

INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK



Adeco Agropecuaria SA – Pilagá SRL

Argentina

(AR- L 1086)

Environmental and Social Management Report

August 2008

Project Team: Team Leader: Martin Duhart SCF/CFI, Paola Bazan SCF/CFI, Irene Soler VPS/ ESG, Scudelati & Asociados SRL. (Environmental and Social Consultants), under the supervision of Warren Weissman, Chief SCF/CFI.

List of Acronyms

BMP –Best Management Practices
BOD - Biological Oxygen Demand
CASAFE - Argentine Chamber of Agricultural Health and Fertilizers (Cámara Argentina de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes)
CEP - Contingency and Emergency Plan
COD - Chemical Oxygen Demand
Borrower - Adeco Agropecuaria S.A. and Pilagá S.R.L.
CSR - Corporate Social Responsibility
LPG - Liquefied Petroleum gas
DHOS - Department of Health and Operative Safety
EA - Environmental Assessments
EIA - Environmental Impact Assessments
EMP - Environmental Monitoring Program
ESDR - Environmental and Social Due Diligence Report
ESMP- Environmental and Social Management Plan
ESHS - Corporate Environmental and Social Management System
FARN - Fundación Ambiente y Recursos Naturales (Environment and Natural Resources Foundation)
FAO: Food and Agriculture Organization
GHGs - Greenhouse Gases
GWP – Galicia Warrant Plant
IBAs - Important Bird Areas (according to BirdLife International).
ICAA - Corrientes Water and Environment Institute (Instituto Correntino del Agua y del Ambiente)
IDB - Inter-American Development Bank
INDEC - Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (National Institute of Statistics and Censuses)
INTA - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (National Institute of Agricultural Technology)
IPM - Integrated Pest Management
IUCN - International Union Conservation of Nature
NGO's - Non-Governmental Organizations
OP - Operational Policy
PM - Particulate Matter
PPE - Personal Protective Equipment
R.I.P.S.E.- Industrial Registry of the province of Santiago del Estero (Registro Industrial de la Provincia de Santiago del Estero)
SEA - Strategic Environmental Assessments
SENASA - (National State Organization responsible for guaranteeing and certifying the health and quality of agricultural, fishing and forestry production;
SRP - Social Responsibility Plan
TAG - Technical Adecoagro Group
WHO - World Health Organization

INDEX

1	Introduction	1
1.1	Regions covered by the project	2
2	Project Description.....	3
2.1	La Alegría farm	4
2.2	El Ombu Farm	4
2.3	Ita Caabó farm	5
2.4	San Joaquín farm and San Joaquín “Islands”	6
2.5	El Meridiano farm	6
2.6	Land leasings	7
2.7	Carmen farm	8
2.8	Molinos Mercedes Rice Mill	9
2.9	Molinos San Salvador Rice Mill and Galicia Warrant Plant	10
2.10	North Dry Plant.....	11
3	Project Work Force.....	11
4	Institutional and Legal Framework	12
5	Environmental and Social Impacts, Risks and Mitigation	13
5.1	Agriculture.....	14
5.2	Livestock	17
5.3	Rice Industry and Grain Stockpiling / Drying	20
5.4	Construction	21
5.5	Cumulative Impacts.....	21
5.6	Social Impacts.....	22
5.7	Health and Safety	23

6	Environmental, Social, Health and Safety Management	25
7	Consultation	27
8	Corporate Social Responsibility	27
9	Project Additionality.....	29
10	Safeguards Compliance Indicators	30
10.1	Bank Policies.....	30
10.2	Country Laws and Regulations:	31
10.3	Screening and Classification	32
10.4	Other Risk Factors.....	32
10.5	Environmental Assessment Requirements.....	34
10.6	Consultations	34
10.7	Natural Habitats and Cultural Sites.....	34
10.8	Hazardous Materials.....	36
10.9	Pollution Prevention and Abatement	36
11	Environmental and Social Recommendations:	37

Annexes:

Annex 1: Maps.....	40
Annex 2: Satellite Images.....	44
Annex 3: Environmental Compliance Table.....	48
Annex 4: Environmental Monitoring Table.....	51
Annex 5: Integrated Pest Management	54
Annex 6: ISO certificate.....	76
Annex 7: Water and Energy Consumption.....	78
Annex 8: References.....	81
Annex 9: Environmental Management Plan San Joaquin Farm.....	82
Annex 10: Environmental Management Plan for Free Stall.....	99

1 Introduction

Adeco Agropecuaria S.A. and Pilagá S.R.L (collectively, the “Borrower”) are one of the leading companies in the Argentine agribusiness sector. Its business segments include growing crops (e.g., rice, corn, soybean, wheat, among others), raising cattle and dairy cows, and raw milk production. The Borrower is seeking financing capital expenditures for its businesses in Argentina, and refinancing their short-term debt which in total amounts approximately to USD 80 million (collectively, the “ Program”).

The Borrower capital expenditures include:

- i) purchase of “La Alegría” farm, located in General Villegas, province of Buenos Aires, and working capital;
- ii) land preparation and working capital in Presidente Yrigoyen, province of Formosa (“Ombú Project”);
- iii) land preparation, working capital and capital expenditure at Ita Caabó facilities located in Mercedes, province of Corrientes, rice and dry-land crop production (“Ita Caabó Project”);
- iv) land preparation and working capital in San Joaquín, province of Santa Fe (“San Joaquín Project”);
- v) construction of three feedlot facilities located in “Ita Caabó” farm, “San Joaquín” farm and “El Meridiano” farm (“Feedlot Project”);
- vi) expansion of free stall project with the addition of two free stall facilities located in Christophersen, province of Santa Fe (“Free Stall Project”);
- vii) increase the production capacity of “Molinos Mercedes” rice mill and build a packaging line, located in Mercedes, province of Corrientes (“Molinos Mercedes Mill Project”);
- viii) purchase of Galicia Warrant rice mill, located in San Salvador, province of Entre Ríos;
- ix) construction of a warehouse and drying facility in Selva, province of Santiago del Estero;
- x) lease of agricultural lands (Land Lease Project”);
- xi) Implementation of an Oracle ERP software (“the Oracle ERP Project”).

Land preparation refers to the interventions in savannah and shrub-like areas, where tree species are of low density and smaller, in such a way that the term land clearance is not appropriate.

The Borrower’s farms are scattered throughout the vast humid Pampas and the Northern Mesopotamia region whose agricultural productivity is among the world’s highest due to ideal climate and soil conditions. There are approximately 1,250 km in a straight line between the northernmost farm, Estancia el Ombú, located in the Capital district of the province of Formosa, and Estancia Las Horquetas, the southernmost farm, located in the Guaminí district in the province of Buenos Aires. This large distance accounts for the differences in climate and production, which enable the Borrower to grow a variety of crops and perform different activities

that considerably reduce the risks associated with agricultural and livestock production. The implementation of the Borrower plan seeks to ensure that farming production through the preparation of land minimizes environmental impacts and conserves biodiversity in order to guarantee a production system that is both profitable and environmentally sustainable. The Borrower “land preparation” method refers to the criteria used to prepare the fields according to location, soil characteristics and biological diversity. Crop rotation and no tillage methods complements the “land preparation” method. Crop rotation results in higher grain yields when compared to regular cropping, reduces plagues and disease and improves soil fertility. No Tillage cropping is known to provide substantial benefits to soils (e.g., improves the water-holding capacity, nutrient cycling, and biological activity), and increases the soil organic matter due to the minimization of soil erosion.

1.1 Regions covered by the project

Northern Region

Mesopotamia Subregion: In terms of agriculture, this area has the largest rice production in Argentina due to its water availability resources. Also, it is an important livestock-producing area. Fields located in this region are El Ombú, Ita Caabó and San Joaquín.

Humid Pampas

Central Agricultural Subregion: This area is Argentina’s agricultural heart and has all the conditions required for production: soil, climate, rainfall, and infrastructure, thus producing excellent harvests. El Carmen free stall is located in this region.

North Central Agricultural Region: Another area with extremely high production levels. It comprises the eastern central region of the province of Córdoba, the southern central region of the province of Santa Fe and southern region of Entre Ríos.

West Agricultural Subregion: Due to climate change (i.e., increased rainfall in the last 20 years) and the introduction of new technology, this area of the country is no longer used for fattening cattle and is becoming the new focal point of agricultural production. It comprises the western part of the province of Buenos Aires, the southern part of the province of Córdoba and the eastern part of the province of La Pampa. Therefore, it can be concluded that production activities vary according to the characteristics of the geographic location of the farms. Fields located in this sub-region are: El Meridiano and La Alegría.

Due to the moderate climate and heavy rainfall, the northern region farms allows for two yearly crops. Approximately 15,000 hectares will be planted between El Ombú and Ita Caabó during the 2008/2009 harvest in two cycles of wheat, soybean, sunflower and corn. Additionally, the increase in rice production will take place at Ita Caabó and San Joaquín farms. This production

strategy turns the Borrower into one of Argentina's largest rice producers. Cattle herds in the northern farms are among the leading and best recognized herds in Argentina. Bradford and Brahman bulls raised in these farms are used to breed the Borrower's own herds and are sold to other breeders in the country. Almost 100% of the farmlands located in the Humid Pampas are engaged in agricultural production, except for El Carmen where the free stall is located. The free stall has a total of 1,452 cows that produce on average 36 liters of milk per cow per day. Carmen is the only free stall dairy farm in Argentina. Due to the location and distance of the projects, maps are included in the Annexes.

The Environmental and Social Strategy was presented to the ESR committee and approved on May 2, 2008. As per IDB's OP-703 Environment and Safeguards Compliance Policy, the project has been categorized as "B", taking into account the potential environmental and social impacts and risks associated with the capital expenditures. The project facilities and farms are not expected to: (i) convert or degrade critical natural habitats or damage critical cultural sites; (ii) raise any significantly negative indigenous issues; (iii) generate any resettlement issues; or, (iv) have associated trans-boundary issues.

The Environmental and Social Due Diligence (ESDD) performed by the Bank included an inspection visit to the farms and the industrial facilities to assess adequacy of the Borrowers' management capacity to address environmental, social health and safety and labor issues of the proposed project.

2 Project Description

The project components are: (i) agricultural component which includes dry land agriculture for a variety of crops (e.g, wheat, soy, corn) and irrigation agriculture for rice production; (2) livestock component which includes the expansion of the free stall module in El Carmen farm, province of Santa Fe farm with a capacity to house 6,000 dairy cows and the construction of three feedlots with a combined capacity of 9,500 heads; and (3) industrial component which includes the construction of a drying facility and a warehouse in Santiago del Estero.

Capital expenditures program:

CAPEX	Activity	Comments	City	Province	Company
La Alegria	Dry Land Agriculture	Farm purchase - Grains: first season (2,500 ha)	General Villegas	Buenos Aires	Adeco
El Ombú		Clearance of secondary forest - Grains: first season (7,000 ha)	Presidente Yrigoyen	Formosa	Pilagá
Ita Caabó	Irrigation Agriculture	Rice and grains (8,400 ha)	Mercedes	Corrientes	Pilagá
San Joaquín		Rice first season (7,500 ha)	San Joaquín	Santa Fe	Pilagá
Lease Land	Dry Land Agriculture/Irrigation Agriculture	Rice and grains (11,381 ha)	Several Lease Land		Adeco
Ita Caabó	Feedlot	Buy and fatten livestock - Build facilities (3,000 cows)	Mercedes	Corrientes	Pilagá
San Joaquín		Buy and fatten livestock - Build facilities (3,000 cows)	San Joaquín	Santa Fe	Pilagá
El Meridiano		Buy and fatten livestock (3,500 cows)	General Villegas	Buenos Aires	Adeco
El Carmen	Free stall	Free Stall # 1- First phase (already built and working) and second phase. Free Stall # 2- First phase and second phase.	Christophersen	Santa Fe	Adeco
Molinos Mercedes	Rice Industry	Drying facility - Packaging for export.	Mercedes	Corrientes	Pilagá
Molinos San Salvador		Galicía Warrant Plant purchase.	San Salvador	Entre Ríos	Pilagá
North Dry Plant	Drying Plant	Storage drying facility	To define	Santiago del Estero	Adeco
Headquarters	IT	Oracle ERP Project	Martínez	Buenos Aires	Adeco

2.1 La Alegría Farm

Farm location

CAPEX	S	W	Company
La Alegría	34° 35' 37"	62° 46' 56"	Adeco

The farm is located 40 kilometers in a straight-line from General Villegas City, in the province of Buenos Aires. The farm has a total of 2,439 hectares, of which 2,000 hectares will be used to grow dry-land crops. Most of its area was originally being used for beef production, and a small surface was under crop production.

The capital expenditure was already performed by Adeco in 2007 and included the purchase of the farm and working capital for the first season. The production mix for season 2007-2008 was soybean, corn and wheat. Double crop and land preparation is going to take place from season 2008-2009 and so on. The Crop Plan is as follows:

- 08-09 Campaign: 2,000 ha 09-10 Campaign: 200 ha

Area of Influence

The excessive use of the land for agriculture and livestock has had a great impact on the area. The nearest town is General Villegas (30,200 inhabitants - INDEC 2008), located at 40 km from La Alegría. The main economic activity of the area is agriculture. The area does not show employment problems. The unemployment rate for the Pampas is 8,5% (INDEC, 2008).

2.2 El Ombu Farm

Farm location

CAPEX	S	W	Company
El Ombú	26° 07' 42"	58° 48' 57"	Pilagá

The farm is located in the province of Formosa, at 5 km from Colonia President Yrigoyen. The farm has a total of 18,158 hectares and it is used for both agriculture and livestock operations. In this farm double cropping is practiced in 7,000 hectares and the Borrower is planning to set aside 3,000 hectares as a forest reserve. The farm has adequate edaphic and weather conditions for the development of rain fed agriculture.

The objective of the Ombú Project is to transform 7,000 hectares of land for rain-feed agriculture only, with no-tillage technology. Land transformation refers to the interventions in shrub-like sectors, where tree species are of low density and smaller, in such a way that land clearance is not appropriate. Land preparation includes secondary forest cleaning (e.g. *tusca* (*Acacia aroma*), *vinal* (*Prosopis ruscifolia*), *aromito* or *espinillo* (*Acacia caven*), *palmas* (*Copernicia alba*) and *ñandubay* or *algarrobito* (*Prosopis affinis*)) and ground leveling (cleaning, manual habilitation

removing bush, ground tillage, soil analysis, nutrient correction and crop implementation to general coverage.

The production mix for season 07-08 is based on corn, soybean, wheat and sunflower. The land use intensity is approximately 1.94 times (almost fully double crop). The schedule of the agricultural implementation will be as follows:

- 2007-2008 Campaign: 2,000 ha;
- 2008-2009 Campaign: 2,500 ha;
- 2009-2010 Campaign: 2,500 ha.

Crop rotation is carried out in different schedules for different lots. These schedules are as follows:

- schedule 1: sunflower/soybean (3rd);
- schedule 2: wheat/corn (2nd) or wheat/soybean (2nd);
- schedule 3: sunflower/ corn (3rd) or corn/soybean (3rd);
- Schedule 4: corn/soybean or soybean/soybean (3rd).

