías con presencia de sitios o materiales del patrimonio cultural, arquitectónico, histórico, religioso, recreacional.
- Asegurar que los residuos de la obra sean retirados y llevados al vertedero/relleno sanitario municipal aprobado por la SEAM.

E. Costos

Las medidas de prevención no insumirán costos adicionales, salvo se encuentren algún tipo de hallazgo manifestados en los casos anteriores, lo cuales puede retrasar de alguna manera la obra, pero el atraso no será significativo.

N. PPM – PROGRAMA DE ATENCIÓN DE POTENCIALES RECLAMOS Y CONFLICTOS

A. Introducción

El programa está elaborado según a lo establecido en el METAGAS respecto de la gestión de reclamos y conflictos y de lo estipulado en el Manual de Gestión de Reclamos y Conflictos Ambientales y Sociales (MAGERCAS) del MGAS.

El Programa de Atención de Potenciales Reclamos y Conflictos (PARC) incluye las medidas y/o acciones a ser implementadas principalmente para el caso que surjan reclamos o conflictos por parte de la población en general incluyendo a la reasentada, en base al Plan de Reasentamiento Cerrito Cara Cará, cuya causa sean derivadas de las obras del Sub-proyecto.

Para el caso específico de reclamos o conflictos que sean generados por parte de la población reasentada a causa de las actividades de reasentamiento serán atendidos por el Comité ESSAP de Reasentamiento a través de la Ventanilla Única de Reasentamiento, que tendrá una oficina en el obrador del Contratista, así como en la oficina central de ESSAP, conforme a lo establecido en el Plan de Reasentamiento Cerrito Cara Cara, ver anexo Nº 5.

B. Objetivos

- Prevenir y/o mitigar los impactos producidos por las actividades del Sub-proyecto que se caractericen por generar reclamos y conflictos durante la etapa de construcción.

Para ello se buscará:

- Implementar el Programa de Atención de Potenciales Reclamos y Conflictos (PARC).
- Establecer un mecanismo eficiente de atención y manejo de potenciales reclamos y conflictos para minimizar la posibilidad de surgimiento de reclamos y/o conflictos posteriores.

C. Alcance

El Programa pretende cubrir adecuadamente los lineamientos sobre el manejo de potenciales reclamos y surgimiento de conflictos durante la etapa de construcción del Sub-proyecto.

Durante las fases previas, durante y después de la construcción, eventualmente el proyecto podría encontrarse con la generación de reclamos y conflictos que podrían provenir de la Municipalidad beneficiada (Asunción), Entes proveedores de servicios públicos, etc., o por agentes del sector privado como empresas, comercios, industrias y propietarios particulares de inmuebles en general.

Por ende la aplicación y los alcances de lo estipulado en el Programa de Atención de Potenciales Reclamos y Conflictos y en el MAGERCAS están sujetas al surgimiento de dicho impacto en cualquiera de las etapas del Sub-proyecto.

Ante estas posibles situaciones el Contratista debe estar preparado de manera a prevenir posibles retrasos que puedan surgir ante estas contingencias.

D. Ejecución

- La ESSAP S.A, contará con una oficina donde estará también instalada la ventanilla única de reasentamiento (VUR) administrada por el Comité ESSAP de Reasentamiento, localizada en el predio destinado al reasentamiento de la población durante y un tiempo después de finalizada la primera etapa de construcción, con el objetivo de consignar y/o atender personalmente las inquietudes, solicitud de información y/o reclamos de la población reasentada y la atención a terceros ajenos al Proyecto, en caso que éstos se presentaren y manifestaren en el sitio mismo donde son llevadas a cabo las obras del proyecto en cuestión. En la etapa constructiva se instalará dicha oficina en un lugar del obrador, cercano a las obras.
- Estos acontecimientos deberán constar en los registros y ser comunicados a la Fiscalización Social de la obra y al Contratista. Para el efecto y atención de los reclamos se diseñara una ficha de recepción de dichos reclamos para su posterior sistematización y envió de los mismos para su debida atención por parte del Contratista y Fiscalización.
- En los casos en los que la atención de los reclamos no sean competencia del Contratista, como lo establecido en el Plan de Reasentamiento Cerrito Cara Cara, el tratamiento y resolución de los mismos estará a cargo de la ESSAP, a través del Comité de Reasentamiento, que para ese efecto realizara consultas no vinculantes con la determinación a ser tomada, con líderes de la comunidad u otras instancias que se crean convenientes.
- Para el caso de potenciales reclamos que la VUR recepcione, específicamente de la población reasentada, se debe considerar además del presente programa, la implementación del Programa de Manejo de Reclamos del Plan de Reasentamiento Cerrito Cara Cara, considerando los tipos de reclamos y las instancias de resolución, conforme a la ejecución y responsables.
- La ESSAP S.A y el Contratista implementarán las actividades del Programa de Comunicación, cada uno según le corresponda, en coordinación con las autoridades municipales se convocará a los representantes de la comunidad localizada en el área de influencia directa del Sub-proyecto a una reunión para suministrar la información relacionada con los aspectos técnicos (alcance de la obra) y de manejo ambiental del proyecto, así como para aclarar consultas, recibir observaciones

y, de esta manera, mejorar el proceso de toma de decisiones y minimizar el riesgo de conflictos sociales.

- El Contratista instalará carteles en el sitio de obra (que deberá incluir los sitios a los cuales la población puede acudir, números de teléfono de las oficinas de la ESSAP, número de teléfono del Centro de Atención de Reclamos, número de celular del contratista y otras informaciones de interés, etc.). En este cartel se indicará el nombre y objetivo del Proyecto, su duración, nombre del Contratista y del ente/institución contratante (ESSAP), a los cuales la comunidad se puede dirigir en caso de que requiera información sobre el alcance del mismo o quisiera realizar un reclamo por caso de afectación ambiental y/o social negativa.
- El número telefónico al cual podrá dirigirse cualquier miembro de la comunidad u organizaciones vecinales en caso de un reclamo sobre un impacto o conflicto ambiental o social, será atendido por Responsable Social del Contratista y/o en su defecto por el Comité ESSAP de Reasentamiento. Todos los reclamos derivados de la comunidad, serán atendidos y registrados por el Comité ESSAP de Reasentamiento con el apoyo del responsable social del Contratista. El Comité ESSAP de Reasentamiento determinará si debe accionar al contratista como responsable de intervenir directamente para la solución del reclamo o conflicto en cuestión.
- A su vez, el Contratista habilitará un número de celular para uso exclusivo de recepción de reclamos, a disposición de la comunidad, debiendo presentar a ESSAP S.A un informe periódico (incluido el extracto de llamadas provisto por la empresa telefónica), a la Fiscalización de la obra, donde detallará las llamadas telefónicas recibidas, la naturaleza del reclamo o conflicto, la medida adoptada para resolución y el tiempo empleado desde la recepción del mismo hasta la resolución final. Deberá presentar el informe citado en dos copias, de modo que la Fiscalización remita una de ellas a la Unidad Ambiental – Social correspondiente, para su monitoreo y registro, así como lo establece el MGAS.
- Para casos en los cuales sea necesario un Plan de acción específico, durante la construcción de las obras, éste será elaborado por la persona responsable ambiental-social del Contratista, que deberá ser aprobado por la UGAS de la ESSAP S.A. El tratamiento y cierre del caso serán documentados, y una vez resuelto o derivado a otras instancias serán archivados por la UGAS.
- Periódicamente y, dependiendo de la duración de la obra, deberá participar de las reuniones con la comunidad, coordinadas con la ESSAP, para informar sobre los avances de la obra y el desarrollo del plan de manejo ambiental y social. En estas reuniones, se recomienda contar con un folleto del Sub-Proyecto u otra herramienta escrita o audiovisual de comunicación, que indique el objeto del Sub-Proyecto, explique el desarrollo del mismo, presente los beneficios de la obra y, brevemente, el Plan de Gestión Ambiental.
- El MAGERCAS incluye, entre otros asuntos, una priorización para la atención de reclamos, basada en el tiempo de atención y respuesta que requiere un determinado impacto al medio físico, biótico y/o social, que fuera denunciado por un tercero, ya sea ajeno al Sub-Proyecto en cuestión o que participa en uno de los procesos del mismo. Para establecer esta priorización, se ha definido una lista básica de impactos ambientales y sociales potencialmente negativos del Sub-proyectos, los cuales requerirían de mayor o menor celeridad para ser atendidos, según sus implicancias de riesgo de afectación y/o daño a los componentes de los medios físicos, bióticos y sociales de la zona de influencia del Sub-proyecto.
- Ver complementariamente e implementar el **Programa de Comunicación**.

E. Cronograma

El presente Programa será desarrollado en caso que se generen reclamos por parte de la población debido a las actividades de construcción de la obra.

F. Responsables

Para el caso específico de reclamos o conflictos que sean generados por parte de la población reasentada a causa de las actividades de reasentamiento serán atendidos por el Comité ESSAP de Reasentamiento a través de la Ventanilla Única de Reasentamiento.

La ESSAP será la responsable del manejo de los reclamos y conflictos mediante la aplicación de lo establecido en el MAGERCAS. No obstante algunas de las medidas descritas en el presente Programa deberán ser implementadas por el Contratista, durante las obras, especialmente en cuanto a los reclamos que fueren hechos por la población directamente en la zona de obras.

G. Costos

La implementación del este programa no tiene costos adicionales para el Contratista. Si tiene inversión de tiempo de horas hombre de su personal en caso que se requiera superar un conflicto y también de hecho evitar los mismos. Para la ESSAP S.A este programa tendrá el costo de construcción de una oficina de atención para la población, como así también los usuarios que sean afectados por la obras a desarrollar en lo que hace al Sub-proyecto.

Los costos de oficina, equipamientos y servicios serán por cuenta del Contratista ya están descriptas en el plan de comunicación.

O.PPM – PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PECAS)

A. Introducción

El Programa de Educación y Capacitación Ambiental y Social (PECAS) consiste en un conjunto de medidas tendientes a instruir a los operarios que se encontrarán en la zona de obras acerca de lo siguiente:

- Naturaleza de las obras.
- Impactos Ambientales y Sociales.
- Medidas y procedimientos de seguridad e higiene laboral.

El Contratista será responsable de capacitar a todo su personal (obreros, técnicos, especialistas) de acuerdo con el **Programa de Educación y Capacitación Ambiental – Social (PECAS)**, a fin de que tomen conciencia y apliquen acciones ambiental y socialmente sustentables en la ejecución de las actividades de sus responsabilidades. Esta labor se deberá coordinar e implementar conjuntamente con la Fiscalización Ambiental – Social del Sub-proyecto de manera a beneficiar también al personal técnico de la Fiscalización de obra contratada. Dicha capacitación deberá desarrollarse antes del inicio de las obras del Sub-proyecto y, según el caso, sistemáticamente durante la ejecución de las mismas.

Además, se basa en lo establecido en los **ítems 3.2.2.3.10. Aspectos relativos a normas de conducta del personal** y 3.2.2.3.11. **Aspectos relativos a educación y capacitación ambiental - social** del METAGAS y en los lineamientos establecidos en este apartado.

B. Objetivos

- Implementar una capacitación que permita instruir a los operarios acerca de la naturaleza de las obras y los impactos ambientales y sociales de las mismas.
- Prevenir, mitigar y/o minimizar los impactos ambientales y sociales asociados a las malas prácticas operacionales que pudieran surgir a causa de desconocimiento de los mismos.

C. Alcance

El Programa de Educación y Capacitación Ambiental y Social (PECAS) deberá ser aplicado en todos los frentes de obra antes, durante y después de las obras en la etapa de construcción.

D. Ejecución

Etapa de Construcción

1. Previo al inicio de las obras

Se deberá realizar una charla y/o taller previo al inicio de los trabajos o el día de inicio de las obras de manera a instruir a los operarios sobre lo siguiente:

- El alcance y las actividades que componen el Plan de Gestión Ambiental y Social del Sub-proyecto, emergente de la EIAS, así como las disposiciones derivadas de las normativas y de las Especificaciones Técnicas Ambientales – Sociales Generales (METAGAS) y Particulares, para prevenir, mitigar o compensar los posibles impactos que pudieran presentarse. De igual manera, se deberá ligar este alcance con las responsabilidades y funciones específicas de cada persona asociada al Sub-proyecto en el cumplimiento y desarrollo de las disposiciones ambientales – sociales consideradas.
- La naturaleza de las labores a desempeñar y los procedimientos para desarrollarlas, especialmente aquellos que entrañen mayor riesgo (conducción de vehículos y manejo de maquinarias; excavaciones y operación en zanjas; dragado; etc.).
- Mantenimiento de la higiene y salud, y prevención y control de riesgos en el trabajo, instruyendo sobre el correcto uso y mantenimiento de los elementos de seguridad provistos por el Contratista, para cada tipología de trabajo y características particulares del terreno en el que se realice la tarea.
- Acciones de buenas prácticas en cuanto al manejo de desechos sólidos, aguas residuales, al control de polvos.
- Mecanismos de respuestas frente a contingencias, para acotar los efectos y posibilitar la restauración de la situación original.
- Detalle de los equipos e insumos necesarios para llevar a cabo las acciones y/o medidas propuestas.

2. Durante las obras

Se deberá realizar charlas y/o talleres de capacitación de manera periódica, sobre los mismos temas detallados para el ítem 1. Además, se recomienda realizar charlas breves de 5 a 10 minutos en los frentes de obra, antes del inicio de las tareas del día una vez por semana, estas charlas estarán

enfocadas a la seguridad y a las precauciones que se deben tener en cuenta de acuerdo a los trabajos que se realizarán en la semana, con el fin de prevenir accidentes y riesgo al medio ambiente.

Medidas adicionales para los ítem 1 y 2

- Para ambos casos se deberá entregar a los operarios materiales informativos (folletos u otros) del contenido dictado en cada charla y/o taller.
- Mantener un registro del personal que ha recibido los cursos, talleres o charlas de capacitación. El registro incluirá el tema, la duración, el nombre de la persona, el cargo y la firma.
- Mantener un registro de la aplicación de los conceptos impartidos al personal siempre que pueda ser medido o cuantificado.
- Realizar una capacitación correctiva si se detectare malas prácticas en el desarrollo de las obras del Sub-proyecto. Para ello, se deberá planificar los conceptos que serán impartidos y los medios que se utilizarán para dicho fin.

3. Posterior a las obras

Para esta etapa el Contratista deberá desarrollar medidas de capacitación de los operadores de la PTAR de acuerdo a la infraestructura construida, a los equipos instalados y su operación y a los procesos que tendrán lugar en la PTAR.

En este contexto, las capacitaciones deberán cubrir los siguientes aspectos para los cuales deberá desarrollarse Sub-programas de capacitación:

- Operación de equipos y máquinas de la PTAR.
- Manejo de residuos generados.
- Acciones y medidas a tomar en caso de contingencias. Para ello, se deberá usar como base las contingencias potenciales identificadas en el Programa de Contingencias (PCON).
- Medidas de protección de la salud y seguridad ocupacional.

Los Sub-programas deberán contener un cronograma detallado de aplicación de las medidas propuestas, los costos y responsables de aplicación de las mismas y deberán ser coordinados con y aprobados por la ESSAP.

E. Cronograma

Las medidas propuestas en el presente PPM deberán ser aplicadas en la etapa de construcción y operación del Sub-proyecto.

F. Responsables

El Contratista será el responsable de la implementación del presente PPM.

Además, será también responsabilidad del Contratista la elaboración de las medidas de educación y capacitación para la etapa de operación, teniendo en cuenta los equipos que serán utilizados y los procesos que se llevarán a cabo en la PTAR y, por ende, las acciones específicas de capacitación a los operadores de la PTAR.

G. Costos

Los costos de las actividades de capacitación dependen de los materiales entregados a los operarios. Los costos de aplicación de los Sub-programas elaborados por el Contratista para la etapa de operación serán desarrollados posteriormente en cada uno de ellos.

P.PPM – PLAN DE COMUNICACIÓN

A. Introducción

En este apartado se introduce el Plan de Comunicación del Sub-proyecto "Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cuenca Bella Vista y Emisario Sub-fluvial" a ser desarrollado en el marco del Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento (PMSAS).

El Plan de Comunicación toma como base las previsiones generales descritas por etapa del Sub Proyecto, definidas en el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del PMSAS y su Anexo correspondiente al Marco de Políticas de Reasentamiento Involuntario y Adquisición de Inmuebles (MPRIAI). Igualmente en esta etapa serán registrados todos los temas relativos a las consultas o reclamos que puedan generarse, en concordancia con las previsiones establecidas en el Manual de Gestión de Reclamos y Conflictos para Casos Ambientales y Sociales (MAGERCAS).

B. Objetivos

El Plan de Comunicación tiene como objetivos:

- Generar la confianza en los diferentes grupos de interés y la opinión pública sobre los objetivos de mejora e impactos del Sub-proyecto. Se comunicará diferenciadamente los impactos positivos, negativos y los riesgos asociados a las obras.
- Promover la participación ciudadana de los usuarios mediante mecanismos de participación, consulta, seguimiento y monitoreo para el adecuado control de la ejecución de las obras.
- Difundir los resultados de la ejecución de las obras sobre la calidad de vida de los beneficiarios/as directos e indirectos.

Debido a la extensión del mismo se lo presenta in extenso en el Anexo Nº 18.

Q.PPM – PROGRAMA DE MANEJO DE SERVIDUMBRES

A. INTRODUCCIÓN

El PMS se desprende de lo establecido en el Manual de Reasentamiento Involuntario y Adquisición de Inmuebles (MPRIAI) derivado de la Política de Reasentamiento Involuntario OP 4.12 del Banco Mundial.

Conforme a la presente Evaluación se ha analizado los lineamientos del Marco de Política de Reasentamiento Involuntario y Adquisición de Inmuebles (MPRIAI) del PMSAS que se desprende de la política OP 4.12 de Reasentamiento Involuntario, abarcando el análisis de los efectos económicos y sociales directos resultantes de los Sub-Proyectos de inversión financiados por el Proyecto y que sean causados por:

a. La privación involuntaria de tierras, que da por resultado: i) el desplazamiento o la pérdida de la vivienda; ii) la pérdida de los activos o del acceso a los activos, o iii) la pérdida de las fuentes de ingresos o de los medios de subsistencia, ya sea que los afectados deban trasladarse a otro lugar o

no.

b. La restricción involuntaria del acceso a zonas calificadas por la ley como parques o zonas protegidas, con los consiguientes efectos adversos para la subsistencia de las personas desplazadas.

Específicamente, el PMS se origina a partir del ítem a.; ii).

Para el presente sub-proyecto se han identificado tres potenciales casos de servidumbre, según la opción de acceso al predio que sea definida por el Contratista, según se describe a continuación:

Caso Nº 1: Acceso al predio a través de un predio de propiedad privada, desocupado. Dicha propiedad está ubicada en el lindero sur del terreno de la PTAR, y se estima una afectación para uso como camino de acceso desde la calle Lombardo de aproximadamente 100 m de largo x 50 m de ancho (Según la Foto N° 1); eventualmente podría además ser usado como obrador del Contratista;

Caso Nº 2: Acceso al predio a través de la continuación de la Avda. Primer Presidente, atravesando tres o cuatro propiedades privadas, de aproximadamente 500 m de largo por 7 m de ancho, desocupadas, según el trazado de acceso a adoptar, cuyos terrenos son anegadizos.

Caso Nº 3: acceso al predio usufructuando la franja de dominio de la alta tensión de la Administración Nacional de Electricidad (ANDE) para acceso de maquinarias, atendiendo experiencias anteriores de la ESSAP y permisos obtenidos de dicho ente.

B. OBJETIVOS

Este Programa consiste en un conjunto de medidas cuyo objetivo es prevenir y/o mitigar los impactos producidos por las actividades del Sub-proyecto debido al potencial caso de servidumbre identificado.

C. ALCANCE

Se ha identificado tres casos de servidumbre como ya fue mencionado, para acceso terrestre al predio de la PTAR.

D. EJECUCIÓN

Etapa de Construcción

1. Plan de acción de Manejo de Servidumbres - Previo al inicio de las obras a cargo de la ESSAP

- Compilar y revisar el marco regulatorio, legal e institucional nacional y/o departamental/municipal sobre el manejo de las servidumbres para Sub-proyectos de infraestructura, con énfasis en saneamiento. Esta compilación incluirá los instrumentos de acreditación de cesión de las servidumbres más comúnmente usados. En este sentido se deberá formalizar mediante un acuerdo con el propietario del inmueble o el ente en cuestión. Dicho acuerdo deberá prever el uso del predio para las obras durante la etapa de construcción.
- Contar con evidencia o medios de verificación que el propietario afectado fue informado convenientemente (Acta de Reunión con las mismas, nota de presentación de carpeta técnica u otros) sobre la necesidad de constituir servidumbres y las acciones que serán ejecutadas para mitigar los impactos adversos.

- Descripción de las medidas a adoptar en la etapa constructiva, y que complementen las ya desarrolladas en este Programa y otros PPM.

Estas actividades descritas previamente estarán a cargo de la ESSAP y, en caso que algunas de las gestiones deban ser concretadas al inicio de las Obras, el Contratista deberá apoyar y colaborar con la ESSAP en la resolución de las mismas.

2. Plan de Acción de Manejo de Servidumbres – Durante las obras a cargo del Contratista

- Establecimiento exacto del recorrido del tramo en el predio a ser utilizado como servidumbre de paso.
- Limpieza general y orden del sitio.
- Cumplimiento de las medidas establecidas en los PPM desarrollados para el sitio de obras, pero que aplicarán también al inmueble afectado, como ser PPM – Protección del medio físico (suelo, agua, aire), otros.
- Regularización del camino de acceso al predio de las obras dentro de los inmuebles de servidumbre. Las obras dentro de el/los inmuebles de servidumbre deberán estar ofertados por el Contratista, previendo las obras complementarias que garanticen el uso de las mismas (alcantarillas pluviales, otros), atendiendo en especial el caso b) cuyos terrenos son anegadizos.

El Contratista es el responsable de implementar este PPM en la etapa constructiva. El Contratista deberá cubrir los costos a consentimiento del propietario, como ser alquiler del inmueble, u otros, para la servidumbre temporal, y estos serán considerados en su oferta.

3. Plan de Acción de Manejo de Servidumbres – Al finalizar las obras a cargo del Contratista

- Recomposición del espacio y reposición del predio afectado al estado original, previo a la intervención de obras.

El Contratista es el responsable de implementar estas medidas, de modo a que ESSAP entregue al propietario el predio en iguales o mejores condiciones a la intervención.

E. CRONOGRAMA

Las actividades deberán realizarse antes y durante las obras de la etapa de construcción.

F. RESPONSABLES

En la etapa previa al inicio de las obras constructivas, será la ESSAP S.A. la responsable de implementar el Programa de Manejo de Servidumbres.

ESSAP realizará las gestiones de formalización a través de la Asesoría Jurídica de la Empresa.

En la etapa de ejecución de las obras, será responsabilidad del Contratista la implementación de todas las disposiciones para uso eficiente y responsable del espacio y del tiempo para ejecución de las obras. En cuanto a la comunicación de la fecha de inicio de las obras, la ESSAP será la responsable de realizar esta comunicación, pero podrá delegar esta responsabilidad al Contratista, según conste en el documento de Contrato (hacer relación con el Plan de Comunicación del Sub-proyecto).

Asimismo, debido a que se licitará el servicio de fiscalización de las obras durante la mencionada etapa, será responsabilidad del Fiscalizador Ambiental - Social fiscalizar y verificar el

cumplimiento de las medidas de prevención y/o mitigación propuestas.

G. COSTOS

Tabla 68: Costos para la implementación del PMSC

ÍTEM	OBSERVACIONES
Comunicaciones (incluye reuniones con el propietario)	Los costos se reducen a gastos logísticos de alguna reunión que deba realizarse con el propietario.
Costos a consentimiento del propietario (alquiler, otros)	
Mantenimiento de la limpieza del sitio de obras – Disposición y recolección de escombros y otros materiales constructivos	Véase los costos en el Programa de mantenimiento del aspecto visual de la zona de implantación de las obras (orden y limpieza general), del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) del Sub-proyecto) ya que son las mismas medidas.

R.PPM – PROGRAMA DE REASENTAMIENTO

A. Introducción

El Programa de Reasentamiento en la etapa de construcción de las obras del Sub-proyecto se desprende del Plan de Reasentamiento (PRE) del Sub-proyecto, y comprende las acciones de reasentamiento y mecanismos de asistencia que se hará a las familias actualmente instaladas dentro del terreno del PTAR en las etapas previa al inicio de las obras civiles y durante las mismas.

Debido a su extensión, el Programa de Reasentamiento en la etapa de construcción se presenta íntegramente dentro del documento del PRI en el Anexo N° 5.

S.PPM – PROGRAMA DE MANEJO ESPECIAL DE LA ZONA DE INSTALACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EMISARIO SUBFLUVIAL EN EL RIO PARAGUAY.

A. Introducción

El presente Programa propone un conjunto de medidas que pretenden señalizar y proteger la zona donde se llevaran a cabo las actividades constructivas para montar el emisario subfluvial a fin de evitar interrupciones a las mismas y resguardar a los operarios, personas y a las embarcaciones que naveguen por esa zona.

B. Objetivos

- Advertir sobre la zona a ser restringida por los trabajos constructivos y de colocación del emisario subfluvial y de los potenciales peligros en su entorno fluvial.
- Asegurar la navegabilidad del río en la zona donde se llevaran a cabo las actividades constructivas y de colocación del emisario subfluvial.

- Prevenir riesgos y accidentes en la zona de obras del Emisario Sub-fluvial.

C. Alcance

El alcance general del programa abarca las medidas a implementar para la protección de la zona de construcción y colocación del Emisario Sub-fluvial, durante la etapa constructiva del Sub-proyecto.

D. Ejecución

- Conforme a la metodología técnica viable a ser utilizada para el montaje del emisario subfluvial, se deberá determinar las dimensiones del área necesaria para llevar a cabo los trabajos constructivos del emisario y catalogarla como una zona de precaución y restricción específicamente para personas ajenas al proyecto. Esta zona deberá estar delimitada con la señalización del tipo balizamiento y además, la colocación de cartelería de precaución y advertencia.
- Se comunicará a la prefectura naval del área requerida, así como de la propuesta de señalización, una vez que el Proyecto Ejecutivo esté concluido y se cuente con dicha área, así como solicitar la aprobación de los mismos a lo propuesto. De ser necesario se llevará adelante un Convenio Interinstitucional para el efecto.
- Se solicitará a la Autoridad de Aplicación competente, prohibir la pesca deportiva y/o comercial en la zona de instalación del emisario.

E. Responsables

El contratista será el responsable de la implementación de las medidas del presente PPM.

La ESSAP S.A. será la responsable específicamente de comunicar a la Prefectura Naval sobre las actividades a llevarse a cabo en el presente Sub-proyecto, además de gestionar el Convenio Interinstitucional en el caso de que fuese necesario.

F. Costos

Los costos presentados a continuación contemplan los costos unitarios de cada material, insumo o servicio requerido. En el Anexo N° 16 se expone el monto global de la implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social. Cabe destacar que los costos unitarios contemplados corresponden a los del mercado a la fecha en que fue realizado el presente documento.

Tabla 69: Costos por medida del PPM - Programa de Manejo Especial de Zonas de Descarga de Aguas Residuales, en la etapa de construcción

Ítem	Unidad	Costo Unitario (Gs)	Observaciones
Boyas de balizamiento para señalización de la zona de instalación del Emisario Sub-fluvial.	Unidad	500.000	El costo total dependerá de la cantidad de boyas a instalar.
Señalizaciones para identificación de los sitios de obra	Unidad	- Conos de señalización: 40.000	

Ítem	Unidad	Costo Unitario (Gs)	Observaciones
		- Cartel metálico: 250.000	

7.2.2. ETAPA DE OPERACIÓN

T.PPM – PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPOS

A. Introducción

Si bien el presente Programa de Mantenimiento de Infraestructuras y Equipos define las medidas y procedimientos que apuntan al cuidado de las infraestructuras y equipos que componen la PTAR y el Emisario Sub-fluvial, de tal manera a asegurar el buen funcionamiento de los mismos y un tratamiento eficiente de las aguas residuales, es importante también destacar que la eficiencia del Sistema depende además de la excelente instalación de equipos y del diseño ejecutivo del mismo, permitiendo así prolongar la vida útil de los componentes del Sub-proyecto.

Como ya ha sido mencionado anteriormente, como parte de los productos a ser obtenidos dentro del proceso de elaboración del Diseño Ejecutivo de la PTAR se prevén los lineamientos para los manuales de operación y mantenimiento de las instalaciones que componen toda la Planta de Tratamiento que, una vez adjudicadas las obras, la propuesta de las medidas relacionadas al mantenimiento de las infraestructuras civiles y de los equipos eléctricos, electromecánicos y bioquímicos será responsabilidad del Contratista encargado de la construcción de la PTAR y del Emisario Sub-fluvial, quien elaborará y proveerá a la ESSAP del Manual Operativo del Sub-proyecto, en base a las Especificaciones Técnicas de cada parte del mismo. En este sentido, las medidas de mantenimiento aquí propuestas podrán ser ampliadas de acuerdo a las recomendaciones realizadas por el Contratista.

B. Objetivos

- Definir los lineamientos básicos que el Contratista deberá tener en cuenta para la elaboración de las medidas para el mantenimiento de las infraestructuras civiles, los equipos eléctricos, electromecánicos y bioquímicos.
- Establecer las medidas para el mantenimiento apropiado de las infraestructuras y equipos de la PTAR y del Emisario Sub-fluvial, en base al Manual Operativo del Sub-proyecto.

C. Alcance

El presente Programa abarca aspectos relativos a los procedimientos que deberán realizarse para lograr el mantenimiento y la operación óptima de las infraestructuras y equipos de la PTAR y del Emisario Sub-fluvial. Es importante destacar que en el Programa no se puntualizan las medidas y procedimientos relativos al mantenimiento de infraestructuras y equipos, puesto que será responsabilidad del Contratista definirlos luego de finalizar la construcción, en base a los lineamientos establecidos dentro de la elaboración del Diseño Ejecutivo de la PTAR.

D. Ejecución

D.1. Mantenimiento de infraestructuras y equipos: lineamientos para el Contratista

Para la elaboración del Programa de Mantenimiento de Infraestructuras y Equipos, el Contratista deberá tener en cuenta los siguientes puntos:

- Definir medidas y procedimientos para la limpieza de mantenimiento de las infraestructuras y equipos, según el tipo de cada infraestructura y equipo.
- Indicar con qué frecuencia se realizará las limpiezas de mantenimiento, dependiendo del tipo de infraestructura y equipo.
- Establecer medidas y procedimientos para la reparación de infraestructuras y equipos que sufran averías o daños durante la operación.
- Señalar los tipos de insumos y materiales que deberán ser utilizados en las tareas de limpieza de mantenimiento y de reparación de infraestructuras y equipos.

D.2. Otras medidas

- Se deberá realizar el retiro periódico de los residuos generados en las diferentes unidades de la Planta de Tratamiento; si bien cada unidad cuenta con limpiadores mecánicos, será necesario el retiro para su disposición final.
- Se deberá realizar la limpieza y el lavado de las unidades de la PTAR de acuerdo a los procedimientos y las frecuencias establecidas en el manual operativo.
- En caso de fallas de algún equipo de la PTAR, se procederá a la suspensión inmediata del funcionamiento de dicho equipo para su reparación.
- La reparación de los equipos y unidades se realizará de acuerdo a las especificaciones técnicas de dicho equipo.
- Se deberá realizar la limpieza periódica de la tubería del Emisario Sub-fluvial, de acuerdo a las frecuencias establecidas en el Manual Operativo y en relación a las recomendaciones del Contratista a cargo de la construcción del mismo.

E. Responsables

La ESSAP será la responsable de coordinar la implementación del presente PPM, a través de dos de sus dependencias:

- La Gerencia Administrativa y su Unidad de Mantenimiento y Servicios Generales,
- La Gerencia de Redes de Asunción y su Unidad de Mantenimiento de Redes de Alcantarillado Sanitario.

F. Costos

La implementación del presente programa no representa costos adicionales a los costos de operación de la PTAR.

U. PPM – PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

A. Introducción

El Programa de Protección de la Seguridad Industrial y Salud Ocupacional de los operarios de la PTAR propone un conjunto de medidas y procedimientos que aseguren las condiciones básicas necesarias en la operación de la PTAR, que permitan a los operarios realizar una labor más segura y eficiente, reduciendo los riesgos de accidentes, proveyéndoles de equipos de protección personal y capacitándolos en procedimientos y hábitos de seguridad. Asimismo, que puedan tener acceso a los servicios de higiene y médicos esenciales para el ejercicio de sus funciones.

B. Objetivos

- Implementar un programa eficiente de cuidado de la higiene, seguridad y salud laboral.
- Prevenir, mitigar y/o minimizar los impactos sobre la higiene, seguridad y salud laboral de operarios.
- Aplicar normas nacionales vigentes, específicamente el Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo establecido por Decreto N° 14.390/92 y el Manual de Seguridad Ocupacional de Manejo de Cloro.

C. Alcance

El presente programa abarca aspectos relativos a las condiciones y requisitos técnicos mínimos que deben cumplirse durante la operación de la PTAR, con el fin de minimizar riesgos de accidentes.

D. Ejecución

A continuación se describen las medidas que deberán ejecutarse con el fin de mantener y asegurar la salud y seguridad de los operarios.

- El trabajador, en la prestación de sus servicios profesionales, tendrá derecho a una protección eficaz en materia de salud, seguridad e higiene en el trabajo.
- El empleador deberá garantizar la higiene, seguridad y salud de los trabajadores en la ejecución de su actividad laboral. Para el efecto, adoptará cuantas medidas sean necesarias, incluidas las actividades de información, formación, prevención de riesgos y la constitución de la organización o medios que sean precisos. Las medidas de seguridad e higiene del trabajo no implicarán ninguna carga económica para los trabajadores.
- En particular, el empleador deberá:

  -Disponer el examen médico, admisional y periódico, de cada trabajador, asumiendo el costo. La reglamentación determinará el tiempo y la forma en que deben realizarse los exámenes médicos periódicos, los cuales serán pertinentes a los riesgos que involucra la actividad del trabajador;

  -Evaluar, evitar y combatir los riesgos en su propio origen;

  -Establecer las condiciones y métodos de trabajos y de producción que menor incidencia negativa produzcan sobre la higiene, seguridad y salud de los trabajadores;

-Planificar la prevención y determinar las medidas que deberán utilizarse, tanto colectivas como individuales, así como el material de protección que debe utilizarse contra los riesgos inherentes a la actividad desarrollada; y que garanticen que los lugares de trabajo, la maquinaria, el equipo, las operaciones y procesos, los agentes y sustancias agresivas, que estén bajo su control, no entrañen riesgos para la salud y seguridad para los trabajadores;

-Velar por el cumplimiento de las disposiciones sobre prevención y protección en el trabajo, e impartir órdenes claras y precisas;

-Informar a las autoridades competentes sobre los accidentes laborales y enfermedades profesionales de que sean víctimas los trabajadores, que causen más de tres días de incapacidad para las tareas dentro de los ocho días siguientes a la declaración de la enfermedad y de acuerdo al procedimiento establecido en la reglamentación pertinente; y,

-Cumplir las normas legales o convencionales, así como las medidas de aplicación inmediata ordenadas por la Autoridad Administrativa del Trabajo, como consecuencia de una intervención o fiscalización.

- El empleador facilitará formación e información práctica y adecuada en materia de salud, seguridad e higiene a los trabajadores que contrate, o cuando cambie de puesto de trabajo, o tenga que aplicar una nueva técnica que pueda ocasionar riesgos. El trabajador está obligado a seguir dichas enseñanzas y a realizar las prácticas correspondientes.
- El trabajador está obligado a observar en su trabajo las medidas legales y reglamentarias de higiene, seguridad y medicina laboral. De conformidad con las instrucciones establecidas deberá:

  -Utilizar correctamente la maquinaria, herramientas y equipos productivos;

  -Utilizar y mantener en condiciones de uso la ropa y el equipo de protección individual puesto a su disposición gratuitamente por el empleador;

  -Evitar el manipuleo o desactivación de los dispositivos de seguridad de la maquinaria, herramienta o equipo productivo a su cargo o de sus compañeros de labor;

  -Colaborar con la empresa para disfrutar de las mejores condiciones de seguridad, higiene y salud; y,

  -Advertir al empleador o a sus representantes, así como a los mandos con funciones específicas de protección y control de la higiene, seguridad y salud, sobre cualquier situación que entrañe peligro grave, así como de todo defecto que se haya comprobado en los sistemas de protección.

- Se prohíbe la introducción, venta y consumo de bebidas alcohólicas en locales de trabajo, así como su elaboración en empresas que no tengan este objeto especial.
- Los trabajadores no podrán dormir en los locales de labor, salvo las peculiaridades, en cuyo caso el empleador habilitará alojamientos apropiados. Cuando se permita al personal comer en el establecimiento, se dispondrá de un lugar apropiado y equipado adecuadamente a dicho fin, el que estará separado de los lugares de trabajo. Los comedores, vestuarios y servicios sanitarios deben ser mantenidos en óptimas condiciones.
- Se instalarán los equipos extintores de incendios adecuados en función de las distintas clases de fuegos y de las especificaciones del fabricante.

  -Los extintores se situarán donde exista mayor probabilidad de originarse el incendio

-Los extintores serán revisados periódicamente y cargados, según las normas de los fabricantes, inmediatamente después de usarlos.

- La señalización de seguridad se establecerá en orden a indicar la existencia de riesgos y medidas a adoptar ante los mismos, y determinar emplazamiento de dispositivos y equipos de seguridad y demás medios de protección. La señalización de seguridad no sustituirá en ningún caso la obligatoriedad que proceda de adoptar las medidas preventivas, colectivas o personales necesarias para la eliminación de los riesgos existentes, sino que será complementaria a las mismas.
- La señalización de seguridad se empleará de forma tal que el riesgo que indica sea fácilmente advertido e identificado.
- La señalización de seguridad se basará en los siguientes criterios:

  -Se usarán con preferencia los símbolos, evitando, en lo posible, la utilización de palabras escritas.

  -Los símbolos, formas y colores deben sujetarse a las disposiciones que para tal fin publiquen las autoridades competentes y, en su defecto, por los significados utilizados internacionalmente.

  -En todo caso, los colores y señales de seguridad se ajustarán a las especificaciones contenidas en las normas que publique el I.N.T.N.
- El almacenamiento de materias primas e insumos deberá contar con zonas claramente delimitadas, de modo que no constituyan obstáculos para los operarios.
- Para la elección de los equipos de protección personal más adecuado a utilizar en un puesto de trabajo concreto, se atenderán, fundamentalmente, las condiciones siguientes:

  -La localización del riesgo o riesgos existentes y definición de sus características y de su origen (riesgo de origen físico, químico y biológico).

  -Parte o partes del cuerpo que deban ser protegidas (cráneo, cara, aparato visual, aparto auditivo, tronco, extremidades superiores, extremidades superiores, aparato respiratorio, etc.).

  -Equipos de protección que son precisos.

  -Prestaciones del equipo o equipos frente a los riesgos concretos detectados (prestaciones garantizadas de los equipos, bien para ensayo de homologación o certificados emitidos por centros especializados).
- En cuanto a la utilización y mantenimiento del equipo, se atenderá a las recomendaciones del fabricante.
- El empleador no solo está obligado a suministrar las prendas de protección personal preceptiva y adecuada al riesgo, sino que debe además instruir a los trabajadores en el uso correcto de tales prendas, facilitando los medios necesarios para su limpieza y mantenimiento.
- El empleador deberá proveer y mantener botiquines sanitarios.
- Provisión de un servicio de primeros auxilios adecuado a los tipos de riesgos que podrían presentarse según las actividades a desarrollar en la operación de la PTAR.
- Preparación de charlas orientativas (adiestramiento, capacitación) por parte de la ESSAP, dirigido a sus empleados, en cuanto a la naturaleza de los trabajos a realizar, las medidas de precaución a

considerar a fin de reducir los riesgos de accidentes, de emplear buenas prácticas operacionales, de implementar medidas de contingencia ante accidentes u otros imprevistos, etc.

- Implementar los lineamientos básicos que deben considerarse en la operación y mantenimiento del sistema de desinfección, los cuales se encuentran detallados en el Manual de Seguridad Ocupacional ¨Manejo de Cloro¨, presentado en el Anexo Nº 28. Además, se debe también implementar los lineamientos de seguridad establecidos en los manuales de los equipos a ser instalados, proporcionados por los fabricantes.
- Implementación del **Programa de Desechos Resultantes del Mantenimiento de Infraestructuras de Tratamiento de Aguas Residuales**.
- Implementación del **Programa de Mantenimiento de Infraestructuras de la PTAR**.

E. Responsables

La ESSAP será la responsable de la implementación del presente PPM, a través de dos de sus dependencias:

- la Gerencia Administrativa y su Unidad de Recursos Humanos,
- la Unidad de Gestión Ambiental y Social.

F. Costos

Los costos correspondientes al presente Programa no representan gastos adicionales a los de la operación de la PTAR.

V.PPM – PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS, EFLUENTES Y EMISIONES

A. Introducción

El Programa de Manejo de Desechos Sólidos, Efluentes y Emisiones resultantes de las actividades de operación y mantenimiento de la Planta de Tratamiento y del Emisario Sub-fluvial contiene los procedimientos a ser llevados a cabo durante la operación y mantenimiento de los equipos electromecánicos y la infraestructura del Sub-proyecto de manera a lograr una gestión y manejo adecuado de los residuos sólidos, efluentes y emisiones.

Se consideran en este apartado los residuos y emisiones que podrían ser generados durante las actividades de tratamiento, puntualmente la generación de residuos especiales como son las arenas y lodos provenientes del mantenimiento de la Planta y las emisiones con olores desagradables resultantes de algunos sistemas, los cuales por sus tipologías especiales deberán contar un tratamiento acorde a sus características. En general se han elaborado medidas que pretenden lograr un manejo eficiente de los mismos de manera a minimizar la generación de impactos negativos sobre el medio físico, biótico y social.

En el caso de las actividades de operación de la Planta, se abarca además los residuos generados en las actividades cotidianas dentro de las oficinas y actividades propias de los funcionarios, donde se prevé la generación de residuos comunes y efluentes sanitarios.

B. Objetivos

Objetivo General

Implementar un sistema eficiente de manejo y disposición de los residuos, efluentes y emisiones durante las actividades de operación y mantenimiento de la Planta.

Objetivos Específicos

- Prevenir, mitigar y/o minimizar los impactos ambientales y sociales asociados a la generación emisiones durante la etapa de operación de la Planta.
- Prevenir, mitigar y/o minimizar los impactos ambientales y sociales asociados a la generación de residuos y efluentes durante la etapa de operación y mantenimiento.

C. Alcance

El presente Programa abarca las medidas a ser implementadas durante las actividades de operación y del mantenimiento en lo que respecta al manejo de los residuos y efluentes generados como consecuencia de las mismas.

Durante la etapa de operación además se deberán aplicar las medidas de prevención y/o mitigación por la emisión de olores y ruidos que se podrían dar en el transcurso de la operación.

D. Definiciones

Residuo: Es todo material resultante de los procesos de producción, transformación y utilización, que sea susceptible de ser tratado, reutilizado, reciclado o recuperado, en las condiciones tecnológicas y económicas del momento, por la extracción de su parte reutilizable.

Manejo: Conjunto de operaciones dirigidas a darle a los residuos y desechos sólidos el destino más adecuado, de acuerdo con sus características; con la finalidad de prevenir daños a la salud y al ambiente. Comprende las etapas que van desde la generación hasta la disposición final y cualesquiera otra operación que los involucre.

Minimización: Acción de reducir la generación de desechos sólidos.

Recolección: Acción de recoger los residuos sólidos para ser transportados a áreas de tratamiento o disposición final.

Transporte: Es la acción de trasladar los residuos sólidos, de una fase a otra del manejo de los mismos.

Almacenamiento: Acción y efecto de acopiar los residuos y desechos sólidos tratados o no, en un sitio ambiental y sanitariamente apropiado.

Tratamiento: El método físico, químico o biológico por el cual se modifican sus características o aprovecha su potencial, y en el que se puede generar un nuevo residuo de características diferentes.

Lodos: Son residuos semisólidos generados en el tratamiento de aguas servidas.

Ruido: Son aquellos sonidos no deseados que puede tener un impacto negativo sobre las personas sin su consentimiento.

Emisiones gaseosas: Son todos los fluidos gaseosos, puros o con sustancias en suspensión; así como toda forma de energía radioactiva, electromagnética o sonora, que emanen como residuos o

productos de la actividad humana o natural.

E. Ejecución

E.1. Caracterización de los residuos, efluentes y emisiones generados

E.1.1 Residuos sólidos comunes

Los residuos sólidos generados durante la etapa de operación, corresponden en su mayoría a residuos de tipo común que puedan ser producidos por los funcionarios que trabajarán en la Planta, mismos se pueden ser papeles de oficinas, cartones, bolsas de plástico y/o de papel, restos de envoltorios y/o recipientes de alimentos consumidos por los funcionarios, entre otros.

E.1.2. Residuos sólidos y semi-sólidos especiales

De las actividades de operación y mantenimiento de la Planta serán generados residuos como arena, espumas y grasas y residuos del proceso del cribado y tamizado. Dichos desechos contienen características especiales que hacen que su manejo deba ser diferenciado.

A continuación se presentan los volúmenes de residuos provenientes del mantenimiento de la Planta por año**:**

Tabla 70: Volúmenes de residuos generados en la operación de la PTAR por año

Año	Unidad de medida	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Residuos lavado y compactado																	
Reja gruesa	m³/año	122	131	139	148	156	165	173	182	190	199	207	273	282	292	302	311
Reja media	m³/año	667	713	760	806	852	898	944	991	1038	1085	1132	1488	1541	1594	1646	1699
Tamiz	m³/año	1233	1318	1405	1490	1575	1659	1744	1831	1918	2004	2091	2749	2847	2945	3041	3139
Reja gruesa	ton/año	102	109	116	123	130	137	144	151	158	166	173	227	235	243	251	259
Reja media	ton/año	535	572	609	646	683	720	757	794	832	870	907	1193	1235	1278	1319	1362
Tamiz	ton/año	846	904	964	1022	1080	1138	1197	1256	1315	1375	1434	1886	1953	2020	2086	2153
Arena																	
Desarenador	m³/año	774	828	882	936	989	1042	1096	1150	1205	1259	1313	1727	1788	1850	1910	1971
	ton/año	1317	1407	1500	1591	1681	1772	1863	1955	2048	2140	2233	2936	3040	3145	3247	3352
Total de residuos																	
	m³/año	2797	2990	3187	3379	3572	3765	3957	4154	4351	4547	4744	6237	6459	6681	6899	7121
	Ton/año	2799	2992	3189	3382	3575	3767	3960	4157	4354	4550	4747	6242	6464	6686	6904	7126

Fuente: Informe preliminar de la Planta de Tratamiento. Febrero 2014. Nippon Koei Lac

E.1.3. Emisiones

Se han clasificado los puntos de generación de olores de acuerdo al sitio donde serán generados, el nivel de concentración que podrían tener y el tratamiento que será aplicado de acuerdo a sus características.

En esta fase de diseño, se ha definido tres niveles para el control de olores:

a. Zonas de alta concentración de malos olores que están representadas por la cámara húmeda de la reja gruesa, la cámara de bombeo de aguas crudas y la zona de ingreso de las aguas crudas al Desarenador.

b. Zonas de baja concentración de malos olores, como es el caso del área de desarenación.

c. Zonas de mínima generación de olores como son la sala de cribado grueso y fino, y medición de caudales, clasificación de arena y manejo de sólidos.

E.1.4. Ruidos

Se ha considerado la aparición zonas donde podrían presentarse mayores niveles de ruido durante la etapa operativa, específicamente en la cámara de bombeo y la sala de sopladores de aire.

E.1.5. Efluentes

Los efluentes considerados en la etapa operativa son efluentes sanitarios generados en los baños por los funcionarios de la institución.

Se podrán generar efluentes en las operaciones de mantenimientos de los equipos o infraestructuras.

E.2. Medidas y procedimiento de manejo de desechos en la etapa operativa

A continuación se expone un conjunto de medidas tendientes a la minimización, mitigación y el correcto manejo de los desechos generados durante la operación y mantenimiento del PTAR.

E.2.1. Residuos sólidos comunes

Evitar o reducir en el origen

- Buenas prácticas operacionales en miras a la disminución de producción de residuos.
- Separación de aquellos residuos que puedan ser reutilizados (papeles de oficinas, carpetas, cartones).
- Almacenamiento diferenciado.
- Transporte.
- Disposición final.

Este punto se encuentra estrechamente relacionado a la obtención de capacitación de los funcionarios en la Planta, en lo que respecta al manejo adecuado de residuos (eficiencia en los procesos, segregación en el origen y correcta disposición de los residuos).

Medidas de manejo, recolección y disposición adecuada

- Practicar principios de reutilización de materiales e insumos, de modo a que se genere el mínimo residuos comunes posibles.
- Prever y determinar con anticipación el área de almacenamiento interno.
- Los sitios de almacenamiento interno de residuos, y los contenedores deberán ser señalizados.
- Se debe evitar el almacenamiento o acopio de los residuos por más de dos días y evitar su humedecimiento.
- Contar con contenedores adecuados, diferenciados, con tapa, para el almacenamiento de residuos distribuidos en sitios de tránsito de la Planta.
- Se deberá mantener la limpieza y el orden dentro de la Planta, de modo a evitar el desparramo de materiales que podrían ser pulverulentos u otros residuales y su potencial llegada hasta cursos de agua cercanos.

Procedimiento de recolección y disposición

- El procedimiento de recolección y disposición de residuos se caracteriza por estar comprendido en tres etapas: recolección en el sitio, almacenamiento y recolección final.
- En cuanto a la recolección de los residuos, éste deberá estar a cargo del servicio de limpieza dentro de la Planta, donde diariamente deberán ser distribuidos bolsas plásticas de basuras en los basureros y a la vez diariamente recolectados.
- Para el almacenamiento interno o disposición intermedia los residuos deberán estar dispuestos en un área o caseta que cuente con un techo y piso impermeable, evitando así cualquier contacto con el agua.
- La ESSAP deberá contactar con el servicio de recolección de tipo privado o municipal para la recolección de los residuos, este, deberá cumplir en día y horario de recolección y garantizar la disposición final en un relleno habilitado por la SEAM.

E.3.2. Manejo de residuos especiales

Alternativas de solución

Las arenas serán retiradas del proceso de desarenado y descargadas en un CLASIFICADOR Y LAVADOR DE ARENA para ser lavadas y deshidratadas parcialmente, siendo el contenido promedio de materia orgánica del orden del 5% y el contenido de agua menos al 10% siendo del tipo intersticial, es decir que la cantidad de agua que pueda drenarse por acción de la fuerza de gravedad es despreciable. Terminado este proceso de lavado y deshidratado, las arenas serán descargadas a un contenedor, el cual deberá ser acarreado con camión hasta un relleno sanitario aprobado por la SEAM, donde deberán ser dispuestas las arenas.

Las espumas y grasas que se separarán en el proceso de arenado por flotación será cribado para el retiro de los sólidos gruesos y deshidratado por gravedad. La consistencia de este residuo es pastosa, por lo que el concentrado deberá retirarse en envases cerrados y a prueba de goteo y dispuesto en un relleno sanitario aprobado por la SEAM. Cabe la posibilidad de solidificarlo para un manejo más fácil y es una alternativa que se está desarrollando en el diseño de la PTAR.

Los residuos del proceso de cribado fino son descargados a un LAVADOR Y COMPACTADOR DE RESIDUOS y dispuestos en contenedores. Los equipos propuestos para el tamizado tienen un sistema integrado de lavado y prensado de residuos, los cuales son descargados a los mismos

contenedores del proceso de cribado fino. Estos contenedores deberán ser acarreados con camiones hasta un relleno sanitario habilitado por la SEAM para su disposición final.

Medidas a tener en cuenta

- Garantizar el correcto funcionamiento de los sistemas a ser implementados para el manejo de residuos generados en la Planta.
- La ESSAP deberá capacitar a los funcionarios en cuanto al manejo y mantenimiento de los distintos procesos da Planta, y además de la disposición correcta de los residuos.
- Contar con un cronograma de mantenimiento y limpieza de los sistemas de la Planta.
- Los residuos resultantes de la Planta podrían contener compuestos peligrosos, provenientes de efluentes industriales, razón por la cual deberá contar con una recolección y disposición final adecuada para el efecto.
- Los sitios de almacenamiento de dichos residuos, deberán estar libres de obstáculos, ser correctamente estancos y contar con tapas.
- Las áreas destinadas a deshidratado y almacenamiento de los diferentes residuos deberán contar con sistema de captación en caso de generarse derrames, los efluentes resultantes deberán volver a la Planta de Tratamiento.
- La ESSAP deberá contactar con el servicio de recolección que deberá cumplir en día y horario de recolección y garantizar la disposición final en un relleno habilitado por la SEAM.
- Los contenedores o tambores de almacenamiento deberán estar correctamente identificados y señalizados.

E.1.3. Emisiones

Alternativas de solución

- Para las zonas de alta concentración de malos olores, se empleará equipo de tratamiento bioquímico de alta capacidad (99%) para la remoción de olores.
- Para la utilización de este tratamiento se crearán condiciones favorables para el desarrollo de un determinado tipo de microorganismo que utiliza como substrato para su supervivencia y desarrollo, la sustancia química odorífera transformándola en agua y bióxido de carbono, para lo cual se debe añadir los nutrientes necesarios para propiciar el crecimiento y desarrollo de la biomasa responsable de la degradación. El substrato donde se desarrollan los microorganismos tiene una vida útil promedio de diez años.
- Para la zona de baja concentración de malos olores, como es el caso del área de desarenación y para su control y remoción, se propone un equipo de tratamiento bioquímico de mediana capacidad (90%)
- En las zonas de mínima generación de olores como son la sala de cribado grueso y fino, y medición de caudales, clasificación de arena y manejo de sólidos, en cuyo caso se está considerando ventilación forzada para renovar el aire no menos de 15 veces por hora. Al igual que en el caso anterior, en la mayoría de las PTAR en el mundo, no tienen ningún tipo de sistema de ventilación en estas áreas, a excepción que sean ambientes cerrados.
- Se plantea además de la implantación de un Sistema de Aislamiento Ambiental (barrera verde) que

cubrirá todo el terreno de la Planta, esta ayudará a la neutralización de olores y su dispersión antes de llegar a áreas vecinas.

Medidas a tener en cuenta

- Garantizar el correcto funcionamiento de los sistemas a ser implementados. Realizar mantenimientos periódicos.
- Capacitar al personal sobre el uso de las tecnologías adaptadas para la mitigación de olores.
- En caso de falla de algunos de los sistemas deberá entrar en marcha el PLAN DE CONTINGENCIAS.
- La ESSAP deberá realizar un cronograma de mantenimiento y limpieza de los sistemas de la Planta, incluyendo las tecnologías a ser adoptadas para la mitigación de olores.

E.1.4. Ruidos

Alternativas de solución

- Se ha diseñado la cámara de bombeo con bombas sumergibles, que son los tipo de equipos que menor cantidad de ruido emiten por encontrase sumergidos en la masa de agua.
- Para la sala de sopladores, se están considerando equipos con silenciadores e instalados al interior de cajas acústicas.
- Los demás equipos mecánicos considerados en el diseño de le PTAR son de muy bajo nivel de generación de ruidos como es el caso de las rejas gruesas y medias y los tamices, además que serán instalados en ambientes cerrados
- Se plantea además de la implantación de una barrera verde que cubrirá todo el terreno de la Planta, esta ayudará a disminuir el impacto de los ruidos a las comunidades vecinas.

Medidas a tener en cuenta

- Garantizar el correcto funcionamiento de los sistemas a ser implementados. Realizar mantenimientos periódicos.
- Capacitar al personal sobre el uso de las tecnologías adaptadas para la mitigación de ruidos
- En caso de falla de algunos de los sistemas deberá entrar en marcha el PLAN DE CONTINGENCIAS.
- La ESSAP deberá realizar un cronograma de mantenimiento de los sistemas de la Planta, incluyendo las tecnologías a ser adoptadas para la mitigación de ruidos.
- Dotar al personal con EPIs de protección auditiva, exclusivamente a aquellos que trabajen sitios donde los niveles superen el mínimo establecido.

E.1.5. Efluentes

- Los efluentes sanitarios deberán ser enviados a la Planta de Tratamiento.
- Los efluentes resultantes de limpiezas de equipos, infraestructuras, derrames deberán ser enviados a la Planta de Tratamiento para lo cual se deben contar con sistemas de captación y conducción.

F. Cronograma

Las medidas de prevención y/o mitigación propuestas deberán ser aplicadas durante la operación y actividades de mantenimiento de la Planta. Dichas medidas deberán ser adaptadas en caso de cambios en las tecnologías o ampliación de las mismas. Los plazos están supeditados a los tiempos de mantenimientos.

G. Responsables

La ESSAP S.A será la responsable de la implementación del presente PPM, a través de la Gerencia Administrativa y su Unidad de Mantenimiento y Servicios Generales.

En el caso de que para las actividades de mantenimiento de las infraestructuras de la PTAR y del Emisario Sub-fluvial se proceda a una licitación para la contratación de un tercero que realice dichas actividades, el responsable de aplicar las medidas de prevención y/o mitigación será el Contratista adjudicado.

H. Costos

Los costos presentados a continuación contemplan los costos unitarios de cada material, insumo o servicio requerido. En el Anexo N° 16 se expone el monto global de la implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social. Cabe destacar que los costos unitarios contemplados corresponden a los del mercado a la fecha en que fue realizado el presente documento.

Tabla 71: Costos por medida del PPM - Programa de Manejo de Desechos, Efluentes y Emisiones, en la etapa de operación

Descripción	Unidad	Precio unitario (Gs)*
RESIDUOS SOLIDOS COMUNES		
Tasa de recolección de residuos comunes.	Mes	150.000
Señalizaciones para identificación de los basureros	unidad	Cartel metálico: 250.000
Capacitación al personal	Costo/personal	110.000 Gs
RESIDUOS SÓLIDOS ESPECIALES		
Mantenimiento de equipos	gl	Será variable para cada caso.
Contenedor para Residuos	viaje/día	220.000
Disposición final en Vertedero	Ton.	45.000
Señalizaciones para identificación de los basureros	unidad	Cartel metálico: 250.000
Capacitación al personal	Costo/personal	110.000 Gs

Descripción	Unidad	Precio unitario (Gs)*
EMISIONES		
Mantenimiento de los equipos	gl	Será variable para cada caso.
Mantenimiento de áreas verdes	mes	3.000.000
Capacitación al personal	Costo/personal	110.000 Gs
RUIDOS		
Capacitación al personal	Costo/personal	110.000 Gs
Mantenimiento de áreas verdes	mes	3.000.000
EFLUENTES		
Mantenimiento de las infraestructuras de captación y conducción de efluentes	gl	Será variable para cada caso.

W.PPM – PROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO

A. Introducción

El Programa de Manejo Paisajístico durante la operación de la PTAR comprende el mantenimiento del diseño paisajístico establecido en la etapa de construcción.

B. Objetivos

Definir los lineamentos a seguir para el mantenimiento paisajístico del predio.

C. Alcance

El alcance general del programa comprende la elaboración e implementación de los lineamientos necesarios para el mantenimiento del diseño paisajístico del predio de la PTAR.

D. Ejecución

- Durante la etapa de crecimiento de las plantas, estas deberán recibir un riego diario, hasta que las mismas se encuentren bien establecidas. Una vez que haya finalizado el crecimiento inicial de las plantas el riego se deberá realizar tres (3) veces por semana. Una vez que los árboles tengan un tamaño medio ya no será necesario el riego de los mismos.
- Se deberá realizar la reposición de aquellas plantas que mueran o que sean retiradas por necesidad.
- En caso que sea necesario, los suelos donde se encuentren las plantas deberán ser abonados.
- Se deberá realizar la poda de las plantas en los lugares que así lo requieran.
- Mantener el orden y la limpieza en el predio.

- Se deberá mantener basureros en cantidad suficiente, distribuidos a las afueras del predio, en las zonas donde existirá circulación constante de personas ajenas al predio.
- Se deberá contar con un sistema de recolección de residuos comunes.

E. Responsables

La ESSAP S.A. será la responsable de la implementación del presente PPM a través de dos de sus dependencias:

- la Unidad de Gestión Ambiental y Social,
- la Gerencia Administrativa y su Unidad de Mantenimiento y Servicios Generales.

F. Costos

Los costos presentados a continuación contemplan los costos unitarios de cada material, insumo o servicio requerido. En el Anexo N° 16 se expone el monto global de la implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social. Cabe destacar que los costos unitarios contemplados corresponden a los del mercado a la fecha en que fue realizado el presente documento.

Tabla 72: Costos por medida del PPM - Programa de Manejo Paisajístico, en la etapa de operación

Descripción	Unidad	Costos (Gs)*
Mantenimiento de áreas verdes.	mes	3.000.000
Reposición de plantines.	unidad	10.000

X.PPM – PROGRAMA DE CONTINGENCIAS

A. Introducción

El Programa de Contingencias en la etapa operativa surge de la necesidad de generar un plan de acción a tomar en caso de emergencias previsibles que pueden implicar el riesgo de daños ambientales graves o material, ofreciendo una orientación clara en situaciones (como derrames accidentales, afecciones a equipos e infraestructura, escape de gases, entre otros) cuando las cosas están fuera de control y, a menudo no es un buen momento para la toma de decisiones.

La ESSAP S.A., en el marco de la legislación vigente y sobre la base de un análisis de riesgos de probable ocurrencia, deberá indicar todas aquellas medidas que deban tomarse durante la emergencia o contingencia mediante Planes o manuales a ser desarrollados por el mismo.

B. Objetivos

- Realizar un análisis de riesgo previo a la operación de la Planta, con el fin de minimizar la probabilidad de ocurrencia de episodios no deseados que puedan tener impactos ambientales significativos.
- Definir los lineamientos y procedimientos oportunos para responder efectivamente ante una

contingencia.

- Aplicar el Manual de Medidas de Emergencia ¨Manejo del Cloro¨, el cual contiene las acciones a ser llevadas a cabo en casos de emergencias con cloro. Ver Anexo Nº 28.
- Brindar un alto nivel de protección contra todo posible evento de efectos negativos sobre el medio ambiente y la salud pública.

C. Alcance

El alcance general comprende la elaboración, desarrollo e implementación de procedimientos mediante planes de respuesta a aquellos eventos que pueden generar emergencias con potencial de daño a la salud humana y medio ambiente que deberán ser identificados mediante un análisis de riesgo.

Este alcance comprende desde el momento de la notificación de una emergencia hasta que la misma es controlada.

D. Definiciones

Amenaza: es un fenómeno, sustancia, actividad humana o condición peligrosa que puede ocasionar la muerte, lesiones u otros impactos a la salud, al igual que daños a la propiedad, la pérdida de medios de sustento y de servicios, trastornos sociales y económicos, o daños ambientales. La amenaza se determina en función de la intensidad y la frecuencia.

Emergencia: se define como la alteración en las personas, la economía, los sistemas sociales y el medio ambiente, causada por sucesos naturales, generadas por la actividad humana o por la combinación de ambos, cuyas acciones de respuesta pueden ser manejadas con los recursos localmente disponibles

Exposición: es la condición de desventaja debido a la ubicación, posición o localización de un sujeto, objeto o sistema expuesto al riesgo.

Severidad: Medida de la magnitud de los daños posibles causados por la ocurrencia de un evento accidental.

Probabilidad: Medida de la posibilidad que ocurra un evento indeseable relacionado con una de las causas.

Proceso: es la acción por la cual se ejecutan una serie de etapas consecutivas necesarias para concretar una actividad.

Peligro: Fuente o situación con potencial de provocar daños en términos de lesiones personales o daños a la salud, a la propiedad, al medio ambiente o a una combinación de ellos.

Riesgo: Medida de pérdidas económicas, daños ambientales o lesiones humanas en términos de la probabilidad de ocurrencia de un accidente (frecuencia) y la magnitud de las pérdidas, daños al ambiente y/o de lesiones (efectos).

Vulnerabilidad: son las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza.

Tarea: Es aquella obra y trabajo que generalmente demanda de parte de quien la lleva a cabo cierto esfuerzo. En este contexto es la actividad a llevar a cabo para culminar el proceso.

E. Organización general

Durante la etapa de operación de la Planta, las ESSAP S. A tendrán la obligación de implementar el Plan de Contingencias. La empresa tendrán la responsabilidad de ejecutar las acciones para hacer frente a las distintas contingencias que pudieran presentarse (accidentes laborales, incendios, derrames, etc.).

La ESSAP deberá de disponer en la Planta una organización técnica de contingencias que deberá responder ante cualquier evento, como se propone a continuación.

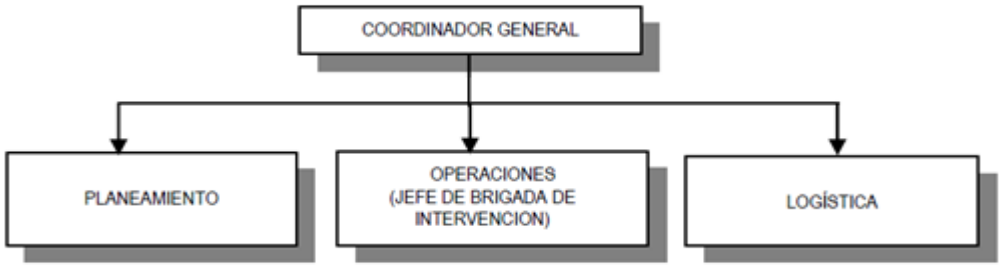


Figura 59: Organización técnica de contingencias base para la etapa de operación

Además, la ESSAP debe coordinar con las autoridades competentes llevar a cabo simulacros de evacuación incluyendo a vecinos y operarios de la Planta, con el fin de preparar a todas las personas y autoridades involucradas con el sub-proyecto a adoptar rutinas de acción para afrontar una situación de emergencia.

F. Funciones y responsabilidades

Coordinador general: Es la persona encargada de manejar las comunicaciones con los medios informativos y entidades fiscalizadoras, cuando la emergencia sobrepase el nivel de respuesta de los recursos disponibles. Además deberá establecer los recursos necesarios para la implementación de las medidas preventivas ante la ocurrencia de una emergencia Este responsable podrá ser el Jefe de Planta o quien este lo designe.

Planeamiento: Está conformado por personal encargado de evaluar los daños y las medidas correctivas a adoptar ante una emergencia y establecer las necesidades inmediatas que puedan darse durante el desarrollo de las actividades de mitigación. Este equipo deberá ser el responsable de actualizar el análisis de riesgo de las instalaciones cada cierto tiempo.

Logística: Contar un equipo de logística encarado de proveer recursos, materiales, equipos, etc. necesarios para el control y mitigación de la contingencia.

Operaciones de intervención: Estará conformado por la brigada de intervención dirigida por un jefe de brigada, quien tendrá las funciones de identificar y confirmar el grado de la emergencia,

asegurar que todas la acciones de respuesta se realicen con seguridad extrema y controlar y mitigar la emergencia con los recursos técnicos disponibles.

G. Identificación de la contingencia

La actividades de operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales podría estar expuesta a diversas eventualidades y/o emergencias durante su esta etapa, que pueden poner en riesgo los recursos humanos, el ambiente, la propiedad y/o la infraestructura en sí.

Bajo este contexto se deben definir las posibles amenazas que pueden afectarla a fin de proponer una alternativa para controlar y/o mitigar sus efectos. Para identificar las contingencias se plantea la aplicación de un Análisis de riesgo, cuya metodología esta descrita en el **ITEM G.1 DEL PLAN DE CONTINGENCIA EN LA ETAPA CONSTRUCTIVA.**

El resultado de una evaluación de riesgos debe servir para hacer un inventario de acciones, con el fin de diseñar, mantener o mejorar los controles de riesgos. Es necesario contar con un buen procedimiento para planificar la implantación de las medidas de control que sean precisas después de la evaluación de riesgos. La evaluación de riesgos debe ser, en general, un proceso continuo. Por lo tanto la adecuación de las medidas de control debe estar sujeta a una revisión continua y modificarse si es preciso. De igual forma, si cambian las condiciones de trabajo, y con ello varían los peligros y los riesgos, habrá que revisarse la evaluación de riesgos.

En el Anexo Nª 15, se presenta el Análisis preliminar de riesgo en la etapa operativa con sus medidas de contingencia. Dicha planilla deberá ser realizada por el Contratista de acuerdo a las obras que están siendo instaladas bajo su responsabilidad así como también por la ESSAP en cada etapa del proyecto las veces que corresponda.

G. Estrategias de respuestas a contingencia

G.1. Detección de la contingencia

Todo trabajador dentro de la Planta deberá ser capaz de identificar las situaciones de emergencia. En caso de duda se procederá del mismo modo que una emergencia, hasta que el Jefe de Planta o el encargado en el área tome a cargo la situación determine lo contrario.

G.2. Primera actuación

Una vez detectada la Emergencia, se evaluará la situación y se aplicarán aquellas medidas de primeros auxilios por parte del personal calificado e instruidos. La evaluación será paliativa y no debe comprometer la seguridad de los trabajadores que vienen en auxilio.

En todo caso se deberá dar prioridad absoluta a la atención y traslado de los lesionados oportunamente.

Junto a las medidas de evaluación y auxilio, se debe iniciar, de inmediato las medidas de comunicación de la emergencia, los cuales deberán seguir la siguiente pauta.

G.3. Describir en la forma más clara lo que sucedió

a.Indicar si existen personas, equipos o instalaciones comprometidas.

b.Indicar en la forma más precisa posible el lugar en que sucedió.

c.Describir las medidas que se han tomado hasta el momento.

G.4. Acordonamiento del área

Una vez confirmada la emergencia se procederá a impedir el acceso al sector con los medios que se tengan disponibles, ya sean físicos o humanos, permitiéndose el paso solo a aquellas personas que sean requeridas para enfrentar el evento.

También se detendrán todos los trabajos en el área de la emergencia, permitiéndose solo trabajos o tareas que ayuden a enfrentarla.

G.5. Registro de contingencia

Una vez ocurrido el evento, se deberá llevar una planilla de registro de contingencia, en donde deberá registrar detalladamente el evento, el medio afectado, el responsable y las medidas. En la tabla se detalla la planilla de registro.

Tabla 73: Planilla de registro de contingencias[37]

REGISTRO DE CONTINGENCIA		
Ítem		**Descripción**
CARACTERIZACION DE CONTINGENCIA		
LOCACLIZACION EXACTA		
FECHA Y HORA DE OCURRENCIA Y DETECCION		
NOMBRE DE LA PERSONA QUE HA IDENTIFICADO LAA CONTINGENCIA		
NOMBRE DE LA PERSONA QUE HA INFORMADO DE LA CONTINGENCIA		
NOMBRE DE LA PERSONA/UNIDAD A LA QUE SE HA NOTIFICADO LA CONTINGENCIA		
MEDIO AFECTADO	FISICO	
	BIOTICO	
	SOCIAL	

[37] Adaptado de las ETAS del Sub-Proyecto de la ESSAP "Obras de Rehabilitación de Emergencia del Sistema de Distribución de Agua Potable".

REGISTRO DE CONTINGENCIA	
ACCIONES/MEDIDAS IMPLEMENADAS	
ANALISIS DE LAS MEDIDAS Y CONCLUSIÓN	

G.6. Termino de la emergencia

Solo el Coordinador General estará facultado para indicar cuando ha cesado la condición de emergencia. Las condiciones normales de trabajo solo se pueden restablecerse una vez decretado el cese del evento.

Una vez finalizada la emergencia se deberá confeccionar un informe técnico que permita establecer las causas o condiciones que la produjeron, asimismo deberá indicar las medidas que será necesario implementar para evitar o actuar en forma más eficaz ante la repetición del evento. Este informe será remitido a los organismos que la ESSAP crea conveniente.

G.7. Difusión del procedimiento

Una vez aprobado el procedimiento se difundirá a los trabajadores por medio de una Charla operacional y será publicado en diario mural de modo que exista el mayor conocimiento posible a nivel de operarios de la Planta.

En esta difusión se deberá capacitar a los operadores de modo que estén debidamente informado de los riesgos y preparado para actuar ante estas eventualidades.

G.8. Teléfonos de emergencia

Contar con teléfonos de Emergencias ubicados en carteles en lugares visibles en el interior de la Planta.

H. Cronograma

Las medidas propuestas deberán ser aplicadas durante la operación de la Planta.

I. Responsables

Los responsables del cumplimiento del programa serán establecidos por la ESSAP. En el inciso F de este programa se encuentra la designación de los responsables y sus funciones.

Cabe destacar la responsabilidad del Contratista en realizar el Plan de Contingencia para la etapa de operación de la PTAR de acuerdo con las Especificaciones Técnicas del diseño e instalaciones que fueron realizadas por el mismo.

H. Costos

Algunos costos del presente Programa derivan de las contingencias que pudieran ocurrir y de la frecuencia de las mismas, ya que de ello depende las medidas a ser implementadas. No obstante, a continuación se presentan los costos relacionados a capacitaciones al personal y conformación de brigadas; además, podrían tenerse como referencia los costos contemplados en el Programa de

Protección de la Salud y Seguridad Ocupacional y a Terceros; debido a que estos programas se encuentran ligados, puesto que algunas medidas del Programa de Contingencia derivan del mencionado programa.

Los costos presentados a continuación contemplan los costos unitarios de cada material, insumo o servicio requerido. En el Anexo N° 16 se expone el monto global de la implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social. Cabe destacar que los costos unitarios contemplados corresponden a los del mercado a la fecha en que fue realizado el presente documento.

Tabla 74: Costos por medida del PPM - Programa de Contingencias, en la etapa de operación

Ítem	Unidad	Costos (Gs)	Observaciones
Charlas de capacitación al personal	persona / charla	110.000	El costo total dependerá de cantidad de charlas y de la cantidad de personal que será capacitado.
Conformación de brigadas de atención a emergencias	persona / charla	220.000	El costo total dependerá de cantidad de personas que conformarán las brigadas.
Bomba para extracción de líquidos en caso de derrames accidentales	unidad	900.000	

Y.PPM – PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL DE LOS MUNICIPIOS Y USUARIOS SOBRE EL USO ADECUADO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y EL AJUSTE TARIFARIO

A. Introducción

Para desarrollar el Programa de Educación y Capacitación Ambiental se hace necesario para preparar el escenario apropiado donde la población tome conciencia de la importancia que representa contar con una Planta que trate las aguas servidas y evite que se viertan crudas al río, contaminando el curso de agua y destruyendo la flora y fauna fluvial.

El saneamiento integral de la ciudad, tiene como fundamento lograr en términos generales una mejor calidad de vida, para toda la población; lograr los objetivos en términos amigables, dependerá de los acuerdos a los que se llegue con la población asentada en los terrenos adjudicados por la Municipalidad.

A efectos de prevenir, mitigar o compensar los posibles impactos que puedan presentarse durante la fase de operación y utilización por parte de los usuarios residenciales y comerciales, el Plan de Educación y Capacitación pretende desarrollar una serie de responsabilidades y funciones específicas que las personas que se desempeñan en los ámbitos involucrados deben observar, y que permitirán ejercer las buenas prácticas esperadas para el manejo de los desechos en general.

Cuando se convoca a la población para actividades vinculadas a este Programa, se está haciendo un llamado a la consulta popular, estos eventos (lamentablemente esporádicos) sirven para exponer necesidades en términos generales, en la dinámica del debate surgen nuevas ideas, se acuerda como planear y ejecutar proyectos integrales, que zonas son apropiadas para la reubicación, como les gustaría el nuevo terreno, introducir sistemas centralizados y tratar constantemente que la población

tome conciencia de lo que es razonable y de lo que es imposible y por último decidir autónomamente cuál de las opciones son viables para unos y cuales para otros y auto gestionados por la población organizada y por último decidir autónomamente contar con agua potable, un inodoro, tener finalmente una Planta de Tratamiento de las aguas residuales, situación que en el mediano plazo permitirá nuevamente el salir a pescar, recuperar una antigua actividad, que nutra otra vez el consumo de la población y sobretodo mejore la salud y calidad de vida.

B. Objetivos

- Implementar un programa que permita informar, educar y comunicar a los usuarios de la ESSAP S.A, el alcance que tiene contar con una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.
- Proponer medidas que deban ser empleadas por las familias reasentadas en el inmueble y por los usuarios, de manera a asegurar el correcto uso del sistema.
- Prevenir daños, que perjudiquen al sistema, y puedan reducir el tiempo de vida útil que pueda tener el mismo.
- Fortalecer la gestión educativa y ambiental de los Municipios beneficiados, y a través de ellos a las Comisiones Vecinales, escuelas y colegios de las zonas involucradas y Ciudadanos/as en general con el objetivo de lograr un adecuado uso del Sistema y los efluentes que desemboquen en la Planta.

Se espera que el Programa de educación y Concienciación Ambiental alcance los siguientes objetivos específicos:

- Contribuir a la formación de Unidades de Educación y Gestión Ambiental en los Municipios sino lo hubiere o, fortalecer los mismos en caso que ya existan, considerando que no solo el Municipio de la ciudad de Asunción será beneficiado con la puesta en marcha de la Planta de Tratamiento.
- Transferir conocimientos técnicos de educación y gestión ambiental a funcionarios municipales, por medio de la socialización y los avances en el proceso (considerando el antes, durante y después).
- Capacitar a docentes, a escolares y jóvenes a través de escuelas y colegios del área de influencia del proyecto, en talleres de discusión y generación de conocimiento colectivo apoyado en materiales de capacitación audiovisuales e impresos acerca de la importancia del servicio, el uso adecuado y cuidados del mismo.
- Facilitar la comprensión e interpretación de la normativa ambiental a nivel Municipal.
- Orientar a la identificación de problemas y necesidades relativos a la gestión ambiental.
- Promover el intercambio de experiencias entre Municipios a fin de unificar criterios y procedimientos de gestión que favorezcan la toma de conciencia, buen uso del sistema y por ende el funcionamiento de la Planta de Tratamiento.

C. Alcance

Las medidas establecidas en el presente programa son aplicables únicamente durante la etapa de operación del Sub-proyecto y, están dirigidas específicamente a las familias a reasentar y a los usuarios del servicio, centros educativos y municipios beneficiarios, para la posterior aplicación por parte de los mismos. Se prevé que mediante la capacitación de los funcionarios municipales se podría llegar a la población en general y se pretende lograr que los escolares, estudiantes, docentes

y familias en general tomen conciencia de los beneficios que representará el servicio y los cuidados que requiere para su sostenibilidad en el tiempo

D. Definiciones

Planta de Tratamiento: consiste en una serie de procesos físicos, químicos y biológicos que tienen como fin eliminar los contaminantes físicos, químicos y biológicos presentes en el agua efluente del uso humano.

Aguas residuales: son las aguas utilizadas que, procedentes de viviendas e instalaciones comerciales, industriales, sanitarias, comunitarias o públicas, son admitidas en las instalaciones públicas de saneamiento

Aguas residuales domésticas: están formadas por los restos líquidos procedentes de la preparación, cocción y manipulación de alimentos, así como excrementos humanos o materias similares producidas en las instalaciones sanitarias de las viviendas o cualquier otra instalación mencionada en el párrafo anterior.

Aguas residuales pluviales: son las producidas simultáneamente o inmediatamente a continuación de cualquier forma de precipitación natural y como resultado de la misma.

Aguas residuales industriales: son las procedentes de las instalaciones de establecimientos con actividad industrial y que son debidas a los procesos propios de la actividad del establecimiento, comportando presencia de restos consecuencia de los mismos y, en general, diferentes de los mencionados en los párrafos anteriormente definidos.

Sistema de Alcantarillado Sanitario: Es el sistema de tuberías que recoge y transporta las aguas residuales domésticas e industriales hasta el lugar de su disposición.

Desagüe cloacal: Sistema que evacua aguas residuales provenientes de las actividades humanas, principalmente del uso doméstico e industrial.

Desagüe pluvial: Sistema que evacua líquidos provenientes de las precipitaciones pluviales.

Sumidero: estructura encargada de recolectar el agua residual producida de determinada actividad para posteriormente conducirla al sistema de tuberías del alcantarillado. Boca de desagüe, generalmente protegida con una rejilla.

Usuarios domésticos: Son aquellas personas que vierten aguas residuales domésticas ya definidas anteriormente.

Usuarios no domésticos y/o industriales: Son aquellos que vierten aguas residuales no domesticas o industriales ya definida anteriormente.

E. Ejecución

Determinación de los medios a ser utilizados.

A continuación se mencionan los medios que serán utilizados para transmitir los conceptos y medidas para el uso adecuado del sistema de alcantarillado para su posterior tratamiento:

- Página Web de ESSAP: En la página web se publicarán las medidas básicas que los usuarios deben llevar a cabo en los hogares e industrias de manera ilustrativa y de fácil comprensión.

  Además, se publicarán los beneficios que propicia la aplicación de las medidas propuestas en el presente Programa tanto para el ambiente, como a los usuarios. Dicha publicación podrá hacerse

en un espacio destinado exclusivamente para la educación sanitaria/ambiental.

- Otros medios: Se podrán utilizar otros medios de información a la población tales como folletos informativos, mensajes en las facturas y otros que serán definidos por la ESSAP cuando corresponda. Sea cual fuere el medio utilizado, se deberán ilustrar las medidas básicas a ser inculcadas a los usuarios acompañados de gráficos ilustrativos de manera a facilitar la comprensión de dichas medidas.

  Además, se publicarán los beneficios para el ambiente y los usuarios que devienen de la aplicación de las medidas propuestas en el presente Programa.

Medidas y/o acciones

Medidas para usuarios domésticos

Generales:

- No conectar el desagüe pluvial al desagüe cloacal. El agua de lluvia puede ser almacenada y destinada a usos tales como el riego. Independizar las conexiones internas de las aguas lluvias de las viviendas del sistema de alcantarillado sanitario.
- Las aguas lluvias colectadas por los patios y los techos de las viviendas, deben disponerse sobre las vías, las que luego deberían ser colectadas por el alcantarillado pluvial.
- Disponer la arena, hojas u otros residuos resultantes del barrido de los patios y veredas en bolsas de plástico para ser recogidas por el servicio de recolección de residuos. No arrojarlos en los sumideros o registros.
- Utilizar el agua eficientemente de manera a minimizar el riesgo de derroche de la misma y la consecuente generación innecesaria de aguas residuales.
- Enseñar a todos los miembros de la familia y al personal doméstico las medidas de uso eficiente.
- Comunicar a la ESSAP S.A cualquier anomalía y/o irregularidad que observe en las instalaciones sanitarias (fuentes, redes, etc.) Para ello la Empresa cuenta con un servicio telefónico de atención al usuario 0800-11-0888 (línea gratuita).
- Reportar las fugas o malos olores que observe en las calles sean estos producidos en áreas cercanas o lejanas de la Planta de Tratamiento.
- Reparar y/o reportar cualquier fuga que observe en la casa, calle u oficina.
- Barrer las terrazas, patios y la calle con una escoba, no con la manguera. Si es necesario humedecer el piso con la ayuda de un balde.
- No abrir las tapas del sistema de alcantarillado, para evitar que ingresen las aguas pluviales durante los eventos de lluvias torrenciales. En este caso, lo que suponemos un alivio, resulta inconveniente porque con estas acciones no solo ingresa agua lluvias al alcantarillado, sino también sedimentos y otros elementos de mayor tamaño que obstruyen así las tuberías e, incluso después de muchos días de haber cesado la lluvia, el sistema sigue obstruido y las aguas residuales corren por las calles y avenidas mostrando un aspecto desagradable y de gran riesgo sanitario.
- Evitar la disposición de sedimentos, disolventes, combustibles, mezclas inflamables, grasas, materias sólidas o viscosas, sustancias tóxicas y/o fármacos obsoletos o caducados. Estos elementos, además de causar obstrucciones al sistema de alcantarillado, pueden poner en riesgo

a las personas que trabajan en el mantenimiento y/o a la comunidad en general.

- Todos los habitantes de las ciudades beneficiarias deben convertirse en vigilantes de sus comunidades para evitar que abran o roben las tapas de los registros de alcantarillado. De esta manera se evitan accidentes, que podrían ser fatales, a transeúntes y vehículos que circulan por las calles.
- Exhortar a los padres de familia y a profesores/as en los colegios y escuelas a enseñar a los niños a tomar conciencia sobre el buen uso del alcantarillado y así formar buenos ciudadanos para el mañana.

Cocina:

- Antes de lavar los platos se deben depositar los restos de comida en el basurero destinado para ese uso, no en las rejillas de los lavaderos.
- Retirar siempre los restos de comida que queden en el lavadero para evitar su escurrimiento hasta las tuberías.
- Se debe contar con una rejilla en el sumidero del lavadero.
- Limpiar periódicamente el sifón (canilla) del lavadero.

Baño:

- Se debe contar con una rejilla en el sumidero del lavatorio y de la ducha.
- Arrojar el papel higiénico, toallas higiénicas, pañales u otros residuos en el basurero y no en el inodoro de manera a evitar que éstos lleguen a las tuberías y las obstruyan.
- Limpiar periódicamente el sifón (canilla) del lavatorio.

Medidas para usuarios no domésticos y/o industriales

Los usuarios industriales deberán tener en cuenta las siguientes medidas:

- No conectar el desagüe pluvial al desagüe cloacal. El agua de lluvia puede ser almacenada y destinada a usos tales como el riego o en partes del proceso industrial como el lavado de máquinas y/o equipos.
- Utilizar el agua eficientemente de manera a minimizar el riesgo de derroche de la misma y la consecuente generación innecesaria de aguas residuales.
- Evitar el vertido de aguas residuales con contenido de metales pesados, químicos o sustancias tóxicas a la red de alcantarillado sanitario.
- Realizar el tratamiento de aguas residuales pertinente, según el tipo de industria previo vertido a la red de alcantarillo y/o cauce hídrico.
- Los efluentes que sean descargados al sistema de alcantarillado sanitario deben cumplir con lo establecido en la Ley N° 1.614/2000 Ley General del Marco Regulatorio y Tarifario del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario. En el cual se establecen los límites de calidad para las descargas de efluentes cloacales del sistema de alcantarillado sanitario.
- Los restaurantes y estaciones de servicio deberían construir trampas de grasas y de sedimentos para evitar que se obstruyan las tuberías del alcantarillado.
- Debido a que una de las principales causa de obstrucciones de las cañerías del sistema de alcantarillado sanitario constituyen los depósitos de grasas, aceites y desechos no degradables,

las residencias, negocios, comerciantes o industrias que manejan grasas o aceites deberán contar con la instalación de reglamentarias cámaras o trampas de grasas, que son barreras primarias para separar estos contaminantes del resto de las aguas usadas y realizar un permanente revisión de la adecuada operación de los mismos.

Beneficios de la aplicación de las medidas propuestas

- Reducción del riesgo de obstrucción de las tuberías y la consecuente disminución de su capacidad de transporte.
- Reducción del riesgo de pérdidas o fugas de aguas residuales.
- Reducción del riesgo de contaminación del suelo y cursos de agua por contacto con aguas residuales como consecuencia de pérdidas o fugas de aguas residuales.
- Reducción del riesgo de molestias ocasionadas a los usuarios por la presencia de aguas residuales en la superficie y la consecuente presencia de olores desagradables ya que se minimiza el riesgo de taponamiento de las tuberías y posterior desborde en los registros, calles y veredas, además de la disminución de roturas y pérdidas de aguas residuales.
- Mantenimiento de la vida útil de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

F. Cronograma

Las medidas del presente PPM deberán ser aplicadas durante la etapa de operación del Sub-proyecto.

G. Responsables

La ESSAP S.A. será la responsable de la implementación del presente PPM a través de dos de sus dependencias:

- la Unidad de Gestión Ambiental y Social,
- la Asesoría de Relaciones Públicas y Prensa.

H. Costos

Los costos son los relacionados a la folletería necesaria para la difusión de conceptos que se quiera dar, así como la logística de las reuniones de concienciación. ESSAP podría realizar este programa con personal propio o a través de la subcontratación de personal calificado para el fin del mismo.

Z.PPM – PROGRAMA DE MANEJO ESPECIAL DE LA ZONA DEL EMISARIO SUBFLUVIAL EN EL RIO PARAGUAY Y MANTENIMIENTO.

A. Introducción

El presente Programa propone un conjunto de medidas que pretenden señalizar y proteger la zona de descarga de aguas residuales a fin de evitar daños a la estructura física del Emisario Sub-fluvial, así como resguardar a las personas y a las embarcaciones que naveguen por esa zona.

Además, el presente programa también propone medidas para asegurar el funcionamiento continuo del emisario subfluvial a través de actividades de mantenimiento del mismo.

B. Objetivos

- Advertir de la existencia del emisario y de los potenciales peligros en su entorno fluvial.
- Asegurar la navegabilidad del río en la zona de descarga de aguas residuales.
- Prevenir riesgos y accidentes en la zona de descarga del Emisario Sub-fluvial.
- Proteger la estructura física del Emisario Sub-fluvial.
- Asegurar el funcionamiento eficiente y continuo del emisario subfluvial.

C. Alcance

El alcance general del programa abarca las medidas a implementar para la protección de la zona de descarga del Emisario Sub-fluvial y las actividades de mantenimiento, durante la operación del mismo.

D. Ejecución

- La zona de descarga del Emisario Sub-fluvial deberá estar señalizada advirtiendo la existencia del mismo y además, se deberá de advertir sobre el área restringida para el anclaje de embarcaciones en la zona del emisario, cuyas dimensiones están presentadas en el *Anexo Nº 1 Diseño Ejecutivo PTAR Bella Vista y Emisario Subfluvial*. La señalización comprenderá el balizamiento del área que se deberá proteger.
- Se deberá llevar a cabo una inspección subfluvial a lo largo de todo el emisario a través de la cual se podrá identificar la necesidad de realizar: limpiezas y/o remoción del material arrastrado por el rio que puede colgarse y/o acumularse en el difusor, reparaciones o restitución de las válvulas del difusor u otros que pudieran sufrir daños por accidentes naturales o de terceros.
- Se deberá llevar a cabo mantenimientos de los elementos utilizados como señalización de la zona de descarga del emisario.
- Se comunicará a la prefectura naval del área requerida, así como de la propuesta de señalización, una vez que el Proyecto Ejecutivo esté concluido y se cuente con dicha área, así como solicitar la aprobación de los mismos a lo propuesto. De ser necesario se llevará adelante un Convenio Interinstitucional para el efecto.
- Se solicitará a la Autoridad de Aplicación competente, prohibir la pesca deportiva y/o comercial en la zona de descarga del emisario.
- Complementariamente implementar el Programa de Manejo del Tránsito y Programa de Protección a la Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

E. Responsables

La ESSAP S.A. será la responsable de la implementación del presente PPM, a través de tres de sus dependencias:

- La Asesoría Jurídica.
- La Unidad de Gestión Ambiental y Social,
- La Gerencia de Redes de Asunción y su Unidad de Mantenimiento de Alcantarillado Sanitario.

F. Costos

Los costos presentados a continuación contemplan los costos unitarios de cada material, insumo o servicio requerido. En el Anexo N° 16 se expone el monto global de la implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social. Cabe destacar que los costos unitarios contemplados corresponden a los del mercado a la fecha en que fue realizado el presente documento.

Tabla 75: Costos por medida del PPM - Programa de Manejo Especial de Zonas de Descarga de Aguas Residuales, en la etapa de operación

Ítem	Unidad	Costo Unitario (Gs)	Observaciones
Boyas de balizamiento para señalización de la zona de instalación del Emisario Sub-fluvial.	Unidad	500.000	El costo total dependerá de la cantidad de boyas a instalar.
Honorarios del profesional (buzo) que realizará la inspección subfluvial a lo largo del emisario, incluidos los insumos y equipos necesarios.		15.000.000	
Mantenimiento y limpieza del emisario subfluvial.		El costo a incurrir depende lo identificado en la inspección subfluvial.	

AA.PPM – PROGRAMA DE ATENCIÓN DE POTENCIALES RECLAMOS Y CONFLICTOS

A. Introducción

El Programa está elaborado según a lo establecido en el METAGAS respecto de la gestión de reclamos y conflictos y de lo estipulado en el Manual de Gestión de Reclamos y Conflictos Ambientales y Sociales (MAGERCAS) del MGAS.

El Programa de Atención de Potenciales Reclamos y Conflictos (PARC) incluye las medidas y/o acciones a ser implementadas para el caso que surjan reclamos o conflictos por parte de la población en general incluyendo a la reasentada a consecuencia de fallas en la operación de la Planta de Tratamiento y a causa de las actividades de mantenimiento de las infraestructuras.

Para el caso específico de los reclamos o conflictos que sean generados por parte de la población reasentada a causa de las actividades de reasentamiento se deben considerar las medidas y/o acciones presentadas en el Plan de Reasentamiento, ver anexo Nº 5.

B. Objetivos

Prevenir y/o mitigar los impactos producidos por la operación de la Planta que impliquen fallas en la misma o actividades de mantenimiento y/o reparaciones que pudieran generar reclamos y conflictos.

Establecer un mecanismo eficiente de atención y manejo de potenciales reclamos y conflictos para minimizar la posibilidad de surgimiento de reclamos y/o conflictos posteriores.

C. Alcance

El Programa pretende cubrir adecuadamente el manejo de los potenciales reclamos y surgimiento de conflictos durante la etapa de operación del Sub-proyecto.

Una vez que la Planta de Tratamiento entre en operación, eventualmente podrían generarse reclamos y conflictos a consecuencia de posibles pérdidas de agua residual en Planta a causa de fallas y/o averías y mantenimientos periódicos de las instalaciones, entre otros que, a consecuencia, podrían generar además molestias a las familias a reasentar en el inmueble de la Planta y a la población aledaña por olores, por presencia de gases, de ruidos, entre otras causantes como la falta de abastecimiento de agua potable y Alcantarillado Sanitario, por molestias

Posible origen de reclamos y conflictos:

- Ciudadano o usuario reclamante en forma directa
- Comisiones Vecinales
- Gobernaciones
- Municipios
- Radios Comunitarias, iglesias
- Cualquier otro tipo de organización que alegara estar afectada por la operación de la Planta

D. Ejecución

Las medidas generales que deberán aplicarse durante la etapa de operación para el manejo de reclamos y conflictos corresponden a las detalladas en el MAGERCAS para la etapa Operativa, considerando también las medidas particulares para el presente Sub-proyecto mencionadas a continuación:

- La ESSAP S.A. contará con una oficina donde estará también localizada la ventanilla única de reasentamiento (VUR) localizada en el predio destinado al reasentamiento de la población durante aproximadamente un año desde el inicio de la operación de la Planta, con el objetivo de consignar y/o atender personalmente las inquietudes, solicitud de información y/o reclamos de la población reasentada y la atención a terceros ajenos al Proyecto, en caso que éstos se presentaren y manifestaren en el sitio mismo donde son llevadas a cabo las obras del proyecto en cuestión.
- La ESSAP contará con un responsable del cumplimiento del PGAS para la etapa Operativa, el cual permanecerá en la Planta y deberá además recibir y atender dentro de sus posibilidades, los reclamos que se presenten en el área de influencia y comunicar los aquellos recepcionados a la Unidad de Gestión Ambiental y Social.
- Aparte de los puntos mencionados anteriormente, el proceso que deberá seguir la ESSAP para recepcionar y atender los reclamos y conflictos generados dentro del presente sub-proyecto desde que los mismos ingresan, pasan por las diversas dependencias y hasta que sean intervenidos para su resolución es el que se expone en el siguiente cuadro:

Tabla 76: Procedimientos Generales de atención de Reclamos.

PASO	RECLAMANTE	PROCEDIMIENTOS GENERALES
Presentación del Reclamo	Ciudadanos, Usuarios, Comisiones Vecinales, Asentamientos, Municipios, Radios Comunitarias, Iglesias, entre otros.	Presenta reclamo en las oficinas de ESSAP o se comunica vía telefónica a los números habilitados.
Recepción	Servicio de Atención al Usuario. (Call Center, CAP, web)	Verifica datos del Usuario Identifica el tipo de reclamo Efectúa preguntas para confirmar la recepción del reclamo Remite el reclamo a la Gerencia Operativa, Unidad o cuadrilla correspondiente, con copia a la Gerencia Técnica y Asesoría de Proyectos Especiales – Unidad de Gestión Ambiental y Social para su conocimiento.
Verificación y solución del reclamo	Gerencias y/o Unidades Operativas (específicamente de la futura Planta) Cuadrillas Copia a Asesoría de Proyectos Especiales (APE) y su Unidad de Gestión Ambiental y Social (UGAS)	La Gerencia, Unidad o Cuadrillas recibe el reclamo y procede a la verificación y solución. La APE recibe copia del reclamo y lo remite a la UGAS para seguimiento y monitoreo. Se registra en Comunicación interna, cuando la resolución es consulta, que no requiera análisis y seguimiento de la misma. Se registra en FICHA a ser derivada al departamento pertinente.
Resolución del reclamo	Gerencias y/o Unidades Operativas, Cuadrillas o Contratista para obras de mantenimientos y reparaciones.	El departamento competente analiza el reclamo y emite un informe con sus recomendaciones con carácter de urgencia. Si el reclamo es admitido, se buscara llegar a un acuerdo con el reclamante. Las Gerencias Operativas verifican in situ y solucionan el reclamo. La propuesta de solución será notificada al reclamante. En caso de rechazo del área al que fue asignado el reclamo, se deriva al área donde corresponda el mismo. Verifica la solución aplicada o motivo de rechazo.(en caso ultimo si falta algún dato adicional, corrige y vuelve al paso 3) Informa al Cliente por fax, vía telefónica, escrita, correo electrónico o personalmente (si la solicitud ha llegado por alguno de los medios

PASO	RECLAMANTE	PROCEDIMIENTOS GENERALES
		mencionados).
Control de Estado de Reclamos (Seguimiento y Monitoreo)	Unidad de Gestión Ambiental y Social (UGAS)	Realiza el seguimiento y monitoreo del reclamo, para los casos procedentes del área de influencia de los proyectos.

Fuente: Manual de Gestión de Reclamos y Conflictos para casos Ambientales y Sociales

E. Cronograma

El presente Programa estará en funcionamiento permanente para atender los reclamos y conflictos que se generen por parte de usuarios, población aledaña y población reasentada debido a las actividades de operación de la Planta de Tratamiento.

F. Responsables

La ESSAP será la responsable del manejo de los reclamos y conflictos mediante la aplicación de lo establecido en el MAGERCAS. No obstante, para los casos de reclamos a causa de las actividades de mantenimiento y averías de las instalaciones, el contratista o encargado para el efecto será el responsable del manejo de los reclamos y conflictos.

G. Costos

La implementación de este programa no tiene costos adicionales para la ESSAP. Si tiene inversión de tiempo de horas hombre de su personal en caso que se requiera resolver un reclamo o conflicto y también de hecho evitar los mismos.

BB.PPM – PROGRAMA DE REASENTAMIENTO

A. Introducción

Los Programas de Reasentamiento en la etapa de operación de las obras del Sub-proyecto se desprenden del Plan de Reasentamiento (PRE) del Sub-proyecto, y comprende las diferentes

acciones de acuerdo a las opciones de reasentamiento definidas en las diferentes Consultas desarrolladas con las familias a reasentar y otros de aplicación general.

Los Programas contienen medidas y actividades que apuntan a evitar cuando es posible o minimizar los impactos generados por el reasentamiento.

Debido a su extensión, el Programa de Reasentamiento en la etapa de operación se presenta íntegramente dentro del documento del PRI en el Anexo N° 5.

8. PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL Y SOCIAL

El monitoreo de las actividades de implementación del Sub-proyecto (construcción, operación) es necesario para asegurar que se empleen los métodos adecuados y que se cumpla con los requerimientos específicos a fin de evitar, atenuar, mitigar y/o compensar los impactos ambientales negativos, así como detectar cualquier otro impacto adverso que pudiere ocurrir y que no ha sido previsto, de modo a aplicar la acción correctiva correspondiente. En este sentido, las tareas de control deben implementarse en todas las etapas del Sub-proyecto, según los requerimientos del tipo y grado de los aspectos ambientales afectados.

Para este fin, se ha elaborado el Plan de Monitoreo Ambiental y Social del Sub-proyecto, que cuenta con dos secciones principales que se presentan a continuación y, además, se cuenta con un Plan de Monitoreo del PRE, que se desarrolla por separado:

8.2. Programas de Monitoreo del cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS).
8.3. Programas de Monitoreo Complementarios Ambiental y Social.

La primera sección establece las medidas e indicadores para realizar el seguimiento del cumplimiento de los diversos PPM del PGAS.

La segunda sección consiste en un conjunto de medidas para monitorear los impactos producidos sobre los medios físico, biótico y social y para el control del correcto funcionamiento de la Planta de Tratamiento.En el Anexo Nº 17, se presenta el monto global de la implementación del Plan de Monitoreo Ambiental y Social.

8.1.ORGANIZACIÓN DE RESPONSABILIDADES

Las responsabilidades específicas por cada Programa del Plan de Monitoreo Complementario Ambiental y Social son especificadas en los mismos. No obstante, a continuación se expone las generalidades de la organización de responsabilidades en cuanto a responsabilidades y atribuciones, específicamente para el Plan de Monitoreo del cumplimiento del PGAS.

8.1.1.Etapa de Construcción

En la etapa de construcción del Sub-proyecto, el responsable de verificar el cumplimiento de la ejecución del Plan de Monitoreo Ambiental y Social será la Fiscalización de Obra, que contará dentro de su equipo con un Fiscal Ambiental, un Fiscal Social y un Fiscal en Seguridad y, el responsable de poner en práctica las medidas del PGAS será el Contratista a través de su Responsable Ambiental, Social y de Seguridad, como se ha descrito en el apartado 7.1.2. del Capítulo 7 de este EIAS.

La Fiscalización de Obra será contratada por la ESSAP vía licitación. La Fiscalización adjudicada será responsable de verificar el cumplimiento no sólo de las Especificaciones Técnicas de la obra propiamente dicha, sino también del cumplimiento de las medidas de prevención y/o mitigación propuestas en el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) así como de monitoreos específicos dispuestos en el Programa de Monitoreo Ambiental y Social.

La Fiscalización de Obra denominará al Fiscal Ambiental como Coordinador del equipo de Fiscales Ambiental, Social y de Seguridad.

La Fiscalización de Obra deberá trabajar coordinadamente con la Unidad de Gestión Ambiental y Social de la ESSAP en lo que respecta a la implementación de todas las medidas de los Programas de Monitoreo bajo su responsabilidad.

La Fiscalización de Obra deberá mencionar los puntos que refieren al PGAS en las reuniones periódicas que acordará con el Contratista, con frecuencia semanal o quincenal; en dichas reuniones se deberá asentar en el "Libro de Acta" las faltas cometidas, los imprevistos presentados y las medidas adoptadas y a adecuar según el caso. En caso de reincidencia, la Fiscalización de Obra debe comunicar por nota al Contratista de la falta y guardar una copia de la nota remitida con la confirmación de la recepción de la misma; conteniendo fecha, firma y aclaración de la firma de quien la recibió y comunicar a la ESSAP del incidente. Asimismo, la Fiscalización de Obra podrá recurrir a expertos o técnicos de los diferentes organismos públicos o privados como la SEAM, el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones, la Municipalidad de Asunción, entre otros, para la resolución de los problemas ambientales y/o sociales que se presenten.

Por otra parte, la Supervisión del Sub-proyecto que estará compuesta por un equipo de la ESSAP, será la responsable del seguimiento del cumplimiento por parte de la Fiscalización de Obra del Plan de Monitoreo Ambiental y Social. La Supervisión del Sub-proyecto contará con una Supervisión Ambiental, Social y de Seguridad, tal como se ha descrito en el apartado **7.1.1. Supervisión Ambiental, Social y de Seguridad** del **Capítulo 7** de este EIAS. La misma será representada por la Unidad de Gestión Ambiental y Social (UGAS) de la Empresa.

8.1.2.Etapa de Operación

En la etapa de operación del Sub-proyecto, el responsable de la ejecución del Plan de Monitoreo Ambiental y Social será la ESSAP, quien para ello designará a los sub-responsables idóneos, representados por las Gerencias de la Empresa y sus dependencias, según los tipos de monitoreo a ejecutar.

La Unidad de Gestión Ambiental y Social de la ESSAP será la encargada de llevar el registro de los monitoreos realizados, sistematizarlos y evaluarlos, a fin de establecer la base de datos de los resultados del Plan de Monitoreo Ambiental y Social, de analizar los efectos del Sub-proyecto sobre los medios natural y social y disponer las medidas que fueran necesarias para retroalimentación y/o ajustes del Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) y del Plan de Monitoreo Ambiental y Social, a lo largo de la vida útil del Sub-proyecto. Por tanto, las Gerencias de la ESSAP y sus dependencias designadas responsables de los Programas de Monitoreo mantendrán una vía continua de comunicación de datos e informes con la Unidad de Gestión Ambiental y Social (UGAS). En este contexto, la UGAS también deberá coordinar con la SEAM entregas periódicas de los registros de los monitoreos realizados una vez que la Planta se encuentre en operación y una vez que los registros se encuentren sistematizados y evaluados, con el fin de que la SEAM cuente con un control permanente del funcionamiento de la Planta.

Se incluirá a las siguientes dependencias de la ESSAP como responsables de la ejecución de los Programas de Monitoreo Ambiental y Social en la etapa operativa, según el caso:

- la misma Unidad de Gestión Ambiental y Social, a través de su Departamento de Fiscalización Ambiental y Social.
- La Gerencia Técnica, a través de su Unidad de Fiscalización y Supervisión.

8.2. PROGRAMA DE MONITOREO DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL (PGAS)

La Fiscalización Ambiental, Social y de Seguridad del Sub-proyecto conformará el equipo de monitoreo en el frente de trabajo. La Fiscalización de Obra nominará al Fiscal Ambiental como el Coordinador de dicho equipo. El principal objetivo del equipo será vigilar el cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental y Social. El Coordinador de este equipo podrá detener las actividades de construcción cuando se detecten acciones que amenacen la salud, la seguridad y/o el ambiente en forma grave o inminente.

En la mayoría de los casos, la verificación visual será el instrumento principal de monitoreo, por lo que los Fiscales Ambiental, Social y de Seguridad de la Fiscalización contratada deberán cumplir con los perfiles académicos y de experiencia adquirida en cada uno de los temas en cuestión, como mencionado en el apartado **7.1.2. Fiscalización Ambiental, Social y de Seguridad** del **Capítulo 7** de este EIAS.

Los resultados del monitoreo serán debidamente registrados en planillas aprobadas previamente por la Supervisión Ambiental, Social y de Seguridad (Unidad de Gestión Ambiental y Social, UGAS) de la ESSAP. Estas planillas incluyen las medidas de monitoreo a implementar para los aspectos ambientales, sociales y de seguridad, por lo que no se ha elaborado planillas de monitoreo separadas por aspecto sino integradas y organizadas de acuerdo a los PPM del PGAS.

Por otra parte, se ha establecido Indicadores de Cumplimiento que permitirán calificar y cuantificar, en algunos casos, el grado de cumplimiento de las medidas y/o acciones establecidas en el Plan de Monitoreo, que a su vez permiten determinar si se ha cumplido o no con las medidas de prevención y/o mitigación propuestas en el PGAS.

El monitoreo se realizará mediante la implementación de las siguientes actividades:

- Verificación visual in situ de la implementación de las medidas ambientales y sociales del PGAS y sus resultados, mediante visitas periódicas a los sitios de obras.
- Verificación de informes y/o registros de antecedentes de mantenimiento de vehículos, maquinarias, equipos y herramientas, entre otros. Principalmente será útil para el control del estado de funcionamiento y/o necesidades de mantenimiento de los equipos, vehículos y maquinarias empleadas por el Contratista durante la construcción.
- Verificación de informes sobre la ejecución o no por parte del Contratista de las medidas de prevención, mitigación y/o compensación que se ha impuesto. Será útil para el monitoreo durante la etapa constructiva, a través de lo cual se podrá conocer los incumplimientos, logros y/o dificultades encontradas en la aplicación de las medidas del PGAS, entre otras utilidades.
- Verificación de los horarios de trabajo y descanso.

8.2.1.ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

8.2.1.1.PPM – PROGRAMA DE MANEJO DEL TRÁNSITO (PMT)

A. Medidas de monitoreo e indicadores de cumplimiento

Tabla 77: Indicadores de cumplimiento de las medidas del PPM - Programa de Manejo de Tránsito (PMT), en la etapa de construcción

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
Elaborar e implementar un manejo del tránsito de maquinarias, equipos y materiales de construcción en las intersecciones de vías.	Rutas de acceso y circulación de maquinarias, equipos y materiales de construcción correctamente preestablecidas. Zona de descarga de materiales de construcción preestablecidas y señalizadas.
Cercamiento del área de trabajo y aislamiento de los frentes de intervención.	Zona de obras correctamente cercadas y señalizadas.
Elaborar e implementar un plan de circulación en base a la propuesta establecida en el presente Programa.	Documento del plan de circulación. Adecuado manejo del tránsito vehicular durante las obras.
Comunicar a las líneas de transporte público (cuyos trayectos sean afectados por las obras) los desvíos previstos.	Registros de comunicaciones realizados por escrito. Utilización de los desvíos por las líneas de transporte público.
Utilizar señalizaciones informativas, preventivas y dispositivos de seguridad vial.	Carteles y elementos de seguridad ubicados correctamente y en el tiempo previsto (durante el tiempo en que se ejecuten las obras).
Los elementos de señalización y aislamiento se deben mantener limpios y bien colocados.	Elementos de señalización y aislamiento cumplen correctamente su función.
Separar el flujo peatonal de la zona de trabajos de la obra.	Zona de circulación peatonal establecida y señalizada.

A continuación se presenta la lista de chequeo a implementar para el monitoreo de la implementación del Programa de Manejo del Tránsito.

Tabla 78: Lista de chequeo para evaluación y control (protocolo)

Medidas del PPM a monitorear	Cumplimiento		
ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS			
Se encuentran los letreros y carteles que incluyen información acerca del Sub-proyecto, el nombre del responsable (ESSAP y Contratista), la duración de la misma y el teléfono al cual la población puede comunicarse para manifestar sus consultas y/o reclamos, debidamente instalados en sus correspondientes lugares, asignados por la Supervisión.	Están todos los letreros y carteles	Faltan carteles/ Cantidad que faltan	No existen carteles
La administración de la obra cuenta con toda la señalización exigida en el Programa de Manejo de Tránsito (Informativas, Preventivas, Reglamentarias y Dispositivos Varios, etc.) y en cumplimiento con las Especificaciones Técnicas.	Cumple	No cumple	

Medidas del PPM a monitorear	Cumplimiento		
Se ha delimitado y establecido las vías de acceso, entrada y salida de los vehículos y horarios en los cuales se deberá transitar.	Cumple		No cumple
AL INICIO DE LAS OBRAS			
El perímetro del frente de obra se encuentra debidamente demarcado con las señales y elementos de seguridad correspondientes.	Todo el perímetro está demarcado	Faltan…% del perímetro	El perímetro no está demarcado
Se tiene habilitados senderos peatonales sobre todo el frente de obra de acuerdo a lo definido en el PMT. Todos.	Cumple		No cumple
DURANTE LA CONSTRUCCION DE LAS OBRAS			
Los frentes de obras cuentan con todas las señales preventivas	Están todas las señales	Faltan……unidades de señales. Indicar los tipos de señales	No existen señales
Los frentes de obras cuentan con todas las señales reglamentarias aprobadas en el PMT.	Están todas las señales	Faltan……unidades de señales. Indicar los tipos de señales	No existen señales
Los frentes de obras cuentan con todas las señales informativas aprobadas en el PMT.	Están todas las señales	Faltan……unidades de señales. Indicar los tipos de señales	No existen señales
Los diferentes frentes de obra cuentan con los suficientes avisos de sendero peatonal.	Todos		Faltan avisos
Los frentes de obras cuentan con las barricadas según las exigencias del PMT.	Todos		Faltan……unidades de barricadas
Se encuentran las señalizaciones limpias y en buen estado.	Todas.		Falta limpiar….unidades de señales
El frente de obra cuenta con las balizas (Barriles, Conos, Luces	Todas		Faltan…….unidades de balizas. Indicar cuáles

Medidas del PPM a monitorear	Cumplimiento			
Intermitentes, etc.) exigidas en el PMT.				
Operan en obra los suficientes banderilleros para guiar el tráfico vehicular y peatonal, con los dispositivos manuales e indumentaria propia de su labor. Son suficientes.	Suficiente		Insuficiente. Indicar la cantidad faltantes y los lugares	
Se realiza la capacitación de los banderilleros en cuanto al conocimiento de normas básicas de tránsito.	Todos	Solo….unidades de banderilleros recibieron capacitación	Ningún banderillero está capacitado	
Se cuenta con una adecuada iluminación cuando se adelanten trabajos en horario nocturno, cumpliendo con las exigencias del PMT.	Cumple		No cumple	
Se realiza una adecuada divulgación del PMT a la población afectada, atendiendo oportunamente las quejas.	El 100% de lo programado	El 70% de lo programado	Menos del 70% de lo programado	No se realizó divulgación del PPM
Se realiza el mantenimiento de las vías utilizadas para el ingreso y salidas de materiales y escombros.	Todas	Solo en algunas. Indicar cuáles.	No se realiza	
Se realiza el mantenimiento de las vías utilizadas como desvíos.	Todas	Solo en algunas. Indicar cuáles.	No se realiza.	
Se cuenta con los canalizadores (barricadas) exigidos en el PMT.	Cumple		No cumple	
Se cumple con los compromisos y observaciones contemplados en el PMT.	Cumple		No cumple	
Se realiza un adecuado manejo de los vehículos pesados inherentes o no a las obras.	Cumple	Cumple Parcialmente	No cumple	
Se realiza un adecuado manejo de los vehículos de transporte público colectivo que tienen incidencia directa sobre el corredor intervenido por la obra.	Cumple	Cumple Parcialmente	No cumple	
Se realiza un apropiado manejo del tránsito mixto en general.	Cumple	Cumple Parcialmente	No cumple	

Medidas del PPM a monitorear	Cumplimiento		
Se toman todas las precauciones necesarias para evitar cualquier tipo de daño a personas o bienes materiales diversos aledaños a los sitios de obra, que pudieran ocurrir por negligencias operacionales, malas prácticas, mal funcionamiento de vehículos, equipos y maquinarias, entre otros.	Cumple	Cumple Parcialmente	No cumple
Se toman todas las precauciones necesarias para evitar cualquier tipo de daño a las facilidades de los Servicios Públicos (ESSAP, ANDE, COPACO, Etc.), Servicios Privados (TV por Cables, Fibras Ópticas, Servicios de Internet, Etc.), árboles, arbustos, señales, monumentos, cercas, tuberías, estructuras subterráneas, Etc.	Cumple	Cumple Parcialmente	No cumple
La organización de la Obra garantiza que no se produzcan daños de infraestructuras de propiedades públicas y privadas aledañas a la zona de obra, debido a la operación de equipos y maquinarias.	Cumple	Cumple Parcialmente	No cumple
La organización de la Obra planifica un ordenamiento en la zona de obra, estableciendo áreas específicas para cada tipo de actividad, tales como manejo de materiales e insumos, disposición de residuos, zonas de sanitarios, zonas descanso del personal de la obra, entre otras, con el fin de alterar la menor superficie posible y limitar el espacio de acción del personal de la obra a los estrictamente establecido.	Cumple	Cumple Parcialmente	No cumple
AL TÉRMINO DE LAS OBRAS			
Se retiraron la señalización del frente de obra que ha concluido.	Cumple	Señalizaciones retiradas	
Se encuentran todos los sitios, superficies del terreno y accesos a propiedades privadas que han sido afectados por los trabajos, restablecidos y en forma tal que sus condiciones son iguales o mejores a las existentes antes de iniciar los trabajos.	Cumple	Cumple Parcialmente	No cumple

B. Responsables

La ejecución del monitoreo del PPM – Programa de Manejo del Tránsito (PMT) será responsabilidad de la Fiscalización de Obra, a través de sus Fiscalización Ambiental, Social y de

Seguridad.

8.2.1.2.PPM – PROGRAMA DE MANEJO Y REHABILITACIÓN DE SERVICIOS PÚBLICOS

A. Medidas de monitoreo e indicadores de cumplimiento

Tabla 79: Indicadores de cumplimiento de las medidas del PPM - Programa de Manejo y Rehabilitación de Servicios Públicos, en la etapa de construcción

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
Verificar el inventario de las redes de servicio público que se encuentran en el área de afectación del Sub-proyecto siguiendo las especificaciones planteadas en el Contrato.	Informe del inventario de redes completo. Planos que indican la ubicación de redes de servicios públicos.
Verificar que el Contratista realice reuniones con los gerentes o representantes de las empresas prestadoras de los servicios públicos, a fin de dar a conocer el Sub-proyecto y destacar la importancia que tiene la colaboración de estas en el correcto desarrollo del mismo.	Reuniones con gerentes y/o representantes de empresas prestadoras de servicios realizadas. Registro de asistencia a las reuniones de los representantes de las empresas.
Verificar que, en caso de daños de las redes de servicio, el Contratista aplique las medidas de contingencia necesarias y reparar el daño realizado.	Informes de redes de servicio reparadas en caso de daños o averías. Infraestructuras de redes reparadas.
Verificar que el Contratista coordine la difusión a la comunidad con tres (3) días de anticipación en los casos que sea necesario suspender el suministro de alguno de los servicios públicos.	Volantes informativos entregados a los domicilios que se verán afectados. Afiches informativos colocados en los puntos de mayor confluencia de personas.
Si durante las actividades de modificación o reubicación de redes de servicios públicos se empleara maquinaria, equipos o vehículos de propiedad de o asignada por la empresa prestadora del servicio público, Verificar que el Contratista exija los certificados de la última revisión, los planes de mantenimiento y demás requisitos.	Planillas de mantenimientos de las maquinarias, equipo y/o vehículos que desarrollarán las tareas de modificación o reubicación de redes de servicios.
Verificar que los residuos generados durante las actividades de modificación o reubicación de redes de servicios públicos sean clasificados y dispuestos en las respectivas zonas de almacenamiento temporal para su posterior disposición final.	Residuos generados almacenados temporalmente en la zona preestablecida.

B. Responsables

La ejecución del monitoreo del PPM – Programa de Manejo y Rehabilitación de Servicios Públicos será responsabilidad de la Fiscalización de Obra, a través de sus Fiscales Ambiental, Social y de Seguridad.

8.2.1.3.PPM – PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD DE TERCEROS

A. Medidas de monitoreo e indicadores de cumplimiento

Tabla 80: Indicadores de cumplimiento de las medidas del PPM - Programa de Protección de la Salud y Seguridad de Terceros, en la etapa de construcción

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
Verificar que los locales de trabajo expuestos a incendios se ubiquen evitando su exposición a los vientos dominantes.	Los sitios de almacenamiento de materia prima e insumos, así como las zonas de almacenamiento de residuos y el obrador ubicados en orientación opuesta a los vientos predominantes.
Verificar la instalación de señalizaciones de seguridad en la zona de obras, que adviertan a la población las probabilidades de riesgos.	Carteles y señales de seguridad distribuidos en toda la zona de obras y en los sitios de circulación de vehículos transportadores de materia prima e insumos; especialmente en los sitios de circulación de personas.
Verificar que las señalizaciones adviertan fácilmente de los riesgos existentes.	Carteles indicativos con gráficos y textos adecuadamente colocados.
Verificar la correcta iluminación de las señalizaciones de seguridad.	Carteles con suficiente iluminación natural. Señales con iluminación incorporada en caso de que la iluminación externa no sea suficiente. Señales reflectantes para lugares de trabajo con tránsito de vehículos.
Verificar que no se realice la descarga inapropiada de efluentes sólidos, líquidos y gaseosos.	Sistema de disposición de efluentes adecuados, utilización de sanitarios químicos. Sistema de almacenamiento de residuos, recolección y disposición. Sistemas de minimización de generación de polvos correctamente implementados.
Verificar la especificación de sitios de tránsito vehicular o de navegación y/o de maquinarias, carga, descarga y almacenamiento de materiales y equipos.	Sitios de tránsito vehicular, de maquinarias y equipos, de navegación y los de almacenamiento correctamente señalizado.
Verificar la implementación del mantenimiento preventivo de vehículos, equipos de navegación y maquinarias al inicio de los trabajos, para detección y reparación de posibles fallas que podrían resultar en una generación de ruidos por encima de los límites establecidos.	Registro de mantenimiento de todos los vehículos, equipos de navegación y maquinarias. Constancia de que no poseen fallas que podrían resultar en la generación de niveles altos de ruido.
Verificar la reducción de la velocidad de tránsito de los vehículos y/o maquinarias a fin de disminuir la producción de polvos.	Baja generación de polvos en las zonas de tránsito de vehículos y maquinarias.
Verificar que los suelos se mantengan en condiciones húmedas mediante la aspersión de agua, especialmente en zonas de suelos muy sueltos.	Aspersión diaria del suelo. Baja generación de polvos.
Verificar la limpieza permanente de los sitios de obras, tránsito y descanso del personal, así como de los alrededores, fuera de los límites definidos como	Sitios de obras y alrededores libres de residuos y en orden.

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
zona de afectación de la obra.	
Verificar que los residuos de la obra sean retirados y llevados al relleno sanitario municipal. No se autoriza la apertura de micro-vertederos en las zonas de obras, en terrenos baldíos ni la quema de residuos para su eliminación.	Contar con los comprobantes de retiro de residuos. Alrededores del sitio de obras libres de residuos de construcción y similares. No registrar evidencias de quema de residuos en la zona de obras y alrededores.
Verificar la utilización de sanitarios portátiles con sistemas apropiados de almacenamiento de aguas residuales para su posterior retiro y disposición final.	Sanitarios químicos distribuidos en la zona de obras. Comprobantes de retiro de las aguas residuales almacenadas en los sanitarios portátiles.
Verificar el área de disposición de residuos de construcción.	Área delimitada y especificada para la disposición de los residuos generados.
Verificar que el sito de almacenamiento temporal de residuos no se encuentre en dirección del viento predominante en la zona.	Zona de almacenamiento de residuos ubicado en dirección contraria al viento predominante de la zona.
Verificar que no se almacenen los residuos por varios días.	Recolección de residuos de forma periódica y constante.
Verificar la planificación del tránsito de los vehículos y/o maquinarias y mantener el orden de este en la zona de obras.	Caminos de accesos y circulación predeterminados y señalizados.
Verificar que las tareas que generen ruido y que el trasporte de materiales y otros se realice fuera de los horarios habituales de descanso de la población vecina.	Horarios fijos de circulación establecidos previamente. Tareas de transporte de materiales, y otras tareas que generen niveles altos de ruidos, realizados en horarios laborales.
Verificar que los vehículos de carga de la obra no circulen por vías muy transitadas y en horas pico.	Circulación de los camiones de carga fuera de los sitios de alta congestión vehicular. Vías aptas para la circulación de vehículos y/o maquinarias establecidas previamente al inicio de las obras. Ausencia de quejas y/o reclamos relacionados a la circulación de vehículos de carga por vías muy transitadas y en horas pico.
Verificar el ordenamiento en la zona de obra, estableciendo áreas específicas para cada tipo de actividad. Todas estas áreas deberán estar señalizadas.	Planos de zonificación del sito de obras, con áreas específicas para el manejo de materiales e insumos, disposición de residuos, zona de sanitarios, zonas de descanso del personal, etc. Zonas correctamente señalizadas. Respeto de cada una de las zonas, no realizar dentro de una zona alguna actividad que no corresponda.
Verificar las prohibiciones de pasos peatonales y/o vehiculares en vías y/o veredas donde se realice carga y descarga materiales de construcción.	Señales de prohibición de paso correctamente ubicadas. Pasos peatonales temporales instalados y en buen estado.
Verificar la cobertura con lona durante el transporte de materiales de construcción pulverulentos.	El 100% de los vehículos de carga con lona de cobertura.

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
	Lona bien ajustada.
Verificar que se realicen los estudios técnicos necesarios antes de la demolición o remoción a estructuras existentes.	Informes de estudios técnicos para la demolición.
En actividades de demolición y/o remisión de infraestructura, verificar que existan barreras de prohibición de paso y vigilancia en los lugares que impliquen riesgo por caídas de objetos.	Barreras de prohibición de paso correctamente ubicadas. Control de los lugares con riesgos de caídas de objetos.
Verificar la evacuación de las estructuras demolidas.	Retiro de los escombros generados en la demolición de estructuras.
Verificar que no exista acumulación de materiales de demolición sobre el suelo, especialmente en los accesos y lugares de paso.	Accesos y lugares de paso libres de materiales de demolición. Retiro de los escombros generados en la demolición de estructuras.
Verificar que el Contratista repare cualquier daño que se cause a terceros por dragados excesivos o inadecuados, ejecutados en el fondo o en la orilla o inundaciones a parcelas o fincas por la inadecuada disposición del material de dragado.	Daños reparados y pobladores satisfechos.
Verificar la protección y la estabilidad de los taludes de la orilla y otras estructuras.	Dragado realizado en el canal del río y no en la orilla del mismo.
Verificar la delimitación el área de relleno del terreno y las zonas de obras, para evitar el ingreso de personas.	Área de relleno del terreno y zona de obras delimitada y señalizada correctamente.
Cuando se produzcan interrupciones no programadas o por negligencia se presenten derrumbes o sedimentación en la sección de diseño, se deberá remover todo este material.	Limpieza y remoción del material de derrumbe o sedimentación.
Verificar el cumplimiento estricto de las Especificaciones Técnicas de la Construcción para el Sub-proyecto y de los plazos de ejecución del mismo.	Cumplimiento del cronograma de trabajo.
Verificar que la ubicación de obradores y otras instalaciones auxiliares y/o permanentes se encuentran alejadas de sitios de interés o de concurrencia masiva de personas, así como de zonas o espacios naturales de importancia para su preservación y/o conservación.	Sitio de obradores y demás instalaciones alejados de lugares de interés.
Verificar el cumplimiento del Programa de Control y Prevención de Ruidos.	Generación de ruidos controlados.
Verificar la comunicación a las autoridades competentes, la ubicación del dragado en el río, así como el tiempo que se realizará las tareas de dragado; y la adecuada señalización de las maniobras de las embarcaciones y zonas de obras.	Autoridades competentes a la navegabilidad del río Paraguay informadas con suficiente tiempo de anticipación a las actividades de dragado. Zona de dragado correctamente señalizada.
Verificar que durante la colocación del Emisario Sub-fluvial, la zona de obras en el río deberá estar	Señalizaciones adecuadamente instaladas en la zona de instalación del emisario.

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
correctamente señalizada.	
Verificar el tráfico fluvial en la zona de los trabajos o donde pueda ser afectado por la presencia de la draga de succión en marcha o bien por las actividades de instalación del Emisario Sub-fluvial. Se recomienda la señalización del área intervenida y del tránsito de navegación.	Carteles de advertencia y otras señalizaciones en las zonas de navegación del río que estén cercanas a los puntos de dragado e instalación del Emisario Sub-fluvial.

B. Responsables

La ejecución del monitoreo del PPM – Programa de Protección de la Salud y Seguridad de Terceros será responsabilidad de la Fiscalización de Obra, a través de su Fiscalización Ambiental, Social y de Seguridad.

8.2.1.4.PPM – PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA PROPIEDAD E INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES

A. Medidas de monitoreo e indicadores de cumplimiento

Tabla 81: Indicadores de cumplimiento de las medidas del PPM - Programa de Protección de la Propiedad e Infraestructuras Existentes, en la etapa de construcción

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
Verificar que se implementen todas las precauciones necesarias para evitar cualquier tipo de daño a personas o bienes materiales diversos aledaños a los sitios de obra. Verificar que el Contratista repare los daños a las infraestructuras que se pudieran producir durante las actividades.	Medidas de prevención de daños correctamente implementadas, en base a las actividades a realizar y a las infraestructuras existentes. Daños correctamente reparados.
Verificar el ordenamiento en la zona de obra, estableciendo áreas específicas para cada tipo de actividad. Todas estas áreas deberán estar señalizadas.	Existencia de planos de zonificación del sito de obras, con áreas específicas para el manejo de materiales e insumos, disposición de residuos, zona de sanitarios, zonas de descanso del personal, etc. Zonas correctamente señalizadas. Respeto de cada una de las zonas, no realizar dentro de una zona alguna actividad que no corresponda.
Verificar el cercamiento de aquellas estructuras e infraestructuras de interés para evitar el riesgo de afectación a las mismas.	Estructuras e infraestructuras de interés delimitadas y cercadas.
Verificar el cumplimiento del **Programa de Manejo de Transito (PMT).**	Tránsito de vehículos y/o maquinarias, planificado y ordenado. Ausencia de reclamos a causa de percepción de riesgos por parte de la población de afectación de infraestructuras por tránsito de vehículos y/o maquinarias.
Verificar el cumplimiento del **Plan de Comunicación (PCOM).**	Pobladores y autoridades competentes informadas sobre las actividades a realizarse en el Sub-proyecto.

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
Verificar el cumplimiento del **Programa de Atención de Potenciales Reclamos y Conflictos.**	Reclamos de los vecinos atendidos y solucionados.

B. Responsables

La ejecución del monitoreo del PPM – Programa de Protección de la Propiedad e Infraestructuras Existentes será responsabilidad de la Fiscalización de Obra, a través de su Fiscalización Ambiental, Social y de Seguridad.

8.2.1.5.PPM – PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

A. Medidas de monitoreo e indicadores de cumplimiento

Tabla 82: Indicadores de cumplimiento de las medidas del PPM - Programa de Protección de la Salud y Seguridad Ocupacional, en la etapa de construcción

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
Verificar que los trabajadores cuenten con exámenes médicos, de admisión y periódico	Registros de exámenes médicos de cada trabajador.
Verificar que las autoridades competentes sean informadas sobre los accidentes laborales y enfermedades profesionales de que sean víctimas los trabajadores.	Comprobante de notificación a las autoridades competentes.
Verificar que el Contratista facilite formación práctica y adecuada en materia de salud, seguridad e higiene a los trabajadores.	Registro de capacitaciones a los operarios en materia de salud y seguridad en los trabajos realizados.
Verificar la capacidad del personal para manejo de equipos y maquinarias.	Registro de conducir actualizado. Curriculum vitae para evidenciar la experiencia en trabajo de obras.
Verificar que no se realice la introducción, venta y consumo de bebidas alcohólicas en los locales de trabajo.	Zona de trabajos libre de evidencias de venta y consumo de bebidas alcohólicas.
Verificar que los trabajadores no duerman en los locales de labor. Verificar la disposición adecuada de sitios destinados a comedores de los trabajadores, separados de los lugares de trabajo. Verificar el mantenimiento óptimo de los comedores, vestuarios y servicios sanitarios.	Zonas de descanso y comedores de los trabajadores alejados de los lugares de trabajo. Comedores, vestuarios y servicios sanitarios aseados y en orden.
Verificar que los locales de trabajo expuestos a incendios se ubiquen evitando su exposición a los vientos dominantes.	Los sitios de almacenamiento de materia prima e insumos, así como las zonas de almacenamiento de residuos y el obrador ubicados en orientación opuesta a los vientos predominantes.
Verificar que los residuos de materiales inflamables se depositen en recipientes cerrados e	Residuos inflamables dispuestos en recipientes diferenciados según el tipo de material.

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
incombustibles, cuando estos residuos puedan reaccionar entre sí, disponer recipientes independientes, señalizándose adecuadamente. Verificar que los recipientes que contengan estos residuos se vacíen frecuentemente.	Recipientes de residuos inflamables señalizados correctamente.
Verificar la instalación de equipos extintores de incendios en función de las distintas clases de fuegos. Verificar que se sitúen donde exista mayor probabilidad de originarse el incendio. Verificar que los extintores sean revisados periódicamente y cargados.	Extintores distribuidos en los distintos sitios de la zona de obras. Extintores dispuestos en los obradores, en los sitios de almacenamiento de materia prima e insumos, en las áreas de disposición temporal de residuos y otros. Extintores vigentes y cargados.
Verificar la instalación de señalizaciones de seguridad en la zona de obras, que adviertan a la población las probabilidades de riesgos.	Carteles y señales de seguridad distribuidos en toda la zona de obras, y en los sitios de circulación de vehículos transportadores de materia prima e insumos; especialmente en los sitios de circulación de personas.
Verificar que las señalizaciones adviertan fácilmente los riesgos existentes.	Carteles indicativos con símbolos, evitando en lo posible los textos.
Verificar la correcta iluminación de las señalizaciones de seguridad.	Carteles con suficiente iluminación natural. Señales con iluminación incorporada en caso de que la iluminación externa no sea suficiente. Señales reflectantes para lugares de trabajo con tránsito de vehículos.
Verificar que las máquinas estén situadas en áreas de amplitud suficiente.	Sitios de equipos y maquinarias delimitadas y correctamente señalizadas.
Verificar que el almacenamiento de materias primas cuente con zonas claramente delimitadas, de modo que no constituyan obstáculos para los trabajadores.	Zona de almacenamiento de materias primas correctamente delimitadas y señalizadas.
Verificar que las máquinas cuenten con protecciones adecuadas al riesgo específico de cada una de ellas.	Maquinarias con protectores de acuerdo al riesgo que supone cada una.
Verificar que las operaciones de mantenimiento, reparación, engrasado y limpieza se efectúen durante la detención de los motores, transmisiones y máquinas, salvo en sus partes totalmente protegidas.	Operaciones de mantenimiento, reparación engrasado y limpieza de vehículos y maquinarias con los motores detenidos.
Verificar que toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea irregular, sea señalizada con la prohibición de su manejo a trabajadores no encargados de su reparación.	Maquinarias con averías o mal desempeño en los trabajos señalizados para su reparación.
Verificar que las partes cortantes y punzantes de las herramientas se mantengan debidamente afiladas y protegidas.	Herramientas cortantes y punzantes protegidas adecuadamente.
Verificar que durante el acopio de materiales e insumos, los operarios carguen el peso máximo de 50 kg. Verificar que los mismos estén provistos de prendas de protección personal apropiadas.	Personal transportando una carga máxima de 50 kg. Personal con prendas de protección.
Verificar que el apilado y desapilado de insumos se	Pilas de materiales estables.

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
realice prestando atención a la estabilidad de la pila y a la resistencia del área en que se encuentra.	Área de descarga apropiada y establecida para el acopio de materiales.
Verificar el uso, por parte de los choferes, del cinturón de seguridad.	Choferes de vehículos con cinturón de seguridad.
Verificar que al cargar un vehículo la carga esté bien asegurada y repartida para evitar desplazamientos y/o caídas; de sobrepasar la longitud de la carrocería, verificar la adecuada señalizada según las reglamentaciones vigentes. Verificar que la carga que se transporte no sobrepase su capacidad ni el peso máximo establecido.	Carga asegurada. Señalizaciones colocadas adecuadamente en caso de sobrepasar la longitud de la carrocería. Verificar la capacidad de carga de los vehículos transportadores.
Verificar que en los trabajos de excavación que se realicen con taludes no estables, se disponga de una adecuada entibación.	Entibados correctamente instalados.
Verificar que la profundidad de la franja pendiente de entibar en ningún momento sea superior a 1,50 m.	Franja pendiente a entibar menor a 1,50 m.
Verificar que el entibado de dichas excavaciones se realice desde el exterior, de tal manera que los trabajadores no tengan que permanecer en la excavación.	Operarios realizando el entibamiento desde el exterior de la excavación. Operarios fuera de la zanja de excavación.
Verificar que las paredes de las excavaciones y los bordes superiores de los taludes queden despejados de los bloques o piedras.	Paredes y bordes despejados de todo tipo de material. Materiales, bloques, piedras u otros depositados como mínimo a un metro de distancia del borde de la excavación.
Verificar que en las proximidades del talud no exista circulación de vehículos.	Prohibición de paso en las proximidades de las excavaciones. Prohibiciones de paso señalizadas.
Verificar que no se realice la descarga inapropiada de efluentes sólidos, líquidos y gaseosos.	Sistema de disposición de efluentes adecuados, utilización de sanitarios químicos. Sistema de almacenamiento de residuos, recolección y disposición. Sistemas de minimización de generación de polvos correctamente implementados.
Verificar que todos los trabajadores estén debidamente protegidos contra las irradiaciones directas y excesivas de calor.	Trabajadores con atuendos protectores del sol y otras fuentes de calor.
Verificar el uso de equipos de protección personal por parte de los trabajadores.	Trabajadores utilizando equipos de protección personal durante las obras.
Verificar que el Contratista instruya a los trabajadores en el uso correcto de los equipos de protección personal, así como facilitar los medios necesarios para su limpieza y mantenimiento.	Registro de capacitaciones de uso correcto de equipos de protección personal. Medios necesarios para la limpieza de EPI's presentes en los obradores.
Verificar la provisión de asistencia médica a los trabajadores por parte del Contratista.	Registro de seguro médico de los trabajadores. Carteles con números telefónicos de emergencia para

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
	la asistencia médica en los obradores.
Verificar la dotación de botiquines de primeros auxilios en los frentes de trabajo.	Existencia de botiquines de primeros auxilios con los implementos y medicina necesaria.
Verificar que se tengan establecidos los sitios de tránsito dentro de la zona de obra, y de que sean respetados por el personal.	Aplicación de buenas prácticas operacionales por parte de los trabajadores.
Verificar los registros de mantenimientos de equipos, vehículos y/o maquinarias.	Registros actualizados de mantenimiento de equipos, vehículos y/o maquinarias (Día y Fecha, caracterización (preventivo o correctivo), actividades realizadas, duración del mantenimiento, etc.)
Verificar las velocidades de circulación y/o de operación de vehículos y/o maquinarias.	Cumplimiento con el límite de velocidad establecido en el sitio de trabajo: 10 km/hora.
Verificar que los materiales de tipo pulverulento sean adecuadamente almacenados, con cobertura o en contenedores.	Contenedores adecuados para el almacenamiento de materiales pulverulentos (con tapa o cobertura). Lonas correctamente ajustadas.
Verificar que la superficie de tránsito de vehículos y/o maquinarias este húmeda en la zona de obras, en caso de suelos sueltos.	Superficies humedecidas constantemente según sea necesario. Mínima o nula emisión de partículas en la zona de obras.
Verificar la limpieza y el orden diario del sitio de obra.	Áreas destinadas a diferentes fines (acopio de materiales, residuos, estacionamiento, etc.) Áreas libres de materiales y equipos no destinadas para tales fines. Aplicación de buenas prácticas operacionales por parte de los trabajadores. Disponibilidad de contenedores para residuos.
Supervisar las actividades de limpieza con frecuencia establecida según los volúmenes de desechos producidos.	Registro de la recolección periódica de los residuos. Existencia de contenedores para disposición temporal de los residuos.
Verificar los métodos de almacenamiento y disposición temporal de residuos en la zona de obra y, si fuere el caso, alejada de ella.	Zonas adecuadas y determinadas previo al inicio de las obras para el almacenamiento. Existencia de contenedores para disposición temporal de los residuos.
Verificar que el sito de almacenamiento temporal de residuos no se encuentre en dirección del viento predominante en la zona.	Zona de almacenamiento de residuos ubicado en dirección contraria al viento predominante de la zona.
Verificar que se cuente con servicio de colecta de residuos, ya sea privado o municipal.	Disponibilidad de servicio de recolección de residuos. Comprobante de contrato de servicios de recolección (en el caso de que fuere privado).
Verificar el retiro periódico de los residuos.	Registro de la recolección periódica de los residuos.
Verificar la utilización de sanitarios portátiles con sistema apropiados de almacenamiento de aguas residuales para su posterior retiro y disposición final.	Sanitarios químicos distribuidos en la zona de obras. Comprobantes de retiro de las aguas residuales almacenadas en el sanitario portátil.
Verificar que sean establecidos y respetados	Horarios de trabajo y operación de vehículos y

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
horarios especiales y fijos para el movimiento de vehículos y/o maquinarias, transportes de materiales, etc.	maquinaria pre-determinados. Registro de las horas trabajadas y de operación de vehículos y maquinarias.
Verificar la planificación del tránsito de los vehículos y/o maquinarias y mantener el orden de este en la zona de obras.	Caminos de accesos y circulación predeterminados y señalizados.
Verificar que los vehículos de carga de la obra no circulen por vías muy transitadas y en horas pico.	Circulación de los camiones de carga fuera de los sitios de alta congestión vehicular. Vías aptas para la circulación de vehículos y/o maquinarias establecidas previamente al inicio de las obras. Ausencia de quejas y/o reclamos relacionados a la circulación de vehículos de carga por vías muy transitadas y en horas pico.
Verificar el ordenamiento en la zona de obra, estableciendo áreas específicas para cada tipo de actividad. Todas estas áreas deberán estar señalizadas.	Planos de zonificación del sito de obras, con áreas específicas para el manejo de materiales e insumos, disposición de residuos, zona de sanitarios, zonas de descanso del personal, etc. Zonas correctamente señalizadas. Respeto de cada una de las zonas, no realizar dentro de una zona alguna actividad que no corresponda.
Verificar las prohibiciones de pasos peatonales y/o vehiculares en vías y/o veredas donde se realicen carga y descarga materiales de construcción.	Señales de prohibición de paso correctamente ubicadas. Pasos peatonales temporales instalados y en buen estado.
Verificar la cobertura durante el transporte de materiales de construcción pulverulentos.	El 100% de los vehículos de carga con lona de cobertura. Lona bien ajustada.
Verificar que se realice los estudios técnicos necesarios antes de la demolición o remoción a estructuras existentes.	Informes de estudios técnicos para la demolición.
En actividades de demolición y/o remisión de infraestructura, verificar que existan barreras de prohibición de paso y vigilancia en los lugares que impliquen riesgo por caídas de objetos.	Barreras de prohibición de paso correctamente ubicadas. Control de los lugares con riesgos de caídas de objetos.
Verificar la correcta disposición de los materiales resultantes de la demolición o remoción de infraestructuras	Zonas adecuadas y determinadas previo al inicio de las remociones para el almacenamiento de los materiales. Existencia de contenedores para disposición temporal de los residuos.
Verificar que no exista acumulación de materiales de demolición sobre el suelo, especialmente en los accesos y lugares de paso.	Accesos y lugares de paso libres de materiales de demolición. Retiro de los escombros generados en la demolición de estructuras.
Verificar el retiro del material extraído durante la excavación.	Utilización adecuada de contenedores para disposición temporal de los residuos.

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
	Sitios destinados para la disposición temporal de residuos establecidos previos al inicio de las actividades. Reutilización de los escombros y material extraído, para el relleno de las zanjas una vez colocadas las tuberías. Retiro del material por una empresa habilitada para su disposición final o aprovechamiento.
Verificar que las actividades de dragado sean realizadas de acuerdo a los diseños técnicos establecidos y que no provoquen daños a operarios, terceros ni a infraestructuras existentes.	Registro de actividades de acuerdo al diseño establecido. Cumplimiento de los procedimientos o pasos establecidos para la aplicación del dragado.
Verificar que la empresa encargada del dragado deberá contar con Licencia Ambiental y hacer cumplir las medidas establecidas en su plan de gestión en cuanto a seguridad del personal y terceros.	Personal con equipo de protección personal. Buena operación de las máquinas Registro de equipos contra incendio. Equipos y maquinarias en buen estado. Señalización diurna y nocturna adecuada para la actividad. Cumplimiento de procedimientos o pasos de hacer frente a las contingencias identificadas.
Verificar la protección y la estabilidad de los taludes de la orilla y otras estructuras.	Dragado realizado en el canal del río y no en la orilla del mismo.
Cuando se produzcan interrupciones no programadas o por negligencia se presenten derrumbes o sedimentación en la sección de diseño, se deberá remover todo este material.	Limpieza y remoción del material de derrumbe o sedimentación.
Contar con un sitio para el aseo personal de los trabajadores, con los implementos necesarios para su bienestar.	Instalaciones apropiadas para el aseo de los trabajadores. Existencia de sanitarios portátiles en buen estado y correctamente dispuestos.
Identificación por parte del Contratista de las sustancias, materiales, productos y equipos peligrosos para la salud y la integridad física de los trabajadores.	Registro de materiales utilizados y su peligrosidad. Etiquetado de productos de acuerdo con normas internacionales. Almacenamiento de productos de acuerdo a su compatibilidad química.
Verificar que se realice actividades de instrucción al personal de la obra.	Aplicación de buenas prácticas operacionales por parte de los trabajadores. Registro de asistencia de los trabajadores a las capacitaciones.
Verificar la correcta instalación y señalización de sitios diferenciados dentro de la zona de obra: depósitos, sanitarios, zona de preparación de materiales, entre otros.	Señalización diurna y nocturna adecuada. Sitios diferenciados pre-determinados y correctamente preparados al inicio de las actividades. Cintas instaladas en los frentes de trabajo.
Controlar los horarios de trabajo	Horario de trabajo pre-establecido. Entradas y salidas de operarios.

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
Verificar la provisión permanente de agua potable al personal del Sub-proyecto en el lugar de trabajo.	Instalaciones de agua potable disponibles. Presión adecuada en las llaves de paso (canillas).
Verificar que la emisión de ruidos no supere los límites establecidos en la reglamentación.	Registro de las mediciones de niveles de ruido. Cumplir con la norma 1100/1997 en la cual los niveles deberán estar en el rango de 75 dbA en el día y 45 dbA en la noche.
Supervisar el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas del Sub-proyecto.	Cumplimiento de las disposiciones detalladas en las Especificaciones Técnicas del Sub-proyecto.
Verificar que se cuente con un **PCON**, observando mínimamente la existencia de equipos de combate de incendios dentro y en la cercanía de equipos, vehículos y/o maquinarias que funcionan con combustibles; la existencia, accesibilidad y visualización de lista de números telefónicos de emergencia.	Existencia y uso de EPIs adecuados. Uso de implementos de seguridad ocupacional. Equipos y maquinarias en buen estado. Señalización diurna y nocturna adecuada. Cumplimiento de procedimientos o pasos de hacer frente a las contingencias identificadas.
Verificar la implementación del **Programa de mantenimiento del aspecto visual de la zona de implantación de las obras (orden y limpieza general)** in situ.	Áreas ordenadas y debidamente delimitadas. Suelos debidamente compactados y veredas y/o pavimentos repuestos.

B. Responsables

La ejecución del monitoreo del PPM – Programa de Protección de la Salud y Seguridad Ocupacional será responsabilidad de la Fiscalización de Obra, a través de su Fiscalización Ambiental, Social y de Seguridad.

8.2.1.6.PPM – PROGRAMA DE CONTROL Y PREVENCIÓN DE RUIDOS

A. Medidas de monitoreo e indicadores de cumplimiento

Tabla 83: Indicadores de cumplimiento de las medidas del PPM - Programa de Control y Prevención y Ruidos, en la etapa de construcción

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
Verificar que se realicen monitoreos continuos de ruidos en los diferentes puntos de la obra, dando énfasis en aquellos sectores donde se generen altos niveles de ruidos. Verificar que los niveles de ruidos se encuentren dentro de los límites de exposición establecidos por la Ley 1100/1997.	Registro de mediciones de niveles de ruidos en diferentes sectores de la obra. Niveles de ruidos por debajo de los límites.
Verificar que transporte de materiales, insumos, equipos y otros, no se realicen en horas pico.	Acopio de materiales de construcción, insumos, equipos y otros en horarios de baja congestión vehicular.
Verificar la minimización del tiempo de operación de las fuentes de emisión de ruido.	Motores de vehículos y maquinarias apagados en caso de que no se estén utilizando.
Verificar que los obreros que opere continuamente	Personales con protectores auditivos.

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
con maquinarias pesadas, cuenten con Equipos de Protección Individual (EPIs) que atenúen el impacto del ruido.	
Verificar los mantenimientos preventivos de vehículos y maquinarias al inicio de los trabajos, para detección y reparación de posibles fallas que podrían resultar en una generación de altos niveles de ruidos.	Registros de mantenimiento de los vehículos y maquinarias.
Verificar que las dragas y embarcaciones complementarias utilizadas durante las actividades de dragado estén en buen estado de mantenimiento de manera a que no existan fallas que puedan generar ruidos excesivos.	La empresa tercerizada que preste los servicios de dragado deberá contar con licencia ambiental. Registros de mantenimiento de las dragas y embarcaciones.
Verificar que los vehículos, maquinarias y equipos estén dotados de silenciadores.	Vehículos, maquinarias y equipos dotados de silenciadores.
Verificar que no se realicen actividades con utilización de maquinarias o que requieran movimiento de vehículos pesados en el horario nocturno que va desde las 21 hs hasta las 6 hs, en zonas habitadas, a excepción de encontrarse trabajando en sitios no habitados.	Suspensión de trabajos con maquinarias pesadas en horarios nocturnos.

B. Responsables

La ejecución del monitoreo del PPM – Programa de Control y Prevención de Ruidos será responsabilidad de la Fiscalización de Obra, a través de su Fiscalización Ambiental, Social y de Seguridad.

8.2.1.7.PPM – PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS, EFLUENTES Y EMISIONES

A. Medidas de monitoreo e indicadores de cumplimiento

Tabla 84: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Programa de Manejo de Desechos Sólidos, Efluentes y Emisiones, en la etapa de construcción

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
Verificar que se realice el reaprovechamiento de aquellos residuos especiales en la construcción.	Disminución de las cantidades de residuos especiales almacenados en el contenedor.
Verificar el correcto acopio de los residuos en los contenedores específicos.	Áreas de almacenamiento de residuos ordenadas y limpias.
Verificar que los contenedores se encuentren ubicados en los sitios establecidos para el efecto.	Contenedores ubicados correctamente.
Verificar que las áreas de almacenamiento de residuos se encuentren en buen estado.	Áreas de almacenamiento de residuos ordenadas y limpias.

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
Verificar que los contenedores para residuos comunes cuenten con tapa.	Contenedores cuentan con tapas.
Verificar que se cumpla con la separación de los residuos y que se cuente con contenedores adecuados para residuos peligrosos.	Contenedores con los residuos adecuados.
Verificar que los sitios de almacenamiento estén señalizados.	Contenedores señalizados correctamente.
Verificar que se realice el retiro periódico de los residuos sólidos en días y horarios establecidos.	Cumplimiento de días y horarios por el servicio. Planillas de registro del servicio de recolección.
Verificar que los residuos son evacuados en un sitio de disposición final habilitado por la SEAM.	Establecer en contrato con la empresa recolectora. Facturas de pago de tasas por el servicio de disposición.
Verificar que se realice el registro diario de las cantidades de residuos, tiempo de recolección y tipo.	Planillas de registro del servicio de recolección completas.
Verificar que se no se produzcan pérdidas de efluentes o se produzcan las mínimas posibles durante las labores de mantenimiento.	Ausencia de contingencias registradas relacionadas a pérdidas de efluentes.
Verificar que no se viertan efluentes resultantes del mantenimiento de equipos y maquinarias, fluidos de automóviles, combustibles o similar a los cursos hídricos.	Área predeterminada para estacionamiento y mantenimiento. Existencia y uso de contenedores especiales para estos tipos de efluentes.
Verificar que se registren y notifiquen casos de pérdidas o fugas de efluentes.	Registros y notificaciones a la Supervisión General del Sub-proyecto.
Verificar que los vehículos y maquinarias sean estacionados en los lugares preestablecidos.	Vehículos estacionados correctamente.
Verificar que las actividades de mantenimiento de vehículos y maquinarias (ej.: cambio de aceite) sean ejecutados en sitios preestablecidos para el efecto.	Existencia y uso de sitios preestablecidos para cambio de aceite de vehículos y maquinarias.
Verificar que los insumos y materiales en general no estén depositados en áreas en las que las aguas de lluvia los puedan acarrear hasta algún curso de agua cercano.	Materiales e insumos dispuestos correctamente.
Verificar que los sanitarios portátiles estén ubicados en los sitios predeterminados.	Presencia de sanitarios ubicados en lugares predeterminados.
Verificar que los sanitarios portátiles no emanen olores molestos ni atraigan vectores.	Ausencia de olores y vectores en el sitio.
Verificar las protecciones de las paredes de las zanjas	Utilización de entibados a fin de evitar derrumbes y

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
utilizando entibados continuos o discontinuos según el caso.	el arrastre de suelo excavado hasta los cursos de agua.
Verificar que se realice mantenimiento de los camiones de transporte de materiales.	Baja o nula emisión de humo negro. Registros de mantenimiento mensual de los vehículos.
Verificar que no se emitan polvos, los suelos en condiciones húmedas mediante aspersión de agua, según sea necesario.	Suelos constantemente húmedos.
Verificar que los camiones de transporte de materiales e insumos estén cubiertos con lonas o maderas.	Nula o baja emisión de partículas durante el transporte de materiales de construcción (ej.: arena, cemento).
Verificar que los transportes y maquinarias se encuentren estacionados sin el motor en marcha.	Nula emisión de gases de combustión.
Verificar que no se realice la práctica de quema de residuos.	Recolección de residuos en horario y día establecido.
Verificar que los niveles de exposición de ruidos se encuentren dentro en los parámetros legales.	Registro de ruido, parámetros dentro del rango. Cumplir con los límites establecidos en la Ley 1100/1997.
Verificar que se cuente con depósitos adecuados para la acumulación de materiales de construcción o de insumos de operación pulverulentos.	Depósitos estancos para el almacenamiento de materiales de construcción e insumos.
Verificar que la superficie del suelo de los depósitos de camiones, maquinarias, herramientas, materiales de construcción pulverulentos, entre otros, estén cubiertos.	Superficie con cubierta pétrea, de madera o de lona.
Verificar que las dragas y embarcaciones complementarias utilizadas durante las actividades de dragado estén en buen estado de mantenimiento de manera a evitar la emisión de gases contaminantes.	La empresa tercerizada que preste los servicios de dragado deberá contar con Licencia Ambiental. Registros de mantenimiento de las dragas y embarcaciones.

B. Responsables

La ejecución del monitoreo del PPM – Programa de Manejo de Desechos Sólidos, Efluentes y Emisiones será responsabilidad de la Fiscalización de Obra, a través de sus Fiscalización Ambiental, Social y de Seguridad.

8.2.1.8.PPM – PROGRAMA DE CONTROL DE EROSIÓN, ARRASTRE Y SEDIMENTACIÓN EN LOS CURSOS DE AGUA

A. Medidas de monitoreo e indicadores de cumplimiento

Tabla 85: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Programa de Control de Erosión, Arrastre y Sedimentación en los Cursos de Agua, en la etapa de construcción

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
Verificar que no se depositen los insumos y materiales en general en áreas en las que las aguas de lluvia los puedan acarrear hasta algún curso de agua cercano.	Contenedores de materiales e insumos estancos. Cobertura del suelo en la zona de almacenamientos. Canales de drenaje de aguas de lluvia.
Verificar que el material extraído de la excavación sea almacenado adecuadamente para su fácil incorporación durante el relleno. Verificar que el almacenamiento se realice dentro de un área específica, que deberá estar señalizada.	Almacenamiento de materiales de construcción al costado de las excavaciones. Carteles de señalización en las áreas de almacenamiento de los suelos extraídos de la excavación.
Verificar que los suelos provenientes de excavaciones se mantengan encajonados y tapados hasta su reutilización o retiro de la obra.	La zona de almacenamiento de los suelos de la excavación se encuentra encajonada. Cobertura sobre el material extraído de la excavación.
Verificar las protecciones de las paredes de las zanjas utilizando entibados continuos o discontinuos según el caso.	Utilización de entibados a fin de evitar derrumbes y el arrastre de suelo excavado hasta los cursos de agua.
Verificar que el dragado se realice en sitios previamente identificados y definidos.	Material extraído en puntos especificados previo al inicio de las obras.
Verificar que el dragado se realice en la zona del canal del río Paraguay, no en el área de la vera del río.	Dragas y embarcaciones de dragado alejados de la vera del río.
Contar con canales de drenaje de agua direccionados hacia el río Paraguay, durante las actividades de relleno del terreno.	Canales de drenaje en las zonas de relleno del terreno. Canales direccionados al río Paraguay.
Verificar la existencia de sistema de limpieza de los canales de drenaje, de tal manera a evitar la obstrucción de los mismos.	Canales libres de arenas y sedimentos.
Verificar los sistemas de drenaje adecuados en la zona de obras.	Sistema de drenaje de aguas pluviales instaladas en la zona de obras.
Cuando por mala operación de la maquinaria y los equipos se causen interrupciones no programadas o por negligencia se presenten derrumbes o sedimentación en la sección de diseño, se deberá remover todo este material.	Materiales de derrumbes o sedimentación removidos y retirados del sitio.

B. Responsables

La ejecución del monitoreo del PPM – Programa de Control de Erosión, Arrastre y Sedimentación en los Cursos de Agua será responsabilidad de la Fiscalización de Obra, a través de su Fiscalización Ambiental, Social y de Seguridad.

8.2.1.9.PPM – PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DEL ASPECTO VISUAL DE LA ZONA DE IMPLANTACIÓN DE LAS OBRAS (ORDEN Y LIMPIEZA GENERAL)

A. Medidas de monitoreo e indicadores de cumplimiento

Tabla 86: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM – Programa de Mantenimiento del Aspecto Visual de la Zona de Implantación de las Obras (Orden y Limpieza General), en la etapa de construcción.

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
Verificar los registros fotográficos de la situación del paisaje local previa a las obras.	Existencia de registros fotográficos ordenados
Verificar que la remoción de la vegetación se realice sólo en las áreas estrictamente necesarias.	Vegetación removida en el área de la zona de obras.
En el caso de que se requiera realizar la remoción de árboles, verificar que estos sean repuestos conforme a los lineamientos exigidos en la Ordenanza Municipal de Asunción que regula los espacios verdes dentro del municipio.	Municipalidad de Asunción notificada sobre la remoción de árboles. Reposición de especies una vez finalizadas las obras.
Verificar la adecuada delimitación y señalización del área de trabajo.	Ordenamiento territorial de la zona de obras eficientemente implementado. Áreas ordenadas y debidamente delimitadas. Existencia de carteles de señalización, y en buen estado.
Verificar que no sean utilizadas innecesariamente áreas sin intervención.	Áreas utilizadas eficientemente y que hayan sido previamente destinadas para tales fines. Áreas libres de materiales y equipos no destinadas para tales fines.
Verificar que no sea eliminada innecesariamente ningún tipo de vegetación para la habilitación de sitios de depósitos de materiales, insumos y/o disposición temporal de residuos.	Vegetación del área conservada en su estado original en función al inventario forestal.
Verificar el ordenamiento adecuado de los materiales de construcción.	Áreas utilizadas eficientemente y que hayan sido previamente destinadas para tales fines. Áreas libres de materiales y equipos no destinadas para tales fines.
Verificar la implementación de buenas prácticas operacionales por parte del personal de manera a mantener el orden y limpieza del sitio de obras.	Operadores capacitados e informados. Implementación de actividades de limpieza y ordenamiento. Áreas ordenadas y limpias.
Verificar el orden y limpieza de las áreas de taller y	Superficies libres de aceite, grasa, escombros y

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
patio de construcción	materiales que puedan ser causa de accidentes o lesiones. Herramientas correctamente ordenadas y almacenadas.
Verificar la disposición temporal, antes de su recolección, de los materiales e insumos de desecho en áreas o superficies de suelo ya intervenidos o donde la disposición de los mismos no altere el medio.	Ordenamiento territorial de la zona de obras eficientemente implementado. Zonas adecuadas y determinadas previo al inicio de las obras para el almacenamiento temporal de los residuos. Existencia de contenedores para disposición temporal de los residuos.
Verificar el estado del área de almacenamiento de materiales, insumos y equipos.	Áreas de almacenamiento limpias y los materiales apilados o colocados correctamente.
Verificar que las zonas de paso, salidas y vías de circulación de los lugares de trabajo, así como las salidas y vías de circulación para la evacuación en casos de emergencia, se mantengan libres de obstáculos.	Zonas de pasos limpios y libres de obstáculos.
Verificar que los suelos provenientes de excavaciones se mantengan encajonados y tapados hasta su reutilización o retiro de la obra.	La zona de almacenamiento de los suelos de la excavación se encuentra encajonada. Cobertura sobre el material extraído de la excavación.
Verificar que las maquinarias y equipos que deban ingresar a rutas, caminos o calles pavimentadas luego de haber trabajado con abundante barro en la pista de trabajo durante jornadas lluviosas, se limpien, a fin de no trasladar el barro a esas vías de circulación.	Maquinarias y equipos limpios antes de su circulación en caminos pavimentados.
Verificar el relleno y compactación de zanjas, fosas y otros similares.	Predio libre de zanjas y fosas.
Verificar el cumplimiento del **Programa de Manejo de Desechos Sólidos, Efluentes y Emisiones.**	Predio limpio y libre de residuos.
Verificar la implementación del **Programa de Manejo Paisajístico.**	Arborización del predio y mejoramiento del paisaje de la zona.

B. Responsables

La ejecución del monitoreo del PPM – Programa de Mantenimiento del Aspecto Visual de la Zona de Implantación de las Obras (Orden y Limpieza en General) será responsabilidad de la

Fiscalización de Obra, a través de su Fiscalización Ambiental, Social y de Seguridad.

8.2.1.10.PPM – PROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO

A. Medidas de monitoreo e indicadores de cumplimiento

Tabla 87: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM – Programa de Manejo Paisajístico, en la etapa de construcción.

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
Verificar que la reforestación del predio se realice con especies nativas y adaptadas a las características ecológicas del área.	Plantas nativas y adaptadas implantadas en el predio de la PTAR.
Verificar que se deje una franja de protección para el arroyo Mburicao de al menos siete (7) m desde donde comienza la barranca en el margen derecho del arroyo, cumpliendo así los cinco (5) m de franja de conservación que recomienda ley.	Franja de protección con vegetación de 7 m en la margen derecha del arroyo Mburicao.
Verificar que en las zonas donde se realizará la reforestación y en la zona de la franja de protección del arroyo Mburicao, el terreno sea rellenado con suelo de la propiedad.	Zonas destinadas a la protección de la vegetación y reforestación, rellenadas con suelo de la propiedad.
Verificar que la zona de la cabecera de la propiedad en dirección a la desembocadura del arroyo en el río Paraguay, sea delimitada como zona de reserva y que la misma esté destinada a la conservación.	Conservación y mantenimiento del área de humedal que se encuentra en la zona de la cabecera de la propiedad.

B. Responsables

La ejecución del monitoreo del PPM – Programa de Manejo Paisajístico será responsabilidad de la Fiscalización de Obra, a través de su Fiscalización Ambiental, Social y de Seguridad.

8.2.1.11.PPM – PROGRAMA DE PROTECCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

A. Medidas de monitoreo e indicadores de cumplimiento

Tabla 88: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Programa de Protección del Medio Físico, en la etapa de construcción

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
Verificar que no sean utilizadas innecesariamente áreas para el tránsito, depósito de materiales, entre otras actividades de la obra.	Correcta zonificación del área de obras. Orden el zonas de trabajo.
Verificar la existencia de superficies impermeables en las zonas específicas para estacionamiento de vehículos, mantenimiento de equipos, maquinarias,	Superficies cubiertas e impermeabilizadas adecuadamente.

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
etc.	
Verificar que debajo de los equipos y envases se instalen parihuelas con una cama de arena fina para absorber y contener las posibles fugas de fluidos del equipo.	Parihuelas instaladas debajo de los equipos y envases.
Verificar el mantenimiento de equipos, vehículos y/o maquinarias.	Registros actualizados de mantenimiento de equipos, vehículos y/o maquinarias (Día y Fecha, caracterización (preventivo o correctivo), actividades realizadas, duración del mantenimiento, etc.)
Verificar que existan sitios específicos para el mantenimiento de los vehículos y maquinarias. La superficie de estos sitios deberá estar impermeabilizada.	Sitios para el mantenimiento de vehículos y maquinarias delimitados y señalizados. Superficie de los talleres impermeabilizados.
Verificar la aplicación del **Plan de Contingencias** en caso de derrames accidentales.	Plan de Contingencias aplicado eficientemente.
Verificar el ordenamiento de la zona.	Áreas específicas para las diferentes actividades delimitadas y señalizadas.
Verificar los métodos de almacenamiento y disposición temporal de residuos en la zona de obra y, si fuere el caso, alejada de ella.	Zonas adecuadas y determinadas previo al inicio de las obras para el almacenamiento. Existencia de contenedores para disposición temporal de los residuos.
Verificar que se cuente con servicio de recolección de residuos, ya sea privado o municipal.	Disponibilidad de servicio de recolección de residuos. Comprobante de contrato de servicios de recolección (en el caso de que fuere privado).
Verificar el retiro periódico de los residuos.	Registro de la recolección periódica de los residuos.
Verificar que no sean utilizados micro-vertedero clandestino para disposición de los residuos de la obra.	Disponibilidad de servicio de recolección de residuos. Registro de la recolección periódica de los residuos. Buenas prácticas de disposición por parte de operarios. Áreas utilizadas eficientemente.
Verificar que el material extraído de la excavación sea almacenado adecuadamente para su fácil incorporación durante el relleno. Verificar que el almacenamiento realice dentro de un área específica, que deberá estar señalizada.	Almacenamiento de materiales de construcción al costado de las excavaciones. Carteles de señalización en las áreas de almacenamiento de los suelos extraídos de la excavación.
Verificar las protecciones de las paredes de las zanjas utilizando entibados continuos o discontinuos según el caso.	Utilización de entibados a fin de evitar derrumbes y el arrastre de suelo excavado hasta los cursos de agua.
Verificar la capacitación y concienciación al personal buenas prácticas en sus actividades y la posibilidad de reutilización y reciclaje, de modo a que se genere el mínimo residuo de construcción posible y de los que se genere, se vea la posibilidad de reutilizar.	Registros de capacitaciones a los personales. Residuos reciclados y reutilizados.