2.3 Ita Caabo Farm

Farm location

CAPEX	S	W	Company
Ita Caabó	29° 17' 28"	57° 43' 32"	Pilagá

The farm is located in the center of the province of Corrientes, at 40 km from the city of Mercedes. The property has 26,219 hectares suitable for rice production, dry land agriculture and livestock rearing. The landscape is undulated, with hillocks and plains, and the property is surrounded by water courses, such as the Sarandí Stream, the Curupicay Stream and the Ayuí Grande Stream. Ita Caabo has stream banks that are covered with native tree vegetation, the predominant species is the *ñandubay* or *algarrobbillo* (*Prosopis affinis*). The Borrower is planning to set aside 2,500 hectares in the farm as a conservation area. There are two important protected areas located approximately at 80 km from Ita Caabo, “Esteros del Iberá” and “Espinal de Mercedes”.

Ita Caabó is dedicated to agriculture (rice, wheat, soybean, sunflower, corn, among others) and cattle rearing activities. The Program includes land preparation and working capital for 3,600 hectares of rice direct saw and 8,400 hectares to be used for double cropping of several grains and legumes wheat, corn, sunflower and soybean. Also, a feedlot project will take place in 2009, with a capacity to confine 3,000 heads. The purpose is to acquire cattle of 180kg and fatten them up to 280kg in a 100-day cycle at a fattening rate of 1 kilogram per day. There are plans to build an area of 108,000 m². The feed lot consists of 20 corrals with a total surface of 5,400 m² each with a capacity to confine approximately 150 animals.

Area of Influence

The nearest town is Mercedes (35,000 inhabitants) located at 40 km from Ita Caabo. According to the Population Census of 2001, the projected unemployed population reaches 1,500 individuals (10% of the economically active population). The population is engaged in rural activities related to traditional livestock activities and rice cultivation.

2.4 San Joaquín farm and San Joaquín “Islands”

Farm location

CAPEX	S	W	Company
San Joaquín	30° 45' 17"	59° 59' 32"	Pilagá

Located in the province of Santa Fe, the property has 34, 419 hectares. It is situated in a natural region known as “Relieves Vinculados al Río Paraná.” Approximately 12,000 hectares are suitable for growing crops such as soybean, sorghum, wheat, sunflower, rice and seasonal pastures. The “island” area is a strip of land stretching along the eastern part of the province, with rivers, islands, streams and ponds, and covers 16,201 hectares. The various streams that crisscross the farm form approximately eleven islands of irregular contour. Cattle is raised on the islands, there are about 5,000 Bradford cows and 400 bulls. In terms of agricultural facilities, there is a rice drying facility with a storage capacity of 2,000 tons. Currently, there are 2,400 hectares used to grow rice, soybean, sunflower and corn.

The capital expenditure objective is to transform 7,500 hectares of land for rice production. The Program includes only the transformation of 2,000 hectares during the 2008-2009 period. Also a Feedlot project will take place during 2009, and the facility will have a capacity to confine 3,000 heads for an intensive fattening program. The purpose is to acquire cattle of 180kg and fatten them up to 280kg in a 100-day cycle at a fattening rate of 1 kilogram per day. The total feedlot area will be of 108,000 m².

The native flora has suffered modifications due to human intervention, the only species preserved are forests on savannah formations with the typical vegetation of the *Espinal: ñandubay* or *algarrobbillo (Prosopis affinis)*. The farm has mammal species introduced by previous owners, with the purpose of creating a game preserve (axis deer and antelope). San Joaquin is within an Important Bird Area SF 07 area, home of the winter population of Bobolink (*Dolichonyx oryzivorus*). The Borrower will set aside 5,000 hectares of forest to create a natural corridor.

Area of Influence

The most important and nearest town is San Javier (at 40 km). Members of the *mocovís* live among the populations of San Javier and Colonia San Martín 1 (at 60 km).

2.5 El Meridiano Farm

Farm location

CAPEX	S	W	Company
El Meridiano	35° 12' 19"	63° 19' 22"	Adeco

The farm is located in Buenos Aires on the border with the province of La Pampa, at 8 km from Villa Sauce and at 40 km from General Villegas. The farm comprises an area of 6,302 hectares. El Meridiano has a high percentage of agricultural soil, therefore, the property is mostly dedicated to farming. Approximately 5,000 ha are farmed per year. The average production of wheat is 4.5 tons/ha, 11 tons/ha of corn, 3.5 tons/ha of first-crop soybean and 2.2 tons/ha of second-crop soybean.

The third Feedlot Project will take place during 2009, and the facility will have a capacity to confine 3,500 heads for an intensive fattening program. The purpose is to acquire cattle of 180kg and fatten them up to 280kg in a 100-day cycle at a fattening rate of 1 kilogram per day.

Area of Influence

The nearest and most important town is General Villegas (30,200 inhabitants). Villa Sauce is a small town (200 inhabitants) whose main activity is related to agriculture. The excessive use of the land for agriculture and livestock has had a great impact on the area.

2.6 Land leasing

Farm locations

Activity	Name of the property	Departament	Province	Acres productive
Dry land agriculture	"Don Antonio"	Villegas	Buenos Aires	395
	"Maria Elizabeth"			925
	"Marengo"			260
	"La Amalia"			180
	"La Polola"			1072
	"La Josefina"	Salliquelo		1597
	"Don Alberto"			395
	"Espartillar I"	Guamini		591
	"Espartillar II"			343
	"El Fortin"			928
	"La Cabaña"	Coronel Suarez		560
	"San Cayetano"	San Cayetano		1035
Irrigation Agriculture	"Santa Añu"	Mercedes	Corrientes	1300
	"Cerro Tuna"			1000
	"Santa Irene"			800
	Total			11381

The Borrower leases land to grow dry land crops in the municipalities of Buenos Aires, in areas already under agricultural production, these are:

- San Cayetano (south of the province), 1,035 ha.
- Coronel Suárez (southwest of the province), 560 ha.
- Guaminí y Saliquelló (center west of the province), 3,854 ha.

In the Municipality of General Villegas, where El Meridiano and La Alegría farms are located, the Borrower leases 3,760 ha. These are properties suitable for farming and livestock rearing in the Pampas region. The Borrower carries out direct seeding activities and harvesting of sunflower/corn/soybean/wheat during contract periods of one to three years. The total of leased properties amounts to 9,209 hectares. ISO 9001:2000 standards for crop production are applied to all the leased farms.

In the province of Corrientes, the Borrower leases 3,100 ha for rice cultivation. The total leased properties amount to 11,381 ha.

2.7 Carmen Farm

Farm Location

CAPEX	S	W	Company
El Carmen	34° 11' 09"	62° 03' 05"	Adeco

The farm is located in the province of Santa Fe at 5 km from Christophersen and comprises an area of 10,042 hectares. El Carmen has first rate agricultural farmland. Due to the high percentage of usable agricultural soil, El Carmen is mostly dedicated to farming 7,000 ha a year. Approximately, 1,500 hectares are used to grow forage to feed the dairy cows. The farm has excellent agricultural yields, with an average production of 4.5 tons/ha of wheat, 10 tons/ha of corn, 4 tons/ha of first-crop soybean, 2.7 tons/ha of second-crop of soybean. The fauna has been affected by human intervention and its activity. “Melincué Lake” (IBA SF06), indicated by BirdLife as an Important Bird Area is located approximately at 70 km from El Carmen.

A traditional dairy and the only free stall in Argentina are located in this farm. There are a total of 2,952 dairy cows in the farm. The free stall started working in June of 2008, and has a total of 1,500 dairy cows. The free stall size is 20,000 m² and has a milking parlor, with 80 milking down pipes that allows milking a cow every 6 minutes in a rotating parlor. Sand beds are located underneath high metallic structures and are equipped with vents and sprinkling systems that keep the cows fresh during the summer. On the sides and center of the stall there are alleys that allow for the comfortable circulation of animals, cleaning and food supply vehicles. There are two lined manure storage lagoons, and the Borrower has in place an Environmental Management Plan. The capital expenditure program for El Carmen entails the addition of two free stalls, with a total combined capacity of 6,000 cows. Each cow is estimated to produce 35 liters of milk per day. The productivity level is based on the provision of a well balanced and steady daily diet without adding hormones and proper management of animal comfort. The raw milk is sold to grupo La Lacteo.

Area of Influence

El Carmen is located at 5 km from Christophersen (800 inhabitants). The inhabitants have rural jobs in milking and agricultural facilities. Other important populations in the area are: San

Gregorio (4,600 inhabitants), Venado Tuerto (76,100 inhabitants), and Melincué (2,000 inhabitants).

2.8 Molinos Mercedes Rice Mill

Plant location

CAPEX	S	W	Company
Molinos Mercedes	29° 12' 05"	58° 02' 58"	Pilagá

The mill is located outside of Mercedes in the heart of the province of Corrientes. The facility has a stockpiling structure of 8 silos of 2,000 tons and 5 silos of 2,500 tons, with a storage capacity of 28,500 tons, which is increased with the use of silo bags.

The administrative office and the laboratory for rice sampling are located at the entrance of the plant. There are eleven dryers located among the silo rows in the north sector of the plant. Two new dryers process 3,000 tons/day of rice. The dryers are used to reduce rice moisture from 21% to 18%. All dryers are fuelled with wood (residues from the forest industry of eucalyptus and pine) because the province of Corrientes does not have access to a gas network.

The milling, processing and stockpiling area are located in the central sector of the plant. Inside, the following tasks are carried out: cleaning, screening and weighing, dehulling and grain “polishing” (scraping of husks), sorting by quality/type and bagging (50kg bags). The Borrower has built a sector for packaging. This sector is equipped with streamline packaging technology to package the rice for export purposes.

In the south sector of the plant there is a seed storage facility called “Semillero Ita Caabo.” In the west side of the facility a warehouse for the solid waste from the grain cleaning process (called “outer husk or tegument”) is being constructed. The tegument is sold to be used for poultry bedding or to manufacture bricks. Approximately, 3,500 t/month of brown rice and 4,500 t/month of white rice are produced.

The capital expenditure project entails:

- Addition of two new dryers (process 3,000 tons/day of rice);
- Construction of a packaging sector (this sector will be equipped with streamline packaging technology to make packages of 5 kg for export purposes);
- New facilities (changing rooms for personnel).

2.9 Molinos San Salvador Rice Mill and Galicia Warrant Plant

Plant Location

CAPEX	S	W	Company
Molinos San Salvador	31° 36' 26"	58° 29' 03"	Pilagá

Facility Features

The two plants are located in the heart of the province of Entre Ríos, at 3 km from the downtown area of the city of San Salvador, known as the National Capital of the Rice Industry.

Though they are not included in the capital expenditure, below is a description of the Molinos San Salvador Rice Mill facilities. The plant includes:

A rice stockpiling and drying area composed of:

- 14 silos of 1,500 tons each and 4 silos of 2,500 tons each, located at the back of the plant. The total storage capacity is 31,000 tons;
- 6 dryers located at the center of the plant. The dryers work at different speeds: 40 tons/hr (2 of them); 50 tons/hr (2 of them) and 30 tons/hr (the remaining dryers). The total drying capacity is 700 tons/day. One of the dryers is designed to use gas (LPG) as fuel.

A rice mill located in the center of the plant, composed of three large areas:

- rice cleaning, “polishing” and classification area;
- packaging area;
- Final product storage area.

A silo for the storage of waste from the cleaning process (rice husk) is being constructed with the purpose of minimizing the generation of particle material and optimizing the conditions for storage and dispatch for sale.

The facilities in this mill include: administrative offices, quality laboratory, scale and the product sample-taking system (*calado*). In general, the facilities are in good maintenance conditions as regards infrastructure.

Details

The Galicia Warrant Plant, is adjacent to the Molinos San Salvador Rice Mill. The investment includes the acquisition of the Galicia Warrant rice storage and drying facility.

The facilities include:

- 16 silos of 2,500 tons each (total capacity: 40,000 tons) located in the back of the plant;
- 4 dryers of 35 tons/hour each, located in the center of the plant;
- a sector for grain loading/unloading (confined with a dust extraction system) and a sector for bulk loading, not confined, located in the center of the plant;
- 4 (LPG) cylinders used as fuel for the dryer;

- An automatic sample-taking system, a scale for weighing trucks and the administrative offices at the entrance of the plant.

The plant has implemented procedures, safety regulations and maintenance programs.

2.10 North Dry Plant

Location

The Borrower has not determined the site of the plant, but it will be located in the north of the province of Santiago del Estero. The objective of the capital expenditure is to construct a grain drying and handling mill.

The drying capacity planned will be 100/ tons/hour, and the total storage capacity is estimated to be 5,200 tons. The Borrower will prepare an Environmental Impact Assessment that will be submitted to the IDB and will be disclosed to the local population in accordance with OP-102.

3 Project Work Force

The project has a positive social impact, as it increases employment opportunities in the rural areas where the farms and facilities are located. It fosters the generation of jobs, training and the provision of related services. All the Borrower workers are legally employed, and have their rights respected as established in the Argentinean Labor Laws, and are entitled to health insurance, sick and vacation days. The Borrower creates indirect jobs when it contracts services (rural contractors, transportation companies, maintenance, etc). Furthermore, training is provided to indirect employees regarding safety, best crop practices and business management.

CAPEX	Activity	Workers
La Alegría	Dry land agriculture	20
El Ombú		50
Ita Caabó	Irrigation Agriculture	80
San Joaquín		50
Ita Caabo	Feedlot	10
San Joaquin		10
El Meridiano		15
El Carmen	Free stall	40
Molinos Mercedes	Rice Industry	80
Molinos San Salvador		80
North Dry Plant	Drying Plant	20
Headquarters	Administration and Managemet	85

4 Institutional and Legal Framework

Argentine farming practices are regulated by the Economy and Production Ministry, Secretary of Agriculture, Livestock, Fishing and Food, Office of Agriculture and Livestock Control the “Oficina Nacional de Control Comercial Agropecuario” (ONCCA), the “Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Alimentaria” SENASA, and the Environment Secretary (e.g., pesticides, herbicides, and fungicides). Argentine agribusiness exports are regulated by the Secretary of International Trade.

During the ESDD performed by IDB, it was confirmed that the Borrower has adequate procedures to obtain operating licenses and permits. The Borrower has been granted permits for the following projects:

- authorization (according to Provincial Provision No. 325/05 of the province of Formosa) for land preparation of 7,000 hectares of secondary forest [*algarrobbillo* or *ñandubay* (*Prosopis affinis*), *espinillo* or *aromo criollo* (*Acacia caven*), *palma* (*Copernicia alba*), *vinal* (*Prosopis ruscifolia*) or *tusca* (*Prosopis torquata*)] and agricultural use in **Ombú** farm;
- authorization for stockpiling, drying and processing rice in **Molinos Mercedes Rice Mill** according to Law No. 5,067 of the province of Corrientes and in **Molinos San Salvador Rice Mill** (including **Galicia Warrant Plant**) according to Law No. 6,260 and Decrees 5,837/91 and 5,394/96, issued by the province of Entre Ríos;
- The borrower has been granted a permit to irrigate 2,500 hectares of rice and to construct hydraulic works at Ita **Caabó** farm for current activities according to Decree Law No. 191/01 of the province of Corrientes.
- Free stall Module I in **Carmen** (according to Law 11,717 and Regulatory Decree 101/03) by the Secretariat of Environment of the province of Santa Fe under **Category I** (minimal or no environmental impact). The Borrower was required to develop and implement an Environmental and Social Management Plan.

Regarding the rice agricultural project in **San Joaquín** Farm, the Borrower had submitted the Environmental impact Assessment (EIA) required by Provincial Law 11,717 (Regulatory Decree 101/03, Annexes II and III), which is awaiting the resolution of the authorities of the province of Santa Fe.

Regarding the **North Dry Plant**, once the construction site is chosen the industrial filing should be requested to the municipality, of the province of Santiago del Estero (Registro Industrial de la Provincia de Santiago del Estero, R.I.P.S.E.), pursuant to Provincial Law 1520/06.

Service facilities

The legislation of the province of Buenos Aires (Provincial Law No. 10,699) applies to the agrochemical warehouse located in **San Carlos** farm [administrative office of the **La Alegría**].

The Borrower is Nationally Authorized for the storage and commercialization of diesel in the facilities of **Carmen, San Carlos (of La Alegría), Ombú** and **Ita Caabó**, pursuant to Federal Resolution No. 655/03. The authorization of **San Joaquín** is being processed and the facilities in **Molinos Mercedes Rice Mill** are under construction.

Authorization of outdoor diesel facilities pursuant to Resolution 655/03 of the National Secretariat of Energy

Activity	CAPEX	Installation	Status
Dry farming	La Alegría	30 m3 tank	Authorized and operating
	El Ombú	30 m3 tank	Authorized and operating
Irrigation farming	Ita Caabó	30 m3 tank	Authorized and operating
	San Joaquín	30 m3 tank	Authorized and operating
Milk production	Carmen	30 m3 tank	Authorized and operating
Rice industry	Mercedes Rice Mill	30 m3 tank	Under construction

5 Environmental and Social Impacts, Risks and Mitigation

The main potential environmental and social negative impacts associated with agricultural activities include the following: (i) land use changes, including deforestation and/or degradation of natural habitats and /or socially sensitive areas; (ii) crop/livestock substitution; (iii) the reduction of soil productivity and quality due to an excessive use of fertilizers and large extension of mono-crops, poor erosion control and soil fertility/stability (e.g. harvesting practices, cut-and-burn, etc); (iv) biodiversity impacts; (v) reduction of water quality due to erosion processes and contamination by agrochemicals (e.g. use of persistent pesticides, fertilizers), and potential risks to nearby communities there-off; (vi) water management (e.g. water intensive crops); (vii) waste management (e.g. livestock waste water, solid waste, etc); (viii) impacts on air quality due to agricultural practices, air pollution and dust generation; (ix) non-adequate working conditions and disrespect for the fundamental principles of the rights at work (e.g. slave labor, child labor) and (x) greenhouse gas emissions due to slash and burn practices, use of fertilizers, methane emissions from flooded rice.

The main potential negative environmental and social impacts related to livestock operations (e.g., free stall and feedlot projects) include: (i) alteration of landscape and land use changes; (ii) air and noise emissions, wastewater discharges with high organic loads and solid waste generation; (iii) increase in bad odors, and consequent potential nuisances to nearby communities; and (iv) health and safety risks associated with the operation of heavy machinery/equipment, (v) greenhouse gas emissions generated by livestock enteric fermentation process, emissions from effluent treatments and incineration of dead animals.

The main potential environmental and social impacts related to the operation of grain/crops processing mills and other facilities include: (i) air and noise emissions (e.g. combustion from boilers), wastewater discharges and solid waste generation (e.g. rice husks, ash residues); (ii) risks

associated to the use and storage of hazardous and flammable materials (e.g. ethanol); and (iii) risks associated with occupational health and safety aspects (ambient air quality, exposure to noise and dust, etc).

The main potential negative impacts associated with the construction of the free stall, feedlots and the North Dry plant include the following: (i) vegetation clearing; (ii) landscape alteration; (iii) initiation of erosive processes; (iv) change in the natural drainage; (v) dust emissions; (vi) waste generation; (vii) liquid effluent generation; (viii) increase in vehicular traffic; (ix) creation of expectations on the local population; (x) construction related accidents; (xi) exposure to health and safety environmental aspects(e.g., dust, noise, combustion gases).

5.1 Agriculture

Below is a list of the potential impact-generating activities, which are individualized in the:

- Use of agrochemicals (includes application, transportation and storage);
- Preparation of lands in **Ombú**;
- Waste incineration from land preparation (**Ombú**) and harvest carryovers (**Ita Caabo**);
- Cultivation activities (includes sowing, harvesting and irrigation methodology);
- Use of heavy-duty vehicles for the transportation of grains and machinery for farm work and harvest;
- Storage and use of fuels and lubricants.

Below is a detailed description of the potential direct impacts of the activities mentioned above:

- Atmospheric emissions of Green House Gases (GHG's);
- Diffuse emissions of particle material;
- Noise pollution;
- Agrochemical pollution;
- Soil erosion;
- Water depletion;
- Hazardous Waste generation;
- Solid Waste generation.

The mitigation measures taken by the Borrower are described below:

Atmospheric emissions of GHG;

CO₂ y CO emitted during the incineration of waste from land preparation in **Ombú**. This procedure is being revised as a way to reduce or eliminate the practice;

CO₂ y CO emitted by the incineration of the harvest residues in **Ita Caabó**. The Borrower is working with technology suppliers to achieve adequate grinding and use as the residues as organic fertilizer in the rest of the farms. Also part of this waste is used to feed the cattle herds;

CO₂ y CO emitted by machinery. To mitigate this impact, the Borrower carries out the preventive maintenance of the vehicles and performs direct sowing, thus reducing significantly the use of

machinery. Also the Borrower is looking for new technologies that will provide efficiencies in the use of water and in the land work. These efficiencies will have direct impact in the CH₄ emitted; CH₄ emitted by the cultivation of rice under irrigation. To mitigate this impact, drainages are performed periodically, allowing for the necessary aerobic biodegradation of the soil (Ita Caabo and San Joaquín), thus minimizing the emissions.

Diffuse emissions of particle material:

- During the grain loading processes. Here the Borrower implements procedures to carry out loading with longer nozzles;
- During the farm work of the land. The cultivation strategy mitigates this impact because direct sowing reduces the movement of vehicles in the farming areas;
- Cargo transportation in rural roads. To mitigate this effect, the Borrower implements procedures and signs that limit the circulation speed in its facilities.

Noise pollution. This results from the traffic of machinery that affects the fauna of the area. To mitigate this impact, the Borrower carries out the preventive maintenance of the vehicles, limits the circulation speed in its facilities and performs direct sowing (reducing the farm work time of the machinery).

Agrochemical Pollution. May affect the soil, other crops of the area or water courses (both superficial and underground). To mitigate any impact resulting from the use of an excessive amount of agrochemicals, the Borrower:

- Implements Integrated Pest Management (IPM), which consists of weekly monitoring, identifying the types and density of existing pests and natural enemies;
- Trains its personnel on the preparation of mixtures, and the safe application and handling of agrochemicals;
- Preferably uses means of terrestrial application. In the case of aircrafts, it takes all the necessary precautions, avoiding applications when the wind speeds exceeds 10 km/hr and using anti-drifting products.

Pollution due to the excessive use of fertilizers. These may modify the natural chemical composition of the soil by adding an excess of nitrites, nitrates and/or phosphorus. To mitigate this effect, the Borrower:

- Permanently monitors these indicators in the soil;
- Adjust the use of fertilizers from the indicators described in the bullet before;
- Favors the practice of crop rotation;
- Favors the use of organic fertilization by means of the biological degradation of cover crops (graminaceous plants) and stubbles.

Soil erosion. This may be generated by the traffic of agricultural machinery, the movement of livestock, excessive farm work or sharp drainage of water in rice cultivation areas. The mitigation of erosion includes:

- Cultivation methodologies that prevent soil erosion;
- Direct sowing that reduces the traffic of agricultural machinery and excessive farm work;
- Modification of the use of livestock land for cultivation, which improves permeability;
- Implementation of graminaceous plants cultivation as soil cover, which improves the structure;
- Slow post-harvest drainage of water, which avoids the erosion of particles (irrigation farming).

Water depletion. Crop irrigation activities may consume an excessive amount of water. This is mitigated with the use of good agricultural practices (e.g., practice schedule irrigation, monitoring plant needs, maintains permanent soil covering).

Hazardous waste. This is generated due to:

- Vehicle maintenance activities (cloths with lubricant, fuel, batteries, etc.) or due to fuel loading and unloading operations (polluted soil). The waste generated is placed in 200-liter drums with lids and is sent to the Temporary Lot for Hazardous Waste. To mitigate the impact in the operation, the personnel is trained in good fuel and lubricant dispatch practices;
- Used agrochemical containers. Once used, the containers undergo a triple wash, the containers are sent to the Temporary Lot for Hazardous Waste. The Borrower is adapting these facilities by placing a waterproof floor, anti-spills baseboards and roof (to avoid leachate). The Borrower's personnel and contractors participate in training activities for the safe handling of agrochemicals;
- Infrastructure maintenance activities (fluorescent tubes, electric appliances or waste from paint). Hazardous waste is placed in 200-liter containers with lids, properly identified, and then sent to the temporary lot for hazardous waste.

Solid waste. This is generated due to:

- Ferrous scrap from the repair of mobile and fixed equipment that is commercialized to be reused in steel factories;
- Wood (pallets or fencing posts) that is used by the personnel as fuel for their fireplaces;
- Waste from silo bags (high density polyethylene) that are removed by manufacturers for recycling.

Potential risks from the agricultural activity include:

- Risk of expansion of cultivation activities to sensitive environmental areas;
- Risk of the use of transgenic crops;
- Fire risk in Natural Forests;
- Risk due to the incorrect storage of Hazardous Products.

Risk of expansion of cultivation activities to sensitive environmental areas. The activities are performed in areas owned by the Borrower or by third parties. These have been affected by prior agricultural or livestock activities. It is the policy of the Borrower not to convert *natural habitats* while developing its productive activities. As mentioned before, the conservation of Native Forests will be provided for, favoring biodiversity studies and implementing a biodiversity management plan.

Use of transgenic crops. Argentina has a law that allows the cultivation of transgenic seeds. The Borrower uses this kind of seeds for soybean and corn cultivation. Although the risk is uncertain, the Borrower is considering the use of non-genetically modified seeds, as a way of adding value to their products.

Risk of affecting native forests. The incineration activities of the harvest carryover (**Ita Caabo**) or of secondary forest (**Ombú**) may expand and reach areas of native forests. The application of agrochemicals may affect the foliage. The Borrower has arranged “firebreak” sectors to avoid fire propagation.

Risk due to the incorrect storage of Hazardous Products.

- The fuel and lubricant warehouse that does not have adequate facilities may affect the soil (spills) and the air by generating CO and CO₂. The Borrower has adequate facilities in **Ombú, San Carlos, Ita Caabo, San Joaquín** and **El Carmen** that have the authorizations required by the National Secretariat of Energy. To mitigate any emergency, the personnel is trained in actions to be taken in case of spills of hydrocarbons or fire in the facilities.

5.2 Livestock

Below is a list of the potential impact-generating activities:

- Enteric fermentation of animals with a high energy diet;
- Generation of manure and urine from animals;
- Inappropriate handling of water, which includes drinking trough spills, cattle yards washing, truck washing (**feedlot**) and washing of milking facilities (**free stall**);
- Treatment of sewage waters;
- Incineration of dead animals;
- Circulation of animals in the cattle yards (**feedlot**);
- Livestock transportation (**feedlot**).

The following are the main environmental impacts that may result from the above mentioned activities:

- Atmospheric emissions of GHG;
- Diffuse emissions of particle material;

- Consequences on superficial and underground water courses;
- Consequences on the natural soil;
- Generation of odors;
- Proliferation of vectors (flies);
- Superficial or underground water depletion.

Mitigation measures adopted by the Borrower for each of the above mentioned impacts.

Atmospheric emissions of GHG:

- CH₄ generated by the animals' enteric fermentation process. Emissions are reduced with a lower energy diet (alfalfa and pulses), which helps animals have a faster digestion.
- CH₄ from the effluents' anaerobic treatments. These emissions can be reduced implementing the capture of methane with the use of biodigesters. To meet this end, the Borrower, together with the IDB's Sustainable Energy and Climate Change Initiative (SECCI), will assess the opportunities to develop this type of improvement projects.
- CO₂ and CO are the result of the incineration of dead animals. The Borrower, together with the Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), is analyzing the use of biodigesters or composting strategies as an *in situ* treatment for dead animals' carcasses.
- Freon 22 (CHClF₂). Potential fugitive emissions or gas leaks in **El Carmen**'s cooling equipment have been controlled as the Borrower performs strict and preventive maintenance to detect potential leaks.

Diffuse emissions of particle material. From the circulation of animals or from cargo vehicle traffic. The Borrower is planning to reduce them through the appropriate forestation of the projects surroundings and/or using a water sprinkling system to water the cattle yard (**feedlot**).

Water pollution. These may arise from excessive organic matter reaching water courses. In order to avoid the eutrophication of water, in **El Carmen** the Borrower properly handles all the residual liquids:

- Generated by animals;
- Arising from the washing of cattle yards (excrements);
- Arising from the washing of the milking facilities.

Effluents are treated using the 3-pool-methodology (two anaerobic and one optional) recommended by INTA. One of the pools is covered with high density polyethylene (HDP), have phreatic layer monitoring wells in their surroundings and regular analysis are performed to detect potential pollutants. This analysis will indicate if the second pool needs to be covered. The treated liquid is used to water crops and also is analyzed periodically. In the feedlot, similar facilities will be constructed, equipped with phreatic layer monitoring wells in their surroundings.

Soil pollution. These can arise from an excess of Nitrogen (N₂) coming from animals' excrements and urine. This impact can be mitigated by installing a waterproof floor. Manure generated in the free stall is collected together with the sand, and then separated through mechanical means. Sand is reused and manure is dried and applied as organic fertilizer. Best practices according to the rules established by INTA will be applied in the **feedlots**.

Generation of odors. This is connected with the treatment of effluents and the generation of excrements and urine. The Borrower handles excrements and effluents appropriately. The Borrower is analyzing with SECCI the possibility of installing biodigesters to reduce odor emissions to virtually imperceptible levels.

Proliferation of vectors (flies). This impact is connected with the excess of humidity generated by excrements (due to washing, rains) which creates a favorable medium for the development of maggots. Flies spread diseases that may affect the health of animals and nearby communities. The free stall structure design mitigates this impact as liquids are treated, facilities have drainages, animals are protected from rain, and maintenance of yards' solid waste is permanent.

Hazardous waste. The generation of hazardous waste is minimal in this type of activities. The following are examples of the type of waste generated:

- Cloths with lubricants or fuels thrown by livestock carriers. To sort this out, containers with lids, close to the animal loading/unloading areas have been placed, which, once they are full, will be sent to the Borrower's nearest Temporary Lot for Hazardous Waste;
- Vehicle batteries, fluorescent tubes, electric appliances, paint waste. These are put in 200-liter containers with lids, properly identified, and then sent to the Borrower's nearest Temporary Lot for Hazardous Waste.

Solid waste. During its productive activities, the Borrower generates other solid waste, such as wooden posts, which are used by the personnel as fuel for their fireplaces.

Superficial or underground water depletion. Impact is generated by consumption of water from courses used for livestock drinking. The Borrower does not plan to use nearby water courses linked to populations, thus mitigating the potential impact.

The following have been identified as Potential Risks arising from activities related to livestock:

- Risk of spreading contagious diseases;
- Animals discomfort.

These risks and the mitigation measures are described below:

Risk of spreading contagious diseases. The enormous number of animals in a small area favors the fast spreading of contagious diseases, affecting a high percentage of animals in a short period. For every livestock activity, the Borrower receives the permanent advice of veterinarians, and applies a strict health and disease control plan.