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
Verificar la existencia de sanitarios portátiles con sistemas apropiados de almacenamiento de aguas residuales.	Existencia de sanitarios portátiles en buen estado y correctamente dispuestos.
Verificar que el dragado del río sea realizado en los sitios específicos y en el volumen especificado en el diseño técnico.	Llevar registros de los sitios y volumen de material dragado.
Verificar que el dragado se realice en la zona del canal del río Paraguay, no en el área de la vera del río.	Dragas y embarcaciones de dragado alejados de la vera del río.
Verificar que se cuenta con canales de drenaje de agua, direccionados hacia el río Paraguay, durante las actividades de relleno del terreno.	Canales de drenaje en las zonas de relleno del terreno. Canales direccionados al río Paraguay.
Verificar la existencia de sistema de limpieza de los canales de drenaje, de tal manera a evitar la obstrucción de los mismos.	Canales libres de arenas y sedimentos.
Verificar los sistemas de drenaje adecuados en la zona de obras.	Sistema de drenaje de aguas pluviales instaladas en la zona de obras.
Verificar que los suelos provenientes de excavaciones sean dispuestos correctamente.	Material dispuesto en buen estado Ausencia de materiales particulados emitidos en el área de almacenamiento de suelo.
Verificar que no se depositen los insumos y materiales en general en áreas en las que las aguas de lluvia los puedan acarrear hasta algún curso de agua cercano.	Contenedores de materiales e insumos estancos. Cobertura del suelo en la zona de almacenamientos. Canales de drenaje de aguas de lluvia.
Verificar la existencia y estado de conservación de los reservorios para aguas residuales y/o efluentes de tipo combustible, aceites, grasas.	Reservorios y contenedores adecuados, en buen estado y en número suficiente.
Verificar que las embarcaciones encargadas del dragado no descarguen al río ningún tipo de efluente ni residuo.	Sistemas adecuados de almacenamiento de residuos y aguas residuales.
Verificar que se cumpla el **Plan de Contingencias** en caso que se produjeran derrames de hidrocarburos desde las embarcaciones al agua.	Plan de Contingencias aplicado eficientemente. Agua libre de hidrocarburos.
Verificar que los vehículos de carga de la obra no circulen por vías muy transitadas y en horas pico.	Horarios establecidos para la circulación de vehículos. Registro de llegada y salida de camiones de carga. Vías establecidas previamente para la circulación de los vehículos de carga.
Verificar que la superficie este húmeda en la zona de obras.	Superficies constantemente humedecidas. Mínima o nula emisión de partículas en la zona de obras.
Verificar que los transportes de materiales e insumos para la obra posean cobertura de los mismos, evitando su dispersión, caída, vuelo, etc.	Vehículos y transportes con cobertura apropiada (lona u otros). Lonas correctamente ajustadas. Material de cobertura en buen estado.

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
Verificar que los materiales de tipo pulverulento sean adecuadamente almacenados, con cobertura o en contenedores.	Contenedores adecuados y con coberturas apropiadas para el almacenamiento de materiales pulverulentos. Lonas correctamente ajustadas.
Verificar el uso de equipos de protección individual por parte del personal de la obra.	Personales con EPIs
Verificar las velocidades de circulación y/o de operación de vehículos y/o maquinarias.	Valores obtenidos de la relación entre la cantidad de combustible utilizado por semana y dato de consumo por km del vehículo.
Verificar que ningún vehículo y/o maquinaria se encuentre en funcionamiento si no será inmediatamente utilizado.	Vehículos y maquinarias correctamente estacionados cuando no son utilizados.
Verificar que no se produzcan ruidos y vibraciones anormales a partir de vehículos y/o maquinarias en la zona de obra.	Ausencia de reclamos a causa de la producción de ruidos y vibraciones anormales. Registros actualizados de mantenimiento de equipos, vehículos y/o maquinarias
Verificar estrictamente que no se realice la quema de residuos sólidos.	Registro de retiro de residuos por el servicio de recolección. Sitios adecuados de almacenamiento temporal de residuos.
Verificar que se realice actividades de capacitación al personal de la obra.	Aplicación de buenas prácticas operacionales por parte de los operarios. Registro de asistencia de los operarios a las capacitaciones.
Verificar que los encargados del dragado cumplan con las medidas establecidas en su Plan de gestión.	Registro de las medidas cumplidas en el Plan de gestión para dragado. Licencia Ambiental.
Verificar la implementación del **Programa de Manejo de Desechos Sólidos, Efluentes y Emisiones.**	Suelos libres de residuos. Utilización de contenedores para la disposición temporal de los residuos.
Verificar la implementación del **Programa de mantenimiento del aspecto visual de la zona de implantación de las obras (orden y limpieza general)** in situ.	Áreas ordenadas y debidamente delimitadas. Suelos debidamente compactados y veredas y/o pavimentos repuestos.

B. Responsables

La ejecución del monitoreo del PPM – Programa de Protección del Medio Físico será responsabilidad de la Fiscalización de Obra, a través de su Fiscalización Ambiental, Social y de Seguridad.

8.2.1.12.PPM – PROGRAMA DE MANEJO Y PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

A. Medidas de monitoreo e indicadores de cumplimiento

Tabla 89: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Programa de Manejo y Protección del Patrimonio Cultural y Arqueológico, en la etapa de construcción

Medidas del PPM a monitorear	Indicadores de cumplimiento
Verificar que se cuente con señalizaciones especiales en los sitios de interés patrimonial.	Señalización diurna y nocturna adecuada.
Verificar que se realice el aislamiento adecuado de sitios o elementos de interés patrimonial.	Cercos alrededor de sitios o elementos de interés patrimonial. Señalización diurna y nocturna adecuada.
Verificar la existencia de previsiones tales como planos de ubicación de sitios o elementos de interés patrimonial en el sitio de obras, de manera a organizar el movimiento de vehículos y/o maquinarias para resguardarlos.	Planos actualizados de los sitios o elementos de interés patrimonial.
Verificar la correcta instalación y señalización de sitios diferenciados dentro de la zona de obra: depósitos, sanitarios, zona de preparación de materiales, vías de tránsito, zona temporal de residuos, entre otros.	Señalización diurna y nocturna adecuada. Sitios diferenciados pre-determinados y correctamente preparados.
Verificar que se cuente con servicio de colecta de residuos, ya sea privado o municipal. Verificar el retiro periódico de los residuos.	Registro de documentación de pago por el servicio de disposición de los residuos y escombros. Registro de retiro de residuos.
Verificar que no sean utilizados micro-vertedero clandestino para disposición de los residuos de la obra. En especial en zonas de interés histórico y/o cultural.	Disponibilidad de servicio de recolección de residuos. Registro de la recolección periódica de los residuos. Buenas prácticas de disposición por parte de operarios.
Verificar los métodos de almacenamiento y disposición temporal de residuos en la zona de obra y, si fuere el caso, alejada de ella.	Sitios adecuados de almacenamiento temporal de residuos pre-establecidos antes del inicio de las obras. Disponibilidad de servicio de recolección de residuos. Registro de la recolección periódica de los residuos, registro de cuota mensual asignada al pago del servicio. Buenas prácticas de disposición por parte de operarios.
Verificar que se siga el flujo de acciones descrito en el MAGERFIC, relativo al ***procedimiento general a seguir en caso de producirse un hallazgo y responsables.***	Llevar los registros establecido en el MAGERFIC

B. Responsables

La ejecución del monitoreo del PPM – Programa de Manejo y Protección del Patrimonio Cultural y Arqueológico será responsabilidad de la Fiscalización de Obra, a través de su Fiscalización Ambiental, Social y de Seguridad.

8.2.1.13.PPM – PROGRAMA DE ATENCIÓN DE POTENCIALES RECLAMOS Y CONFLICTOS

A. Medidas de monitoreo e indicadores de cumplimiento

Tabla 90: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Programa de Atención de Potenciales Reclamos y Conflictos, en la etapa de construcción

Medidas del PPM a monitorear	Indicadores de cumplimiento
Verificar que la ESSAP S.A. cuente con una oficina localizada en el predio destinado al reasentamiento de la población durante y un tiempo después de finalizada la primera etapa de construcción de la Planta de Tratamiento.	Oficina de la ESSAP instalada en el predio del reasentamiento.
Verificar que los reclamos y conflictos sean documentados.	Registros de reclamos y conflictos. Fiscalización ambiental notificada sobre los reclamos y conflictos.
Verificar que tanto la ESSAP S.A. como el Contratista cumplan con lo establecido en el **Plan de Comunicación.**	Plan de comunicación efectivamente implementado.
Verificar que en el sitio de obras existan carteles indicativos del nombre del proyecto, el tiempo de duración, el Contratista, la institución contratante incluyendo los sitios a los cuales la población puede acudir, números de teléfono de las oficinas de la ESSAP, número de teléfono del Centro de Atención de Reclamos y otras informaciones de interés.	Carteles con datos generales de las obras instalados en el predio.
Verificar que el Contratista habilite un teléfono móvil de uso exclusivo para comunicarse con la ESSAP S.A.	Línea de celular habilitada por el Contratista.
Verificar que periódicamente se realicen reuniones con la comunidad, coordinadas con la ESSAP y el Contratista para informar sobre los avances de la obra y el desarrollo del plan de manejo ambiental y social.	Registros de reuniones realizadas, incluyendo fecha y planilla de asistencia de los miembros de la comunidad.

B. Responsables

La ejecución del monitoreo del PPM – Programa de Atención de Potenciales Reclamos y Conflictos será responsabilidad de la Fiscalización de Obra, a través de su Fiscalización Ambiental, Social y de Seguridad.

8.2.1.14.PPM – PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL

A. Medidas de monitoreo e indicadores de cumplimiento

Tabla 91: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Programa de Educación y Capacitación Ambiental y Social, en la etapa de construcción

Medidas del PPM a monitorear	Indicadores de cumplimiento
Previo al inicio de las obras: Verificar que se realice una charla y/o taller con los obreros de la construcción, previo al inicio de los trabajos o el día de inicio de las obras, respecto a instrucciones de: la naturaleza del Sub-proyecto; las actividades a realizar; buenas prácticas operacionales, medidas de higiene, salud y seguridad; contingencias; etc.	Planilla de asistencia de los obreros a las charlas de capacitación realizadas. Las planillas deberán reflejar la asistencia de al menos el 90% de los personales de la obra. Registros del tipo de capacitación realizada. En estos registros se deberán señalar los temas en que fueron capacitados los obreros, así mismo se deberá indicar la fecha en la que fueron realizadas y el tiempo de duración de las mismas. Registros fotográficos de las capacitaciones realizadas, como evidencia de las mismas.
Durante las obras: Verificar que se realice charlas y/o talleres de capacitación periódicos con los obreros respecto a instrucciones de: la naturaleza del Sub-proyecto; las actividades a realizar; buenas prácticas operacionales, medidas de higiene, salud y seguridad; contingencias; etc.	Planilla de asistencia de los obreros a las charlas de capacitación realizadas. Las planillas deberán reflejar la asistencia de al menos el 90% de los personales de la obra. Registros del tipo de capacitación realizada. En estos registros se deberán señalar los temas en que fueron capacitados los obreros, así mismo se deberá indicar la fecha en la que fueron realizadas y el tiempo de duración de las mismas. Registros fotográficos de las capacitaciones realizadas, como evidencia de las mismas.
Durante las obras: Verificar que se realice charlas semanales, antes del inicio de la jornada laboral, con los obreros de la construcción.	Registro fotográficos de las charlas semanales realizadas, como evidencia de las mismas.
Verificar que se entreguen materiales informativos a los obreros de la construcción, con los contenidos de las charlas y/o talleres de capacitación.	Materiales (folletos u otros en formato escrito) entregados.
Verificar que los operarios apliquen buenas prácticas operacionales durante las actividades desarrolladas.	Ausencia de accidentes cuya causa sea malas prácticas operacionales por parte de los operarios. Uso de los EPIs. Ausencia de conflictos entre obreros de la construcción y personas de la comunidad vecina.

B. Responsables

La ejecución del monitoreo del PPM – Programa de Educación y Capacitación Ambiental y Social será responsabilidad de la Fiscalización de Obra, a través de su Fiscalización Ambiental, Social y de Seguridad.

8.2.1.15.PPM – PLAN DE COMUNICACIÓN

A. Medidas de monitoreo e indicadores de cumplimiento

Tabla 92: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Plan de Comunicación, en la etapa de construcción

Medidas del PPM a monitorear	Indicadores de cumplimiento
Verificar que se cumpla lo establecido para el caso de reuniones: -Se tendrá planillas de participantes de reuniones como fuentes de verificación de las reuniones realizadas y los asistentes. Se deberá sistematizarlas de modo a conocer el porcentaje de participación, en cada etapa del Sub-proyecto, y la población estimada a la que se llegó directamente, sobre el total estimado en el Sub-proyecto. -La sistematización será desarrollada bajo el enfoque de que no se trata solo de hacer llegar información adecuada a los grupos de interés, sino también que se recojan las percepciones e información de los diferentes actores claves de modo que se retroalimente y re direccione el proceso. -También se sistematizarán los posibles reclamos surgidos y los plazos para resolver o responder los mismos, así como las soluciones alternativas que se han planteado de acuerdo a lo establecido en el MAGERCAS. -Luego de un mes después del cierre de la Primera Etapa se realizará la evaluación de la efectividad de la estrategia aplicada por el Plan de Comunicación, de forma a tomar nuevas decisiones o fortalecer lo establecido previamente en la presente propuesta. -La sistematización de la información será realizada por el Departamento Social de la Unidad de Gestión Ambiental y Social de la ESSAP, en coordinación con otras áreas de la Empresa y la oficina de información y acompañamiento montada en zona de obras, mediante la recepción de la información de todos los grupos que realizaron las reuniones informativas, a los fines de recuperar las lecciones aprendidas, exaltar las buenas prácticas y señalar los errores que no deben cometerse en el futuro.	-Existencia de planillas de participantes de reuniones. -Existencia de informes de percepciones e información de los diferentes actores claves y de su consideración en el proceso de comunicación y en las acciones de implementación del Sub-proyecto, si el caso lo amerita. -Existencia de documentos de registro de reclamos, donde debe constar el plazo de atención del mismo, las acciones de solución a implementar y el cumplimiento de las mismas. -Existencia de informes de evaluación del Plan de Comunicación. -Existencia de una base de datos sistematizada y de informes de reclamos, conflictos y/o comentarios de los actores claves, para su posterior uso de evaluación.
Verificar que se cumpla con lo establecido para el caso de material impreso: -Boletines distribuidos a través de la ESSAP y/o el Contratista. -Llamadas recibidas buscando información sobre el Sub-proyecto, tanto en el Call Center como en los Centros de Atención al Público de la ESSAP.	-Cantidad de boletines distribuidos. -Cantidad de llamadas recibidas.
Verificar que se cumpla con lo establecido para el caso de medios de comunicación (radial, escrito,	-Pautaje de difusión a través de medios radiales y/o televisivos, cantidad, horarios y medios.

Medidas del PPM a monitorear	Indicadores de cumplimiento
digital, televisivo): -Difusión a través de medios radiales y/o televisivos. -Publicaciones en medios escritos, digitales, radiales pagados o no pagados.	-Cantidad de publicaciones en medios escritos, digitales, radiales pagados o no pagados.

B. Responsables

La ejecución del monitoreo del PPM – Plan de Comunicación, durante la etapa de construcción, será responsabilidad de la Fiscalización de Obra, a través de su Fiscalización Ambiental, Social y de Seguridad.

Las acciones de monitoreo que deban realizarse posterior a la culminación de las obras de construcción serán realizadas por la Supervisión del Sub-proyecto a través de la Supervisión Ambiental, Social y de Seguridad, representada por la Unidad de Gestión Ambiental y Social (UGAS) de la ESSAP.

8.2.1.16.PPM - PROGRAMA DE MONITOREO DEL PLAN DE REASENTAMIENTO CERRITO CARA CARA.

Para el monitoreo de las actividades durante la etapa de construcción en lo que respecta a las medidas aplicadas para el reasentamiento de la población, se detalla el presente Programa en el Anexo Nº 5 Plan de Reasentamiento Cerrito Cara Cara, donde se cuenta con un apartado específico para Monitoreo del mismo.

8.2.1.17.PPM - PROGRAMA DE MANEJO ESPECIAL DE LA ZONA DE INSTALACIÓN Y CONSTRUCCIÓN DEL EMISARIO SUBFLUVIAL EN EL RIO PARAGUAY.

8.2.1.18.Medidas de monitoreo e indicadores de cumplimiento

Tabla 93: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Programa de Manejo Especial de la zona de instalación y construcción del emisario subfluvial en el río Paraguay, en la etapa de operación

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
Verificar que el Contratista establezca las dimensiones del área necesaria para llevar a cabo los trabajos constructivos y de montaje del emisario subfluvial.	Área restringida y señalizada.
Verificar que la Autoridad de Aplicación competente tenga conocimiento del Proyecto Ejecutivo y de la propuesta de señalización del área requerida a ser restringida para llevar a cabo las actividades constructivas del emisario.	Aprobación por escrito de la Autoridad de Aplicación competente del área requerida a ser restringida para instalación del emisario subfluvial, además de la aprobación de la señalización propuesta.
Verificar que la Autoridad de Aplicación competente prohíba la pesca deportiva y/o comercial en la zona donde será instalado el emisario.	No se registran pescadores en la zona de instalación del emisario.

8.2.2.ETAPA DE OPERACIÓN

8.2.2.1.PPM – PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPOS

A. Medidas de monitoreo e indicadores de cumplimiento

Tabla 94: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Programa de Mantenimiento de Infraestructuras y Equipos, en la etapa de operación.

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
Verificar que el Contratista establezca los procedimientos de Mantenimiento de las Infraestructuras y Equipos instalados, teniendo en cuenta los lineamientos establecidos en el Programa.	Manual de Mantenimiento de Infraestructuras y Equipos realizado por el contratista.
Verificar que se realice el retiro periódico de los residuos generados en los limpiadores mecánicos.	Limpiadores mecánicos de las unidades de tratamientos limpiados en los tiempos establecidos.
Verificar que se realice la limpieza de los equipos de acuerdo a lo establecido en el Plan Operativo de la PTAR.	Plan Operativo de la PTAR llevado a cabo de manera eficiente.
Verificar que se realice la reparación de los equipos de acuerdo a las Especificaciones Técnicas.	Reparación de equipos realizados por técnicos especializados.

B. Responsables

La ejecución del monitoreo del PPM – Programa de Mantenimiento de Infraestructuras y Equipos será responsabilidad de la ESSAP, a través de la Gerencia Técnica y su Unidad de Fiscalización y Supervisión.

8.2.2.2.PPM – PROGRAMA DE PROTECCIÓN DE LA SALUD Y SEGURIDAD OCUPACIONAL

A. Medidas de monitoreo e indicadores de cumplimiento

Tabla 95: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Programa de Protección de la Salud y Seguridad Ocupacional, en la etapa de operación.

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
Verificar que se garantice la higiene, seguridad y salud de los trabajadores en la ejecución de su actividad laboral.	Cumplimiento estricto del **Programa de Higiene, seguridad y Salud Laboral de los Operarios de la PTAR**
Verificar que los trabajadores cuenten con exámenes médicos, de admisión y periódico	Registros de exámenes médicos de cada trabajador.
Verificar que las autoridades competentes sean informadas sobre los accidentes laborales y enfermedades profesionales de que sean víctimas los trabajadores.	Comprobante de notificación a las autoridades competentes.
Verificar que el Contratista facilite formación	Registro de capacitaciones a los operarios en materia

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
práctica y adecuada en materia de salud, seguridad e higiene a los trabajadores.	de salud y seguridad en los trabajos realizados.
Verificar la capacidad del personal para manejo de equipos y maquinarias.	Registro de conducir actualizado. Curriculum vitae para evidenciar la experiencia en trabajo de obras.
Verificar que no se realice la introducción, venta y consumo de bebidas alcohólicas en locales de trabajo.	Zona de trabajos libre de evidencias de venta y consumo de bebidas alcohólicas.
Verificar la instalación de equipos extintores de incendios en función de las distintas clases de fuegos. Verificar que se sitúen donde exista mayor probabilidad de originarse el incendio. Verificar que los extintores sean revisados periódicamente y cargados.	Extintores distribuidos en los distintos sitios de la zona de obras. Extintores dispuestos en los obradores, en los sitios de almacenamiento de materia prima e insumos, en las áreas de disposición temporal de residuos y otros. Extintores vigentes y cargados.
Verificar la instalación de señalizaciones de seguridad en la zona de obras, que adviertan a la población las probabilidades de riesgos.	Carteles y señales de seguridad distribuidos en toda la zona de obras, y en los sitios de circulación de vehículos transportadores de materia prima e insumos; especialmente en los sitios de circulación de personas.
Verificar que las señalizaciones adviertan fácilmente los riesgos existentes.	Carteles indicativos con símbolos, evitando en lo posible los textos.
Verificar el uso de equipos de protección personal por parte de los operarios.	Operarios utilizando equipos de protección personal durante las obras.
Verificar que el Contratista instruya a los trabajadores en el uso correcto de los equipos de protección personal, así como facilitar los medios necesarios para su limpieza y mantenimiento.	Registro de capacitaciones de uso correcto de equipos de protección personal. Medios necesarios para la limpieza de EPI's presentes en los obradores.
Verificar la dotación de botiquines de primeros auxilios en la PTAR.	Existencia de botiquines de primeros auxilios con los implementos y medicina necesaria.
Verificar la implementación del **Programa de Desechos Resultantes del Mantenimiento de Infraestructuras de Tratamiento de Aguas Residuales.**	Existencia de contenedores adecuados para la disposición temporal de residuos. Registro de la recolección periódica de los residuos. Correcta disposición de residuos.
Verificar la implementación del **Programa de mantenimiento de infraestructuras de la PTAR.**	Registro del mantenimiento preventivo y correctivo llevados a cabo. Correcto funcionamiento operativo del sistema.

B. Responsables

La ejecución del monitoreo del PPM – Programa de Protección de la Salud y Seguridad Ocupacional será responsabilidad de la ESSAP, a través de dos de sus dependencias:

- La Gerencia Técnica y su Unidad de Fiscalización y Supervisión.
- La Unidad de Gestión Ambiental y Social y su Departamento de Supervisión Ambiental y Social.

8.2.2.3.PPM – PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS, EFLUENTES Y

EMISIONES

A. Medidas de monitoreo e indicadores de cumplimiento

Tabla 96: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Programa de Manejo de Desechos Sólidos, Efluentes y Emisiones, en la etapa de operación.

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
Verificar que se realice la reutilización de materiales e insumos durante las actividades operativas de la PTAR.	Materiales e insumos reutilizados. Minimización en la generación de residuos.
Verificar que se cuente con sitio específico para el almacenamiento interno de los residuos.	Área de almacenamiento de residuos señalizada y delimitada.
Verificar que los contenedores para el almacenamiento interno de los residuos sean adecuados.	Contenedores estancos, con tapas y diferenciados según tipos de residuos.
Verificar que dentro de la Planta se mantenga el orden y la limpieza en todo momento.	Predio de la PTAR libre de residuos, limpia y en orden.
Verificar que se cuente con el servicio de recolección de residuos.	Comprobante de pago del servicio.
Verificar el correcto funcionamiento de los sistemas a ser implementados para el manejo de residuos generados en la Planta.	Planillas de mantenimiento de los sistemas. Sistemas operando en forma óptima.
Verificar que los operarios estén capacitados en cuanto al manejo y mantenimiento de los distintos procesos de la Planta, y además de la disposición correcta de los residuos.	Mantenimiento correcto de los sistemas de la Planta. Clasificación y disposición correcta de los residuos.
Verificar que se cumpla el cronograma de mantenimiento y limpieza de los sistemas de la Planta.	Registro de mantenimientos en las fechas indicadas por el cronograma.
Verificar que se cuente con un sistema de recolección y disposición final de residuos peligrosos.	Sistema de recolección y disposición adecuado a los tipos de residuos.
Verificar que las áreas destinadas a deshidratado y almacenamiento de los diferentes residuos cuenten con sistema de captación en caso de generarse derrames, los efluentes resultantes deberán volver a la Planta de Tratamiento.	Rejillas perimetrales en las áreas de deshidratado y almacenamiento de residuos.
Verificar que los contenedores o tambores de almacenamiento estén correctamente identificados y señalizados	Contenedores identificados y señalizados de acuerdo al tipo de residuo almacenado.
Verificar que los operarios cuenten con EPIs de protección auditiva, exclusivamente a aquellos que trabajen sitios donde los niveles superen el mínimo establecido.	Operarios usando protectores auditivos y demás EPIs necesarios para la ejecución segura de sus tareas.
Verificar que los efluentes sanitarios y los efluentes resultantes de limpiezas de equipos, infraestructuras, derrames sean enviados a la Planta de Tratamiento.	Efluentes generados en el predio conectados a la PTAR. Efluentes generados en la PTAR tratados.

B. Responsables

La ejecución del monitoreo del PPM – Programa de Manejo de Desechos Sólidos, Efluentes y Emisiones será responsabilidad de la ESSAP, a través de dos de sus dependencias:

- La Gerencia Técnica y su Unidad de Fiscalización y Supervisión.
- La Unidad de Gestión Ambiental y Social y su Departamento de Supervisión Ambiental y Social.

8.2.2.4.PPM – PROGRAMA DE MANEJO PAISAJÍSTICO

A. Medidas de monitoreo e indicadores de cumplimiento

Tabla 97: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Programas de Manejo Paisajístico, en la etapa de operación.

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
Verificar que se realice el riego de las plantas con las frecuencias establecidas.	Crecimiento vigoroso de las plantas.
Verificar que se realice la reposición de las especies vegetales en caso de que sea necesario.	Reposición efectiva de las especies.
Verificar que se realice la poda de las especies que así lo requieran.	Crecimiento vigoroso de los árboles.
Verificar que se mantenga constantemente el orden y la limpieza del predio.	Recolección de residuos periódicos. Aspecto visual armonioso del predio.
Verificar que se cuente con sitios de acopio de residuos sólidos en todo el predio.	Sitios de acopio de residuos sólidos señalizados y distribuidos en cantidad suficiente.

B. Responsables

La ejecución del monitoreo del PPM – Programa de Manejo Paisajístico será responsabilidad de la ESSAP, a través de dos de sus dependencias:

- La Gerencia Técnica y su Unidad de Fiscalización y Supervisión.
- La Unidad de Gestión Ambiental y Social y su Departamento de Supervisión Ambiental y Social.

8.2.2.5.PPM – PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL DE LOS MUNICIPIOS Y USUARIOS SOBRE EL USO ADECUADO DEL SISTEMA DE ALCANTARILLADO SANITARIO Y EL AJUSTE TARIFARIO

A. Medidas de monitoreo e indicadores de cumplimiento

Tabla 98: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Programa de Educación y Capacitación Ambiental de los Municipios y Usuarios sobre el Uso Adecuado del Sistema de Alcantarillado Sanitario y el Ajuste Tarifario, en la etapa de operación.

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
Verificar que los desagües pluviales no estén conectados a la red cloacal.	Caudal del alcantarillado. Monitoreo de la ESSAP.

Verificar que no se arrojen residuos sólidos en el alcantarillado.	Red de alcantarillado en buen funcionamiento, sin mucho sedimento.
Verificar el uso racional del agua.	Disminución de monto de factura de los usuarios.
Verificar que los usuarios reporten cualquier anomalía, perdida de efluentes, caños rotos, etc.	Número de reclamos registrados y atendidos por mes.
Verificar que no se viertan al alcantarillado sanitario sedimentos, disolventes, sustancias tóxicas y otros elementos peligrosos.	Registro de análisis de efluentes que ingresan a la Planta.
Verificar que las industrias viertan sus efluentes de acuerdo a los parámetros establecidos en la ley.	Resultados de Análisis dentro de los rangos.
Verificar que se realicen las reuniones informativas u otro tipo de eventos previstos para capacitar a los funcionarios de las municipalidades.	Registro de participantes.

B. Responsables

La ejecución del monitoreo del PPM – Programa de Educación y Capacitación Ambiental será responsabilidad de la ESSAP, a través de la Unidad de Gestión Ambiental y Social y su Departamento de Fiscalización Ambiental y Social.

8.2.2.6.PPM – PROGRAMA DE MANEJO ESPECIAL DE LA ZONA DEL EMISARIO SUBFLUVIAL EN EL RIO PARAGUAY Y EL MANTENIMIENTO DEL MISMO.

A. Medidas de monitoreo e indicadores de cumplimiento

Tabla 99: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Programa de Manejo Especial de Zonas de Descarga de Aguas Residuales, en la etapa de operación.

Medidas de monitoreo	Indicadores de cumplimiento
Verificar que la zona de descarga del Emisario Sub-fluvial esté señalizada.	Zona de descarga con balizamiento.
Verificar que se mantenga la comunicación constante con las instituciones relacionadas a la navegabilidad del río.	Fortalecimiento institucional en la relación entre la ESSAP y las instituciones competentes. Notas interinstitucionales o en su defecto Firma de Convenio con la Prefectura Naval
Verificar que no se realicen actividades de pesca en la zona de descarga de las aguas residuales.	Control constante de la zona de descarga. Área libre de embarcaciones pesqueras. Solicitud de prohibición de pesca a la Autoridad de Aplicación (SEAM u otros)
Verificar que se lleve a cabo la inspección subfluvial a lo largo del emisario.	Registros de inspección anuales del emisario subfluvial.
Verificar que se lleven a cabo actividades de mantenimientos y limpieza del emisario, en el caso de que fuesen necesarios según las inspecciones realizadas.	Registros de mantenimientos realizados al emisario. Registros de reparaciones y restituciones de válvulas del difusor u otros. Registros de limpieza del emisario.

B. Responsables

La ejecución del monitoreo del PPM – Programa de Manejo Especial de la Zona del Emisario Subfluvial en el rio Paraguay y el Mantenimiento del mismo será responsabilidad de la ESSAP, a través de dos de sus dependencias:

- La Gerencia Técnica y su Unidad de Fiscalización y Supervisión.
- La Unidad de Gestión Ambiental y Social y su Departamento de Supervisión Ambiental y Social.

8.2.2.7.PPM – PROGRAMA DE ATENCIÓN DE POTENCIALES RECLAMOS Y CONFLICTOS

A. Medidas de monitoreo e indicadores de cumplimiento

Tabla 100: Medidas e indicadores de cumplimiento del PPM - Programa de Atención de Potenciales Reclamos y Conflictos, en la etapa de operación.

Medidas del PPM a monitorear	Indicadores de cumplimiento
Verificar que la ESSAP S.A. cuente con una oficina localizada en el predio destinado al reasentamiento de la población durante y un tiempo después de haber entrado en operación la Planta.	Oficina de la ESSAP instalada en el predio del reasentamiento.
Verificar que los reclamos y conflictos sean documentados.	Registros de reclamos y conflictos.
Verificar la presencia en la Planta del responsable de la aplicación del PGAS para la etapa operativa.	Registro de asistencia diaria.

B. Responsables

La ejecución del monitoreo del PPM – Programa de Atención de Potenciales Reclamos y Conflictos será responsabilidad de la ESSAP, a través de la Unidad de Gestión Ambiental y Social y su Departamento de Supervisión Ambiental y Social.

8.2.2.8.PPM - PROGRAMA DE MONITOREO DEL PLAN DE REASENTAMIENTO CERRITO CARA CARA.

Así como para el caso del monitoreo de las actividades durante la etapa de construcción en lo que respecta a las medidas aplicadas para el reasentamiento de la población, para el monitoreo durante la etapa de operación se detalla el presente Programa en el Anexo Nº 5 Plan de Reasentamiento Cerrito Cara Cara.

8.3.PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL Y SOCIAL COMPLEMENTARIO

El Programa de Monitoreo Ambiental y Social es concebido para el seguimiento de:

iii. Los impactos sobre los medios físico, biótico y social del Sub-proyecto, derivados de las actividades constructivas en la etapa de construcción y de la operación de la Planta de

Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) una vez en funcionamiento.

iv. Las condiciones operativas de la PTAR.

En este sentido, se cuenta con Programas de Monitoreo específicos para cada etapa del Sub-proyecto, como se resume en la Tabla 115.

Tabla 101: Programa de Monitoreo Ambiental y Social, diferenciación por etapa de construcción y de operación del Sub-proyecto

Programas de Monitoreo Ambiental y Social	
Etapa de Construcción	**Etapa de Operación**
1. Programa de Monitoreo de la Calidad del Agua del río Paraguay y del arroyo Mburicao. 2. Programa de Monitoreo de la Calidad del Aire: Ruidos y Material Particulado.	1. Programa de Monitoreo de la Calidad del Agua del río Paraguay y del arroyo Mburicao. 2. Programa de Monitoreo de Operación de la PTAR: Calidad de las Aguas Residuales 3. Programa de Monitoreo de la Calidad de Sedimentos. 4. Programa de Monitoreo de Vertidos Industriales/Comerciales en la Red de Alcantarillado Sanitario. 5. Programa de Monitoreo de Nuevas Conexiones a la Red de Alcantarillado Sanitario. 6. Programa de Coordinación Institucional para el aumento de cobertura del servicio de Alcantarillado Sanitario 7. Programa de Monitoreo de la Calidad del Aire: Ruidos y Olores/Gases. 8. Programa de Monitoreo Biológico. 9. Indicadores de Salud.

Estos Programas de Monitoreo son descritos individualmente a continuación.

8.3.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

8.3.1.1. PROGRAMA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL RÍO PARAGUAY Y DEL ARROYO MBURICAO

A. Introducción

El Programa de Monitoreo de la Calidad del Agua consiste en el control cuantitativo de las aguas del río Paraguay y del arroyo Mburicao, con el fin de evaluar los potenciales impactos ambientales sobre estos cursos hídricos que podrían ser derivados de las actividades de las obras constructivas de la PTAR y del Emisario Sub-fluvial.

El presente Programa no tiene como base una normativa nacional específica, sino que responde a las necesidades particulares de seguimiento de la implementación de las medidas del Plan de Gestión Ambiental y Social del Sub-proyecto, para supervisión de la calidad de los cursos hídricos en el área de influencia directa del Sub-proyecto según los riesgos de impactos asociados a determinados tipos de actividades de construcción (dragado del río, relleno del terreno de la PTAR, movimiento de vehículos y maquinarias, entre otros).

B. Objetivos

Los objetivos de este Programa son:

i. Evaluar los impactos producidos por las actividades de la construcción de las obras sobre la calidad del agua del arroyo Mburicao.

ii. Evaluar los impactos producidos por las actividades de la construcción de las obras sobre la calidad del agua del río Paraguay.

iii. Evaluar la calidad del agua del río Paraguay y del arroyo Mburicao antes de la operación de la Planta de Tratamiento, para determinar los beneficios de la existencia de la PTAR.

iv. Determinar el cumplimiento o no de las medidas establecidas en el Plan de Gestión Ambiental y Social en la etapa de construcción del Sub-proyecto.

El fin último de este monitoreo es garantizar que no sean producidos impactos ambientales negativos sobre el río Paraguay y el arroyo Mburicao en el área de influencia directa del Sub-proyecto, derivados de actividades de la construcción.

C. Metodología

Se realizarán muestreos para determinación de la calidad de las aguas del río y del arroyo. La toma de muestras se realizará según las especificaciones establecidas en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater[38] (Métodos Normalizados Para Análisis de Agua Potable y Residual).

Todas las muestras deberán estar georreferenciadas, rotuladas (nombre de la muestra, fecha y hora de toma) y depositadas en frascos aptos para su posterior análisis. El responsable deberá asesorarse sobre todos los procedimientos que deberá llevar a cabo para la toma de muestra de agua, así como de su almacenamiento y del tiempo de llevar las muestras al laboratorio.

Los parámetros de control físico – químicos son establecidos según los potenciales impactos ambientales identificados sobre los cursos hídricos, que podrían derivarse de las actividades de obra:

- Sólidos en suspensión
- pH
- Turbidez
- Grasas y aceites
- Demanda Biológica de Oxígeno
- Demanda Química de Oxígeno
- Coliformes Fecales
- Macro invertebrados Acuáticos

*Se considera el monitoreo de este parámetro solo para el

[38] APHA AWWA WPCF (1985), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Métodos Normalizados Para Análisis de Agua Potable y Residual 16 Ed. Washington, E.U.A.

rio Paraguay

Los sitios y frecuencias de medición son establecidas a continuación, por tipo de monitoreo a realizar.

C.1. Monitoreo de las aguas en el río Paraguay

Punto/s de medición superficial: Las zonas de muestreo establecidas serán tres (3):

i. Aguas arriba: 100 m antes de la zona de la futura descarga del Emisario Sub-fluvial.

ii. Aguas abajo: a 100 m y 500 m luego de la zona de la futura descarga del Emisario Sub-fluvial.

El número de muestras a tomar en cada zona de muestreo será, a su vez, de tres (3):

i. En la margen del río.

ii. A 5 m de la costa.

iii. En el centro del río, a 300 m de la margen (coincidente con la longitud del Emisario Sub-fluvial).

Por último, cada una de las muestras descritas será tomada a tres (3) diferentes horas del día de muestreo:

i. Durante la mañana.

ii. Al mediodía.

iii. Durante la tarde.

La extracción de muestras podrá hacerse mediante acercamiento con embarcación y obtención simple en recipientes apropiados. Las campañas se deberán realizar mediante una embarcación con tripulación habilitada y permiso de navegación por las autoridades correspondientes, cada año.

Frecuencia de medición: Una (1) vez por mes, durante toda la duración de las obras.

Para el caso exclusivo del monitoreo de los **macro invertebrados acuáticos,** se hace necesario coordinar con otras instituciones ya sean nacionales o internacionales, la implementación de monitoreos de calidad del agua a través de la medición de los macro invertebrados, la cual todavía no han sido implementados a nivel país.

Para el monitoreo de los **macro invertebrados** se propone los siguientes puntos de muestreo, llevados a cabo una (1) vez al día en la orilla del rio Paraguay:

i. Aguas arriba: 100 m antes de la zona de la futura descarga del Emisario Sub-fluvial.

ii. En el punto de la futura descarga del Emisario Sub-fluvial

iii. Aguas abajo: a 100 m luego de la zona de la futura descarga del Emisario Sub-fluvial.

Frecuencia de medición: Estacional, cuatro veces por año durante toda la duración de las obras.

Cabe mencionar que los puntos de muestreo aquí propuestos podrán ser modificados o incrementados por recomendación de la SEAM, o como consecuencia de los resultados de los análisis de calidad durante el primer año de muestreo.

C.2. Monitoreo de las aguas en el arroyo Mburicao

Punto/s de medición superficial: Las zonas de muestreo establecidas serán dos (2):

i. Aguas arriba de la zona de la PTAR: 500 m antes del lindero sur del terreno de la PTAR.

ii. Aguas debajo de la zona de la PTAR: 50 m antes de su desembocadura en el río Paraguay.

El número de muestras a tomar en cada zona de muestreo será, a su vez, de dos (2):

i. En la margen del arroyo.

ii. En el centro del arroyo.

Por último, cada una de las muestras descritas será tomada a tres (3) diferentes horas del día de muestreo:

i. Durante la mañana.

ii. Al mediodía.

iii. Durante la tarde.

Frecuencia de medición: Una (1) vez por mes, durante toda la duración de las obras.

Cabe mencionar que los puntos de muestreo aquí propuestos podrán ser modificados o incrementados por recomendación de la SEAM, o como consecuencia de los resultados de los análisis de calidad durante el primer año de muestreo.

D. Responsables

El responsable de la implementación del presente Programa de Monitoreo será el contratista a través del Responsable Ambiental y la Fiscalización del cumplimiento a cargo del Fiscal Ambiental (Fiscalización contratada).

E. Costos

Los costos presentados a continuación contemplan los costos unitarios de cada material, insumo y/o servicio requerido en este Programa. En el Anexo N° 17 se expone el monto global de la implementación del Plan de Monitoreo Ambiental y Social.

Tabla 102: Costos de la implementación del Programa de Monitoreo de la Calidad del Agua del Río Paraguay y del Arroyo Mburicao, en la etapa de construcción

Ítem	Costos (Gs)*	Observaciones**
Toma de muestra	100.000	Costo por cada muestra
Sólidos en suspensión	16.000	Costo por cada muestra
pH	5.000	Costo por cada muestra
Turbidez	5.000	Costo por cada muestra
Grasas y aceites	100.000	Costo por cada muestra
Demanda Biológica de Oxígeno	50.000	Costo por cada muestra
Demanda Química de Oxígeno	50.000	Costo por cada muestra

Ítem	Costos (Gs)*	Observaciones**
Coliformes Fecales	75.000	Costo por cada muestra
Macro Invertebrados	2.000.000	Costo por cada muestra (Solo para el caso del rio Paraguay)
Materiales (botellas de vidrio, botellas plásticas, rótulos, pinceles)	1.000.000	

*Costos establecidos por el Laboratorio de Calidad de Agua de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción. Año 2013.

8.3.1.2. PROGRAMA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE: RUIDOS Y MATERIAL PARTICULADO

A. Introducción

El Programa de Monitoreo de la Calidad del Aire consiste en el control y análisis de los niveles de intensidad sonora y de concentración de material particulado durante las obras de construcción de la PTAR y del Emisario Sub-fluvial, que podrían ser causantes de ruidos molestos, de afectaciones visuales y/o respiratorias, de molestias temporales en general, respectivamente.

En cuanto a los niveles de intensidad sonora, la normativa nacional que establece las directrices para este tipo de monitoreo es la Ley N° 1.100/2007 "De Polución Sonora".

En cuanto a los niveles de concentración de material particulado, no se cuenta con normativas nacionales que rigen la materia.

B. Objetivos

Los objetivos de este Programa son:

i. Evaluar los niveles de intensidad de sonidos emitidos por los trabajos de construcción de las obras.

ii. Evaluar los niveles de concentración de material particulado emitidos por los trabajos de construcción de las obras.

iii. Determinar el cumplimiento o no de las medidas establecidas en el Plan de Gestión Ambiental y Social en la etapa de construcción del Sub-proyecto.

El fin último de este monitoreo es garantizar la calidad del ambiente en el área de influencia directa del Sub-proyecto, evitando afectar la salud y el bienestar del personal de la construcción y de la población aledaña a los frentes de obra.

C. Metodología

C.1. Ruidos

Punto/s de medición: En los sitios de mayor susceptibilidad a la ocurrencia de ruidos en los frentes de obra, especialmente en las zonas de tránsito y/o de operación de vehículos, maquinarias, equipos.

Frecuencia de medición: Una (1) vez por mes.

Horarios de medición: Se realizará la medición en tres (3) horarios durante la jornada de muestreo, uno entre las 7:00 y 12:00 hs, otro entre las 14:00 y 19:00 hs y otro entre las 20:00 y 7:00 hs (este último en caso de trabajos excepcionales en horario nocturno).

Los tiempos y frecuencias de registros de emisión de ruidos y sonidos deberán hacerse como se menciona:

- Durante el día: se hará durante las ocho horas continuadas de mayor intensidad, con una frecuencia de lectura de cinco minutos y pausas de veinticinco minutos. Para la determinación de los picos, se hará durante el momento en que haya habitualmente mayor intensidad y frecuencia de picos, durante una hora continuada, con registros de un minuto y pausas de cuatro minutos.
- Durante la noche (en caso de trabajos excepcionales en horario nocturno): se hará por media hora continua en el momento de mayor intensidad de los ruidos y sonidos, con una frecuencia de lectura de un minuto y pausas de cuatro minutos.

Parámetros de control: El parámetro a medir a través de un sonómetro es la intensidad del sonido, en unidades de decibeles (db).

El Articulo N° 9 de la Ley N° 1.100/2007 establece los niveles de intensidad del sonido que corresponden al ámbito de áreas residenciales de uso específico.

Los niveles establecidos se presentan en la Tabla Nº 117.

Tabla 103: Límites de db establecidos por la Ley 1100/97

Ámbito	**Noche (20:00 a 07:00)**	**Día (07:00 a 20:00)**	**Día (pico ocasional) 07:00 a 12:00 hs – 14:00 a 19:00 hs**
	Medidos en decibeles ¨A¨ - db (a) 20-40		
Áreas residenciales de uso específico, espacios públicos: áreas de esparcimiento, parques, plazas y vías públicas.	45	60	80
Áreas mixtas, zonas de transición, de centro urbano, de programas específicos, zonas de servicios y edificios públicos.	55	70	85
Área industrial.	60	75	90

Los picos ocasionales se refieren a los ruidos y sonidos discontinuos que sobrepasen los niveles permitidos del ámbito correspondiente y que se producen ocasionalmente durante el día, considerándose como máximo veinte (20) picos por hora. Se permitirá este nivel de ruido y sonido solamente en el siguiente horario: de 7:00 a 12:00 hs y de 14:00 a 19:00 hs.

Los niveles máximos no podrán ser excedidos dentro de cualquier predio vecino o en la vía pública, realizando la medición con aparato de registro automático, calibrado y lacrado por la autoridad competente, utilizando la escala de compensación "A" y en respuesta impulso, debiendo ubicarse el observador preferentemente frente a un lado abierto del predio afectado o en la vía pública. El

aparato debe estar cubierto y alejado como mínimo 1,2 m de cualquier obstáculo, a fin de evitar el potencial efecto del viento.

La autoridad competente para el control (calibrado y lacrado) de los aparatos de medición es el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (INTN).

C.2. Material particulado

Punto/s de medición: En los sitios de mayor susceptibilidad a la generación y presencia de material particulado en los frentes de obra.

Frecuencia de medición: Una (1) vez por mes.

Horarios de medición: Se realizará la medición en tres (3) horarios durante la jornada de muestreo, uno entre las 7:00 y 12:00 hs, otro entre las 14:00 y 19:00 hs y otro entre las 20:00 y 7:00 hs (este último en caso de trabajos excepcionales en horario nocturno).

Parámetros de control: Se medirá las partículas denominadas MP10, que son pequeñas partículas sólidas o líquidas de polvo, cenizas, hollín, partículas metálicas, cemento o polen, dispersas en la atmósfera y cuyo diámetro es menor que 10 µm (1 micrómetro corresponde a la milésima parte de 1 milímetro).

La medición se hará mediante un contador portátil de partículas.

D. Responsables

El responsable de la implementación del presente Programa de Monitoreo será el contratista a través del Responsable Ambiental y la fiscalización del cumplimiento a cargo del Fiscal Ambiental (Fiscalización contratada para el efecto).

E. Costos

Los costos presentados a continuación contemplan los costos unitarios de cada material, insumo o servicio requerido en este Programa. En el Anexo N° 17 se expone el monto global de la implementación del Plan de Monitoreo Ambiental y Social.

Tabla 104: Costos de implementación del Programa de Monitoreo de la Calidad del Aire, en la etapa de construcción

Ítem	Costos (Gs)*	Observaciones
Determinación de nivel de ruido (tercerizado).	420.000	Precio por muestra, incluye toma de muestra
Determinación de material particulado (MP10) en suspensión.	490.000	Precio por muestra, incluye toma de muestra
**Sonómetro y su correspondiente calibrador (compra del instrumento de medición)	8.000.000	Precio por un instrumento

*Costos por hora de muestreo establecidos por el Laboratorio de Investigación de la Atmósfera y Problemas Ambientales (LIAPA) de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción. Año 2013.
**Queda a consideración la adquisición del sonómetro para mediciones de ruidos en lugar de tercerizar el servicio.

8.3.2.ETAPA DE OPERACIÓN

8.3.2.1.PROGRAMA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL RÍO PARAGUAY Y DEL ARROYO MBURICAO

A. Introducción

El Programa de Monitoreo de la Calidad del Agua consiste en el control cuantitativo de las aguas del río Paraguay y del arroyo Mburicao, con el fin de evaluar los beneficios de la operación de la PTAR sobre ambos cursos hídricos, receptores de los impactos directos (en el caso del río) e indirectos (en el caso del arroyo) del Sub-proyecto, y de controlar que se cumplan los requerimientos de los parámetros de calidad establecidos en la normativa nacional que rige la materia.

En cuanto al monitoreo de calidad de las aguas de los cursos hídricos, la normativa nacional que establece las directrices para este tipo de monitoreo es la Resolución N° 222/2002 de la SEAM "Por la cual se establece el padrón de calidad de las aguas en el territorio nacional" – CALIDAD DE LAS AGUAS DE CLASE DE USO 2.

B. Objetivos

Los objetivos de este Programa son:

i. Evaluar los impactos producidos por la operación de la PTAR y del Emisario Sub-fluvial sobre la calidad del agua del río Paraguay.

ii. Establecer una línea base de la calidad del agua del arroyo Mburicao luego de la entrada en operación de la PTAR, como impacto indirecto de la misma.

C. Metodología

Se realizará muestreos para determinación de la calidad de las aguas del río y del arroyo. La toma de muestras se realizará según las especificaciones establecidas en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater[39] (Metodos Normalizados Para Análisis de Agua Potable y Residual).

Todas las muestras deberán estar georreferenciadas, rotuladas (nombre de la muestra, fecha y hora de toma) y depositadas en frascos aptos para su posterior análisis. El responsable deberá asesorarse sobre todos los procedimientos que deberá llevar a cabo para la toma de muestra de agua, así como de su almacenamiento y del tiempo de llevar las muestras al laboratorio.

Los parámetros de control son los establecidos en la Resolución Nº 222/2002 de la SEAM – CALIDAD DE LAS AGUAS DE CLASE DE USO 2 y serán lo monitoreados en el rio Paraguay:

[39] APHA AWWA WPCF (1985), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Metodos Normalizados Para Analisis de Agua Potable y Residual 16 Ed. Washington, E.U.A.

- Materias fluctuantes
- Aceites y grasas
- Sólidos suspendidos
- Coliformes Fecales
- DBO
- OD
- Turbidez
- Color
- pH
- Aluminio
- Amonio no ionizable
- Hierro solubles
- Sólidos disueltos totales
- Fósforo total
- Nitrógeno total
- Arsénico
- Cianatos
- Plomo
- Cromo trivalente
- Cromo hexavalente
- Estaño
- Mercurio orgánico
- Níquel
- Zinc
- Benzo (a) pireno
- Etilbenzeno
- Trihalometano total (TTHMs)
- Sulfatos
- Nitrato
- Nitrito
- Sodio
- Dureza
- Selenio
- Manganeso
- Bario
- Cadmio
- Cobre
- Macro Invertebrados
  *Solo para el monitoreo superficial del río Paraguay.

Los sitios y frecuencias de medición son establecidas a continuación, por tipo de monitoreo a realizar.

C.1. Monitoreo de las aguas en el río Paraguay

- Puntos de medición superficial: Las zonas de muestreo establecidas serán tres (3):

i. Aguas arriba: 100 m antes de la descarga del Emisario Sub-fluvial.

ii. En la zona de descarga.

iii. Aguas abajo: a 100 m, 300 m, 600 m luego de la descarga del Emisario Sub-fluvial.

Teniendo en cuenta esto, se tendrá un total de 5 puntos de muestreo. El número de muestras a tomar en cada punto de muestreo será, a su vez, de tres (3):

i. En la margen del río.

i. A 50 m de la costa.

ii. En el centro del río, a 300 m de la margen (coincidente con la longitud del Emisario Sub-fluvial).

Estos puntos de muestreo son los mismos establecidos para los muestreos de calidad de los sedimentos en el río. Para establecer la distancia máxima de 600 m se ha tomado como referencia las dimensiones de la zona de mezcla del emisario subfluvial y conforme a las concentraciones considerables de la pluma de Coliformes Fecales (CF) para el escenario final de volumen de descargas del año horizonte del Sub-proyecto (2045), considerando los efectos adicionales de la desinfección por cloración y de los difusores del Emisario Sub-fluvial.

Por último, cada una de las muestras descritas será tomada a tres (3) diferentes horas del día de muestreo:

i. Durante la mañana.

i. Al mediodía.

ii. Durante la tarde.

La extracción de muestras podrá hacerse mediante acercamiento con embarcación y obtención simple en recipientes apropiados. Las campañas se deberán realizar mediante una embarcación con tripulación habilitada y permiso de navegación por las autoridades correspondientes, cada año.

Para el caso exclusivo del monitoreo de los **macro invertebrados acuáticos,** se hace necesario coordinar con otras instituciones del sector como las Universidades, la implementación de monitoreos de calidad del agua a través de la medición de los macro invertebrados, la cual todavía no han sido implementados a nivel país, como se menciona en el *Capítulo 10. Identificación de las Necesidades Institucionales para Implementar las Recomendaciones de la EIAS.*

Para el monitoreo de los macro invertebrados se propone los siguientes puntos de muestreo en la orilla del rio Paraguay:

i. Aguas arriba: 100 m antes de la zona de la descarga del Emisario Sub-fluvial.

ii. En el punto de descarga del Emisario Sub-fluvial

iii. Aguas abajo: a 100 m luego de la zona de la descarga del Emisario Sub-fluvial.

Frecuencia de medición: Dos veces al año, cada dos años.

- Punto/s de medición vertical en la columna de agua del rio Paraguay: Las zonas de muestreo establecidas serán tres (3):

i. Aguas arriba: 100 m antes de la descarga del Emisario Sub-fluvial.

ii. En la zona de descarga.

iii. Aguas abajo: a 100 m, 300 m, 600 m luego de la descarga del Emisario Sub-fluvial.

Teniendo en cuenta esto, se tendrá un total de 5 puntos de muestreo. El número de muestras a tomar en la columna vertical del agua en cada punto de muestreo será, a su vez, de tres (3):

i. A 5 m de la superficie.

ii. A 10 m de la superficie.

iii. En la profundidad del cauce

Los puntos de muestreos estarán posicionados de la siguiente manera:

i. Diez (10) m antes de los difusores. Corresponde a una distancia de 210 m desde la margen izquierda del rio.

ii. En la mitad misma de los difusores. Corresponde a una distancia de 260 m desde la margen izquierda del rio.

iii. Diez (10) m después de los difusores. Corresponde a una distancia de 310 m desde la margen izquierda del rio.

Por último, cada una de las muestras descritas será tomada a tres (3) diferentes horas del día de

muestreo:

ii. Durante la mañana.

iii. Al mediodía.

iv. Durante la tarde.

Frecuencia de medición: Estacional - Una (1) vez cada tres (3) meses. Se recomienda que la frecuencia de medición propuesta sea llevada a cabo en los primeros 4 años de operación de la planta y que conforme a los resultados de calidades obtenidas y en base a un análisis de los mismos, la frecuencia de medición pueda ir variando.

La frecuencia de medición no se encuentra establecida en la Resolución N° 222/2002 ni en ninguna otra normativa, por lo que la ESSAP establece una frecuencia recomendable semestral. Las frecuencias y puntos de muestreos podrán ser modificadas según requerimiento particular de la SEAM y/o según necesidad de ajuste identificada por la misma ESSAP durante la vida útil de la PTAR.

- Puntos de medición superficial en la Bahía de Asunción: Las zonas de muestreo establecidas serán tres (3):

i. En la margen del río.

ii. A 50 m de la costa.

iii. En el centro del río, a 300 m de la margen (coincidente con la longitud del Emisario Sub-fluvial).

Cada una de las muestras descritas será tomada a tres (3) diferentes horas del día de muestreo:

iii. Durante la mañana.

v. Al mediodía.

vi. Durante la tarde.

Frecuencia de medición: una (1) vez al año, pudiendo variar la frecuencia si fuese necesario o requerido.

C.2. Monitoreo de las aguas en el arroyo Mburicao

Los parámetros de control a ser monitoreados en el arroyo son los siguientes:

- Sólidos en suspensión
- pH
- Turbidez
- Grasas y aceites
- Nitrógeno Total
- Demanda Biológica de Oxígeno
- Demanda Bioquímica de Oxígeno
- Coliformes Fecales
- Fosforo Total

Punto/s de medición superficial: Las zonas de muestreo establecidas serán dos (2):

iii. Aguas arriba de la zona de la PTAR: 500 m antes del lindero sur del terreno de la PTAR.

iv. Aguas debajo de la zona de la PTAR: 50 m antes de su desembocadura en el río Paraguay.

El número de muestras a tomar en cada zona de muestreo será, a su vez, de dos (2):

iii. En la margen del arroyo.

iv.En el centro del arroyo.

Frecuencia de medición: Una (1) vez cada seis (6) meses.

La frecuencia de medición no se encuentra establecida en la Resolución N° 222/2002 ni en ninguna otra normativa, por lo que la ESSAP establece una frecuencia recomendable semestral. Esta frecuencia y puntos de muestreos podrán ser modificados según requerimiento particular de la SEAM y/o según necesidad de ajuste identificada por la misma ESSAP durante la vida útil de la PTAR.

D. Responsables

El responsable de este Programa de Monitoreo será la ESSAP a través de dos de sus dependencias:

Operativamente:

- la Gerencia de Operaciones de Gran Asunción y su Unidad de Control de Calidad.

Sistematización de datos y evaluación:

- la Unidad de Gestión Ambiental y Social.

E. Costos

Los costos presentados a continuación contemplan los costos unitarios de cada material, insumo o servicio requerido en este Programa. En el Anexo N° 17 se expone el monto global de la implementación del Plan de Monitoreo Ambiental y Social.

Tabla 105: Costos de la implementación del Programa de la Calidad del Agua del Río Paraguay y del Arroyo Mburicao, en la etapa de operación

Ítem	Costos (Gs)	Observaciones*
Grasas y aceites	100.000**	Costo por cada muestra
Sólidos Suspendidos	16.000**	Costo por cada muestra
Coliformes Fecales	75.000**	Costo por cada muestra
Coliformes totales	100.000*	Costo por cada muestra
Demanda Biológica de Oxígeno	50.000**	Costo por cada muestra
Demanda Química de Oxígeno	50.000**	Costo por cada muestra
Oxígeno Disuelto	66.000*	Costo por cada muestra
Análisis Físico químico (Incluye: turbidez, color, pH, solidos disueltos, totales, sulfatos, Nitratos, Nitritos y Dureza)	440.000*	Costo por cada muestra
Fosforo total	90.000***	Costo por cada muestra

Ítem	Costos (Gs)	Observaciones*
Nitrógeno total	66.000*	Costo por cada muestra
Macro Invertebrados	2.000.000	Costo por el monitoreo en un mes (Solo para el caso del rio Paraguay)
Materiales Fluctuantes	66.000	Costo por cada muestra (Solo para el caso del rio Paraguay)
Análisis de metales por IPC/MS (Incluye: Al, Se, Mn, Ba, As, Pb, Cd, Cu, Sn, Ni, Zn)	935.000	Costo por cada muestra (Solo para el caso del rio Paraguay)
Amonio	99.000	Costo por cada muestra (Solo para el caso del rio Paraguay)
Hierro Soluble	95.000	Costo por cada muestra (Solo para el caso del rio Paraguay)
Sodio	66.000	Costo por cada muestra (Solo para el caso del rio Paraguay)
Cromo trivalente	85.000	Costo por cada muestra (Solo para el caso del rio Paraguay)
Cromo hexavalente	85.000	Costo por cada muestra (Solo para el caso del rio Paraguay)
Cianatos	99.000	Costo por cada muestra (Solo para el caso del rio Paraguay)
Mercurio orgánico	250.000	Costo por cada muestra (Solo para el caso del rio Paraguay)
Análisis de PAH (Benzo (a) Pireno	770.000	Costo por cada muestra (Solo para el caso del rio Paraguay)
Análisis BTEX (Etilbenceno)	550.000	Costo por cada muestra (Solo para el caso del rio Paraguay)
Trihalometano total (TTHMS)	360.000	Costo por cada muestra (Solo para el caso del rio Paraguay)
Costos de materiales (botellas de vidrio, botellas plásticas, rótulos, pinceles)	500.000	Por punto
Toma de Muestras en el lugar de acceso con automóvil o peatonal (no incluye costos de traslado de	220.000*	Costo por cada muestra

Ítem	Costos (Gs)	Observaciones*
embarcación)		

*Costos establecidos por el Laboratorio Díaz Gill. Año 2014

**Costos establecidos por el Laboratorio de Calidad de Agua de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción. Año 2013.

8.3.2.2.PROGRAMA DE MONITOREO DE OPERACIÓN DE LA PTAR

A. Introducción

El Programa de Monitoreo de Operación de la PTAR consiste en el control de la calidad de los afluentes (aguas residuales de entrada) y efluentes (aguas residuales de salida, una vez tratadas) de la Planta, así como de las aguas residuales durante el proceso de tratamiento, con el fin de medir la eficiencia del tratamiento y controlar que satisfaga los requerimientos de los parámetros de calidad establecidos en las normativas nacionales que rigen la materia y en las Especificaciones Técnicas del tipo de tecnología de la PTAR, tal y como se delinea a continuación.

En cuanto al monitoreo de los afluentes (aguas residuales de entrada) y efluentes (aguas residuales de salida) de la PTAR, la normativa nacional que establece las directrices para este tipo de monitoreo es el Reglamento de Calidad de Prestación de Servicios de la Ley 1.614/2000 "General del Marco Regulatorio y Tarifario del Servicio Público de Provisión de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario para la República del Paraguay" – DESCARGAS A COLECTORAS y DESCARGAS A CUERPO RECEPTOR.

En cuanto al monitoreo de las aguas residuales durante el proceso de tratamiento (monitoreo operativo de la PTAR), las directrices serán establecidas por las Especificaciones Técnicas de la PTAR, dentro del Manual Operativo a ser provisto por el Contratista a la ESSAP.

B. Objetivos

Los objetivos de este Programa son:

i. Caracterizar la calidad de los afluentes (aguas residuales de entrada) y de los efluentes (aguas residuales de salida, antes de su descarga en el río Paraguay) de la Planta de Tratamiento.

ii. Controlar que la calidad de los afluentes y efluentes de la Planta de Tratamiento cumplan con las disposiciones de las normativas nacionales vigentes que rigen la materia.

iii. Mantener un seguimiento continuo de la eficiencia de operación de la Planta de Tratamiento, que permita alertar de situaciones de operación anormales y la aplicación de las correspondientes medidas de respuesta.

C. Metodología

Se realizarán muestreos para determinación de la calidad de las aguas residuales de la entrada y de la salida de la PTAR, así como de las aguas residuales en el proceso de tratamiento. Los muestreos se harán según las especificaciones técnicas establecidas para cada tipo de parámetro de control a analizar.

Todas las muestras deberán estar georreferenciadas, rotuladas (nombre de la muestra, fecha y hora

de toma) y depositadas en frascos aptos para su posterior análisis. El responsable deberá asesorarse sobre todos los procedimientos que deberá llevar a cabo para la toma de muestra de agua, así como de su almacenamiento y del tiempo de llevar las muestras al laboratorio.

Los sitios, frecuencias y parámetros de medición son establecidas a continuación, por tipo de monitoreo a realizar.

C.1. Monitoreo de afluentes de la PTAR

Punto/s de medición: En el registro de entrada de las aguas residuales a la PTAR, previo al tratamiento.

Frecuencia de medición: Una (1) vez por mes.

Parámetros de control: Son los establecidos en el Reglamento de Calidad de Prestación de Servicios de la Ley Nº 1.614/2000 – DESCARGAS A COLECTORAS:

- pH
- Turbiedad
- Grasas y aceites
- Sulfuro (H_2S)
- Sólidos sedimentables
- Sólidos en suspensión
- Temperatura
- Demanda Biológica de Oxígeno
- Demanda Química de Oxígeno
- Coliformes Fecales
- Hidrocarburo (Total)
- Cromo (Cr^{+6})
- Detergentes
- Cadmio
- Plomo
- Mercurio
- Arsénico
- Zinc
- Hierro soluble
- Manganeso soluble
- Níquel
- Cobre

Otros parámetros de control físico – químicos podrán ser también analizados suplementariamente a los exigidos por la normativa nacional vigente en la materia.

C.2. Monitoreo de las aguas residuales durante el proceso de tratamiento

Punto/s de medición: Serán determinados por el Contratista.

Frecuencia de medición: Será determinada por el Contratista.

Parámetros de control: Serán determinados por el Contratista.

El Contratista entregará a la ESSAP las Especificaciones Técnicas de la PTAR, donde se establecerá los parámetros de calidad, la frecuencia y los puntos de medición para el control operativo de la PTAR. Normalmente, estos controles incluyen parámetros básicos de calidad y son, mínimamente, diarios.

C.3. Monitoreo de efluentes de la PTAR

Punto/s de medición: En la salida de las aguas residuales tratadas de la PTAR, previo a la descarga en el río Paraguay.

Frecuencia de medición: Una (1) vez mes.

La frecuencia de medición no se encuentra establecida en la Resolución N° 222/2002 ni en ninguna

otra normativa, por lo que la ESSAP establece una frecuencia recomendable semestral. Esta frecuencia podrá ser modificada según requerimiento particular de la SEAM y/o según necesidad de ajuste identificada por la misma ESSAP durante la vida útil de la PTAR.

Parámetros de control: Son los establecidos en el Reglamento de Calidad de Prestación de Servicios de la Ley Nº 1.614/2000 – DESCARGAS A CUERPO RECEPTOR:

- pH
- Turbiedad
- Grasas y aceites
- Sulfuro (S_2)
- Sólidos sedimentables
- Sólidos en suspensión
- Temperatura
- Demanda Biológica de Oxígeno
- Demanda Química de Oxígeno
- Coliformes Fecales
- Hidrocarburo (Total)
- Cromo (Cr^{+6})
- Detergentes
- Cadmio
- Plomo
- Mercurio
- Arsénico
- Zinc
- Hierro soluble
- Manganeso soluble
- Níquel
- Cobre

En la Primera Etapa del Sub-proyecto, de tratamiento preliminar, el Reglamento de Calidad de la Ley N° 1.614/2000 no establece límites de calidad para las aguas residuales tratadas con este tipo de tratamiento, sino únicamente para las tratadas con tratamiento primario y secundario, que corresponderán a las etapas siguientes del Sub-proyecto. No obstante, se cumplirá con el análisis de los mismos parámetros establecidos en el Reglamento, a fin de obtener datos históricos de la eficiencia de la PTAR sobre la base de estos parámetros.

Otros parámetros de control físico – químicos podrán ser también analizados suplementariamente a los exigidos por la normativa nacional vigente en la materia, principalmente los parámetros que sean identificados para el control en el Manual Operativo de la PTAR, según las Especificaciones Técnicas de la tecnología a instalar.

Cabe mencionar que los puntos de muestreo aquí propuestos podrán ser modificados o incrementados por recomendación de la SEAM, o como consecuencia de los resultados de los análisis de calidad durante el primer año de muestreo.

D. Responsables

El responsable de este Programa de Monitoreo será la ESSAP a través de dos de sus dependencias:

Operativamente:

- la Gerencia de Operaciones Gran Asunción y su Unidad de Control de Calidad.

Sistematización de datos y evaluación:

- la Unidad de Gestión Ambiental y Social.

E. Costos

Los costos presentados a continuación contemplan los costos unitarios de cada material, insumo o servicio requerido en este Programa. En el Anexo N° 17 se expone el monto global de la

implementación del Plan de Monitoreo Ambiental y Social.

En cuanto a los costos a ser incurridos en base al ítem *C.2. Monitoreo de las aguas residuales durante el proceso de tratamiento* del presente Programa, los mismos no presentan costos adicionales a los de la operación misma de la Planta.

Tabla 106: Costos de implementación del Programa de Monitoreo de la Operación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales

Ítem	Costos (Gs)*	Observaciones*
Sólidos Suspendidos	16.000**	Costo por cada muestra
pH	5.000**	Costo por cada muestra
Turbiedad	5.000**	Costo por cada muestra
Temperatura	5.000**	Costo por cada muestra
Grasas y aceites	100.000**	Costo por cada muestra
Demanda Biológica de Oxígeno	50.000**	Costo por cada muestra
Demanda Química de Oxígeno	50.000**	Costo por cada muestra
Coliformes Fecales	75.000**	Costo por cada muestra
Hidrocarburos	150.000**	Costo por cada muestra
Detergentes sintéticos	200.000**	Costo por cada muestra
Hierro	60.000**	Costo por cada muestra
Cromo[6]	99.000*	Costo por cada muestra
Manganeso	105.000**	Costo por cada muestra
Zinc	160.000**	Costo por cada muestra
Cobre	160.000**	Costo por cada muestra
Plomo	160.000**	Costo por cada muestra
Cadmio [1]	165.000**	Costo por cada muestra
Arsénico	164.000**	Costo por cada muestra

Ítem	Costos (Gs)*	Observaciones*
Niquel	165.000**	Costo por cada muestra
Sulfuro	160.000	Costo por cada muestra
Solidos sedimentables	50.000	Costo por cada muestra
Costos de materiales (botellas de vidrio, botellas plásticas, rótulos, pinceles)	500.000	Por punto
Toma de Muestras en el lugar de acceso con automóvil o peatonal (no incluye costos de traslado de embarcación)	220.000*	Costo por cada muestra

*Costos establecidos por el Laboratorio Díaz Gill. Año 2014

**Costos establecidos por el Laboratorio de Calidad de Agua de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción. Año 2013.

8.3.2.3.PROGRAMA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DE LODOS Y SEDIMENTOS

A. Introducción

El Programa de Monitoreo de Calidad de Lodos y Sedimentos consiste en el control de la calidad de los lodos resultantes de la operación de la PTAR durante el proceso de pre-tratamiento y el control de la calidad de los sedimentos resultantes en la descarga del emisario sub-fluvial en el río Paraguay, con el fin de conocer y cuantificar la presencia o no de sustancias no comunes a las aguas residuales de tipo doméstico en los sedimentos que serán dispuestos, por un lado, en el río (a través del Emisario Sub-fluvial) y, por otro, de los lodos que serán dispuestos en el relleno sanitario aprobado por la SEAM (a través del transporte de residuos desde la PTAR).

En ausencia de una normativa nacional que establezca las directrices para este tipo de monitoreo, el Programa de Monitoreo de la Calidad de Lodos y Sedimentos ha sido delineado según recomendaciones de la misma ESSAP. El mismo podrá ser ajustado según requerimiento particular de la SEAM y/o según necesidad de ajuste identificada por la misma ESSAP durante la vida útil de la PTAR, sobre todo en lo que respecta a los parámetros, puntos de muestreos y las frecuencias de los análisis de calidad.

B. Objetivos

Los objetivos de este Programa son:

a. Caracterizar cualitativamente los lodos resultantes de la operación de la PTAR, durante su vida útil, específicamente los lodos resultantes del proceso de desarenación (arenas del Desarenador).

b. Sedimentos resultantes de la descarga de las aguas residuales tratadas en el río Paraguay a través del Emisario Sub-fluvial.

c. Realizar el seguimiento de los efectos de los sedimentos en el lecho del río Paraguay, resultante de la descarga del Emisario Sub-fluvial, específicamente, en cuanto a su batimetría.

C. Metodología

Se realizará muestreos para determinación de la calidad de sedimentos en el río Paraguay y de lodos en el proceso de tratamiento. Los muestreos se harán según las especificaciones técnicas establecidas para cada tipo de parámetro de control a analizar.

Los parámetros de control a analizar en los dos casos, tanto en el proceso de tratamiento y en el río Paraguay, serán los mismos.

Los análisis a realizar serán:

i. Químicos.

ii. De granulometría.

Para los análisis químicos, la metodología de estudio recomendada es la espectrofotometría de absorción atómica, ya que es una técnica analítica que permite la cuantificación de muchos elementos de interés. Puede ser reconsiderada la metodología a ser utilizada siempre que la misma este contemplada dentro del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater[40] (Métodos Normalizados Para Análisis de Agua Potable y Residual).

En el caso de sedimentos en el río Paraguay, los puntos de toma de muestras deberán ser georreferenciados cada vez.

Para ambos casos, las muestras deberán tener un peso mínimo de un (1) kg, ser envasadas en una bolsa de polietileno transparente y rotuladas correctamente, indicando la fecha y hora de toma. Posteriormente, deberán ser derivadas al laboratorio para su estudio.

Los elementos de interés recomendados para el análisis de este estudio son los metales pesados e hidrocarburos. Para la comparación y determinación de la variabilidad de dichos compuestos, podrá seguirse la línea base de otros estudios realizados para el caso del río Paraguay y de otros ríos del mundo. La tabla siguiente compara valores de concentración de metales pesados encontrados en el río Paraguay durante los periodos de 1991 y 2000 (Facetti & Van Grieken[41]) con niveles naturales de concentración en otros ríos del mundo.

Tabla 107: Comparación de los valores de concentración de metales encontrados en los sedimentos del río Paraguay con otros ríos del mundo

Elemento	Unidad de medida	Bowen 1979[a]	Turekian & Wedepohl[b]	Facetti (río Paraguay)[c]
Fe	mg/kg	-	46,7	1,4 – 19,7
Mn	mg/kg	770	850	8,3 - 420
Pb	mg/kg	19	20	2,2 – 95,3
Zn	mg/kg	95	95	2,2 - 54
Cr	mg/kg	90	90	2,4 - 97,1

[40] APHA AWWA WPCF (1985), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, Métodos Normalizados Para Análisis de Agua Potable y Residual 16 Ed. Washington, E.U.A.

[41] Facetti J. 2001. Evolución de los Niveles de Metales Tóxicos y Alcalinos en Sedimentos de Fondo de la Bahía de Asunción desde 1991 a 2000. Universidad de Antwerp – Belgium.

Elemento	Unidad de medida	Bowen 1979[a]	Turekian & Wedepohl[b]	Facetti (río Paraguay)[c]
Cu	mg/kg	33	45	0,9 - 14

[a.]en Davis CAL, Tomlinson K., Stephenson T. 1991[42]
[b.]en FORSTENER an Wittman G. 1981[43]
[c.]en Facetti, J. 2001[1]

Otros elementos recomendados a ser analizados y los parámetros a tener en cuenta de acuerdo a la CEQG (Canadian Environmental Quality Guidelines, Sediment Fresh water, Interim Sediment Quality Guideline) son:

Tabla 108: Otros elementos recomendados a ser analizados, con sus respectivos parámetros

Elemento	Unidad de medida	Parámetro
Hg	mg/kg	0,3
Cr	mg/kg	100
Cu	mg/kg	36
Pb	mg/kg	50
Zn	mg/kg	150
Hidrocarburos	mg/kg	50

Los parámetros de control serán, por tanto, los siguientes:

- Hierro (Fe)
- Manganeso (Mn)
- Plomo (Pb)
- Zinc (Zn)
- Cromo (Cr)
- Cobre (Cu)
- Mercurio (Hg)
- Aluminio (Al)
- Cadmio (Cd)
- Níquel (Ni)
- Arsénico (As)
- Selenio (Se)
- Bario (Ba)
- Hidrocarburos
- De granulometría

Los sitios y frecuencias de medición son establecidas a continuación, por tipo de monitoreo a realizar.

C.1. Monitoreo de sedimentos en el río Paraguay

Punto/s de medición: Las zonas de muestreo establecidas serán tres (3):

i. Aguas arriba: 100 m antes de la descarga del Emisario Sub-fluvial.

ii. En la zona de descarga.

iii. Aguas abajo: a 100 m, 300 m y 600 m luego de la descarga del Emisario Sub-fluvial.

Estos 5 puntos de muestreo son los mismos establecidos para los muestreos de calidad de las aguas del río.

El número de muestras a tomar en cada punto de muestreo será, a su vez, de tres (3):

[42] Davis C.A.L., Tomlinson K., Stephenson T. 1991. Heavy metals in River Tees estuary sediments". Environ.Techn. 12, 961-972.
[43] Förstner U. and Wittman G., 1981. Metal Pollution in the Aquatic Environment. 2nd.Ed. Springer-Verlag, Heildelberg.

i.En la margen del río.

ii.A 5 m de la costa.

iii.En el centro del río, a 300 m de la margen (coincidente con la longitud del Emisario Sub-fluvial).

La extracción de muestras podrá hacerse mediante acercamiento con embarcación y obtención con muestreador de profundidad tipo draga. Las campañas se deberán realizar mediante una embarcación con tripulación habilitada y permiso de navegación por las autoridades correspondientes, cada año.

Frecuencia de medición: Una (1) vez por año.

En ausencia de normativas en la materia, esta frecuencia podrá ser ajustada según requerimiento particular de la SEAM y/o por la misma ESSAP según necesidad identificada de ajuste durante la vida útil de la PTAR.

C.2. Monitoreo de lodos del proceso de desarenación

Punto/s de medición: La extracción de muestras podría llevarse a cabo una vez que la arena se encuentre dispuesta en el contenedor de arena, luego de haber pasado por el proceso de desarenado y proceso de lavado en el clasificador, donde se lleva a cabo la separación del agua y la arena.

Frecuencia de medición: Dos (2) veces por año.

En ausencia de normativas en la materia, esta frecuencia podrá ser ajustada según requerimiento particular de la SEAM y/o por la misma ESSAP según necesidad identificada de ajuste durante la vida útil de la PTAR.

D. Responsable

El responsable de este Programa de Monitoreo será la ESSAP a través de dos de sus dependencias:

Operativamente:

- la Gerencia de Operaciones Gran Asunción y su Unidad de Control de Calidad.

Sistematización de datos y evaluación:

- la Unidad de Gestión Ambiental y Social.

E. Costos

Los costos presentados a continuación contemplan los costos unitarios de cada material, insumo o servicio requerido en este Programa. En el Anexo N° 17 se expone el monto global de la implementación del Plan de Monitoreo Ambiental y Social.

Tabla 109: Costos de la implementación del Programa de Monitoreo de la Calidad de Sedimentos, en la etapa de operación

Ítem	Costo (Gs)	Observaciones***
Análisis de Hg	250.000 Gs.*	Costo por cada muestra
Análisis de Cr	175.000 Gs.*	Costo por cada muestra
Análisis de Cu	175.000 Gs.*	Costo por cada muestra

Ítem	Costo (Gs)	Observaciones***
Análisis de Pb	175.000 Gs.*	Costo por cada muestra
Análisis de Zn	175.000 Gs.*	Costo por cada muestra
Análisis de Fe	175.000 Gs.*	Costo por cada muestra
Análisis de Mn	175.000 Gs.*	Costo por cada muestra
Análisis de Hidrocarburos	80.000 Gs*	Costo por cada muestra
Análisis granulométricos	20.000 Gs*	Costo por cada muestra
Materiales de campo	500.000	Incluye bolsas, rótulos, bolígrafos

*Costos establecidos para la aplicación de la metodología de absorción atómica en el Centro Multidisciplinario de Investigaciones Tecnológicas de la UNA. Año 2013.

**Costos establecidos en el Departamento de Suelo de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción. Año 2013.

***Dichos costos no incluyen precio de la toma de muestra.

8.3.2.4.PROGRAMA DE MONITOREO DE VERTIDOS INDUSTRIALES/COMERCIALES EN LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO

A. Introducción

El Programa de Monitoreo de Vertidos Industriales/Comerciales en la Red de Alcantarillado Sanitario de la ESSAP consiste en el control de las descargas de aguas residuales en la red de alcantarillado a partir de los establecimientos de tipo industrial/comercial conectados a la misma, con el fin de conocer y cuantificar la presencia o no de sustancias no permitidas para el vertido en la red y además la de reglamentar las descargas industriales a la red de alcantarillado, caracterizando las descargas, según la normativa vigente y, consecuentemente, exigir la adecuación de los establecimientos para alcanzar los parámetros establecidos.

La normativa nacional que establece las directrices para este tipo de monitoreo es el Reglamento de Calidad de Prestación de Servicios de la Ley 1614/2000 "General del Marco Regulatorio y Tarifario del Servicio Público de Provisión de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario para la República del Paraguay" – DESCARGAS A COLECTORAS.

El Programa de Monitoreo de Vertidos Industriales/Comerciales en la Red de Alcantarillado Sanitario será de implementación gradual, puesto que iniciará con el monitoreo de un número básico de establecimientos, el cual será incrementado progresivamente apoyado en el fortalecimiento institucional de la ESSAP.

B. Objetivos

El objetivo de este Programa es verificar la calidad de las aguas residuales que ingresan a la red de alcantarillado de la ESSAP a partir de las conexiones particulares de tipo industrial/comercial, de modo a asegurar que las descargas en la misma cumplan con los parámetros de calidad establecidos en la normativa vigente además de vigilar el cumplimiento de la implementación de las normas y procedimientos para los Sistemas de Tratamiento Líquidos Industriales, teniendo en cuenta la

Resolución Nº 770/14 de la SEAM y la Ley Nº 3239/07 de los Recursos Hídricos del Paraguay.

El fin último de este monitoreo es asegurar que las aguas residuales recibidas en la PTAR posean las características para las cuales el sistema ha sido diseñado y no sean vertidas en el río Paraguay sustancias que hubieran quedado sin el tratamiento apropiado y además, de proteger la operación de la PTAR.

En este sentido, este Programa deberá ser retroalimentado y/o ajustado con los resultados del Programa de Monitoreo de Operación de la PTAR, ya que la detección de sustancias no permitidas en la entrada de las aguas residuales a la PTAR implica la existencia de descargas de aguas residuales de características no autorizadas en la red de alcantarillado sanitario de la ESSAP, presumiblemente provenientes de establecimientos de tipo industrial/comercial, según las características de las sustancias detectadas.

C. Metodología

Establecimientos a monitorear: Se iniciará el monitoreo a un grupo de diez (10) grandes establecimientos de tipo industrial/comercial a definir. En un principio, este grupo estará integrado por las seis (6) industrias/comercios, a los cuales la ESSAP ya realiza un monitoreo permanente (tres frigoríficos, una curtiembre, un laboratorio de análisis clínicos, una lavandería y un comercio de comestibles).

Anualmente la ESSAP deberá ir adicionando otros diez (10) nuevos establecimientos en su Programa de Monitoreo, en función a los que considere de posible impacto a la red.

Punto/s de medición: Se realizará la toma de una muestra en el último registro a la salida del establecimiento elegido, antes de su descarga en la red de alcantarillado de la ESSAP.

Frecuencia de medición: Una (1) vez por mes.

Tipo/s de muestreo: Los muestreos se harán según las especificaciones técnicas establecidas para cada tipo de parámetro a analizar.