Animals' discomfort. The free stall or feedlot facilities are designed to give animals the highest possible level of comfort and the personnel receives training in best practices for livestock handling.

5.3 Rice Industry and Grain Drying/Storage

Below is a list of the potential impact-generating activities:

- Grain loading and unloading;
- Rice husk disposal;
- Use of insecticides and pesticides (for seed disinfestations);
- Waste from cleaning processes and rice polishing;
- Grain drying;
- Ash residues;
- Transportation of grains and process waste.

Below is a description of the direct impacts of the above mentioned activities:

- Atmospheric emissions of GHG;
- Diffuse emissions of particle material;
- Noise emissions;
- Hazardous waste;
- Waste from Pre-cleaning and Drying Processes;

Each of the impacts and mitigation measures that will be adopted by the Borrower are described below:

GHG atmospheric emissions (NO_x, CO₂ and CO):

- Biomass (waste from the forest industry) use as fuel for dryers. As mitigation measure in **San Salvador Mill** is considering the possibility of changing the fuel by extending the natural gas network located at 4 km from the facilities. In the **North Dry Plant**, natural gas or LPG will be used as fuel.
- Dryer fire due to dust accumulation. This has been mitigated through a regular cleaning internal procedure (**Mercedes Mill**).

Diffuse emissions of particle material. Affect air quality in the Mills and are generated by:

- Grains loading/unloading processes. The Galicia Warrant Plant has a confined loading/unloading area with a dust extraction system. The Borrower will analyze these improvements to subsequently apply them in Mercedes Mill, San Salvador Mill and in the North Dry Plant;

- Process waste loading. In Mercedes Mill and San Salvador Mill stockpiling silos are being constructed to mitigate this impact. In the North Dry Plant these improvements are planned for a second stage of the project. In every plant, improvements in the shelterbelt of the surroundings are being assessed.

Noise emissions. To mitigate this effect, some alternatives are being evaluated, such as the establishment of a larger shelterbelt or the use of mufflers in the silos ventilation systems and in the dryers in all plants. Personal hearing protection must be issued and its use monitored.

Hazardous waste: This impact is low and is related to the generation of:

- Cloths that have lubricants or fuels, waste from paint, cables, electric appliances from transportation or maintenance activities;
- Chemical product containers used for vector control;
- Only specially trained personnel using the correct equipment can apply insecticides/pesticides;
- The Borrower mitigates soil pollution by sending the containers to the Temporary Lot for Hazardous Waste, to be delivered to an authorized facility for their final disposition.

Risk of food contamination. This risk involves manufacturing tasks performed without the appropriate safety controls that affect consumers' health. The Borrower has implemented a packaging area in **Mercedes Mill**, which operates under food safety conditions. **Mercedes Mill** and **San Salvador Mill** have special equipment to detect metals that might be present in the rice and to perform food quality internal controls. The Borrower is analyzing the possibility of obtaining the ISO 22000 standard certification (related to food safety) for **Mercedes Mill**.

5.4 Construction

All the new facilities (feed lots, free stall) will be located in areas that are already being used by the Borrower for agriculture or livestock purposes and where other facilities are in place already. Therefore, some of the impacts described above will be temporary and will occur on a limited scale. Best practices and standard construction management procedures will be applied.

5.5 Cumulative Impacts

Cumulative impacts induced by the project are not expected to be significant, a strategy has been adopted within the project components that include mitigation measures. The project activities will be implemented in areas that were converted long ago to agricultural or livestock use. Agriculture is the predominant land use in the capital expenditure area of influence, therefore there is no risk of crop or livestock expansion into environmentally sensitive areas. The source of direct greenhouse emissions from agricultural sources are ruminants, rice production and the use

of agrochemicals. Greenhouse gases from livestock can be reduced with a lower energy diet (alfalfa and pulses), which increases the rate of animal digestion. Flooded rice growing regions produce methane emissions that can be reduced with the application of best practices. Greenhouse gases from the effluents of anaerobic treatments can be reduced by implementing the capture of methane with the use of biodigesters, and the liquid can be applied as organic fertilizer. To meet this end, the Borrower, together with the IDB's Sustainable Energy and Climate Change Initiative (SECCI), will assess the opportunities to develop this type of improvement in the livestock projects. The feedlots and free stall are not expected to contribute to cumulative effects to water and air quality. The feedlots and free stall are required to satisfy and comply with the local regulations for water effluents and odor emissions. The frequency and magnitude of cumulative odor impacts of the capital expenditure projects would be expected to be small. In terms of agrochemical use, cumulative impacts are not expected to be significant due to Borrower practices such as: no tillage, double cropping, use of organic fertilizer from manure, and integrated pest management, to significantly reduce the need to apply agrochemicals to the soil. The agrochemicals applied by the Borrower are in compliance with IDB's Exclusion List. Also, the cumulative effect of soil erosion is minimized due to the application of the no till technology. The Borrower is in the process of preparing an Environmental Management System that will be applied to all the components of the capital expenditure. As the impacts of the individual environmental components will be managed with best practices, no significant cumulative impact is anticipated from the proposed project provided the Borrower implements the Environmental Management System and applies best management practices in all the components of the project.

5.6 Social Impacts

Agriculture

The potential adverse impacts on social environment may include:

- Air or water courses (superficial or underground) pollution due to excessive use of agrochemicals. As it was mentioned before, this impact has been mitigated by the Borrower through their rational use and the implementation of Integrated Pest Management (IPM) and double cropping;
- Inconveniences in the access to cities and an increase in the number of traffic accidents. This is due to the increase in the number of trucks and machines during harvesting periods. To mitigate this impact, the Borrower is working together with the municipalities of the nearby towns to improve road signs placed in the accesses, and it is coordinating with the provinces the enhancement of turning sectors in provincial roads.

Livestock

The direct adverse impacts may include:

- Generation of bad odors affecting nearby populations. In the case of **Ita Caabó**, the existing construction and the shelterbelt mitigate this type of impact. In the case of **San Joaquín** and **El Meridiano**, the dominant winds keep bad odors away from towns;

- Pollution of water courses (superficial and underground). The feedlot will have appropriate effluent treatment systems, in accordance with INTA recommendations. The free stall has a 3-pool effluent treatment system (one anaerobic and two aerobics).

One of the indirect impacts on employees working in the facilities is the potential water pollution with *Escherichia coli*. This bacteria present in manure may pollute food or drinking water used by the personnel. To mitigate this effect, the Borrower trains the personnel on hygiene matters and performs regular bacteriological studies on consumable water (**El Carmen**).

Rice Industry and Grain Stockpiling / Drying

The direct impacts may include:

- Generation of annoying noises affecting nearby populations. This impact has been already reduced with the equipment maintenance procedure and they may be limited even further with the incorporation of mufflers in the ventilation systems the Borrower is planning to add;
- The increase in truck traffic in harvesting periods, limiting accesses to cities. To mitigate this impact, the Borrower is working together with the Municipality in order to devise a traffic management plan, and it is coordinating with the provinces the enhancement of turning sectors in provincial roads.

5.7 Health and Safety

The Borrower's Occupational Health and Safety Department has an annual training plan, organizes prevention campaigns, and promotes improvements in safety infrastructure for the mitigation of personnel risks. To this end, it has its own personnel and hires consulting companies specialized in labor safety. It has developed risk matrixes for each job position in order to specifically identify the risk and the mitigation measure.

Potential accidents or injuries that could arise from agricultural activities:

Agriculture

- Lack of Personal Protective Equipment (PPE) for the Borrower's personnel and hired employees.
- Risk of intoxication and skin contact due to mishandling of agrochemicals (storage and preparation of mixes).
- Risk of fire, storage spills and fuel delivery.
- Ergonomic risks during loading/unloading seed bags, movement of lubricant tanks, etc.
- Risks associated with vehicle driving (motorcycles).
- Heat or cold stress due to unfavorable weather conditions (exposure to sun, rain or dust inhalation).
- Risk of being bitten by snakes, wild animals or insects (**Ombú, Ita Caabo and San Joaquín**).
- Height risk (arising from placement of canvas on trucks and use of ladders in silos).

- Blocking of mobile equipment, specifically, agricultural machinery (Chimangos and tractors' power take-offs).
- Risks associated with confined areas (silos in **San Carlos**).
- Risks of suffering diseases, such as Hemorrhagic dengue (HD) transmitted by the bite of the *Stegomyia aegypti* mosquito, or the Junín Virus (Argentine Hemorrhagic Fever) and Hantavirus (IHV) caused by direct contact with mice or lack of hygienic conditions.
- Noise caused by the use of agricultural machinery.
- Ultraviolet radiation due to exposure without protection.
- Risk caused by poachers trespassing on the property (**San Joaquín**).
- Risk of accidents while travelling to and from work.

Livestock

- Livestock management (limb compression).
- Heat or cold stress due to unfavorable weather conditions (exposure to sun, rain or dust inhalation).
- Risk of being bitten by snakes and insects (**Ombú, Ita Caabo and San Joaquín**).
- Risk arising from misuse of syringes.
- Risks of suffering diseases, such as Hemorrhagic dengue (HD) transmitted by the bite of the mosquito *Stegomyia aegypti*, or the Junín Virus (Argentine Hemorrhagic Fever) and Hantavirus (IHV) caused by direct contact with mice or lack of hygienic conditions.
- Risk of accidents while travelling to and from work.
- Biological risk due to contact with waste from cows generated during birth (placenta) (**El Carmen**).
- Biological risk of infection during brucellosis immunization.

Rice Industry and Grain Stockpiling / Drying

- Height risk in the stockpiling, drying and delivery of grain bags areas.
- Risk due to inadequate application of agrochemicals.
- Risk of being trapped in confined areas (silos and dryers).
- Risk of silos' explosion.
- Ergonomic risks for lifting seeds or rice bags.
- Risks of suffering cuts due to misuse of packaging equipment.
- Risk of getting trapped in equipment (mills, waterwheels, Redlers, etc.) or parts of equipment (straps, conveyor belts, etc.).
- Risk of accidents while travelling to and from work.
- Risk of suffering an occupational disease due to poor lightning (**San Salvador Mill**).
- Risk of suffering a disease due to lack of Personal Protective Equipment (PPE) in areas with a sound level above 80 Db (**Mercedes Mill**).

Safety signs are used in all the facilities to prevent accidents, information and training have been provided and compliance with safety measures will be monitored. The following precautions are also taken: regular cleaning, training of employees in the handling of fire-fighting equipment.

The Borrower will implement improvements in the safety infrastructure, such as: anchor points

for height works, improvements in boxes and handrails, electric installation, among others.

The Borrower requests suppliers and transportation companies to submit insurance and use Personal Protective Equipment (PPE) at all the facilities.

6 Environmental, Social, Health and Safety Management

Environmental, Social, Health and Safety Management Environmental and social management procedures, mechanisms and resources currently are integrated in the Adecoagro Technical Group (ATG) that consists of a trained group with the objective to create better production practice in all disciplines, as well as in the fields, providing technical support, training and assessment. This group has 35 permanent technicians and approximately 30 trainees each year. Best practices are applied to all the sectors where the Borrower operates. This GTA group also has established working relationships with important associations such as Argentina Partnership Consortia Experimental Farm (AACREA) and Argentine Producers and Crop Protection division. Currently, the Borrower has offices in Buenos Aires and the ATG structure depends on the central office, which aims to train on production practices and management. The Human Resources Department also carries out health and safety issues.

The Borrower is in the process of developing an Environmental Management System (EMS) consistent with ISO 14001 and OSHAS 18001. The EMS will be designed to reflect the Borrower organizational structure and thus all procedures will include clear differentiation of responsibilities between the corporate level management team and the operation level teams. The Borrower is ISO 9001:2000 certified for crop production, it applies the standard in all the properties where crops are grown. To control weed, insects and fungus the Borrower uses agrochemical products approved by SENASA (National State Organization responsible for guaranteeing and certifying the health and quality of agricultural, fishing and forestry production; www.senasa.org). Approximately 70 chemical active ingredients of agrochemical trademarks are used. 30% of these products belong to class IV (according to the classification of the World Health Organization [WHO]). The Borrower does not use pesticides defined as toxic by the WHO (classes Ia, Ib and II) and applies agronomic practices aiming at the reduction of agrochemical use through Integrated Pest Management (IPM) identifying natural pests and conducting a statistical survey of their populations. For agrochemical application activities the Borrower uses land vehicles or fumigation aircrafts. It trains the personnel to formulate mixtures adequately and there is a registered professional in all of the Borrower facilities to review and control the composition of the mixtures. The Borrower participates in the AgroLimpio Program, offered by The Argentine Chamber of Agricultural Health and Fertilizers (Cámara Argentina de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes, CASAFE; www.casafe.org) whose purpose is the safe environmental management of empty agrochemical containers, favoring triple in situ washing, safe temporary storage, in situ grinding, safe transportation and final disposition in certified hazardous waste treatment company.

In Module I of the of **Carmen** farm (Free Stall), the Borrower has in place an Environmental and Social Management Plan. The Borrower is evaluating under the IDB's Sustainable Energy and Climate Change Initiative the possibility to optimize the capture of methane (CH₄) for the free

stall and feedlot projects once they are operating to generate an alternative source of energy and reduce GHGs. The Borrower has an Animal Health Program in place and certificates issued by the SENASA (National Organization for the Control of Animal Health), that ensure that its animals are healthy (free from foot-and-mouth disease, tuberculosis and/or brucellosis), thus ensuring the quality of the food that reaches consumers.

At the rice mills, emergency and contingency plans are in place, the personnel is trained in the use of machinery and are provided with the required personal protection equipment to prevent accidents. The plants are equipped with automatic temperature measuring systems.

In order to protect natural habitats the Borrower is evaluating to have a set aside area of 10,500 hectares of habitat in three farms. Per IDB requirements, the Borrower is going to develop a Biodiversity Management Plan, and also each capital expenditure project is going to have an Environmental and Social Management Plan. The Biodiversity Management Plan will set out the steps to be carried out in order to safeguard and enhance the ecosystem of San Joaquin, Ita Caabo and Ombu. The Biodiversity Management Plan will:

- Identify the main types of vegetation and landscape units;
- Set goals, objectives and targets;
- Determine species and habitat priorities; and
- Generate information for the follow-up and annual evaluation of the conservation areas of the Borrower.

The Environmental and Social Management Plan (ESMP) is a procedure that will be applied by the Borrower and audited by the Bank that allows for the follow-up of:

- The actions for impact mitigation;
- The environmental monitoring program control;
- The actions related to labor safety;
- The actions related to Social Responsibility.

Each ESMP will have the following elements:

- Environmental Monitoring Program;
- Contingency and Emergency Plan;
- Safety and Environmental Training Program;
- Social Responsibility Plan.

Each ESMP will have a person per area in charge to follow-up and implementation, such person will report to the TAG (Technical Adecoagro Group) Manager. The TAG Manager:

- Will develop each of the ESMP components together with the Department of Health and Operative Safety (HOS) and the Social Responsibility Area of the Borrower;
- Will coordinate the start-up of the ESMP;
- Will perform the follow-up and prepare the annual reports for the IBD.

7 Consultation

Most of the Borrower projects are not required to submit a full EIA and hence do not undergo consultation procedures through public hearings. However, for the construction of the first free stall, the Borrower informed the local community about the project, this was not required by the local authorities.