Parámetros de control: Son los establecidos en el Reglamento de Calidad de Prestación de Servicios de la Ley Nº 1.614/2000 – DESCARGAS A COLECTORAS:

- pH
- Turbiedad
- Grasas y aceites
- Sulfuro (S_2)
- Sólidos sedimentables
- Sólidos en suspensión
- Temperatura
- Demanda Biológica de Oxígeno
- Demanda Química de Oxígeno
- Coliformes Fecales
- Hidrocarburo (Total)
- Cromo (Cr^{+6})
- Detergentes
- Cadmio
- Plomo
- Mercurio
- Arsénico
- Zinc
- Hierro soluble
- Manganeso soluble
- Níquel
- Cobre

Otros parámetros de control físico – químicos podrán ser también analizados suplementariamente a los exigidos por la normativa nacional vigente en la materia.

Necesidades especiales de gestión: La ESSAP deberá iniciar un acercamiento a la SEAM para

establecer un acuerdo a través del cual se logre:

i. Obtener un catastro actualizado y detallado de los establecimientos de tipo industrial/comercial que poseen Licencia Ambiental para su operación.

ii. Proponer la creación de una normativa ambiental por la cual:

-los establecimientos de tipo industrial/comercial deban remitir una caracterización anual de sus aguas residuales a la SEAM, como parte de sus reportes en el marco de la Licencia Ambiental otorgada a los mismos. Se deberá establecer los parámetros a analizar, los tipos de muestreos, las frecuencias de medición. Los reportes de calidad obtenidos serán contrastados con los análisis de calidad realizados por la misma ESSAP, como establecido en el presente Programa.

-sea posible establecer sanciones en el marco de la Licencia Ambiental otorgada a los establecimientos, en caso de incumplimiento por parte de los establecimientos de los parámetros de calidad establecidos.

D. Responsables

El responsable de este Programa de Monitoreo será la ESSAP a través de tres de sus dependencias:

Operativamente:

- la Gerencia de Operaciones de Gran Asunción y su Unidad de Control de Calidad, y
- la Gerencia de Redes de Asunción y su Unidad de Mantenimiento de Alcantarillado Sanitario.

Sistematización de datos y evaluación:

- la Unidad de Gestión Ambiental y Social.

E. Costos

Los costos presentados a continuación contemplan los costos unitarios de cada material, insumo o servicio requerido en este Programa. En el Anexo N° 17 se expone el monto global de la implementación del Plan de Monitoreo Ambiental y Social.

Tabla 110: Costos de la implementación del Programa de Control de Vertidos Industriales/Comerciales en la Red de Alcantarillado Sanitario de la ESSAP, en la etapa de operación

Ítem	Costos (Gs)*	Observaciones*
Sólidos Suspendidos	16.000**	Costo por cada muestra
pH	5.000**	Costo por cada muestra
Turbiedad	5.000**	Costo por cada muestra
Grasas y aceites	100.000**	Costo por cada muestra
Demanda Biológica de Oxígeno	50.000**	Costo por cada muestra
Demanda Química de Oxígeno	50.000**	Costo por cada muestra

Ítem	Costos (Gs)*	Observaciones*
Coliformes Fecales	75.000**	Costo por cada muestra
Hidrocarburos	150.000**	Costo por cada muestra
Detergentes sintéticos	200.000**	Costo por cada muestra
Hierro	60.000**	Costo por cada muestra
Cromo[6]	99.000*	Costo por cada muestra
Manganeso	105.000**	Costo por cada muestra
Zinc	160.000**	Costo por cada muestra
Cobre	160.000**	Costo por cada muestra
Plomo	160.000**	Costo por cada muestra
Cadmio [1]	165.000**	Costo por cada muestra
Arsénico	164.000**	Costo por cada muestra
Sulfuros	160.000**	Costo por cada muestra
Temperatura	5.000**	Costo por cada muestra
Solidos sedimentables	50.000**	Costo por cada muestra
Niquel	165.000**	Costo por cada muestra
Sustancias Fenolíticas		
Análisis de Organofosforados (Incluye: Dichlorvos, Diazinon, Carbofuran, Simazina, Alaclor)	1.100.000*	Costo por cada muestra
Análisis de Organoclorados (Incluye: Endosulfan, Chloradano, DDT, Endin, Heptacloro, Lindano, Methoxicloro)	1.100.000*	Costo por cada muestra
Costos de materiales (botellas de vidrio, botellas plásticas, rótulos, pinceles)	500.000	Por punto
Toma de Muestras en el lugar de acceso con automóvil o peatonal (no	220.000*	Costo por cada muestra

Ítem	Costos (Gs)*	Observaciones*
incluye costos de traslado de embarcación)		

*Costos establecidos por el Laboratorio Díaz Gill. Año 2014

**Costos establecidos por el Laboratorio de Calidad de Agua de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción. Año 2013.

8.3.2.5. PROGRAMA DE MONITOREO DE NUEVAS CONEXIONES A LA RED DE ALCANTARILLADO SANITARIO

A. Introducción

El Programa de Monitoreo de Nuevas Conexiones a la Red de Alcantarillado Sanitario de la ESSAP prevé establecer un protocolo para la aprobación de nuevas conexiones a la red de los establecimientos que entren en la categoría de tipo industrial/comercial, a fin de establecer un control inicial de la calidad de las aguas residuales vertidas por estos establecimientos.

La normativa nacional que establece las directrices para este tipo de aprobación es el Reglamento de Calidad de Prestación de Servicios de la Ley 1614/2000 "General del Marco Regulatorio y Tarifario del Servicio Público de Provisión de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario para la República del Paraguay" – DESCARGAS A COLECTORAS.

B. Objetivos

El objetivo de este Programa es asegurar que los potenciales usuarios de tipo industrial/comercial adecuen sus instalaciones internas (sistemas de pre-tratamiento y/o tratamiento según tipo de actividad) a fin de cumplir con los parámetros establecidos de descarga de aguas residuales a la red de alcantarillado.

El fin último de este monitoreo es asegurar que las aguas residuales recibidas en la PTAR posean las características para las cuales el sistema ha sido diseñado y no sean vertidas en el río Paraguay sustancias que hubieran quedado sin el tratamiento apropiado.

C. Metodología

Este Programa involucra a varias dependencias de la ESSAP. A continuación se enlistan los pasos a seguir en el Protocolo de aprobación de nuevas conexiones, con sus responsables correspondientes.

Tabla 111: Protocolo para la aprobación de nuevas conexiones a la red de Alcantarillado Sanitario de la ESSAP

Paso	Descripción	Responsable	Área que recibe
1	Presentación de solicitud.	Usuario	UAS – GT
2	Remisión de solicitud a la UCC, UMAS, UGAS. Dictamen sobre los parámetros de diseño de los sistemas de pre-tratamiento/tratamiento que sean requeridos.	UAS - GT	UCC - GOGA, UMAS - GT, UGAS - APE
3	Dictamen sobre registros y colectores en la zona, y la capacidad o no de conectarse.	UMAS - GRA	UAS – GT

4	Dictamen sobre parámetros de calidad del afluente a la red, en función de la normativa.	UCC - GOGA	UAS – GT
5	Dictamen sobre DIA y otros temas de carácter ambiental y social del emprendimiento.	UGAS - APE	UAS – GT
6	Análisis de todos los dictámenes y solicitud de aclaraciones al usuario, o aprobación de la conexión.		
6.1	Si se aprueba.	UAS - GT	Usuario
6.2	Si se rechaza se pide complementación y se vuelve a enviar a las áreas correspondientes.	UAS - GT	Usuario
7	Remisión para su registro en el plano de redes.	UAS - GT	UC – GT

Referencias:
UAS – GT: Unidad de Alcantarillado Sanitario – Gerencia Técnica.
UMAS – GRA: Unidad de Mantenimiento de Alcantarillado Sanitario – Gerencia Técnica.
UCC – GOGA: Unidad de Control de Calidad – Gerencia de Operaciones del Gran Asunción.
UGAS – APE: Unidad de Gestión Ambiental y Social – Asesoría de Proyectos Especiales.
UC – GT: Unidad de Catastro – Gerencia Técnica.

D. Responsables

El responsable de la implementación de este Programa de Monitoreo será la ESSAP a través de las áreas indicadas en el Protocolo anterior, pero la responsable de coordinar los pasos a seguir será la Gerencia Técnica.

E. Costos

Los costos presentados a continuación contemplan los costos unitarios de cada material, insumo o servicio requerido en este Programa. En el Anexo N° 17 se expone el monto global de la implementación del Plan de Monitoreo Ambiental y Social.

Tabla 112: Costos de la implementación del Programa de Monitoreo de Nuevas Conexiones a la Red de Alcantarillado Sanitario de la ESSAP, en la etapa de operación

Ítem	Costos (Gs)
Procedimientos internos de la ESSAP	No implican costos, excepto los relacionados a construcción de nuevos registros para toma de muestras, que se harán según sea el caso.

8.3.2.6.PROGRAMA DE COORDINACIÓN INSTITUCIONAL PARA EL AUMENTO DE COBERTURA DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO SANITARIO

A. Introducción

El Programa de Coordinación Institucional para el aumento de la cobertura del servicio de alcantarillado sanitario, será llevado adelante por ESSAP, a fin de lograr que otras instancias tanto del Gobierno Central y Municipal (que integran las cuencas Itay y Bella Vista) colaboren en acciones que permitan operativizar la PTAR según la proyección estimada de la población, que está en directa relación con la obtención de fuentes de financiación para que más ciudadanos accedan al servicio de alcantarillado sanitario

La normativa nacional que establece las directrices para este tipo de aprobación es el Reglamento

de Calidad de Prestación de Servicios de la Ley 1614/2000 "General del Marco Regulatorio y Tarifario del Servicio Público de Provisión de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario para la República del Paraguay", establece la obligatoriedad de que los usuarios del sistema de agua potable que cuenten con redes colectoras de alcantarillado sanitario frente a sus viviendas, se conecten a las mismas.

B. Objetivos

El objetivo de este Programa es fortalecer vínculos con otros Organismos, de modo a acceder a fuentes de financiación para alcanzar las conexiones domiciliarias del servicio de alcantarillado sanitario, y así garantizar la correcta operación de la PTAR.

C. Metodología

Este Programa involucra a la ESSAP, Municipios de Asunción, Fernando de la Mora y el MOPC, donde a través de Convenios de Cooperación Interinstitucional, se prevé replicar experiencias ya desarrolladas entre ESSAP y la Municipalidad de Asunción, donde esta última destina fondos especiales para la construcción de redes de alcantarillado sanitario, bajo la supervisión de la ESSAP.

Actualmente, se tiene una mesa de trabajo institucional entre ESSAP y la Municipalidad de Asunción, donde se llevarían adelante las reuniones para el logro de este objetivo. Esta misma experiencia se prevé llevar adelante con el MOPC y el Municipio de Fernando de la Mora, en una primera instancia, y luego con los Municipios de San Lorenzo y Luque.

Esta actividad permitirá que la planta, cuyo diseño está planificado para un crecimiento poblacional tanto a corto, mediano y largo plazo, opere de manera eficiente.

Tabla 113: Protocolo de la implementación de Convenios.

Paso	Descripción	Responsable
1	Solicitud de reunión interinstitucional	ESSAP
2	Preparación de Borrador de Convenio	ESSAP
3	Recepción de Borradores de Convenio	Municipio/ MOPC
4	Acto de Firma de Convenio	ESSAP/Municipio/MOPC
5	Seguimiento de la implementación del Convenio	Gerencia Técnica/ Gerencia de Redes

D. Responsables

El responsable de la implementación de este Programa de Monitoreo será la ESSAP a través de la Gerencia Técnica o de la Gerencia de Redes.

8.3.2.7.PROGRAMA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE: RUIDOS, OLORES/GASES

A. Introducción

El Programa de Monitoreo de la Calidad del Aire consiste en el control y análisis de los niveles de intensidad sonora y de concentración de gases generados a partir de la operación de la Planta de Tratamiento, que podrían ser causantes de ruidos y/o de olores molestos, respectivamente.

En cuanto a los niveles de intensidad sonora, la normativa nacional que establece las directrices para este tipo de monitoreo es la Ley N° 1.100/2007 "De Polución Sonora".

En cuanto a los niveles de concentración de gases generadores de olores, no se cuenta con normativas nacionales que rigen la materia.

B. Objetivos

El objetivo de este Programa es medir y supervisar los niveles de intensidad de sonidos y de concentración de gases emitidos por la operación de las instalaciones de la PTAR, determinando así el cumplimiento o no de las medidas establecidas en el Plan de Gestión Ambiental en la etapa de operación del Sub-proyecto.

El fin último de estos procedimientos es asegurar la calidad del ambiente en el área de influencia del Sub-proyecto, evitando adicionar impactos de ruidos y olores molestos a la situación actual de la zona.

C. Metodología

C.1. Ruidos

Punto/s de medición: En los sitios de mayor susceptibilidad a la ocurrencia de ruidos, tal como se ha identificado:

i. cámara de bombeo.

ii. Sala de sopladores de aire.

Frecuencia de medición: Una (1) vez cada seis (6) meses.

Horarios de medición: Se realizará la medición en tres (3) horarios durante la jornada de muestreo, uno entre las 7:00 y 12:00 hs, otro entre las 14:00 y 19:00 hs y otro entre las 20:00 y 7:00 hs (este último en caso de trabajos excepcionales en horario nocturno).

Los tiempos y frecuencias de registros de emisión de ruidos y sonidos deberán hacerse como se menciona:

- Durante el día: se hará durante las ocho horas continuadas de mayor intensidad, con una frecuencia de lectura de cinco minutos y pausas de veinticinco minutos. Para la determinación de los picos, se hará durante el momento en que haya habitualmente mayor intensidad y frecuencia de picos, durante una hora continuada, con registros de un minuto y pausas de cuatro minutos.
- Durante la noche (en caso de trabajos excepcionales en horario nocturno): se hará por media hora continua en el momento de mayor intensidad de los ruidos y sonidos, con una frecuencia de lectura de un minuto y pausas de cuatro minutos.

Parámetros de control: El parámetro a medir es la intensidad del sonido, en unidades de decibeles (db).

El Articulo N° 9 de la Ley N° 1.100/2007 establece los niveles de intensidad del sonido que corresponden al ámbito de áreas residenciales de uso específico.

Los niveles establecidos se presentan en la Tabla 128.

Tabla 114: Límites de db establecidos por la Ley 1100/97

Ámbito	Noche (20:00 a 07:00)	Día (07:00 a 20:00)	Día (pico ocasional) 07:00 a 12:00 hs – 14:00 a 19:00 hs
	Medidos en decibeles ¨A¨ - db (a) 20-40		
Áreas residenciales de uso específico, espacios públicos: áreas de esparcimiento, parques, plazas y vías públicas.	45	60	80
Áreas mixtas, zonas de transición, de centro urbano, de programas específicos, zonas de servicios y edificios públicos.	55	70	85
Área industrial.	60	75	90

Los picos ocasionales se refieren a los ruidos y sonidos discontinuos que sobrepasen los niveles permitidos del ámbito correspondiente y que se producen ocasionalmente durante el día, considerándose como máximo veinte (20) picos por hora. Se permitirá este nivel de ruido y sonido solamente en el siguiente horario: de 7:00 a 12:00 hs y de 14:00 a 19:00 hs.

Los niveles máximos no podrán ser excedidos dentro de cualquier predio vecino o en la vía pública, realizando la medición con aparato de registro automático, calibrado y lacrado por la autoridad competente, utilizando la escala de compensación "A" y en respuesta impulso, debiendo ubicarse el observador preferentemente frente a un lado abierto del predio afectado o en la vía pública. El aparato debe estar cubierto y alejado como mínimo 1,2 m de cualquier obstáculo, a fin de evitar el potencial efecto del viento.

La autoridad competente para el control (calibrado y lacrado) de los aparatos de medición es el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (INTN).

Observaciones adicionales: Otros monitoreos de presencia de ruidos anormales en los equipamientos de la PTAR podrán ser realizados según las Especificaciones Técnicas de los equipamientos de manejo de ruidos, tales como las bombas sumergibles, los artefactos silenciadores y las cabinas insonorizantes. El Contratista proveerá a la ESSAP estas Especificaciones según los lineamientos del fabricante.

C.2. Gases/Olores

Punto/s de medición: En los sitios y horarios donde exista mayor susceptibilidad de emisiones gaseosas y/o susceptibilidad de emisión de olores desagradables, de acuerdo al Programa de Manejo de Desechos Resultantes de Mantenimientos de Infraestructuras de la PTAR.

Frecuencia de medición: Una (1) vez cada tres (3) meses.

Parámetros de control: De acuerdo a la disponibilidad de los equipos y capacidades de medición en

laboratorios a nivel nacional, se realizará la medición de los niveles de concentración de SO_2 (Dióxido de Azufre), H_2S (Ácido Sulfhídrico), CH_4 (Metano), CO_2 (Dióxido de Carbono), que son gases que podrían ser generados en la Planta de Tratamiento y emitir olores desagradables.

Observaciones adicionales: Otros monitoreos de presencia de gases/olores podrán ser realizados según las Especificaciones Técnicas de los equipamientos de manejo de olores, tales como los filtros bioquímicos y artefactos de ventilación forzada. El Contratista proveerá a la ESSAP estas Especificaciones según los lineamientos del fabricante.

D. Responsables

El responsable de este Programa de Monitoreo será la ESSAP a través de dos de sus dependencias:

Operativamente:

- la Gerencia de Operaciones de Gran Asunción y su Unidad de Control de Calidad.

Sistematización de datos y evaluación:

- la Unidad de Gestión Ambiental y Social.

E. Costos

Los costos presentados a continuación contemplan los costos unitarios de cada material, insumo o servicio requerido en este Programa. En el Anexo N° 17 se expone el monto global de la implementación del Plan de Monitoreo Ambiental y Social.

.

Tabla 115: Costos de la implementación del Programa de Monitoreo de la Calidad del Aire, en la etapa de operación

Ítem	Costos (Gs)*	Observaciones
Determinación de nivel de ruido	420.000	Precio por muestra, incluye toma de muestra.
Determinación de nivel de concentración de gases SO_2, H_2S, CH_4, CO.	490.000	Precio por muestra, incluye toma de muestra.

*Costos por hora de muestreo establecidos por el Laboratorio de Investigación de la Atmósfera y Problemas Ambientales (LIAPA) de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales de la Universidad Nacional de Asunción. Año 2013.

8.3.2.8.PROGRAMA DE MONITOREO BIOLÓGICO

A. Introducción

El Programa de Monitoreo Biológico propone los lineamientos básicos para realizar el seguimiento continuo de los componentes biológicos de fauna y flora en el área de influencia directa de la PTAR y del Emisario Sub-fluvial, durante toda la etapa de operación.

Los lineamientos de este Programa podrán ser ajustados según requerimientos particulares de la SEAM a la ESSAP dentro de los límites del área de influencia directa del Sub-proyecto.

B. Objetivos

Los objetivos de este Programa son:

i. Medir, controlar y evaluar periódicamente el estado de conservación del área establecida como reserva, dentro del terreno de la PTAR.

ii. Medir, controlar y evaluar periódicamente el estado de crecimiento y conservación de las áreas de forestación nueva y de cubierta vegetal en general.

iii. Realizar inventarios de la población de peces y de comunidades bénticas y de fitoplancton en el área de influencia de la descarga de las aguas residuales tratadas.

El fin último de este Monitoreo es evaluar los beneficios de la operación de la PTAR y del Emisario Sub-fluvial en las comunidades de fauna y flora acuáticas en el área de influencia directa del Sub-proyecto, así como garantizar que las comunidades de flora del Plan de Manejo Paisajístico sean conservadas y cumplan las funciones ambientales para las que fueron previstas.

C. Metodología

C.1. Monitoreo del área establecida como reserva y de las áreas de forestación nueva

Punto/s de monitoreo:

i. En el área establecida como reserva.

ii. En los linderos del terreno de la PTAR.

iii. En el interior del terreno de la PTAR.

Parámetros de control:

i. Porcentaje de cobertura vegetal existente, de manera a observar si la misma ha aumentado, disminuido o se ha mantenido invariable.

   Se ejecutará a través de un Sistema de Información Geográfica (SIG) e imágenes satelitales.

ii. Inventario de especies forestales in situ, de manera a identificar y controlar las especies de la masa de vegetación existente.

   La identificación de las especies se realizará por medio de la observación y el registro de las mismas por un Profesional Especialista.

Frecuencia de monitoreo:

i. Una (1) vez por año, para el seguimiento de la cobertura vegetal.

ii. Una (1) vez cada tres (3) años, para el inventario.

C.2. Monitoreo de comunidades acuáticas de fauna y flora

Punto/s de monitoreo: En la zona de descarga de las aguas residuales tratadas, a través del Emisario Sub-fluvial.

Parámetros de control:

i. Inventario de especies y cantidad probable de peces.

ii. Inventario de comunidades bentónicas y de fitoplancton, así como del volumen probable de las mismas.

Estos trabajos serán realizados por medio de la observación y el registro de los organismos por un Profesional Especialista.

La metodología a utilizar deberá ser definida por el Profesional Especialista que realizará el inventario.

Frecuencia de monitoreo: Una (1) vez por año.

Los puntos y frecuencias de monitoreo podrán ser ajustados según requerimiento particular de la SEAM y/o por la misma ESSAP según necesidad identificada de ajuste durante la vida útil de la PTAR.

D. Responsables

El responsable de este Programa de Monitoreo será la ESSAP a través de su Unidad de Gestión Ambiental y Social.

E. Costos

Los costos presentados a continuación contemplan los costos unitarios de cada material, insumo o servicio requerido en este Programa. En el Anexo N° 17 se expone el monto global de la implementación del Plan de Monitoreo Ambiental y Social.

Tabla 116: Costos de la implementación del Programa de Monitoreo Biológico

Ítem	Costo (Gs)	Observaciones
Honorarios del profesional que realizará el inventario, incluidos los insumos y equipos necesarios.	8.000.000	---

8.3.2.9.PROGRAMA DE MONITOREO DE INDICADORES DE SALUD

A. Introducción

El Programa de Monitoreo de indicadores de Salud propone los lineamientos básicos para el seguimiento de datos estadísticos de salud, relacionadas a enfermedades conocidas como "de origen hídrico", así como a llevar adelante acciones de coordinación interinstitucional para fomentar campañas de vacunación a la población que será reasentada dentro del inmueble.

B. Objetivos

Los objetivos de este Programa son:

i. Evaluar anualmente los indicadores de enfermedades de origen hídrico, según estadísticas del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social - MSPyBS.

ii. Coordinar con el MSPyBS la firma de Convenios de Cooperación Interinstitucional, a fin de impulsar campañas de vacunación a la población vulnerable que habitará la urbanización de 3,2 hectáreas.

La implementación de este Plan estará sujeto a las gestiones que realice la Empresa con el Ministerio de Salud.

C. Metodología

C.1. Monitoreo de indicadores de Salud.

La línea base de indicadores de salud, que permitirá el análisis de las posibles mejoras de la calidad de vida de la población como objetivo del Proyecto, será el Registro del año 2010 relevado con la Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario, donde según los datos estadísticos, el MSPyBS registra las enfermedades del Departamento Central según las siguientes:

- Morbilidad por hepatitis.

- Morbilidad por parasitosis intestinal.

- Morbilidad por diarrea con y sin deshidratación.

Estos parámetros serán monitoreados para las ciudades de Asunción y Fernando de la Mora, comparando con los usuarios de ESSAP y con la población total de éstas ciudades donde se podrá relacionar las mismas con el servicio de alcantarillado sanitario, donde sólo el Prestador ESSAP presta este servicio.

En caso necesario, la ESSAP impulsará estudios de investigación más específicos con Universidades u otros Organismos, a fin de verificar la correlación o no de estas enfermedades y el servicio de alcantarillado sanitario. Para el efecto, se llevarán adelante Convenios de Cooperación para el logro del objetivo trazado.

Frecuencia de monitoreo: Una (1) vez por año.

Parámetros de control:

iii. Estadísticas anuales de enfermedades

iv. Convenios firmados de cooperación Interinstitucional

C.2. Monitoreo de Campañas de Vacunación.

La población objetivo será la que opte por la opción de reasentamiento, derivada del Plan de Reasentamiento (PRI) del sub-proyecto, que de acuerdo al relevamiento de datos socioeconómicos levantados por ESSAP en el censo de febrero del 2013 y de la Consulta, se define la población en edad escolar, niños menores de 2 años y adultos mayores.

A través del Convenio a ser firmado entre ESSAP y el MSPyBS se establecerán los lineamientos para las campañas de Vacunación, donde se prevén las principales actividades y responsables que serán puestos a consideración de ambas instituciones:

-Reuniones con la Comunidad, a cargo de ESSAP. Se convocará además a la Municipalidad de Asunción y la SEAM, en el marco del cumplimiento de este Programa en el Licenciamiento Ambiental.

-Capacitación y educación sanitaria con la Comunidad, a cargo de ESSAP. Se elaborarán afiches, trípticos y otros documentos instructivos para dar a conocer la campaña, así como para concientizar la importancia de la vacunación de niños en edad escolar y de riesgo.

-Documentaciones, tanto del registro de definición de cantidad de insumos para la Campaña de Vacunación, y documentaciones del registro a cargo del MSPyBS

-Traslado de personal de blanco al sitio para la Campaña, a cargo de ESSAP.

Frecuencia de monitoreo: Una (1) vez por año.

Parámetros de control:

i. Reuniones con la comunidad sobre educación sanitaria.

ii. Campaña de vacunación con registros de vacunación.

D. Responsables

El responsable de este Programa de Monitoreo será la ESSAP a través de su Unidad de Gestión Ambiental y Social y la Asesoría de Relaciones Públicas y Prensa.

E. Costos

En el marco del Convenio de Cooperación a firmar entre ESSAP y el MSPyBS se establecerán las responsabilidades según los lineamientos indicados en el presente programa, donde se prevé que los costos relacionados a la obtención de datos estadísticos para la ESSAP estén exonerados.

Igualmente, los costos de insumos para las vacunaciones serán cubiertos por el MSPyBS y deberán estar previstos en el presupuesto anual del centro de Salud u Hospital que será designado en el Convenio como responsable.

Por otro lado, los costos relacionados a Capacitación y Educación Sanitaria con la Comunidad los cuales correrán a cargo de ESSAP se presentan a en la Tabla Nº 131.

Tabla 117: Costos de implementación del Programa de Monitoreo de Indicadores de Salud

Ítem	Costos (Gs)*	Observaciones
Vacunas y registros de vacunación	MSPyBS	Los costos serán incluidos en el Presupuesto anual del Centro de Salud.
Folletos instructivos	3.500.000	A cargo de ESSAP
Movilidad, logística	ESSAP	Deberá estar en el presupuesto anual de la Empresa

9. INFORME DE CONSULTAS PÚBLICAS

9.1.INTRODUCCIÓN

9.1.1.Presentación

El presente apartado expone las consultas públicas realizadas por ESSAP en el marco del presente Sub-proyecto. Las consultas realizadas se enmarcan dentro de lo establecido en el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del PMSAS para Sub-proyectos de Categoría "A".

Al respecto, el MGAS establece, de acuerdo a las categorías, las instancias de comunicación y divulgación de la información de los Sub-proyectos por lo que se han llevado a cabo consultas de acuerdo a la siguiente estructura en las instancias correspondientes de manera a dar cumplimiento a lo estipulado en el MGAS:

- **Consultas de los Términos de Referencia (TDR),** que se presenta en el apartado 3 del presente informe. Dichas consultas se llevaron a cabo en diversas instancias y con actores específicos identificados habiéndose realizado consultas del documento en dos ocasiones con la Secretaría del Ambiente (SEAM), una consulta del mismo a un Especialista Sanitario cuyas observaciones han sido incorporadas al documento final y una Consulta Pública realizada en septiembre del año 2013 en la que se presentó el documento final de los Términos de Referencia a actores provenientes de instituciones públicas y privadas del sector, ONGs, la comunidad y otros actores relevantes. El objetivo de las consultas mencionadas consistió en lograr el enriquecimiento del contenido del mismo a través de las reuniones realizadas con la SEAM así como también dar a conocer al público en general el contenido y lineamientos para la elaboración del documento de Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS). Lo aquí descrito se encuentra publicado en la página web de ESSAP a disposición del público en general, en el documento llamado Informe de Consulta Pública de los Términos de Referencia relacionados al presente Sub-proyecto.

- **Consultas del Estudio de Impacto Ambiental y Social (EIAS),** que se presenta en el apartado 4 del presente informe. Las consultas realizadas consistieron en reuniones al interno de ESSAP de manera a poner a conocimiento de todas las dependencias de la Empresa el documento y lograr la coordinación con las mismas en cuanto a la implementación de las medidas propuestas en el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) y en el Plan de Monitoreo; en una revisión por parte de dos especialistas del documento cuyas observaciones han sido incorporadas al documento de manera a enriquecerlo y en una Consulta Pública llevada a cabo en diciembre del año 2013 en la que se presentó el documento final a actores provenientes de instituciones públicas y privadas del sector, ONGs, la comunidad y otros actores relevantes lo que permitió establecer un canal abierto y directo de comunicación entre el público en general y la ESSAP. Asimismo, tanto el documento como la presentación de la Consulta y otras noticias relevantes del Sub-proyecto se encuentra publicado en la página web de ESSAP a disposición del público en general.

- **Consultas del Plan de Reasentamiento (PRE),** que se presenta en el apartado 5 del informe. Dichas consultas fueron realizadas en el marco del Marco de Políticas de Reasentamiento Involuntario y Adquisición de Inmuebles (MPRIAI) que establece criterios y bases para el tratamiento operativo de los proyectos del PMSAS, con un enfoque ambiental y social, presentando, entre otros aspectos unos principios de comunicación y consulta de los Sub-proyectos. En este contexto, se han llevado a cabo las consultas con diversos actores identificados en las instancias correspondientes de acuerdo a los procesos que implica el reasentamiento de la población. Así, se realizaron consultas en las etapas previas a la realización del censo a la población y posterior al mismo y durante la definición de escenarios y opciones de reasentamiento de manera a crear espacios de comunicación constante con la población afectada por el reasentamiento, con la Municipalidad de Asunción y con el público en general. Los avances relacionados a la aplicación del censo y algunas reuniones con la comunidad han sido publicados en la página web de ESSAP.

9.2.OBJETIVOS

9.2.1.Objetivo General de las Consultas

El objetivo general es realizar consultas de la documentación relacionada al Sub-proyecto **Construcción de la Planta de tratamiento de aguas residuales cuenca Bella Vista y Emisario Sub-fluvial** y especialmente del borrador final de Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS) a través de mecanismos de interacción fluida y de doble vía con los actores públicos y no gubernamentales relevantes, así como mantener informado a los actores principales del Sub-proyecto en cuestión.

9.2.2.Objetivos Específicos de las Consultas

Además de poder tener una interacción fluida con los actores públicos, se pretende con las consultas:

i)Establecer mecanismos factibles para la participación, a través de la recolección de opiniones/sugerencias/preguntas de actores claves relacionados al Sub-proyecto.

ii)Establecer mecanismos participativos elaborados con los objetivos básicos de la transparencia, responsabilidad de la entrega del servicio público y con enfoque anticorrupción;

iii) Promover espacios de diálogo basados en datos realistas y objetivos, evitando la creación de expectativas que no pueden ser satisfechas;

9.3.CONSULTA PÚBLICA A LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA

9.3.1.Introducción

La consulta pública se realizó como una exigencia del Banco Mundial y en el marco de lo

estipulado en el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) respecto de la comunicación y divulgación necesaria de la documentación de Sub-proyectos de Categoría Ambiental y Social "A"

Las actividades desarrolladas son consideradas un espacio importante de difusión y comunicación de doble vía, a fin de poner a conocimiento la información que sería contenida en el documento de Evaluación de Impacto Ambiental y Social del Sub-proyecto.

9.3.2.Objetivos

La consulta pública de los TDR tuvo como fin dar a conocer a la comunidad el contenido de los Términos de Referencia de la Evaluación de Impacto Ambiental y Social del Sub-proyecto de construcción de la Primera Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bella Vista y emisario sub-fluvial de Asunción y además, recibir aporte con respecto al tema por parte de los actores involucrados.

9.3.3.Consultas adicionales y previas

Se realizaron tres consultas previas de los Términos de referencia, dos de las cuales fueron llevadas a cabo con la Secretaría del Ambiente (SEAM), una con un consultor individual a pedido de la ESSAP y la última en carácter de Consulta Pública ante actores relevantes identificados.

En lo que sigue del apartado se describen las tres consultas realizadas y mencionadas anteriormente.

9.3.3.1.Consultas realizadas ante la Secretaría del Ambiente (SEAM)

La primera consulta fue llevada a cabo con la participación no sólo de la SEAM y de la ESSAP sino también del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones y su Dirección de Agua Potable y Saneamiento (DAPSAN).

Además en complemento a las consultas, como se ha mencionado es una Obra Categoría "A", los términos de Referencia para la Evaluación Ambiental y Social de este sub-proyecto ha sido difundido en la página web de la ESSAP (*http://www.essap.com.py/PMSAS.html*)

Durante las últimas misiones del 2012 con el Banco Mundial el equipo del banco mantuvo reuniones con la Dirección General de Control de Calidad Ambiental y de Recursos Naturales de la SEAM, junto con técnicos de la ESSAP y de la firma consultora que ha desarrollado la *"Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y de Tratamiento de Aguas Residuales de Asunción y Área Metropolitana",* ocasión en la que se han explicado los resultados relacionados a la Planta de tratamiento de las cuencas en cuestión y las etapas de implementación, y que la primera etapa a desarrollar dentro del PMSAS tendría un proceso de licenciamiento independiente, con unos Términos de Referencia que seguían lo establecido en el MGAS.

Posteriormente la ESSAP convocó a dos reuniones con técnicos de la Dirección General de Control de Calidad Ambiental y de Recursos Naturales de y General de Control y Protección de los Recursos Hídricos, oportunidad en la que se presentaron los Términos de Referencia (TDR) de la *"Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS) del Sub-proyecto Planta de Tratamiento de Agua Residuales Cuenca Bella Vista y emisario sub-fluvial".*

Cabe indicar que en las reuniones se contó con la participación de las Directoras de ambas Direcciones, quienes a su vez manifestaron la conveniencia de la socialización previa de los TDR, y que en el proceso de evaluación ambiental se estaría solicitando una audiencia pública que permita

difundir en forma previa los resultados del estudio. ESSAP manifestó que en cumplimiento con el MGAS una Obra Categoría A tiene varias instancias de divulgación de la documentación y que dentro de los lineamientos de comunicación también están previstas consultas en el proceso de elaboración de la EIAS a lo que la SEAM contestó que en caso de probarse estas instancias de divulgación ser suficientes de acuerdo a los requerimientos de la legislación nacional quizás ya no solicitará la realización de la Audiencia Pública.

Las reuniones fueron realizadas el 18 de julio y 23 de agosto del 2012, donde en la primera se entregaron los TDR y en la segunda se discutieron los términos de la misma.

En la última reunión la SEAM hizo entrega de un documento de revisión de los TDR del Sub-proyecto "Construcción de Alcantarillado Sanitario Cuenca del Itay" (que había sido presentado a la SEAM en la reunión del 18 de julio del año 2012) en el que se mencionan algunos puntos respecto de un tratamiento de aguas residuales. Por ello, se utilizaron dichos aportes en la elaboración de los TDR de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de las Cuencas Itay – Bella Vista.

No obstante, debido a la promulgación del nuevo Decreto Reglamentario Nº 453/13 y el Decreto Nº 954/13 que lo modifica, en reemplazo del antiguo Decreto Reglamentario Nº 14286/96 de la Ley Nº 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental la SEAM no ha expedido los Términos de Referencia y el documento a ser elaborado por la ESSAP es un Estudio de Impacto Ambiental Preliminar (EIAp) que ha utilizado como base los TDR aprobados por el Banco Mundial.

9.3.3.2.Consulta realizada a un Experto en Saneamiento

Asimismo, y como ya fuera mencionado, se realizó un consulta de los TDR con un consultor individual, Ing. Roberto Lima, especialista sanitario, a quien se solicitó la revisión de los mismos en el mes de enero del año 2013. El especialista emitió algunos comentarios que se encuentran presentados en el Anexo B y que han sido considerados en el documento de Evaluación de Impacto Ambiental.

9.3.4.Información general del evento de Consulta Pública

9.3.4.1.Datos del evento

Lugar: Salón Auditorio de Viñas Kué

Fecha: Lunes 23 de Septiembre de 2013.

Hora: 10:00 hs

Responsables: Unidad de Gestión Ambiental y Social de la Asesoría de Proyectos Especiales de la ESSAP.

10.1.1.1.Orden del día

Tabla 118: Orden del día de la Consulta Pública de los TDRs de la EIAS.

HORA	ACTIVIDAD
10:00 – 10:15	Registro de los participantes
10:15 – 10:30	Bienvenida y presentación de los objetivos de la consulta

10:30 – 11:15	Presentación de los Términos de Referencia del documento de la Evaluación de Impacto Ambiental y Social
11:15 – 11:45	Espacio para consultas y comentarios
11:45 – 12:00	Conclusiones y cierre del evento

9.3.4.2.Expositores y Responsables

La presentación de los términos de referencia del documento de la Evaluación Ambiental y Social del Sub-proyecto estuvo a cargo de los profesionales de la Unidad de Gestión Ambiental y Social.

Asimismo, se contó además con la presencia del área técnica de la Asesoría de Proyectos Especiales, de la Gerencia Técnica, así como con profesionales de la Asesoría de Relaciones Públicas y Prensa donde estos últimos prestaron apoyo logístico y dieron cobertura de prensa al evento.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de los profesionales responsables de las actividades programadas para el evento de acuerdo al orden del día descrito en el apartado 9.4.4.2.

Tabla 119: Profesionales responsables de las actividades dentro de la Consulta Pública

ACTIVIDAD PROGRAMADA	PROFESIONAL
Registro de Participantes	Ing. Eliana Estigarribia Ing. Alejandra Kemper
Bienvenida y presentación de los objetivos de la consulta	Ing. Roberto Bogado
Presentación de los Términos de Referencia del documento de la Evaluación de Impacto Ambiental y Social	Ing. Eliana Estigarribia Ing. Alejandra Kemper Lic. Diana Brítez
Espacio para consultas y comentarios	Ing. Eliana Estigarribia Ing. Alejandra Kemper Lic. Diana Brítez
Conclusiones y cierre del evento	Ing. Roberto Bogado Ing. Eliana Estigarribia Ing. Alejandra Kemper

9.3.4.3.Contenido general de la presentación

La presentación estuvo estructurada en tres partes:

La primera consistió en una exposición general del Sub-proyecto, de los documentos que han servido como marco para la elaboración de la EIAS (Plan Maestro de alcantarillado sanitario,

Estudio de Modelado de la calidad del río Paraguay, otros), y de la presentación del enfoque y objetivos de la consulta.

La segunda parte incluyó la presentación de los capítulos que deberán componer el documento de Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS) de manera a poner a conocimiento el contenido del documento y obtener retroalimentación por parte de los asistentes respecto del mismo acerca de ítem o aspectos relevantes a ser incluidos o excluidos del cuerpo del mismo.

La tercera y última parte consistió en la generación de un espacio para que los participantes emitan sus consultas y/o comentarios acerca de lo expuesto en relación al Sub-proyecto las cuales fueron realizadas de acuerdo a lo establecido en el apartado 9.5.1.4. del presente informe.

9.4.METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CONVOCATORIA DE ACTORES CLAVES

9.4.1.Mecanismos utilizados para la convocatoria

- La invitación fue enviada en físico mediante una nota por parte de la Presidencia de ESSAP a los representantes identificados.
- Asimismo, los Términos de Referencia del documento de Evaluación de Impacto Ambiental y Social han estado y siguen disponibles en la página web de ESSAP.

Los potenciales participantes se listan en la Tabla Nº 134, que contempla instituciones gubernamentales y no gubernamentales, universidades, empresas y otros actores relevantes. En total se han identificado a 12 actores claves que se distribuyen de la siguiente manera de acuerdo al sector al que pertenecen, presentados en la Tabla Nº 135:

Tabla 120: Distribución de los sectores en la convocatoria

SECTOR	INVITACIONES	PORCENTAJE
Instituciones gubernamentales	5	41,67 %
Universidades	2	16,67 %
Organizaciones y Asociaciones	5	41,67 %
TOTAL	**12**	100 %

Tabla 121: Listado de Actores Clave

SECTOR	PERSONA A QUIEN SE DIRIGIRÁ LA NOTA	CARGO
INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES		

Municipalidad de Asunción.	Econ. Arnaldo Samaniego	Intendente
Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones y su Dirección de Agua Potable y Saneamiento (DAPSAN)	Econ. Luis Sisul,	Director
Secretaría del Ambiente	Gustavo Rodríguez	Dtor. Gral. de Recursos Naturales
	Sofía Vera	Dirección Gral. de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos.
	Wilfrido Sosa,	Director Gral. de Protección y Conservación de la Biodiversidad
Ente Regulador de Servicios Sanitarios	Cristina Muñoz	Presidente
SENASA	Ing. Celso Ayala	Director
UNIVERSIDADES		
Facultad de Ingeniería de la UNA	Ing. Isacio Vallejos	Decano
Facultad de Ciencias y Tecnología de la UCA	Ing. Luca Cernuzzi,	Decano
ORGANIZACIONES Y ASOCIACIONES		
Asociación Paraguaya de Recursos Hídricos	Ing. Andrés Wehrle	Presidente
Banco Mundial – Representante Residente de Paraguay.	Dante Mossi	Presidente
Guyra Paraguay (ONG Ambiental)	Alberto Yanosky	Director Ejecutivo
Cobañados	Virgilio Ramos	Coordinador
CIPAE – Comité de Iglesias	Pbro. José Arias	Coordinador

9.4.2.Mecanismos de registro de participación y evaluación de la representatividad de los mismos

Para el registro de participantes se utilizaron las siguientes herramientas:

- **Registro fotográfico:** Se procedió a tomar fotografías del evento y a registrarlas en el Anexo C.
- **Planilla de Asistencia:** Se contó una lista de asistencia que fue completada por los asistentes de manera a registrar su nombre y apellido, institución, empresa u organización a la que representa, dirección de correo electrónico, teléfono y firma. Dicha planilla se encuentra también anexada al presente. (Véase Anexo C).

En cuanto a la representatividad y evaluación de la participación se ha analizado el porcentaje de participación de cada sector invitado mediante la utilización de gráficos y tablas que permiten visualizar la representatividad de cada uno de ellos mediante la relación entre la cantidad de invitaciones repartidas y los participantes que efectivamente asistieron al evento. En el apartado 3.7, se presentan los resultados del evento y un relatorio del mismo.

9.5.METODOLOGÍA UTILIZADA PARA EL REGISTRO DE LAS CONSULTAS Y COMENTARIOS REALIZADOS POR LOS ASISTENTES

Las consultas fueron realizadas en forma verbal: para lo que los participantes que desearon realizar consultas y/o comentarios pidieron uso de la palabra la cual fue cedida de acuerdo al orden de solicitud y las respuestas fueron dadas en forma verbal por los responsables de la UGAS.

Todas las consultas realizadas fueron registradas por la UGAS mediante la anotación de las mismas.

Posteriormente al evento la UGAS ha analizado las consultas y comentarios recibidos de manera a incorporar al documento de EIAS los ajustes que de ellos surjan y que sean relevantes para el enriquecimiento del documento. En este contexto, cabe destacar que no se han recibido consultas posteriores a las realizadas durante el evento durante los diez días habilitados para la recepción de las mismas. Dicho plazo fue comunicado en el evento para poner a consideración de los asistentes la utilización del mencionado espacio. En el apartado 3.7, se presentan los resultados del evento y un relatorio del mismo.

Asimismo, se ha publicado en la página web de la ESSAP lo siguiente en relación a l evento presentado en este informe:

a)Documento de Términos de Referencia (TDR): http://www.essap.com.py/essap/index.php/pmsas/eias-sub-proyecto-planta-de-tratamiento-bella-vista

b)Informe de Consultas de Términos de Referencia (TDR): http://www.essap.com.py/essap/index.php/pmsas/informe-de-consulta-publica-de-tdr-eias

c)Invitación a Consulta Pública de Términos de Referencia (TDR): http://www.essap.com.py/essap/index.php/noticias/674-essap-da-otro-paso-para-la-construccion-de-la-planta-de-tratamiento-cloacal-de-asuncion

a)Documento de Términos de Referencia (TDR):



Fuente: Pagina web de la ESSAP

b)Informe de Consultas de Términos de Referencia (TDR):



Fuente: Pagina web de la ESSAP

c)Invitación a Consulta Pública de Términos de Referencia (TDR):



Fuente: Página web de la ESSAP

9.5.1.Relatorio del evento y resultados

9.5.1.1.Relatorio del Evento

La Consulta Pública fue realizada el día lunes 23 de septiembre del corriente a las 10:00 hs en el Salón Auditorio Viñas Kué con la participación de actores clave identificados y funcionarios de la ESSAP (Véase Registro de participantes y fotografías en el Anexo C).

Se dio inicio al evento a las 10:15 horas con la presentación y palabras de bienvenida del Ing. Roberto Bogado, Coordinador del Componente 2 del Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento (PMSAS). A continuación se realizó la presentación de los Términos de Referencia dando una breve introducción acerca de las características ambientales, sociales y técnicas del Sub-proyecto así como también del Plan de Reasentamiento (PRE). Posteriormente se detallaron las

tareas o actividades estipuladas en los TDR y a ser desarrolladas para la elaboración de la Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS).

Finalmente se dio espacio a los participantes para exponer sus consultas y/o comentarios respecto de lo expuesto. En el siguiente apartado se detallan las consultas realizadas y las respuestas a las mismas.

Por último, se dio cierre al evento con un refrigerio.

9.5.1.2.Resultados

En este apartado se presentan los resultados del evento de consulta, detallando el registro de participantes y la evaluación de representatividad de los mismos así como también el registro de las preguntas y respuestas realizadas durante el evento.

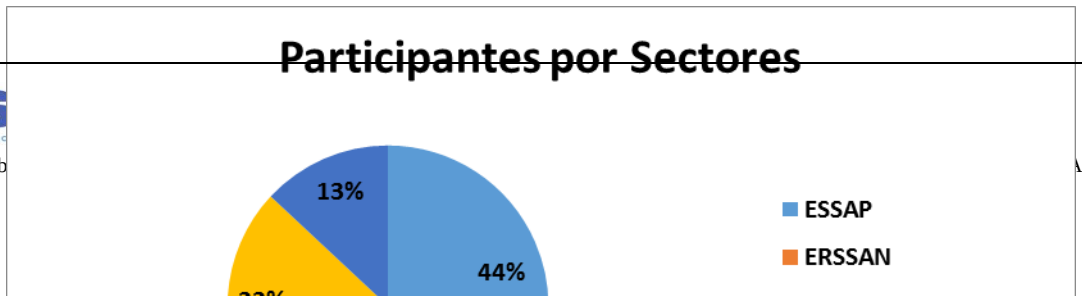
9.5.1.3.Participantes

La invitación fue extendida a 12 participantes de diversos sectores de la sociedad de acuerdo a la identificación realizada en el apartado 10.5. Se han registrado 23 participantes (véase registro de participantes en el Anexo C) de los cuales en la tabla y gráfico siguiente se presenta el porcentaje de representatividad de los sectores invitados.

Tabla 122: Porcentaje de representación de los sectores invitados

SECTOR	CANTIDAD	PORCENTAJE
ESSAP	10	43,48 %
ERSSAN	1	4,35 %
SEAM	4	17,39 %
SECTOR PRIVADO	5	21,74 %
ONG y ASOCIACIONES	3	13,04 %
TOTAL	**23**	**100 %**

Se evidencia que, el porcentaje mayor de participación externo a ESSAP fue por parte del sector privado con 21,74%. Asimismo, un porcentaje alto de participación estuvo dado por funcionarios de la ESSAP lo que demuestra compromiso de varios sectores y áreas de la empresa hacia el Sub-proyecto y las actividades que el mismo implica para ella. Asimismo, se evidenció participación escasa de instituciones públicas relacionadas al sector agua y saneamiento.



9.5.1.4.Registro de Consultas

Se han registrado las preguntas y respuestas de los participantes del evento hechas en el espacio de consultas otorgado al final de la presentación. Se plantearon un total de 10 preguntas la mayoría de ellas relacionadas a aspectos de conservación y a temas sociales.

Tabla 123: Preguntas y respuestas realizadas por los participantes

CONSULTA	RESPUESTA
¿Cuál es el cronograma previsto para el inicio de las obras?	La ejecución de las obras depende de la finalización del Diseño Ejecutivo (previsto para diciembre del corriente año), de la preparación de los documentos de licitación y de la implementación del Plan de Reasentamiento (PRE).
¿Cuál es la ubicación exacta del inmueble?	El inmueble se encuentra ubicado en el Bañado Norte, Cara Cara. (Se mostró a los participantes el plano de ubicación del predio).
¿Se ha mencionado en el CAB el Banco San Miguel?	Sí, el Banco San Miguel ha sido incluido en el capítulo de Descripción del Medio.
¿Se ha mencionado en el CAB la adquisición de bonos ambientales de acuerdo a lo establecido en la Ley 3001?	No, no se ha mencionado ya que la reglamentación de la Ley se encuentra aún en progreso.
¿Cuál es el monto total de las obras priorizadas de Actualización del Plan Maestro (APM)?	El monto total de las obras asciende a 518.000.000 de dólares americanos.
¿Cómo evitarán que la gente se asiente en el Banco San Miguel?	Se mencionó que se cuenta con el Plan de Reasentamiento y que la UGAS prevé un acompañamiento antes, durante y después del reasentamiento de la población de manera a ejecutar el PRI eficientemente y acompañar a la gente

	afectada.
¿Cuál es la proyección de la APM?	Se proyecta hasta el año 2045.
¿Todas las PTAR previstas en la APM son de tratamiento preliminar?	En este punto se reiteró que solo se realiza la construcción de las instalaciones para el tratamiento preliminar en la PTAR de Bella Vista por la disponibilidad de fondos pero que se tiene previsto la construcción de las instalaciones para llevar a cabo el tratamiento secundario.
¿La ESSAP contempla alianzas privadas como estrategia para conseguir recursos?	Se contestó que con el nuevo gobierno se contempla la posibilidad de realizar este tipo de estrategias.
Guyra Paraguay mencionó la importancia de trabajar coordinadamente con la ESSAP en este Sub-proyecto.	La ESSAP acordó la importancia de lo mencionado.

9.6.CONSULTAS DEL BORRADOR DE EIAS

9.6.1.Introducción

La consulta pública tuvo como fin dar a conocer a la comunidad el contenido y alcance de la Evaluación de Impacto Ambiental y Social del Sub-proyecto de construcción de la Primera Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bella Vista y emisario sub-fluvial de Asunción. Dicho Sub-proyecto consiste en la construcción y puesta en marcha de una planta de tratamiento preliminar en una primera etapa y de un emisario sub-fluvial que descargará las aguas residuales tratadas al Río Paraguay, provenientes de las cuencas Itay y Bella Vista, es decir, de los Municipios de Asunción, Fernando de la Mora, y parte de Luque y San Lorenzo.

Las actividades desarrolladas son consideradas un espacio importante de difusión y comunicación de doble vía, a fin de poner a conocimiento los impactos, tanto positivos como negativos, en las diversas etapas del sub-proyecto.

Se ha informado a los actores identificados, acerca de la zona de localización, su incidencia en el medio ambiente, el análisis de los impactos naturales y sociales, así como aspectos vinculados a la afectación y/o beneficio en cuanto a la calidad de vida del Sub-proyecto, tanto para la comunidad beneficiada/afectada de manera directa e indirecta.

La consulta pública se realizó en el marco de lo estipulado en el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) respecto de la comunicación y divulgación necesaria de la documentación de Sub-proyectos de Categoría Ambiental y Social "A". Esta consulta corresponde a la denominada **Segunda Consulta** en el mencionado MGAS en la que se pretende presentar los resultados preliminares de la Evaluación de Impacto Ambiental y Social.

9.6.2.Objetivos de la consulta pública

El objetivo de la consulta pública fue recibir por parte de los actores involucrados la retroalimentación del borrador del documento de Evaluación Ambiental y Social del Sub-proyecto de Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cuenca Bella Vista y Emisario Sub-fluvial. El evento se desarrollará de acuerdo con las definiciones del presente plan de acción

propuesto por la Unidad de Gestión Ambiental y Social.

9.6.3.CONSULTAS ADICIONALES Y PREVIAS

Se han llevado a cabo en varias instancias consultas del borrador de Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS), una de ellas en carácter de Consulta Pública ante actores relevantes identificados, otra de carácter intrainstitucional y la última (aún pendiente de llevarse a cabo) con dos expertos en saneamiento, uno de procedencia nacional y otro internacional.

Como ya se ha mencionado al inicio del presente informe, cabe destacar que las consultas han sido realizadas no sólo para dar cumplimiento a lo establecido en el MGAS respecto de la divulgación del documento sino también con el fin de involucrar a actores clave y establecer un canal eficiente de comunicación y retroalimentación con los mismos.

En lo que sigue del apartado se describen las cuatro consultas realizadas y mencionadas anteriormente.

9.6.3.1.Consulta Intrainstitucional en la ESSAP S.A.

Se han realizado asimismo consultas del borrador del documento de Evaluación de Impacto Ambiental al interno de la ESSAP S.A. en dos ocasiones (Véase la Comunicación Interna de Invitación en el Anexo Nº D) de manera a dar a conocer el contenido del mismo y fomentar la cooperación y coordinación respecto de las actividades que la Empresa debe realizar para dar cumplimiento específicamente al Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS). Dichas actividades implican la participación activa de diversas gerencias y asesorías de la Empresa ya sea implementándolas directamente y/o haciéndose responsables del cumplimiento de las medidas de prevención y/o mitigación propuestas que competen a sus respectivas áreas.

En este contexto, durante la primera reunión que fue llevada a cabo en fecha 12 de noviembre en las oficinas de la Asesoría de Proyectos Especiales se procedió a presentar el documento haciendo énfasis en el Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) de manera a involucrar a los participantes y consensuar con éstos las responsabilidades de los mismos en cuanto al cumplimiento del PGAS.

Durante la segunda reunión que fue llevada a cabo en fecha 19 de diciembre del 2013 en oficinas de la Presidencia se dio a conocer a los participantes el borrador final del documento de EIAS exponiendo acerca de los impactos identificados y las medidas de prevención y/o mitigación propuestas así como también de los programas de monitoreo de los que la Empresa deberá hacerse responsable.

Por último, se extendió la invitación a participar de la Consulta Pública mencionada en el ítem de Consulta Pública a las Gerencias y Asesorías identificadas como relevantes.

9.6.3.2.Consulta con Expertos en Saneamiento

INTRODUCCIÓN

En el marco de la elaboración del borrador final del documento de Evaluación de Impacto Ambiental y Social, se llevó a cabo la contratación de dos expertos en saneamiento externos a la Empresa, uno nacional y otro internacional que llevaron a cabo la revisión de dicho documento, de acuerdo a lo requerido por el Banco Mundial por tratarse de un Sub-proyecto de Categoría “A”.

Este punto contiene la síntesis de los comentarios recibidos por ambos expertos e informa sobre el proceso de incorporación de recomendaciones en la EIAS.

GENERALIDADES

Se procedió a la elaboración de los Términos de Referencia para la Contratación de los mencionados expertos, uno de procedencia nacional y el otro internacional. Dichos TDR fueron elaborados por la ESSAP y aprobados por el Banco Mundial mediante No Objeción de fecha 25 de octubre de 2013.

Posteriormente, se procedió a realizar la invitación a expertos a presentar sus Currículum Vitae para lo cual se remitieron correos electrónicos con la invitación y los TDR en adjunto. Fueron invitados seis expertos nacionales de los cuales cuatro presentaron sus documentos para ser evaluados. Para el caso de los expertos internacionales se remitió la invitación a organizaciones internacionales tales como la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza - UICN y se obtuvo respuesta de un solo experto.

Una vez recibida la documentación de los expertos nacionales se procedió a la evaluación de la misma resultando el currículum del Ing. Juan Francisco Facetti como el mejor calificado entre los expertos nacionales y el Arq. Fernando Brunstein el único experto internacional que presentó su documentación tal y como fuera mencionado anteriormente por lo que su contratación se realizó en forma directa.

En este contexto, luego de la evaluación los resultados de la misma fueron enviados al Banco Mundial acompañados de la solicitud de la No Objeción a los mismos. Dicha No objeción fue recibida en fecha 19 de diciembre del 2013 y luego se procedió a la firma de contratos por parte de ambos Consultores, entrando el mismo en vigencia el 8 de enero hasta el 7 de febrero del presente año.

OBJETIVOS

- Cumplir con los requerimientos del Banco Mundial por tratarse de un Sub-proyecto de Categoría "A".
- Revisar y complementar el documento de Evaluación de Impacto Ambiental y Social del Sub-proyecto.

METODOLOGIA

Como metodología para la revisión en la EIAS, la Asesoría de Proyectos Especiales a través de la Unidad de Gestión Ambiental y Social fue la responsable de la coordinación de las tareas establecidas para los Consultores en los TDRs y además fue la encargada de brindar toda la información necesaria como, el borrador del documento de la EIAS, estudios que han servido de base para llevar adelante el proyecto en cuestión que justifican y sustentan la EIAS, entre otros que han sido solicitados por los especialistas.

RESULTADOS

Como resultado de la Contratación de los mencionados Consultores para la revisión de la EIAS, se obtuvo un Informe de cada uno de los especialistas en los cuales se establecieron recomendaciones de acuerdo a las *Tareas a Desarrollar* estipuladas en los TDRs que en su mayoría, fueron incorporadas al documento final de la EIAS para la complementación del mismo. A continuación, se describen las principales conclusiones y las recomendaciones incorporadas al documento EIAS, posterior a la revisión realizada.

Principales conclusiones de la revisión del documento EIAS por los expertos

En general, el borrador del documento EIAS fue catalogado como un trabajo de alta calidad técnica, en donde los comentarios y recomendaciones de los expertos en saneamiento tienden a realzar la calidad del mismo. Los aportes más relevantes de los expertos para ajustes del documento se basan principalmente en los siguientes temas:

- ✓Capacidad Institucional para el manejo de las responsabilidades en el control y ejecución del Plan de Gestión Ambiental y Social.
- ✓Identificación de necesidades de capacitación y fortalecimiento institucional para manejar los monitoreos complementarios.
- ✓Situación ambiental actual de la zona de implantación del Sub-proyecto.
- ✓Identificación de potenciales Impactos por cuencas a ser intervenidas y sus medidas de mitigación.
- ✓Flujograma de actividades para la etapa constructiva y de procesos para la etapa operativa, con sus diferentes entradas y salidas, con el objeto de lograr una mejor identificación de los posibles impactos a ser generados.
- ✓Monitoreos periódicos de la calidad del rio Paraguay para contar con registros y respaldo sobre la eficiencia de la Planta de Tratamiento a ser implantado.
- ✓Acciones de participación pública o socialización llevadas a cabo en el marco del Sub-proyecto.
- ✓Convenio entre la ESSAP y SEAM donde se establezca un sistema de seguimiento y vigilancia entre las Instituciones.

Recomendaciones incorporadas al documento EIAS

En base a las principales conclusiones emitidas por los expertos sobre el borrador del documento de la EIAS, se realizaron las siguientes incorporaciones y ajustes:

- ✓En capítulo de *Identificación de las necesidades Institucionales para implementar las recomendaciones de la EIAS* se incorporó una descripción de cómo funciona la Unidad de Gestión Ambiental y Social, de su estructura, de quien depende y donde está ubicada dentro del Organigrama de la Empresa, esto se debe a que la mencionada Unidad será una de las responsables directas de coordinar, fiscalizar y supervisar los compromisos propuestos en el presente EIAS. Además, para asegurar el cumplimiento de dichos compromisos, se identificaron necesidades a mediano plazo de diferentes índoles, como aumentar las capacidades profesionales en la empresa, coordinación y acuerdos con otras instituciones, entre otras.
- ✓Se hizo una descripción detallada sobre la situación actual en la que se encuentra ambiental y socialmente el área de influencia donde será implantada la Planta, con el objeto de contar con precedentes y poder visualizar, en un corto plazo, las mejorías que trajo la implementación del sub-proyecto, tanto para el ambiente como para la comunidad.
- ✓Se incorporaron mapas tanto para la etapa constructiva como para la etapa operativa, donde se identificaron y clasificaron los potenciales impactos ambientales y sociales, positivos y negativos, según la cuenca (Cuenca Bella Vista, Cuenca Itay) donde la posibilidad de ocurrencia de cada impacto sea mayor.
- ✓Visualizar en forma de flujograma los diferentes procesos y actividades a ser desarrollados

tanto para la etapa constructiva como para la operativa, señalando en el flujograma las entradas en cada proceso y las salidas (residuos, efluentes, entre otros), con el objeto de lograr una identificación y visualización más clara de los posibles impactos a ser generados.

- ✓Se han incorporado Programas de Monitoreos Complementarios a los Programas de Prevención y Mitigación propuestos en el Plan de Gestión Ambiental y Social, donde se planifican controles de la calidad de los cuerpos de aguas superficiales presentes en el área de influencia, donde se proponen monitoreos de parámetros de calidad en el rio Paraguay, en diferentes puntos a los largo y ancho del rio, tanto en la superficie como en diferentes profundidades, también se planifican controles de la calidad del aire en cuanto a presencia de olores, gases, polvos, control de la presencia de biodiversidad en la zona, entre otros.
- ✓Se presenta como parte de este documento, todas las evidencias del desarrollo de consultas públicas y socializaciones que se ha llevado a cabo en base a un Plan de Consultas que había sido elaborado con el objeto de organizar y establecer los objetivos, tipo de audiencia y metodologías a ser utilizadas para cada consulta proyectada dentro del presente Sub-proyecto, tanto para temas ambientales como sociales.
- ✓En el capítulo de Identificación de las necesidades Institucionales se propone establecer un sistema de seguimiento y vigilancia entre la ESSAP y la SEAM, donde la ESSAP deberá llevar a cabo entregas periódicas de los informes de implementación del PGAS y de los registros resultantes de los Programas de Monitoreo realizados. Dicha coordinación puede llevarse a cabo mediante la firma de un convenio entre ambas Instituciones.

9.6.4.INFORMACION GENERAL DEL EVENTO DE CONSULTA PÚBLICA

9.6.4.1.Datos del evento

Lugar: Salón de Reuniones del MOPC ubicado en la calle Oliva y Alberdi Nº 411

Fecha: Martes 17de Diciembre de 2013.

Hora: 09:00 hs

Responsables: Unidad de Gestión Ambiental y Social de la Asesoría de Proyectos Especiales de la ESSAP.

La consulta fue realizada en base a lo planificado en el Plan de Consultas que se presenta en el Anexo J. Dicho Plan de Consultas fue elaborado con el fin de planificar las actividades previas al evento de Consulta Pública tales como establecer la metodología de registro de participantes y de preguntas y respuestas, el orden del día, el contenido de la presentación, los responsables de realizar la presentación, el moderador y sus funciones, el medio por el cual se extenderían las invitaciones y el envío de las mismas de manera a dar cumplimiento a lo establecido en el MGAS.

9.6.4.2.Orden del día

Tabla 124: Orden del día de la Consulta Pública del Borrador de la EIAS.

HORA	ACTIVIDAD
09:00 – 09:15	Registro de los participantes

09:15 – 09:30	Bienvenida y presentación de los objetivos de la consulta
09:30 – 10:30	Presentación del borrador de la Evaluación de Impacto Ambiental y Social
10:30 – 11:30	Espacio para consultas y comentarios
11:30 – 12:00	Conclusiones y cierre del evento

9.6.4.3.Expositores y Responsables

La presentación del documento de la Evaluación Ambiental y Social del Sub-proyecto estuvo a cargo de los profesionales de la Unidad de Gestión Ambiental y Social, quienes contaron con el apoyo técnico y logístico de la Consultora de Apoyo contratada para la elaboración de la EIAS y su equipo, siendo esta ultima la moderadora del evento.

Asimismo, se contó además con la presencia del área técnica de la Asesoría de Proyectos Especiales, de la Gerencia Técnica, así como con profesionales de la Asesoría de Relaciones Públicas y Prensa donde estos últimos prestaron apoyo logístico y dieron cobertura de prensa al evento.

En la siguiente tabla se presenta un resumen de los profesionales responsables de las actividades programadas para el evento de acuerdo al orden del día descrito en el apartado 9.8.2.

Tabla 125: Profesionales responsables de las actividades programadas dentro de la Consulta

ACTIVIDAD PROGRAMADA	PROFESIONAL
Registro de Participantes y entrega de los formularios de consulta	Ing. Eliana Estigarribia Ing. Alejandra Kemper
Bienvenida y presentación de los objetivos de la consulta	Ing. Roberto Bogado Ing. Carla López
Presentación del borrador de la Evaluación de Impacto Ambiental y Social	Ing. Sonia Chavez
Espacio para consultas y comentarios	Ing. Sonia Chavez Equipo de la UGAS
Conclusiones y cierre del evento	Ing. Sonia Chavez Ing. Carla López

Asimismo, se contó con la participación de profesionales del área ambiental y social de la Unidad de Gestión Ambiental y Social que son nombrados en la tabla a continuación:

Tabla 126: Lista de profesionales de apoyo para la Consulta Pública

PROFESIONAL	ÁREA
Ing. Sonia Chavez	Unidad de Gestión Ambiental y Social
Ing. Eliana Estigarribia	Departamento Ambiental
Ing. Alejandra Kemper	Departamento Ambiental
Ing. Rocío Grommeck	Departamento Ambiental
Jazmín Marín	Departamento Ambiental
Ing. Mario Torres	Departamento de Supervisión Ambiental y Social
Lic. Diana Brítez	Departamento Social
Cándido León	Departamento Social

9.6.4.4.Contenido general de la presentación

La presentación estuvo estructurada en tres partes:

La primera consistió en una exposición general del Sub-proyecto, de los documentos que han servido como marco para la elaboración de la EIAS (Plan Maestro de alcantarillado sanitario, Estudio de Modelado de la calidad del río Paraguay, otros), y de la presentación del enfoque y objetivos de la consulta.

La segunda parte incluyó la presentación de los capítulos que componen el documento de Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS) de manera a poner a conocimiento el contenido del documento y obtener retroalimentación por parte de los asistentes respecto del mismo. Asimismo, se expusieron los principales impactos potenciales identificados para el Sub-proyecto y las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas.

La tercera y última parte consistió en la generación de un espacio para que los participantes emitan sus consultas y/o comentarios acerca de lo expuesto en relación al Sub-proyecto las cuales fueron realizadas de acuerdo a lo establecido en el apartado 9.8.2. del presente informe.

El evento contó con una persona de la UGAS encargada de recoger el contenido de las intervenciones de los asistentes, para la elaboración de las conclusiones que se presentarán en la parte final del presente. Asimismo, se solicitó la participación de la Consultora de Apoyo de manera a contar con un facilitador externo a la UGAS y a la Empresa quien se encargó de controlar los tiempos y moderar la reunión.

Ver en Anexo Nº I la presentación en formato ppt. Utilizada para la Consulta Pública.

9.6.5. METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CONVOCATORIA DE ACTORES CLAVES

9.6.5.1. Mecanismos utilizados para la convocatoria

- La invitación fue enviada en físico mediante una nota por parte de la Presidencia de ESSAP a los representantes identificados. La invitación fue acompañado de un archivo en formato digital entregado en CD con el Borrador de Informe Final de la EIAS.
- Dicha invitación fue confirmada previamente a través de comunicación vía telefónica y copia de la nota por correo electrónico.
- Asimismo, la invitación y el borrador del documento de Evaluación de Impacto Ambiental y Social han estado y siguen disponibles en la página web de ESSAP (Véase Anexo E – Modelo de Invitaciones de Actores Clave).
- Las invitaciones para las consultas fueron realizadas con por lo menos 8 días de anticipación.
- Convocatoria a participar e informar sobre la realización de la consulta pública a través de una publicación en medio de prensa escrita. (Véase Anexo Nº 6 – Convocatoria a través de un medio de prensa escrita)

Los potenciales participantes se listan en la Tabla 136, que contempla instituciones gubernamentales y no gubernamentales, universidades, empresas y otros actores relevantes. En total se han identificado a 24 actores clave que se distribuyen de la siguiente manera de acuerdo al sector al que pertenecen, presentados en la Tabla 141:

Tabla 127: Distribución de los sectores en la convocatoria.

SECTOR	INVITACIONES	PORCENTAJE
Instituciones gubernamentales	5	20,83 %
Universidades	2	8,33 %
Organizaciones y Asociaciones	13	54,17 %
Empresas	4	16,67 %
TOTAL	**24**	**100 %**

Tabla 128: Listado de Actores Relevantes

SECTOR	PERSONA A QUIEN SE DIRIGIRÁ LA NOTA	CARGO
INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES		
Municipalidad de Asunción	Econ. Arnaldo Samaniego	Intendente

Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones y su Dirección de Agua Potable y Saneamiento (DAPSAN)	Econ. Luis Sisul,	Director
Secretaría del Ambiente	Gustavo Rodríguez	Dtor. Gral. de Recursos Naturales
	Sofía Vera	Dirección Gral. de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos.
	Wilfrido Sosa,	Director Gral. de Protección y Conservación de la Biodiversidad
Ente Regulador de Servicios Sanitarios	Cristina Muñoz	Presidente
SENASA	Ing. Celso Ayala	Director
UNIVERSIDADES		
Facultad de Ingeniería de la UNA	Ing. Isacio Vallejos	Decano
Facultad de Ciencias y Tecnología de la UCA	Ing. Luca Cernuzzi,	Decano
ORGANIZACIONES Y ASOCIACIONES		
Asociación Paraguaya de Recursos Hídricos	Ing. Andrés Wehrle	Presidente
Banco Mundial – Representante Residente de Paraguay.	Dante Mossi	Presidente
Cámara Paraguaya de Consultores	Ing. Consorcia Unzain Segovia	Presidente
Cámara Paraguaya de la construcción	Ing. Jorge Moreno	Presidente
Unión Industrial Paraguaya	Ing. Ind. Eduardo Felippo	Presidente
Guyra Paraguay (ONG Ambiental)	Alberto Yanosky	Director Ejecutivo
Alter Vida (ONG Ambiental)	Víctor Benítez,	Director Ejecutivo
Seam (ONG Ambiental)	Jorge Abbate,	Director Ejecutivo
Sobrevivencia (ONG ambiental y social)	Elias Díaz Peña	Director Ejecutivo

Cobañados	Virgilio Ramos	Coordinador
Cobat	Alcides Mendoza	Coordinador
CIPAE – Comité de Iglesias	Pbro. José Arias	Coordinador
CANSAT	Angélica Viveros	Coordinador
EMPRESAS		
Frigomerc	Meineres Luciane.	Gerente
Friasa	Luis Caetano.	Presidente
Frigorífico San Pedro	Eliana Sena,	Gerente Administrativo
Frigo Ike	Jorge Ayala.	Gerente General

9.6.5.2. Mecanismos de registro de participación y evaluación de la representatividad de los mismos

Para el registro de participantes se utilizaron las siguientes herramientas:

- **Registro fotográfico:** Se procedió a tomar fotografías del evento y a registrarlas en el Anexo H.
- **Planilla de Asistencia:** Se contó una lista de asistencia que fue completada por los asistentes de manera a registrar su nombre y apellido, institución, empresa u organización a la que representa, dirección de correo electrónico, teléfono y firma. Dicha planilla se encuentra también anexada al presente. (Véase Anexo E).
- **Registro en grabación:** Se procedió a registrar las consultas realizadas mediante la utilización de una grabadora.

En cuanto a la representatividad y evaluación de la participación se ha analizado el porcentaje de participación de cada sector invitado mediante la utilización de gráficos y tablas que permiten visualizar la representatividad de cada uno de ellos mediante la relación entre la cantidad de invitaciones repartidas y los participantes que efectivamente asistieron al evento. En el apartado 9.11., se presentan los resultados del evento y un relatorio del mismo.

9.6.6. METODOLOGÍA UTILIZADA PARA EL REGISTRO DE LAS CONSULTAS Y COMENTARIOS REALIZADOS POR LOS ASISTENTES

Las consultas fueron realizadas mediante dos mecanismos:

- En forma verbal: Los participantes que desearon realizar consultas y/o comentarios pidieron uso de la palabra la cual fue cedida de acuerdo al orden de solicitud y las respuestas fueron dadas en forma verbal por los responsables de la UGAS.
- En forma escrita: Aquellas personas que prefirieron redactar sus preguntas en forma escrita contaron un formulario preparado para el efecto que fue entregado al momento de

registrarse los asistentes.

Todas las consultas realizadas fueron registradas por el facilitador con apoyo de la Asesoría de Relaciones Públicas y Prensa y la UGAS mediante la grabación y anotación de las mismas. Asimismo, el facilitador estuvo encargado de controlar y manejar los tiempos de manera a mantener el orden durante el proceso de consultas. En este sentido, se otorgó un espacio de tres minutos a cada participante para poder realizar sus consultas. Las que fueron respondidas en el momento.

Posteriormente al evento la UGAS ha analizado las consultas y comentarios recibidos de manera a incorporar al documento los ajustes que de ellos surjan y que sean relevantes para el enriquecimiento del documento. En este contexto, cabe destacar que no se han recibido consultas posteriores a las realizadas durante el evento durante los diez días habilitados para la recepción de las mismas. Dicho plazo fue comunicado en el evento para poner a consideración de los asistentes la utilización del mencionado espacio. En el apartado 6, se presentan los resultados del evento y un relatorio del mismo.

Igualmente, el Informe Final de la EIAS tendrá un Capítulo específico donde se reportarán todas las consultas realizadas en las diversas etapas, es decir, desde la Consulta de los TDR de la EIAS, así como las diversas consultas con la comunidad, y por último la de consulta del Borrador Final.

Una vez finalizados los ajustes y cuando se disponga un nuevo borrador final éste será difundido en la página web de ESSAP, y en caso que en base a la consulta se vea la necesidad de realizar otro evento, éste será planificado.

Asimismo, se ha publicado en la página web de la ESSAP lo siguiente en relación al evento presentado en este informe:

a)Noticias de cobertura de prensa del Evento.

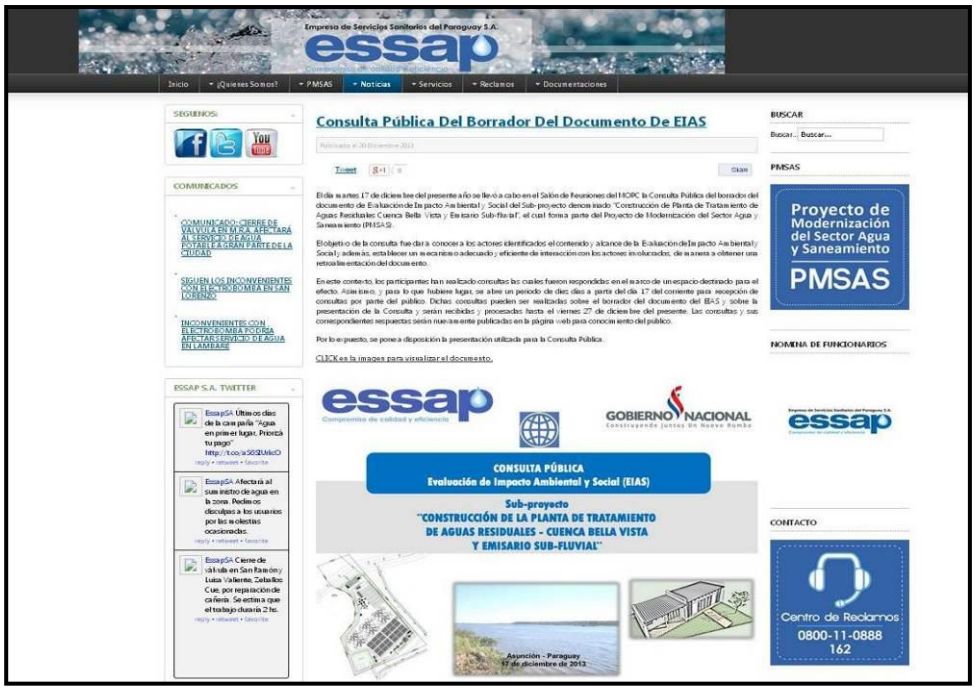
b)Página Web de inicio: http://www.essap.com.py/essap/

c)Publicación del borrador de documento de Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS): http://www.essap.com.py/essap/index.php/pmsas/borrador-del-eias-de-la-planta-de-tratamiento-bella-vista

Dicha publicación fue realizada en cumplimiento con lo exigido en el MGAS respecto a las publicaciones que deben realizarse para Sub-proyectos de Categoría “A”.

En este contexto, el borrador de la EIAS se encuentra publicado en la página web desde el 11 de diciembre de 2013 mientras que la presentación utilizada durante la consulta pública fue publicada el 19 de diciembre del mismo año.

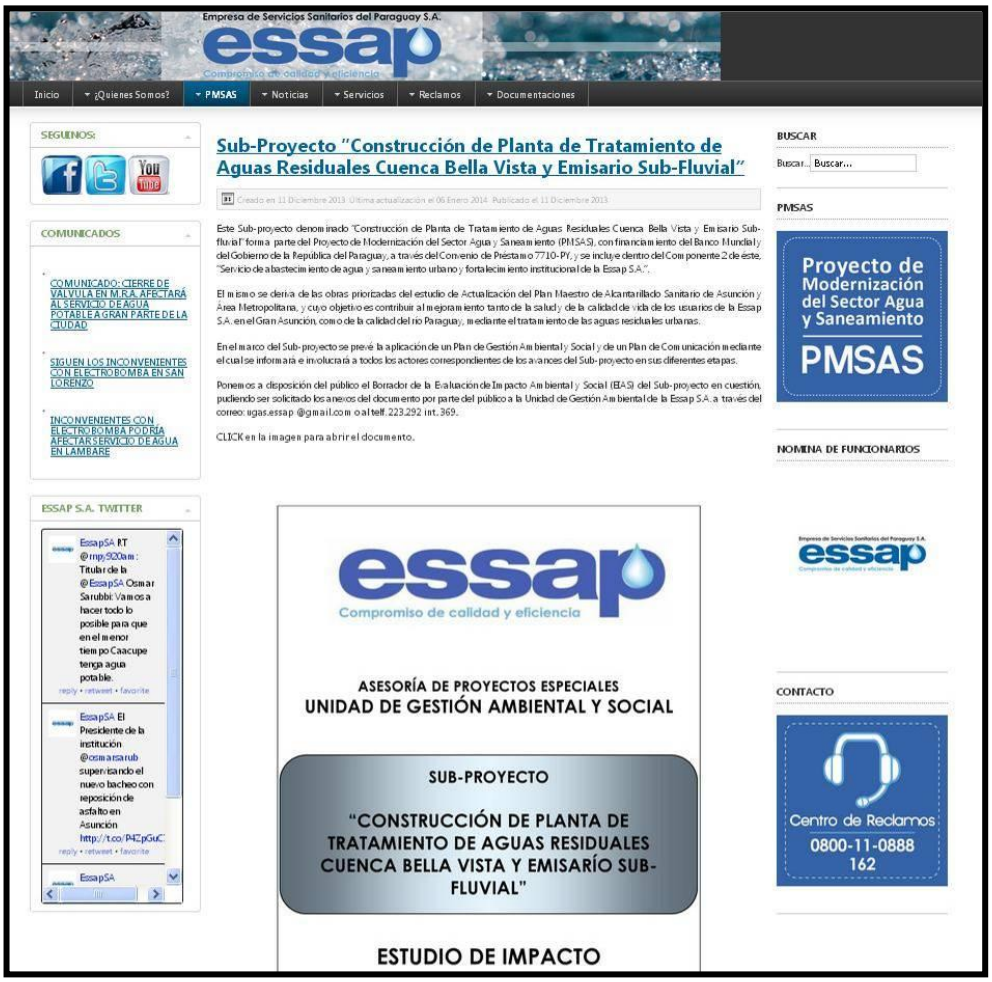
a)Noticias de cobertura de prensa del Evento.



b)Página Web de inicio



c)Publicación del borrador de documento de Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS)



9.6.7.RELATORIO DEL EVENTO Y RESULTADOS

9.6.7.1.Relatorio del Evento

El evento de consulta pública fue llevado a cabo el día martes 17 de diciembre del 2013 a las 09:00 en el Salón Auditorio del MOPC con la participación de 48 asistentes provenientes de diversos sectores de la sociedad.

Se dio inicio al evento con la bienvenida a los asistentes y la presentación de la moderadora del evento de manera a poner a conocimiento del público la agenda del evento y explicar la metodología de participación.

Una vez culminada la introducción se procedió a realizar la presentación de los resultados del borrador del documento de evaluación de impacto ambiental y social de acuerdo a lo descrito en el apartado 4.4.

Finalmente, se abrió un espacio de preguntas y respuestas de manera a dar participación a los asistentes y la oportunidad de evacuar dudas y realizar sugerencias al contenido del documento.

Durante dicho espacio, los participantes realizaron consultas en forma oral y escrita que fueron respondidas y se presentan en el siguiente apartado.

Por último, se dio cierre al evento con un refrigerio.

9.6.7.2.Resultados

En este apartado se presentan los resultados del evento de consulta, detallando el registro de participantes y la evaluación de representatividad de los mismos así como también el registro de las preguntas y respuestas realizadas durante el evento.

9.6.7.3.Participantes

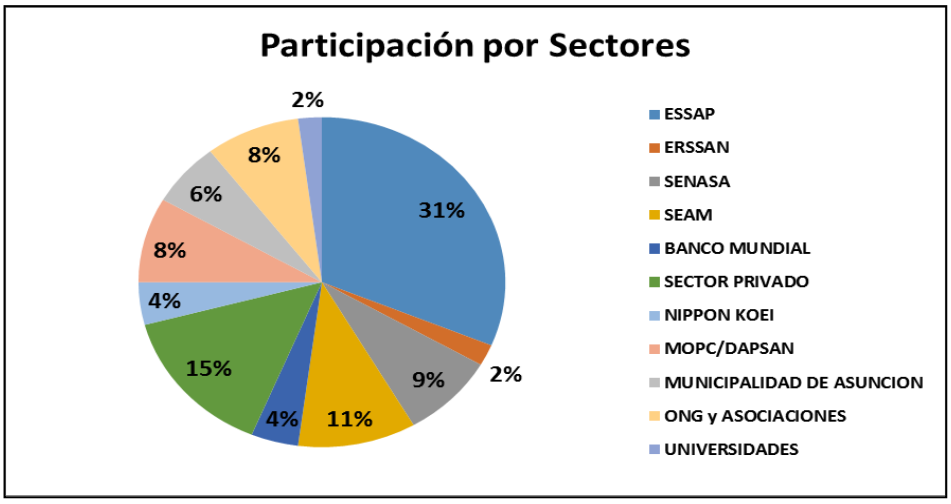
La invitación fue extendida a 24 participantes de diversos sectores de la sociedad de acuerdo a la identificación realizada en el apartado 10.9. Se han registrado 48 participantes (véase registro de participantes en el Anexo E) de los cuales en la tabla y gráfico siguiente se presenta el porcentaje de representatividad de los sectores invitados.

Tabla 129: Porcentaje de asistencia de participantes

SECTOR	CANTIDAD	PORCENTAJE
ESSAP	15	31,3%
ERSSAN	1	2,1%
SENASA	4	8,3%
SEAM	5	10,4%
BANCO MUNDIAL	2	4,2%
SECTOR PRIVADO	7	14,6%
NIPPON KOEI	2	4,2%
MOPC/DAPSAN	4	8,3%
MUNICIPALIDAD DE ASUNCION	3	6,3%
ONG y ASOCIACIONES	4	8,3%
UNIVERSIDADES	1	2,1%
TOTAL	**48**	**100%**

Se evidencia que, el porcentaje mayor de participación externo a ESSAP fue por parte del sector privado con 14,6%. Dicho porcentaje estuvo dado principalmente por representantes de los frigoríficos cercanos al predio donde será construida la PTAR lo que muestra el interés de tomar conocimiento acerca del proyecto por parte de éstos y como se verán afectados por el mismo. Asimismo, un porcentaje alto de participación estuvo dado por funcionarios de la ESSAP lo que

demuestra compromiso de varios sectores y áreas de la empresa hacia el Sub-proyecto y las actividades que el mismo implica para ella.
Se evidenció bastante participación de instituciones públicas relacionadas al sector agua y saneamiento facilitando así la posibilidad de llevar cabo trabajos coordinados en las circunstancias necesarias.



9.6.7.4.Registro de Consultas

Se han registrado las preguntas y respuestas de los participantes del evento hechas en el espacio de consultas otorgado al final de la presentación. De un total de 10 preguntas, el 40% de ellas fueron hechas de forma escrita utilizando el formulario entregado para el efecto (véase Anexo G) mientras que el 60% de ellas fue consultado de manera oral.

Tabla 130: Registro de consultas y respuestas

ACTOR	CONSULTA	RESPUESTA
Víctor Hugo Cáceres ERSSAN	¿A qué nivel de tratamiento se llegará en la primera etapa?	Con el tratamiento preliminar no se logra alcanzar los parámetros exigidos en la normativa nacional. No obstante se logra reducir la presencia de residuos sólidos presentes en el efluente y la concentración de Coliformes Fecales.
	¿Se consideró la reutilización del efluente tratado para regadío?	No se ha contemplado en esta etapa pues el tratamiento será preliminar pero sí podría considerarse durante el diseño ejecutivo en las siguientes dos etapas.
	¿Cuántos emisarios sub-fluviales seguirán funcionando?	Algunas de las descargas existentes (como por ejemplo Varadero, Grau, entre otras) serán derivadas a la cuenca Bella Vista a partir de la segunda etapa.
María	¿Cuáles son los programas de	En el marco de la EIAS se han desarrollado los siguientes

Magdalena MOPC	Prevención/Mitigación?	planes: -Plan de Gestión Ambiental y Social que contiene 19 Programas de Prevención y/o Mitigación (PPM) para la etapa de construcción y 8 PPM para la etapa de operación. -Plan de Monitoreo que se compone de programas de monitoreo del cumplimiento del Plan de Gestión Ambiental y Social y de monitoreo ambiental y social.
Frigoríficos	¿Cuál será el destino de los lodos generados en la PTAR?	Serán dispuestos en el relleno sanitario. Para la primera etapa se prevé que los residuos removidos en el proceso de cribado sean retirados y dispuestos en el relleno sanitario, asimismo, las arenas serán llevadas a un clarificador y posteriormente llevadas al relleno sanitario.
	¿Qué valores tendrán los vertidos?	Se reducirá la concentración de coliformes presentes en el agua residual.
	¿Cómo serán los controles que se harán a las industrias?	Se prevé la realización del fortalecimiento institucional de la ESSAP para llevar a cabo el monitoreo de manera a dar cumplimiento a lo establecido en la Ley 1614.
	¿Cuánto tiempo tendrán las industrias para adecuarse a los parámetros?	---
Oscar Rodas GUYRA PARAGUAY	¿Se hizo un contraste de la ubicación de la PTAR con el Plan Regulador de Asunción?	Si, la ubicación de la PTAR fue considerada en el análisis de alternativas y además se encuentra enmarcado en los planes de desarrollo urbanístico como la franja costera. Asimismo, la zona es Área Mixta según la clasificación de la Municipalidad de Asunción.
	¿Se consideró el Proyecto en el marco de la Ley de Servicios Ambientales?	En esta primera etapa no se considera el proyecto en el marco de la ley de servicios ambientales. No obstante, se ha elaborado un Plan de Paisajismo que contempla el mantenimiento de áreas verdes del predio, un área de conservación en el lindero norte del predio y un programa de arborización nueva. Asimismo, se ha inscripto el proyecto en su segunda etapa en la SEAM como proyecto MDL.

Cabe destacar que no se han recibido consultas luego de la realización del evento por ningún medio por lo que las consultas presentadas más arriba fueron las únicas recibidas respecto del contenido de la EIAS.

9.7.CONSULTAS DEL PLAN DE REASENTAMIENTO CERRITO CARA CARA

9.7.1.Introducción

El presente documento expone las consultas realizadas por ESSAP en el marco del Plan de Reasentamiento del Sub-proyecto en cuestión, el cual se desprende de las obras priorizadas dentro del estudio de *"Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y de Tratamiento de Aguas Residuales de Asunción y Área Metropolitana" (APM)*[44].

En este contexto, y en cumplimiento con lo establecido en el MGAS y el MPRAI se han realizado acercamientos con la comunidad y otros actores identificados con el fin de dar a conocer información acerca del Sub-proyecto, las actividades a realizarse en el marco del reasentamiento, las opciones de reasentamiento de la población y otras informaciones relevantes.

La oferta de las tres opciones de reasentamiento a las 133 familias a ser reasentadas ha sido precedida de cuatro consultas formales a las mismas, en un diálogo ininterrumpido ESSAP-familias por el período desarrollado entre febrero 2013 y marzo de 2014. Las cuatro consultas formales abarcaron el censo de la población y la línea de base social, el inventario y tasación de activos – incluyendo el relevamiento topográfico de los terrenos ocupados, las tres opciones de reasentamiento, la acomodación temporal, la atención de consultas/reclamos recibidos en cada consulta.

Las cuatro consultas formales que se llevaron a cabo corresponden a:

- Consulta Febrero 2013 (Censo)
- Consulta Octubre 2013
- Consulta febrero 2014
- Consulta Marzo 2014

Nótese que al inicio del proceso de consultas en febrero 2013, 130 familias fueron censadas, y en la Consulta de marzo de 2014 se confirmaron tres familias más, sumando entonces 133 familias. Estas tres familias son resultado de la formación de familias nuevas de las 130 iniciales.

Las consultas alimentaron los estudios técnicos de la PTAR y el PRE. Cada consulta fue precedida del cuidadoso análisis de los posibles riesgos e impactos sociales de los resultados de la consulta anterior para plantear los temas a consultar.

Asimismo, en las consultas se informó a las familias acerca de la PTAR, incluyendo aspectos técnicos, beneficios, riesgos y posibles impactos ambientales y sociales y de sus medidas de prevención y/o mitigación. Esta información fue proporcionada a las familias de manera gradual y en la medida que la misma se hacía disponible por cuanto que el diseño ejecutivo de la PTAR se fue realizando en este mismo período de consultas.

Además de las cuatro consultas formales, durante el desarrollo del diseño del PRE se hicieron otras consultas y reuniones de carácter introductorio e informativo, donde se presentaba al Sub-proyecto, el alcance del mismo y además, se presentaban los instrumentos que serían utilizados para trabajar con las familias a reasentar en todo el proceso de Consultas. Estas reuniones eran mantenidas en sitios como con la Intendencia de la Municipalidad de Asunción y Centros Municipales, con presencia de representantes de la comunidad, representantes de la Municipalidad de Asunción,

[44] Consultoría desarrollada por el Consorcio Nippon Koei-Nippon Koei LAC (NK-NKLAC), dentro del Componente 2 del PMSAS.

representantes de la ESSAP, entre otros. (Ver Anexo Nº J del presente capitulo - Otras consultas y reuniones de carácter introductorio e informativo).

9.7.2.Objetivos de las consultas

Las diversas consultas llevadas a cabo tuvieron como objetivo principal crear un vínculo de relacionamiento y retroalimentación con las familias beneficiadas/afectadas con la implementación del Sub-proyecto, además de un acompañamiento continuo de forma objetiva, clara y transparente; generando la confianza en la opinión pública sobre los objetivos de mejora del Sub-proyecto, destacando el impacto positivo de las obras sobre el mejoramiento de su calidad de vida.

9.7.3.Identificación de los Actores

En el marco delo PRE se han identificado actores clave con los que se ha mantenido comunicación constante durante todo el proceso:

Municipalidad de Asunción: por medio de reuniones periódicas de seguimiento y acompañamiento de trabajo de forma interinstitucional a fin de evacuar algunas dudas y/o consultas emitidas por los pobladores asentados en el inmueble de la PTAR y población en el área de influencia indirecta.

Comisiones Vecinales: dentro del predio se cuenta con (2) dos comisiones vecinales, Vy'a Raity y Vy'a Renda que estarán informadas sobre los avances de las obras y los mecanismos de gestión de los reclamos.

Cobañados: coordinadora General de Organizaciones Sociales y Comunitarias de los Bañados de Asunción integrada por coordinadoras zonales de todo Asunción de las que las comisiones vecinales mencionadas más arriba forman parte.

Mesa de Trabajo: conformación de una mesa de trabajo en donde participen representantes de organizaciones e instituciones involucradas en ella PTAR.

Cada referente de organizaciones y representantes de instituciones involucradas en el mismo formarán parte de la mesa de trabajo mediante el acuerdo y el consenso de su equipo.

9.7.4.Descripción y Resultados de las Consultas

A continuación se presenta un resumen de los objetivos y resultados de las cuatro consultas formales llevadas a cabo en el proceso de elaboración del PRE. El contenido de cada consulta in extenso puede verse en el Plan de Reasentamiento Cerrito Cara Cara (Ver anexo Nº 5) y en la página web de ESSAP www.essap.com.py/pmsas.

9.7.4.1.Censo Febrero 2013 para caracterización socio-demográfica y económica – Línea de Base Social.

Objetivo

El Censo tuvo por objetivos: (i) inventariar el número de las familias asentadas en el predio donde será construida la PTAR y recabar sus datos socio-demográficos y económicos, como insumos para la elaboración de la Línea de Base Social; e (ii) informar sobre la PTAR

Resultados – Línea de Base Social del PRE

Los resultados del Censo están constituidos por los datos recabados con la aplicación de la ficha censal y los de la resolución de tachas y reclamos que se había abierto durante un período posterior a la consulta.

9.7.4.2.Consulta Octubre 2013 a la comunidad a reasentar sobre opciones de reasentamiento

Objetivos

La Consulta de Octubre de 2013 fue realizada con el objeto de informar a la comunidad acerca de las Opciones de Reasentamiento disponibles sin los montos correspondientes a la tasación a costo de reposición de sus activos.

Resultados

La Consulta arrojó los resultados resumidos a continuación:

Tabla 131: Resultado de Consulta

OPCIÓN	FAMILIAS	PORCENTAJE
Vivienda dentro del Predio	28	21,54%
Compensación Asistida	8	6,15%
Indemnización	87	66,92%
No responde	7	5,38%
TOTAL	**130**	**100%**

9.7.4.3.Consulta Febrero 2014 a la comunidad a reasentar sobre opciones de reasentamiento

Objetivos

La Consulta Febrero de 2014 fue realizada con el objeto de informar a la comunidad acerca del resultado de la tasación a costo de reposición de sus activos y de dar a elegir a las mismas las Opciones de Reasentamiento.

Las opciones de reasentamiento que fueron presentadas en esta Consulta resultaron de los análisis sociales de los resultados del Censo de Febrero 2013 y Consulta Octubre 2013 sobre las opciones preliminares de reasentamiento. Los resultados, en general, indicaban la necesidad del manejo de las expectativas que las familias manifestaron respecto a la compensación en efectivo sin la aparente consideración de sus condiciones comunitarias y laborales actuales y las consecuencias de su ruptura por el desplazamiento.

Resultados

La Consulta arrojó los siguientes datos: Predominan las viviendas de Prototipo 1, equivalente a 79 viviendas, y del Prototipo 2 corresponden 15 viviendas.

9.7.4.4.Consulta Marzo 2014

Objetivos

Se realizó con el objetivo de: i) presentar los resultados de la Consulta del mes de febrero 2014, ii) explicar los mecanismos y tratamiento de resolución de los reclamos recibidos en dicha consulta, y; iii) acordar sobre el acomodo temporal, incluyendo necesidades resultantes luego de la consulta (conformidad para acomodo temporal, posibles lugares y fechas probables de mudanza).

Resultados

Los resultados son como sigue:

a) **Acomodación temporal.** Todas las familias han manifestado su conformidad con mudarse a acomodación temporal, y en algunos casos la indicación de posibles lugares para la misma. Para los casos que aún no han confirmado lugar de acomodo, pero que ya manifestaron conformidad, se sigue recibiendo por parte de los beneficiarios, posibles lugares para acomodo. La conformidad se halla registrada en un formulario establecido para el efecto.

b) **Identificación de tres nuevas familias para el PRE.** En esta consulta de marzo de 2014 se confirmaron tres familias más a las inicialmente censadas para el presente PRE, sumando entonces 133 familias. Estas tres familias resultaron de la formación de familias nuevas de las 130 iniciales. El registro de la incorporación de estas familias y otros datos relacionados se encuentran en la Base de Datos del Proyecto.

c) **Resolución de reclamos recibidos durante la Consulta Febrero, 2014.** Durante esta Consulta de Marzo, 2014, 11 de los 23 reclamos fueron resueltos. La resolución se da en el marco de la denominada primera instancia a cargo de ESSAP. Los 12 casos pendientes de resolución corresponden a "No aceptación del monto de la tasación de sus activos" seguirán en proceso de resolución en la citada primera instancia, ya que se están llevando a cabo las actividades de retasación de sus activos para confirmar o corregir los montos presentados en la Consulta Febrero, 2014.

9.8.CONCLUSIONES

Las consultas realizadas, en cumplimiento con el MGAS, permitieron recabar datos, comentarios, sugerencias y preocupaciones de dos actores principales del sub-proyecto planteado por ESSAP y con ello complementar la documentación elaborada.

El proceso de consultas, ha tenido continuidad junto con la contratación de consultores de apoyo a la UGAS, tanto ambiental como social, con quienes se ha llevado adelante un Plan de consultas y difusión durante todo el proceso de toma de decisiones y en las instancias correspondientes de acuerdo a lo establecido en el MGAS.

Además, es relevante que el Plan de reasentamiento del proyecto, y sus estrategias, es resultado del trabajo debatido y acordado con la comunidad.

Además, toda la documentación relevante se encuentra publicada en la página

Web de la ESSAP www.essap.com.py de manera a poner a conocimiento del público en general todo lo relativo a aspectos ambientales y sociales del Sub-proyecto.

9.9.ANEXOS DEL INFORME DE CONSULTAS

Anexo A – Fotografías y Registro de Participantes en la consulta con la Dirección General de Control de Calidad Ambiental y Recursos Naturales de la SEAM.



essap
EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DEL PARAGUAY S.A.

REGISTRO DE ASISTENCIA

EVENTO: Coordinación interinstitucional para Evaluación de Impacto Ambiental y Social de Sub-proyectos del PMSAS

FECHA: 23/08/2012

N°	Nombre y Apellido	Ente/Organización	e-mail	Firma
1	Rocio Idoyaga	SEAM- PMSAS	rocioidoya@gmail.com	
2	Sonia Chavez	ESSAP S.A.	soniachavez@gmail.com	
3	Edelina Duarte	SEAM.	eduarte@seam.gov.py	
4	Nestor Cabral	SEAM / DGPCRH	cabralnestor@gmail.com	
5	Amelia Fernandez	SEAM / DCA	[illegible]	
6	Gloria Rivas	DGCCARN / SEAM	gloria.rodriguez@gmail.com	
7	Silvia Spinzi	DGPCRH - SEAM	sspinzi@gmail.com	
8	Ma. Alejandra Kemper	ESSAP S.A.	alekemper@gmail.com	
9	Rocio Grommeck	ESSAP SA	chiogrommeck@gmail.com	

TDR

Prof. Ing. Roberto A. Lima Morra
Consultor en Saneamiento Ambiental
Especialista en Desarrollo Sustentable
Máster en Gestión y Tratamiento de Residuos

Revisión y Comentarios a los Términos de Referencia para la Evaluación de Impactos Ambientales y Sociales – EIAS - del Subproyecto de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales – PTAR - de la ESSAP S.A. de la Cuenca Bella Vista y Emisario Subfluvial – SF.

Introducción:

La presente revisión y comentarios obedece a una solicitud de la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A. – ESSAP S.A., para dar cumplimiento a un requerimiento del Banco Mundial, como parte del procedimiento de No Objeción al mismo, sobre los TdR de la EIAS del Subproyecto de la PTAR de la ESSAP S.A. de la cuenca Bella Vista y emisario SF.

Metodología:

Se ha realizado una lectura general de los TdR y posteriormente se ha procedido a realizar los comentarios de los puntos observables.

Comentarios de la revisión:

Pag. 10: Alcances: No se limita y deja que sea arbitrario a una supuesta magnitud e importancia de los impactos potenciales negativos. La limitación no debería ser sobre los resultados del estudio, sino más bien debería ser por la implementación del proyecto.

Pag. 10: Requisitos... son términos de los cumplimientos que la ESSAP debe cumplir y no limitaciones del o los consultores que realizarán el EIAS, así como lo que indica el último párrafo del numeral 4.

Pág. 11 Sugeriría separar en el ítem b), los Objetivos, de los Componentes.

Para las tareas 1 y 2 la ESSAP debería de proporcionar al consultor toda la información requerida necesaria.

No se da a entender bien el área del estudio del Subproyecto. La misma debería ser limitada en los TdR y a mí entender debería afectar al predio de la PTAR y a la descarga del emisario SF y su área de influencia indirecta, dadas por la obra de construcción en sí, como con la operación y mantenimiento de la misma y el manejo de los residuos resultante de estas actividades.

Pág. 12 Los datos solicitados deben ser levantado de informaciones secundarias confiables, caso contrario deben realizar una evaluación rápida e instantánea del medio, ya que caracterizar los efluentes o niveles de las aguas serían imposible en el corto tiempo de un EIAS y como ya se hicieron estudios previos y más precisos se deberían proporcionar estas informaciones al o los consultores.

Pág. 13 Calidad del Aire, esto será un gran problema si se pide evaluar durante el EIAS, por la poca o nula infraestructura existentes en el Paraguay para realizar evaluaciones de este tipo, así mismo, se carecen de normativas.

Dirección: De las Palmeras Nº 5345 c/ República Argentina – Bº Villa Morra
Tel./Fax: (595-21) 604.534 – email: rlima@pol.com.py / r.lima.morra@gmail.com
Asunción
Paraguay

Prof. Ing. Roberto A. Lima Morra
Consultor en Saneamiento Ambiental
Especialista en Desarrollo Sustentable
Máster en Gestión y Tratamiento de Residuos

Pág. 15 Lo del reuso..., ya antes de iniciar el EIAS debe estar claro esto y no dejar como un supuesto. Esto encarece el costo del EIAS dependiendo si se va a realizar o no. Son trabajos adicionales.

Pág. 17 Aclarar mejor sí el análisis de la evolución se refiere a las descargas cloacales de las subcuencas al río y a la presencia o no de la PTAR.

Pág. 19 Se esta induciendo al consultor sobre varios supuestos problemas no relacionados con el subproyecto pero que podrían incidir. Los mismos no deberían figurar en el TdR.

Pág. 20 Tarea 7, para que el consultor pueda realizar esta tarea, ESSAP debería proveerle toda la documentación sobre la construcción y operación y mantenimiento de la PTAR y del emisario SF.

Pág. 25 Tarea 11, se entiende que todas estas gestiones quedarán a cuenta de ESSAP y no del consultor

Pág. 26 Plazos..., se confunde entre los plazos que tendrá ESSAP para sus gestiones, con los plazos del consultor para realizar la EIAS. El plazo para el consultor no puede ser ambiguo, este plazo debe estar determinado en su oferta o en los TdR, lo que puede variar son los plazos para la obtención de certificados de localización o de la evaluación en sí dentro de la SEAM, pero el contrato del consultor no puede estar atado a acciones de tercero.

Pág. 27 Productos del Estudio, la ESSAP debería realizar previo al llamado el relevamiento citado y no influir en el plazo de los TdR.

Conclusiones y recomendaciones

Los términos de referencias para la Evaluación de Impactos Ambientales y Sociales del Subproyecto de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la ESSAP S.A. de la Cuenca Bella Vista y Emisario Subfluvial, reúne las condiciones generales normalmente establecidas para emprendimientos similares y servirá para que un consultor sectorialista pueda realizar el EIAS objeto de estos términos.

Se recomienda delimitar mejor el alcance que el consultor deberá realizar, no pasándole responsabilidades de ESSAP, ni vincular sus servicios con dependencias con terceros, ni a estudios que conlleven a realizar una investigación específica que normalmente requiera un plazo mucho mayor al previsto para el EIAS mismo, para lograr un valor basal o referencial representativo de la situación previo al proyecto (estudios de calidad de los efluentes, del río Paraguay en el punto de descarga, de la Calidad del Aire, entre otros), debido que para lograr que los mismos sean medianamente representativos se necesitarían verificar en varias estaciones del año y en condiciones críticas, las cuales difícilmente se darían en el plazo del contrato del consultor.

Prof. Ing. Roberto A. Lima Morra, M.Sc.
Reg. Prof. Ing. Nº 727-949
Pat. Prof. Asunción Nº 010-0029015 – Categoría "A"
SEAM CTCA Nº I – 242 – Categoría "A"

Dirección: De las Palmeras Nº 5345 c/ República Argentina – Bº Villa Morra
Tel./Fax: (595-21) 604.534 – email: rlima@pol.com.py / r.lima.morra@gmail.com
Asunción
Paraguay

Anexo C – Registro de Participantes y fotografías de la Consulta Pública de los TDR

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.

REGISTRO DE ASISTENCIA

EVENTO: Presentación TDR EIA - Planta de Tratamiento

FECHA: 23-09-2013

N°	Nombre y Apellido	Empresa	Teléfono	e-mail	Firma
1	Olga Mareco de Sandoval	ESSAP SA	0981 102395	omareco123@gmail.com	
2	José Elías Camacho	ESSAP S.A.	0984 412969	eldecamd@hotmail.com	
3	Elena Esquivel	ESAP S.A. UGAS	202695 int. 369		
4	Ma. Alejandra Kanapa	ESSAP SA – UGAS	202095 int 369		
5	Jazmín Natalia Main	ESSAP SA UGAS	202095 int. 369		
6	Diana Benítez	ESSP	(0981) 851.929		
7	Roberto Bobadilla	ESSAP APS.	0971 953164	rybogado@gmail.com	
8	Edda Cavalli	ERSSAN	283-556 int 112	eddaparra@hotmail.com.	
9.	Mirian Arguello	SEAM	0971. 650055	ciarra@hotmail.com.	
10	Sidonia Romero	consultora	0981 872037	sidromero2@hotmail.com	
11	Victor J. Torres Zarate	consultor	021 211210	vtorres@icsa-sm.com	
12	Reina Molas	consultora	021 [illegible]	reinamolas@gmail.com	
13	Carolina Jara	Consultora	0981 903993	jara.carolina@gmail.com	
14	Francisco Roberto	Seam	0981 903575	francisco.roberto@hotmail.com	
15	Antonio Wilhelm	APRH / PMASS-SEAM	61-508560	[illegible]	
16	Tayl Palacio Ortiz	SEAM	615 813	palacioortiz@hotmail.com	
17	Tayl Arnaldo Espinola	SEAM	615 813	[illegible]	
18	Oscar Rojas	GOYRA PARAGUAY	229 097	oscar@goyra.com.py	
19	Alejandra Benitez	Goyra Paraguay	229 097	alejandra@goyra.com.py	
	[illegible]	[illegible]	0984 [illegible]	[illegible]	

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.

essap

REGISTRO DE ASISTENCIA

EVENTO: Presentación IDREIA- Planta Tratamiento

FECHA: 23-09-2013

N°	Nombre y Apellido	Empresa	Teléfono	e-mail	Firma
21	Delia Smith	ESSAP SA	0983139121		
22	Cándido Recoin	ESSAP-SA	0262026955 Int-369		
23	Eulogio Quintana	ESSAP S.A.	0984343527		

Fotografías del Evento de Consulta Pública de los TDR













Anexo D – Registro de Participantes y copias de las invitaciones de la Consulta Intrainstitucional

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
essap
Compromiso de calidad y eficiencia

GOBIERNO NACIONAL
Construyendo Juntos Un Nuevo Rumbo

COMUNICACIÓN INTERNA Nº UGAS / 355/ 2013

A: COORDINADOR GENERAL; Ing. Roberto Bogado
Asesoría de Proyectos Especiales

DE: UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL, Ing. Sonia Chávez

REFERENCIA: Solicitud de reunión intergerencial sobre Proyecto PMSAS

SUBREFERENCIA: 7710 - PY **FECHA:** 08/11/2013

Me dirijo a Usted y, por su intermedio a quienes corresponda, en el marco de la elaboración de la Evaluación de Impacto Ambiental y Social del Sub-proyecto **"Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y Emisario Sub-fluvial - Cuenca Bella Vista"**, a desarrollarse dentro del Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento (PMSAS).

Al respecto, en los Términos de Referencia acordados con el banco Mundial para el EIAS se deben desarrollar los lineamientos del fortalecimiento y la coordinación, tanto *Institucional como Interinstitucional, definiendo y estructurando las responsabilidades* no solo técnicas sino también ambientales-sociales y de los principales actores directos dentro del sub-proyecto, en sus diversas etapas.

Por lo mencionado, se solicita una reunión intergerencial de las partes involucradas al sub-proyecto dentro de la Empresa, la cual proponemos realizar el día martes 12 de noviembre del corriente a las 11:00 hs en la sala de reuniones de la APE, haciendo extensiva la invitación a las siguientes Gerencias y sus respectivas Unidades:

- *Gerencia Técnica* – Unidad de Alcantarillado Sanitario y Unidad de Fiscalización y *Supervisión.*
- *Gerencia de Redes de Asunción* – Unidad de de Mantenimiento de Alcantarillado Sanitario
- *Gerencia de Operaciones de Gran Asunción* – Unidad de Control de Calidad del Agua
- *Asesoría de Planeamiento y Gestión* – Unidad de Seguridad Industrial
- *Gerencia Financiera*
- *Asesoría de Proyectos Especiales* – Coordinación Técnica
- *Asesoría de Relaciones Públicas y prensa*

Atentamente,

SCh/sch

P/A
Ing. Sonia Chávez
Jefa de Unidad de Gestión Ambiental y Social
Asesoría de Proyectos Especiales
essap

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
essap
Compromiso de calidad y eficiencia

GOBIERNO NACIONAL

COMUNICACIÓN INTERNA Nº UGAS / 401/ 2013

A: COORDINADOR GENERAL; Ing. Roberto Bogado
Asesoría de Proyectos Especiales

DE: UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL, Ing. Sonia Chávez

REFERENCIA: Invitación para la Consulta Pública del borrador del documento de Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS) de la PTAR Bella Vista

SUBREFERENCIA: PMSAS 7710-PY **FECHA:** 5/12/2013

Me dirijo a Usted y, en el marco del Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento (PMSAS), específicamente del Sub-proyecto **"Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cuenca Bella Vista y Emisario Sub-fluvial"** respecto a la Consulta Pública del borrador final del documento Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS) del mismo.

Al respecto, se solicita extender la invitación a la mencionada Consulta que se llevará a cabo el día martes 17 de diciembre del corriente a las 09:00 hs, en el Salón de Reuniones del MOPC ubicado en la calle Oliva y Alberdi Nº 411, a las siguientes dependencias de la Empresa:

- Gerencia de Operaciones de Gran Asunción y su Unidad de Control de Calidad.
- Gerencia Técnica y su Unidad de Alcantarillado Sanitario.
- Gerencia de Agua No Contabilizada.
- Asesoría de Planeamiento y Gestión y su Unidad de Seguridad Industrial.
- Gerencia de Redes de Asunción y su Unidad de Mantenimiento de Alcantarillado Sanitario.
- Gerencia Financiera.
- Asesoría Jurídica.

Se deja abierta la posibilidad de invitar a otras áreas que se crea conveniente.

Atentamente,

Sch/ee

Ing. Sonia Chavez
Jefa de Unidad de Gestión Ambiental y Social
Asesoría de Proyectos Especiales
essap

1 de 2

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.

essap
Compromiso de calidad y eficiencia

GOBIERNO NACIONAL
Construyendo la Gestión Nacional

Asesoría de Proyectos Especiales
17 DIC 2013
essap S.A.

COMUNICACIÓN INTERNA Nº UGAS / 420/ 2013

A: COORDINADOR GENERAL; Ing. Roberto Bogado
Asesoría de Proyectos Especiales

DE: UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL, Ing. Sonia Chavez

REFERENCIA: Invitación a Reunión de Presentación de Resultados del Borrador de la Evaluación de Impacto Ambiental y Social de la PTAR BELLA VISTA

SUBREFERENCIA: BIRF 7710 - PY **FECHA:** 17/12/2013

Me dirijo a Usted y, por su intermedio a las Asesorías, Gerencias y a la Auditoría Interna de la Empresa en el marco del Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento (PMSAS) específicamente de la elaboración de la Evaluación de Impacto Ambiental y Social del Sub-proyecto "**Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cuenca Bella Vista y Emisario Sub-fluvial**".

Al respecto, se extiende por su intermedio la invitación a participar de una Reunión de Presentación de los Resultados del Borrador del documento de Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS) elaborado por esta Unidad a realizarse el día jueves 19 del corriente a las 08:30 hs en la Sala de Reuniones de la Presidencia de la Empresa.

El objetivo de la mencionada reunión es dar a conocer los resultados del documento así como también obtener retroalimentación por parte de los asistentes de manera a complementar el contenido del mismo y fomentar la coordinación intrainstitucional para la implementación de lo establecido en él.

Atentamente,

SCh/sch

p/A

Ing. Sonia Chavez
Jefa de Unidad de Gestión Ambiental y Social
Asesoría de Proyectos Especiales
essap

1 de 1

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.

essap

Compromiso de calidad y eficiencia

REGISTRO DE ASISTENCIA

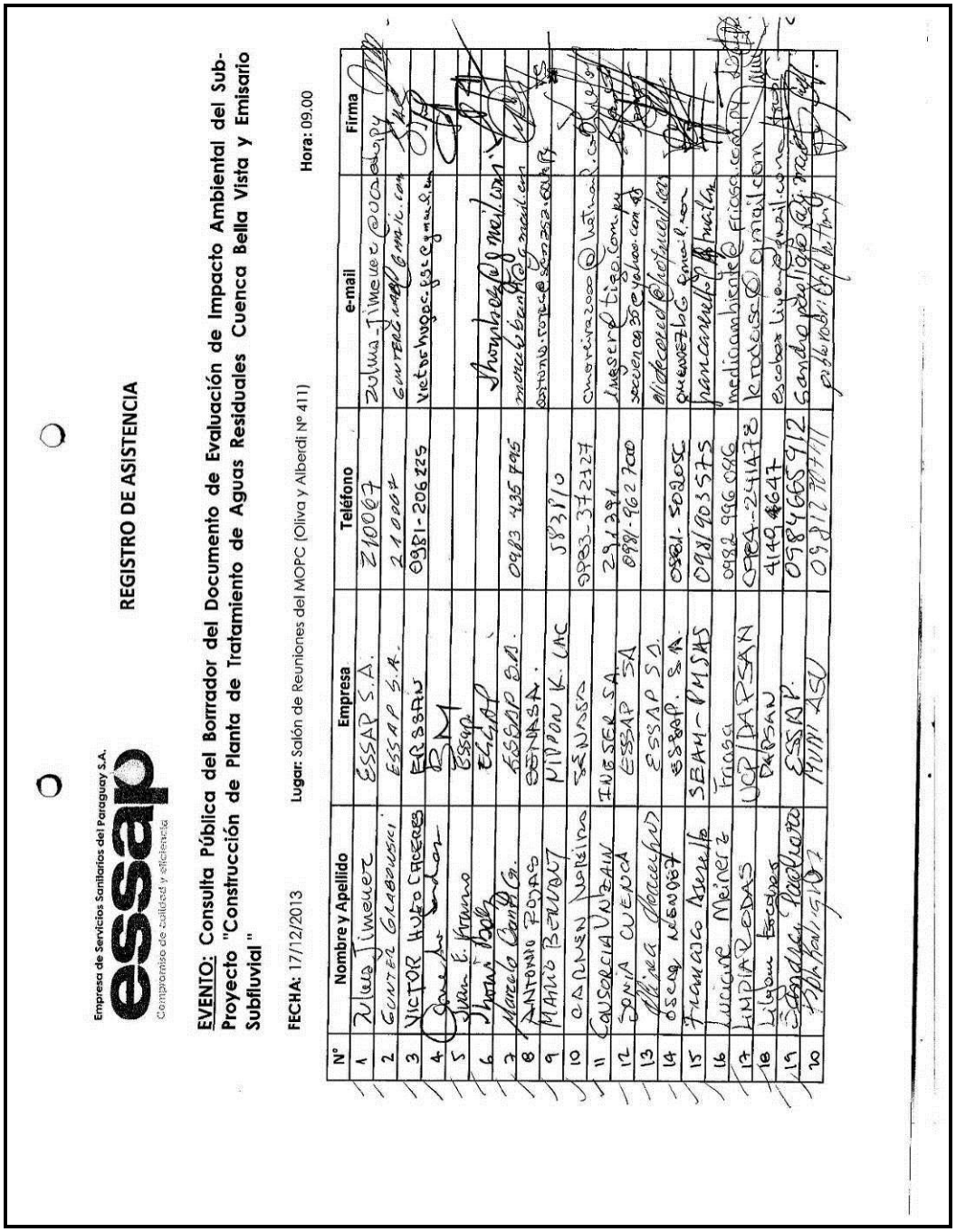
EVENTO: Presentación del Borrador del Documento de Evaluación de Impacto Ambiental del Sub-Proyecto "Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cuenca Bella Vista y Emisario Subfluvial "

FECHA: 19/12/2013 **Lugar:** Salón de Reuniones de la Presidencia ESSAP S.A. **Hora:** 08:30

N°	Nombre y Apellido	Empresa	Teléfono	e-mail	Firma
	Gustavo Gill		Int/269	silvestre@hotmail.com	
	Santiago Páez		Int 378 (0981) 960.693	sdp590@gmail.com	
	Pablo Raúl Ramírez		Int (308)	pabloraul@gmail.com	
	Jesús Vargas Espinosa	Bomic Mendieta		cvargasbejarano3@gmail.com	
	Abad Angel Figueroa		0981163729.	Viracocha.ingenieros@gmail.com	
	Noelia Cardozo Ricardo		0961-266302	Car-3101.@hotmail.com	

Anexo E – Registro de Participantes y copias de las invitaciones de la Consulta Pública

Registro de participantes



Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.

essap

Compromiso de calidad y eficiencia

REGISTRO DE ASISTENCIA

EVENTO: Consulta Pública del Borrador del Documento de Evaluación de Impacto Ambiental del Sub-Proyecto "Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cuenca Bella Vista y Emisario Subfluvial"

FECHA: 17/12/2013 Lugar: Salón de Reuniones del MOPC (Oliva y Alberdi Nº 411) Hora: 09.00

Nº	Nombre y Apellido	Empresa	Teléfono	e-mail	Firma
1	Julio Jiménez	ESSAP S.A.	210067	julma-jimenez@ocadabg.py	
2	Gunter Grabowski	ESSAP S.A.	210067	gunterg.ap@gmail.com	
3	Victor Hugo Caceres	ERSSAN	0981-206225	victorhugoc.fisc@gmail.com	
4		BM			
5		essap			
6		ESSAP			
7		ESSAP S.A.	0983 435 795		
8		ESSAP S.A.			
9		PNUD K. LAC	583110		
10		SENASA	0983-374224		
11		INGESER SA	291394		
12		ESSAP SA	0981-962700		
13		ESSAP S.A.			
14		ESSAP. S.A.	0981. 502056		
15		SEAM - PMSAS	0981/903575		
16		Tragsa	0982 996 026		
17		UCP/DAPSAN	CPSA-241478		
18		DAPSAN	4149 4647		
19		ESSAP	0984665912		
20		PNUD ASU	0981 [illegible]		

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.

essap
Compromiso de calidad y eficiencia

REGISTRO DE ASISTENCIA

EVENTO: Consulta Pública del Borrrador del Documento de Evaluación de Impacto Ambiental del Sub-Proyecto "Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cuenca Bella Vista y Emisario Subfluvial "

FECHA: 17/12/2013 **Lugar:** Salón de Reuniones del MOPC (Oliva y Alberdi Nº 411) **Hora:** 09.00

Nº	Nombre y Apellido	Empresa	Teléfono	e-mail	Firma
21	Lilian Fleitas	Senosa	0991-832043	fleitasline@hotmail.com	
22	Roberto Lima Flores	FACE UCA	0981-928466	r.lima.flores@gmail.com	
23	Juan Rivarola	SENASA	0981-850645	juanrivarola88@gmail.com	
24	JUAN MANUEL CANO	NIPPON KOEI LAC	0984 731100	juanmanuel.cano@nklac.com	
25	Gilda Torres	SEAM - DGPCRH	0981 509132	gmtorres@live.com	
26	Edelina Duarte	SEAM DGCCARN	0984 152897	edelina.duarte@gmail.com	
27	Derliz O. Cabrera C.	ESSAP S.A.	0981-458846	dcabrera75@gmail.com	
28	Onalio Espinola	SEAM DGCCARN	0981-727-128	onaliosanabria@yahoo.com.ar	
29	William Silva	Frigomerc	0982-858478	wsilva@frigomerc.com	
30	Leila Molas	ICSA	0981 972318	leilamolas@gmail.com	
31	Candido Lagoy	ESSAP	0981-720008		
32	María Magdalena Pedotta	MOPC	0981621520	magdalenapmoreno@hotmail.	
33	Miguel Quiñonez	ESSAP	0981-934498	magv317@hotmail.c	
34	Arturo Weiler	PMSAS - SEAM			
35	Cesar Benitez Torres	ICASA - UNA	0992 435501	cesarbtorres@gmail.com	
36	OSCAR RODAS	ASOC. GUYRA PARAGUAY	0981 512589	OSCAR@GUYRA.ORG.PY	
37	Alejandra Benitez Stanley	Asoc. Guyra Py.	0981256906	alepandra@guyra.org.py	
38	Arnoldo Gonzalez	Frigo IKE	290 892		
39	Efrain Giménez	Mun. Asunción	0981.661978	osoblanco7@hotmail.com	
40	GERMAN FLEITAS	ASU			

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.

essap
Compromiso de calidad y eficiencia

REGISTRO DE ASISTENCIA

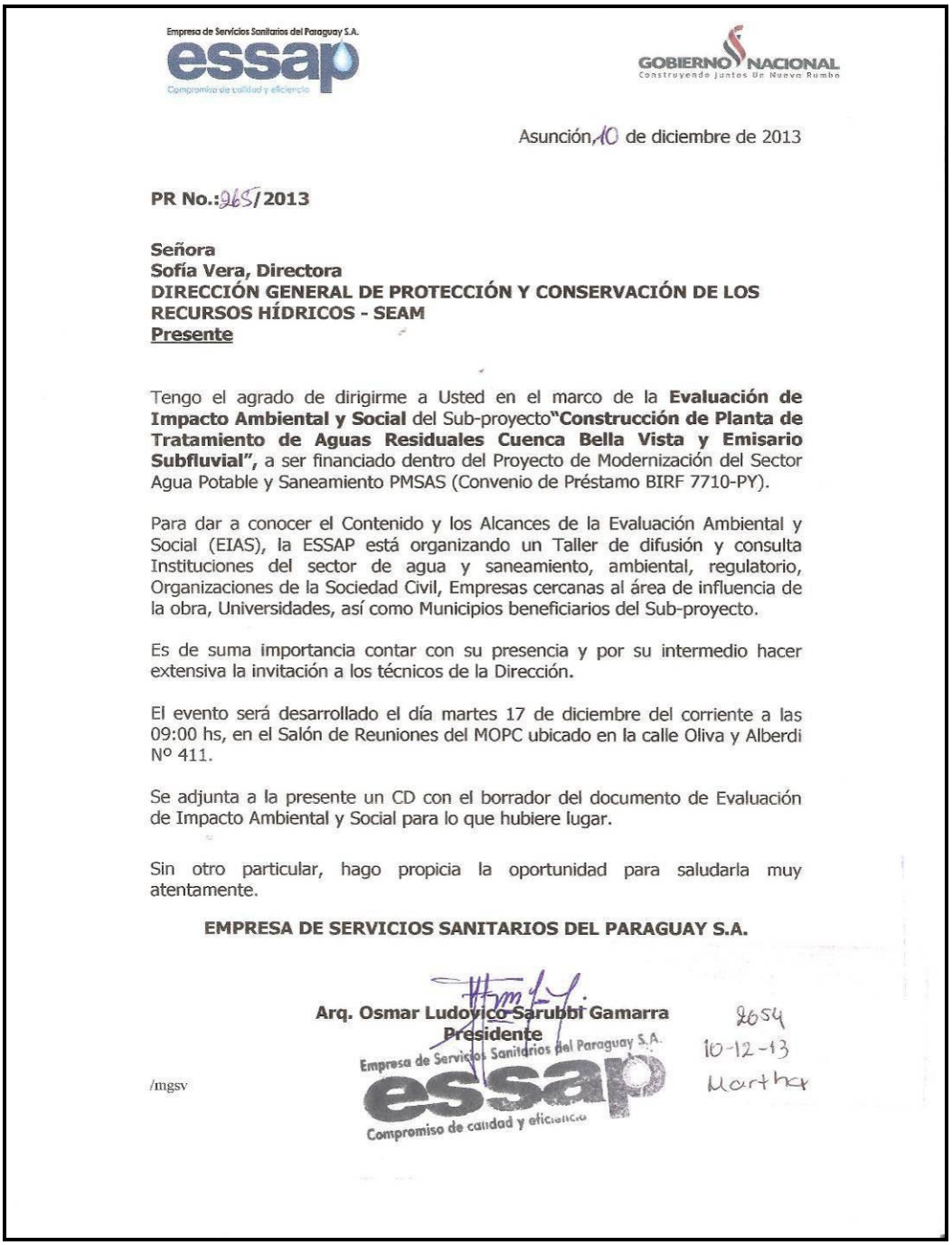
EVENTO: Consulta Pública del Borrrador del Documento de Evaluación de Impacto Ambiental del Sub-Proyecto "Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cuenca Bella Vista y Emisario Subfluvial "

FECHA: 17/12/2013 **Lugar:** Salón de Reuniones del MOPC (Oliva y Alberdi Nº 411) **Hora:** 09.00

Nº	Nombre y Apellido	Empresa	Teléfono	e-mail	Firma
A1	Ing. Atilio J. Zaldivar	MOPC/ DAPSAN	0971-122259	ajzaldivar@gmail.com	
A2	J.C. RAMON VIELTAN	ASO NAC. SEGURIDAD INDUSTRIAL		Aso.nac.seg.ind.	
A3	———	———	(071)208757	presi.py@gmail.com	
A4	Lic. Catalino Caballero	Sector Privado	0981-506190	lic-caballero07@hot	
A5	Carla Vargas B	Banco Mundial		cvargasbejarano@worldbank.org	
A6	Diana Bottger	ESSAP	202095 Int 368	dianabritez221@gmail.com	
A7	Maricel Jacquinot	✓	✓	lavaldosi@gmail.com	
A8	Jazmín Marín	UGAS - ESSAP	202095 int. 369		

Copia de invitación a la Consulta Pública del documento borrador de la EIAS

Cabe mencionar que la copia de la invitación presentada a continuación es a modo de ejemplificar la estructura de la misma. Para cada actor identificado e invitado a la consulta se particularizó la invitación.



Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
essap
Compromiso de calidad y eficiencia

GOBIERNO NACIONAL
Construyendo Juntos Un Nuevo Rumbo

Asunción, 10 de diciembre de 2013

PR No.: 965 / 2013

Señora
Sofía Vera, Directora
DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS - SEAM
Presente

Tengo el agrado de dirigirme a Usted en el marco de la **Evaluación de Impacto Ambiental y Social** del Sub-proyecto**"Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cuenca Bella Vista y Emisario Subfluvial",** a ser financiado dentro del Proyecto de Modernización del Sector Agua Potable y Saneamiento PMSAS (Convenio de Préstamo BIRF 7710-PY).

Para dar a conocer el Contenido y los Alcances de la Evaluación Ambiental y Social (EIAS), la ESSAP está organizando un Taller de difusión y consulta Instituciones del sector de agua y saneamiento, ambiental, regulatorio, Organizaciones de la Sociedad Civil, Empresas cercanas al área de influencia de la obra, Universidades, así como Municipios beneficiarios del Sub-proyecto.

Es de suma importancia contar con su presencia y por su intermedio hacer extensiva la invitación a los técnicos de la Dirección.

El evento será desarrollado el día martes 17 de diciembre del corriente a las 09:00 hs, en el Salón de Reuniones del MOPC ubicado en la calle Oliva y Alberdi Nº 411.

Se adjunta a la presente un CD con el borrador del documento de Evaluación de Impacto Ambiental y Social para lo que hubiere lugar.

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para saludarla muy atentamente.

EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DEL PARAGUAY S.A.

Arq. Osmar Ludovico Sarubbi Gamarra
Presidente
Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
essap
Compromiso de calidad y eficiencia

/mgsv

2654
10-12-13
Martha

Anexo F – Convocatoria para participación en la Consulta Pública a través de publicación en un medio de prensa escrita.



Radio Archivo Servicios Clasificados Redes Iniciar sesión Registrarse

27 de enero de 2014
09:07 (ACTUALIZADO HACE 5 MIN)

23 ºC
CHAPARRÓN

NOTICIAS | EDICIÓN IMPRESA | NACIONALES | DEPORTES | ESPECTÁCULOS | ESPECIALES | MULTIME

Inicio > Edición Impresa > Economía > Someten a consulta el borrador de estudio ambiental para planta cloacal

14 DE DICIEMBRE DE 2013 | CONVOCATORIA HACEN LA ESSAP Y EL BANCO MUNDIAL EN LA SEDE DEL MOPC

Someten a consulta el borrador de estudio ambiental para planta cloacal

La Essap y el Banco Mundial convocan a una audiencia pública el martes 17 para poner a consideración el borrador del estudio de impacto ambiental y social del proyecto de construcción de la primera planta de tratamiento de residuos cloacales en el Bañado Norte.

Avanza lentamente el plan de construcción de la primera planta de tratamiento de residuos cloacales para las cuencas Bella Vista e Itay, que será financiada con un préstamo de US$ 16 millones del Banco Mundial (BM).

La Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay (Essap) y el BM convocan a consulta pública para analizar el borrador del estudio de impacto ambiental y social del subproyecto, el martes 17, a las 9:00.

El evento se desarrollará en el salón de reuniones del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC), Oliva y Alberdi.

Recordemos que la Municipalidad de Asunción cedió 23 hectáreas en el Bañado Norte, que son ocupadas por 127 familias. El plan es reubicarlas en otras zonas.

HERRAMIENTAS

+1 0

Facebook

Twitter

Enviar por mail

Aa Tamaño de texto

Imprimir nota

Reportar error

MOPC BANCO MUNDIAL

Anexo G – Formulario de Consultas utilizado en la Consulta Pública del documento borrador de la EIAS

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.

essap

Compromiso de calidad y eficiencia

CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

CUENCA BELLA VISTA Y EMISARIO SUB-FLUVIAL

Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS)

Consulta Pública

Nombre:

Institución/Organización/Empresa:

Consulta:

1- ¿ Cual será el destino de los lodos generados en la P.T.AR?

2- ¿ Que valores tendrán los vertidos? (DBO, DQO, etc).

3- ¿ Como serán los controles que se harán a las industrias?

4- ¿ Cuanto tiempo tendran las industrias para adecuarse a los parámetros?

5- ¿ Las industrias deberan hacer sus vertidos en el arroyo / Rio o en la red de alcantarillado?

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.

essap

Compromiso de calidad y eficiencia

CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

CUENCA BELLA VISTA Y EMISARIO SUB-FLUVIAL

Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS)

Consulta Pública

Nombre: Lic Monio Magdalena Lopez Moreno

Institución/Organización/Empresa: MOPC

Consulta: ① Cuales son los Planes
② Implementar

Sugerencia ① Comunicación tomar comunicación en la Población
② Cuso de los terrenos y
③ Arroyos Urbanos.
④ No
⑤ Diagnostico Nacional del Agua, impacto ambiental

Anexo H – Registro de Fotográfico de la Consulta Pública del documento borrador de la EIAS









Anexo I – Presentación en formato ppt. utilizada para la Consulta Pública del documento borrador de la EIAS PTAR Bella Vista.

Anexo J – Otras consultas y reuniones de carácter introductorio e informativo llevadas a cabo en el marco del Diseño del Plan de Reasentamiento1. Consultas realizadas antes del Censo

A. Introducción

La comunicación del Sub-proyecto durante esta etapa previó anticipar a los actores identificados, principalmente a los pobladores asentados en el inmueble objeto de la PTAR y a la Municipalidad, sobre los Objetivos del Sub-proyecto, área de influencia, la duración del mismo y los potenciales beneficios/afectados que conlleva la rehabilitación de la PTAR además de establecer una interacción de doble vía con éstos, de forma objetiva, clara, transparente y oportuna.

Se buscó generar la confianza en la opinión pública sobre los objetivos de mejora del sub Proyecto, destacando el impacto positivo de las obras sobre el mejoramiento de su calidad de vida.

B. Relatorio y Resultados de las Consultas

Se han realizado reuniones en varias instancias con la comunidad y la municipalidad de Asunción previo a la realización del Censo de manera a introducir oficialmente información del Sub-proyecto y posteriormente del censo que se planificaba llevar a cabo para el relevamiento de datos socio-económicos de la población de la PTAR.

En lo que sigue del apartado se describirán esas reuniones.

PRIMERA REUNIÓN

La primera reunión se llevó a cabo en el Centro Municipal Nº 2 "Oñondivepa" con el objeto de dar información acerca del Sub-proyecto e introducir las actividades que se llevarían a cabo en el marco del Censo. La reunión se realizó en fecha 20 de febrero del año 2013 a las 18:00 hs en el local mencionado.

En la reunión se presentó lo siguiente:

- ✓Una explicación paso por paso en qué consiste la ficha censal.
- ✓La explicación de la prueba piloto del instrumento en (6) seis hogares, que sirvió para ajustar el formulario de acuerdo a las necesidades de información a ser relevadas, y que el censo se encuentra aún pendiente de realización, explicando las razones de su demora.
- ✓Información a los participantes sobre la conversación que mantuvo con el Sr. Carlos Acuña y con referentes de la Municipalidad de Asunción, puntualizando que los funcionarios municipales manifestaron estar de acuerdo con que la ESSAP S.A coordine y direccione la aplicación del censo.
- ✓Aclaración que si algún poblador no está de acuerdo con la realización del censo, el Técnico de la UGAS tiene la orientación de no tomar ningún dato.
- ✓Se da explicación sobre la confidencialidad de la información recabada y será resguardada con secreto profesional.







SEGUNDA REUNIÓN

La segunda reunión se llevó a cabo en el Salón de la Intendencia de la Municipalidad de Asunción con el objeto de dar información acerca del Sub-proyecto a pedido de la Municipalidad. La reunión se realizó en fecha 22 de febrero del año 2013 a las 17:00 hs en el local mencionado.

En la misma, se procedió a informar acerca de las actividades desarrolladas por la Unidad respecto de la comunicación y contacto con la población y a evacuar dudas tanto por parte de la Junta Municipal como de los pobladores.

En las fotografías presentadas más abajo se puede apreciar imágenes del evento.





De igual manera, se han utilizado otros medios de consulta y divulgación de los resultados del censo, en este contexto, se ha publicado en la página web de la ESSAP la Lista de Encuestado/a – Jefe/a de hogar potenciales afectados/beneficiados, la cual se puede encontrar en:

a)Página Web de inicio: http://www.essap.com.py/essap/

b)Noticias

c)Comunicados - ¨Censo en predio para planta de tratamiento de aguas residuales arrojó 442 personas¨

http://www.essap.com.py/essap/index.php/noticias/330-essap-dara-participacion-a-pobladores-de-cara-cara-en-indemnizaciones-y-reasentamientos

Dicha publicación fue realizada en cumplimiento con lo exigido en el MGAS respecto a las publicaciones que deben realizarse para Sub-proyectos de Categoría "A".



Essap dará participación a pobladores de Cará Cará

Publicado el 06 Febrero 2013

Tweet 8+1 0 Share



Viviendas de las familias localizadas en el barrio CaráCará del Bañado Norte, sitio donde se realizará la construcción de la primera planta de tratamiento de residuos cloacales de Asunción.

Los pobladores de la zona conocida como CaráCará, del Bañado Norte, de Asunción, en donde se asentará la primera planta de tratamiento de aguas residuales de la capital tendrán activa participación en el desarrollo del proyecto, informó esta mañana el presidente de la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A. (Essap), Ing. Andrés Rivarola Casaccia.

"El aspecto social es fundamental para la Essap, es por eso que la gente no será avasallada. Habrá respeto absoluto. Los acuerdos serán trabajados con los pobladores", remarcó Rivarola, ante la inquietud manifestada por algunos moradores a medios de prensa. Habrá indemnización justa y reasentamiento para todos.

Si todo marcha de acuerdo al cronograma establecido en el Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario, las obras se iniciarían a principios del 2014.

Mañana jueves 7 de febrero, a las 18, en el Bañado CaráCará, en el domicilio del señor Ángel Guanes, se realizará la primera reunión informativa con los pobladores. El diálogo ya se había iniciado con algunos líderes apenas la Municipalidad de Asunción cedió el terreno de 23 has para la construcción de la planta.

La primera etapa del proceso prevé la atención social y una activa participación de los moradores. La Essap creó la Unidad de Gestión Social, a cuya cabeza se encuentra la asistente social Lic. Diana BrítezScolari, para ocuparse del proyecto.

Brítez explicó que se hará un censo para conocer el número de familias y personas que habitan la zona, se identificará el arraigo de los pobladores y la valoración de sus pertenencias.

También se acordará con los afectados las opciones de relocalización e indemnización. Las reuniones serán permanentes y la información fluida. Todo el proceso será participativo.

La segunda etapa corresponderá a la elaboración del proyecto ejecutivo, que implica el diseño de la planta de tratamiento.

En la tercera etapa se procederá al llamado a licitación. Este paso se daría recién en el último trimestre de 2013.



La unidad de Gestión social creada por la Essap insta a una participación constante a pobladores de la zona del barrio CaraCará.

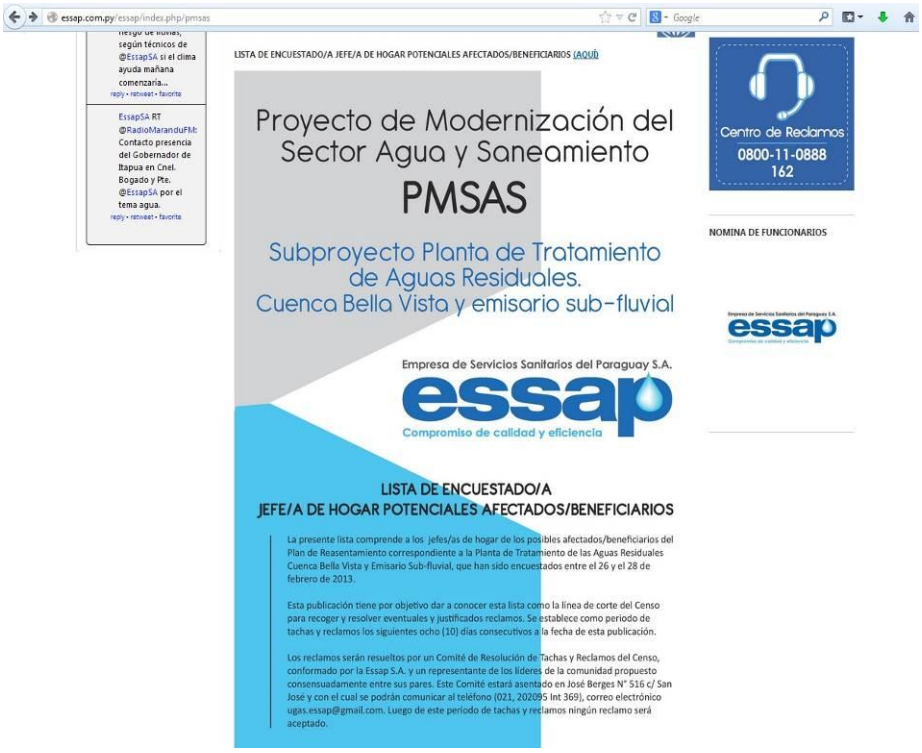
La Essap cuenta con otro proyecto que es la construcción de alcantarillado sanitario de la Cuenca del Itay. Esta obra se podría licitar entre febrero y marzo del corriente año y los trabajos se iniciarían entre junio y julio de este año.

Este emprendimiento beneficiará a los municipios de Fernando de la Mora, Asunción, Luque y San Lorenzo, a una población aproximada de 180.000 familias. Se prevé la instalación de 33.137 metros de tuberías colectoras de efluentes cloacales a lo largo de la cuenca del arroyo Itay.

Un tercer proyecto es la rehabilitación de emergencia de la red cloacal de Asunción, cuyo costo asciende a 3 millones de dólares y está en proceso de adjudicación. Se aguarda la no objeción del Banco Mundial, que se comprometió a expedirse este viernes.

Obras de alcantarillado sanitario de Asunción

OBRAS/ESTUDIOS	MONTO DE INVERSION	TIEMPO ESTIMADO	
		De Llamado a Licitación	De Inicio de Obras
Construcción de Colectores de Alcantarillado Sanitario Cuenca del Itay (Priorizado en el Plan Maestro)	USD 27.000.000	Febrero/Marzo 2013	Junio/Julio 2013
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cuenca Bella Vista y emisario subfluvial (Priorizado con el Plan Maestro)	USD 16.000.000	Último trimestre 2013	Inicios de 2014
Subproyecto de rehabilitación de colectores de Alcantarillado Sanitario en Asunción	USD 3.000.000	-	Febrero/ Marzo 2013


essap.com.py/essap/index.php/pmsas
según técnicos de @EssapSA si el clima ayuda mañana comenzaría...
EssapSA RT @RadioMarandúFM: Contacto presencia del Gobernador de Itapua en Cnel. Bogado y Pte. @EssapSA por el tema agua.
LISTA DE ENCUESTADO/A JEFE/A DE HOGAR POTENCIALES AFECTADOS/BENEFICIARIOS (AQUÍ)
Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento
PMSAS
Subproyecto Planta de Tratamiento de Aguas Residuales. Cuenca Bella Vista y emisario sub-fluvial
Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
essap
Compromiso de calidad y eficiencia
Centro de Reclamos 0800-11-0888 162
NOMINA DE FUNCIONARIOS
LISTA DE ENCUESTADO/A
JEFE/A DE HOGAR POTENCIALES AFECTADOS/BENEFICIARIOS
La presente lista comprende a los Jefes/as de hogar de los posibles afectados/beneficiarios del Plan de Reasentamiento correspondiente a la Planta de Tratamiento de las Aguas Residuales Cuenca Bella Vista y Emisario Sub-fluvial, que han sido encuestados entre el 26 y el 28 de febrero de 2013.
Esta publicación tiene por objetivo dar a conocer esta lista como la línea de corte del Censo para recoger y resolver eventuales y justificados reclamos. Se establece como periodo de tachas y reclamos los siguientes ocho (10) días consecutivos a la fecha de esta publicación.
Los reclamos serán resueltos por un Comité de Resolución de Tachas y Reclamos del Censo, conformado por la Essap S.A. y un representante de los líderes de la comunidad propuesto consensuadamente entre sus pares. Este Comité estará asentado en José Berges N° 516 c/ San José y con el cual se podrán comunicar al teléfono (021, 202095 Int 369), correo electrónico ugas.essap@gmail.com. Luego de este periodo de tachas y reclamos ningún reclamo será aceptado.


essap.com.py/essap/index.php/pmsas
PERIODO DE TACHAS Y RECLAMOS DE VALIDACIÓN DEL LISTADO DE POTENCIALES BENEFICIARIOS
Se establece como periodo de tachas y reclamos, los siguientes diez (10) días consecutivos a la publicación de los resultados del Censo.
Periodo en el cual la parte interesada/afectada podrá acercar a la oficina de la Essap S.A cualquier duda, inquietud o reclamo de la publicación del listado.
Para el efecto el periodo de validación de resultados del censo está integrado por profesionales de Essap S.A. del área técnica, social, jurídica y un representante de los líderes de la comunidad designado y consensuado entre sus pares.
FUNCIONES DEL COMITÉ DE VALIDACIÓN
1. Evacuar las dudas y/o consultas que surjan de la población asentada en el inmueble.
2. Validar el listado de potenciales beneficiarios de la zona del inmueble.
ESSAP CONTRATARÁ UNA CONSULTORA PARA:
1. Levantamiento topográfico
2. Valoración de inmuebles
3. Identificación de impactos
4. Propuestas de Reasentamiento
5. Estudio de Impacto Ambiental, Social y Plan de Reasentamiento.
6. Diseño de la Planta
7. Preparación de Pliegos
8. Licitación de Obras
9. Adjudicación
RECLAMOS Y CONSULTAS
Call Center Essap S.A.
0800-11-0888 (Línea gratuita)
162 (Rastreo automático)
Essap S.A.
(021) 202095 Int. 369 UGAS
Correo Electrónico
ugas.essap@gmail.com
Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento (PMSAS)
Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.
essap
Compromiso de calidad y eficiencia
Subproyecto Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cuenca Bella Vista y emisario sub-fluvial
PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES (PTAR)
La Essap S.A. proyecta la construcción de la PLANTA DE TRATAMIENTO AGUAS RESIDUALES (PTAR) – Bella Vista y emisario subfluvial, que será ejecutado en varias etapas. La primera etapa será financiada dentro del Proyecto de Modernización del Sector Agua Potable y Saneamiento (PMSAS), Convenio de Préstamo 7710 – Py con fondos de la Essap S.A. y el Banco Mundial BM.
El Proyecto será desarrollado en el inmueble ubicado en la zona norte de la ciudad de Asunción en el distrito de Santísima Trinidad, específicamente en el Bañado Norte conocido como Barrio Cerrito, Cara - Cara en el margen derecho de la desembocadura del arroyo Mburicao.
BENEFICIARIOS
Beneficia a Asunción en las cuencas de Itay y Bella Vista (Mburicao).
60% de aguas residuales de Asunción recibirán tratamiento a corto plazo.
También beneficiara a mediano plazo a los Municipios de Fernando de la Mora, Luque y San Lorenzo.
CENSO A LA POBLACIÓN POTENCIAL-MENTE BENEFICIARIA/AFECTADA
El censo se realizó en el mes de febrero de 2013, conjuntamente con representantes del Área Social de la Municipalidad de Asunción y del Equipo Social de la UGAS-Essap S.A., en el inmueble ubicado en la zona norte de la ciudad de Asunción en el distrito de Santísima Trinidad, específicamente en el Bañado Norte conocido como Barrio Cerrito, Cara - Cara en el margen derecho de la desembocadura del arroyo Mburicao.
Para el mismo se contó con el acompañamiento constante de los Presidentes de las Comisiones Vecinales asentadas en el inmueble – Vy'a Raity, Vy'a Renda y San Judas Tadeo.
OBJETIVOS DEL CENSO
Elaborar un estudio cuantitativo-cualitativo para la Línea de Base Social del inmueble donde será construida la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, y establecer el nivel inicial de los indicadores de resultados y sus determinantes a fin de plantear los escenarios posibles para la elaboración del Plan de Reasentamiento.
AFECTADOS/BENEFICIARIOS
118 Viviendas censadas en las cuales se identificó
127 Hogares y se contabilizó un total de
442 Personas asentadas en el inmueble
PRINCIPALES DATOS CONSULTADOS EN EL CENSO
Datos del Jefe/a de hogar
Características del grupo familiar
Terreno y vivienda
Perfil económico y empleo
Servicios públicos y equipamientos en la comunidad
Expectativas
Observaciones
Datos de la ficha
LOS RESULTADOS DEL CENSO FUERON PRESENTADOS POR EL EQUIPO SOCIAL DE LA ESSAP EN:
1. La Municipalidad de Asunción, a los representantes del área social y a los referentes de la Mesa de Participación de la Cotañados.
2. En la comunidad en presencia de los pobladores afectados/beneficiarios por el proyecto.

2. Consultas realizadas posterior al Censo

9.9.1.1.Introducción

En la etapa posterior a la realización del Censo se buscó promover, mediante la generación de espacios de diálogo permanente, la participación ciudadana en el control de la adecuada realización del mismo. Así como en la etapa anterior, posterior a la elaboración del Censo se siguió informando a los involucrados a través de publicación en los medios locales radiales, digitales, escritos y/o televisivos, la distribución de material impreso informativo y/o trípticos (folletería) sobre temas relativos al avance de la ejecución de las actividades sobre todo de carácter social y además se buscó informar a la población en general sobre los resultados finales del Censo a los potenciales beneficiarios/afectados y explicar los siguientes pasos a seguir: Relevamiento de datos topográficos, escenarios de reasentamiento y Plan de reasentamiento según cada caso.

En esta etapa, se han llevado a cabo reuniones programadas con la población asentada en el inmueble objeto de la PTAR como potenciales beneficiarios/afectados del Sub-proyecto, así como con representantes de la Municipalidad de Asunción y su Junta Municipal. Estas reuniones fueron debidamente registradas y se contó con el acompañamiento del MOPC.

9.9.1.2.Relatorio y Resultados de las Consultas

Así como en la etapa anterior, se han realizado reuniones que estuvieron lideradas por la ESSAP y además participado de reuniones en carácter de invitados en varias instancias, con presencia de la comunidad, municipalidad de Asunción y otros actores claves identificados, de manera a actualizar la información del Sub-proyecto de acuerdo al avance del mismo, posteriormente de los resultados obtenidos del censo.

En lo que sigue del apartado se resumen las mencionadas reuniones.

Tabla 132: Resumen de las reuniones mantenidas con diferentes actores identificados.

FECHA Y LUGAR	TEMAS TRATADOS	PARTICIPANTES
Fecha: 6 de marzo de 2013 **Hora:** 10:00 a 12:30 hs. **Lugar:** Centro Municipal Nº 2 "Oñondivepa".	Presentación de los resultados del censo a los representantes de las Instituciones mencionadas y referentes locales, además se realizó una evaluación de la realización del censo en el inmueble destinado para la construcción de la PTAR.	**Por ESSAP** **1.**Sonia Chávez **2.**Diana Brítez **3.**Mirian Rodríguez **4.**Ninfa Godoy **5.**Eulogio Quintana **6.**Cándido León **Por la Municipalidad de Asunción** **1.**María Eva Ferreira **2.**Mirta E. Alarcón **3.**José Galeano **4.**Montserrat Florentín **Por la Comunidad**

FECHA Y LUGAR	TEMAS TRATADOS	PARTICIPANTES
		1.Carlos Martínez – Pte. Com. Vecinal Vy'a Renda **2.**Edgar Ledesma – Pte. Com. Vecinal San Judas Tadeo **3.**Daniel Gaboto F. – Com. Vecinal Vy'a Renda
Fecha: 11 de Abril de 2.013 **Hora:** 17:00 a 18:30 hs. **Lugar:** Domicilio Particular de la Sra. María Beata, Gill Gauto	Presentación de los resultados del Censo.	**Por ESSAP S.A** **1.**Lic. Diana Brítez, Especialista Social UGAS **2.**Lic. Mirian Rodríguez, UGAS **3.**Ninfa, Godoy, UGAS **4.**Cándido León, UGAS **5.**Eulogio, Quintana, UGAS **6.**Guillebeaud Alexandre, Pasante Francés **Pobladores del Bañado Norte. Barrio Cerrito, Cara – Cara**
Fecha: 6 de mayo de 2013. **Hora:** 17:00 a 19:30 hs. **Lugar:** Sala de Reuniones de la Municipalidad de Asunción.	Se trató sobre aspectos técnicos de los sub-proyectos de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bella Vista y Emisario Subfluvial y Franja Costera y además, se vio la necesidad de llevar a cabo trabajos coordinados tanto en las implicancias técnicas como en las sociales entre ambos sub-proyectos.	**Por ESSAP S.A** **1.**Ing. Sonia, Chávez, Jefa de la UGAS **2.**Ing. Gunter Grabowski, Jefe Unidad de Fiscalización y Supervisión **3.**Ing. Claudia Crosa. De la A.P.E. **4.**Lic. Diana Britez, especialista social de la UGAS **5.**Eulogio Quintana, de la UGAS **6.**Cándido León, de la UGAS **Por la Municipalidad**. **1.**Dr. Miguel Chaparro, Director de Regularización de Tierras **2.**Ing. Zoilo Benítez, de la Dirección de Obras. **3.**Abog. Blas Roa, Director de Participación Ciudadana **4.**Ing. Anatoli Pugin, Director de Catastro **5.**Oscar Benítez, Servicio Social **6.**Celso Riveros, Gestión Ambiental **Por el MOPC** **1.**Ing. Pedro Cardozo

FECHA Y LUGAR	TEMAS TRATADOS	PARTICIPANTES
		2.Lic. Pompeya Cazal **Por la COBAÑADOS** Coordinador General, Virgilio Ramos, Presidente de Comisiones Vecinales de los Bañados, Sociedad Civil
Fecha: 5 de setiembre de 2013. **Hora:** 16:30 a 18:00 hs. **Local**: Domicilio particular de la Sra. María Beata Gill Gauto.	Presentación de los avances técnicos y sociales dentro del sub-proyecto; en cuanto a lo social se mencionó sobre la realización de la Valoración de los inmuebles y sobre la necesidad de realizar una rectificación de las preferencias por las opciones de reasentamiento de cada familia, conforme a la opción seleccionada en el censo.	**Por ESSAP S.A** **1.**Lic. Diana Britez, especialista social de la UGAS **2.**Eulogio Quintana, de la UGAS **3.**Cándido León, de la UGAS **4.**Ninfa Godoy, de la UGAS **5.**Mirian Rodríguez, de la UGAS **Pobladores del Bañado Norte. Barrio Cerrito, Cara – Cara**
Fecha: 10 de setiembre de 2013. **Hora:** 16:00 a 18:00 hs. **Local:** Domicilio de la Sra. María Beata Gill Gauto.	La convocatoria a la reunión fue realizada por los pobladores del Bañado Norte, Barrio Cerrito, Cara – Cara, donde la ESSAP participo en carácter de invitados. En dicha reunión, los pobladores del bañado expusieron sus dudas, inquietudes y preocupaciones en cuanto al desarrollo del sub-proyecto, las cuales fueron aclaradas y respondidas por el equipo de la ESSAP.	**Por ESSAP S.A** **1.**Lic. Diana Britez, especialista social de la UGAS **2.**Eulogio Quintana, de la UGAS **3.**Cándido León, de la UGAS **4.**Ninfa Godoy, de la UGAS **5.**Mirian Rodríguez, de la UGAS **6.**Ing. Eliana Estigarribia, Dpto. Ambiental de la UGAS. **Pobladores del Bañado Norte. Barrio Cerrito, Cara – Cara**
Fecha: 16 de setiembre de 2013. **Hora:** 11:00 a 12:00 hs. **Local**: Dirección Social de SENAVITAT.	Presentación del Sub-proyecto y de las implicancias sociales del mismo conforme a la implementación de un Plan de Reasentamiento, el cual incluye la construcción de viviendas sociales como compensación para las familias asentadas en el inmueble donde será construida la PTAR. Además, se consultó sobre las condiciones requeridas para que las viviendas a ser construidas sean consideradas	**Por ESSAP S.A** **1.**Lic. Diana Britez, especialista social de la UGAS **2.**Ing. Claudia Crosa. De la A.P.E. **3.**Ing. Eliana Estigarribia, Dpto. Ambiental de la UGAS. **Por SENAVITAT** Técnico de la Dirección Social de SENAVITAT; el Ing. Robert Morínigo.

FECHA Y LUGAR	TEMAS TRATADOS	PARTICIPANTES
	de interés social y cumplan con las características de una vivienda social, acorde a lo que vino haciendo SENAVITAT.	

De igual manera, se han utilizado otros medios de consulta y divulgación de los resultados del censo, en este contexto, se ha publicado en la página web de la ESSAP la Lista de Encuestado/a – Jefe/a de hogar potenciales afectados/beneficiados, la cual se puede encontrar en:

a)Página Web de inicio: http://www.essap.com.py/essap/

b)Noticias

c)Comunicados - ¨Censo en predio para planta de tratamiento de aguas residuales arrojó 442 personas¨

http://www.essap.com.py/essap/index.php/noticias/482-censo-en-predio -para-planta-de-tratamiento-de-aguas-residuales-arrojo-442-personas

Dicha publicación fue realizada en cumplimiento con lo exigido en el MGAS respecto a las publicaciones que deben realizarse para Sub-proyectos de Categoría "A".



Inicio | ¿Quienes Somos? | PMSAS | Noticias | Servicios | Reclamos | Documentaciones

SEGUINOS:

COMUNICADOS

- COMUNICADO: CIERRE DE VALVULA EN 4TO. BARRIO DE LUQUE
- COMUNICADO: CIERRE DE VALVULA EN M.R.A. AFECTARÁ AL SERVICIO DE AGUA POTABLE A GRAN PARTE DE LA CIUDAD
- SIGUEN LOS INCONVENIENTES CON ELECTROBOMBA EN SAN LORENZO

ESSAP S.A. TWITTER

EssapSA @rodybc Cualquier cosa, a las ordenes, que tenga buen día.
reply • retweet • favorite

EssapSA @rodybc Si Señor, o también puede llamar al Tel. 200-608
reply • retweet • favorite

EssapSA Cierre de válvula por aproximadamente 1hs, en Damas Argentinas y Avda. Artigas, Reparación de caño de 2", Agradecemos su comprensión.
reply • retweet • favorite

Censo en predio para planta de tratamiento de aguas residuales arrojó 442 personas

Publicado el 20 Mayo 2013

Tweet | 8+1 0 | Share

Pobladores del barrio Cerrito observan las planillas elaboradas a partir del censo realizado en la comunidad. El período de tachas y reclamos se extiende hasta el 26 de mayo.

La Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A. (Essap) presentó oficialmente a los pobladores del predio en donde se construirá la primera planta de tratamiento de aguas residuales de Asunción los resultados del censo practicado en la comunidad. El estudio arrojó que existen 127 hogares dentro del inmueble objeto del proyecto, que equivalen a 442 personas.

Este requisito forma parte de las exigencias establecidas por el Banco Mundial para llevar adelante la construcción de la planta de la Cuenca Bella Vista y emisario subfluvial. Con estos pobladores se acordará una salida satisfactoria para todos ellos.

El inmueble sujeto al estudio está ubicado en el Bañado Norte, en el barrio Cerrito, más conocido por Cará Cará.

La reunión informativa se llevó a cabo la semana pasada en la vivienda particular de la señora María Gill Gauto.

En la oportunidad también se presentó el listado oficial de beneficiarios/afectados y se abrió el período de tachas y reclamos para la población asentada en el inmueble de 23 has cedido por la Municipalidad de Asunción en concepto de usufructo por 30 años.

Además, se presentaron los pasos a seguir para la consecución de las actividades a desarrollar en el inmueble. Se informó de la firma del Contrato con Nippon Koei, que será la responsable de proseguir con las tareas técnicas como relevamiento topográfico, avaluación de inmuebles y otras actividades que permitirán preparar el Plan de Reasentamiento y el Diseño Ejecutivo de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

Se dejó en claro que se debe respetar cada uno de los procesos a fin de que las actividades desarrolladas tengan la eficiencia requerida, asegurando que se le mantendrá informada a la población de todos los avances.

BUSCAR

Buscar... Buscar...

PMSAS

Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento PMSAS

NOMINA DE FUNCIONARIOS

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A. essap Compromiso de calidad y eficiencia

CONTACTO

Centro de Reclamos 0800-11-0888 162

Anexo k – Plan de Consultas

ASESORÍA DE PROYECTOS ESPECIALES
UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL Y SOCIAL
PLAN DE PARTICIPACIÓN Y CONSULTA PÚBLICA

SUB-PROYECTO
"CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES CUENCA BELLA VISTA Y EMISARIO SUB-FLUVIAL"

Evaluación de Impacto Ambiental y Social

Diciembre 2013

1.INTRODUCCIÓN

El presente plan de participación y consulta ciudadana tiene como fin dar a conocer a la comunidad el contenido y alcance de la Evaluación de Impacto Ambiental y Social del Sub-proyecto de construcción de la Primera Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bella Vista y emisario sub-fluvial de Asunción. Dicho Sub-proyecto consiste en la construcción y puesta en marcha de una planta de tratamiento preliminar en una primera etapa y de un emisario sub-fluvial que descargará las aguas residuales tratadas al Río Paraguay, provenientes de las cuencas Itay y Bella Vista, es decir, de los Municipios de Asunción, Fernando de la Mora, y parte de Luque y San Lorenzo.

Las actividades a desarrollar son consideradas un espacio importante de difusión y comunicación de doble vía, a fin de poner a conocimiento los impactos, tanto positivos como negativos, en las diversas etapas del sub-proyecto.

Se prevé informar a los actores identificados, acerca de la zona de localización, su incidencia en el medio ambiente, el análisis de los impactos naturales y sociales, así como aspectos vinculados a la afectación y/o beneficio en cuanto a la calidad de vida del Sub-proyecto, tanto para la comunidad beneficiada/afectada de manera directa e indirecta.

La consulta pública se realiza en el marco de lo estipulado en el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) respecto de la comunicación y divulgación necesaria de la documentación de Sub-proyectos de Categoría Ambiental y Social "A". Esta consulta corresponde a la denominada **Segunda Consulta** en el mencionado MGAS en la que se pretende presentar los resultados preliminares de la Evaluación de Impacto Ambiental y Social.

2.OBJETIVOS DE LA CONSULTA

El objetivo de la consulta pública es recibir por parte de los actores involucrados la retroalimentación del borrador del documento de Evaluación Ambiental y Social del Sub-proyecto de Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cuenca Bella Vista y Emisario Sub-fluvial. El evento se desarrollará de acuerdo con las definiciones del presente plan de acción propuesto por la Unidad de Gestión Ambiental y Social.

3.RESULTADOS ESPERADOS

1-Retroalimentación del borrador de la Evaluación Ambiental y Social (EIAS).

2-Fortalecimiento de vías de comunicación con actores estratégicos.

3-Documento de EIAS validado con la población.

4.INFORMACION GENERAL DEL EVENTO

4.1.Datos del evento

Lugar: Salón de Reuniones del MOPC ubicado en la calle Oliva y Alberdi Nº 411

Fecha: Martes 17de Diciembre de 2013.

Hora: 09:00 hs

Responsables: Unidad de Gestión Ambiental y Social de la Asesoría de Proyectos Especiales de la ESSAP.

4.2.Expositores y Responsables

La presentación del documento de la Evaluación Ambiental y Social del Sub-proyecto estará a cargo de los profesionales de la Unidad de Gestión Ambiental y Social, quienes contarán con el

apoyo técnico y logístico de la Consultora de Apoyo contratada para la elaboración de la EIAS y su equipo, siendo esta ultima la moderadora del evento.

Asimismo, se contará además con la presencia del área técnica de la Asesoría de Proyectos Especiales, de la Gerencia Técnica, así como con profesionales de la Asesoría de Relaciones Públicas y Prensa donde estos últimos prestarán apoyo logístico y darán cobertura de prensa al evento.

4.3.Orden del día

HORA	ACTIVIDAD
09:00 – 09:15	Registro de los participantes
09:15 – 09:30	Bienvenida y presentación de los objetivos de la consulta
09:30 – 10:30	Presentación del borrador de la Evaluación de Impacto Ambiental y Social
10:30 – 11:30	Espacio para consultas y comentarios
11:30 – 12:00	Conclusiones y cierre del evento

4.4.Contenido general de la presentación

La presentación está estructurada en tres partes:

La primera consiste en una exposición general del Sub-proyecto, de los documentos que han servido como marco para la elaboración de la EIAS (Plan Maestro de alcantarillado sanitario, Estudio de Modelado de la calidad del río Paraguay, otros), y de la presentación del enfoque y objetivos de la consulta.

La segunda parte incluye la presentación de los capítulos que componen el documento de Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS) de manera a poner a conocimiento el contenido del documento y obtener retroalimentación por parte de los asistentes respecto del mismo. Asimismo, se expondrán los principales impactos potenciales identificados para el Sub-proyecto y las medidas de prevención, mitigación y/o compensación propuestas.

La tercera y última parte consiste en la generación de un espacio para que los participantes emitan sus consultas y/o comentarios acerca de lo expuesto en relación al Sub-proyecto las cuales serán realizadas de acuerdo a lo establecido en el apartado 6 del presente Plan.

El evento contará con una persona de la UGAS encargada de recoger el contenido de las intervenciones de los asistentes, para la elaboración de las conclusiones que se presentarán en la parte final de la consulta y que serán consideradas para el documento final de EIAS. Asimismo, se solicitará el apoyo de técnicos de otras unidades de manera contar con un facilitador externo a la UGAS y de un facilitador quien se encargará de controlar los tiempos y moderar la reunión.

5.METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA IDENTIFICACIÓN Y CONVOCATORIA

DE ACTORES CLAVES

1.1.Mecanismos utilizados para la convocatoria

- La invitación será enviada en físico mediante una nota por parte de la Presidencia de ESSAP a los representantes identificados. La invitación irá acompañado de un archivo en formato digital con el Borrador de Informe Final de la EIAS.
- Dicha invitación será confirmada previamente a través de comunicación vía telefónica y copia de la nota por correo electrónico a quienes cuenten con el mismo.
- Asimismo, la invitación y el borrador del documento de Evaluación de Impacto Ambiental y Social estarán disponibles en la página web de ESSAP (Véase Anexo A – Modelo de Invitaciones de Actores Clave).
- Las invitaciones para las consultas serán realizadas con por lo menos 8 días de anticipación.