The public consultation was conducted in the town of Chrisophersen (900 inhabitants) located at 5 km from the free stall project. The benefits of the project were presented, and the objections were dealt with. An Environmental Management Plan was prepared and approved by the local authorities. For the expansion of the feedlot, the IDB has requested the Sponsor to prepare an EIA and to disclose it in accordance with IDB's OP-102.

For the project in San **Joaquín**, the EIA for the rice cultivation project has not been submitted for public consultation once the final EIA is finished the project will be disclosed for public consultation following IDB's OP-102 requirements.

8 Corporate Social Responsibility

The main objective of the Corporate Social Responsibility (CSR) program is to collaborate with the wealth generation and social welfare of the communities where the Sponsor operates.

The Program Basis of CSR is:

- Employees: have all our employees legally registered, take care of their health and safety and promote personal and professional development;
- Suppliers and clients: buy and sell according to local regulations, seek for long term relations based on trust, establish a solid business track record and ensure safe conditions for outsourced workers;
- Government: pay taxes as required by law, respect laws and regulations and work transparently;
- Community: preserve the environment, generate job opportunities and get involved in the development of all the communities where we belong.

The community programs are:

- Education: in the province of Corrientes we work in association with Cimientos NGO. Since 2005 we are implementing three programs in urban and rural schools. Over 2,100 students and 80 teachers are involved. We awarded 11 projects which involved 18 different schools. The Borrower's employees participate in the implementation and funding. In 2007 Cimientos was awarded as one of the top 85 NGO's of the world;

- Education: In the province of Santa Fe the Sponsor works in conjunction with Conciencia NGO. A scholarship Program is currently being developed. It is oriented to support children of low income families that are in the last 3 years of secondary education.
- Food donations: the Borrower collaborates with selected soup kitchens initiatives. 6 tons of rice have been donated to the Mercedes city soup kitchen. It feeds approximately 2,000 people, in exchange the families that are fed commit to send their children to school;
- Food donations: 4 tons of powdered milk and 2 tons of rice were donated to the Manuel Alberti neighborhood. The community center serves 3,100 students and a nursing home. The Borrower's employees went with their families to paint two of the places where children receive scholar assistance and daily breakfast;
- Local donations: the Sponsor donates all kinds of goods : gas oil, bread, meat, repairs and electric appliances;
- Internships program objective: the purpose is to promote the development of highly qualified professionals for the community by providing a first working experience, good quality training and access to high technology.

Main goals:

- Collaborating with the formation of highly qualified professional for the community;
- Facilitating their access to the job market;
- Promoting institutional relationships with universities and high schools;
- Generating job opportunities in the neighbor communities;
- Selecting future key employees for the Borrower.

Types of internships:

- Junior High Interns;
- High School Interns;
- University Interns.

Business involved:

- Agriculture: wheat planting, corn and soybean planting, wheat harvest, corn and soybean harvest, rice watering and harvest;
- Beef-cattle raising: calving assistance, exposure management, feedlot management;
- Dairy facilities: sanitary conditions follow-up, feeding program control;
- Rice mills: storage and logistics, quality control, maintenance;
- Administrative: farms' offices management, human resources, commercial, business development.

Partners:

- The Sponsor has partnered with several educational institutions in Argentina and also with foreign universities. Tending to get acquainted with other production systems, we carry out internship programs with universities in USA, Brazil, Switzerland, Uruguay and Costa Rica.

9 Project Additionality

The participation of the Bank provides significant additionality by requiring the Borrower to develop and implement environmental, health and safety plans and procedures that go beyond what is usually required in Argentina. The project is expected to result in positive environmental outcomes, the Borrower is working with IDB's Sustainable Energy and Climate Change Initiative (SECCI) team to evaluate the possibility of installing biodigesters in its livestock operations in order to reduce its carbon footprint. Methane capture systems can be applied in confined feeding dairy operations and have the capability to produce big amounts of electricity - enough to power an entire farm and sell power back to the utility. These systems typically are cost-effective only for dairy operations with approximately 400 or more heads potentially, but further development activity will no doubt reduce the minimum heads required. The technology typically involves collecting organic waste in sealed tanks where bacteria digest it anaerobically, generating raw biogas - a mix of about 70 percent methane and 30 percent carbon dioxide with other trace elements. This can be upgraded to around 97 percent methane, the same concentration as in natural gas, while the carbon dioxide can be separated out and stored or used, for example as a refrigerating gas, biomethane can also be converted into a liquid fuel and used in vehicles. The expected economic, social and environmental benefits will include economic benefits from use of waste generated electricity and reduce waste treatment costs; the environmental benefits of reduced methane and carbon dioxide emissions and reduction in waste; and the social benefits will be for surrounding communities and employees in a reduction in wastewater leakage.

The project is expected to have significant development impact due the companies Land Conservation Strategy, which aims to restore cattle degraded soils and convert them into efficient soils by nurturing the land. The project benefits include: methane capture, less use of pesticides due to the Borrower strategy of applying integrated pest management (IPM) practices. Supporting a more holistic approach to tend the soil, therefore, increasing the land production capacity in a sustainable way and contributing to increase food availability.

In beef production and dairy cow management, the use of feedlot and free stall techniques means that less land will be used to produce the same amount of beef or milk and by-products. The free stall can be used as a new model of raw milk production in Argentina, also the installation of biodigesters can also be used to transfer technology to other farms located in the productive regions.

Native Forest conservation areas. The Borrower is planning to set aside a total of 10,500 hectares reserved as Environmental Protected Areas in Ombu, San Joaquin and Ita Caabo.

Conservation crop methodology aims at:

- Implementation of No Till technologies through all the Borrower's farms. This technology protects the soil from erosion and benefits the production capacity of the soil;
- Crop rotation to keep the biodiversity of the soil and minimize the nutrient loss of the soil;
- The use of cover crops to reduce water erosion and improve the soil water storage capacity;
- The mixture of pulse and graminaceous plants to improve the soil carbon and nitrogen balance;
- The use of graminaceous plants to improve the soil structure;
- The biological degradation of crop residues to improve nutrients.

Sustainable crop large-scale model. The large-scale production model is based on sustainability as the main concept. This system takes into account economic, social and environmental feasibility. A sustainable system must be able to face the present needs without compromising future generations. The Borrower is a member of "Sustainable Food Laboratory" (www.sustainablefood.org), a body formed by companies, public organizations and civil society organizations from around the world, the purpose of which is to accelerate this sustainability movement and integrate the whole chain into it, from the producer to the consumer.

Better land use. The fields with agriculture potential will be used for crop production and livestock activities will be confined in the free stall and feedlots, this will reduce the impact on the soil structure. Raw Milk production. The Borrower has implemented better production practices that can be transferred to other dairy farms. The improvement in the production efficiency due to the use of better technologies, the appropriate management of the animal diet and health and comfort controls will increase milk volumes both regionally and nationally, and will have a positive impact on the industry development.

Animal health program. The Borrower has an Animal Health Program in place and certificates issued by the SENASA (National Organization for the Control of Animal Health), that ensure that its animals are healthy (free from foot-and-mouth disease, tuberculosis and/or brucellosis), thus ensuring the quality of the food that reaches consumers.

10 Safeguards Compliance Indicators

Compliance with relevant safeguard policies

The following IDB's Safeguard Policies apply to the Project:

10.1 Bank Policies

- Disclosure of Information Policy (OP-102).
- Natural and Unexpected Disasters Policy (OP-704). The following are natural unexpected disaster emergencies that may affect the Project: hurricanes, floods, drought, epidemics, forest fires, erosion and accidents like explosions or spills of chemical products. These disasters may occur individually or combined. To deal with

these situations the Borrower has established contingency and emergency plans. Regarding the Involuntary Resettlement Policy (OP-710) it should be pointed out that for all productive projects the Borrower uses its own land where there are no population settlements.

As the projects are linked to agricultural productive developments, the Agricultural Sector Operational Policy (OP-721) applies. Given the projects will have a positive impact on the economic development of rural regions and communities, the Rural Development Operational Policy (OP-752) also applies.

10.2 Country Laws and Regulations:

The Borrower has been granted permits for the following projects:

- Authorization (according to Provincial Provision No. 325/05 of the province of Formosa) for the clearance of 7,000 hectares of secondary forest and agricultural use in **Ombú** farm;
- Dry-land agriculture projects: no licenses or permits are required (La Alegria, Ombu and leased lands).
- Authorization for stockpiling, drying and producing rice in **Molinos Mercedes Rice Mill** according to Law No. 5,067 of the province of Corrientes and in **Molinos San Salvador Rice Mill** (including **Galicia Warrant Plant**) according to Law No. 6,260 and Decrees 5,837/91 and 5,394/96, issued by the province of Entre Ríos;

Free stall Module I in **Carmen** farm is environmentally classified (according to Law 11,717 and Regulatory Decree 101/03) under **Category I** (minimal or no environmental impact). An Environmental Management Plan was developed.

Regarding the rice agricultural project in **San Joaquín** Farm, the Borrower has submitted the Environmental Impact Assessment (EIA) required by Provincial Law 11,717 (Regulatory Decree 101/03, Annexes II and III),.

Regarding the projects for the construction of (i) **free stall II** in **Carmen** farm and (ii) the feedlot facilities in **San Joaquín** farm, they should be submitted to the authorities of the province of Santa Fe for their review and approval of Forms A and B, with the Categorization application, pursuant to Provincial Law 11,717 (Regulatory Decree 101/03, Annex III).

Regarding the **North Dry Plant**, once the construction site is chosen the industrial filing will be requested to the municipality with competence to be registered in the Industrial Registry of the province of Santiago del Estero (Registro Industrial de la Provincia de Santiago del Estero, R.I.P.S.E.), pursuant to Provincial Law 1520/06.

Service facilities

The legislation of the province of Buenos Aires (Provincial Law No. 10,699) applies to the agrochemical warehouse located in **San Carlos** farm [administrative office of the **La Alegría**].

The Borrower has consulted with the Municipality of General Villegas and no authorization was required.

The Borrower is Nationally Authorized for the storage and commercialization of diesel in the facilities of **Carmen** farm, **San Carlos** farm (of **La Alegría** farm), **Ombú** farm and **Ita Caabó** farm, pursuant to Federal Resolution No. 655/03. The authorization of **San Joaquín** farm is being processed and the facilities in **Molinos Mercedes Rice Mill** are under construction.

10.3 Screening and Classification

The Environmental and Social Strategy was presented to the ESR committee and approved on May 2, 2008. As per IDB's OP-703 Environment and Safeguards Compliance Policy, the project has been categorized as "B", taking into account the potential environmental and social impacts and risks associated with the capital expenditures. The project facilities and farms are not expected to: (i) convert or degrade critical natural habitats or damage critical cultural sites; (ii) raise any significantly negative indigenous issues; (iii) generate any resettlement issues; or, (iv) have associated trans-boundary issues.

10.4 Other Risk Factors

In Argentina, the cows owned by the Borrower have been vaccinated and are certified as free from foot-and-mouth disease. As the Borrower has operations in Brazil and Uruguay, there might be a potential outbreak of foot-and-mouth disease in these countries. This risk will be minimal if the Borrower continues carrying out its raising activities in Argentina and implementing strict health controls to their animals, also their transportation from one country to another is prohibited by law, eliminating potential trans-boundary risks, all cattle is properly immunized.

Pest infections and diseases affecting crop yields and cattle herds:

Crops are susceptible to unpredictable diseases that can devastate significant portions of crop harvesters, impacting revenues. Fungus and bacteria that are associated with excessively moist conditions also can affect crop yields. Moreover, the costs associated to prevent or eradicate these diseases are also high, resulting in an operating cost increase. In terms of diseases affecting cattle herds, tuberculosis, brucellosis, and foot and mouth disease (FMD), are the main ones that can have an adverse effect on milk production, fattening, rendering cows unable to produce milk or meat for human consumption. To reduce the risk, the Borrower does analyses and vaccinations aimed at controlling and preventing diseases in its herds. The Borrower Technical Agricultural Group (TAG) is in charge of the technical support, training and technological advice on the farm managers.

Operations in Brazil

In 2004 the Borrower started operating in Brazil, through the purchase of two farms located in western Bahia, to develop coffee and cotton, including in this last crop rotation with soybean and corn. On February 2006, through the acquisition of USINA MONTE ALEGRE (UMA) the

Borrower entered into the alternative and renewable energy sector. The mill is located in southern Minas Gerais, Brazil. It has a yearly processing capacity of 1 million tons of sugar cane and produces sugar and ethanol.

One year later, the Borrower started the ANGELICA AGROENERGIA project with the implementation of the sugar cane nurseries and the construction of a sugar mill in eastern Mato Grosso do Sul, Brazil. Once finished, it would have a yearly production capacity of 3.5 million tons of sugar cane and it's only the first step of an expansion project in the sugar and ethanol business. It is expected to start operations by August 2008.

In 2007 the Borrower purchased farms in Bahia to expand the coffee project. Human Resources. The Borrower looks forward to promote local employment in the areas and regions where it operates, that's why practically the 2,800 employees of the Borrower Brazil are Brazilian. The Technical Group (GTA) develops a tailored made training plan according to the needs of each area, looking for professional and personal development of our personnel through continuous training.

Technology and Environment. The Borrowers' commitment with the environment takes into account different aspects of the sustainability of its projects. One important aspect is the compliance of current legislation in its production farms, involving legal reservoirs and protection areas.

With that in mind the Borrower is developing and evaluating reforestation projects with native species in order to recover those legal areas. The Borrower is also carrying out a "Compensation reserve program", with the well-known NGO called "The Nature Conservancy". This commitment was not only assumed in its own farms, but also extends it to leased farms and third production. As another important aspect we implement technologies which form part of the Borrower's Good Agricultural Practices, such as no tillage, Integral Pest Management and crop mechanization, among others.

Renewable Energy. The Borrower sees the production of renewable energy as a big opportunity in countries with potential as Brazil, but this also involves an unavoidable environment responsibility. Brazil's resources such as land, sun and water can be transformed into renewable energy in a sustainable way, if certain basic aspects such as crop selection, use of land and production technologies are taken into account.

The Borrower sees the sugar cane as the crop with greatest potential for renewable energy generation. This relies in three main aspects:

- High productivity per hectare: Results in the highest energetic balance within energetic crop.
- Low relationship with food: World's sugar consumption can be satisfied with a small planted area.

- Electric energy production capacity from bagasse or industry residue. This possibility is considered in the business plan, with the idea of selling the excess to local energy nets (almost 69% of total electric power produced in the mills).

Regarding the use of land, the Borrower studied all the areas with cane productive potential, choosing as the best option Mato Grosso do Sul. This selection was based not only in the quality of soils, rainfalls and solar radiation, but also in the landscape which had a fundamental relevance, for the possible mechanization of labors. A special consideration was taken in the current soil use, which presents mainly natural and planted grasslands, with cattle production of low rent. The absence of native vegetation and the high impact on local economy and society were crucial points at the time of choosing the area.

No tillage and labor mechanization are the productive technologies with highest environmental impact in cane production. No tillage prevents from using an old used practice in cane, the “pre harvest burn up”, and at the same time improves soil protection against erosion, thanks to residue accumulation on the surface. Mechanization also helps to maintain physical and chemical soil properties. Both technologies are in their starting point of development, but The Borrower believes in its full and quick development. An important point in relation with labor mechanization is that although there is a displacement of low qualified and poor health conditions (e.g. work at harvesting post pre harvest burn up), mechanization also requires a high number of employees, with higher level of qualifications and better work conditions.

Because of sugar cane high productivity, and industry supply demands, machinery and qualified operators are highly demanded; the estimated final displacement reaches approximately 20%. As it was said before, these technologies are under development and therefore it is not possible to define with certainty the amount of workers required. Particularly in the Borrower cane project, the absence of previous cane production in the area prevents this displacement from happening. On the contrary, the project generates new job positions. Finally, and because of future ethanol market demands, the Borrower is evaluating system certification with organizations such as Imaflora (Rainforest Alliance).

10.5 Environmental Assessment Requirements

The Bank will require that the Borrower prepares and Environmental Impact Assessment for the free stall project, the feedlots and the Dry North Plant.

10.6 Consultations

The Borrower will consult the projects with the affected parties. For consultation purposes appropriate information will be provided in locations and formats to allow affected parties to be meaningfully consulted. EIA's and other relevant environmental analyses will be made available to the public consistent with the Bank's Disclosure of Information Policy (OP-102).

10.7 Natural Habitats and Cultural Sites

All the agricultural and livestock projects are located in areas that are already under agricultural or livestock production, therefore there will not be natural habitat degradation or conversion issues. Rather, the project is expected to result in positive environmental outcomes by supporting

the efficiency of agricultural and livestock productivity in Argentina. The project applies farming production methods through the preparation of land to minimize environmental damage risks, maintain biodiversity and encourage the use of supplementary conservation practices, such as; the inclusion of environmental management plans, no till agriculture, integrated pest management, double cropping and crop rotation. The Borrower is ISO 9001:2000 certified for cereals and oilseed crops, and applies these standards in all the lands used to grow crops. In those farms where native forest exists, the Borrower is not permitted under the Forestry Law to convert or transform the land, and per Borrower policy, the Borrower does not clear native forest. The Borrower is evaluating to have a set aside area of 10, 500 hectares of natural habitat at Ita Caabó, San Joaquín and Ombu farms.

Some of the projects considered in the capital expenditure are located approximately 60 km of Important Bird Areas (IBAs).

These include:

- Melincue Lake located at 70 km from El **Carmen** farm (SF06 according to IBAs). The capital expenditures for el Carmen includes the expansion of the free stall project, with a total capacity of 6,000 confined dairy cows.
- “Estancia La Alegria” located at 60 km from **Ombú** farm (different from **La Alegría** farm – part of the capital expenditure project). This is a private reserve area classified by BirdLife as FO09. At Ombu, the capital expenditure entails the production of 7,000 hectares of dry-land agriculture (rain feed agriculture) of a variety of grains and legumes. The Borrower will preserve 3,000 hectares as a natural reserve.
- Espinal Mercedes located at 110 km from **Ita Caabó** located in the south of the Reserva Natural del Iberá. At Ita Caabo, the project entails the production of 8,400 hectares of a mix of crops and a feedlot with a capacity to fatten 3,000 heads, no forest removal or clearance is necessary to implement the project. The Borrower will preserve 2,500 hectares of native forest.

San Joaquín farm is within an IBAs Species such as the Bobolink (*Dolichonyx oryzivorus*) classified by IUCN as LC (Least Concern) inhabits the area. The Borrower will set aside 5,000 hectares of native forest in this farm. The previous owner used the farm as a hunting site, an environmental management plan has been designed for this farm. Within the farm, hunting is forbidden, banns indicating prohibition of hunting have been posted.

He capital expenditure projects do not use or invade areas owned by indigenous peoples. The proximity to tobas, *pilagás* and *wichis* (located in farmhouses around Misión Laishi, province of Formosa) or *mocoví* ethnic groups (located in dwellings in Colonia San Martín 1 and San Javier, province of Santa Fe) makes it possible to implement actions within the Social Responsibility Program. These actions are related to improvements in the Social Capital of the members of these ethnic groups. The Borrower promotes social development and integration through education mechanisms, ensuring literacy, preservation and the promotion of native language and culture. The in question are **Ombú** farm at 40 km from the *toba*, *pilagá* and *wichi* communities, and **San Joaquín** farm at 40 km from the *mocoví* ethnic group.

10.8 Hazardous Materials

To control weed, insects and fungus the Borrower uses agrochemical products approved by SENASA (National State Organization responsible for guaranteeing and certifying the health and quality of agricultural, fishing and forestry production; www.senasa.org). Approximately 70 chemical active ingredients of agrochemical trademarks are used. 30% of these products belong to class IV (according to the classification of the World Health Organization [WHO]).

The Borrower will not use pesticides defined as toxic by the WHO (classes Ia, Ib and II) and applies agronomic practices aiming at the reduction of agrochemical use through Integrated Pest Management (IPM) identifying natural pests and conducting a statistical survey of their populations.

For agrochemical application activities the Borrower uses land vehicles or fumigation aircrafts. It trains the personnel to formulate mixtures adequately and there is a registered professional in all of the Borrower facilities to review and control for the composition of the mixtures according to what is stipulated in Law No. 10,699, Article 5 (province of Buenos Aires); Decree No. 595, Chapter III (province of Corrientes) and Law No. 11,273, Article 23 (province of Santa Fe).

The Borrower participates in the AgroLimpio Program. AgroLimpio is a program offered by Argentine Chamber of Agricultural Health and Fertilizers (Cámara Argentina de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes, CASAFE; www.casafe.org) whose purpose is the safe environmental management of empty agrochemical containers, favoring triple in situ washing, safe temporary storage, in situ grinding, safe transportation and final disposition in Hazardous Waste treatment company authorized by Federal Law No. 24,051 and Regulatory Decree No. 823/03.

10.9 Pollution Prevention and Abatement

As many of the Borrower's activities generate greenhouse gases (GHGs), the Borrower will be required to calculate and submit to the Bank once a year the estimation of direct emissions resulting from:

- Intensive rice cultivation (emissions of CH₄);
- Raising of cattle (emissions of CH₄);
- Incineration of dead animals, waste from rice post-harvest operations and waste from secondary forest (emissions of CO and CO₂);
- Usage of biomass as fuel for dryers (emissions of NO_x, CO and CO₂);
- Treatment of effluents and cattle manure (emissions of CH₄ and N₂O);
- Borrower machinery and/or vehicle traffic (emissions of CO and CO₂);
- Fertilizer application (N₂O).

The measurement of emissions is only legislated at federal level when they are related to emissions from fixed sources: industry (Federal Law No. 20,284). Regarding this Framework Law, each province complies with and passes its own rules. The drying equipment in this project is the fixed source of emissions. The province of Santiago del Estero (**North Dry Plant** project) and Corrientes (**Molinos Mercedes Rice Mill**) do not have legislation on these matters. In the province of Entre Ríos, Law No. 6,260 regulates the emission of gases and particle material; this affects gas emissions produced in the capital expenditure project of **Molinos San Salvador Rice**

Mill. The Borrower's Environmental Monitoring Program will include measurements to identify NO_x, CO and CO₂ in the drying equipment and will implement actions to reduce these emissions, e.g. the use of Natural Gas in **Molinos San Salvador Rice Mill** or compensation actions such as a forestation with trees.

In Module I of the of **Carmen** farm (Free Stall) the effluents and livestock manure are treated in a three-lake system. The Borrower is evaluating under the IDB's Sustainable Energy and Climate Change Initiative the possibility to optimize the capture of methane (CH₄) for the free stall and feedlot projects once they are operating to generate an alternative source of energy and reduce GHGs.

Other emissions from productive processes are fugitive emissions related to particle material. These emissions come from:

- The processes of loading and unloading of grains and waste from plant processing;
- The process of drying of grains;
- The traffic of loading trucks in unpaved roads;
- The movement of animals in feedlots;
- Farm work on the soil.

The Borrower has safe working procedures and trains its personnel in the handling and application of agrochemicals. Only agro-chemical products allowed by the local authority and in compliance with IDB's Exclusion List will be used. Workers are instructed about safety measures, criteria and procedures for the treatment of residual and dangerous wastes, as well as how to dispose empty containers for chemical products.

11 Environmental and Social Recommendations:

The IDB will require as part of the Loan Agreement that the Borrower and all portions of capital expenditures shall, at all times during the life of the Loan Agreement, comply with each of the following:

- (a) All applicable environmental, health and safety Argentinean regulatory requirements and all applicable IDB's Environmental and Safeguards compliance Policy (OP-703)
- (b) All requirements associated with any environmental, health and safety related permits, authorizations, or licenses that apply to the projects.
- (c) All environmental, health and safety requirements of the Project contracts, and any subsequent modifications.
- (d) Development of an Environmental and Social Management Plan for each of the projects.
- (e) Applicable aspects of the World Bank General Environmental Guidelines (Pollution Prevention and Abatement Handbook, 1998)
- (f) Applicable aspects of the World Bank Monitoring Guidelines (Pollution Prevention and Abatement Handbook, 1998)

- (g) Applicable aspects of the International Finance Corporation, Animal Welfare in Livestock Operations, Mammalian Livestock Operations, Annual Crop Production.
- (h) Applicable aspects of the International Finance Corporation Health and Safety Guidelines (1998).
- (i) Send written notice to the IDB of any non-compliance with any environmental, social or health and safety requirement of the Loan Agreement and any significant environmental, social, health, and safety accident, impact, event, claim or material complaint.
- (j) Ensure that all companies contracted for construction and operation activities comply with applicable environmental, social and health and safety requirements of the Loan Agreement.
- (k) Development of ongoing information disclosure and consultation activities related to environmental, social and health and safety aspects of the projects, in compliance to Bank's OP-102 Disclosure of Information Policy.
- (l) Provide an annual estimation of green house gases for the projects.
- (m) The Fundamental Principles and Rights at Work for employees of the Borrower.
- (n) Submit to the IDB final Environmental Impact Assessment for the Feedlot Project (Ita Caabo, San Joaquin and El Meridiano Farms) and Free Stall Project in El Carmen and for the North Dry plant.
- (o) Develop and implement an Emergency and Contingency Plan for the industrial rice mill projects.
- (p) Develop and implement Environmental and Social, and Health and Safety Management Systems that are consistent with the principles of ISO 14001 and OSHAS 18001.

11.1 Prior to first disbursement, the Borrower shall:

Submit an Environmental, Health and Safety Action Plan (EHSAP), in form of a substance satisfactory to the IDB, properly **addressing** the environmental, social, health and safety improvement recommendations, as well as any pending non-compliance and/or liability associated within the capital expenditures. This Action Plan shall clearly address the following aspects: (i) a chronogram for the development and implementation of the Corporate Environmental Management System, including: (a) policies and organization structure (b) procedures for evaluating both potential environmental, social, occupational health and safety and labor risks and impacts associated with the projects (e.g., livestock, agriculture and industrial), (c) performance indicators, (d) responsibilities, (e) training, (f) periodic audits and inspections of the sub projects, (g) associated budget acceptable to the IDB, (h) time schedule for implementing such proposed actions, programs and plans, including due dates, (i) a communication strategy for internal and external stakeholders, including international Non-Profit Organizations and (j) a chronogram for the implementation of a Biodiversity Management Plan for Ita Caabo, San Joaquin, Carmen, Ombu and Meridiano, (k) chronogram for the development and implementation of Emergency and Contingency Plans for the industrial rice mills, (l) chronogram for the development and implementation of an Environmental and Social Management Plan for each of the projects, (m) chronogram for the development of an Integrated Social Responsibility Plan for

the projects, (n) submit biodiversity studies for Ita Caabo and San Joaquin, (o) submit Environmental and Social Management Plan for Ita Caabo. The Bank will monitor the project's environmental, social, health and safety aspects via internal Bank supervision actions (e.g., site visits, review of documentation, etc.). In addition, the Bank will have the right, as part of the financing documentation, to contract for an independent environmental, health, and safety audit, if needed. During the life of the Loan Agreement, the Borrower shall prepare and submit Environmental and Social Compliance Reports (ESCR), in form and substance and frequency satisfactory to the IDB.

ANNEXES

ANNEX I. Locations Maps

Annex I. Location Maps.

Map 01. Locations CAPEX.

Source. Adeco Agropecuaria SA – Scudelati y Asociados SRL, 2008.



Code	CAPEX	Activity	City	Province	Company
LA	La Alegría	Dry agriculture	General Villegas	Buenos Aires	Adeco Agro
EO	El Ombú	Dry agriculture	Presidente Irigoyen	Formosa	Pilaga
IC 1	Ita Caabó	Irrigation Agriculture	Mercedes	Corrientes	Pilaga
SJ 1	San Joaquín	Feedlot	San Joaquin	Santa Fe	Pilaga
IC 2	Ita Caabo		Mercedes	Corrientes	Pilaga
SJ 2	San Joaquin		San Joaquin	Santa Fe	Pilaga
EM	El Meridiano	Free stall	General Villegas	Buenos Aires	Adeco Agro
EC	El Carmen		Christophersen	Santa Fe	Adeco Agro
MM	Molinos Mercedes		Mercedes	Corrientes	Pilaga
MSS	Molinos San Salvador	Rice Industry	San Salvador	Entre Rios	Pilaga
NDP	North Dry Plant	Drying Plant	To define	Santiago del Estero	Adeco Agro
HQ	Headquarters	IT	Martinez	Buenos Aires	Adeco Agro

Annex I. Location Maps.

Map 02. Location of leases.

Source. Adeco Agropecuaria SA – Scudelati y Asociados SRL, 2008.



ANNEX II. Satellite Images

Annex II.
A. Satellite Image.
Source. Google Earth, 2008.

Image 01. Locations. – Argentina.

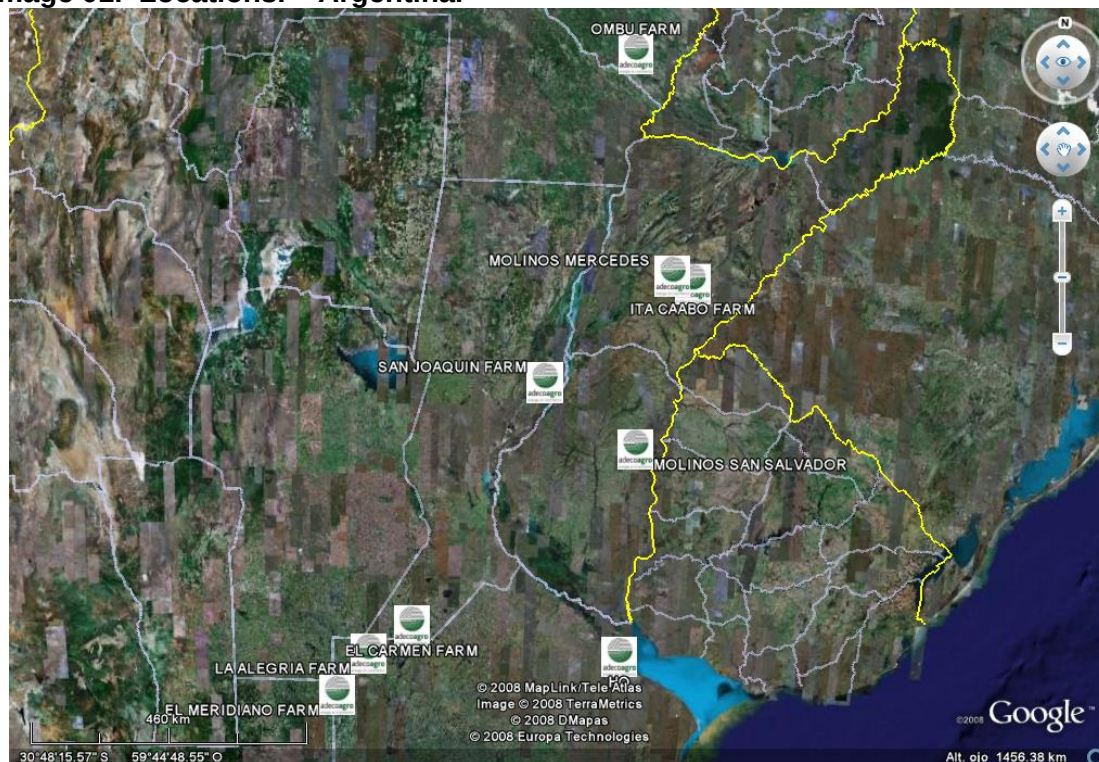


Image 02. Locations. Buenos Aires.