Los potenciales participantes se listan en la Tabla 2, que contempla instituciones gubernamentales y no gubernamentales, universidades, empresas y otros actores relevantes. En total se han identificado a 24 actores claves que se distribuyen de la siguiente manera de acuerdo al sector al que pertenecen:

Tabla 1. Distribución de los sectores en la convocatoria

SECTOR	INVITACIONES
Instituciones gubernamentales	5
Universidades	2
Organizaciones y Asociaciones	13
Empresas	4
TOTAL	**24**

Tabla 2. Listado de Actores Relevantes

SECTOR	PERSONA A QUIEN SE DIRIGIRÁ LA NOTA	CARGO
INSTITUCIONES GUBERNAMENTALES		
Municipalidad de Asunción	Econ. Arnaldo Samaniego	Intendente

Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones y su Dirección de Agua Potable y Saneamiento (DAPSAN)	Econ. Luis Sisul,	Director
Secretaría del Ambiente	Gustavo Rodríguez	Dtor. Gral. de Recursos Naturales
	Sofía Vera	Dirección Gral. de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos.
	Wilfrido Sosa,	Director Gral. de Protección y Conservación de la Biodiversidad
Ente Regulador de Servicios Sanitarios	Cristina Muñoz	Presidente
SENASA	Ing. Celso Ayala	Director
UNIVERSIDADES		
Facultad de Ingeniería de la UNA	Ing. Isacio Vallejos	Decano
Facultad de Ciencias y Tecnología de la UCA	Ing. Luca Cernuzzi,	Decano
ORGANIZACIONES Y ASOCIACIONES		
Asociación Paraguaya de Recursos Hídricos	Ing. Andrés Wehrle	Presidente
Banco Mundial – Representante Residente de Paraguay.	Dante Mossi	Presidente
Cámara Paraguaya de Consultores	Ing. Consorcia Unzain Segovia	Presidente
Cámara Paraguaya de la construcción	Ing. Jorge Moreno	Presidente
Unión Industrial Paraguaya	Ing. Ind. Eduardo Felippo	Presidente
Guyra Paraguay (ONG Ambiental)	Alberto Yanosky	Director Ejecutivo
Alter Vida (ONG Ambiental)	Víctor Benítez,	Director Ejecutivo
Seam (ONG Ambiental)	Jorge Abbate,	Director Ejecutivo

Sobrevivencia (ONG ambiental y social)	Elías Díaz Peña	Director Ejecutivo
Cobañados	Virgilio Ramos	Coordinador
Cobat	Alcides Mendoza	Coordinador
CIPAE – Comité de Iglesias	Pbro. José Arias	Coordinador
CAMSAT	Angélica Viveros	Coordinador
EMPRESAS		
Frigomerc	MeineresLuciane.	Gerente
Friasa	Luis Caetano.	Presidente
Frigorífico San Pedro	Eliana Sena,	Gerente Administrativo
Frigo Ike	Jorge Ayala.	Gerente General

1.2.Mecanismos de registro de participación y evaluación de la representatividad de los mismos

Para el registro de participantes se utilizarán las siguientes herramientas:

- **Registro fotográfico:** Se procederá a tomar fotografías del evento y a registrarlas en un anexo del Informe de Consulta una vez finalizada la misma.
- **Planilla de Asistencia:** Se dispondrá de una lista de asistencia que será completada por los asistentes de manera a registrar su nombre y apellido, institución, empresa u organización a la que representa, dirección de correo electrónico, teléfono y firma. Dicha planilla será también anexada al Informe de Consulta una vez finalizada la misma. (Véase el Modelo en el Anexo B – Modelo de Planilla de Registro de Asistencia).
- **Registro en grabación:** Se procederá a registrar las consultas realizadas mediante la utilización de una grabadora.

En cuanto a la representatividad y evaluación de la participación se analizará el porcentaje de participación de cada sector invitado mediante la utilización de gráficos y tablas que permitan visualizar la representatividad de cada uno de ellos mediante la relación entre la cantidad de invitaciones repartidas y los participantes que efectivamente asistieron al evento.

6.METODOLOGÍA UTILIZADA PARA EL REGISTRO DE LAS CONSULTAS Y COMENTARIOS REALIZADOS POR LOS ASISTENTES

Las consultas serán realizadas mediante dos mecanismos:

- En forma verbal: Los participantes que deseen realizar consultas y/o comentarios pedirán uso de la palabra la cual será cedida de acuerdo al orden de solicitud y las respuestas serán dadas en forma verbal por los responsables de la UGAS.

- En forma escrita: Aquellas personas que prefieran redactar sus preguntas en forma escrita y/o que requieran de información más acabada de algún tema en particular dispondrán de un formulario preparado para el efecto. Dichas preguntas serán contestadas posteriormente al evento por correo electrónico hasta tres días después de haberse realizado el evento de consulta (Véase Anexo C - Formulario de Preguntas).

Todas las consultas realizadas serán registradas por el facilitador con apoyo de la Asesoría de Relaciones Públicas y Prensa y la UGAS mediante la grabación y anotación de las mismas. Asimismo, el facilitador estará encargado de controlar y manejar los tiempos de manera a mantener el orden durante el proceso de consultas.

Posteriormente al evento la UGAS procederá a analizar las consultas y comentarios recibidos de manera a incorporar al documento los ajustes que de ellos surjan y que sean relevantes para el enriquecimiento del documento.

Igualmente, el Informe Final de la EIAS tendrá un Capítulo específico donde se reportarán todas las consultas realizadas en las diversas etapas, es decir, desde la Consulta de los TDR de la EIAS, así como las diversas consultas con la comunidad, y por último la de consulta del Borrador Final.

Una vez finalizados los ajustes y cuando se disponga un nuevo borrador final éste será difundido en la página web de ESSAP, y en caso que en base a la consulta se vea la necesidad de realizar otro evento, éste será planificado.

La difusión de los resultados de la consulta será realizada en el plazo máximo de 5 días luego de la realización de la misma.

ANEXOS

Anexo A - Modelo de Invitaciones a Actores Clave

Se ha redactado un borrador de nota de invitación para los actores identificados que se presenta a continuación. Cabe mencionar que el tercer párrafo varía de acuerdo al sector al que pertenece el destinatario. En este contexto, el ejemplo que se presenta a continuación es para el caso en el que el destinatario es el Municipio.

BORRADOR DE NOTA

Asunción, de Noviembre de 2013

PR N°xxxx/13
Señor/a
XXXXXXXX
Presente

Tengo el agrado de dirigirme a usted en el marco de la **Evaluación de Impacto Ambiental y Social del Sub-proyecto "Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cuenca Bella Vista y Emisario Subfluvial",** a ser financiado dentro del Proyecto de Modernización del Sector Agua Potable y Saneamiento PMSAS (Convenio de Préstamo 7710-PY).

Para dar a conocer el Contenido y los Alcances de la Evaluación Ambiental y Social (E.I.A.S.), la ESSAP está organizando un Taller de difusión y consulta a Instituciones del sector de agua y saneamiento, ambiental, regulatorio, Organizaciones de la Sociedad Civil, Empresas cercanas al área de influencia de la obra, Universidades, así como Municipios beneficiarios del Sub-proyecto.

Es de suma importancia contar con su presencia, como Municipio beneficiario del Sub-proyecto, y por su intermedio hacer extensiva la invitación a los líderes de los Barrios de las Cuencas Itay y Bella Vista.

El evento será desarrollado el día martes 17 de diciembre del corriente a las 09:00 hs, en el Salón de Reuniones del MOPC ubicado en la calle Oliva y Alberdi Nº 411.

_____.
Agradeciendo su atención, me despido con mi más alta estima.

Arq. Osmar Ludovico Sarubbi
Presidente,
Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay, ESSAP S.A.

Anexo B - Modelo de planilla de registro de asistencia

Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.

essap

Compromiso de calidad y eficiencia

REGISTRO DE ASISTENCIA

EVENTO: Consulta Pública del Borrador de Evaluación de Impacto Ambiental y Social del Sub-proyecto Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y Emisario Sub-fluvial

FECHA:

Nº	Nombre y Apellido	Institución/Emoresa/Organización	Teléfono	e-mail	Firma

Anexo C - Formulario de Consultas

Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cuenca Bella Vista y Emisario Sub-fluvial

Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS)

Consulta Pública

Nombre:

Institución/Organización/Empresa:

Consulta:

10. IDENTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES INSTITUCIONALES PARA IMPLEMENTAR LAS RECOMENDACIONES DE LA EIAS

10.1. GENERALIDADES

En el proceso de diseño de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), en las definiciones técnicas del tipo de tratamiento, así como en el proceso de evaluación de impacto ambiental y social, la ESSAP ha necesitado permanentemente un equipo interdisciplinario en la toma de decisiones, que ha involucrado a varias instancias al interno de la Empresa, así como con otras instituciones del sector. A continuación se describen las funciones de las mismas, y su rol en el proceso de definición de la PTAR:

- **ESSAP:** Es el prestador, en el marco de la Ley 1614/2000, de construir, administrar, operar y mantener la PTAR o a través de terceros (Gerencias y Unidades de ESSAP y/o Contratistas).

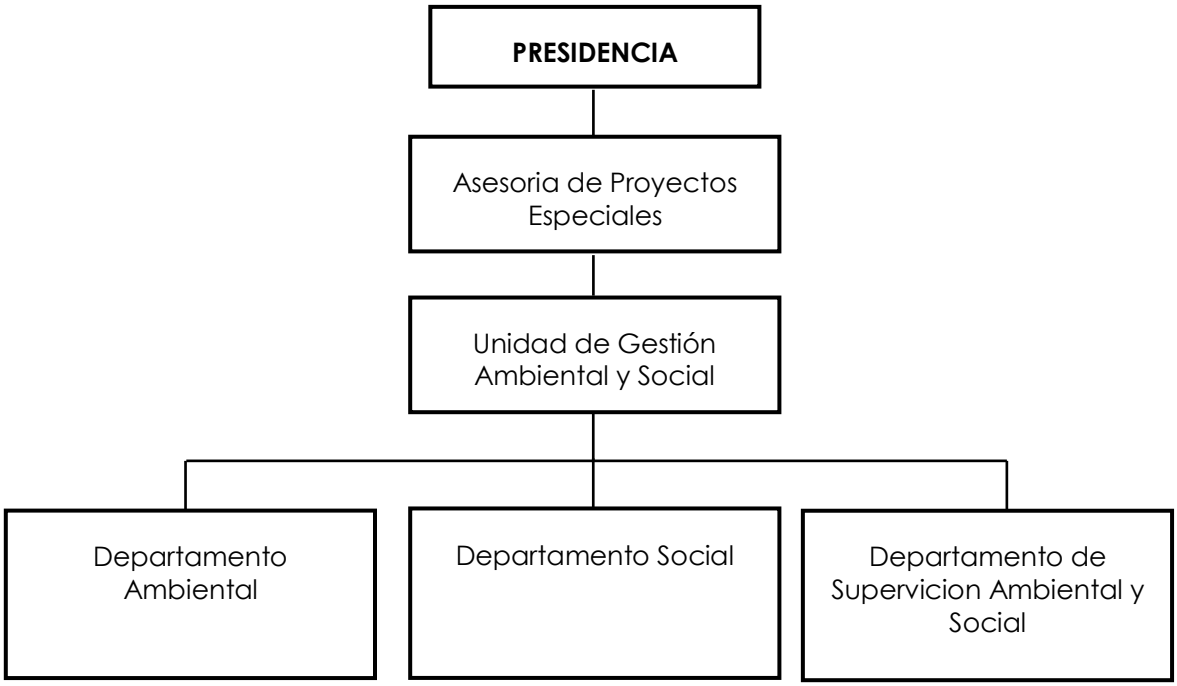
  En la Etapa de diseño ha coordinado con la Municipalidad de Asunción y el Ministerio de Obras Públicas, la definición de las opciones de reasentamiento para la población asentada en el inmueble objeto de la PTAR, así como con organizaciones sociales como Cobañados, Líderes de la comunidad y la misma población.

  Las áreas al interno de la ESSAP, directamente involucradas en el proceso de toma de decisiones del diseño de la PTAR son:

  -Unidad de Gestión Ambiental y Social de la Asesoría de Proyectos Especiales, donde a través de sus Departamentos Ambiental y Departamento Social, llevan adelante esta Evaluación de Impacto Ambiental y Social, Plan de Reasentamiento y programas correspondientes que forman parte de los mencionados documentos.

  Igualmente es la responsable de la supervisión Socioambiental de los Sub-proyectos del PMSAS en sus diversas etapas, desde el diseño de las mismas hasta la construcción de las obras, y posterior operación del sistema de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario de ESSAP.

  A continuación se presenta un organigrama adaptado donde se ilustra la a la UGAS dentro de la estructura de la empresa, resumidamente, la UGAS forma parte de la Asesoría de Proyectos Especiales, la cual es depende directamente de la Presidencia de la ESSAP.



-Coordinación Técnica de la Asesoría de Proyectos Especiales, encargada de la supervisión técnica del diseño de las obras, hasta la adjudicación de las obras a las Empresas Contratistas

-Gerencia Técnica, a través de la unidad de Proyectos de Alcantarillado Sanitario y de Supervisión y Fiscalización de Obras.

La primera acompaña las decisiones técnicas en el proceso de diseño de la PTAR junto con la Coordinación Técnica de la APE, y la segunda, es decir la supervisión técnica, administra los contratos de obras (a través de las Empresas Contratistas) a fin de velar por el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas durante la construcción de las mismas, así como supervisar las Firmas Fiscalizadoras contratadas para los efectos.

-Unidad de Mantenimiento de Alcantarillado sanitario de la Gerencia de Redes de Asunción, es la responsable de velar por el mantenimiento de las redes y componentes del sistema de alcantarillado de ESSAP.

-Gerencia Comercial a través de su Unidad de Asentamientos Urbanos, para el establecimiento de tarifas sociales a ser abonadas por las familias a reasentar.

▪**Secretaría del Ambiente (SEAM):** Es la Institución encargada del cumplimiento de las normativas ambientales a nivel nacional, específicamente la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y sus reglamentaciones.

Con esta Secretaría se han mantenido reuniones permanentes en el marco del PMSAS, desde la elaboración del Estudio de Modelado de la calidad del río Paraguay, el Plan Maestro y su EASEGA, los Términos de Referencia acordados con el Banco Mundial para la concreción de este documento, así como las consultas realizadas con la comunidad a lo largo del diseño de la PTAR.

Además, esta Secretaría regula el uso de los Recursos Hídricos, por lo que han sido fundamental las opiniones emitidas en este proceso, por las mejoras que se darán en forma gradual a la

descarga que provendrá de la PTAR.

- **Municipalidad de Asunción:** Es el Municipio con mayor beneficio con la construcción de la PTAR, ya que será la primera planta de la capital del país, donde se pretende tratar las aguas residuales de aproximadamente el 54% de los usuarios de ESSAP dentro de este Municipio.

  En el proceso de definición del sitio de emplazamiento de la PTAR, se coordinó con este Municipio los probables lugares donde podría ser construida la planta (año 2008), habiéndose posteriormente en el año 2011 llevado adelante la firma de un Convenio Marco con la municipalidad de Asunción, para llevar adelante la construcción de la PTAR en el inmueble que en enero del año 2013 ha sido cedido en usufructo a favor de la ESSAP por 30 años los efectos.

  Ver Anexo Nº 27 los convenios firmados entre la Municipalidad de Asunción y ESSAP S.A.

  El proceso de trabajo con la comunidad para el diseño del Plan de Reasentamiento (PRE) tuvo un acompañamiento del área social y de participación ciudadana del Municipio, y este esquema de trabajo coordinado con las familias a reasentar en el inmueble, a través de la capacitación de convivencia, uso adecuado de los servicios, pago de servicios, otros, será fortalecido a través del centro comunitario a ser construido en el lugar, así como la oficina de atención social donde se instalará personal permanente de la ESSAP.

- **Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC):** La ESSAP ha coordinado con esta Cartera del Estado, tareas relativas al censo desarrollado con la comunidad asentada en el inmueble, ya que la experiencia de reasentamiento en la zona de los bañados ha sido recientemente implementada por este Ministerio dentro del Proyecto de la Franja Costera.

  Igualmente, es sabido que la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y la Franja Costera, como ya se ha descrito en el capítulo 2, en el punto 2.7. Proyectos Asociados, podrían desarrollarse en la misma área de influencia, es decir afectar una zona del mismo inmueble a mediano plazo, por lo que serán necesarias gestiones interinstitucionales de modo a que ambos proyectos sean complementarios.

  Asimismo, cabe indicar que el MOPC, a través de la Dirección de Agua Potable y Saneamiento (DAPSAN) forma parte del PMSAS, y esta Dirección es la encargada del monitoreo de todos los componentes del proyecto.

- **Ente Regulador de Servicios Sanitarios (ERSSAN):** Es el órgano regulador de los servicios y tarifas del sector agua potable y alcantarillado sanitario a nivel nacional.

  También es una institución que forma parte del PMSAS, que ha acompañado todo el proceso de toma de decisiones en cada una de las Misiones del Banco Mundial, así como en las reuniones sectoriales lideradas por la DAPSAN del MOPC.

10.2. ACCIONES RECOMENDADAS PARA MEJORAR LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS DEL PGAS Y DE MONITOREO AMBIENTAL Y SOCIAL

10.2.1. Acciones de mejora en la gestión interna de la ESSAP

Para el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental y social y de cumplimiento del Plan de Monitoreo, la ESSAP necesitará fortalecer ciertas áreas de la Empresa, a través de la capacitación del personal, incorporación de profesionales y previsiones presupuestarias. Las unidades y gerencias que han sido identificadas, que deberán realizar un Plan Anual de fortalecimiento para la

apoyar la operación y mantenimiento de la Planta, a través de las medidas delineadas en el siguiente cuadro son:

Tabla 133: Lineamientos para fortalecer ciertas áreas de la ESSAP S.A.

Área	Lineamientos para fortalecer
Unidad de Mantenimiento de Alcantarillado Sanitario de la Gerencia de Redes de Asunción	-Aumento y Capacitación del personal. -Capacitación del personal respecto a electricidad y electromecánica. -Aumentar línea presupuestaria para el control y monitoreo de industrias. -Incorporar insumos y tecnología (vehículos, PCs, otros).
Unidad de Control de Calidad (Laboratorio de ESSAP) de la Gerencia de Operaciones Gran Asunción	-Aumento y Capacitación de personal. -Aumentar línea presupuestaria para compra de insumos de laboratorio. -Incorporar insumos y tecnología (vehículos, PCs, otros).
Unidad de Alcantarillado Sanitario de la Gerencia Técnica	-Aumento y Capacitación de personal. -Aumentar línea presupuestaria para el seguimiento de cumplimiento de exigencias a nuevos usuarios (industrias, comercios, otros). -Desarrollo de normativas internas para la conexión de usuarios a la red de AS. -Incorporar insumos y tecnología (vehículos, PCs, otros).
Unidad de Fiscalización y supervisión de la Gerencia Técnica	-Aumento y Capacitación de personal. -Aumentar línea presupuestaria para la supervisión de las obras. -Incorporar insumos y tecnología (vehículos, PCs, otros).
Unidad de Gestión Ambiental y Social de la APE	-Aumento y Capacitación de personal. -Aumentar línea presupuestaria para la supervisión Socioambiental del PGAS de la PTAR. -Incorporar insumos y tecnología (vehículos, PCs, otros).
Unidad de Seguridad industrial de la APG	-Aumento y Capacitación de personal. -Aumentar línea presupuestaria para la supervisión en temas de seguridad de la PTAR. -Incorporar insumos y tecnología (vehículos, PCs, otros).
Gerencia Financiera	-Capacitación de personal para análisis tarifarios por el servicio de AS y negociación con otros organismos.
Gerencia Comercial	-Análisis conjunto con la Gerencia Financiera de la necesidad de ajustes tarifarios y los mecanismos de implementación de dichos ajustes.
Asesoría de Relaciones Públicas y Prensa	-Aumento y Capacitación de personal. -Aumentar línea presupuestaria para la difusión del proyecto, publicaciones y campañas de concienciación.

10.2.2.Acciones de mejora en la gestión interinstitucional de la ESSAP

Así como existen necesidades de mejora en la gestión interna de la ESSAP, se hace necesario

coordinar con otras instituciones del sector, a fin de que las medidas desarrolladas en este Estudio sean sustentables en el tiempo. A continuación se enlistan los lineamientos generales de acciones que debe desarrollar la ESSAP con otros organismos.

Tabla 134: Lineamiento de acciones que debe desarrollar la ESSAP S.A.

Coordinación interinstitucional	Lineamientos para fortalecer
ESSAP - SEAM	-Trasferencia de información sobre industrias y comercios con Plantas de Tratamiento conectados a la Red. -Control coordinado de industrias y comercios conectados a la red y estado de tratamiento previo de los mismos, vigilando el cumplimiento de la legislación nacional ambiental, específicamente la Resolución Nº 770/14 de la SEAM y la Ley Nº 3239/07 de los Recursos Hídricos del Paraguay, entre otras. -Establecer un sistema de seguimiento y vigilancia donde la ESSAP deberá llevar a cabo entregas periódicas de los informes de implementación del PGAS y de los registros resultantes de los Programas de Monitoreo realizados, estos últimos una vez que la Planta entre en operación. Dicha coordinación puede llevarse a cabo mediante la firma de un convenio donde se establezca un cronograma de reuniones y responsables por ambas partes para la presentación de resultados de la vigilancia del PGAS.
ESSAP - ERSSAN	-Estudio de ajustes y aumentos tarifarios paulatinos a fin de hacer sostenible la operación y mantenimiento de la PTAR.
ESSAP – Ministerio de Hacienda	-Coordinar la trasferencia de fondos del Gobierno Nacional a la ESSAP o ver mecanismos de financiación para apoyar la operación y mantenimiento de la PTAR.
ESSAP – MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y BIENESTAR SOCIAL	-Coordinar las actividades de carácter social relacionadas a la salud y calidad de vida de la población aledaña durante la operación de la PTAR mediante la realización de concienciación de la población acerca de la importancia de cuidar la salud y tomar las precauciones necesarias (tales como inmunización) para mantener la salud y calidad de vida. Asimismo, se promoverá la realización de campañas de vacunación básica contemplada por el MSPBS. Dicha coordinación puede llevarse a cabo mediante la firma de un convenio.
ESSAP – Servicio Nacional de Promoción Profesional – MINISTERIO DE JUSTICIA Y TRABAJO	-Coordinar actividades de formación (albañiles, plomeros, entre otros) para luego incorporarlos en puestos de trabajo temporales o permanentes para las diferentes etapas del sub-proyecto. Dicha coordinación puede llevarse a cabo mediante la firma de un convenio.
ESSAP – Municipalidad de Asunción	-Coordinar las actividades de carácter social, de las familias a ser reasentadas en el inmueble, sobre la necesidad de adecuarse a las normas de convivencia, responsabilidad en el pago de servicios.

Coordinación interinstitucional	Lineamientos para fortalecer
ESSAP - MOPC	-Coordinar actividades relacionadas a proyectos de ambas instituciones en la misma área de influencia.
ESSAP – Prefectura naval/ANNP	-Coordinar temas relativos a la señalización del río en el punto de vertido del Emisario Sub-fluvial.
ESSAP - Universidades	-Coordinar investigaciones relacionadas a la PTAR, la biodiversidad del río y del Arroyo Mburicao, otros. -Llevar a cabo monitoreos de calidad del aire, agua y suelo. En cuanto a monitoreos de calidad del agua, se refiere principalmente a implementar las mediciones de macro invertebrados y trihalometano, parámetros que se presentan como monitoreos complementarios dentro del presente EIAS y los cuales todavía no son implementados a nivel país. -Desarrollar estudios relacionados a dosificaciones de cloro eficientes. -Establecer acuerdos con universidades para el fortalecimiento, mejoramiento, actualización y modernización del conocimiento y capacidades del área encargada de la Gestión Ambiental del Sub-proyecto, así como también de los demás personales de la ESSAP.

11. LISTA DE FUENTES Y REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Lista de Fuentes

CONSORCIO NK-NKLCA. 2013 - " Diseño ejecutivo planta de tratamiento de aguas residuales Bella Vista-primera etapa y emisario subfluvial para la descarga del efluente en el río Paraguay". Informe Final 2013.

ESSAP S.A., 2013. Gerencia de Operaciones de Gran Asunción – Unidad de Calidad de Agua.

ESSAP S.A., 2012. Gerencia Técnica – Unidad de Catastro.

CONSORCIO NK – NKLAC. 2012. Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales de Asunción y Área Metropolitana. Borrador del Informe Final.

CONSORCIO NK – NKLAC. 2012. Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales de Asunción y Área Metropolitana. Borrador del Informe Final. Evaluación Ambiental y Social Estratégica del Gran Asunción (EASEGA). Informe Final. 2012.

Consultor Individual, Ángel N. Menéndez. ¨Estudio de Modelado de la Calidad de Agua del Rio Paraguay en Asunción y Área Metropolitana¨. Informe final, 2011.

Consultor Individual, Horacio Ezcurra. ¨Estudios Hidrométricos como complemento del Estudio de Modelado de la Calidad del Agua del rio Paraguay en Asunción y Área Metropolitana. Informe Final, 2011.

DGEEC., 2002. Censo Nacional de Población y Viviendas.

Lista de referencias bibliográficas

APHA AWWA WPCF (1985), *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater,* 16 Ed. Washington, E.U.A.

Facetti J. 2001. *Evolución de los Niveles de Metales Tóxicos y Alcalinos en Sedimentos de Fondo de la Bahía de Asunción desde 1991 a 2000.* Universidad de Antwerp – Belgium.

Davis C.A.L., Tomlinson K., *Stephenson T. 1991. Heavy metals in River Tees estuary sediments".* Environ.Techn. 12, 961-972.

Förstner U. and Wittman G., 1981. *Metal Pollution in the Aquatic Environment.* 2nd.Ed. Springer-Verlag, Heildelberg.

12. LISTA DE ACRÓNIMOS

PTAR: Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

EIAS: Evaluación de Impacto Ambiental y Social.

AID: Área de Influencia Directa del Sub-proyecto.

AII: Área de Influencia Indirecta del Sub-proyecto.

CF: Coliformes fecales.

DBO: Demanda biológica de oxígeno.

DQO: Demanda bioquímica de oxígeno.

EPIs: Equipos de Protección Individual.

ERSSAN: Ente Regulador de los Servicios Sanitarios del Paraguay.

ESSAP S.A.: Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S.A.

INTN: Instituto Nacional de Tecnología y Normalización.

MOPC: Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.

MAGERCAS: Manual de Gestión de Reclamos de Conflictos Ambientales y Sociales.

MAGERFIC: Manual de Gestión de Recursos Físicos, Patrimonio Cultural e Histórico**.**

METAGAS: Manual de Especificaciones Técnica Generales Ambientales y Sociales para Proyectos de Agua Potable y Saneamiento.

MGAS: Marco de Gestión Ambiental y Social.

PECAS: Programa de Educación y Capacitación Ambiental y Social.

PGAS: Plan de Gestión Ambiental y Social.

PMS: Programa de Manejo de Servidumbres.

PMSAS: Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento.

PMT: Programa de Manejo del Tránsito.

PPM: Programa de Prevención y/o Mitigación.

SEAM: Secretaría del Ambiente.

MDL: Mecanismo de Desarrollo Limpio.

13. LISTA DE CONSULTORES RESPONSABLES

Por ESSAP S.A.:

Sonia Chávez*, Ing. Civil*
Jefe de Unidad de Gestión Ambiental y Social – ESSAP S.A.
Consultora Ambiental – ESSAP S.A.
Registro 776 Categoría B

Alejandra Kemper, Ing. Ambiental
Profesional del Departamento Ambiental - Unidad de Gestión Ambiental y Social – Asesoría de Proyectos Especiales
ESSAP S.A.

Eliana Estigarribia*, Ing. Ambiental*
Profesional del Departamento Ambiental - Unidad de Gestión Ambiental y Social – Asesoría de Proyectos Especiales
ESSAP S.A.

Rocio Grommeck, Ing. Ambiental
Profesional del Departamento Ambiental - Unidad de Gestión Ambiental y Social – Asesoría de Proyectos Especiales
ESSAP S.A.

Por Consultora Contratada:

Carla López*, Ing. Civil*
Consultor Ambiental.
Registro CTCA SEAM: I-571 Categoría A

Leila Molas*, Ing. Ambiental*
Consultor Ambiental

Stefanía Romero*, Ing. Ambiental*
Consultor Ambiental

14. ANEXOS Y APÉNDICES

Anexo Nº 1. Diseño Ejecutivo Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Bella Vista - Primera Etapa y Emisario Subfluvial para la Descarga del Efluente al río Paraguay.

Informe Final PTAR Bella Vista y Emisario Subfluvial – Primera Etapa

Planos de componentes de la PTAR por etapa.

Planos de obras complementarias de la PTAR.

Planos Emisario Subfluvial

Perspectivas 3D - Edifício de la PTAR

Planos de Urbanización

Anexo Nº 2. Diagrama de flujo del proceso operativo de la PTAR.

Anexo Nº 3. Diseño Paisajístico de la PTAR conformado por la conservación de espacios verdes y arborización existente y aislamiento ambiental (barrera verde) por etapas.

Plano de diseño correspondiente al aislamiento ambiental (barrera verde) de la PTAR en la primera etapa del Sub-proyecto.

Plano de diseño correspondiente al aislamiento ambiental de la PTAR en la segunda etapa del Sub-proyecto.

Plano de diseño correspondiente al aislamiento ambiental de la PTAR en la tercera etapa del Sub-proyecto.

Anexo Nº 4. Relatorio y recomendación para el diseño paisajístico.

Anexo Nº 5. Plan de Reasentamiento Cerrito Cara Cara.

Anexo Nº 6. Informe biológico.

Anexo Nº 7. Listado de especies de aves identificadas en el predio de la PTAR.

Anexo Nº 8. Listado de especies de peces identificadas en el río Paraguay en el área de influencia del Sub-proyecto.

Anexo Nº 9. Listado de especies de flora identificada en el predio de la PTAR.

Anexo Nº 10. Cartas remitidas a los países ribereños de la Cuenca del río Paraguay.

Anexo Nº 11. Lista de Control Modificada.

Anexo Nº 12. Matriz de Importancia Modificada.

Anexo Nº 13. Matriz de Comparación de impactos entre la alternativa de implementación del Subproyecto y la no implementación.

Anexo Nº 14. Planilla de análisis preliminar de riesgo (Plan de Contingencia) para la etapa constructiva.

Anexo Nº 15. Planilla de análisis preliminar de riesgo en la etapa operativa con sus medidas de contingencia.

Anexo Nº 16. Presupuesto del Plan de Gestión Ambiental y Social.

Anexo Nº 17. Presupuesto del Plan de Monitoreo.

Anexo Nº 18. Plan de Comunicación.

PLAN DE COMUNICACIÓN DEL SUB-PROYECTO

INTRODUCCIÓN

En este apartado se presenta el Plan de Comunicación del Sub-proyecto "Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cuenca Bella Vista y Emisario Sub-fluvial" a ser desarrollado en el marco del Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento (PMSAS).

El Plan de Comunicación toma como base las previsiones generales descritas por etapa del Sub Proyecto, definidas en el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del PMSAS y su Anexo correspondiente al Marco de Políticas de Reasentamiento Involuntario y Adquisición de Inmuebles (MPRIAI). Igualmente en esta etapa serán registrados todos los temas relativos a las consultas o reclamos que puedan generarse, en concordancia con las previsiones establecidas en el Manual de Gestión de Reclamos y Conflictos para Casos Ambientales y Sociales (MAGERCAS), Asimismo este plan es concordante con la Evaluación Preliminar Ambiental y Social de este Sub Proyecto.

OBJETIVOS

- Generar la confianza en los diferentes grupos de interés y la opinión pública sobre los objetivos de mejora e impactos del Sub-proyecto. Se comunicará diferenciadamente los impactos positivos, negativos y los riesgos asociados a las obras.
- Promover la participación ciudadana de los usuarios mediante mecanismos de participación, consulta, seguimiento y monitoreo para el adecuado control de la ejecución de las obras.
- Difundir los resultados de la ejecución de las obras sobre la calidad de vida de los beneficiarios/as directos e indirectos.

ALCANCE

El presente Plan de Comunicación consta de dos partes:

A. Primera parte, que será responsabilidad de la ESSAP, que lo ejecutará directamente en partes e incluirá el trabajo conjunto con la Municipalidad beneficiaria y el Contratista del Sub-proyecto. La ESSAP estará a cargo del desarrollo e implementación del Plan de Comunicación; la coordinación será realizada por la Unidad de Gestión Ambiental y Social (UGAS). Esta parte está compuesta principalmente por las medidas a ser implementadas previo al inicio de las obras. No obstante, también aplica para el caso de las actividades de comunicación a realizarse luego de finalizar las obras.

B. Segunda parte, que será responsabilidad del Contratista. El Contratista deberá desarrollar e implementar un Programa de Comunicación (PCOM) que se desprende del Plan de Comunicación desarrollado por ESSAP para este Sub-proyecto.

El presente Plan de Comunicación toma como base las previsiones generales descritas por etapa del Sub-proyecto, definidas en el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del PMSAS y sus Anexos:

- Marco de Políticas de Reasentamiento Involuntario y Adquisición de Inmuebles (MPRIAI)
- Manual de Especificaciones Técnicas Generales Ambientales y Sociales para Proyectos de Agua Potable y Saneamiento (METAGAS)

- Manual de Gestión de Reclamos y Conflictos para Casos Ambientales y Sociales (MAGERCAS)
- Manual de Gestión de Recursos Físicos, Patrimonio Cultural e Histórico (MAGERFIC).

ANTECEDENTES

Según los datos de la ESSAP, alrededor del 75% de las aguas residuales de la ciudad de Asunción son colectadas por la red de alcantarillado sanitario (AS) de la ESSAP S.A. y vertidas directamente en el río Paraguay, sin tratamiento previo, a través de 15 emisarios distribuidos sobre el tramo que se extiende desde la zona del Puerto Botánico de Asunción hasta la zona del Barrio Kennedy de la ciudad de Lambaré, descargando los efluentes de las cuencas de alcantarillado sanitario de la Empresa, que son:

i. Itay (subcuencas Villa Victoria, L. A. de Herrera y Mburucuyá, a ampliar a parte de las ciudades de Fernando de la Mora, Luque y el sector de Asunción sin cobertura),

ii. Bella Vista (incluye la cuenca Vista Alegre),

iii. Varadero (ciudad de Asunción),

iv. Lagerenza (ciudad de Asunción),

v. San Antonio (ciudad de Asunción),

vi. Grau (ciudad de Asunción),

vii. Gobernador Irala (ciudad de Asunción),

viii. Dr. Montero (ciudad de Asunción),

ix. Comandante Gamarra (ciudad de Asunción),

x. Alférez Silva (ciudad de Asunción),

xi. Sajonia, Mallorquín (ciudad de Asunción),

xii. Tacumbú (ciudad de Asunción),

xiii. Universidad Católica (ciudad de Asunción),

xiv. Kennedy (ciudad de Lambaré y parte de Asunción).

De todas las cuencas, las de mayor caudal y por ende de mayor población, de acuerdo al Estudio de Modelado de la calidad del río Paraguay, son las de Varadero y Bella Vista, y está proyectado que la cuenca de ITAY una vez que se construyan los colectores principales (a través de otro Sub Proyecto del PMSAS) estará entre las Mayores aportantes de aguas residuales.

Los efluentes de descarga corresponden principalmente al uso doméstico, incluyendo aguas negras (provenientes de los sanitarios) y aguas servidas (provenientes de usos de limpieza, en general); no obstante, también se cuenta con efluentes de tipo industrial o comercial, sin embargo, éstos se encuentran obligados a ajustarse a las normativas vigentes de calidad de efluentes antes de su vertido a la red de alcantarillado sanitario, reduciendo su carga contaminante hasta niveles asimilables a aguas residuales domésticas.

Ninguna de las aguas residuales provenientes de las descargas citadas precedentemente tiene tratamiento previo al vertido. Sólo la cuenca de alcantarillado sanitario San Lorenzo situada en la ciudad del mismo nombre cuenta con tratamiento dentro de los sistemas administrados por la ESSAP.

DESCRIPCIÓN DEL SUB-PROYECTO

El Sub Proyecto***"Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cuenca Bella Vista y Emisario Sub-fluvial"*** se circunscribe en el marco del *Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento (PMSAS*), dentro del Componente 2: "Servicio de Abastecimiento de Agua y Saneamiento Urbano y Fortalecimiento Institucional de la ESSAP S.A.", y su Objetivo ii) *Inversiones prioritarias en infraestructura de Agua y Saneamiento* específicamente en lo concerniente a: ***(c) expansión priorizada de los sistemas de agua y alcantarillado en el área metropolitana de Asunción […].***

El presente Sub-proyecto de construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) es considerado como obra de infraestructura prioritaria de ejecución para el servicio de saneamiento urbano en Gran Asunción, según el estudio realizado dentro de la Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales de Asunción y Área Metropolitana (APM). Este Sub Proyecto será ejecutado en tres etapas a corto, mediano y largo plazo como resultado de la actualización del Plan Maestro, y dentro del PMSAS está prevista su financiación con fondos del Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF) y la correspondiente contrapartida de la ESSAP, para lo correspondiente a la primera etapa.

Igualmente, dentro del PMSAS, se llevan adelante otros sub-proyectos, donde el principal y directamente relacionado a este es el Sub-proyecto "Construcción de Alcantarillado Sanitario – Cuenca de Itay". Este Sub-proyecto consiste en la construcción de colectores de alcantarillado sanitario en la cuenca del Itay el cual beneficiará a los municipios de Asunción, Fernando de la Mora, Luque y San Lorenzo. Se prevé llegar a completar la conexión del emisario Bella Vista con el Emisario de la cuenca de Itay, de manera a permitir que los efluentes de ambos emisarios puedan llegar a la misma Planta de Tratamiento que se proyectó construir para su posterior descarga final en el río Paraguay.

OBJETIVOS DEL SUB-PROYECTO

Objetivo General

El objetivo general del Sub-proyecto es contribuir al mejoramiento tanto de la salud y de la calidad de vida de los usuarios de la ESSAP S.A. en el Gran Asunción, como de la calidad del río Paraguay, mediante el tratamiento de las aguas residuales urbanas.

Objetivo Específico

El objetivo específico del Sub-proyecto es la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales y Emisario Sub-fluvial, que permita el tratamiento y la correcta disposición final a través de una descarga subfluvial de las aguas residuales recolectadas en la red de alcantarillado sanitario al rio Paraguay.

Con el Sub-proyecto se prevé contribuir a mejorar la calidad de las aguas del río Paraguay, a través de una descarga del tipo subfluvial, uniendo así dos descargas de aguas residuales provenientes de las cuencas de Itay y Bella Vista, en una sola y con tratamiento.

Como se mencionara anteriormente, a corto plazo se prevé la construcción del componente preliminar de la Planta de Tratamiento, quedando así a mediano y largo plazo, la construcción de los demás componentes de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (Tratamiento Primario y Secundario) en las etapas previstas en la Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales de Asunción y Área Metropolitana (2025 a 2045). Cabe mencionar que con la implementación de la primera etapa del subproyecto no solo se espera la disminución de la contaminación del rio Paraguay sino también el mejoramiento de la calidad de vida de la población asentada, tanto en el inmueble mediante la formalización de propiedades, como

de la población aledaña.

DESARROLLO

El presente Plan es elaborado en base al análisis de los objetivos del Sub-proyecto, sus impactos, el análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas FODA[45] y los actores involucrados.

- **Análisis FODA**

El análisis FODA presentado en el siguiente cuadro provee los insumos necesarios al proceso de planificación, facilitando la información necesaria para establecer los contenidos a ser transmitidos dentro del Plan de Comunicación del Sub-proyecto y para adoptar acciones y medidas correctivas de los mensajes claves a desarrollar en el plan, así como para definir el rumbo que éste debe tomar.

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
▪ Disponibilidad de fondos en la ESSAP, obtenido mediante cooperación financiera y técnica externa con el BIRF. ▪ Existencia de instancias de coordinación entre varias Gerencias de la Empresa para la implementación del Sub Proyecto. ▪ Existencia de una instancia dentro de la Empresa para promoción y divulgación de los proyectos y/u obras de mejora de la ESSAP (Asesoría de Relaciones Públicas y Prensa). ▪ Existencia dentro de la Empresa de una instancia de tratamiento y/o acompañamiento social y ambiental de los proyectos de ingeniería de la ESSAP (Unidad de Gestión Ambiental y Social). ▪ La ESSAP cuenta con un Equipo Social dentro de la UGAS que se encargará de realizar la Evaluación Social con datos relevados en profundidad. ▪ Posibilidad de formación y capacitación a funcionarios de la ESSAP en temas sociales, ambientales y otros.	▪ Dotar a la Capital del país con la primera Planta de tratamiento de aguas residuales. ▪ Posibilidad de mejora de la imagen empresarial, a partir de las inversiones de mejoras de infraestructuras. ▪ Posibilidad de mejora de la imagen empresarial, a partir del inicio de un acercamiento a los usuarios del servicio y a la población en general con la implementación de estrategias de comunicación y consulta del Sub Proyecto (Planes de Comunicación, MAGERCAS). ▪ Educación ambiental, incentivando la divulgación del cuidado de los cursos hídricos urbanos y concientizando sobre el uso del agua. ▪ Contratistas fortalecidos en su gestión social y ambiental, a través de la implementación de las medidas contempladas en los planes de gestión ambiental y social, y documentos complementarios. ▪ Coordinación y trabajo conjunto con diferentes Instituciones que se encuentren relacionadas con el Sub-proyecto (SEAM, MOPC, Municipalidad de Asunción, entre otras).
DEBILIDADES	**AMENAZAS**
▪ Ausencia de un Plan Estratégico de Comunicación de la Empresa, definido y consolidado. ▪ Insuficientes campañas y/o programas de educación sanitaria y concienciación a los usuarios sobre la correcta conexión al servicio de alcantarillado sanitario y la importancia del pago por este servicio. ▪ Escaso control sobre el tratamiento previo a la	▪ Conexiones clandestinas e ilegales a la red de alcantarillado sanitario que podrían generar un riesgo en la sostenibilidad de la PTAR. ▪ Poca objetividad en la percepción hacia la gestión institucional de los proyectos, por parte de las Organizaciones gremiales de ESSAP. ▪ Sensibilidad ambiental-social de los sitios de

[45]Reporte de Evaluación Ambiental y Social (REAS) del Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del PMSAS.

conexión al sistema de alcantarillado sanitario, por parte de los usuarios industriales. ▪ Redes de alcantarillado sanitario con vida útil fenecida. ▪ Falta de un plan de fiscalización y control de conexiones clandestinas.	intervención de obras: zonas pobladas, población vulnerable asentada en el inmueble, pescadores en la zona de la futura PTAR, etc. ▪ Superposición de impactos de éste y otros proyectos (Av. Costanera) en la zona de obras. ▪ Resistencia al posible aumento tarifario que conlleve la operación y mantenimiento de la PTAR. ▪ Carente posibilidad de acceso a la información de parte de la población afectada indirectamente.

Según los resultados del FODA, se puede apreciar que los aspectos positivos se consideran de mayor envergadura que los negativos; y que estos últimos en su mayoría pueden ser mitigados con el Plan de Comunicación. Asimismo, el análisis señala los principales ejes de mensajes que deben ser utilizados de acuerdo con los principales grupos de interés (actores) que sean identificados, y que serán desarrollados en este programa.

De este análisis se puede concluir que el plan de comunicación contribuirá a capitalizar la gestión social de ESSAP, mejorando los medios, canales y mensajes de comunicación. El Plan es estructurado con un carácter preventivo, a fin de dar difusión del Sub-proyecto en tiempo y forma a los actores, y en especial a los usuarios de ESSAP.

La implementación oportuna del Plan prevé además mejorar la imagen de la Empresa a partir de un acercamiento a los usuarios del servicio y a la población en general, así como contar con Contratistas que respondan a los objetivos de gestión social, ambiental y de comunicación.

▪Difusión según actores involucrados

En el presente cuadro se identifica a todos los grupos, organizaciones, entes/instituciones que pueden influir o verse afectadas por el desarrollo de las obras; luego se cualifican de acuerdo a características importantes, como ser: su poder en la toma de decisiones, su interés en la problemática y la posición que podrían adoptar al respecto del Sub-proyecto.

De esta manera se identifica anticipadamente los actores que influenciaran y llevaran acabo la implementación del Sub-proyecto y quiénes podrían no ser aliados, a partir de los cuales se establece las estrategias específicas del Plan de Comunicación que puedan ayudar a garantizar el mayor y mejor apoyo para el Sub-proyecto.

TIPOS DE ACTORES SOCIALES	POSICIÓN EN EL TERRITORIO	POSICIONES Y ROLES EN LAS ESFERAS DE LA ACTIVIDAD	RELACIÓN ENTRE ACTORES	ESTRATIFICACIÓN DE ACTORES Y SU INFLUENCIA
Usuarios de la ESSAP[46]	Local - Área de intervención del	Receptores, beneficiarios y co - ejecutores de acciones	Beneficiarios/as.	Alta incidencia.

[46]Los usuarios de ESSAP se discriminan comercialmente según tres categorías: i) subsidiadas (asentamientos urbanos y comunidades indígenas), ii) residenciales (viviendas), y iii) no residenciales (industrias, comercios, otros grandes consumidores).

TIPOS DE ACTORES SOCIALES	POSICIÓN EN EL TERRITORIO	POSICIONES Y ROLES EN LAS ESFERAS DE LA ACTIVIDAD	RELACIÓN ENTRE ACTORES	ESTRATIFICACIÓN DE ACTORES Y SU INFLUENCIA
	Sub-proyecto.	tendientes al uso racional del servicio a partir de buenas prácticas. Potenciales conflictos.		
Gobierno local - Municipalidad	Distrital	Gobierno Local.	Coordinación y articulación.	Alta incidencia.
Pobladores de la zona	Local – Área de intervención del Sub-proyecto.	Receptores, beneficiarios y co - ejecutores de acciones tendientes al uso racional del servicio a partir de buenas prácticas. Potenciales conflictos.	Beneficiarios/as.	Alta incidencia.
Comisiones Vecinales	Comunitaria, y/o Distrital,	Auto ayuda y organización comunitaria para relacionarse con las instituciones estatales y privadas Potenciales conflictos.	Con organizaciones sociales de base y del municipio.	Alta incidencia.
Organizaciones gremiales de ESSAP	Local - Institucional.	Reivindicativa frente al Gobierno Central.	Con organizaciones sociales de base, vecinales y de municipios, con Comunicadores y formadores de opinión.	Media incidencia.
Empresas, negocios, Cámaras de Comercios	Local -Comercial privado.	Instancia de representación del sector. Potenciales conflictos por baja de ingresos originados por disrupciones temporales de accesibilidad a los negocios y por demora	Relaciones oficiales de prestación de servicios y representación. Con Agremiados y sector estatal correspondiente.	Alta incidencia.

TIPOS DE ACTORES SOCIALES	POSICIÓN EN EL TERRITORIO	POSICIONES Y ROLES EN LAS ESFERAS DE LA ACTIVIDAD	RELACIÓN ENTRE ACTORES	ESTRATIFICACIÓN DE ACTORES Y SU INFLUENCIA
		de las obras.		
MOPC SEAM ERSSAN Gobierno Nacional Gobernación Central ANNP	Nacional.	Elaboración de normas y administración de leyes ambientales. Planeamiento y construcción de obras. Toma de decisiones.	De coordinación, cooperación y regulación.	Media incidencia.
Cooperación internacional	Capital.	Asistencia técnica y financiera.	De coordinación.	Alta incidencia.
ESSAP		Prestador del servicio de agua potable.	Ejecutor.	Alta incidencia.
Comunicadores y formadores de opinión	Nacional.	Difusión e información a la población en general.	De comunicación.	Alta incidencia.
Transeúntes y motoristas, población en general	Local - Área de intervención del Sub-proyecto	Potenciales conflictos por interrupción del tránsito en la zona de obras.	Impactados indirectamente.	Media incidencia.

Los niveles de información y consulta se establecen en base de las necesidades de comunicación por audiencias y por etapas del ciclo del Sub-proyecto; para estas líneas de actuación se definen unos objetivos específicos para cada etapa de comunicación, estableciéndose los mensajes en función a los actores clave.

Los mensajes deben ir difundiéndose en función a los 24 meses que durarían las obras, la difusión del mismo ha empezado 18 meses antes del inicio de las obras y debe intensificarse dos meses antes del inicio de las obras, intensificarse durante las obras y proseguir al termino de las mismas por lo menos dos meses más. Cabe mencionar que para el caso del reasentamiento las actividades de comunicación deberán proseguir por un total de 24 meses posterior a la finalización de las obras. Total 66 meses de implementación del plan.

Cabe destacar que para el caso de la comunicación de las actividades de la evaluación social y del reasentamiento los plazos mencionados anteriormente no son los mismos ya que esta comunicación ha sido realizada desde el periodo de diseño del Sub-proyecto y no guarda relación con el inicio de las obras.

Los mensajes deben ir apoyados en los impactos positivos que las obras traerán a la ciudadanía y también presentando los riesgos e impactos negativos asociados a la etapa de construcción.

▪**Principales Impactos del Sub-proyecto** [47]

BENEFICIOS/IMPACTOS POSITIVOS DE LAS OBRAS	RIESGOS, IMPACTOS NEGATIVOS ASOCIADOS A LAS OBRAS
▪Mejora de la calidad de vida con el servicio de tratamiento de aguas residuales. ▪Contribución a la mejora de la salud e higiene de la población beneficiaria. ▪Reducción de los riesgos de contaminación del agua potable en la red de distribución. ▪Reducción de aportes de contaminación a recursos de agua (cursos superficiales, acuíferos). ▪Disminución de costos asociados al tratamiento de los problemas de salud. ▪Efectos multiplicadores en la cadena de bienes y servicios del área de influencia (contribución a las economías locales, mediante generación de empleos y desarrollo de los sectores productivos).	▪Posibilidad de afectación de estructura y/o calidad de suelos durante las obras. ▪Posibilidad de afectación de cursos de aguas superficiales, napas freáticas, manantiales, durante las obras. ▪Posibilidad de afectación de la calidad del aire durante las obras. ▪Posibilidad de generación de ruidos y vibraciones. ▪Posibilidad de alteración del paisaje urbano durante las obras ▪Posibilidad de afectación de infraestructuras existentes, de la propiedad pública y/o privada. ▪Posibilidad de deterioro de instalaciones de servicios básicos urbanos (energía eléctrica, agua potable, alcantarillado sanitario, teléfono) durante las obras. ▪Molestias visuales y/o sonoras a la población presente en las zonas de obras del Sub-proyecto, durante las obras. ▪Riesgo de accidentes de operarios y/o de la población presente en las zonas de obras del Sub-proyecto, durante las obras. ▪Posibilidad de incomodidad por parte de la población. ▪Riesgos de conflictos por intereses diversos entre integrantes de la comunidad de influencia del Sub-proyecto y/o de comunidades aledañas.

PLAN OPERATIVO DE COMUNICACIÓN

Se define un Plan Operativo de Comunicación para las siguientes etapas:

▪**Previo** a la ejecución de las obras.

▪**Durante** la ejecución de las obras.

▪**Posterior** a la ejecución de las obras.

Para cada una de las etapas se tendrá el siguiente análisis:

Previo al inicio de las obras

[47] Reporte de Evaluación Ambiental y Social (REAS) del Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del PMSAS.

La comunicación del Sub-proyecto durante esta etapa prevé anticipar a los actores identificados, principalmente a los usuarios de la ESSAP, población de la zona y a la Municipalidad, sobre los Objetivos del Sub-proyecto, alcances, área de influencia, la duración del mismo y los beneficios que conlleva la construcción de la Planta de Tratamiento con miras a establecer una interacción de doble vía con los usuarios y/o personas impactadas por el Sub-proyecto de forma objetiva, clara, transparente y oportuna.

Concienciar a la población acerca de la importancia del Sub-proyecto, del valor del cuidado de los recursos hídricos así como de las instalaciones sanitarias de las viviendas, y los beneficios individuales, colectivos y de la ESSAP para la sustentabilidad de un buen servicio de recolección y tratamiento de las aguas residuales.

Generar la confianza en la opinión pública sobre los objetivos de mejora del Sub-proyecto, destacando el impacto positivo de las obras sobre el mejoramiento de la calidad de vida.

Iniciar con gestiones de acercamiento a los usuarios y actores en general identificados, a través de la difusión de los proyectos encarados por la ESSAP. Esto fortalecerá las áreas de comunicación dentro de la empresa, lo que permitirá replicar estas prácticas a otros sub-proyectos, tanto financiados con el BIRF como con otras fuentes de financiación (fondos propios, proyectos con Municipios, otros).

También durante esta etapa, en concordancia con el Manual de Gestión de Reclamos y Conflictos para Casos Ambientales y Sociales (MAGERCAS), se hará la difusión de la modalidad de acceso a la información y atención a las solicitudes, reclamos, conflictos y/u otras manifestaciones de los usuarios, grupos de interés y/o la población en general.

Como ya fuera mencionado en el apartado anterior, la comunicación del Sub-proyecto ha sido iniciada desde la comunicación de las actividades a desarrollarse en el marco de la evaluación social y del Plan de Reasentamiento (PRE) 18 meses antes del inicio de las obras de acuerdo a lo establecido en los siguientes programas (Véase Anexo Nº 2 y . Anexo Nº 3 del Plan de Comunicación):

- Programa de Comunicación para la Evaluación Social.
- Plan de Comunicación para el Censo de la Población asentada en el inmueble.

Cabe destacar que las actividades de Comunicación del Plan de Reasentamiento deberán ser aplicadas además durante y posterior a las obras.

Contenido del Plan Operativo de Comunicación previo al inicio de obras

PÚBLICO META	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS	RESPONSABLES
Usuarios de la ESSAP.	Usuarios de alcantarillado sanitario de ESSAP en los Municipios beneficiados informados acerca de las obras de la PTAR y la importancia de ella para la sostenibilidad de un buen servicio de saneamiento. Futuros usuarios de alcantarillado sanitario de ESSAP en municipios involucrados informados acerca de la necesidad del cuidado y buen uso del servicio para alcanzar su vida útil	i. La ESSAP iniciará los trabajos de construcción de la PTAR en fecha a ser divulgada y por el Contratista a ser divulgados según resultados de licitación. Las obras de construcción de la PTAR tendrán los siguientes beneficios: mejora de la calidad del servicio y en las condiciones sanitarias del entorno; además mejoramiento de la calidad de vida, disminución del aporte de contaminación a cursos de agua. Se tiene un alto componente de mejoramiento del medio ambiente al eliminar descargas directas a cursos urbanos. Las medidas para evitar las molestias temporales a vecinos y transeúntes serán la implementación de medidas preventivas, obras complementarias temporales (puentes de acceso), señalizaciones	i. Publicación de la Información sobre el Sub-proyecto: propósito, características, área de influencia, impactos positivos y riesgos asociados a la construcción de las obras según cronograma a definir. ii. Organización de charlas informativas y de retroalimentación entre usuarios y la ESSAP. iii. Educación Sanitaria sobre la importancia de tener en condiciones las instalaciones sanitarias. iv. Difusión del MAGERCAS.	i. Página WEB de la ESSAP. ii. Medios locales (radiales, escritos, digitales y televisivos).	ESSAP

PÚBLICO META	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS	RESPONSABLES
		indicativas. ii. Adecuación de las instalaciones sanitarias y motivos de prohibición de conexión de desagüe pluvial a la red. iii. Estado y desventajas de las condiciones actuales sin la existencia de la PTAR. iv. Modalidad de acceso al Sistema de información y de atención a las inquietudes de los usuarios, establecido en el MAGERCAS.			
Población asentada en el inmueble	Población informada acerca de las actividades del Sub-proyecto y las relacionadas al reasentamiento de acuerdo a la alternativa. elegida	La ESSAP realizará la construcción de la PTAR que implica la necesidad de reasentar a la población ubicada en el inmueble. Existen opciones de reasentamiento a partir de las cuales la población tendrá la posibilidad de seleccionar una de ellas dependiendo de su conveniencia.	i. Difusión de información específica respecto al reasentamiento y cronograma de obras.	Véase el Programa de Comunicación del Reasentamiento y el Programa de Comunicación de la Evaluación Social.	ESSAP
Gobierno Local (Municipalidades)	Municipio de Asunción informado acerca de la construcción de la PTAR a realizarse en el marco del Sub-proyecto y la	i. La ESSAP iniciará la construcción de la PTAR en fecha a darse a conocer. Las obras de construcción de la	ii. Ampliar el Convenio Marco con los municipios, para la gestión oportuna relativa a la construcción de colectores secundarios y	i. Reuniones con actores claves: Autoridades y funcionarios municipales. ii. Página	ESSAP

PÚBLICO META	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS	RESPONSABLES
	importancia de ella para el mejoramiento del servicio de saneamiento a través del tratamiento de las aguas residuales generadas en dos cuencas de la ciudad.	PTAR tendrán los siguientes beneficios: mejora de la calidad del servicio y en las condiciones sanitarias del entorno; además mejoramiento de la calidad de vida, disminución del aporte de contaminación a cursos de agua. Se tiene un alto componente de mejoramiento del medio ambiente al eliminar descargas directas a cursos urbanos. Las medidas para evitar las molestias temporales a vecinos y transeúntes serán la implementación de medidas preventivas, obras complementarias temporales (puentes de acceso), señalizaciones indicativas. ii. Adecuación de las instalaciones sanitarias y motivos de prohibición de conexión de desagüe pluvial a la red. iii. Estado y desventajas de los actuales de no contar con una PTAR.	manejo del tránsito. iii. Publicación de la Información sobre el Sub-proyecto: propósito del Sub-proyecto, características, área de influencia, impactos positivos y riesgos asociados a la construcción de las obras.	WEB de la ESSAP. iii. Medios locales (radiales, escritos, digitales y televisivos).	

PÚBLICO META	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS	RESPONSABLES
Organizaciones gremiales de ESSAP	Información divulgada acerca de la construcción de la PTAR a realizarse en el marco del Sub-proyecto y la importancia de ellos para la sostenibilidad del PMSAS.	ii. La ESSAP iniciará la construcción de la PTAR en fecha a darse a conocer. Las obras de construcción de la PTAR tendrán los siguientes beneficios: mejora de la calidad del servicio y en las condiciones sanitarias del entorno; además mejoramiento de la calidad de vida, disminución del aporte de contaminación a cursos de agua. Se tiene un alto componente de mejoramiento del medio ambiente al eliminar descargas directas a cursos urbanos.	i. Publicación de la Información sobre el Sub-proyecto: propósito del Sub-proyecto, características, área de influencia, impactos positivos y riesgos asociados a la construcción de las obras. ii. Campaña de difusión de la situación actual del alcantarillado y del saneamiento.	i. Página WEB de la ESSAP. ii. Medios locales (radiales, escritos, digitales y televisivos). iii. Reuniones de información y coordinación	ESSAP
MOPC SEAM ERSSAN Gobierno Nacional ANNP	Información divulgada acerca de los alcances del Sub-proyecto y la importancia de ellos para la sostenibilidad del PMSAS Importancia de la coordinación interinstitucional en el sector agua y saneamiento	La ESSAP iniciará la construcción de la PTAR en fecha a darse a conocer. Se buscará obtener los permisos y acuerdos necesarios con la ANNP para la instalación del Emisario Sub-fluvial.	i. Publicación de la Información sobre el Sub-proyecto: propósito del Sub-proyecto, características, área de influencia, impactos positivos y riesgos asociados a la construcción de las obras. ii. Campaña de difusión de la situación actual de las redes de alcantarillado sanitario y sus alcances.	i. Reuniones con actores clave: Entes del sector. ii. Página WEB de la ESSAP. iii. Formalización de acuerdos o permisos con ANNP.	ESSAP

PÚBLICO META	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS	RESPONSABLES
			iii. Difusión del MAGERCAS. iv. Formalización y/o obtención de permisos que fueran necesarios.		
Comunicadores y formadores de opinión	Comunicadores informados acerca del PMSAS y del Sub-proyecto de Alcantarillado Sanitario, sus alcances y plazos así como de las instancias de coordinación (Municipio, Entes del sector agua y saneamiento)	i. La ESSAP iniciará la construcción de la PTAR en fecha a darse a conocer. Las obras de construcción de la PTAR tendrán los siguientes beneficios: mejora de la calidad del servicio y en las condiciones sanitarias del entorno; además mejoramiento de la calidad de vida, disminución del aporte de contaminación a cursos de agua. Se tiene un alto componente de mejoramiento del medio ambiente al eliminar descargas directas a cursos urbanos. Las medidas para evitar las molestias temporales a vecinos y transeúntes serán la implementación de medidas preventivas, obras complementarias temporales (puentes de acceso),	i. Publicación de la Información sobre el Sub-proyecto: propósito del Sub-proyecto, características, área de influencia, impactos positivos y riesgos asociados a la construcción de las obras. ii. Campaña de difusión de la situación actual del alcantarillado sanitario y tratamiento. iii. Educación Sanitaria sobre la importancia de tener en condiciones las instalaciones sanitarias. iv. Difusión del MAGERCAS.	i. Página WEB de la ESSAP. ii. Medios locales (radiales, escritos, digitales y televisivos). iii. Reuniones informativas y consultivas sobre los alcances de las obras.	ESSAP

PÚBLICO META	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS	RESPONSABLES
		señalizaciones indicativas. ii. Adecuación de las instalaciones sanitarias y motivos de prohibición de conexión de desagüe pluvial a la red. iii. Estado y desventajas de los actuales de no contar con una PTAR. iv. Modalidad de acceso al Sistema de información y de atención a las inquietudes de los usuarios, establecido en el MAGERCAS.			
Población en general.	Población informada acerca del PMSAS y del Sub-proyecto de construcción de colectores, así como de las instancias de coordinación con Municipios, Entes del sector agua y saneamiento).	i. La ESSAP iniciará la construcción de la PTAR en fecha a darse a conocer. Las obras afectarán principalmente a las personas ubicadas en el inmueble y en zonas aledañas al mismo.	i. Publicación de la Información sobre el Sub-proyecto: propósito del Sub-proyecto, características, área de influencia, impactos positivos y riesgos asociados a la construcción de las obras. ii. Campaña de difusión de la situación actual de las redes de alcantarillado sanitario y de la falta de tratamiento de aguas residuales. iii. Educación Sanitaria sobre la importancia de tener en	i. Página WEB de la ESSAP. ii. Medios locales (radiales, escritos, digitales y televisivos). iii. Reuniones informativas con vecinos y vecinas a través de las Comisiones Vecinales, Consejo de Comisiones Vecinales y organizaciones que trabajan en los barrios. iv. Véase el	ESSAP

PÚBLICO META	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS	RESPONSABLES
			condiciones las instalaciones sanitarias.	Programa de Comunicación de la Evaluación Social.	

Durante las obras

Promover, mediante la generación de espacios de diálogo permanente, la participación ciudadana en el control de la adecuada ejecución de las obras. Así como en la etapa anterior, durante la ejecución del Sub-proyecto se seguirá informando a los involucrados a través de publicación en los medios locales radiales, digitales, escritos y/o televisivos, la distribución de material impreso informativo y/o trípticos (folletería), sobre temas relativos al avance de la ejecución del Sub-proyecto y otros aspectos relacionados de los planes y acciones previstos durante la etapa de construcción de las obras.

En esta etapa, además de continuar con la difusión del Sub-proyecto a través medios radiales, escritos y televisivos, se prevé realizar reuniones programadas con la Municipalidad con el fin de coordinar acciones durante la implementación de las obras. Estas reuniones serán debidamente registradas y se contará con el acompañamiento del Contratista responsable de las obras.

También durante esta etapa, en concordancia con el Manual de Gestión de Reclamos y Conflictos para Casos Ambientales y Sociales (MAGERCAS), se hará un seguimiento de las posibles consultas que se registren en la Empresa y que estén relacionados al Sub-proyecto.

Se prevé la presencia permanente de un Responsable Social y un Responsable Ambiental del Contratista en la zona de obras quienes facilitaran en forma constante la comunicación y recepcionará los reclamos si fuera el caso. Asimismo, la Fiscalización contratada contará con un Fiscal Social y un Fiscal Ambiental encargados de fiscalizar el cumplimiento de lo establecido respecto a lo ambiental y social del Sub-proyecto y será la ESSAP S.A. a través de la Unidad de Gestión Ambiental y Social y la Unidad de Fiscalización y Supervisión quienes supervisarán el cumplimiento de las obligaciones socio-ambientales.

Además de las medidas propuestas en el plan operativo el Contratista debe desarrollar e implementar un Programa de Comunicación (PCOM) cuyos lineamientos se detallan en el Anexo Nº 1.

Contenido del Plan Operativo de Comunicación durante las obras

PÚBLICO META	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS	RESPONSABLES
Usuarios de la ESSAP.	Usuarios de agua potable y alcantarillado sanitario de ESSAP en la Gran Asunción	i. Cronograma de ejecución de obras. ii. Necesidad de aumentar la eficiencia, la	i. Publicación del inicio de obra. ii. Difusión de los beneficios de tener en condiciones	i. Página WEB de la ESSAP. ii. Medios locales	ESSAP

PÚBLICO META	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS	RESPONSABLES
	informados sobre cronograma y alcance de obras de construcción de colectores principales en las zonas de intervención. Usuarios de ESSAP en la Gran Asunción y público en general informados sobre la importancia de los cursos hídricos urbanos y su relación con la salud, así como de la necesidad de pago de los servicios y el cuidado de los mismos para su sostenibilidad. Usuarios de ESSAP en la gran Asunción y público en general informados sobre mecanismos de acceso a espacios de retroalimentación entre la comunidad y la ESSAP.	cobertura y la sostenibilidad del servicio de Alcantarillado Sanitario, así como de tener en condiciones apropiadas a las instalaciones sanitarias a la red. iii. Pago oportuno como forma de mantener la sostenibilidad del servicio. iv. Importancia de la participación ciudadana en el uso adecuado de las redes de alcantarillado sanitario y motivos de prohibición de conexión de desagüe pluvial a la red de AS.	apropiadas a las instalaciones sanitarias a la red así como la conexión del sistema pluvial a la red cloacal.	(radiales, escritos, digitales y televisivos). iii. Reuniones informativas con vecinos y vecinas a través de la convocatoria delgobiernos local con las Comisiones Vecinales y Consejos de Comisiones Vecinales.	
Población asentada en el inmueble	Población informada acerca de las actividades del Sub-proyecto y las relacionadas al reasentamiento de acuerdo a la alternativa elegida e inicio de las obras y actividades de reasentamiento.	La ESSAP realizará la construcción de la PTAR que implica la necesidad de reasentar a la población ubicada en el inmueble. Detalle de las actividades a realizarse en el marco del reasentamiento.	i. Difusión de información específica respecto al inicio del reasentamiento y cronograma de obras así como también de las actividades y acciones particulares del reasentamiento.	Véase el Programa de Comunicación del Reasentamiento.	ESSAP

PÚBLICO META	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS	RESPONSABLES
Gobierno Local (Municipalidad)	Municipio de Asunción informados sobre cronograma de obras de construcción de la PTAR, sus alcances y zonasde intervención.	i. Cronograma de ejecución de obras. ii. Información del inicio de obras a funcionarios claves de la Municipalidad, población en general. iii. Pago oportuno como forma de mantener la sostenibilidad del servicio.	i. Publicación del inicio de obra. ii. Difusión de la importancia de tener en condiciones apropiadas las instalaciones sanitarias y las conexiones a la red así como la prohibición de conectar el sistema pluvial a la red cloacal. iii. Difusión de la existencia y modalidad de acceso al sistema de información y de atención a las inquietudes de los usuarios, establecidos en el MAGERCAS.	i. Reuniones con actores claves: Autoridades y funcionarios municipales. ii. Pagina WEB de la ESSAP. iii. Medios locales (radiales, escritos, digitales y televisivos).	ESSAP
Organizaciones gremiales de ESSAP	Organizaciones informadas sobre cronograma de obras de construcción de la PTAR y zona de intervención.	i. Cronograma de ejecución de obras. ii. Pago oportuno como forma de mantener la sostenibilidad del servicio.	i. Publicación del inicio de obra. ii. Difusión de los beneficios de tener en condiciones apropiadas a las instalaciones sanitarias a la red así como la conexión del sistema pluvial a la red cloacal. iii. Difusión de la existencia y modalidad de acceso al sistema de información y de atención a las inquietudes de los usuarios, establecidos en el	i. Página WEB de la ESSAP. ii. Medios locales (radiales, escritos, digitales y televisivos).	ESSAP

PÚBLICO META	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS	RESPONSABLES
			MAGERCAS.		
MOPC SEAM ERSSAN Gobierno Nacional ANNP	Entes informados acerca del inicio de las obras.	i. Cronograma de ejecución de obras.	i. Publicación del inicio de las obras. ii. Difusión del MAGERCAS.	i. Reuniones con actores clave: Entes del sector. ii. Página WEB de la ESSAP.	ESSAP
Comunicadores y formado-res de opinión	Comunicadores informados sobre cronograma de obras de construcción de la PTAR y zona de intervención. Comunicadores informados sobre la importancia de los cursos hídricos urbanos y su relación con la salud, así como de la necesidad de pago de los servicios.	i. Cronograma de ejecución de obras. ii. Importancia de la participación ciudadana en el uso racional del servicio.	i. Publicación del inicio de obra. ii. Difusión de la existencia y modalidad de acceso al sistema de información y de atención a las inquietudes de los usuarios, establecidos en el MAGERCAS. iii. Establecimiento de sinergia en las acciones. iv. Publicación de la Información sobre el Sub-proyecto: Nombre y propósito del Sub-proyecto, objetivo, alcances. Nombre del Contratista y del ente/institución contratante (ESSAP). En el material debe constar la dirección	i. Página WEB de la ESSAP. ii. Medios locales (radiales, escritos, digitales y televisivos). iii. Gacetilla de prensa.	ESSAP

PÚBLICO META	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS	RESPONSABLES
			física de la oficina de informaciones y reclamos, dirección de mail, página web, número de teléfono para atención al público en general a los cuales los Usuarios se pueden dirigir en caso de que requiera información sobre el alcance del mismo o quisiera realizar un reclamo por caso de afectación ambiental y/o social negativa (incluir los números de teléfono de las oficinas del ESSAP, así como del Call Center). Esta medida es concordante con el METAGAS y el MAGERCAS.		
Población en general.	Población en general informada sobre cronograma de obras de construcción de la PTAR. Población en general informada sobre la importancia de los cursos hídricos urbanos y su relación con la salud, así como de la necesidad de pago de los	i. Cronograma de ejecución de obras. ii. Importancia de la participación ciudadana en el uso racional del agua potable.	i. Publicación del inicio de obra. ii. Difusión de la existencia y modalidad de acceso al sistema de información y de atención a las inquietudes de los usuarios, establecidos en el MAGERCAS. iii. Publicación de	i. Pagina WEB de la ESSAP. ii. Medios locales (radiales, escritos, digitales y televisivos). iii. Folletería o material impreso a entregar.	ESSAP Contratista

PÚBLICO META	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS	RESPONSABLES
	servicios.		la Información sobre el Sub-proyecto: Nombre y propósito del Sub-proyecto, objetivo, alcances. Nombre del Contratista y del ente/institución contratante (ESSAP). En el material debe constar la dirección física de la oficina de informaciones y reclamos, dirección de mail, página web, número de teléfono para atención al público en general a los cuales los Usuarios se pueden dirigir en caso de que requiera información sobre el alcance del mismo o quisiera realizar un reclamo por caso de afectación ambiental y/o social negativa (incluir los números de teléfono de las oficinas del ESSAP.	iv. Cartelería en obra. v. Diseño de materiales de difusión (dípticos, trípticos).a todo color conteniendo los objetivos de las obras, alcances, cronograma de trabajo y dirección física, teléfono, mail, pág. web para mayor información o reclamo, en las oficinas por tramos a habilitarse y en ESSAP. vi. Elaboración de spot radial para difusión en emisoras comerciales y radios comunitarias sobre los alcances de las obras, los impactos positivos y los riesgos durante las	

PÚBLICO META	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS	RESPON SABLES
				obras.	

Posterior a las obras

Se pretende informar a la población en general sobre los resultados finales y la operación del Sub-proyecto difundiendo así el impacto y resultados de la ejecución satisfactoria de las obras sobre la calidad de vida de los beneficiarios directos e indirectos.

PÚBLICO META	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS	RESPO N-SABLE
Usuarios de la ESSAP Gobierno Local (Municipali-dad) MOPC SEAM ERSSAN Gobierno Nacional Comunica-dores y formadores de opinión Población en general	Usuarios de la ESSAP en la Gran Asunción, población en general, actores claves gubernamentale s y no gubernamentale s informados acerca de los resultados finales y la operación del Sub-proyecto.	i. Brindar masivamente información acerca de la construcción de la PTAR que redundará en la mejora de la calidad de vida y del ambiente. ii. Pautas claras acerca de la importancia de tener en condiciones apropiadas las instalaciones sanitarias y las conexiones a la red así como la prohibición de conectar el sistema pluvial a la red cloacal. iii. Modalidad de acceso al Sistema de información y de atención a las inquietudes de los usuarios, establecidos en el MAGERCAS.	i. Difusión de los resultados finales del Sub-proyecto, costos de la inversión, costos del servicio de alcantarillado sanitario y número de usuarios a ser beneficiarios del sistema. ii. Difusión de la modalidad de acceso al Sistema de información y de atención a las inquietudes de los usuarios, establecidos en el MAGERCAS.	i. Publicación en la Página WEB de la ESSAP. ii. Publicación en los medios locales (radiales, escritos y televisivos). iii. Reuniones con actores claves: Autoridades y funcionarios municipales.	ESSAP

ARREGLOS INSTITUCIONALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE COMUNICACIÓN

El presente Plan de Comunicación es de responsabilidad de la ESSAP, que lo está ejecutando y ejecutará directamente en etapas e incluirá – el trabajo conjunto con las Municipalidad de Asunción y el Contratista del Sub-proyecto.

Es responsabilidad de la ESSAP el desarrollo e implementación del Plan de Comunicación; la coordinación y ejecución será realizada por la Unidad de Gestión Ambiental y Social (UGAS) de la Asesoría de Proyectos Especiales (APE) y la Asesoría de Relaciones Públicas y Prensa de la Presidencia (ARPP).

ESSAP celebrará Acuerdos Operativos detallados sobre la base del Convenio Marco que cuenta con la Municipalidad de Asunción que fueran necesarios.

El Contratista desarrollará las actividades de este Plan, tal como se indica en los cuadros cuyas responsabilidades en ellos recaen. Asimismo, deberá desarrollar e implementar un Programa de Comunicación (PCOM) de acuerdo a los lineamientos detallados en el Anexo Nº 1. El programa está acorde con el METAGAS y con el MAGERCAS, manuales en los que ya se establecen medidas generales a implementar.

MONITOREO DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE COMUNICACIÓN

Para las actividades señaladas en el presente Plan de Comunicación, la ESSAP prevé un sistema de monitoreo y evaluación según etapas establecidas en el Sub-proyecto, a fin de identificar los logros y debilidades de las acciones ejecutadas y realizar reajustes necesarios.

La Unidad de Gestión Ambiental y Social (UGAS) será la instancia responsable de supervisar la implementación del Plan de Comunicación e identificar lecciones aprendidas e incluirlas de acuerdo a la pertinencia en el Plan y estrategias de comunicación, como también de dar retroalimentación a los involucrados sobre el Plan de Comunicación.

En este contexto, las medidas de monitoreo propuestas son las siguientes:

Para el caso de las reuniones:

- Se tendrán planillas de participantes de reuniones como fuentes de verificación de las reuniones realizadas y los asistentes. Se deberán sistematizarlas de modo a conocer el porcentaje de participación, en cada etapa del Sub-proyecto, y la población estimada a la que se llegó directamente, sobre el total estimado en el Sub-proyecto.

  La sistematización será desarrollada bajo el enfoque de que no se trata solo de hacer llegar información adecuada a los grupos de interés, sino también que se recojan las percepciones e información de los diferentes actores claves de modo que se retroalimente y re direccione el proceso.

- También se sistematizarán los posibles reclamos surgidos y los plazos para resolver o responder los mismos, así como las soluciones alternativas que se han planteado de acuerdo a lo establecido en el MAGERCAS.

- Luego de un mes después del cierre de la primera etapa se realizará la evaluación de la efectividad de la estrategia aplicada por el Plan de Comunicación, de forma a tomar nuevas decisiones o fortalecer lo establecido previamente en la presente propuesta

- La sistematización de la información será realizada por el Departamento Social de la Unidad de Gestión Ambiental y Social de ESSAP, en coordinación con otras áreas de la Empresa, y la

oficina de información y acompañamiento en conjunto con la Ventanilla Unica de Reasentamiento (VUR) montada en zona de obras, mediante la recepción de la información de todos los grupos que realizaron las reuniones informativas, a los fines de recuperar las lecciones aprendidas, exaltar las buenas prácticas y señalar los errores que no deben cometerse en el futuro.

Para el caso de material impreso:

- Cantidad de boletines distribuidos a través de ESSAP y/o el Contratista. Cantidad de llamadas recibidas buscando información sobre el Sub-proyecto, tanto en el Call Center como en los Centros de Atención al Público de la ESSAP.

Para el caso de medios de comunicación (radial, escrito, digital, televisivo):

- Pautaje de difusión a través de medios radiales y/o televisivos, cantidad, horarios y medios.
- Cantidad de publicaciones en medios escritos, digitales, radiales pagados o no pagados.

Difusión de resultados y sistematización

Una vez compilados todos los datos y sistematizado el proceso que conllevo las obras y con su consiguiente participación de la población meta y su proceso, se difundirá los resultados del monitoreo y evaluación a nivel interno de la empresa y a nivel de la instituciones gubernamentales involucradas a modo que sirva de ejercicio de buenas prácticas las experiencias positivas rescatadas y como lecciones inferidas de los procesos que debieron ser corregidos.

ANEXOS DEL PLAN DE COMUNICACIÓN

ANEXO Nº 18.1. PROGRAMA DE COMUNICACIÓN BAJO RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

INTRODUCCIÓN

El Contratista deberá implementar el Programa de Comunicación (PCOM) que se desprende del Plan de Comunicación desarrollado por ESSAP para este Sub-proyecto, mencionado más arriba.

Las tareas que estarán a cargo del Contratista del Sub-proyecto, aparte de las que se presentan a continuación en el Programa de Comunicación, son concordantes con el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del PMSAS, el METAGAS y el MAGERCAS**.** El Contratista, en coordinación y bajo supervisión de la ESSAP tendrá responsabilidades operativas específicas durante la ejecución de las obras.

OBJETIVOS GENERALES

Objetivos Generales

Programa de Comunicación (PCOM) por parte del Contratista estará previsto en los Documentos de Licitación y tiene por objetivos generales, ayudar a la prevención/mitigación de algunos impactos negativos identificados y dar a conocer los impactos positivos a la salud de la población y para al ambiente. El mismo se elabora con los lineamientos básicos del METAGAS y de los establecidos en el Plan de Comunicación del Sub-proyecto, desarrollado y a ser provisto por la ESSAP al Contratista.

Objetivos Específicos

Proporcionar la información correcta y precisa acerca de los objetivos y alcances del proyecto de alcantarillado sanitario, las acciones para las obras y el impacto beneficioso para la población.

DESTINATARIOS O POBLACIÓN META

1.Vecinos propietarios de viviendas dentro del predio.
2.Propietarios de industrias.
3.Empresas privadas. y públicas del área de influencia
4.Autoridades municipales.
5.Formadores de opinión.
6.Organizaciones Vecinales.
7.Futuros usuarios de sistema de alcantarillado.

ACCIONES ESPECÍFICAS

Las tareas/actividades prioritarias a desarrollar por la Contratista son las siguientes:

Previo a las obras:

- Impresión de materiales, folletos u otros similares (trípticos) para comunicar los alcances de las obras en las diferentes etapas. El material debe ser impreso a todo color, en papel ilustración de 120 grs. y en el debe constar toda la información requerida por el usuario/a en cuanto a alcances de la obra, monto invertido, etapas de construcción, cronograma de obras y la operación el servicio.
- También en el material debe constar la dirección física de la oficina de informaciones de ESSAP (Oficina central de la Empresa), dirección de mail, pág. web, número de teléfono para atención al público en general a los cuales los Usuarios se pueden dirigir en caso de que requiera información sobre el alcance del mismo o quisiera realizar un reclamo por caso de afectación ambiental y/o social negativa (incluir los números de teléfono de las oficinas del ESSAP). Todos los materiales deben ser revisados y autorizados por ESSAP para su impresión y distribución.
- Preparación a la población acerca de los beneficios que conlleva la construcción de la obra. Durante un tiempo prudencial, 20 días antes del inicio de las obras, se le debe informar a la comunidad sobre el proyecto, su proceso, la duración de la construcción y sus implicaciones, molestias que generará la obra y los beneficios que se obtendrán con la construcción del Sub-proyecto. Esta información será a través de las visitas casa por casa en la zona aledaña al terreno de la PTAR y entrega de materiales informativos sobre la obra.
- Coordinación con la ESSAP para la publicación en su página web de todos los elementos necesarios para dar a conocer el Sub-proyecto, informarse del avance de los mismos, poder realizar una consulta y efectuar quejas si fuere necesario vía on-line.
- Presentaciones públicas con convocatoria de medios de prensa de las actividades del Sub-proyecto. Difundir los materiales producidos en los distintos eventos organizados en el marco de la difusión del proyecto como ser talleres, seminarios y actos públicos con su respectivo apoyo logístico para preparar y ambientar el local, así como el servicio de agua y café permanente. Todas las presentaciones deben ser coordinadas con la ESSAP.

Durante las obras:

- **Instalación de carteles relacionados con el Sub-proyecto en su área de influencia:** Los carteles contendrán: Nombre y propósito del Sub-proyecto, objetivo, alcances. Nombre del Contratista y del ente/institución contratante (ESSAP); publicación de números de teléfono a los cuales los Usuarios se pueden dirigir en caso de que requiera información sobre el alcance del mismo o

quisiera realizar un reclamo por caso de afectación ambiental y/o social negativa (incluir los números de teléfono de las oficinas del ESSAP, así como del Call Center). Comunicar la presencia de personal de obra en las localidades cercanas y las medidas tomadas para evitar conflictos con la población local.

- **Informaciones y reclamos en zona de obras.** Así como lo establece el METAGAS, a fin de cubrir las necesidades de dar respuesta a los usuarios, transeúntes y personas en general que requieran información y que soliciten realizar un reclamo relativo al proyecto, se prevé la presencia de un Responsable Social del Contratista en forma permanente en los sitios de obras.
- Además, ESSAP contará con un supervisor socioambiental, que deberá supervisar el cumplimiento de los Planes y Programas socioambientales, así como lo establecerán las Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales del Documento de Licitación.
- El Responsable Social del Contratista deberá elaborar fichas de registros para posibles reclamos que se presenten durante las obras, un sistema de proceso del reclamo, y de respuestas, materiales de difusión a entregar y los canales de ida y vuelta con las organizaciones de vecinos, y en caso de calendarizar reuniones informativas con los mismos, lo hará coordinadamente con el área socioambiental de la ESSAP.
- **Participación de las reuniones con el Municipio, Comisiones Vecinales, Comunicadores u otros grupos:** de interés alrededor del Sub-proyecto, cuando ESSAP así lo solicite o autorice.
- **Comunicación sobre las obras con debida anticipación a los posibles afectados y las autoridades pertinentes,** incluyendo aquellas acciones de la obra que pudieran generar conflictos con actividades de terceros. La notificación podrá realizarse telefónicamente y registrarse en un libro para su seguimiento, a través de la Fiscalización.
- **Comunicación sobre suspensión de servicios públicos (ESSAP, COPACO, ANDE, etc.) y privados (Cables, Aguateras, Fibras Ópticas, etc.)** a causa de trabajos en donde se realizan las actividades naturales de la fase de construcción en caso que fuera necesario. Esta comunicación se deberá realizar a los afectados con 48 hs de anticipación y reiterar 24 hs antes de la suspensión del servicio. En la comunicación se debe estimar el tiempo que llevara la suspensión del servicio.
- **Notificación semanal a la ESSAP sobre los avances de las tareas de comunicación de la obra y presentación de plan de trabajo para las semanas y meses sub-siguientes** de manera a tener una fluida comunicación con ESSAP y poder realizar ajustes de ser necesarios.
- **Registro de la información en prensa:** Seguimiento y registro de todas las publicaciones relacionadas directamente al Sub-proyecto y demás publicaciones referentes a la participación de la Municipalidad, empresas, industrias y vecinos en general.

MEDIOS DE DIFUSIÓN A UTILIZAR

- Folletos u otros similares para comunicar los alcances de las obras en las diferentes etapas.
- Avisos Radiales: se recomienda que el Sub-proyecto sea difundido 30 segundos en 5 emisoras comerciales, durante siete días (1 semana) 1 vez al día antes del inicio de las obras. Además, se deberán realizar 2 avisos radiales durante 1 semana, 1 al iniciar el contrato y 1 una a la finalización del mismo.
- Reuniones o Audiencias públicas que incluyan a autoridades y representantes de los Municipios beneficiados, comerciantes, industriales, vecinos y usuarios en general en coordinación con la

ESSAP.

- Pagina Web de la ESSAP donde los beneficiarios/as podrán informarse de los avances de las obras, posibles afectaciones temporales a los frentistas, comercios, industrias, etc., medidas preventivas de mitigación y espacio virtual de contacto con la ESSAP para consultas o quejas que puedan surgir.

Todos los materiales de comunicación deberán ser revisados y aprobados por la Unidad de Gestión Ambiental y la Asesoría de Relaciones Públicas y Prensa de ESSAP S.A. antes de ser implementadas.

COSTOS A CARGO DEL CONTRATISTA

ITEM	COSTO	ONSERVACIONES
Trípticos a color ambos lados.	1.200.000	Paquete de 1000 unidades.
Publicación estándar blanco y negro en medio de prensa escrita local.	37.500	Básico por cm/columna.
Publicación en medios escritos, radiales y gastos de logística de las reuniones.	1.800.000	

ANEXO Nº 18.2. PROGRAMA DE COMUNICACIÓN PARA LA EVALUACIÓN SOCIAL

INTRODUCCIÓN

En este apartado se presenta el Programa de Comunicación de la Evaluación Social a llevarse a cabo en el marco del Plan de Comunicación del Sub-proyecto "Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cuenca Bella Vista y Emisario Sub-fluvial".

El Plan de Comunicación toma como base las previsiones generales descritas por etapa del Sub-proyecto, definidas en el Marco de Gestión Ambiental y Social (MGAS) del PMSAS y su Anexo correspondiente al Marco de Políticas de Reasentamiento Involuntario y Adquisición de Inmuebles (MPRIAI). Igualmente en esta etapa serán registrados todos los temas relativos a las consultas o reclamos que puedan generarse, en concordancia con las previsiones establecidas en el Manual de Gestión de Reclamos y Conflictos para Casos Ambientales y Sociales (MAGERCAS), Asimismo este plan es concordante con la Evaluación Preliminar Ambiental y Social de este Sub-proyecto.

Este Programa se encuentra incluido en el Plan de Comunicación del Sub Proyecto en sus diversas etapas, y concordante al Plan de Gestión Ambiental y Social (PGAS) del Sub Proyecto.

Cabe indicar que la Evaluación de impactos preliminar, concordante con la Ficha de Evaluación Preliminar ambiental y Social (FEPAS) del Sub-proyecto, donde se han tenido en cuenta los posibles impactos ambientales y sociales analizando el Sub-proyecto en sus diversas etapas. Igual

criterio será adoptado al realizar el análisis de fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas identificadas para el Sub-proyecto.

La evaluación social servirá para identificar las condiciones socio-económicas de la población localizada en los tramos de influencia de la Cuenca Bella Vista, esto implica determinar las condiciones de vida, las fuentes de ingreso, accesibilidad, servicios y aspectos referidos a la cotidianeidad de la población afectada por el Sub Proyecto para ello se llevará adelante una estrategia de comunicación con las familias afectadas que enfatice los siguientes puntos.

Objetivos de la Evaluación Social

Identificar el número en base a diferentes secciones informaciones relacionadas a los:

- Datos de infraestructura
- Complejos comerciales
- Estado de la Infraestructura urbana
- Campo Físico
- Vías de comunicación y transporte
- Campo Natural
- Zonas turísticas actuales y potenciales
- Estructuras comunitarias
- Observaciones generales

DESARROLLO

a. Objetivo de Comunicación I – Previa a la elaboracIón de la Evaluación Social

La comunicación del Sub Proyecto durante esta etapa prevé anticipar a los actores identificados, en el AI y AII, la duración del mismo y los potenciales beneficios/afectados que conlleva la rehabilitación de la PTAR además de establecer una interacción de doble vía con éstos, de forma objetiva, clara, transparente y oportuna.

Generar la confianza en la opinión pública sobre los objetivos de mejora del sub Proyecto, destacando el impacto positivo de las obras sobre el mejoramiento de su calidad de vida.

AUDIENCIA CLAVE	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS
Propietarios o Responsables de Instituciones-Empresas o Viviendas asentadas en el AI y AII de la Planta de Tratamiento	Propietarios o responsables asentados en el AI y AII informados sobre el Objetivo del Sub Proyecto, así como las diversas etapas de implementación.	i. La ESSAP contrato una Consultora para el Diseño Ejecutivo de la PTAR, que estará emplazada en un inmueble cedido por la Municipalidad de Asunción ubicado en el Barrio Cerrito Cara-Cara del Bañado Norte.	i. Difusión del alcance de la Evaluación Social y pasos a seguir para su realización. ii. Publicación de la Información sobre el Sub Proyecto:	i. Notificación a la población beneficiada-afectada sobre la realización de la Evaluación Social.

AUDIENCIA CLAVE	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS
	Evaluación Social, su alcance, cronograma y fecha de inicio conocido con antelación.	ii. ESSAP elaborará una Evaluación Social del AI y AII de la PTAR, basado en consultas con Propietarios o Responsables de Instituciones-Empresas o Viviendas asentadas en el área. iii. El objetivo de la Evaluación Social es identificar las condiciones Socio-Económica de la Población localizada en los tramos de influencia de la Cuenca Bella Vista, que implica determinar las condiciones de vida accesibilidad, servicios y aspectos referidos a la cotidianeidad de la población afectada del Sub-Proyecto. iv. La ESSAP iniciará las visitas a la población asentada en el AI y AII de la Cuenca Bella Vista, para el relevamiento de informaciones, conforme a un Instrumento elaborado para el efecto. v. Esto permitirá disponer de los datos necesarios que sirvan de base para la Evaluación Social. vi. Se estima el inicio de las obras a principios del 2014, con una duración de 12 meses. vii. La PTAR tendrá los siguientes beneficios: mejora de la calidad del servicio y en las condiciones sanitarias del entorno. Se tiene un alto componente de	propósitos, características, área de influencia, impactos positivos y riesgos asociados a la construcción de las obras.	ii. Página WEB de la ESSAP. iii. Medios locales (radiales, escritos, digitales y televisivos).

AUDIENCIA CLAVE	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS
		mejoramiento del medio ambiente al eliminar descargas directas al río Paraguay, y por ende el mejoramiento de las aguas de ese curso.		
Municipalidad de Asunción (MCA) y Junta Municipal	Municipio y Junta Municipal de Asunción informados sobre la evaluación Social y la importancia de la coordinación interinstitucional entre la ESSAP y el Municipio	i. La ESSAP contrato una Consultora para el Diseño Ejecutivo de la PTAR, que estará emplazada en un inmueble cedido por la Municipalidad de Asunción ubicado en el Barrio Cerrito Cara-Cara del Bañado Norte. ii. ESSAP elaborará una Evaluación Social del AI y AII de la PTAR, basado en consultas con Propietarios o Responsables de Instituciones-Empresas o Viviendas asentadas en el área. iii. El objetivo de la Evaluación Social es identificar las condiciones Socio-Económicas de la Población localizada en los tramos de influencia de la Cuenca Bella Vista, que implica determinar las condiciones de vida accesibilidad, servicios y aspectos referidos a la cotidianeidad de la p oblación afectada del Sub-Proyecto. iv. La ESSAP iniciará las visitas a la población asentada en el AI y AII de la Cuenca Bella Vista, para el relevamiento de informaciones, conforme a un Instrumento elaborado para el efecto.	i. Difusión del alcance de la Evaluación Social y pasos a seguir para su realización. ii. Publicación de la Información sobre el Sub Proyecto: propósitos, características, área de influencia, impactos positivos y riesgos asociados a la construcción de las obras. iii. Objetivo de la Evaluación Social y coordinación con la MCA.	i. Reuniones con actores clave: Autoridades y funcionarios municipales. ii. Página WEB de la ESSAP. iii. Medios locales (radiales, escritos, digitales y televisivos).

AUDIENCIA CLAVE	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS
		v. Esto permitirá disponer de los datos necesarios que sirvan de base para la Evaluación Social. vi. Se estima el inicio de las obras a principios del 2014, con una duración de 12 meses. vii. La PTAR tendrá los siguientes beneficios: mejora de la calidad del servicio y en las condiciones sanitarias del entorno. Se tiene un alto componente de mejoramiento del medio ambiente al eliminar descargas directas al río Paraguay, y por ende el mejoramiento de las aguas de ese curso. viii. Dar a conocer los beneficios de la PTAR a favor del Municipio.		
Comisiones y Organizaciones Vecinales/ Comunitarias (Cobañados)	Dar a conocer el objetivo de la Evaluación Social, así como las diversas etapas de su implementación, a los potenciales beneficiarios/afectados por el trabajo. Lograr una efectiva coordinación, entre funcionarios de ESSAP y miembros de esas comisiones vecinales.	i. La ESSAP contrato una Consultora para el Diseño Ejecutivo de la PTAR, que estará emplazada en un inmueble cedido por la Municipalidad de Asunción ubicado en el Barrio Cerrito Cara-Cara del Bañado Norte. ii. ESSAP elaborará una Evaluación Social del AI y AII de la PTAR, basado en consultas con Propietarios o Responsables de Instituciones-Empresas o Viviendas asentadas en el área. iii. El objetivo de la Evaluación Social es identificar las condiciones	i. Difusión del alcance de la Evaluación Social y pasos a seguir para su realización. ii. Publicación de la Información sobre el Sub Proyecto: propósitos, características, área de influencia, impactos positivos y riesgos asociados a la construcción de las obras. iii. Objetivo de la Evaluación Social y coordinación con las organizaciones vecinales.	i. Entrevistas con autores claves: presidentes y miembros de Comisiones y Organizaciones Vecinales. ii. Página WEB de la ESSAP. iii. Medios locales (radiales, escritos, digitales y televisivos).

AUDIENCIA CLAVE	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS
		Socio-Económica de la Población localizada en los tramos de influencia de la Cuenca Bella Vista, que implica determinar las condiciones de vida accesibilidad, servicios y aspectos referidos a la cotidianeidad de la población afectada del Sub-Proyecto. iv.LA ESSAP iniciará las visitas a la población asentada en el AI y AII de la Cuenca Bella Vista, para el relevamiento de informaciones, conforme a un Instrumento elaborado para el efecto. v. Esto permitirá disponer de los datos necesarios que sirvan de base para la Evaluación Social. vi. Se estima el inicio de las obras a principios del 2014, con una duración de 12 meses. vii. La PTAR tendrá los siguientes beneficios: mejora de la calidad del servicio y en las condiciones sanitarias del entorno. Se tiene un alto componente de mejoramiento del medio ambiente al eliminar descargas directas al río Paraguay, y por ende el mejoramiento de las aguas de ese curso.		
Comunicadores y líderes de opinión	Dar a conocer el objetivo de la Evaluación Social, así como las diversas etapas de su implementación,	i. La ESSAP contrato una Consultora para el Diseño Ejecutivo de la PTAR, que estará emplazada en un inmueble cedido por la Municipalidad de	i. Difusión del alcance de la Evaluación Social y pasos a seguir para su realización.	i. Página WEB de la ESSAP. ii. Medios locales (radiales,

AUDIENCIA CLAVE	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS
	a los potenciales beneficiarios/afectados por el trabajo.	Asunción ubicado en el Barrio Cerrito Cara-Cara del Bañado Norte. ii. ESSAP elaborará una Evaluación Social del AI y AII de la PTAR, basado en consultas con Propietarios o Responsables de Instituciones-Empresas o Viviendas asentadas en el área. iii. El objetivo de la Evaluación Social es identificar las condiciones Socio-Económica de la Población localizada en los tramos de influencia de la Cuenca Bella Vista, que implica determinar las condiciones de vida accesibilidad, servicios y aspectos referidos a la cotidianeidad de la población afectada del Sub-Proyecto. iv. La ESSAP iniciará las visitas a la población asentada en el AI y AII de la Cuenca Bella Vista, para el relevamiento de informaciones, conforme a un Instrumento elaborado para el efecto. v. Esto permitirá disponer de los datos necesarios que sirvan de base para la Evaluación Social. vi. Se estima el inicio de las obras a principios del 2014, con una duración de 12 meses. vii. La PTAR tendrá los siguientes beneficios: mejora de la calidad del	ii. Publicación de la Información sobre el Sub Proyecto: propósitos, características, área de influencia, impactos positivos y riesgos asociados a la construcción de las obras.	escritos, digitales y televisivos).

AUDIENCIA CLAVE	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS
		servicio y en las condiciones sanitarias del entorno. Se tiene un alto componente de mejoramiento del medio ambiente al eliminar descargas directas al río Paraguay, y por ende el mejoramiento de las aguas de ese curso.		

Objetivo de Comunicación II –Durante la elaboración de la Evaluación Social

Promover, mediante la generación de espacios de diálogo permanente, la participación ciudadana en el control de la adecuada realización de la Evaluación Social. Así como en la etapa anterior, durante la Evaluación Social se seguirá informando a los involucrados a través de publicación en los medios locales radiales, digitales, escritos y/o televisivos, sobre temas relativos al avance de la ejecución de las actividades sobre todo de carácter social.

En esta etapa, además de continuar con la difusión de la actividad a través de medios radiales, escritos y televisivos, se prevé realizar visitas programadas con la población asentada en el área de influencia de la Cuenca Bella Vista, como potenciales beneficiarios/afectados, a quienes se aplicara el instrumento de Relevamiento de Datos, que servirá de insumo para la Evaluación Social.

AUDIENCIA CLAVE	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS
Propietarios o Responsables de Instituciones-Empresas o Viviendas asentadas en el AI y AII de la Planta de Tratamiento	Aplicar el instrumento de Relevamiento de Datos, que servirá de insumo para la Evaluación Social. Dar a conocer el avance de las actividades relativas a la Evaluación Social. Mantener informada a la población.	i. La ESSAP ha iniciado en fecha acordada la aplicación del instrumento de Relevamiento de Datos a los asentados en el AI y AII de la PTAR. ii. La Evaluación Social permite identificar las condiciones Socio-Económica de la población asentada en el área de influencia de la PTAR. iii. Se estima la realización de este trabajo durante 9 semanas, para posteriormente hacer la presentación de los resultados.	i. Aplicación del Instrumento de Relevamiento de Datos en las Empresas, Instituciones o Viviendas ubicadas en el AI y AII de la PTAR Difusión del avance del Censo. ii. Publicación de la Información sobre el Sub Proyecto durante la realización del Censo.	i. Visitas para aplicación del Instrumento de Relevamiento de Datos a Instituciones, Empresas o Viviendas asentadas en el AI y AII de la PTAR. ii. Página WEB de la ESSAP. iii. Medios locales (radiales, escritos, digitales y

AUDIENCIA CLAVE	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS
				televisivos).
Gobierno local Municipalidad de Asunción (MCA) y Junta Municipal	Municipio y Junta Municipal de Asunción informado acerca de las actividades de la Evaluación Social	i. LA ESSAP ha iniciado en fecha acordada la aplicación del instrumento de Relevamiento de Datos a los asentados en el AI y AII de la PTAR. ii. La Evaluación Social permite identificar las condiciones Socio-Económica de la población asentada en el área de influencia de la PTAR. iii. Se estima la realización de este trabajo durante 9 semanas, para posteriormente hacer la presentación de los resultados. iv. Dar a conocer los beneficios de la PTAR a favor del Municipio así como la importancia del trabajo coordinado.	i. Difusión de laInformación sobre el avance y las actividades realizadas durante la Evaluación Social. ii. Publicación de la Información sobre la Evaluación Social. iii. Objetivo de la Evaluación Social y coordinación con la MCA.	i. Reuniones con actores clave: Autoridades y funcionarios municipales. ii. Página WEB de la ESSAP. iii. Medios locales (radiales, escritos, digitales y televisivos).
Comisiones y Organizaciones Vecinales/ Comunitarias (Cobañados)	Dar a conocer el avance de las actividades relativas a la Evaluación Social Mantener informada a la población	i. La ESSAP ha iniciado en fecha acordada la aplicación del instrumento de Relevamiento de Datos a los asentados en el AI y AII de la PTAR. ii. La Evaluación Social permite identificar las condiciones Socio-Económica de la población asentada en el área de influencia de la PTAR. iii. Se estima la realización de este trabajo durante 9 semanas, para posteriormente hacer la presentación de los resultados.	i. Difusión del avance del Censo. ii. Publicación de la Información sobre la Evaluación Social. iii. Objetivo de la Evaluación Social y coordinación con las Comisiones Vecinales existentes.	i. Página WEB de la ESSAP. ii. Medios locales (radiales, escritos, digitales y televisivos).

AUDIENCIA CLAVE	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS
		iv. Dar a conocer los beneficios de la PTAR a favor del Municipio así como la importancia del trabajo coordinado con las Organizaciones Vecinales.		
Usuarios de la ESSAP y Población en general.	Usuarios de alcantarillado sanitario de ESSAP en Asunción y Gran Asunción informados acerca de los PTAR y la importancia de ellos para la sostenibilidad de un buen servicio de saneamiento.	i.La PTAR tendrá los siguientes beneficios: mejora de la calidad del servicio y en las condiciones sanitarias del entorno. Se tiene un alto componente de mejoramiento del medio ambiente al eliminar descargas directas al río Paraguay, y por ende mejoramiento de las aguas del curso. ii. La ESSAP ha iniciado en fecha acordada el Censo a la población asentada en el inmueble objeto de construcción de la PTAR. iii. El Censo permite identificar todos los individuos y/o unidades sociales presentes en el terreno. iv. Se estima la finalización del Censo en fecha (a definir), así como la presentación de los resultados del mismo.	i. Publicación de la Información sobre el Sub Proyecto dando relevancia al Censo realizado.	i. Página WEB de la ESSAP. ii. Medios locales (radiales, escritos, digitales y televisivos).
Organizaciones gremiales de ESSAP	Dar a conocer el objetivo del Sub Proyecto, así como las diversas etapas de implementación. Dar a conocer los avances de las actividades relativas al Censo.	i. La PTAR tendrá los siguientes beneficios: mejora de la calidad del servicio y en las condiciones sanitarias del entorno. Se tiene un alto componente de mejoramiento del medio ambiente al eliminar descargas directas al río Paraguay, y por ende	i. Difusión del alcance del Sub Proyecto y pasos a seguir para la realización de la Línea Base Social y Plan de Reasentamiento. ii. Publicación de la Información sobre	i. Página WEB de la ESSAP. ii. Medios locales (radiales, escritos, digitales y televisivos).

AUDIENCIA CLAVE	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS
		mejoramiento de las aguas del curso. ii. La ESSAP ha iniciado en fecha acordada el Censo a la población asentada en el inmueble objeto de construcción de la PTAR. iii. El Censo permite identificar todos los individuos y/o unidades sociales presentes en el terreno; iv. Se estima la finalización del Censo en fecha (a definir), así como la presentación de los resultados del mismo.	el Sub Proyecto dando relevancia al Censo realizado.	
Comunicadores y líderes de opinión	Dar a conocer el avance de las actividades relativas al Censo. Mantener informada la población.	i. La PTAR tendrá los siguientes beneficios: mejora de la calidad del servicio y en las condiciones sanitarias del entorno. Se tiene un alto componente de mejoramiento del medio ambiente al eliminar descargas directas al río Paraguay, y por ende mejoramiento de las aguas del curso. ii. La ESSAP ha iniciado en fecha acordada el Censo a la población asentada en el inmueble objeto de construcción de la PTAR. iii. El Censo permite identificar todos los individuos y/o unidades sociales presentes en el terreno. iv. Se estima la finalización del Censo en	i. Publicación de la Información sobre el Sub Proyecto dando relevancia al Censo realizado.	i. Página WEB de la ESSAP. ii. Medios locales (radiales, escritos, digitales y televisivos).

AUDIENCIA CLAVE	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS
		fecha (a definir), así como la presentación de los resultados del mismo.		
MOPC SEAM ERSSAN Gobierno Nacional	Dar a conocer el objetivo del Sub Proyecto, así como las diversas etapas de implementación. Dar a conocer el avance de las actividades relativas al Censo. Mantener informada la población.	i. La PTAR tendrá los siguientes beneficios: mejora de la calidad del servicio y en las condiciones sanitarias del entorno. Se tiene un alto componente de mejoramiento del medio ambiente al eliminar descargas directas al río Paraguay, y por ende mejoramiento de las aguas del curso. ii. La ESSAP ha iniciado en fecha acordada el Censo a la población asentada en el inmueble objeto de construcción de la PTAR. iii. El Censo permite identificar todos los individuos y/o unidades sociales presentes en el terreno. iv. Se estima la finalización del Censo en fecha (a definir), así como la presentación de los resultados del mismo.	i. Difusión del alcance del Sub Proyecto y pasos a seguir para la realización de la Línea Base Social y Plan de Reasentamientos. ii. Publicación de la Información sobre el Sub Proyecto.	i. Reuniones con las Instituciones. ii. Página WEB de la ESSAP. iii. Medios locales (radiales, escritos, digitales y televisivos).

CRONOGRAMA PRELIMINAR DE ACTIVIDADES

Se realizará un recorrido de ambas cuencas a fin de establecer la pertinencia del estudio, el alcance del mismo y el tiempo que demandará el relevamiento de los datos.

Se realizará una prueba piloto del instrumento, para posteriormente realizar los ajustes necesarios para su aplicación final.

Recurrente:

Durante el desarrollo del trabajo se evaluará permanentemente a fin de realizar los ajustes que se consideren necesarios.

Ex Post:

Se evaluará la calidad de los datos relevados así como la utilización que se le dará a los mismos, que posibiliten los datos la elaboración de la Evaluación Social de las Cuencas Itay y Bella Vista.

ACTIVIDADES	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semanas 6 y 7	Semanas 8 y 9
1-Recorrido Tramo 1 – Cuenca Itay - Avda. Santa Teresa desde Calle Ultima hasta Avda. Aviadores del Chaco	X						
2-Recorrido Tramo 2 – Cuenca Bella Vista - Primera Parte.		x					
3-Recorrido Tramo 2 – Cuenca Bella Vista - Segunda Parte			x				
4-Recorrido Tramo 3 – Cuenca Bella Vista Primera Parte				x			
5-Recorrido Tramo 3 – Cuenca Bella Vista Segunda Parte					x		
6-Carga de datos relevados							
7-Procesamiento y Análisis de los datos						x	
8-Elaboración del Informe de Evaluación Social							x

PLAN DE TRABAJO DE LA EVALUACION SOCIAL

Objetivo General

Indagar sobre las características demográficas, sociales, de infraestructura y comerciales de las zonas de influencia Directa e Indirecta de las Cuencas de Itay y Bella Vista.

Objetivos Específicos

- Identificar las características sociodemográficas de la población asentada en las zonas correspondientes a las cuencas Itay y Bella Vista.

- Cuantificar y demarcar la localización geo referenciada de los establecimientos existentes en ambas Cuencas.
- Facilitar datos que complementen la Evaluación de Impacto Ambiental a realizar para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

1 Difusión

1. Se realizará una visita de reconocimiento de las zonas a fin de contar con datos precisos en referencia a los tiempos y recursos para el levantamiento de los datos.

2. El Equipo Social de la UGAS estará munido con porta nombres, tríptico informativo sobre la PTAR y notas de respaldo que faciliten, el relevamiento de los datos, requeridos para la Evaluación Social.

3. Comunicar a las personas que proveerán la información el uso que se le dará a los datos recabados, por lo cual se requiere que las respuestas sean lo suficientemente claras, y precisas.

2 Implementación

Aplicación del Formulario de Relevamiento de Datos para la Evaluación Social, de acuerdo a lo establecido en el instructivo del llenado del formulario de relevamiento de datos para la evaluación social.

Cuenca Itay

2.1. TRAMO 1 - Recorrido por la Avenida Santa Teresa desde Calle Ultima hasta la Avda. Aviadores del Chaco para levantar datos con método aleatorio simple en los tramos correspondientes a la Cuenca Itay.

3. Cuenca Bella Vista

3.1. TRAMO 2 – Inicia en la calle Teodoro S. Mongelós, bajando por Mayor Bullo, cruzando Fulgencio R. Moreno, hasta la calle Eligio Ayala, considerando los cruces de Azara y 25 de mayo; se sigue la calle Eligio Ayala hasta la Avda. Perú, entrando por Río de Janeiro, se llega a San José, esta calle se sigue hasta la Avda. España, hasta la Avda. Artigas, se sigue esta avenida, teniendo en cuenta su cruce con Gral. Santos; y la calle San Estanislao, hasta llegar a la calle Lombardo.

3.2. TRAMO 3 - Inicia en la calle Encarnación, hasta San José Martí, pasando por Cruz del Chaco, hasta India Juliana, y Charles de Gaulle, llegando a la calle Adolfo Riquelme y San Roque González, pasando por Mauricio Cardozo Ocampo, y Carlos Miguel Giménez, hasta la Avda. Choferes del Chaco, sigue un curso hasta Guido Spano, hasta general O'Higgins, llegando a la Avda. España y Sacramento, siguiendo la avenida hasta la calle Prof. Cesar Samaniego, llegando a Prof. Silvia Enciso llegando a la Calle Lombardo, cruzando la calle Tte. 1° Antonio Campercholi, hasta la calle Itapúa, y el tramo directo de Lombardo que desemboca en la Planta de Tratamiento.

Meta: Al menos el 85% de los datos previstos relevados por parte del equipo social para la elaboración del Informe Social.

ANEXO Nº 18.3. PROGRAMA DE COMUNICACIÓN DEL CENSO PARA LA POBLACIÓN ASENTADA EN EL INMUEBLE

INTRODUCCIÓN

La ESSAP, como ya ha sido mencionado anteriormente, elaboró el Plan de Comunicación del presente sub-proyecto, el cual contiene como uno de sus anexos el Programa que es presentado a

continuación y el cual la ESSAP es además responsable de implementarlo.

La coordinación y ejecución de las actividades a ser llevadas a cabo dentro del presente programa será realizada por la Unidad de Gestión Ambiental y Social dependiente de la Asesoría de Proyectos Especiales con apoyo de la Asesoría de Relaciones Públicas y Prensa y otras dependencias como Call Center para recepción de posibles reclamos.

A la fecha de elaboración del presente Plan de comunicación, se está culminando el proceso de elaboración del Diseño Ejecutivo de la Planta de Tratamiento en su primera etapa y de la Línea de Base Social, el cual está siendo llevado adelante por una firma consultora contratada para el efecto. Además, en paralelo se está preparando la Evaluación de Impacto Ambiental y Social con su correspondiente Plan de Reasentamiento; el tiempo estimado para el desarrollo de estas actividades es de aproximadamente 8 meses, de los cuales dos de ellos corresponderán a la realización del Censo; teniendo en cuenta la evaluación preliminar.

El Censo será realizado por el equipo social de la ESSAP, como primera actividad que será posteriormente insumo para el diseño de la Línea Base Social.

Posteriormente a la realización del Censo, se hará la Línea Base Social, en base a otros estudios (topográficos, avaluaciones, otros) que servirán para el diseño de escenarios para el Plan de Reasentamiento del Sub-proyecto.

OBJETIVOS

Objetivo General

Mantener informado al público en general, y desarrollar una interacción de doble vía enfocada, de forma objetiva, clara, transparente y oportuna con los potenciales beneficiarios y/o impactados por el Sub Proyecto en concordancia con las previsiones del Marco de Gestión Ambiental y Social del Proyecto, antes y durante la realización del Censo a ser desarrollado por el equipo social de la ESSAP.

Objetivo Específico

1. Identificar y Desarrollar un mecanismo y dialogo y construcción de un plan de comunicación conjunto con el MOPC y la Municipalidad en la recientemente mesa instalada en la Municipalidad
2. Establecer espacios de comunicación a la opinión pública sobre los objetivos de mejora e impactos del Sub Proyecto antes, durante y después de la realización del Censo. Se comunicarán diferenciadamente los impactos positivos, negativos y los riesgos asociados a las obras.
3. Promover la participación ciudadana de los usuarios y potenciales beneficiarios/afectados del Sub Proyecto mediante mecanismos de diálogo sistemático, seguimiento y monitoreo para el adecuado control de la ejecución de las obras.
4. Mantener informado al público en general sobre los alcances del Sub Proyecto y el Censo y validar los resultados de la realización del Censo con todos los grupos de interés y los potenciales afectados por el Sub Proyecto en esta etapa de inicio.

DESTINATARIOS O POBLACION META

1. Pobladores asentados en el inmueble de la futura PTAR.
2. Gobierno local Municipalidad de Asunción (MCA) y Junta Municipal.

3. Comisiones y Organizaciones Vecinales/ Comunitarias del área donde se implantara el sub-proyecto.

4. Usuarios de la ESSAP en el área de influencia del sub-proyecto.

MENSAJE CLAVE POR DESTINATARIOS O POBLACION META

Los niveles de información y consulta se establecen en base a las necesidades de comunicación por destinatarios o población meta y por etapas del Sub-Proyecto en función al Censo a realizar; para estas líneas de actuación se definen unos objetivos específicos para cada etapa de comunicación, estableciéndose los mensajes en función a los actores claves.

Los mensajes clave serán consistentes posteriormente en todas las etapas posteriores del Sub-Proyecto y a incorporar en la Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS) a realizar, donde se confirmará y/o ampliarán los potenciales impactos -directos e indirectos-, ambientales y sociales del proyecto.

1.Censo del Sub Proyecto "Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cuenca Bella Vista y Emisario Sub-fluvial"

El Censo es la primera actividad de la identificación socio-económica de las unidades familiares e individuales presentes en el terreno para las obras de la Planta, esto implica determinar las condiciones de vida, las fuentes de ingreso, accesibilidad, servicios y aspectos referidos a la cotidianeidad de la población afectada por el Sub Proyecto para ello se llevará adelante una estrategia de comunicación con las familias afectadas que enfatice los siguientes puntos.

1.1.Objetivos del Censo

Identificar el número de familias y las condiciones de vida de los pobladores del terreno cedido a la ESSAP por la Municipalidad de Asunción para implantación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) Bella Vista, independientemente a que se vean afectados o no por el desarrollo de las obras de la PTAR en el terreno. Serán relevados los datos detodos los individuos y/o unidades sociales presentes.

PLAN OPERATIVO DE COMUNICACIÓNPARA LA REALIZACIÓN DEL CENSO

Se define un Plan Operativo de Comunicación para una etapa previa a la realización del Censo, durante la realización del Censo y posterior a la realización del Censo, y para cada una de las etapas se tendrá el siguiente análisis:

Objetivos de Comunicación I – Previo a la realización del Censo

La comunicación del Sub Proyecto durante esta etapa prevé anticipar a los actores identificados, principalmente a los pobladores asentados en el inmueble objeto de la PTAR y a la Municipalidad, sobre los Objetivos del Sub Proyecto, área de influencia, la duración del mismo y los potenciales beneficios/afectados que conlleva la rehabilitación de la PTAR además de establecer una interacción de doble vía con éstos, de forma objetiva, clara, transparente y oportuna.

Generar la confianza en la opinión pública sobre los objetivos de mejora del sub Proyecto, destacando el impacto positivo de las obras sobre el mejoramiento de su calidad de vida.

Contenido del Plan Operativo de Comunicación, previo a la realización del Censo

AUDIENCIA CLAVE	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS

AUDIENCIA CLAVE	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS
Pobladores asentados en el inmueble de la futura PTAR	Objetivo del Sub Proyecto, así como las diversas etapas de implementación conocidos por los afectados por el Sub Proyecto. Censo, alcance, cronograma y fecha de inicio conocido Censo con antelación Minimizar las falsas expectativas en relación a indemnizaciones	i. La ESSAP gestiona el inmueble con la Municipalidad de Asunción, para usufructo de la PTAR ESSAP elaborará un plan de reasentamiento basado en consultas con las familias que deban reubicarse. Como parte del plan se ofrecerán varias opciones de reasentamiento; no solo pagos en efectivo como en el caso de la Costanera. El objetivo del plan será dejar a las familias en una situación igual o mejor que la que tienen actualmente y ESSAP está comprometida a lograr este objetivo. ESSAP explorará opciones para minimizar el reasentamiento. La Planta se construirá en fases y ESSAP sólo requiere las áreas para la fase 1 por el momento. Las áreas requeridas para las fases 2 y 3 podrían ser entregadas en usufructo a familias que deseen permanecer en el predio, en la medida en que el espacio lo permita. Estas familias se comprometerían a colaborar con las autoridades en una estrategia para no permitir invasiones futuras al predio. ii. La ESSAP iniciará el Censo a la población asentada en el inmueble objeto de construcción de	i. Difusión del alcance del Sub Proyecto y pasos a seguir para la realización de la Línea Base Social y Plan de Reasentamiento, ii. Publicación de la Información sobre el Sub Proyecto: propósito del Sub Proyecto, características, área de influencia, impactos positivos y riesgos asociados a la construcción de las obras (ver apartado 2.2.3) y cronograma de actividades.	i. Reuniones con la población ii. Página WEB de la ESSAP. iii. Medios locales (radiales, escritos, digitales y televisivos).

AUDIENCIA CLAVE	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS
		la PTAR; iii. El Censo permitirá llevar adelante la primera actividad para desarrollar la Línea Base Social y posterior Plan de Reasentamiento, donde se estudiarán diversos escenarios con la participación de los líderes del lugar y de los potenciales beneficiarios/afectados. iv. Se estima el inicio de las obras a principios del 2014, con una duración de 12 meses. v. La PTAR tendrá los siguientes beneficios: mejora de la calidad del servicio y en las condiciones sanitarias del entorno. Se tiene un alto componente de mejoramiento del medio ambiente al eliminar descargas directas al río Paraguay, y por ende mejoramiento de las aguas del curso.		
Municipalidad de Asunción (MCA) y Junta Municipal	Municipio y Junta Municipal de Asunción informado acerca del Sub Proyecto de la PTAR y la importancia de ellos para las coordinaciones con la ESSAP de todas las etapas del mismo: Censo, post-Censo, EIAS, obras.	i. La ESSAP gestiona Convenio de usufructo del inmueble con la MCA para la PTAR ii. LA ESSAP iniciará el Censo a la población asentada en el inmueble objeto de construcción de la PTAR en coordinación con Gobierno Local; iii. El Censo permitirá llevar adelante la primera actividad para desarrollar la Línea Base Social y posterior Plan de	i. Ampliar el Convenio Marco con el Municipio – Addenda de Convenio (para usufructo del inmueble). ii. Difusión de la Información sobre el Sub Proyecto: propósito del Sub Proyecto, características, área de influencia, impactos positivos y riesgos asociados	i. Reuniones con actores clave: Autoridades y funcionarios municipales. ii. Página WEB de la ESSAP. iii. Medios locales (radiales, escritos, digitales y televisivos).

AUDIENCIA CLAVE	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS
		Reasentamiento, donde se estudiarán diversos escenarios con la participación de los líderes del lugar y de los potenciales beneficiarios/afectados. iv. Se estima el inicio de las obras a principios del 2014, con una duración de 12 meses. v. Dar a conocer los beneficios de la PTAR a favor del Municipio.	a la construcción de las obras. iii. Objetivo del Censo y coordinación con la MCA.	
Comisiones y Organizaciones Vecinales/ Comunitarias(Cobañados) del área de influencia del Sub-proyecto	Dar a conocer el objetivo del Sub Proyecto, así como las diversas etapas de implementación a los potenciales beneficiarios/afectados por el Sub Proyecto Minimizar las falsas expectativas en relación a indemnizaciones	i. La ESSAP gestiona el inmueble con la Municipalidad de Asunción, para usufructo de la PTAR ii. LA ESSAP iniciará el Censo a la población asentada en el inmueble objeto de construcción de la PTAR; iii. El Censo permitirá llevar adelante la primera actividad para desarrollar la Línea Base Social y posterior Plan de Reasentamiento, donde se estudiarán diversos escenarios con la participación de los líderes del lugar y de los potenciales beneficiarios/afectados. iv. Se estima el inicio de las obras a principios del 2014, con una duración de 12 meses. v. La PTAR tendrá los siguientes beneficios: mejora de la calidad del servicio y en las	i. Difusión del alcance del Sub Proyecto y pasos a seguir para la realización de la Línea Base Social y Plan de Reasentamiento, ii. Publicación de la Información sobre el Sub Proyecto: propósito del Sub Proyecto, características, área de influencia, impactos positivos y riesgos asociados a la construcción de las obras (ver apartado 2.2.3) y cronograma de actividades.	i. Reuniones con la población con el acompañamiento de las Comisiones y Organizaciones Vecinales ii. Página WEB de la ESSAP. iii. Medios locales (radiales, escritos, digitales y televisivos).

AUDIENCIA CLAVE	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS
		condiciones sanitarias del entorno. Se tiene un alto componente de mejoramiento del medio ambiente al eliminar descargas directas al río Paraguay, y por ende mejoramiento de las aguas del curso.		
Usuarios de la ESSAP en el área de inFluencia del Sub-proyecto	Usuarios de alcantarillado sanitario de ESSAP en Asunción y Gran Asunción informados acerca de los PTAR y la importancia de ellos para la sostenibilidad de un buen servicio de saneamiento.	i.La PTAR tendrá los siguientes beneficios: mejora de la calidad del servicio y en las condiciones sanitarias del entorno. Se tiene un alto componente de mejoramiento del medio ambiente al eliminar descargas directas al río Paraguay, y por ende mejoramiento de las aguas del curso. ii. La ESSAP iniciará el Censo a la población asentada en el inmueble objeto de construcción de la PTAR; iii. El Censo permitirá llevar adelante la primera actividad para desarrollar la Línea Base Social y posterior Plan de Reasentamiento, donde se estudiarán diversos escenarios con la participación de los líderes del lugar y de los potenciales beneficiarios/afectados. iv. Se estima el inicio de las obras a principios del 2014, con una duración de 12 meses.	i. Publicación de la Información sobre el Sub Proyecto: propósito del Sub Proyecto, características, área de influencia, impactos positivos y riesgos asociados a la construcción de las obras (ver apartado 2.2.3) cronograma de actividades.	i. Página WEB de la ESSAP. ii. Medios locales (radiales, escritos, digitales y televisivos).

Objetivo de Comunicación II – Durante la realización del Censo

Promover, mediante la generación de espacios de diálogo permanente, la participación ciudadana en el control de la adecuada realización del Censo. Así como en la etapa anterior, durante la elaboración del Censo se seguirá informando a los involucrados a través de publicación en los medios locales radiales, digitales, escritos y/o televisivos, la distribución de material impreso informativo y/o trípticos (folletería) sobre temas relativos al avance de la ejecución de las actividades sobre todo de carácter social.

En esta etapa, además de continuar con la difusión del Sub Proyecto a través medios radiales, escritos y televisivos, se prevé realizar reuniones programadas con la población asentada en el inmueble objeto de la PTAR como potenciales beneficiarios/afectados del Sub Proyecto, así como con representantes de la Municipalidad de Asunción y su Junta Municipal. Estas reuniones serán debidamente registradas y se contará con el acompañamiento del MOPC.

Contenido del Plan Operativo de Comunicación, durante la elaboración del Censo.

AUDIENCIA CLAVE	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS
Pobladores asentados en el inmueble de la futura PTAR	Dar a conocer el avance de las actividades relativas al Censo. Mantener informada a la población.	i. LA ESSAP ha iniciado en fecha acordada el Censo a la población asentada en el inmueble objeto de construcción de la PTAR. ii. El Censo permite identificar todos los individuos y/o unidades sociales presentes en el terreno. iii. Se estima la finalización del Censo en fecha (a definir), así como la presentación de los resultados del mismo. iv. Se explican los siguientes pasos y plazos estimados, donde los escenarios de reasentamientos serán analizados caso por caso.	i. Difusión del avance del Censo. ii. Publicación de la Información sobre el Sub Proyecto durante la realización del Censo.	i. Reuniones con la población. ii. Página WEB de la ESSAP. iii. Medios locales (radiales, escritos, digitales y televisivos).
Gobierno local - Municipalidad de Asunción (MCA) y Junta Municipal	Municipio y Junta Municipal de Asunción informado acerca de las actividades del	i. La ESSAP ha iniciado en fecha acordada el Censo a la población asentada en el inmueble objeto de	i. Difusión de la Información sobre el avance y las actividades realizadas durante el	i. Reuniones con actores clave: Autoridades y funcionarios

AUDIENCIA CLAVE	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS
	Censo.	construcción de la PTAR. ii. El Censo permite identificar todos los individuos y/o unidades sociales presentes en el terreno. iii. Se estima la finalización del Censo en fecha (a definir), así como la presentación de los resultados del mismo. iv. Se explican los siguientes pasos y plazos estimados, donde los escenarios de reasentamientos serán analizados caso por caso. v. Dar a conocer los beneficios de la PTAR a favor del Municipio así como la importancia del trabajo coordinado.	Censo. ii. Objetivo del Censo y coordinación con la MCA.	municipales. ii. Página WEB de la ESSAP. iii. Medios locales (radiales, escritos, digitales y televisivos).
Comisiones y Organizaciones Vecinales/ Comunitarias (Cobañados) del área de influencia del sub-proyecto.	Dar a conocer el avance de las actividades relativas al Censo. Mantener informada a la población.	i. La ESSAP ha iniciado en fecha acordada el Censo a la población asentada en el inmueble objeto de construcción de la PTAR. ii. El Censo permite identificar todos los individuos y/o unidades sociales presentes en el terreno. iii. Se estima la finalización del Censo en fecha (a definir), así como la presentación de los	i. Difusión del avance del Censo. ii. Publicación de la Información sobre el Sub Proyecto durante la realización del Censo.	i. Reuniones con la población con el acompaña-miento de las Comisiones y Organizaciones Vecinales. ii. Página WEB de la ESSAP. iii. Medios locales (radiales, escritos, digitales y televisivos).

AUDIENCIA CLAVE	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS
		resultados del mismo. iv. Se explican los siguientes pasos y plazos estimados, donde los escenarios de reasentamientos serán analizados caso por caso. v. Dar a conocer los beneficios de la PTAR a favor del Municipio así como la importancia del trabajo coordinado con las Organizaciones Vecinales.		
Usuarios de la ESSAP y Población en general del área de influencia del Sub-proyecto.	Usuarios de alcantarillado sanitario de ESSAP en Asunción y Gran Asunción informados acerca de los PTAR y la importancia de ellos para la sostenibilidad de un buen servicio de saneamiento.	i.La PTAR tendrá los siguientes beneficios: mejora de la calidad del servicio y en las condiciones sanitarias del entorno. Se tiene un alto componente de mejoramiento del medio ambiente al eliminar descargas directas al río Paraguay, y por ende mejoramiento de las aguas del curso. ii. La ESSAP ha iniciado en fecha acordada el Censo a la población asentada en el inmueble objeto de construcción de la PTAR. iii. El Censo permite identificar todos los individuos y/o unidades sociales presentes en el terreno. iv. Se estima la finalización del Censo	i. Publicación de la Información sobre el Sub Proyecto dando relevancia al Censo realizado.	i. Página WEB de la ESSAP. ii. Medios locales (radiales, escritos, digitales y televisivos).

AUDIENCIA CLAVE	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS
		en fecha (a definir), así como la presentación de los resultados del mismo.		

Objetivos de Comunicación III – Posterior a la elaboración del Censo

Informar a la población en general sobre los resultados finales del Censo a los potenciales beneficiarios/afectados y explicar los siguientes pasos a seguir: Relevamiento de datos topográficos, escenarios de reasentamiento y Plan de reasentamiento según cada caso.

Al finalizar todo el Censo, la ESSAP prevé validar los resultados con el acompañamiento de los líderes locales y con la población, a través de reuniones específicas de validación de los datos relevados y la presentación requerida en aquellos espacios donde sea necesario y se requiera.

Contenido del Plan Operativo de Comunicación posterior a la realización del Censo

AUDIENCIA CLAVE	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS
Pobladores asentados en el inmueble de la futura PTAR Gobierno local - Municipalidad de Asunción (MCA) y Junta Municipal Comisiones y Organizaciones Vecinales/ Comunitarias (Cobañados)	Población informada de los resultados del Censo. Informar sobre los siguientes pasos.	Los resultados del Censo.	i. Difusión de los resultados finales validados del Censo.	i. Reuniones con la población del terreno, Organizaciones Vecinales y con Autoridades/ funcionarios municipales. ii. Publicación en la Página WEB de la ESSAP. iii. Publicación en los medios locales (radiales, escritos y televisivos).

MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LAS ACTIVIDADES Y RESULTADOS

Para las actividades señaladas en el presente Plan de Comunicación, la ESSAP prevé un sistema de monitoreo y evaluación según etapas establecidas en el Sub Proyecto, a los fines de identificar los logros y debilidades de las acciones ejecutadas y realizar reajustes necesarios. La Unidad de Gestión Ambiental y Social (UGAS) será la instancia responsable de supervisar la implementación del Plan de Comunicación e identificar lecciones aprendidas e incluirlas de acuerdo pertinencia en el Plan y estrategias de comunicación, como también de dar retroalimentación a los involucrados sobre el Plan de Comunicación. Esto significa que los resultados que se obtengan del monitoreo deben ser comunicados a los involucrados en el Plan de Comunicación.

Como lineamientos de las actividades de monitoreo y evaluación del Plan de Comunicación se

considera los siguientes:

Para el caso de las reuniones:

- Se agregan los modelos de fuentes de verificación de las reuniones realizadas y asistentes. Sistematizarlas de modo a conocer el porcentaje de participación, en cada etapa del Sub Proyecto, y la población estimada a la que se llegó directamente, sobre el total estimado en el Sub Proyecto. La sistematización será desarrollada bajo el enfoque de que no se trata solo de hacer llegar información adecuada a los grupos de interés, sino también que se recojan las percepciones e información de los diferentes actores claves de modo que se retroalimente y re direccione el proceso. Se percibe en esta línea de acción que no es suficiente con que lleguen buenas cartas, afiches, mensajes sino que se resuelvan efectivamente los problemas de comunicación, entendimiento y sintonía entre el Sub Proyecto y los grupos de interés.
- Luego de un mes después del cierre de la primera etapa se realizará la evaluación de la efectividad de la estrategia aplicada por el Plan de Comunicación, de forma a tomar nuevas decisiones o fortalecer lo establecido previamente en la presente propuesta.
- La sistematización de la información será realizada por el Departamento Social de la Unidad de Gestión Ambiental y Social de ESSAP, en coordinación con otras áreas de la Empresa, mediante la recepción de la información de todos los grupos que realizaron las reuniones informativas, a los fines de recuperar las lecciones aprendidas, exaltar las buenas prácticas y señalar los errores que no deben cometerse en el futuro.

Para el caso de material impreso:

- Cantidad de boletines distribuidos a través de ESSAP.
- Cantidad de llamadas recibidas buscando información sobre el Sub Proyecto, tanto en el Call Center como en los Centros de Atención al Público de la ESSAP o en forma directa recibida por los funcionarios de la UGAS o de la ARRPP.

Para el caso de medios de comunicación (radial, escrito, digital, televisivo):

- Cantidad de horas de difusión a través de medios radiales y/o televisivos.
- Cantidad de publicaciones en medios escritos, digitales, radiales.

En cada una de las tres etapas del Plan expuestas en los cuadros anteriores se identificará las actividades previstas, los temas a desarrollar, la logística necesaria, equipos, insumos, aportes de la comunidad (si se tiene), etc.

ANEXO Nº 18.4. PROGRAMA DE COMUNICACIÓN: INFORMACIÓN, CONSULTA Y PARTICIPACIÓN DEL PRE

El Programa de Comunicación del Plan de Reasentamiento será implementado antes, durante y posterior a la ejecución de las obras de la PTAR para mantener informados sobre el PRE a los pobladores a ser reasentados y a actores involucrados.

10.2.3.Objetivo General

Informar de manera oportuna y permanente durante todas las etapas de implementación del Plan de Reasentamiento sobre el contenido del mismo, los procesos y actividades llevadas a cabo y los resultados esperados a las familias a reasentar y a los actores involucrados.

10.2.3.1.Objetivos específicos

- Seguir informando y como sea necesario a las familias sobre las opciones de reasentamiento, los derechos y obligaciones de cada una de ellas.
- Promover la comunicación y retroalimentación entre actores involucrados y población beneficiaria, evitando así nuevas usurpaciones.
- Informar periódicamente sobre el estado de implementación del PRE, incluyendo cambios que surjan del PRE y su actualización, nuevos cronogramas, entre otros.
- Informar sobre los Programas de Opciones de reasentamiento como el de Mudanza, Demolición de Viviendas y otras infraestructuras, entre otros.

Informar sobre el mecanismo de recepción de reclamos y resolución de conflictos del PRE.

10.2.4.Población meta y actores involucrados

- Población beneficiada/afectada (familias asentadas dentro del predio).
- Autoridades Municipales (Municipio, Junta Municipal).
- Organizaciones / Comisiones Vecinales.
- Coordinadora General de Organizaciones Sociales y Comunitarias de los Bañados de Asunción – Cobañados.

10.2.5.Responsable

El principal responsable de la implementación del Programa de Comunicación del PRE es la ESSAP a través de la Asesoría de Proyectos Especiales y su Unidad de Gestión Ambiental y Social, la cual coordinara y llevara a cabo las actividades establecidas en el presente Programa, con apoyo de otras dependencias de la empresa como la Asesoría de Relaciones Publicas y Prensa.

10.2.6.Actividades

Con la participación directa de los Gobiernos locales y Comisiones vecinales legitimadas por la población, se reducen considerablemente los potenciales conflictos que se originan con las afectaciones, modificaciones del territorio y de las costumbres del ámbito familiar, además, fortalecen el ejercicio del rol de gobierno y responsabilidades con relación a los proyectos consensuados.

El Programa de Comunicación del Plan de Reasentamiento Involuntario se llevara a cabo en tres etapas principales, las cuales consisten en:

ii.Objetivo de Comunicación I – Previo al inicio de las Obras.

La comunicación del PRE en la etapa previa al inicio de las obras prevé informar a los actores involucrados sobre el PRE, cronograma, principalmente en la que se llevarán a cabo las actividades (mudanza, demolición de viviendas existentes, construcción de viviendas definitivas, entre otras) de reubicación de la población beneficiada/afectada conforme a la opción de reasentamiento seleccionada y confirmada por cada familia.

Comunicación previo al inicio de las obras

AUDIENCIA CLAVE	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS
Pobladores beneficiados/afectados (133 familias asentadas en el predio de la PTAR)	Población informada sobre el cronograma de implementación de las actividades de reasentamiento y la forma y plazos en que se llevará a cabo la reubicación conforme a la opción seleccionada.	Cronograma de implementación del PRE y de ejecución de las obras. (especialmente en lo que se refiere al proceso de mudanza de acuerdo al programa de mudanza)	Difusión del cronograma de implementación de las actividades del PRE a través del Comité ESSAP.	Reuniones con la población del inmueble, Organizaciones Vecinales. Publicación en la Página WEB de la ESSAP. Publicación en los medios locales (radiales, escritos y televisivos). Utilización de cartelería. Trípticos.
Gobierno local - Municipalidad de Asunción (MCA) y Junta Municipal Comisiones y Organizaciones Vecinales/ Comunitarias (Cobañados)	Actores involucrados informados sobre la implementación y cronograma de las actividades del PRE.	Cronograma de implementación del PRE y de ejecución de las obras.	Difusión del cronograma de implementación de las actividades del PRE a través del Comité ESSAP.	Reuniones con la población del inmueble, Organizaciones Vecinales y con Autoridades/ funcionarios municipales. Publicación en la Página WEB de la ESSAP.
Población en general	Población informada sobre la implementación y cronograma de las actividades del PRE.	Cronograma de implementación del PRE y de ejecución de las obras.	Difusión del cronograma de implementación de las actividades del PRE a través del Comité ESSAP.	Publicación en la Página WEB de la ESSAP.

iii. Objetivo de Comunicación II – Durante la ejecución de las obras.

La comunicación del PRE en la etapa de ejecución de las obras prevé informar a la población beneficiada/afectada y a los actores involucrados sobre el estado de implementación del PRE y el cumplimiento del cronograma propuesto, incluyendo además informar sobre cambios que surjan en la implementación del PRE y su actualización lo que generarían nuevos cronogramas de actividades.

AUDIENCIA CLAVE	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS
Pobladores beneficiados/afectados (133 familias asentadas en el predio de la PTAR) Gobierno local - Municipalidad de Asunción (MCA) y Junta Municipal Comisiones y Organizaciones Vecinales/ Comunitarias (Cobañados)	Población y demás actores informados sobre el estado de implementacion del PRE, conforme al cronograma establecido.	Cumplimiento del cronograma de implementación del PRE.	Difusión Cumplimiento del cronograma e implementación del PRE.	Reuniones con la población del inmueble, Organizaciones Vecinales y con Autoridades/ funcionarios municipales. Publicación en la Página WEB de la ESSAP. Publicación en los medios locales (radiales, escritos y televisivos). Utilización de cartelería. Trípticos.

iv. Comunicación II – Una vez finalizada las obras

La comunicación del PRE en la etapa posterior a la ejecución de las obras prevé informar a la población beneficiada/afectada y a los actores involucrados sobre los resultados de la implementación del PRE y el cumplimiento del cronograma propuesto.

AUDIENCIA CLAVE	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS

AUDIENCIA CLAVE	RESULTADO ESPERADO	MENSAJE CLAVE	ACTIVIDAD	MEDIOS
Pobladores beneficiados/afectados (133 familias asentadas en el predio de la PTAR) Gobierno local - Municipalidad de Asunción (MCA) y Junta Municipal Comisiones y Organizaciones Vecinales/ Comunitarias (Cobañados)	Población y demás actores informados sobre los resultados de implementacion del PRE, conforme al cronograma establecido.	Cumplimiento del cronograma de implementación del PRE.	Difusión Cumplimiento del cronograma y resultados de implementación del PRE.	Reuniones con la población del inmueble, Organizaciones Vecinales y con Autoridades/ funcionarios municipales. Publicación en la Página WEB de la ESSAP. Publicación en los medios locales (radiales, escritos y televisivos). Utilización de cartelería. Trípticos.

10.2.7.Ejecución y Responsable

El principal responsable de la implementación del Programa de Comunicación del PRE es la ESSAP a través de la Asesoría de Proyectos Especiales y su Unidad de Gestión Ambiental y Social. La Asesoría coordinará y llevará a cabo las actividades establecidas en el presente Programa, con apoyo de otras dependencias de la ESSAP como la Asesoría de Relaciones Publicas y Prensa.

Anexo Nº 19. Evaluación Social

Anexo Nº 20. Ficha de Evaluación Preliminar Ambiental y Social (FEPAS) del Sub-proyecto.

Anexo Nº 21. Modelado de la calidad del río Paraguay.

Anexo Nº 22. Evaluación Ambiental y Social estratégica del Gran Asunción (EASEGA). Informe final

Anexo Nº 23. Estudios hidrométricos.

Anexo Nº 24. Formulario de nota de proyecto MDL.

Anexo Nº 25. Formulario de Recursos Hídricos.

Anexo Nº 26. Términos de Referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental y Social del Sub-Proyecto Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cuenca Bella Vista y Emisario Sub-fluvial.

Anexo Nº 27. Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional entre la Municipalidad de Asunción y la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay – ESSAP S.A. com sus respectivas Adendas.

Anexo Nº 28. Licencia Ambiental Estratégica del Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento.

Presidencia de la República
SEAM
Secretaría del Ambiente

Nº 78575

RESOLUCIÓN DGCCARN Nº 960 /09

"POR LA CUAL SE CONCEDE LA LICENCIA AMBIENTAL ESTRATÉGICA EN EL MARCO DE LA POLÍTICA AMBIENTAL NACIONAL, AL PROYECTO DE MODERNIZACION DEL SECTOR AGUA Y SANEAMIENTO, PMSAS, DEL PARAGUAY, CON BASE EN LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATEGICA REALIZADA POR LA DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL (DEvIA), A FAVOR DE LA EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DEL PARAGUAY (ESSAP. S.A). MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES (MOPC). EL SERVICIO NACIONAL DE SANEAMIENTO AMBIENTAL (SENASA,). EL ENTE REGULADOR DE SERVICIOS SANITARIOS (ERSSAN) Y LA SECRETARIA DEL AMBIENTE (SEAM). DE LA REPUBLICA DEL PARAGUAY".

Asunción, 23 de Abril de 2009

VISTO: La nota presentada a ésta Secretaría, mediante el EXPEDIENTE SEAM Nº 83.588, de fecha 19 de febrero del 2009, por el MINISTRO DE HACIENDA, Dr. DIONISIO BORDA, y; ----------

CONSIDERANDO: QUE, en la mencionada nota solicita la Licencia Ambiental Estratégica, a fin de proseguir con la operación del Préstamo Internacional de Reconstrucción y Fomento para el proyecto de modernización del sector agua y saneamiento----------

QUE, en cumplimiento a los preceptos consagrados en la POLITICA AMBIENTAL NACIONAL aprobada mediante Resolución Nº 04/05 de fecha 31 de mayo del 2005 por el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), estipula la Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) como uno de sus instrumentos. ----------

QUE, ésta Secretaría ha emitido la Resolución Nº 1.010/07 de fecha 11 de julio del 2007 "POR LA CUAL, SE ESTABLECE EL PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA DE POLÍTICAS, PROGRAMAS Y PROYECTOS, BASADOS EN LA POLÍTICA AMBIENTAL NACIONAL". ----------

QUE, LA LICENCIA AMBIENTAL ESTRATÉGICA, EN NINGÚN MODO REPRESENTA UNA LICENCIA AMBIENTAL, EN EL MARCO DE APLICACIÓN DE LA LEY Nº 294/93 "DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL" Y POR ENDE NO AUTORIZA LA EJECUCIÓN DE ACTIVIDAD ALGUNA QUE IMPLIQUE LA MODIFICACIÓN DEL AMBIENTE.----------

QUE, analizada la mencionada nota por el equipo técnico de la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental (DEIA), Dependencia técnica de la Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales (DGCCARN) de la Secretaría del Ambiente (SEAM), recomienda conceder la rectificación solicitada por el recurrente. ----------

QUE la Ley Nº 1561/00 "Que crea el Sistema Nacional del Ambiente *(SISNAM)*, el Consejo Nacional del Ambiente *(CONAM)* y la Secretaría del Ambiente *(SEAM)*", y le confiere a la SEAM el carácter de entidad ejecutora de la POLITICA AMBIENTAL NACIONAL (PAN). ----------

QUE, la Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales (DGCCARN), se halla facultada a entender en la evaluación de los estudios sobre los impactos ambientales y consecuentes autorizaciones, control, fiscalización, monitoreo y gestión de la calidad Ambiental.----------

Por tanto,

EL DIRECTOR GENERAL DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CONTROL DE LA CALIDAD AMBIENTAL Y DE LOS RECURSOS NATURALES

***R E S U E L V E*:**

Art. 1º) CONCEDER LA LICENCIA AMBIENTAL ESTRATÉGICA EN EL MARCO DE LA POLÍTICA AMBIENTAL NACIONAL, AL PROYECTO DE MODERNIZACION DEL SECTOR AGUA Y SANEAMIENTO, PMSAS, DEL PARAGUAY, CON BASE EN LA EVALUACIÓN AMBIENTAL ESTRATEGICA REALIZADA POR LA DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN AMBIENTAL (DEvIA), A FAVOR DE LA EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DEL PARAGUAY (ESSAP. S.A), MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES (MOPC) Y EL SERVICIO NACIONAL DE SANEAMIENTO AMBIENTAL (SENASA,) DE LA REPUBLICA DEL PARAGUAY", por las consideraciones expuestas en la presente Resolución. --

Art. 2º) La Licencia condicionada por un plazo de 1 año (un año), sujeta al cumplimiento de las medidas de protección ambiental contenidas en las disposiciones nacionales que rigen la materia, en consonancia con las disposiciones contenidas en la Política Ambiental Nacional. ----------

Art. 3º) Ésta licencia no exime que las actividades del proyecto, previo a su ejecución deberán adecuarse obligatoriamente a los procedimientos establecidos por la Ley Nº 294/93 "De Evaluación de Impacto Ambiental" y su Decreto Reglamentario Nº 14.281/96. -

Art. 4º) La presente Resolución se encuentra redactada en la Hoja de Seguridad Nº 78.575. ----------

Art. 5º) Comuníquese a quién corresponda, y una vez cumplido, archívese.----------

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA – SECRETARIA DEL AMBIENTE – DIRECCION GRAL. DE CONTROL DE LA CALIDAD AMBIENTAL Y DE LOS RECURSOS NATURALES

Vacchetta B

ARQ. MARIO VACCHETTA, Director General
Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales

Anexo Nº 29. Manual de Seguridad Ocupacional y Medidas de Emergencia para Manejo de Cloro

Anexo Nº 30. Declaración jurada sobre la veracidad de las informaciones brindadas.

DECLARACIÓN JURADA

Mediante el presente documento, declaro bajo fe de juramento, la veracidad de las informaciones brindadas en el **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL PRELIMINAR**, con relación al Proyecto ***"Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cuenca Bella Vista y Emisario Sub-fluvial"***, que deriva de la Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales de Asunción y Área Metropolitana que forma parte del Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento (PMSAS, Convenio de Préstamo N° 7710-PY), en cumplimiento de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, su Decreto Reglamentario N° 453/2013 y el Decreto Reglamentario 954/2013 que lo modifica.

Asunción, de de 2014.

EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DEL PARAGUAY S.A.

_____

ABOG. HUGO DANIEL BALBUENA

SECRETARIO GENERAL, ESSAP S.A.

DECLARACIÓN JURADA

Mediante el presente documento, declaro bajo fe de juramento, la veracidad de las informaciones brindadas en el **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y SOCIAL PRELIMINAR**, con relación al Proyecto ***"Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas***

Residuales Cuenca Bella Vista y Emisario Sub-fluvial", que deriva de la Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales de Asunción y Área Metropolitana que forma parte del Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento (PMSAS, Convenio de Préstamo N° 7710-PY), en cumplimiento de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, su Decreto Reglamentario N° 453/2013 y el Decreto Reglamentario 954/2013 que lo modifica.

Asunción, de de 2014.

ING. SONIA ELIZABETH CHAVEZ NUÑEZ DA SILVEIRA

Consultor Ambiental – I-776 Categoria B

C.I. Nº: 1.257.272

Anexo Nº 31. Autorizaciones

AUTORIZACIÓN AL CONSULTOR AMBIENTAL

Mediante el presente documento, autorizo a la **ING. SONIA ELIZABETH NUÑEZ DA SILVEIRA**, con C.I. Nº 1.257.272, Consultor Ambiental CTCA I-776, Categoría B, a realizar los trámites necesarios ante la Secretaría del Ambiente, para la obtención de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto **"*Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas***

Residuales Cuenca Bella Vista y Emisario Sub-fluvial", que deriva de la Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales de Asunción y Área Metropolitana que forma parte del Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento (PMSAS, Convenio de Préstamo N° 7710-PY), en cumplimiento de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, su Decreto Reglamentario N° 453/2013 y el Decreto Reglamentario 954/2013 que lo modifica.

Asunción, de de 2014.

EMPRESA DE SERVICIOS SANITARIOS DEL PARAGUAY S.A.

ABOG. HUGO DANIEL BALBUENA

SECRETARIO GENERAL, ESSAP S.A.

AUTORIZACIÓN A GESTORES

Por la presente autorizo suficientemente a la Ing. Carla López con C.I: N° 1.831.433, al Sr. Manuel López con C.I. N° 1.831.434, a la Ing. Alejandra Kemper con C.I: N° 1.994.612, a la Ing. Eliana Estigarribia con C.I: N° 2.026.891, a la Ing. Rocío Grommeck con C.I: N° 2.334.426, a la y/o al Sr. Orlando Marín con C.I. N° 4.980.728 a realizar los trámites y gestiones necesarios para la obtención de la Licencia Ambiental del Proyecto **"*Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cuenca Bella Vista y Emisario Sub-fluvial"***, que deriva de la Actualización del Plan Maestro de Alcantarillado Sanitario y Tratamiento de Aguas Residuales de Asunción y Área Metropolitana que forma parte del Proyecto de Modernización del Sector Agua y Saneamiento (PMSAS, Convenio de Préstamo N° 7710-PY), en cumplimiento de la Ley N° 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, su Decreto Reglamentario N° 453/2013 y el

Decreto Reglamentario 954/2013 que lo modifica.

Asunción, de de 2014.

ING. SONIA CHAVEZ NUÑEZ DA SILVEIRA

Consultor Ambiental – I–776

Categoría B

C.I. Nº: 1.257.272

Anexo Nº 32. Fotocopia autenticada de Cedula de Identidad del responsable y Consultor del Proyecto

Anexo Nº 33. Copia del Registro del Consultor.

Anexo Nº 34. Fotocopia Autenticada de la Constitución de la Sociedad.

Anexo Nº 35. Certificado de Cumplimiento Tributario.

Anexo Nº 36. Consideraciones Legislativas y normativas

5.CONSIDERACIONES LEGISLATIVAS Y NORMATIVAS

En la presente Evaluación se han identificado las normas ambientales, de salud pública y seguridad vigente, a fin de que la ESSAP planifique, ejecute y opere el Sub-proyecto planteado bajo el cumplimiento de las mismas. A continuación se mencionan las normas legales a observarse.

a.CONSTITUCIÓN NACIONAL DEL PARAGUAY

La Constitución Nacional es la norma principal del Estado Paraguayo y en ella se establece:

Artículo 6.-De la calidad de vida**.**

La calidad de vida será promovida por el Estado mediante planes y políticas que reconozcan factores condicionantes, tales como la extrema pobreza y los impedimentos de la discapacidad o de la edad. El Estado también fomentará la investigación sobre los factores de población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del ambiente y con la calidad de vida de los habitantes.

Artículo 7.-Del derecho a un ambiente saludable.

Toda persona tiene derecho a habitar en un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado. Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del Ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política gubernamental pertinente.

Artículo 8.-De la protección ambiental.

Las actividades susceptibles de producir alteración ambiental serán reguladas por la ley. Asimismo, ésta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas. Se prohíbe la fabricación, el montaje, la importación, la comercialización, la posesión o el uso de armas nucleares, químicas y biológicas, así como la introducción al país de residuos tóxicos. La ley podrá extender ésta prohibición a otros elementos peligrosos; asimismo, regulará el tráfico de recursos genéticos y de su tecnología, precautelando los intereses nacionales. El delito ecológico será definido y sancionado por la ley. Todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar.

Artículo 38.-Del derecho a la defensa de los intereses difusos.

Toda persona tiene derecho, individual o colectivamente, a reclamar a las autoridades públicas medidas para la defensa del ambiente, de la integridad del hábitat, de la salubridad pública, del acervo cultural nacional, de los intereses del consumidor y de otros que, por su naturaleza jurídica, pertenezcan a la comunidad y hagan relación con la calidad de vida y con el patrimonio colectivo.

Artículo 39.-Del derecho a la indemnización justa y adecuada.

Toda persona tiene derecho a ser indemnizada justa y adecuadamente por los daños o perjuicios de que fuere objeto por parte del Estado. La ley reglamentará este derecho.

Artículo 62.- De los pueblos indígenas y grupos étnicos.

Esta Constitución reconoce la existencia de los pueblos indígenas, definidos como grupos de cultura anteriores a la formación y organización del Estado paraguayo.

Artículo 63.- De la identidad étnica.

Queda reconocido y garantizado el derecho de los Pueblos indígenas a preservar y a desarrollar su identidad étnica en el respectivo hábitat. Tienen derecho, asimismo, a aplicar libremente sus sistemas de organización política, social, económica, cultural y religiosa, al igual que la voluntaria sujeción a sus normas consuetudinarias para la regulación de la convivencia interna, siempre que ellas no atenten contra los derechos fundamentales establecidos en esta Constitución. En los conflictos jurisdiccionales se tendrá en cuenta el derecho consuetudinario indígena.

Artículo 64.- De la propiedad comunitaria.

Los pueblos indígenas tienen derecho a la propiedad comunitaria de la tierra, en extensión y calidad suficientes para la conservación y el desarrollo de sus formas peculiares de vida. El estado les proveerá gratuitamente de estas tierras las cuales serán inembargables, indivisibles, intransferibles, imprescriptibles, no susceptibles de garantizar obligaciones contractuales ni de ser arrendadas; asimismo, estarán exentas de tributo. Se prohíbe la remoción o traslado de su hábitat sin el expreso consentimiento de los mismos.

Artículo 65.- Del derecho a la participación.

Se garantiza a los pueblos indígenas el derecho a participar en la vida económica, social, política y cultural del país, de acuerdo con sus usos consuetudinarios, esta Constitución y las leyes nacionales.

Artículo 66.- De la educación y de la asistencia.

El Estado respetará las peculiaridades culturales de los pueblos indígenas, especialmente en lo relativo a la educación formal. Se atenderá además, a su defensa contra la regresión demográfica, la depredación de su hábitat, la contaminación ambiental, la explotación económica y alineación cultural.

Artículo 67.-De la exoneración.

Los miembros de los pueblos indígenas están exonerados de prestar, servicios sociales, civiles o militares, así como de las cargas públicas que establezca la ley.

Artículo 81.- Del Patrimonio Cultural.

Rescata marcos generales para la conservación, rescate y restauración de objetos, documentos y espacios de valor histórico, arqueológico, paleontológico, artístico o científico, y de los respectivos entornos físicos que hacen parte del patrimonio cultural de la nación.

Artículo 109.-De la propiedad privada.

Se garantiza la propiedad privada, cuyo contenido y límites serán establecidos por la ley, atendiendo a su función económica y social, a fin de hacerla accesible para todos.

La propiedad privada es inviolable.

Nadie puede ser privado de su propiedad sino en virtud de sentencia judicial, pero se admite la expropiación por causa de utilidad pública o de interés social, que será determinada en cada caso por ley. Esta garantizará el previo pago de una justa indemnización, establecida convencionalmente o por sentencia judicial, salvo los latifundios improductivos destinados a la reforma agraria, conforme con el procedimiento para las expropiaciones a establecerse por ley.

Artículo 137.-De la supremacía de la constitución.

La ley suprema de la República es la Constitución. Esta, los tratados, convenios y acuerdos internacionales aprobados y ratificados, las leyes dictadas por el Congreso y otras disposiciones jurídicas de inferior jerarquía, sancionadas en consecuencia, integran el derecho positivo nacional

en el orden de prelación enunciado.

Quienquiera que intente cambiar dicho orden, al margen de los procedimientos previstos en esta Constitución, incurrirá en los delitos que se tipificarán y penarán en la ley. Esta Constitución no perderá su vigencia ni dejará de observarse por actos de fuerza o fuera derogada por cualquier otro medio distinto del que ella dispone.

Carecen de validez todas las disposiciones o actos de autoridad opuestos a lo establecido en esta Constitución.

Artículo 141.-De los tratados internacionales.

Los tratados internacionales válidamente celebrados, aprobados por ley del Congreso, y cuyos instrumentos de ratificación fueran canjeados o depositados, forman parte del ordenamiento legal interno con la jerarquía que determina el Artículo 137.

Artículo 176.- De la política económica y de la promoción del desarrollo. La política económica tendrá como fines, fundamentalmente, la promoción del desarrollo económico, social y cultural.

El Estado promoverá el desarrollo económico mediante la utilización racional de los recursos disponibles, con el objeto de impulsar un crecimiento ordenado y sostenido de la economía, de crear nuevas fuentes de trabajo y de riqueza, de acrecentar el patrimonio nacional y de asegurar el bienestar de la población. El desarrollo se fomentará con programas globales que coordinen y orienten la actividad económica nacional.

b.LEYES NACIONALES

i.Ley N° 1.183/85. Código Civil

Artículo 1954.- La ley garantiza al propietario el derecho pleno y exclusivo de usar, gozar y disponer de sus bienes, dentro los límites y con la observancia de las obligaciones establecidas en este Código, conforme con la función social y económica atribuida por la Constitución Nacional al derecho de propiedad. También tiene facultad legítima de repeler la usurpación de los mismos y recuperarlos del poder de quien los posea injustamente.

El propietario tiene facultad de ejecutar respecto de la cosa todos los actos jurídicos de que ella es legalmente susceptible; arrendarla y enajenarla a título oneroso o gratuito, y si es inmueble, gravarla con servidumbres o hipotecas. Puede adjudicar su propiedad y abandonar la cosa simplemente, sin transmitirla a otra persona.

Artículo 2000.- El propietario está obligado, en el ejercicio de su derecho, especialmente en los trabajos de explotación industrial, a abstenerse de todo exceso en detrimento de la propiedad de los vecinos. Quedan prohibidos en particular las emisiones de humo o de hollín, las emanaciones nocivas y molestas, los ruidos, las trepidaciones de efecto perjudicial y que excedan los límites de la tolerancia que se deben los vecinos en consideración al uso local, a la situación y a la naturaleza de los inmuebles. El propietario, inquilino o usufructuario de un predio tiene el derecho a impedir que el mal uso de la propiedad vecina pueda perjudicar la seguridad, el sosiego y la salud de los que habitan.

Según la circunstancia del caso, el juez puede disponer la cesación de tales molestias y la indemnización de los daños, aunque mediare autorización administrativa.

ii.Ley N° 836/80. Código Sanitario

Reglamenta funciones del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social para dictar resoluciones en materias de prevención y control de contaminación ambiental.

Artículo 66.-Queda prohibida toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo su calidad, tornándolo riesgoso para la salud.

Artículo 68.- El Ministerio promoverá programas encaminados a la prevención y control de la contaminación y de polución ambiental y dispondrá medidas para su preservación, debiendo realizar controles periódicos del medio para detectar cualquier elemento que cause o pueda causar deterioro de la atmósfera, el suelo, las aguas y los alimentos.

Artículo 72.-El Ministerio controlará el estado higiénico Sanitario de todas las plantas de tratamiento de agua, así como de la calidad del líquido suministrado.

Artículo 80.-Se prohíbe descargar aguas servidas o negras en sitios públicos, de tránsito o de recreo.

Artículo 83.-Se prohíbe arrojar en las aguas de uso doméstico y de aprovechamiento industrial, agrícola o recreativo, sustancias que produzcan su contaminación o polución y que puedan perjudicar, de cualquier modo, la salud del hombre y de los animales.

iii.Ley N° 1.160/97. Código Penal

Artículo 197.- Ensuciamiento y alteración de las aguas.

1º El que indebidamente ensuciara o, alterando sus cualidades, perjudicara las aguas, será castigado con pena privativa de libertad de hasta cinco años o con multa. Se entenderá como indebida la alteración cuando se produjera mediante el derrame de petróleo o sus derivados, en violación de las disposiciones legales o de las decisiones administrativas de la autoridad competente, destinadas a la protección de las aguas.

2º Cuando el hecho se realizara vinculado con una actividad industrial, comercial o de la administración pública, la pena privativa de libertad podrá ser aumentada hasta diez años.

5º El que conociera de un ensuciamiento o de una alteración de las aguas, que hubiera debido evitar, y omitiera tomar las medidas idóneas para desviar o reparar dicho resultado y dar noticia a las autoridades, será castigado con pena privativa de libertad de hasta dos años o con multa.

Artículo 198.- Contaminación del aire.

1º El que utilizando instalaciones o aparatos técnicos, indebidamente:

1. contaminara el aire; o
2. emitiera ruidos capaces de dañar la salud de personas fuera de la instalación, será castigado con pena privativa de libertad de hasta cinco años o con multa.

Artículo 200.-Procesamiento ilícito de desechos.

1º El que tratara, almacenara, arrojara, evacuara o de otra forma echara desechos:

1. fuera de las instalaciones previstas para ello; o
2. apartándose considerablemente de los tratamientos prescritos o autorizados por disposiciones legales o administrativas, será castigado con pena privativa de libertad de hasta cinco años o con multa.

2º Se entenderán como desechos en el sentido del inciso anterior las sustancias que sean:

1. venenosas o capaces de causar enfermedades infecto – contagiosas a seres humanos o animales;
2. explosivas, inflamables, o, en grado no bagatelario, radioactivas; o
3. por su género, cualidades o cuantía capaces de contaminar gravemente las aguas, el aire o el suelo.

iv. Ley N° 213/93. Código Laboral

Artículo 272.-El trabajador, en la prestación de sus servicios profesionales, tendrá derecho a una protección eficaz en materia de salud, seguridad e higiene en el trabajo.

Artículo 276.- El empleador facilitará formación e información práctica y adecuada en materia de salud, seguridad e higiene a los trabajadores que contrate, o cuando cambie de puesto de trabajo o tengan que aplicar una nueva técnica que pueda ocasionar riesgos. El trabajador está obligado a seguir dichas enseñanzas y a realizar las prácticas correspondientes.

v. Ley N° 1.561/00. Crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaria del Ambiente

Artículo 1.-Esta ley tiene por objeto crear y regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional.

Artículo 7.- Créase la Secretaría del Ambiente, identificada con las siglas SEAM, como institución autónoma, autárquica, con personería jurídica de derecho público, patrimonio propio y duración indefinida.

Artículo 11.- La SEAM tiene por objetivo la formulación, coordinación, ejecución y fiscalización de la política ambiental nacional.

Artículo 13.-La SEAM promoverá la descentralización de las atribuciones y funciones que se le confiere por esta ley, a fin de mejorar el control ambiental y la conservación de los recursos naturales, a los órganos y entidades públicas de los gobiernos departamentales y municipales que actúan en materia ambiental. Asimismo, podrá facilitar el fortalecimiento institucional de esos órganos y de las entidades públicas o privadas, prestando asistencia técnica y transferencia de tecnología, las que deberán establecerse en cada caso a través de convenios.

Artículo 14.- La SEAM adquiere el carácter de autoridad de aplicación de las siguientes leyes:

b) Nº 42/90. "Que prohíbe la importación, depósito, utilización de productos calificados como residuos industriales peligrosos o basuras tóxicas y establece las penas correspondientes a su incumplimiento";

d) Nº 61/92. "Que aprueba y ratifica el Convenio de Viena para la Protección de la Capa de Ozono; y la enmienda del Protocolo de Montreal relativo a las sustancias agotadoras de la capa de ozono";

f) Nº 232/93. "Que aprueba el ajuste complementario al acuerdo de cooperación técnica en materia de mediciones de la calidad del agua, suscrito entre Paraguay y Brasil";

g) Nº 251/93. "Que aprueba el convenio sobre cambio climático, adoptado durante la conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y desarrollo - la Cumbre para la Tierra - celebrado en

la Ciudad de Río de Janeiro, Brasil";

i) Nº 294/93. "De Evaluación de Impacto Ambiental", su modificación la 345/94 y su decreto reglamentario;

j) Nº 350/94. "Que aprueba la convención relativa a los humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas";

o) Todas aquellas disposiciones legales (leyes, decretos, acuerdos internacionales, ordenanzas, resoluciones, etc.) que legislen en materia ambiental.

Artículo 15.- Asimismo, la SEAM ejercerá autoridad en los asuntos que conciernan a su ámbito de competencia y en coordinación con las demás autoridades competentes en las siguientes leyes:

a) Nº 369/72. "Que crea el Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental" y su modificación Nº 908/96";

c) Nº 836/80. "De Código Sanitario";

e) Nº 60/90 y Nº 117/9.1 "De inversión de capitales" y su decreto reglamentario;

g) Nº 198/93. "Que aprueba el Convenio en materia de salud fronteriza suscrito entre el Gobierno de la República del Paraguay y el Gobierno de la República Argentina";

i) Nº 1344/98. "De defensa del consumidor y del usuario" y su decreto reglamentario;

vi.Ley N° 294/93. Evaluación de Impacto Ambiental

Esta Ley se declara obligatoria la Evaluación de Impacto Ambiental (EvIA), proceso que implica, a los efectos legales, la elaboración de un documento técnico - científico que permita identificar, prever y estimar impactos ambientales, en toda obra o actividad proyectada o en ejecución.

Artículo 7.-Se requerirá EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL para los siguientes proyectos de obras o actividades públicas o privadas:

f) Construcción y operación de conductos de agua, petróleo, gas, minerales, agua servida y efluentes industriales en general;

s) Cualquier otra obra o actividad que por sus dimensiones o intensidad sea susceptible de causar impactos ambientales.