Image 03. Location. Corrientes.

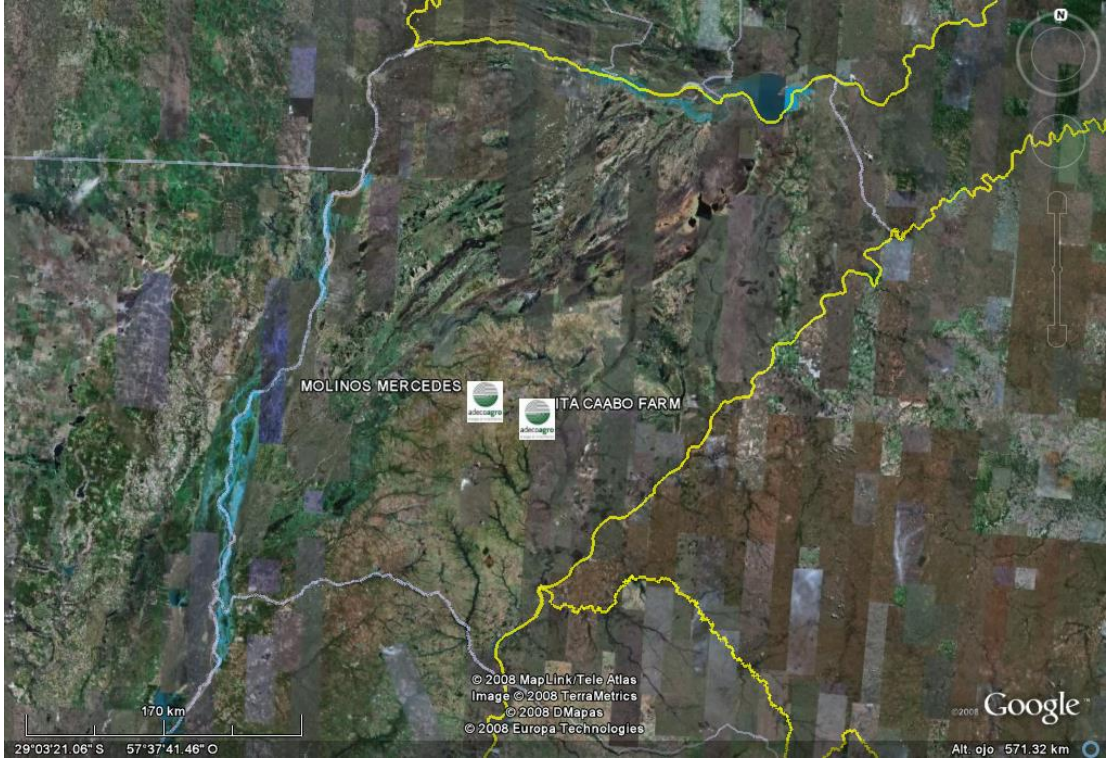


Image 04. Location. Entre Rios.

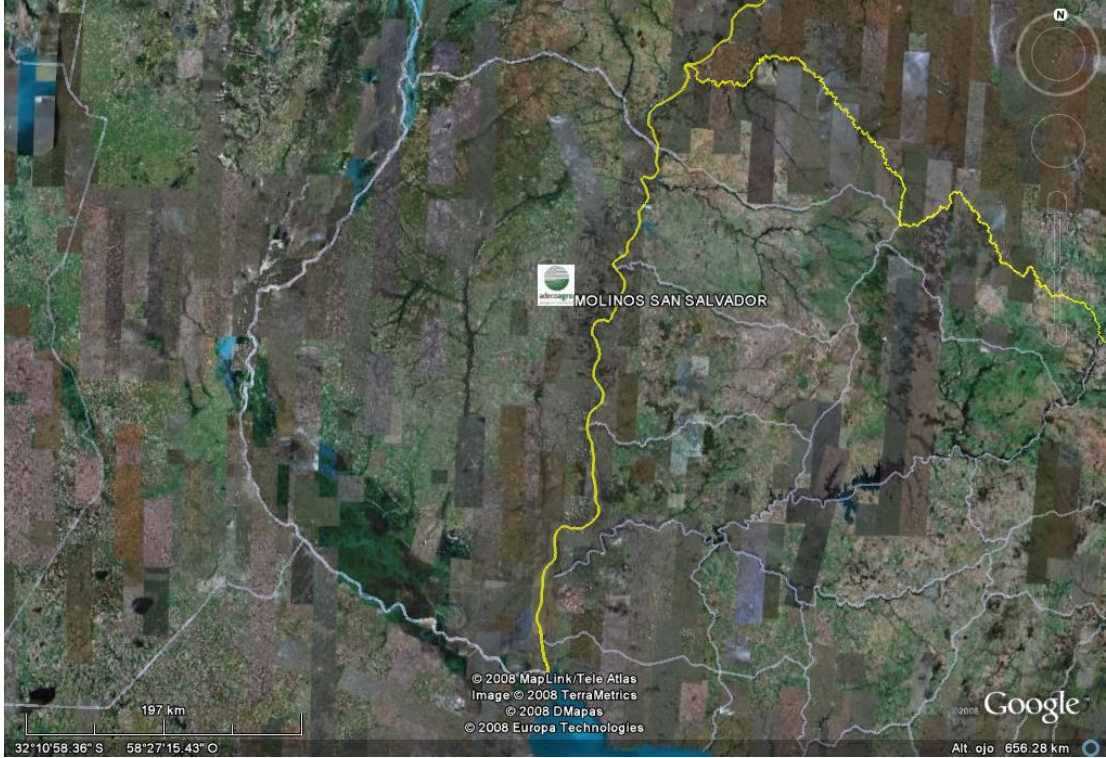
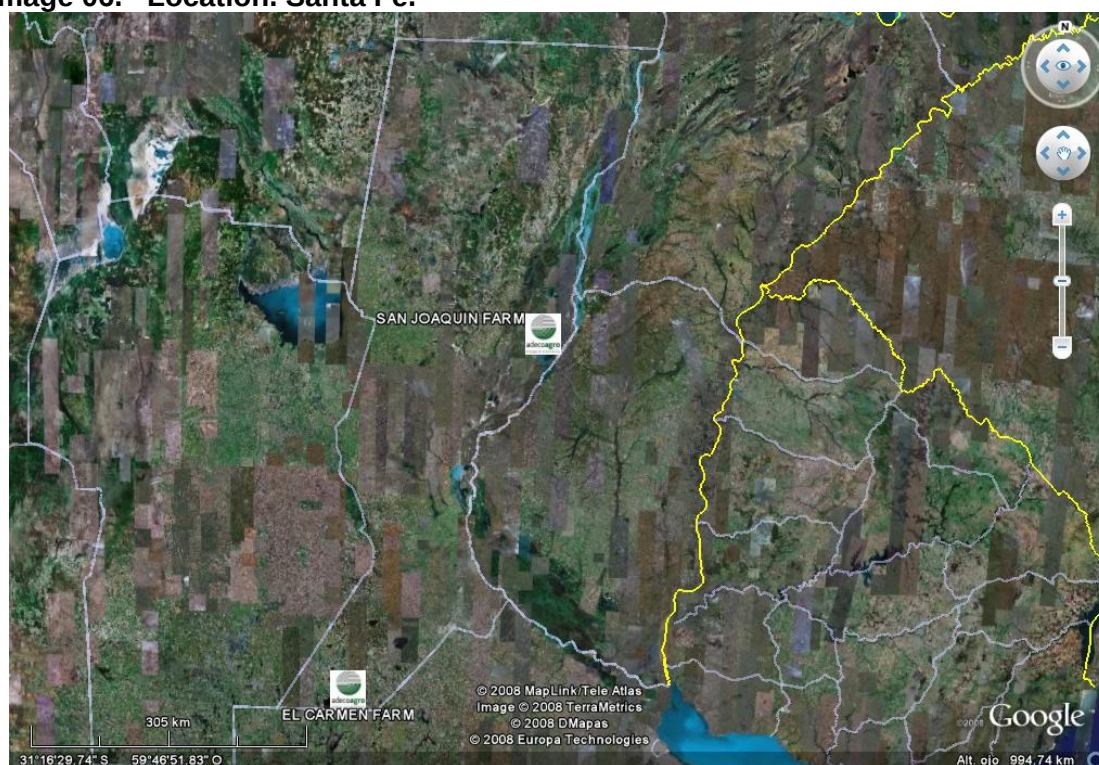


Image 05. Location. Formosa.



Image 06. Location. Santa Fe.



ANNEX III. Environmental Compliance

Annex III. Environmental Compliance.
A. - Environmental Law Province

Activity	CAPEX	Project	Organization	Province	Legal Framework	Subject-Matter	Official Process	Status	Document
Dry farming	La Alegria	Change in soil use	Not regulated	Buenos Aires		Not regulated		N/A	
	Ombu	Authorization for agriculture and clearance	Directorate of Forests, Deputy Secretariat of Natural Resources and Ecology	Formosa	Provision 325/05	Authorization for clearance of secondary forest. Colonizing species with no commercial value.	Perimeter clearance permit Request for extension of perimeter clearance until 2010	Granted	Permission No. 23/07 Judicial Order No. 220/03
Irrigation farming	Ita Caabo	Cultivation of 2,500 existing hectares of rice	Instituto Correntino del Agua y el Ambiente	Corrientes	Decree Law No. 191/01	Regulates the granting of permissions to use public water for irrigation. Chapter IV, Section II (Characteristics of the permission to use water) and Chapter V, Section II (Technical characteristics of the application to grant permission to use water for	Request for permission to use the water and for the construction of dams for 2,500 hectares for rice cultivation	Granted	
	San Joaquin	Expansion of rice cultivation area	Secretariat of Environment	Santa Fe	Regulatory Decree 101/03, Annex II	Rice cultivation activities are included in category 011.11 of Annex II under Category 1: minimal or no environmental impact.	Land authorization project Hydraulic and hydrologic studies Partial works plan Preliminary submission (Records No. 2101 - 0009916-1 and No. 10801 - 00010203-8) Forms A and B, Environmental Impact Assessment (EIA)	Granted	Records No. 2101 - 0009916-1 and No. 10801 - 00010203-8
Livestock	Ita Caabo	Construction of feedlot	Not regulated	Corrientes		Not regulated		N/A	
	San Joaquin	Construction of feedlot	Secretariat of Environment	Santa Fe	Regulatory Decree 101/03, Annexes II and III.	Raising activities in a feedlot system are included in category 013.16 of Annex II under Category 2: intermediate environmental impact. This requires an EIA with the contents specified in Annex III.	Forms A and B, Environmental Impact Assessment (EIA)	Not submitted	N/A
	El Meridiano	Construction of feedlot	Not regulated	Buenos Aires		Not regulated		N/A	
Milk production	Carmen	Construction and authorization of free stall Module II	Secretariat of Environment	Santa Fe	Regulatory Decree 101/03, Annex II. Former DIPOS Res. No. 1,069/82, Title D SMAYPOS Res. No. 201/04	Milk production activities are included in category 013.17 (milk production) of Annex II under Category 1: minimal or no environmental impact. Control of waste effluents for irrigation Control of air emissions	Forms A and B, Environmental Standard Categorization Environmental Management Plan Included in the Environmental Monitoring Plan pursuant to Article 8 of Annex III of Regulatory Decree 101/03	Submitted and approved Granted. Category 1: minimal or no environmental impact Submitted Submitted and approved with corrections	(Record No 2101 - 0007178 - 5)
		Construction and authorization of free stall Module II	Deputy Directorate of Bromatology, Directorate of Environmental Sanitation of the Ministry of Public Health		Regulatory Decree 101/03, Annex II	Milk production activities are included in category 013.17 (milk production) of Annex II under Category 1: minimal or no environmental impact.	Submission of Module II Works Plan and Forms A and B	To submit the work for the expansion of Module II	
Rice industry	ALA Mercedes Rice Plant	Rice Plant Operation	Directorate of Environmental Sanitation of the Ministry of Public Health	Corrientes	Law No. 5,057	Regulates the granting of Certificates of Environmental Fitness.	Certificate of facility reregistration	Granted	Register No. 0500506
	ALA San Salvador Rice Plant	Rice Plant Operation	Secretariat of Environment	Entre Rios	Law No. 6,260 (Decreases 5,637/91 and 5,394/95)	Regulates the prevention and control of pollution and the sanitary authorization for food manufacturing. Regulates the control of emissions.	Certificate of filing	Granted	Certificate No. 592
Grain stockpiling and drying	North Dry Plant	Construction of facilities for grain stockpiling and drying	Municipality to be designated	Santiago del Estero	Provincial Law 1,520	Industrial filing	Requires municipal or provincial permit	Not submitted as the location of the facilities was not defined	None
			Provincial Council	Santiago del Estero	Provincial Law 6,321	Environmental impact study	Ask for clarification on the need for an EIA		

Annex III. Environmental Compliance.
B. - Service Facilities – Agrochemical warehouse

Activity	CAPEX	Organization	Province	Legal Framework	Subject-Matter	Official Process
Dry farming	La Alegria	Ministry of Agricultural Affairs	Buenos Aires	Law No. 10,699	Establishes the registration and authorization of warehouses of businesses that store and sell agrochemicals (Article 4). They must also have the signature of a registered professional for application and selling operations (Article 5).	Ask the municipality for clarification on the need for registration/authorization or not. Adeco-Pilagá has a professional authorized to sing for these operations.
	Ombú	No provincial regulation	Formosa		No provincial regulation	
Irrigation farming	Ita Caabo	Department of Plant Health and Supervision, Ministry of Agriculture, Industry and Commerce	Corrientes	Decree No. 595	Establishes the mandatory requirement to be registered in a registry of applicators and sellers (Article 5). They must also have the signature of a registered professional for application and selling operations (Chapter III).	Ask the Department of Health Plant and Supervision for clarification on the need for authorization or not pursuant to Decree No. 595, Article 5.
	San Joaquín	Directorate General of Plant Health, Ministry of Agriculture, Livestock, Industry and Commerce	Santa Fe	Law No. 11,273	Establishes the registration and authorization of warehouses of businesses that store agrochemicals (Article 2). They must also have the signature of a registered professional for application and selling operations (Article 23).	Ask the Municipality of San Javier for clarification on the need for authorization or not pursuant to Law 11,273, Article 2.
Milk production	Carmen	Directorate General of Plant Health, Ministry of Agriculture, Livestock, Industry and Commerce	Santa Fe	Law No. 11,273	Authorization of agrochemical storage warehouse	Ask the Municipality of Christophersen for clarification on the need for authorization or not pursuant to Law 11,273, Article 2.

ANNEX IV. Environmental Monitoring Program

A. Air

Reference, Period / Location (Number of points)

Annex IV. Environmental Monitoring Program.