Artículo 9.- Las reglamentaciones de la presente Ley establecerán las características que deberán reunir las obras y actividades mencionadas en el Artículo 7 de esta Ley cuyos proyectos requieran la Declaración de Impacto Ambienta, y de los estándares y niveles mínimos por debajo de los cuales éstas no serán exigibles.

Artículo 10.- Una vez culminado el estudio de cada Evaluación de Impacto Ambiental, la Autoridad Administrativa expedirá una Declaración de Impacto Ambiental, en la que se consignará, con fundamentos:

a) Su aprobación o reprobación del proyecto, la que podrá ser simple o condicionada; y,

b) La devolución de la Evaluación de Impacto Ambiental para complementación o rectificación de datos y estimaciones; o, su rechazo parcial o total.

Toda Evaluación de Impacto Ambiental quedará aprobada sin más trámite, si no recibiera su correspondiente Declaración en el término de 90 (noventa) días.

El caso de ausencia de parámetros, de fijación de niveles o de estándares referenciales oficiales, a

los efectos del cumplimiento de la obligación de la Evaluación de Impacto Ambiental, se recurrirá a los tratados Internacionales y a los principios generales que rigen la materia.

vii. Ley N° 345/93. Que modifica el artículo 5 de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental

Artículo 1.- Modificase el artículo 5º de la Ley N º 294 del 31 de diciembre de 1993, "Evaluación de Impacto Ambiental", cuyo texto queda redactado como sigue:

Art. 5 º.- Toda evaluación de Impacto ambiental y sus relatorios, serán presentados por su o sus responsables ante la Autoridad Administrativa junto con el proyecto de obra o actividad y los demás requisitos que ésta determine.

viii. Ley N° 716/95. Que sanciona delitos contra el Medio Ambiente

La misma tiene como objetivo proteger el medio ambiente y la calidad de vida humana contra quienes ordenan, ejecutan o, en razón de sus atribuciones, permitan o autoricen actividades atentatorias contra el equilibrio del ecosistema, la sustentabilidad de los recursos naturales y la calidad de vida humana.

Artículo 1.- Esta Ley protege el medio ambiente y la calidad de vida humana contra quienes ordenen, ejecuten o, en razón de sus atribuciones, permitan o autoricen actividades atentatorias contra el equilibrio del ecosistema, la sustentabilidad de los recursos naturales y la calidad de vida humana.

Artículo 5.- Serán sancionados con penitenciaría de uno a cinco años y multa de 500 (quinientos) a 1.500 (mil quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:

Los que empleen datos falsos o adulteren los verdaderos en estudios y evaluaciones de impacto ambiental o en los procesos destinados a la fijación de estándares oficiales; y,

Los que eludan las obligaciones legales referentes a medidas de mitigación de impacto ambiental o ejecuten deficientemente las mismas.

Artículo 10.- Serán sancionados con penitenciaría de seis a dieciocho meses y multa de 100 (cien) a 500 (quinientos) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas:

a) Los que con ruidos, vibraciones u ondas expansivas, con radiación lumínica, calórica, ionizante o radiológica, con efecto de campos electromagnéticos o de fenómenos de cualquier otra naturaleza violen los límites establecidos en la reglamentación correspondiente.

Artículo 12.-Los que depositen o incineren basuras u otros desperdicios de cualquier tipo, en las rutas, caminos o calles, cursos de agua o sus adyacencias, serán sancionados con multa de 100 (cien) a 1.000 (mil) jornales mínimos legales para actividades diversas no especificadas.

Artículo 14.- Se consideran agravantes:

a)El fin comercial de los hechos;

b)La prolongación, magnitud o irreversibilidad de sus consecuencias;

c)La violación de convenios internacionales ratificados por la República o la afectación del patrimonio de otros países;

d)El que los hechos punibles se efectúen en parques nacionales o en las adyacencias de los cursos de agua; y,

e)El haber sido cometido por funcionarios encargados de la aplicación de esta Ley.

ix.Ley N° 3.966/10. Orgánica Municipal

Artículo 12.- Funciones.

Las municipalidades no estarán obligadas a la prestación de los servicios que estén a cargo del Gobierno Central, mientras no sean transferidos los recursos de conformidad a los convenios de delegación de competencias, previstos en los Artículos 16, 17 y 18.

Sin perjuicio de lo expresado en el párrafo anterior y de conformidad a las posibilidades presupuestarias, las municipalidades, en el ámbito de su territorio, tendrán las siguientes funciones:

En materia de planificación, urbanismo y ordenamiento territorial:

La planificación del municipio, a través del Plan de Desarrollo Sustentable del Municipio y del Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial;

La delimitación de las áreas urbanas y rurales del municipio;

La reglamentación y fiscalización del régimen de uso y ocupación del suelo;

La reglamentación y fiscalización del régimen de loteamiento inmobiliario;

La reglamentación y fiscalización del régimen de construcciones públicas y privadas, incluyendo aspectos sobre la alteración y demolición de las construcciones, las estructuras e instalaciones mecánicas, eléctricas y electromecánicas, acústicas, térmicas o inflamables.

En materia de infraestructura pública y servicios:

c) la prestación de servicios de agua potable y alcantarillado Sanitario, de conformidad con la ley que regula la prestación de dichos servicios, en los casos en que estos servicios no fueren prestados por otros organismos públicos;

Artículo 141.-Permuta de interés municipal.

Las municipalidades podrán, asimismo, permutar tierras de su dominio privado cuando la operación sea conveniente a los intereses municipales.

Artículo 166.-Fondo especial para la pavimentación, desagüe pluvial, desagüe cloacal (en convenio con la ESSAP) y obras complementarias y cuenta especial.

Créase el fondo especial para la pavimentación y obras complementarias constituido por:

a) la contribución especial de todos los propietarios de inmuebles; cuya cuantía será equivalente a un 10% (diez por ciento) adicional al monto del Impuesto Inmobiliario;

b) la contribución especial de los propietarios de rodados; cuya cuantía será equivalente a un 10% (diez por ciento) adicional a la patente de rodados;

c) otros recursos tales como; fondos propios de las municipalidades, transferencias recibidas en concepto de royalties y compensaciones provenientes de Itaipú y Yacyretá, y empréstitos a ser definidos en el presupuesto municipal en el porcentaje establecido pororden anza.

Para su ejecución, todas las municipalidades habilitarán una cuenta bancaria especial a la que deberán acreditarse todos los ingresos que constituyen dicho fondo especial para la pavimentación, el cual sólo podrá gastarse para hacer frente a dicho objeto.

Artículo 226.- Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial.

El Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial tendrá por finalidad orientar el uso y ocupación del territorio en el área urbana y rural del municipio para conciliarlos con su soporte natural.

El Plan de Ordenamiento Urbano y Territorial es un instrumento técnico y de gestión municipal donde se definen los objetivos y estrategias territoriales en concordancia con el Plan de Desarrollo Sustentable y contiene como mínimo los siguientes aspectos:

a)La delimitación de las áreas urbana y rural;

b)La zonificación del territorio: establecimiento de zonas con asignaciones y limitaciones de usos específicos en función a criterios de compatibilización de actividades, optimización de sus interacciones funcionales y de concordancia con la aptitud y significancia ecológica del régimen natural;

c)El régimen de fraccionamiento y de loteamiento inmobiliario para cada zona;

d)El régimen de construcciones;

e)El sistema vial; y,

f)El sistema de infraestructura y servicios básicos.

x.Ley N° 3.239/07. Recursos Hídricos del Paraguay

Artículo 11.-La autoridad de los recursos hídricos establecerá el Registro Nacional de Recursos Hídricos a fin de conocer y administrar la demanda de recursos hídricos en el territorio nacional. En el Registro deberán inscribirse todas las personas físicas y jurídicas, de derecho público y privado, que se encuentren en posesión de recursos hídricos, o con derechos de uso y aprovechamiento o que realicen actividades conexas a los recursos hídricos.

Artículo 13.-Todo habitante de la República del Paraguay es sujeto de derecho de uso y aprovechamiento de los recursos hídricos con diversos fines, en armonía con las normas, prioridades y limitaciones establecidas en la presente Ley, con excepción a lo establecido en la Ley N° 1614/00 "GENERAL DEL MARCO REGULATORIO Y TARIFARIO DEL SERVICIO PUBLICO DE PROVISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA REPUBLICA DEL PARAGUAY".

Artículo 28.- Previo a su realización todas las obras o actividades relacionadas con la utilización de los recursos hídricos deberán someterse al procedimiento de EVIA y sus reglamentaciones. Quedan exceptuados de esta obligación de los usos relacionados con el ejercicio del derecho previsto en el Artículo 15 de la presente ley.

Artículo 32.-El uso de los recursos hídricos o sus cauces sólo podrá otorgarse mediante un permiso o una concesión. El permiso y la concesión serán los únicos títulos idóneos para el uso de los recursos hídricos regulados por esta Ley, así como sus cauces. Por lo tanto, queda prohibida la utilización de los cauces hídricos y/o el vertido a estos sin contar con permiso o concesión.

La utilización de los recursos hídricos para la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado Sanitario se regirá por las normas de la Ley Nº 1614/00 "GENERAL DEL MARCO REGULATORIO Y TARIFARIO DEL SERVICIO PUBLICO DE PROVISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO SANITARIO PARA LA REPUBLICA DEL PARAGUAY".

Sólo podrá otorgarse concesiones y permisos para la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado Sanitario en función de la disponibilidad del recurso determinado por el Balance Hídrico Nacional y el cupo que le asigne la autoridad de los recursos hídricos.

La utilización de las aguas para los fines previstos en el Artículo 15 de la presente Ley no estará sujeta a ningún permiso o concesión.

xi. Ley 1.614/00. General del Marco Regulatorio y Tarifario del Servicio Público de Provisión de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario para la República del Paraguay

Artículo 2.- Servicio. El servicio regulado comprende:

La Provisión de Agua Potable: implica la captación y tratamiento de agua cruda, almacenaje, transporte, conducción, distribución y comercialización de agua potable y la disposición de los residuos de tratamiento.

Alcantarillado Sanitario: implica la recolección, conducción, tratamiento, disposición final y comercialización de las aguas residuales, y la disposición de los residuos del tratamiento.

Artículo 3.-Condiciones esenciales del servicio:

El servicio definido en los términos del artículo 2º se declara como servicio público nacional, con los alcances establecidos en la Constitución Nacional y se prestará en condiciones de continuidad, sustentabilidad, regularidad, calidad, generalidad e igualdad, de manera tal que se asegure su eficiente prestación a los usuarios, la protección de la salud pública y del medio ambiente y la utilización racional de los recursos.

Artículo 7.-Competencia del Titular.

El titular del servicio tendrá los siguientes deberes y facultades:

a)determinar las políticas y los planes de desarrollo relativos al servicio;

b)proveer la prestación del servicio, en las condiciones establecidas en el Marco Regulatorio, por sí o por medio de prestadores, permisionarios o concesionarios;

c)establecer todas las condiciones de los permisos o concesiones, con sujeción a las disposiciones del Marco Regulatorio. Celebrar, prorrogar y extinguir dichos actos y contratos;

d)establecer los valores tarifarios del servicio, con sujeción al régimen tarifario establecido en el Marco Regulatorio y a las disposiciones contractuales establecidas en cada caso;

e)establecer las obligaciones de los prestadores en relación a las inversiones, expansión y mantenimiento de las instalaciones y bienes afectados al servicio;

f)aplicar a los prestadores las sanciones establecidas en los documentos de concesión o de permiso; y

g)proponer al Poder Ejecutivo la expropiación de los bienes que sean necesarios para el servicio, para que le dé el trámite que corresponda de acuerdo con la Constitución Nacional.

Artículo 20.-Participación de los gobiernos departamentales y municipalidades.

En las cuestiones que revistan significativa trascendencia para los intereses de los gobiernos departamentales o municipalidades, tales como la modificación del mecanismo de reajuste de tarifas contemplando en el contrato de concesión o en el permiso, la ampliación de la cobertura no prevista en dicho contrato o permiso, y deficiencias en la calidad de la prestación del servicio, según fuere el caso, sus representantes tendrán derecho a participar de las sesiones del Comité de Administración, exclusivamente con relación a las deliberaciones que consideren estas cuestiones, con voz pero sin voto. A tal efecto, dichos gobiernos departamentales o municipalidades afectadas deberán ser

notificadas fehacientemente por el Comité de Administración del ERSSAN, del temario, fecha, hora y lugar de celebración de la respectiva sesión con una antelación no menor de quince días corridos.

El incumplimiento de la obligación de la notificación acarreará la nulidad de las decisiones tomadas respecto de las cuestiones que afecten los intereses de las gobernaciones o municipalidades**.**

Artículo 30.- Obligaciones de los Prestadores.

d) Informar con suficiente anticipación a los usuarios afectados sobre cortes programados, y deben así mismo prever un servicio de abastecimiento de emergencia si la interrupción fuera prolongada.

e) establecer, mantener, operar y registrar un régimen de muestreo regular y de emergencia para el agua potable y los efluentes vertidos en los distintos puntos del sistema a los efectos de su control, según la reglamentación que establece el ERSSAN. En caso de detectarse un falla en la calidad por encima de los límites tolerables, el Prestador debe informar al ERSSAN del hecho, describiendo las causas, proponiendo las medidas y acciones necesarias que llevará a cabo para restablecer la calidad del servicio.

f) Operar, limpiar, reparar, reemplazar y extender el sistema de alcantarillado Sanitario de manera que minimice el riesgo de inundaciones provocadas por deficiencias del sistema.

Artículo 35.- Derechos de los usuarios.

Los usuarios gozan de los siguientes derechos, sin que esta enumeración deba considerarse exhaustiva:

a)exigir al prestador la prestación y los niveles de calidad de servicio conforme con lo establecido en esta ley, en el Marco Regulatorio y en las disposiciones reglamentarias y contractuales o permisionarias aplicables;

b)presentar por escrito todo tipo de reclamos y peticiones fundadas ante el prestador, quien tendrá la obligación de contestarlo en debida forma y en un plazo que no podrá exceder de treinta días desde la fecha de la presentación;

c)recurrir ante el ERSSAN cuando el prestador no diese respuesta oportuna y satisfactoria a los reclamos y peticiones presentados, o bien cuando fuere procedente un recurso directo ante aquél;

d)recibir de parte del prestador información general y adecuada sobre el servicio;

e)conocer el régimen y cuadros tarifarios, así como las tarifas, y sus sucesivas modificaciones, con suficiente anticipación a su entrada en vigencia;

f)ser informado, con suficiente anticipación, de los cortes del servicio programados por razones operativas;

g)recibir las facturas en el domicilio declarado o en el inmueble servido y sin costo adicional, con no menos de diez días de anticipación a la fecha de su vencimiento. En caso de no ser recibidas las facturas en el plazo mencionado, subsistirá la obligación de pagar en la fecha de su vencimiento cuando la última factura recibida indique claramente la fecha de vencimiento subsiguiente o cuando los prestadores invoquen ante el ERSSAN inconvenientes fundados en la distribución de las facturas y se hubiere dado adecuada publicidad sobre las fechas de vencimiento con suficiente anticipación;

h)denunciar al ERSSAN cualquier conducta irregular u omisión de los prestadores o de otros usuarios, que pudiere afectar sus derechos, perjudicar el servicio o el medio ambiente;

i)solicitar o exigir a los prestadores la verificación del buen funcionamiento de los medidores de

consumo de agua potable cuando existan dudas fundadas y razonables sobre las lecturas de consumo efectuadas;

j)recibir de los prestadores reciprocidad de trato, aplicando para los reintegros y devoluciones los mismos criterios establecidos por los prestadores para los cargos por mora;

k)construir y operar por sí y para sí, los sistemas de captación y distribución de agua potable y de colección, tratamiento y disposición de alcantarillado Sanitario cuando carecieran de disponibilidad del servicio de provisión de agua potable y/o de alcantarillado Sanitario, hasta que exista disponibilidad del servicio; y

l)organizar sus respectivas asociaciones para la defensa de sus derechos de acuerdo con la Ley de Defensa del Consumidor y del Usuario y de conformidad con la reglamentación que dicte el ERSSAN al respecto.

Artículo 36.-Obligaciones de los usuarios.

Sin perjuicio de las que disponen otras leyes, los usuarios tienen las siguientes obligaciones:

a)conectarse, a su costo, al servicio cuando el mismo se encuentre disponible, según lo establecido en el artículo siguiente;

b)pagar por el servicio que reciba, y los cargos fijos que correspondan, según lo que establezca el régimen tarifario;

c)mantener en buenas condiciones las instalaciones internas a su cargo, de modo que no puedan causar daños al servicio;

d)no conectar el desagüe pluvial del inmueble al alcantarillado Sanitario, salvo expresa disposición legal o autorización del ERSSAN; y

e)construir, con adecuación a la reglamentación específica que se dicte y cuando no exista servicio de alcantarillado Sanitario, los sistemas individuales de tratamiento y disposición de excretas del inmueble y mantenerlos en buenas condiciones sanitarias de uso.

Artículo 37.-Obligatoriedad de la conexión.

a)los usuarios que tengan disponibilidad del servicio, deberán obligatoriamente ser conectados al servicio público de provisión de agua potable y alcantarillado Sanitario; y

b)los usuarios sólo podrán solicitar la desconexión o la no conexión de los servicios cuando el inmueble estuviere deshabitado o baldío, pagando el cargo que por única vez corresponda de acuerdo con el cuadro tarifario vigente.

Artículo 40.-Utilización de cuerpos receptores.

La utilización de cuerpos receptores se regirá por las disposiciones legales, complementarias y reglamentarias que rijan en la materia.

Todo prestador tendrá derecho a la utilización de los cuerpos receptores que resulten necesarios para el servicio, el que estará ligado esencialmente al plazo de vigencia de su título para la prestación.

Artículo 46.-Niveles de servicio apropiados.

Los niveles de servicio apropiados en toda el área servida de provisión de agua potable y alcantarillado Sanitario, serán los que se establecen a continuación, sin perjuicio de otras condiciones que determine el ERSSAN para cada caso en particular, y las previsiones que pudieran contener los respectivos contratos de concesión o de los permisos:

a. Cobertura de los servicios. La planificación, aprobación y cumplimiento de los respectivos programas de inversión deberán procurar el ciento por ciento con servicios de provisión de agua potable y alcantarillado Sanitario.

d. Alcantarillado Sanitario.

1. **Inundaciones por alcantarillado Sanitario.** Las características y condiciones del sistema de alcantarillado Sanitario minimizarán el riesgo de inundaciones originadas en deficiencias o falta de capacidad hidráulica del sistema.

2. **Calidad de efluentes cloacales**. Los efluentes que los prestadores del servicio viertan al sistema hídrico, sea con o sin tratamiento obligatorio, deberán cumplir con las normas de calidad y requerimientos que establezcan las leyes o que para cada caso establezca el ERSSAN u otros organismos públicos competentes.

3. **Eficiencia de la recolección.** Se deberán mantener, rehabilitar y operar los sistemas de recolección de alcantarillado Sanitario de forma tal a minimizar las infiltraciones a los mismos y de los mismos hacia su entorno.

Artículo 64.-Derecho de las servidumbres.

Los permisos y las concesiones para la prestación del servicio público en cuestión, conceden a favor de los prestadores el derecho de constituir servidumbres en bienes del dominio privado del Estado o municipalidades y de los particulares.

Las servidumbres quedarán constituidas mediante acuerdo directo entre el prestador y el propietario celebrado mediante escritura pública; o por resolución judicial en el caso que no dieran resultado las gestiones directas con el propietario dentro de un plazo de sesenta días desde la fecha de la concesión o del permiso, debiendo en ambos casos inscribirse en los Registros Públicos, en la sección pertinente.

Artículo 72.-Derecho de los afectados por las servidumbres.

El procedimiento para la aprobación de los planos que presente el concesionario o el permisionario, de acuerdo con el artículo 67 de esta ley, deberá garantizar el derecho de los propietarios afectados para presentar sus observaciones, quejas o impugnaciones. Aprobados el proyecto y los planos de la obra a ejecutar o las instalaciones a construir, los propietarios de los inmuebles afectados deberán ser notificados fehacientemente de la constitución de la servidumbre. En caso de ignorarse sus nombres o domicilios, la notificación se efectuará por edictos que se publicarán por cinco días en un diario de gran circulación y que llegue a la zona donde se encuentre el inmueble afectado.

La decisión del ERSSAN será recurrible directamente ante el Tribunal de Cuentas.

El propietario afectado por la servidumbre tendrá derecho a una indemnización que se determinará teniendo en cuenta:

El valor de la tierra en condiciones óptimas en la zona donde se encuentre el inmueble afectado.

La aplicación de un coeficiente de restricción que atienda el grado de las limitaciones impuestas por la servidumbre, el que deberá ser establecido teniendo en cuenta la escala de valores que fije la autoridad competente.

En ningún caso se abonará indemnización por lucro cesante ni por valor histórico.

Artículo 73.-Necesidad de Evaluación del impacto ambiental.

Ningún proyecto de obra será aprobado por el ERSSAN y el titular del servicio sin tener la conformidad de las autoridades competentes referente al resultado de la evaluación del informe

ambiental del mismo y de las Municipalidades afectadas.

Artículo 74.-Extinción de las servidumbres.

Las servidumbres constituidas de conformidad con las normas de este capítulo, se extinguirán:

a)por resolución del contrato de concesión o revocación del permiso, siempre que el nuevo concesionario no haga uso de las mismas servidumbres;

b)por renuncia expresa del concesionario o permisionario, titular de la servidumbre;

c)por su no uso durante un plazo continuo de dos años; y

d)por falta de pago, total o parcial, de la indemnización debida por el concesionario o permisionario al propietario del inmueble afectado por la servidumbre.

Artículo 77.-Principio general.

Las actividades que los prestadores desarrollen para la prestación del servicio estarán sujetas a las leyes que rigen para la conservación, preservación y mejoramiento del medio ambiente y a las específicas aplicables al sector para su desarrollo sustentable.

Artículo 78.-Obligación de los prestadores.

La infraestructura física, las instalaciones y la operación de los equipos y máquinas relacionadas con el servicio público de provisión de agua potable y alcantarillado Sanitario que fuesen utilizados por los prestadores, responderán a los estándares de emisión de contaminantes vigentes, y los que se establezcan en el futuro a nivel nacional.

Artículo 79.-Vertidos industriales.

Los vertidos industriales al alcantarillado Sanitario se ajustarán a los requisitos de calidad, concentración de sustancias y volumen que establezca el ERSSAN.

Los prestadores podrán negarse a recibir descargas de efluentes industriales que no se ajusten a esos requisitos, o bien efectuar su tratamiento previo para adecuarlos a éstos, cargando al usuario el costo de ese tratamiento adicional. Asimismo, los prestadores estarán facultados para cortar el servicio de alcantarillado Sanitario en los casos en que los efluentes no se ajusten a las reglas de admisibilidad previstas en las normas aplicables.

Sin perjuicio de ello, los prestadores podrán oponerse a la conexión de desagües industriales al alcantarillado Sanitario por razones atinentes a la capacidad hidráulica de transporte y evacuación de las instalaciones existentes y para proteger instalaciones operadas, salvo que los usuarios asumieran el costo total de la ampliación necesaria del sistema.

En todos los casos, las autorizaciones y denegaciones que otorguen los prestadores estarán sujetas al control del ERSSAN, el cual podrá implementar su acción a través de un sistema de monitoreo y seguimiento que desarrollará con el fin de ejercer su poder de policía.

Artículo 100.-Limitación a la competencia del SENASA.

El Servicio de Saneamiento Ambiental (SENASA), a partir de la entrada en vigencia de esta ley, ya no tendrá facultades regulatorias o fiscalizadoras respecto del servicio regulado y controlado por el ERSSAN.

REGLAMENTO DE CALIDAD EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO

Título VI. Calidad de las Prestaciones del Servicio de Provisión de Alcantarillado Sanitario.

Capítulo 2 – Descargas al Sistema de Alcantarillado Sanitario.

Artículo 58.- Régimen de Descargas.

Las descargas de aguas residuales al sistema de alcantarillado sanitario se regirán por los límites de calidad establecidos en el Anexo II del presente Reglamento.

Artículo 55.- Descargas No Permitidas.

No se permite la descarga al sistema de alcantarillado sanitario, de las siguientes sustancias:

1. Líquidos o sólidos que por su naturaleza, actuando solos o por interacción con otras sustancias, o por los gases que de ellos se generen o desprendan, produzcan o puedan producir los siguientes efectos: peligro de explosión o incendio; olores que generen afección a la salud; o impidan las labores de inspección y mantenimiento de los colectores.

2. Sustancias que por su naturaleza o por su combinación con otras, puedan producir efectos tóxicos o interferir de alguna manera con los procesos de depuración de las aguas residuales.

3. Sólidos sedimentables o grasas (animales, vegetales o minerales) en cantidad suficiente para causar obstrucción al escurrimiento normal de las aguas residuales. El Prestador determinará, con base en los límites establecidos en el Anexo X de este Reglamento, la concentración máxima de estas sustancias, en función de las características del sistema, relativas al diámetro, material y estado de las redes colectoras, así como del régimen hidráulico de los líquidos transportados.

4. Sólidos flotantes y materiales fibrosos, tales como trapos, plumas, desechos de la industria textil y otros procesos industriales, fibras de madera y en general, todos aquellos materiales que por su consistencia y forma pueden causar obstrucciones en los colectores.

5. Sustancias o compuestos que puedan causar corrosión, descomposición, destrucción o cualquier forma de ataque físico o químico al tipo de material de los colectores y/o de sus uniones o accesorios.

6. Sedimentos y todo tipo de sustancias producidas en los sistemas de tratamiento de aguas; de separación de sólidos; o control de contaminantes, tales como lodos, cenizas, arenas y otros materiales semejantes.

7. Sustancias o compuestos provenientes de carros de bombas de vacío, carrotanques y contenedores de materiales combustibles o explosivos y de otros recipientes de sustancias prohibidas.

8. Residuos patógenos, clasificados como tales por las regulaciones vigentes o por la Autoridad Competente en materia de Salud Pública y que procedan de hospitales, clínicas, laboratorios, centros de investigación o establecimientos afines.

9. Cualquier material, elemento o sustancia cuyo peso específico sea mayor a la unidad, en gramos/cm^3.

10. Cualquier material cuya mayor dimensión sea superior a 0,05 metros (5 centímetros).

11. Descargas masivas de tanques de almacenamiento de aguas pluviales, piletas de aguas de enfriamiento, piletas de natación de uso público y/o privado y cualquier descarga masiva de agua, en los sistemas de alcantarillado sanitario.

12. Descarga de aguas de enfriamiento que superen los 40° C.

13. Descargas de establecimientos comerciales donde se lavan, engrasan, reparan vehículos o máquinas que utilicen naftas, combustibles y/o aceites volátiles, sin antes remover las arenas, grasas, estopas y aceites.

14. Descargas líquidas cuyo PH se encuentre por debajo de 5.

15. Cualquier otra substancia que por sus características sea nociva al Sistema de Alcantarillado Sanitario.

Capítulo 3 – Efluentes Industriales o Asimilables.

Artículo 62.- Vigilancia y Control de Descargas.

El Prestador deberá imponer a los Usuarios mecanismos de automonitoreo, fijando los parámetros, las frecuencias, tipo de muestras y demás requisitos a observarse.

Los laboratorios que realicen los ensayos deberán estar debidamente autorizados por la Autoridad Competente en la materia y sus procedimientos y técnicas de muestreo y análisis cumplirán con las normas nacionales o subsidiariamente con los estándares internacionales, vigentes.

Artículo 63.- Monitoreo de las Descargas y Responsabilidad del Prestador.

El Prestador será responsable de la detección, monitoreo y análisis de las descargas industriales que se viertan a las redes del alcantarillado sanitario. La frecuencia y tipo de muestreo, así como la cantidad y clases de análisis, serán determinados por el propio Prestador en función de las áreas específicas de prestación.

Detectada una contaminación en cualquier punto de la red, o un cuerpo receptor, compete al Prestador identificar el origen, y adoptar aquellas medidas que posibiliten restablecer la calidad de las descargas, a cuyo efecto dispondrá de las atribuciones indicadas en el artículo 60º del presente Reglamento.

Capítulo 4 – Descarga en cuerpos receptores:

Artículo 65.- Tratamiento y Disposición de los Efluentes.

El Prestador debe desarrollar un programa de tratamiento de efluentes que satisfaga los requerimientos de los límites de descarga a cuerpo receptor que se incluyen en el Anexo II del presente Reglamento, en función del nivel de avance que se establezca en el Contrato de Concesión.

En cuanto a los métodos de disposición de lodos, el Prestador deberá ajustarse a la legislación vigente en la materia, y a las disposiciones establecidas en el Contrato de Concesión.

El Prestador deberá establecer, mantener, operar y registrar un régimen de muestreo regular y de emergencia, de los afluentes y efluentes de las plantas de tratamiento.

En el Anexo VIII se establece la meta de cumplimiento y la forma de control para los parámetros correspondientes a los efluentes de las plantas de tratamiento.

Artículo 66.- Descarga en Cuerpos Receptores.

La descarga de los efluentes que los Prestadores viertan a los cuerpos receptores deberán cumplir los límites establecidos en el Anexo II de este Reglamento, diferenciando su aplicación de acuerdo al nivel de tratamiento existente y el grado de avance que al respecto se establezca en el respectivo Contrato de Concesión.

El Prestador deberá establecer, mantener, operar y registrar un régimen de muestreo regular y de emergencias, de los efluentes vertidos en los distintos puntos del sistema, verificando los límites de descarga establecidos en el Anexo II de este Reglamento. El régimen de muestreo se incluye en el Anexo III de este Reglamento.

ANEXO II

Limites de Calidad para las descargas de Efluentes Cloacales del Sistema de Alcantarillado Sanitario.

PARAMETROS	UNIDAD	DESCARGAS A COLECTORAS (1)	DESCARGAS A CUERPO RECEPTOR (2)	
			CON TRATAM. PRIMARIO	CON TRATAM. SECUNDARIO
PH		5 - 9	5 – 9	5 – 9
Sustancias solubles en Eter Etílico (grasas y aceites)	mg/l	100	≤50	≤50
Sulfuro (S_2^-)	mg/l	1	≤1	≤1
Sólidos Sedimentables 10 minutos (de naturaleza compacta)	ml/l	1	≤0,5	≤1
Sólidos en Suspensión	mg/l	500	≤100	≤80
Temperatura	°C	40	≤40	≤40
DBO_5	mg/l	250	≤120	≤50
DQO	mg/l	600	≤310	≤150
Coliformes Fecales (3)	UFC/100 ml	-	≤4.000	≤4.000
Cianuro (CN)	mg/l	0,2	≤0,2	≤0,2
Hidrocarburo (Total)	mg/l	100	≤50	≤50
Cromo (Cr^{+6})	mg/l	1	≤0,5	≤0,5
Detergentes	mg/l	5	≤5	≤3
Cadmio (Cd)	mg/l	0,2	≤0,2	≤0,2
Plomo (Pb)	mg/l	0,5	≤0,5	≤0,5
Mercurio (Me)	mg/l	0,01	≤0,01	≤0,01
Arsénico (As)	mg/l	0,5	≤0,5	≤0,5

PARAMETROS	UNIDAD	DESCARGAS A COLECTORAS (1)	DESCARGAS A CUERPO RECEPTOR (2)	
			CON TRATAM. PRIMARIO	CON TRATAM. SECUNDARIO
Zinc (Zn)	mg/l	5	≤5	≤5
Hierro soluble (Fe)	mg/l	5	≤5	≤5
Manganeso soluble (Mn)	mg/l	1	≤1	≤1
Níquel (Ni)	mg/l	2	≤2	≤2
Cobre (Cu)	mg/l	1	≤1	≤1
Sustancias Fenólicas (4)	mg/l	0,5	≤0,5	≤0,5
Plaguicidas Org. Clorados	mg/l	0,5	≤0,05	≤0,05
Plaguicidas Org. Fosforados	mg/l	1	≤0,1	≤0,1

(1) Control a cargo del Concesionario.

(2) Control a cargo de la Autoridad Competente en la Materia. Deben cumplirse el 90% del tiempo anual.

(3) Si el cuerpo receptor se utiliza para propósitos recreativos con contacto físico con el agua, las Autoridades Regulatorias podrán exigir que la descarga sea desinfectada. La desinfección no deberá causar que se infrinjan otros límites aplicables. Este parámetro será controlado en descargas próximas a zonas de balnearios. El valor indicado constituye el valor máximo admisible a una distancia de 500 mts. de una Playa o Área destinada a Deportes Náuticos.

(4) Vertidos en un radio menor de 5 Km. de una toma de agua para bebida.

ABREVIATURAS:mg/l=Miligramo por Litro

°C=Grados Centígrados

UFC=Unidad Formadora de Colonias

DBO_5=Demanda Bioquímica de Oxígeno (quinto día)

DQO=Demanda Química de Oxígeno

ANEXO III

En este Anexo se incluye el sistema de toma de muestras para control de calidad que debe cumplir el Prestador tanto de agua cruda y potabilizada a la salida de la planta, agua potabilizada en la red de distribución, como de efluentes cloacales que el Prestador descargue a cuerpos receptores.

ALCANTARILLADO SANITARIO

Se determinará la totalidad de los parámetros indicados en el Anexo II.

a)Descarga a colectora (mensual)

b)Descarga a cuerpos receptores (mensual)

Las frecuencias serán incrementadas a requerimiento del ERSSAN, en función de situaciones de emergencia, u otras relativas al funcionamiento de los servicios.

ANEXO VIII. PARAMETROS DE CONTROL Y CUMPLIMIENTO DE EFLUENTES DE LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO Y VERTIDOS A CUERPOS RECEPTORES

1.- Efluentes de las Plantas de Tratamiento.

Para los parámetros listados en el Anexo II de este Reglamento se determinará la siguiente relación.

$$\% \text{ de Muestras Conformes} = \frac{\text{Nº de Muestras Conformes}}{\text{Nº de Muestras Totales}} \times 100$$

Meta: Deberá ser igual o superior al 90 %.

2.- Efluentes vertidos a Cuerpos Receptores.

Para los parámetros listados en el Anexo II de este Reglamento se determinará la siguiente relación:

$$\% \text{ de Muestras Conformes} = \frac{\text{Nº de Muestras Conformes}}{\text{Nº de Muestras Totales}} \times 100$$

Meta: Deberá ser igual o superior al 90 %.

xii. Ley 3.956/09. Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la República del Paraguay

Artículo 1.- Objeto.

La presente Ley tiene por objeto el establecimiento y aplicación de un régimen jurídico a la producción y gestión responsable de los residuos sólidos, cuyo contenido normativo y utilidad práctica deberá generar la reducción de los mismos, al mínimo, y evitar situaciones de riesgo para la salud humana y la calidad ambiental.

Artículo 14.- Deberes de las personas.

En el proceso de gestión de los residuos sólidos, serán considerados como deberes de las personas los señalados a continuación:

a) pagar, en forma oportuna, los servicios dados por el municipio, cancelar las multas y demás cargas aplicadas por el mencionado organismo;

b) cumplir con las normas y recomendaciones técnicas que hayan sido establecidas por las autoridades competentes;

c) almacenar los residuos y desechos sólidos con sujeción a las normas sanitarias y ambientales, para evitar daños a terceros y facilitar su recolección, según lo establecido en esta Ley y su reglamento.

La persona natural o jurídica, pública o privada, que genere o posea residuos sólidos, es

corresponsable de la gestión integral de ellos. Para evitar que puedan causar efectos nocivos a la salud y al ambiente, deberá proceder a la eliminación de los mismos, de conformidad con las disposiciones de la presente Ley y su reglamento.

Artículo 15.- Minimización.

El generador deberá adoptar medidas de minimización de residuos sólidos, a través de los procesos productivos tecnológicamente viables, con sujeción a lo que determine la autoridad competente y a lo establecido en la presente Ley y su reglamento. Las autoridades municipales y los generadores deberán convenir en la elaboración de proyectos y desarrollo de programas de minimización de los mismos, en las condiciones y dentro del plazo que determine la autoridad ambiental y sanitaria competente.

Artículo 17.- Disposición inicial.

La generación de los residuos sólidos implica obligaciones en el generador; por tanto, deberá realizar el almacenamiento previo en recipientes adecuados a su volumen, manejo y características particulares, con el fin de evitar su dispersión. Toda edificación que requiera un sitio de almacenamiento temporal de residuos sólidos deberá cumplir, como mínimo, con las siguientes especificaciones:

a) los sistemas de almacenamiento temporal deberán permitir su fácil limpieza y acceso;

b) cumplir con las condiciones de diseño y mantenimiento establecidas en la normativa sanitaria.

Artículo 18.- De los contenedores.

Los contenedores y recipientes utilizados para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos, deberán cumplir los siguientes requisitos mínimos:

a) ser reutilizables;

b) estar adecuadamente ubicados y cubiertos;

c) tener capacidad para almacenar el volumen de residuos sólidos generados, tomando en cuenta la frecuencia de la recolección;

d) ser herméticos;

e) estar construidos con materiales impermeables y con la resistencia necesaria para el uso al que están destinados;

f) tener un adecuado mantenimiento Sanitario;

g) tener la identificación relativa al uso y tipos de residuos sólidos;

h) cualquier otra que el municipio considere, de acuerdo con los criterios técnicos existentes en el Plan Local de los Residuos Sólidos.

Artículo 19.- De su ubicación.

Los contenedores que hayan sido destinados a depósitos temporales de los referidos residuos, deberán permitir el uso adecuado de las vías peatonales y vehiculares existentes.

Artículo 33.- Prohibición.

Se prohíbe la quema o incineración y la disposición de residuos sólidos a cielo abierto, en cursos de agua, en lagos o lagunas o en los lugares de disposición final que no sean rellenos Sanitarios. Se prohíbe también la participación de menores de edad en cualquiera de las etapas de la gestión.

xiii.Ley N° 1.100/97. Prevención de la Polución Sonora

Esta Ley tiene por objetivo prevenir la polución sonora en la vía pública, plazas, parques, salas de espectáculos, centros de reunión, clubes deportivos y sociales y en toda actividad pública y probada que produzca polución sonora.

Artículo 1.- Esta ley tiene por objeto prevenir la polución sonora en la vía pública, plazas, parques, paseos, salas de espectáculos, centros de reunión, clubes deportivos y sociales y en toda actividad pública y privada que produzca polución sonora.

Artículo 9.- Se consideran ruidos y sonidos molestos a los que sobrepasen los niveles promedios que se especifican en el presente artículo.

Tabla 135: Límites de db establecidos por la Ley 1100/97.

ÁMBITO	NOCHE (20.00 a 07.00)	DIA (07.00 a 20.00)	DIA (pico ocasional) 07.00 a 12.00 - 14.00 a 19.00
	Medidos en decibeles ¨A¨ - Db (a) 20-40		
Áreas residenciales de uso específico, espacios públicos: áreas de esparcimiento, parques, plazas y vías públicas.	45	60	80
Áreas mixtas, zonas de transición, de centro urbano, de programas específicos, zonas de servicios y edificios públicos.	55	70	85
Área industrial	60	75	90

Los picos ocasionales se refieren a los ruidos y sonidos discontinuos que sobrepasen los niveles permitidos del ámbito correspondiente y que se producen ocasionalmente en el día, considerándose como máximo veinte picos por hora. Se permitirá este nivel de ruido y sonido solamente en el siguiente horario: de 7:00 a 12:00 y de 14:00 a 19:00.

Los niveles máximos no podrán ser excedidos dentro de cualquier predio vecino o en la vía pública, realizando la medición con aparato de registro automático, calibrado y lacrado por las municipalidades, utilizando la escala de compensación "A" y en respuesta impulso, debiendo ubicarse el observador preferentemente frente a un lado abierto del predio afectado o en la vía pública. El aparato debe estar alejado como mínimo 1,2 metros de cualquier obstáculo y cubierto, a fin de evitar el potencial efecto viento.

Las áreas residenciales, mixtas e industriales son las que estarán definidas en el plan regulador de cada Municipalidad con sus características y actividades establecidas.

Los tiempos y frecuencias de registros de emisión de ruidos y sonidos deberán hacerse durante la

noche por media hora continua en el momento de mayor intensidad de los ruidos y sonidos, con una frecuencia de lectura de un minuto y pausas de cuatro minutos. Para el día, se hará durante las ocho horas continuadas de mayor intensidad, con una frecuencia de lectura de cinco minutos y pausas de veinticinco minutos. Para la determinación de los picos, se hará durante el momento en que haya habitualmente mayor intensidad y frecuencia de picos, durante una hora continuada, con registros de un minuto y pausas de cuatro minutos.

Los lugares de lectura en edificios y locales cerrados se ubicarán a un metro de la fachada, paredes laterales y fondo; en los lugares abiertos (calles, plazas, locales deportivos, etc.) se ubicarán en los sitios donde se encuentran o desplazan habitualmente las personas.

Los aparatos de medición deberán estar controlados por el Instituto Nacional de Tecnología y Normalización (INTN) a solicitud de las Municipalidades.

xiv. Ley N° 1.066/65 Que crea la Administración Nacional de Navegación y Puertos (A.N.N.P.) como Ente Autotártico y Establece su Carta Magna

Artículo 5.- Para el cumplimiento de sus fines son atribuciones y deberes de la Administración Nacional de Navegación y Puertos:

d- Mantener los canales, vías de navegación fluvial y acceso a los puertos, en condiciones que permita la navegación normal durante todo el año.

xv. Ley N° 2.715/05 Que declara como área silvestre protegida con la categoría de manejo reserva ecológica al banco san miguel y la Bahía de Asunción.

Artículo 1.- Declárase como Área Silvestre Protegida, con la categoría de manejo Reserva Ecológica, al Banco San Miguel y la Bahía de Asunción y sus lechos y álveos, quedando sujeta el área a las disposiciones de la Ley Nº 352/94 "De Areas Silvestres Protegidas" y sus reglamentaciones.

Artículo 2.- Esta declaración afecta a:

a) una superficie de 300 hectáreas en la extensión denominada Banco San Miguel, teniendo como límites al norte y al este el río Paraguay, al sur la Bahía de Asunción y al oeste la calle San Estanislao hasta su desvío hacia el Club Mbiguá y de allí una línea imaginaria recta en dirección norte hasta el río Paraguay;

b) las áreas que son bienes del dominio público del Estado, conforme lo establecido por el Artículo 1898 de la Ley N° 1183/85 "CODIGO CIVIL" y sus modificatorias, excepto las instalaciones portuarias y/o ancladeros, pero abarcando las tierras que las aguas cubren en sus crecidas estacionales situadas en, o adyacentes a la Bahía de Asunción.

Artículo 5.- El Plan de Manejo del área deberá atender de manera prioritaria la gestión de los efluentes, los residuos y los desechos que resulten de la actividad económica y social de la zona de amortiguamiento del área, a fin de que antes de ser vertidos o arrojados a las aguas de la Bahía de Asunción, los mismos reciban el tratamiento adecuado para evitar la contaminación de los cuerpos de aguas superficiales o subterráneas abarcados por esta declaración, evitando la degradación de la salud humana, la flora, la fauna y la viabilidad del recurso hídrico.

Artículo 6.- Todos los entes y organizaciones gubernamentales, ya sean del gobierno central o

municipal deberán considerar sus acciones dentro del ámbito natural de su competencia a fin de dar cumplimiento a la obligación establecida en el Artículo 5º y en las normativas legales que sean emitidas con base al Plan de Manejo del área.

c.DECRETOS, RESOLUCIONESY ORDENANZAS

i.Decreto 10.579. Por El Cual Se Reglamenta La Ley N° 1561/2000 "Que Crea El Sistema Nacional Del Ambiente, El Consejo Nacional Del Ambiente Y La Secretaria Del Ambiente"

Artículo 1.- Reglamentase la Ley N° 1561/00 "Que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaria del Ambiente"

Artículo 2.-Es autoridad de Aplicación del presente decreto reglamentario la Secretaria del Ambiente pudiendo la misma delegar sus funciones conforme lo establece el Art. 13 de la Ley N° 1561/00".

Artículo 12.- Además de los objetivos indicados en el artículo 2 de la Ley, es función del Sistema, garantizar el aporte permanente de los múltiples y diversos beneficios ambientales, sociales y económicos que genera la responsabilidad para la protección y mejoramiento de la calidad ambiental, como parte de una estrategia nacional de desarrollo sustentable.

ii.Decreto 453/13. Por el cual se reglamenta la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental

Artículo 2. Las obras y actividades mencionadas en el Artículo 7° de la Ley N° 294/1993 que requieren la obtención de una Declaración de Impacto Ambiental son:

a) Los asentamientos humanos, las colonizaciones y las urbanizaciones, sus planes directores y reguladores:

6 Las obras que de acuerdo con planes de ordenamiento urbano y territorial municipales requieran de evaluación de impacto ambiental. Sin perjuicio de ello, las siguientes obras y su operación requerirán de declaración de impacto ambiental:

a) Autódromo

b) Campus universitario

e) Cementerio

d) Centros de compras (shopping centers) con construcciones mayores a cinco mil metros cuadrados.

e) Club o centro deportivo de más de cinco mil metros cuadrados

j) Desalinizadora

g) Estación de expendio de combustibles líquidos o gaseosos

h) Estación de forrocarril u ómnibus de larga distancia

i) Estadio

j) Garage subterráneo

k) Hipódromo

l) Hospital, sanatorio, centro radiológico o de medicina nuclear

m) Local de baile con más de mil metros cuadrados de superficie cubierta.

n) Mercado de abasto

ñ) Penitenciaría o reformatorio

o) Planta de tratamiento de aguas servidas

p) Planta potabilizadora de agua

De los consultores ambientales y de los responsables de la implementación del plan de gestión ambiental.

Articulo 9.- a) El responsable de una obra o actividad sujeta al procedimiento de evaluación de impacto ambiental deberá contar con la asesoría técnica de un consultor inscripto en la SEAM. El responsable de la obra o actividad y el consultor serán responsables del contenido y de la veracidad de los documentos que presenten a la SEAM.

Artículo 10.- El proponente deberá designar una persona responsable de la correcta implementación del plan de gestión ambiental que podrá ser el consultor u otra persona.

iii. Decreto 954/13. Por el cual se modifican y amplían los artículos 2º, 3º, 5º, 6º inciso E) 9º, 10º, 14º y el anexo del Decreto Nº 453, por el cual se reglamenta la Ley Nº 294/1990 ¨De Evaluación de Impacto Ambiental¨ y su modificatoria, la Ley Nº 345/1994, y se deroga el decreto Nº 14.281/1996.

iv. Decreto 18.831/86. Establece Normas de Protección del Medio Ambiente

Artículo4.-Queda prohibido verter en las aguas, directa o indirectamente, todo tipo de residuos, sustancias, materiales o elementos sólidos, líquidos o gaseosos o combinaciones de estos, que puedan degradar o contaminar las aguas o los suelos adyacentes, causando daño o poniendo en peligro la salud o vida humana, la flora, la fauna o comprometiendo su empleo en explotaciones agrícolas, ganaderas, forestales o su aprovechamiento para diversos usos.

v. Decreto 14.390/92. Reglamento general técnico de seguridad, higiene y medicina en el trabajo

Establece las medidas que deben ser observadas por el empleador y el trabajador en el área de seguridad, higiene y medicina en el trabajo. Se establecen condiciones de los establecimientos o centros de trabajo y de los mecanismos y medidas de protección, edificios y locales, instalaciones auxiliares, servicios higiénicos, instalaciones de primeros auxilios, locales provisionales, prevención y extinción de incendios, prevención de incendios, medios de extinción de incendios, señalización, instalaciones eléctricas, recipientes a presión y aparatos que generan calor y frío, hornos y calderas, frío industrial, máquinas y herramientas, maquinas y herramientas portátiles, aparatos de izar y transporte, aparejos aparatos de izar, ascensores y montacargas transportadores de materiales, manipulación, almacenamiento y transporte vehículos de transporte por el interior de los centros o lugares de trabajo transporte automotor, trabajos con riesgos especiales, trabajos en altura,

excavaciones y cimientos, medio ambiente de trabajo, higiene industrial, sustancias químicas en ambientes industriales, control de plagas, protección personal, medios parciales de protección, medios integrales de protección, exámenes médicos obligatorios de admisión y periódicos, organización de la salud ocupacional en los lugares de trabajo, del servicio de higiene y medicina en el trabajo, del servicio de higiene del trabajo.

vi. Decreto 18.880/02. Decreto Reglamentario de la Ley 1.614/2000 General del Marco Regulatorio y Tarifario del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario

Artículo 1.-Objeto.

El presente tiene por objeto reglamentar el marco institucional y las disposiciones referidas a concesiones y permisos de la Ley Nº 1614/2000 –General del Marco Regulatorio y Tarifario del Servicio Público de Provisión de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario para la República del Paraguay-. Los Reglamentos de: (a) Calidad del Servicio, tanto para Concesionarios como para Permisionarios; (b) Precios y Tarifas (Tarifario) tanto para Concesionarios como para Permisionarios; (c) Reglamento de Infracciones y Sanciones y (d) Reglamento del Usuario, respectivamente, son complementarios del presente e integran, conjuntamente con los demás Reglamentos emergentes de dicha Ley, el Marco Regulatorio que rige la prestación de los servicios de provisión de agua potable y alcantarillado Sanitario en la República del Paraguay.

Artículo 7.-Política Sectorial.

La responsabilidad del Titular del Servicio de orientar las políticas del sector de los servicios de provisión de agua potable y alcantarillado Sanitario, implica la ejecución de las siguientes acciones:

a) Conducir el planeamiento estratégico, determinando metas de expansión y mejoras de calidad de los servicios, que involucren especialmente a la población del medio rural, y a la de mayor vulnerabilidad social y sanitaria, de acuerdo al Plan de Desarrollo del Servicio (PDS) que se formule.

Artículo 26.-Son funciones de las Juntas de Saneamiento:

a) Participar activamente con el SENASA en la programación de las actividades de saneamiento a realizar en su comunidad, con el objeto de obtener la máxima colaboración de los vecinos y disminuir los costos de construcción, operación, administración y mantenimiento de las obras de saneamiento;

b) Suscribir con los vecinos los contratos individuales que establezcan sus compromisos y aportes al Programa;

c) Suscribir con el SENASA, en nombre de la comunidad los convenios correspondientes para la construcción, administración, mantenimiento y uso de las obras de saneamiento

vii. Resolución Nº 770/14. Por la cual se establecen las normas y procedimientos para los Sistemas de Gestión y Tratamiento de Efluentes Líquidos Industriales de cumplimiento obligatorio para los Complejos Industriales.

Artículo 1.- ESTABLECFER en carácter obligatorio la implementación de las normas y procedimientos para los Sistemas de tratamientos líquidos industriales, teniendo en cuenta la Ley Nº 3239/07 de los Recursos Hídricos del Paraguay, integrada a la Política Nacional del Recursos

Hídricos y la Política Ambiental Nacional.

Artículo 2.- APROBAR los Anexos de ¨Normas y Procedimientos para los Sistemas de Tratamiento de Líquidos Industriales¨ para industrias y establecimientos similares.

Artículo 3.- COMUNICAR a quienes corresponda y cumplido archivar.

viii. Resolución 246/13 SEAM. Por la cual se establecen los documentos para la presentación de Estudio de Impacto Ambiental Preliminar – EIAp y Estudio de Disposicion de Efluentes – EDE en el Marco de la Ley 294/93 ¨De Evaluacion de Impacto Ambiental

Artículo 2.-Establecer que toda persona física o jurídica responsable de las actividades o proyectos de ellos, presente ante la Dirección General de Control de la Calidad Ambiental y de los Recursos Naturales de la Secretaria del Ambiente ajunto al Estudio de Impacto Ambiental preliminar (EIAp) o Estudio de Disposición de efluentes líquidos, residuos sólidos, emisiones gaseosas y/o ruidos (EDE), de acuerdo al Art. 3º de la Ley 294/93, las siguientes documentaciones:

a)Una declaración Jurada sobre la veracidad de las informaciones brindadas.

b)Fotocopia autenticada de Cedula de Identidad del responsable, en caso de persona jurídica, la constitución de sociedad.

c)Certificado de Cumplimiento tributario o Certificado de no ser contribuyente.

d)Fotocopia autenticada del título de propiedad donde se desarrollara la obra o actividad, títulos que sustenten el derecho del responsable.

e)Un Relatorio de Impacto Ambiental impreso y en CD conteniendo el Relatorio en formato PDF.

f)De acuerdo a la naturaleza de la actividad el EIAp y el EDE debería ir acompañado de los mapas, planos, cartas topográficas, imágenes satelitales, resultado de análisis de efluentes, entre otros estudios requeridos de acuerdo al tipo de proyecto presentado.

g)Poder especial otorgado por el responsable del proyecto a favor del Consultor o Empresa consultora debidamente registrado en el CTCA de la SEAM que elabore el EIAp o EDE, para realizar trámites ante la DGCCARN; en la misma deberá especificarse los datos precisos del proyecto.

h)Copia del registro del Consultor actualizado en el CTCA de la SEAM, establecidos en el Art. 9º del Decreto Nº 453/13.

i)Poder especial otorgado por el responsable del proyecto a favor del Consultor o Empresa Consultora u otra persona designada como responsable del cumplimiento del Plan de Gestión propuesto y de su correcta implementación; quien deberá estar debidamente registrado en el CTCA de la SEAM, en la misma deberá especificarse los datos precisos del proyecto.

j)Formulario de Recursos Hídricos.

ix. Resolución 245/13 SEAM. Por la cual se establece el procedimiento de aplicación del decreto reglamentario Nº 453/13 a los Proyectos ingresados a la Secretaria del Ambiente

bajo la vigencia del Decreto Nº 14.281/96 en el marco de la Ley Nº 294/93 ¨De Evaluación de Impacto Ambiental¨.

Artículo 1.- Establecer el siguiente procedimiento para los proyectos que ingresaron durante la vigencia del Decreto Reglamentario 14.281/96 y se sometieron al procedimiento del mismo en un principio, para los casos mencionados:

a)Los documentos ingresados bajo la anterior denominación de Cuestionario Ambiental Básico;

En dichos casos el técnico evaluador de la DEvIA, dependiente de la DGCCARN, deberá expedirse sobre si dicho proyecto requiere o no someterse a la EvIA conforme al nuevo Decreto Reglamentario, en caso de que no requiera, ello se informara al responsable y/o consultor ambiental nota mediante firmada por el Director de Evaluación de Impacto Ambiental, dejando expresa constancia de que el dictamen (no requerimiento de EvIA) se realiza sin prejuicio de los establecido en el Inc. a) y b) del Art. 3º del Decreto 453/13, Plan de Gestión Ambiental Genérico. Para el caso en que conforme al Decreto Nº 453/13 requiera someterse al proceso de Evaluación de Impacto Ambiental se devolverá el expediente y solicitara, nota mediante formada por el Director de Evaluación de Impacto Ambiental, ajustarse a los términos del Decreto Nº 453/13 presentando EIA Preliminar o EDE dependiendo del caso.

x. Resolución 244/13 SEAM. Por la cual se establecen las tasas a ser percibidas, en el marco de la Ley Nº 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental, en vista a la aplicación del Decreto Reglamentario Nº 453/13 a los Proyectos ingresados a la Secretaria del Ambiente.

Artículo 1.- Establecer los conceptos y montos de tasas a ser percibidas por la Secretaria del Ambiente para los proyectos presentados en el marco del Decreto Nº 453/13 ¨Por la cual se reglamenta la Ley Nº 294/93 de ¨Evaluación de Impacto Ambiental¨ y su modificatoria, la Ley Nº 345/94, y se deroga el Decreto Nº 14.281/93, mencionados en la presente resolución.

xi. Resolución 2.127/05 SEAM. Establece los plazos para la presentación de los estudios contemplados en el marco de la Ley 294/93

Artículo 2.- Los plazos de presentación serán:

a) Los EIA y sus correspondientes RIMA, deberán ser presentados a la SEAM en un plazo máximo de 90 días hábiles, contados a partir de la fecha de recepción por el proponente de la notificación para la realización del estudio y los TOR.

b) Los PCA, Plan de Recuperación Ambiental (PRA) y Estudio de Disposición de Efluentes (EDE) deberán ser presentados a la SEAM, en un plazo máximo de 45 días hábiles, contados a partir de la fecha de recepción por el proponente de la notificación para la realización del estudio y los TOR.

c) La presentación de Adendas, derivadas del incumplimiento de los requerimientos estipulados en los TOR de los estudios evaluados, se harán dentro de un plazo máximo de 15 días hábiles contados a partir de la fecha de recepción por parte del proponente de la notificación para la elaboración de adenda.

Artículo 3.-Los requerimientos de estudios y adendas por parte de la SEAM serán comunicados al proponente del proyecto por vía telefónica o fax a los efectos de ser retirados por el mismo o por su

representante debidamente autorizado, en un plazo máximo de 5 días hábiles, fenecido este plazo, la SEAM considerará por consumada la notificación.

Artículo 4.- Los proyectos que no se ajusten a los plazos establecidos en la presente resolución deberán reiniciar el proceso de EVIA.

xii. Resolución 1.777/05 SEAM. Reglamento general para Audiencias Públicas en el marco de la Ley 294/93

Artículo 1.- Reglamento General para Audiencias Públicas, para casos de obras o actividades que requieran de la presentación de un EIA / RIMA.

Artículo 2.3.- La fecha de realización de la Audiencia deberá determinarse dentro del plazo de los 30 días hábiles, contados a partir de la recepción por el proponente de la notificación de la SEAM de la necesidad de la celebración de la misma.

Los gastos que demande dicha audiencia serán a cargo del proponente del proyecto. Una vez emitida la liquidación por la SEAM y comunicada al proponente, el mismo deberá proceder al pago, caso contrario se procederá al cobro de la misma de conformidad al Art. 6 de la Ley 1.561/00.

Artículo 2.4.- La convocatoria de la Audiencia Pública deberá contener como mínimo, la siguiente información:

a) Autoridad que convoca a la Audiencia Pública.

b) Lugar, fecha y hora de la celebración de la Audiencia Pública.

c) Tema a tratar.

d) Lugar o lugares donde puede obtenerse información sobre el proyecto en discusión y esté disponible el RIMA.

El proponente del proyecto se encargará de publicar la convocatoria a través de al menos 2 medios de prensa por escrito y 1 aviso radial.

Artículo 2.8.- La presentación de los diferentes aspectos que abarca el EIA y el proyecto, objeto de la Audiencia Pública, quedará a cargo de los consultores, así como también de la aclaración de las observaciones u objeciones que sugieren en el curso de la asamblea, por parte de los participantes. Los proponentes del proyecto podrán intervenir en la aclaración de los puntos relacionados con los detalles técnicos del proyecto.

Artículo 2.9.- Todas las exposiciones o intervenciones que ocurran durante la AP deberán ser gravadas y/o registradas por escrito. Estas deberán ser analizadas por el equipo de la SEAM, y si correspondiere deberán ser incorporadas al EIA en forma de ADDENDA, por parte de los Consultores responsables de dicho estudio.

Artículo 2.10.- Luego se procederá a la lectura del Libro de Actas de las AP y a la firma del mismo. Una copia del mismo deberá ser agregada al expediente del EIA, formando parte del mismo.

Artículo 2.11.- Se establece un plazo de 5 días hábiles, a computarse a partir del día siguiente de la celebración de la AP, como período en el cual las observaciones, comentarios u objeciones sobre el EIA o proyecto, incluyendo fundamentos técnicos, científico y jurídicos que lo sustentan, podrán presentarse por escrito, por parte de los participantes o de aquellas personas que, por algún motivo, no pudieron participar de la AP.

Se han sido establecido Consultas con Municipios y Actores principales, en cumplimiento con lo establecido en el Marco de Gestión Ambiental y Social y los TDR de la EIAS acordados con el

Banco Mundial.

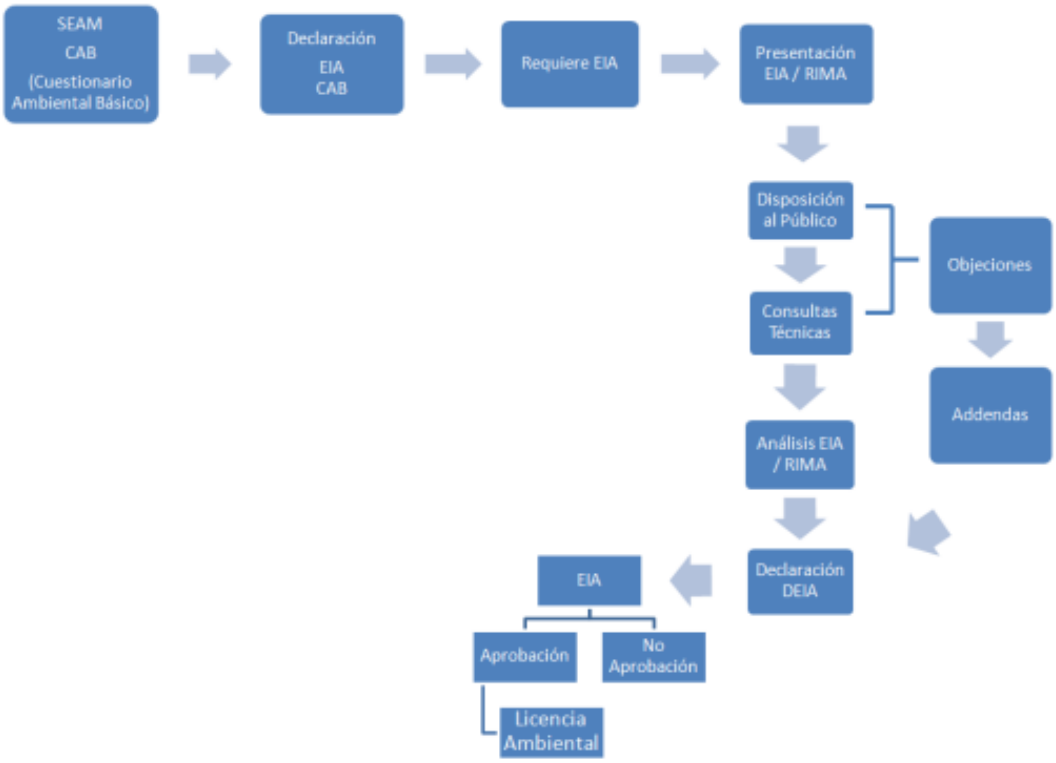


Figura 60: Flujograma de Licenciamiento Ambiental del Sub-proyecto

xiii. Resolución 2.194/07 SEAM. Por la cual se establece el Registro Nacional de Recursos Hídricos, el Certificado de Disponibilidad de Recursos Hídricos, y los procedimientos para su implementación

Artículo 1.-Establecer el Registro Nacional de Recursos Hídricos, de conformidad a las disposiciones de la Ley 3239/07 "De los Recursos Hídricos del Paraguay".

Artículo 2.-El Registro Nacional de Recursos Hídricos está destinado a la inscripción de todas las personas físicas y jurídicas, de derecho público y privado que se encuentran en posesión de recursos hídricos, o con derechos de uso y aprovechamiento o que realicen actividades conexas a los recursos hídricos, las que deberán registrarse en la Dirección General de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos de la Secretaria del Ambiente.

xiv. Resolución 50/06 SEAM. Establece Normativas para la Gestión de los Recursos Hídricos del Paraguay de acuerdo al Artículo 25 de la Ley 1561/00 que crea el Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente

Artículo 1.- Constituyen infracciones a las normas de uso racional de los recursos hídricos

superficiales y subterráneos:

1. El incumplimiento del Art. 1898 del Código civil paraguayo y sus modificaciones.

2. El incumplimiento de Ley 350/94, Ley 1195/86, Ley 177/69, Ley 4/92, Ley 836/80, el código rural, Ley 1248, Ley 1614/00, Res, SEAM 222/02, Ley 389/73, Ley 433/73. En el ámbito penal, los artículos 197 y 200 del Código Penal, criminalista el ensuciamiento y alteración de las aguas, el procesamiento ilícito de residuos y la Ley 716.

3. Constituyen también infracciones para la preservación de los RRHH la falta de cumplimiento de las leyes: 422/73, 42/90, 112/91, 232/93, 251/93, y todo lo estipulado en la Ley 294/93.

xv. Resolución 170/06 SEAM. Por la cual se aprueba la reglamentación del Consejo de Aguas por Cuencas Hídricas

Artículo 1. Aprobar el Reglamento del Consejo de Aguas por Cuencas Hídricas que forman parte del anexo de la presente resolución.

Artículo 2. Designar a la Dirección General de Protección y Conservación de los Recursos Hídricos, como órgano ejecutivo, gestor y coordinador del Consejo de Aguas para la gestión de Recursos Hídricos.

xvi. Resolución 222/02 SEAM. Por la cual se establece el padrón de calidad de las aguas en el territorio nacional

Esta resolución establece la clasificación de las aguas del territorio nacional según el uso que se le dé; y a su vez, establece los padrones de calidad de cada uno de los tipos de agua.

El **artículo 1** estable la clasificación de las aguas del territorio nacional. En los **artículos 2**, **3**, **4** y **5** se establecen los parámetros de calidad para las aguas de clase 1, 2, 3 y 4 respectivamente. En el **artículo 6** se establecen los parámetros de calidad de aguas destinadas a uso recreativo. Mientras que el **artículo 7** establece los límites de la calidad de efluentes que serán vertidos a cuerpos de agua.

Art. 7º: Los efluentes de cualquier fuente poludora solamente podrán ser alcanzados, directa e indirectamente, en los cuerpos de aguas obedeciendo condiciones y los criterios establecidos en la clasificación del cuerpo receptor:

a)pH entre 5 a 9,

b)DBO 5d 20ºC inferior a 50 mg/l,

c)DQO inferior a 150 mg/l,

d)Temperatura inferior a 40ºC,

e)Materias sedimentables hasta 1 ml/l en test de 1 hora en cono de Imhoff,

f)Régimen de lanzamiento con caudal máximo de 1.5 veces a razón media del periodo crítico,

g)Aceites y grasas,

h)Aceites minerales hasta 20 mg/l,

i)Aceites vegetales y grasas animales hasta 50 mg/l,

j)Ausencia de materiales flotantes,

k)Valores máximos:

Amonio 5 N

Arsenio 0,5 As

Bario 5 Ba

Boro 5 Bo

Cadmio 0,2 Cd

Cianatos 0,2 CN

Plomo 0,5 Pb

Cobre 1 Cu

Cromo Hexavalente 0,5 Cr

Cromo Trivalente 2 Cr

Estaño 4 Sn

Índice de fenoles 0,5 C6H5OH

Fierro soluble 15mg/l Fe

Manganeso soluble 1 Mn

Mercurio total 0,01 Hg

Níquel 2 Ni

Plata 0,1 Ag

Selenio 0,05 Se

Sulfatos 0,05 S

Zinc 5 Zn

Nitrógeno total 40N

Fósforo total 4P

Coliformes fecales 4000 NMP/100ml

xvii. Resolución N° 255/06. Por la cual se establece la clasificación de las aguas superficiales de la República del Paraguay

Esta resolución, tiene como principal objetivo facilitar la disposición de información sobre las condiciones hídricas para su destino de utilización y conservación.

En esta resolución se establece la clasificación de las aguas superficiales de la República del Paraguay dentro de la clase 2, de conformidad a lo establecido en el art. 3 de la Resolución nº 222/02.

xviii. Ordenanza Municipal N° 60/98. Que establece las acciones a ser desarrolladas para la protección de la cobertura arbórea de la ciudad de Asunción

Artículo 7. Para derribar un árbol del dominio privado, el propietario y/o entidades públicas deberán solicitar el permiso correspondiente a la Municipalidad de Asunción explicando los motivos para dicha medida, y especificando los nombre vulgar y/o botánico de tres árboles a plantar como reposición de la especie derribada ya sea en el mismo terreno, en la vereda adyacente o cuando no fuera posible, en otro sitio indicado por la Municipalidad.

xix. Ordenanza Municipal N° 112/99. Que establece el "Régimen urbanístico y la zonificación de la Franja Costera Norte de Asunción"

Artículo 6.- Toda persona, entidad u organismo de derecho público o privado está obligado al cumplimiento de las disposiciones contenidas en la presente zonificación para cualquier actuación o intervención que fuera a desarrollarse sobre el territorio delimitado en el artículo 3° de esta ordenanza, sea la misma de carácter provisional o definitivo, de iniciativa pública o privada.

Artículo 8.- Las modificaciones que impliquen una disminución de las calidades ambientales y espacios públicos o aquellas que impliquen un incremento de coeficientes o masa construida definidos en la presente Ordenanza requerirán la previa aprobación del Consejo del Plan Regulador y la Junta Municipal, avalados por los estudios que sean necesarios y los justifiquen demostrando su viabilidad e inserción armónica al conjunto.

d. MARCO JURÍDICO INTERNACIONAL

i. Ley N° 350/94. Que aprueba la Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas

Esta ley aprueba la Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, firmada en Ramsar, el 2 de febrero de 1971, modificada según el Protocolo de París, el 3 de diciembre de 1982 y la Conferencia de las Partes de Regina, el 28 de mayo de 1987.

En el convenio; las partes, reconociendo la interdependencia del hombre y de su medio ambiente; considerando las funciones ecológicas fundamentales de los humedales como reguladores de los regímenes hidrológicos y como hábitat de una fauna y flora características, especialmente de aves acuáticas; convencidas de que los humedales constituyen un recurso de gran valor económico, cultural, científico y recreativo, cuya pérdida sería irreparable; deseando impedir ahora y en el futuro las progresivas intrusiones en y pérdidas de humedales; reconociendo que las aves acuáticas en sus migraciones estacionales pueden atravesar las fronteras, y que en consecuencia deben ser consideradas como un recurso internacional; y convencidos de que la conservación de los humedales y de su flora y fauna pueden asegurarse armonizando políticas nacionales previsoras con una acción internacional coordinada, se comprometen a designar humedales idóneos dentro de su territorio para ser incluidos en la lista de humedales de importancia internacional, los cuales deberán ser manejados idóneamente, de tal manera a fomentar la conservación de sus ecosistemas.

Por lo tanto, el objetivo principal del convenio es "la conservación y el uso racional de los

humedales mediante acciones locales, regionales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo".

Dentro del marco de esta convención, se pretende que el Área Silvestre Protegida bajo dominio privado municipal Reserva Ecológica Banco San Miguel y Bahía de Asunción sea incluida en la "Lista de Humedales de Importancia Internacional".

ii. Declaración Americana de los Derechos y Deberes del Hombre

Derecho a la preservación de la salud y al bienestar. Articulo XI: Toda persona tiene derecho a que su salud sea preservada por medidas sanitarias y sociales, relativas a la alimentación, el vestido, la vivienda y la asistencia médica, correspondientes al nivel que permitan los recursos públicos y los de la comunidad.

Derecho a la propiedad. Artículo XXIII: Toda persona tiene derecho a la propiedad privada correspondiente a las necesidades esenciales de una vida decorosa, que contribuya a mantener la dignidad de la persona y del hogar.

iii. Declaración de los Derechos Humanos de las Naciones Unidas establece:

Artículo 17.- 1. Toda persona tiene derecho a la propiedad, individual y colectivamente; 2. Nadie será privado arbitrariamente de su propiedad.

Artículo 22.- Toda persona, como miembro de la sociedad, tiene derecho a la seguridad social, y a obtener, mediante el esfuerzo nacional y la cooperación internacional, habida cuenta de la organización y los recursos de cada Estado, la satisfacción de los derechos económicos, sociales y culturales, indispensables a su dignidad y al libre desarrollo de su personalidad.

Artículo 25.- 1. Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, viudez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad.

iv. Ley N° 1/89 Convención Americana Sobre Derechos Humanos Suscrita en la Conferencia Especializada Interamericana Sobre Derechos Humanos

Artículo 1. Apruébese y ratificase la "CONVENCIÓN AMERICANA SOBRE DERECHOS HUMANOS" o "PACTO DE SAN JOSÉ DE COSTA RICA", suscrita en San José, Costa Rica, el 22 de noviembre de 1969 durante la Conferencia Especializada Interamericana sobre Derechos Humanos, y firmada por la República del Paraguay el 2 de febrero de 1971.

v. Convención Americana Sobre Derechos Humanos – Pacto De San José De Costa Rica

Artículo 21.- Propiedad Privada: 1. Toda persona tiene derecho al uso y goce de sus bienes. La ley puede subordinar tal uso y goce al interés social; 2. Ninguna persona puede ser privada de sus bienes, excepto mediante el pago de indemnización justa, por razones de utilidad pública o de

interés social y en los casos y según las formas establecida por la ley.

Artículo 41.- La Comisión tiene la función principal de promover la observancia y la defensa de los derechos humanos, y en el ejercicio de su mandato tiene las siguientes funciones y atribuciones:

a) estimular la conciencia de los derechos humanos en los pueblos de América;

b) formular recomendaciones, cuando lo estime conveniente, a los gobiernos de los Estados miembros para que adopten medidas progresivas en favor de los derechos humanos dentro del marco de sus leyes internas y sus preceptos constitucionales, al igual que disposiciones apropiadas para fomentar el debido respeto a esos derechos;

c) preparar los estudios e informes que considere convenientes para el desempeño de sus funciones;

d) solicitar de los gobiernos de los Estados miembros que le proporcionen informes sobre las medidas que adopten en materia de derechos humanos;

e) atender las consultas que, por medio de la Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, le formulen los Estados miembros en cuestiones relacionadas con los derechos humanos y, dentro de sus posibilidades, les prestará el asesoramiento que éstos le soliciten;

f) actuar respecto de las peticiones y otras comunicaciones en ejercicio de su autoridad de conformidad con lo dispuesto en los artículos 44 al 51 de esta Convención, y

g) rendir un informe anual a la Asamblea General de la Organización de los Estados Americanos.

vi. Protocolo Adicional a la Convención Americana sobre Derechos Humanos en Materia de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, "Protocolo de San Salvador"

Artículo 11.-Derecho a un Medio Ambiente Sano.

1. Toda persona tiene derecho a vivir en un medio ambiente sano y a contar con servicios públicos básicos.

2. Los Estados partes promoverán la protección, preservación y mejoramiento del medio ambiente.

vii. Ley Nº 350/94 Que aprueba la Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas.

Artículo 1º.- Apruébese la Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas, firmada en Ramsar, el 2 de febrero de 1971, modificada según el Protocolo de París, el 3 de diciembre de 1982 y la Conferencia de las Partes de Regina, el 28 de mayo de 1987.

Se hace mención a la Ley anterior considerando al Banco San Miguel como hábitat de aves, el cual se encuentra próximo a la zona donde se llevara a cabo el Sub-proyecto en cuestión. Cabe mencionar que no se prevén afectaciones negativas directas al Banco, más bien se considera que se producirá una mejoría en el hábitat ya que se mejorara las condiciones ambientales y sanitarias del rio Paraguay con el tratamiento de aguas residuales que, hoy en día, son vertidas sin tratamiento previo al cauce.

e.POLITICAS OPERACIONALES AMBIENTALES Y SOCIALES DEL BANCO MUNDIAL

Ley N° 3.928/09. Que aprueba el Convenio de Préstamo Nº 7710-Pa "Proyecto de Modernización del Sector de Agua y Saneamiento" por Sesenta y Cuatro Millones de Dólares de los Estados Unidos de América (US$ 64.000.000.-), con el Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF), Fechado el 27 de Abril de 2009, a cargo de los Ministerios de Hacienda, de Obras Públicas y Comunicaciones (MOPC) y de Salud Pública y Bienestar Social (MSPyBS) y la Empresa de Servicios Sanitarios del Paraguay S. A. (ESSAP S. A.); y amplía el Presupuesto General de la Nación para el Ejercicio Fiscal 2009, aprobado por la Ley Nº 3692 fechada el 13 de Enero de 2009.

En ella se establecen los procedimientos para la ejecución del PMSAS, así como las exigencias en las normativas ambientales nacionales y las salvaguardas del banco Mundial.

La ESSAP deberá: (a) antes del inicio de cualquier obra en base a dicha inversión llevar a cabo un estudio ambiental/social y/o una evaluación ambiental/social (según pudiera ser el caso) de las obras pertinentes en base a la inversión pertinente, y en caso de ser determinado por el Banco, aprobar un plan de gestión ambiental/social o instrumento ambiental/social similar, aceptable al Banco, por cada obra mencionado y en base a dicha inversión (cuyo plan o instrumento ambiental/social se basará en los resultados del estudio ambiental/social y/o en la evaluación ambiental/social mencionada en el presente documento, y en los comentarios del Banco sobre los resultados de dicho estudio y/o evaluación, si hubiere), todo de acuerdo con las disposiciones del Marco de Gestión Ambiental y Social; y (b) inmediatamente después de dicha aprobación, implementar y/o hacer que se implemente (según fuera el caso) el plan ambiental/social correspondiente (o instrumento ambiental/social similar) de acuerdo a los términos.

El Banco Mundial ha creado una serie de políticas de salvaguarda orientadas a ayudar al personal a impulsar enfoques de desarrollo sostenible en términos ambientales y sociales al tiempo que garantizan que tales actividades no perjudiquen a personas o el medioambiente. Entre estas políticas de salvaguardia están la Evaluación Ambiental y las políticas que corresponden a su ámbito. Se enumera a continuación las políticas que son activadas con el presente Sub-proyecto:

Evaluación Ambiental (OP/BP 4.10). La ejecución de las obras del Sub-proyecto de la PTAR y Emisario Sub-fluvial, si no es tratada adecuadamente, puede generar impactos ambientales y sociales. Los mismos serán prevenidos, mitigados y/o compensados, a través de un adecuado manejo. Para cumplir con esta Política, se desarrolló la Evaluación de Impacto Ambiental y Social (EIAS).

En cumplimiento con esta política, se han acordado Términos de Referencia, que cuentan con No Objeción del Banco, para el desarrollo de este estudio. (Ver Anexo Nª 26). Términos de Referencia para la Evaluación de Impacto Ambiental y Social del Sub-Proyecto de Construcción de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Cuenca Bella Vista y Emisario Sub-Fluvial)

Reasentamiento involuntario (OP/BP 4.12). La ejecución de la obra de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales de la Cuenca Bella Vista requerirá el reasentamiento de los habitantes asentados en el terreno objeto de la PTAR. Por tanto, como parte integrante del MGAS se preparó un Marco de Políticas para el Reasentamiento Involuntario (MPRI) previendo diferentes situaciones, incluyendo Políticas de adquisición de Inmueble. En este contexto, se ha desarrollado para este Sub-proyecto un Plan de Reasentamiento (PR), que forma parte de esta evaluación según Anexo Nº 5.

El Plan de reasentamiento establece las opciones de reasentamiento, y los Programas específicos de carácter social a desarrollar con la comunidad afectada/beneficiada, que habita el inmueble objeto.

Recursos Culturales Físicos (OP/BP 4.11). Para todos los usb-proyectos del PMSAS ha sido activada esta política, para lo cual se ha diseñado el Manual de Gestión de Recursos Físicos, Patrimonio Cultural e Histórico (MAGERFIC), que establece los protocolos a seguir ante posibles hallazgos que puedan darse en la etapa constructivas de las obras.

Aguas Internacionales (OP/BP 7.50). Este Sub-proyecto ha activado esta política, ya que el efluente final de la Planta de Tratamiento será vertido al río Paraguay, con el objetivo de mejorar sus condiciones ambientales y sanitarias, y este río es una vía de aguas internacionales como lo define esta política operacional del Banco.

El río Paraguay es una vía de agua internacional como se define bajo OP 7.50. Los países ribereños de la Cuenca del río Paraguay son Argentina, Bolivia, Brasil y Uruguay. El Banco notificó a estos países, de parte del Prestatario, bajo OP 7.50 y se les pidió que den una respuesta hasta el 19 de marzo de 2009. No se espera que la naturaleza de las obras concebidas bajo el Proyecto propuesto afecten adversamente a la calidad o cantidad de flujos de agua a otros países ribereños, tampoco se espera que la utilización del agua por otros ribereños les afecte adversamente a ellos, sino al contrario, debe contribuir a mejorar la calidad del río y tener un impacto positivo en el ambiente.

Al 19 de marzo de 2009, el Banco recibió una respuesta positiva del Gobierno de Uruguay, pero no recibió ninguna respuesta de ninguno de los otros tres países ribereños. Con esto, la Gerencia del Banco aprobó un procesamiento adicional de la operación propuesta. (Ver en Anexo Nº 10 las cartas remitidas y la respuesta recibida).

En este contexto, fue publicado por el Dr. Juan Francisco Facetti (2014) en la Revista de la Academia Diplomática del Paraguay, ¨el Régimen de Instrumentos Internacionales Nucleares como elementos de la Política Multilateral y Bilateral de la Republica del Paraguay (Primera Parte)¨ lo siguiente..

> "*Por otro lado en Abril de 2010 la Corte Internacional de Justicia emitió un fallo para resolver un conflicto ambiental entre Argentina y Uruguay. Es de resaltar que este fallo otorga el reconocimiento de una norma consuetudinaria internacional para llevar a cabo una evaluación de impacto ambiental a toda actividad que pudiese provocar un impacto ambiental transfronterizo. En este sentido, la Corte Internacional de Justicia identifica no sólo una costumbre en el derecho internacional, sino que al mismo tiempo, un principio de justicia ambiental, en el caso del fallo: en que las actividades más relevantes que tengan un impacto en los recursos compartidos deban ser discutidos con aquellos Estados que puedan verse afectados de forma significativa"..*

Divulgación al Público (OP/BP 17.50). El MGAS, los TOR de la EASE, los TOR de la EIAS, el MPRIAI y EL MGPI han sido difundidos y consultados durante la preparación del Proyecto desde junio de 2007. Se cuenta con una Estrategia de Comunicación, Consulta general y otras Específicas para que las consultas sigan desarrollándose a lo largo de todo el ciclo del Proyecto. En este contexto, se cuenta con un Plan de Comunicación del Sub-proyecto mediante el cual se pretende informar en las etapas previas, durante y después de las obras del Sub-proyecto a los actores identificados acerca de las actividades del mismo. Asimismo, se cuenta con un procedimiento de consulta de los TDR del presente Sub-proyecto y de la EIAS del mismo.

Las salvaguardas activadas para el Sub-proyecto se resumen en la siguiente tabla:

Tabla 136: Políticas Operacionales del Banco Mundial aplicables al Sub-proyecto.

POLÍTICAS DE SALVAGUARDA ACCIONADAS POR EL SUB-	**SÍ**

PROYECTO	
Evaluación Ambiental (OP/BP 4.01)	[X]
Recursos Culturales Físicos (OP/BP 4.11)	[X]
Asentamientos Involuntarios (OP/BP 4.12)	[X]
Proyectos Relativos a Cursos de Aguas Internacionales (OP/BP 7.50)	[X]
Divulgación al Público BP 17.50	[X]