B. Effluent

Activity	CAPEX	Site	Number of samples	Pesticides (*)	Metals (**)	pH	Nitrites	Nitrates	Phosphorus	Sulfates	Ammonia	COD	BOD
Dry agriculture	La Alegria	Drainage canal (entrance and exit)	2	Annual									
	Ombu	Salado Stream (upstream and downstream)	2	Annual									
Irrigation Agriculture	Ita Caabo	Sarandi S, Curupicay S and Ayui Grande S (upstream and downstream)	6	Annual									
	San Joaquin	Saladillo Stream San Javier River (upstream and downstream)	4	Annual									
Feedlot	El Meridiano	Quinto River (upstream and downstream)	6	Annual									
Free stall	Carmen	La Picasa Lake (north margin)	1	Annual									

Reference.

(*) Pesticides. Organophosphorus - Organochlorine - Carbamates

(**) Metals: Lead - Mercury - Arsenic

C. Underground water

Activity	CAPEX	Site (***)	Number of samples	Pesticides (*)	Metals (**)	pH	Nitrites	Nitrates	Phosphorus	Sulfates	Ammonia	COD	BOD
Feedlot	Ita Caabo	Effluent treatment area	3	Annual									
	San Joaquin	Effluent treatment area	3	Annual									
	El Meridiano	Effluent treatment area	3	Annual									
Free stall	Carmen	Effluent treatment area	3	Annual									

Reference.

(*) Pesticides. Organophosphorus - Organochlorine - Carbamates

(**) Metals: Lead - Mercury - Arsenic

(***) One upstream / Two downstream

D. Soil

Activity	CAPEX	Site	Number of samples	Pesticides (*)	Metals (**)	Nitrites	Nitrates	Phosphorus	Sulfates	Ammonia
Dry agriculture	La Alegria	perimeter	4	Annual						
	Ombu	perimeter	4	Annual						
Irrigation Agriculture	Ita Caabo	perimeter	4	Annual						
	San Joaquin	perimeter	4	Annual						
Feedlot	Ita Caabo	perimeter	4	Annual						
	San Joaquin	perimeter	4	Annual						
Free stall	El Meridiano	perimeter	4	Annual						
	Carmen	perimeter	4	Annual						

Reference.

(*) Pesticides. Organophosphorus - Organochlorine - Carbamates

(**) Metals: Lead - Mercury - Arsenic

ANNEX V. Integrated Pest Management

Annex V. Integrated Pest Management.
E. Procedure for corn crops.

	GUSANO BLANCO	Código:	GB-MAIZ
		Revisión:	00
		Vigencia:	08/07
		Página:	1 de 1

MUESTREO GUSANO BLANCO (*Diloboderus abderus*)

1- IDENTIFICACIÓN

- Los gusanos blancos, se encuentran presentes en el campo desde marzo, pero es desde fines de abril, mayo y junio cuando pasan al 3er y último estadio, donde adquieren el máximo tamaño y se produce la mayor demanda de alimentos (daños al cultivo). Este estadio es el mas largo y se extiende hasta fines de octubre.
- En este mismo periodo se encuentran activas otras larvas muy similares, pero se diferencia de este netamente por el tamaño mayor que presenta *Diloboderus abderus*.
- Gusanos alambres y especies de menor tamaño de gusanos blancos, se encuentran en el estrato subsuperficial (0 -10 cm). Bicho torito se encuentra en estrato mas profundo (10 – 30 cm)
- Tiene la cabeza rojo oscuro y tan ancha como el cuerpo ("sin hombros"), mientras que en el resto de las larvas la cabeza es naranja y más pequeña que el ancho del cuerpo.
- Las galerías son un buen indicador de la presencia de la plaga, estas son similares a las que realiza el grillo topo. La diferencia está en que este último tiene una forma de galería mas elíptica y con dos bocas una de salida y una de entrada.
- Se adjunta la clave de gusanos blancos, para identificar las diferentes especies.



(Diloboderus abderus)

Grupo Técnico Adecoagro

	GUSANO BLANCO	Código:	GB-MAIZ
		Revisión:	00
		Vigencia:	08/07
		Página:	2 de 1

2- MUESTREO

- a. Momento: 20 a 30 días anteriores a la siembra
- b. Intensidad: 8 - 10 muestras por lote. En caso de heterogeneidad dividir por áreas homogéneas
- c. Modo: Realizar muestras de ¼ m² extrayendo una capa superficial de 5 cm. de espesor. Solo si se observan galerías profundizar hasta los 30 cm. para verificar la presencia de la larva.

3- UMBRALES

- a. Hasta 5 larvas/m² : No controlar
- b. De 5 a 10 larvas/m²: Controlar con curasemilla. Además de los curasemillas, en casos de alta presencia de gusano blanco se puede hacer 200 cc/ha de cipermetrina justo antes de una lluvia; consultar
- c. Mas de 10 larvas/m²: No sembrar

Grupo Técnico Adecoagro

	COGOLLERO	Código:	CG-MAÍZ
		Revisión:	00
		Vigencia:	08/07
		Página:	1 de 1

COGOLLERO EN MAÍZ – *SPODOPTERA FRUGIPERDA*

1- IMPORTANCIA

♣ El cogollero del maíz es considerado el principal insecto plaga que causa un daño severo y en forma significativa afecta los rendimientos de este cultivo.

2- DESCRIPCIÓN DE LA PLAGA

♣ La mariposa coloca alrededor de 1000 huevos en total, en grupos de 50 a 150 huevos blancuzcos en forma de banda o cintas, cubiertas de pelos, preferentemente en el envés de las hojas.

♣ Pasan por 6 a 8 estadios larvales en alrededor de dos semanas, alcanzan hasta 45 mm.

♣ La larva joven es blanca verdosa, de cabeza negra y con pocos o pequeños pelos. Luego toma una coloración pardo-castaña con puntos negros. Tiene al dorso una banda oscura seguida por una clara. En la cabeza se observa una sutura en forma de "Y" invertida.



Masa de huevos



Larva de Gusano Cogollero

Grupo Técnico Adecoagro

	COGOLLERO	Código:	CG-MAÍZ
		Revisión:	00
		Vigencia:	08/07
		Página:	2 de 1

3- DAÑO

- ♣ Las larvas son activas de noche y de día.
- ♣ Estadios 1 y 2, sólo roen la epidermis de las hojas, dejando manchas translúcidas.
- ♣ A partir del segundo estadio comienzan a migrar hacia otras plantas.
- ♣ Estadio 3, consumen toda la lámina foliar dejando huecos irregulares en el follaje y migran hacia el cogollo.
- ♣ El mayor daño lo hace en los dos últimos estadios, 80% de su ingesta.
- ♣ Pueden destruir totalmente el cogollo.

4- CONTROL

- ♣ Esta problemática se presenta en la siembra de cultivos de maíz de 2º y 3º (Diciembre – Enero), en los establecimientos del norte, (Corrientes – Sta Fe).
- ♣ El procedimiento para el control de esta plaga es el siguiente:
 - ✓ Tratar la semilla con Semevin. Dosis: 1.2 lt / 100 kg de semilla.
 - ✓ A los 15 días de emergido el cultivo, realizar tratamiento de Cipermetrina a razón de 150 cc/ha.
 - ✓ Transcurridos 7 días de este tratamiento, aplicar Tracer. Dosis 60 cc/ha.
 - ✓ Hasta V8 es la ventana de aplicación para realizar un nuevo tratamiento. Durante ese lapso si aparece nuevamente la plaga aplicar 150 cc/ha de Cipermetrina + 500 cc/ha de Clorpirifós sobre la línea de siembra, utilizando cono hueco.



Daño de cogollero en maíz

Grupo Técnico Adecoagro

	DIATRAEA SACCHARALIS	Código:	DS-MAIZ
		Revisión:	00
		Vigencia:	08/07
		Página:	1 de 2

Monitoreo de *Diatraea Saccharalis* para maíces No Bt

1- Ciclo de Vida

- ✓ El barrenador del tallo inverna como larva en los rastrojos de distintas especies gramíneas.
- ✓ Las mariposas son de hábitos nocturnos.
- ✓ Las posturas se encuentran en el envés de las hojas y en masas.
- ✓ Los huevos eclosionan en 4 a 7 días.
- ✓ El estado de larva consta de 4 estadios de crecimiento y se completan en 25-30 días.
- ✓ La 1ª generación, normalmente es de baja densidad poblacional, y por lo general no causa daños de gran importancia económica.
- ✓ La 2ª generación tiene mayor densidad y afecta al cultivo que se encuentra en el final del período vegetativo o inicio del reproductivo. Se alimentan de las vainas, cuello de las hojas y primordios axilares. Los adultos colocan los huevos a la altura de la espiga.
- ✓ En el 3º y 4º estadio, perforan y cavan galerías en los tallos, pedúnculos y marlos de las espigas. Son de alta densidad y la intensidad de daños depende en gran parte del estado fenológico en que se encuentra el cultivo.

2- Muestreo

- ✓ Es de suma utilidad el servicio de alerta del INTA. Los alertas zonales avisan la aparición de la plaga siendo esto el disparador del inmediato monitoreo de los lotes, para detectar el ataque de los mismos.
- ✓ Revisar 10 plantas en 4 estaciones de muestreo, detectando posturas de masas ovales.
- ✓ Identificar la coloración de las posturas. Una oviposición reciente es de color blanquecino. Cuando toman color amarillento-anaranjado, es indicativo del nacimiento de larvas en las 24-48 hs siguientes, este es el estado que se debe detectar.
- ✓ Tener en cuenta que generalmente las posturas se encuentran en el envés de la hoja de la inserción de la espiga.

Grupo Técnico Adecoagro

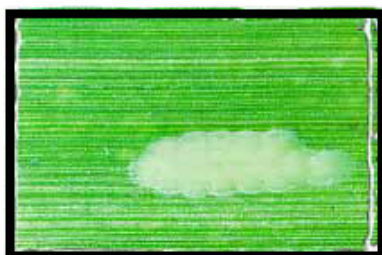
 adecoagro	DIATRAEA SACCHARALIS	Código:	DS-MAÍZ
		Revisión:	00
		Vigencia:	08/07
		Página:	2 de 2

3- Umbral de Daño

10-15% de plantas con posturas

4- Control

- ✓ Luego de identificar la coloración amarillenta de las posturas, esperar 4 -5 días teniendo en cuenta las condiciones climáticas y realizar el control.



Posturas en masa



Larva

Annex V. Integrated Pest Management.

F. Procedure for soybean crops.

	MONITOREO PLAGAS EN SOJA	Código:	PL - SOJA
		Revisión:	01
		Vigencia:	10/07
		Página:	1 de 9

RECONOCIMIENTO DE PLAGAS

Las plagas están agrupadas en tres grandes grupos:

- Orugas defoliadoras
- Chinches
- Ocasionales

Orugas defoliadoras

Medidora (*Rachioplusia nvl*):

- Se distingue fácilmente por su hábito de caminar "midiendo" al arquear su cuerpo; presenta tres pares de falsas patas en el abdomen; es la única oruga que empupa en la parte aérea del cultivo.
- Ataca principalmente en años húmedos y su distribución es pareja en todo el lote; el 80% del daño que produce lo hace en los últimos 3 días de vida como larva.



Falsa medidora (*Pseudoplusia includens*):

- El adulto es de fácil determinación, tiene doble mancha en el ala anterior. La larva es de difícil determinación, ya que no presenta diferencia con medidora en sus características y movimientos. Tiene hábito de desarrollo en la parte inferior de la planta.
- El inconveniente está en su control, ya que no se logra con el mismo tratamiento que para cualquier defoliadora.



Grupo Técnico Adecoagro

	MONITOREO PLAGAS EN SOJA		Código:	PL - SOJA
			Revisión:	01
			Vigencia:	10/07
			Página:	2 de 9

Oruga de las leguminosas (*Anticarsia gemmatilis*):

- ✦ En sus primeros estadios se la puede confundir con medidora ya que camina midiendo, sólo que lo hace mucho más rápido y es más inquieta; cuando se la toca se mueve eléctricamente. Se la puede diferenciar porque tiene 5 pares de falsas patas, y el quinto par es en forma de "V".
- ✦ En ataques tardíos puede ser muy voraz llegando a comer hasta chauchas. Los ataques pueden darse por borduras.



Militar tardía (*Spodoptera frugiperda*):

- ✦ Se la distingue porque tiene una "Y" invertida en la cabeza.
- ✦ Generalmente come primero las gramíneas y luego pasa a la soja; puede comer algo de brotes; es típico el ataque en forma de frentes en el cultivo.



Oruga del yuyo colorado (*Loxostege bifidalis*):

- ✦ Es de color verde claro a verde amarillento y de 20 a 22 mm de longitud máxima. Son muy activas y se caracteriza por armar una tela envolviendo las hojas de las plantas atacadas
- ✦ Se presenta típicamente en años secos.

Oruga bolillera (*Heliothis* sp o *Helicoverpa* sp):

- ✦ Es muy similar a militar tardía, pero no tiene la "Y" invertida en la cabeza; se la puede distinguir porque es muy peluda y cuando se la molesta se enrosca en forma de "bolilla": Posee un final de abdomen que cae en línea recta formando un ángulo de 45°
- ✦ El daño típico se observa en los brotes, ya que los corta y quedan colgados, alternando plantas sin atacar en la línea. Puede comer también semillas y es típico su ataque en años secos en forma de manchones en el lote y en sojas tardías con encharcamiento

Grupo Técnico Adecoagro

 adecoagro	MONITOREO PLAGAS EN SOJA	Código:	PL - SOJA
		Revisión:	01
		Vigencia:	10/07
		Página:	3 de 9

Barrenador del brote (*Epinotia aporema*):

- ✦ Es de tamaño pequeño (12 mm largo máximo); en sus estadios tempranos (hasta el tercero) tiene la cabeza negra, luego es de color caramelo; como larva está sólo 13 días en el campo. Tiene el abdomen transparente; se lo puede encontrar en brotes y hojas empupando en el suelo.
- ✦ En general no se presentan ataques cuando hay altas temperaturas; es una plaga típica de borduras; se diferencia del enrollador de la hoja en que este último es más largo, de color verde, más movedizo, y sólo se encuentra en hojas donde también empupa.

Oruga de la alfalfa (*Colias leebia*):

- ✦ Las larvas presentan un característico color verde aterciopelado

Ciclo de la plaga: Metamorfosis completa

Adultos: En general son de hábito nocturno, salvo la isoca de la alfalfa.

Huevos: Tardan de 5 a 7 días en eclosionar.

Larvas:

Larvas 1 a 3: son muy pequeñas y su consumo es despreciable; comen típicamente entre las nervaduras (no es exclusivo de medidora). El número de larvas presentes puede ser una referencia de la futura población. La duración total de estos estadios es de alrededor de 7 días.

Larvas 4 a 5-8: son las que producen el daño; tienen más de 1,5 cm de largo; la duración total es de unos 7 días; cuando tienen más de 3,5 cm (según los géneros) están por empupar, por lo tanto se puede llegar a evitar el control químico.

Pupas: En general empupan bajo tierra, salvo medidora que lo hace en la planta.

Chinches

Chinche verde (*Nezara viridula*):

- ✦ Se distingue de la chinche de la alfalfa porque es más grande y menos inquieta; además, su oviposición es en forma hexagonal y de hasta 50 huevos, que pasan de color blanco a naranja cuando maduran; las ninfas grandes son verdes.
- ✦ Es muy colonizadora; comienzan los daños cuando las ninfas tienen más de 5 mm.

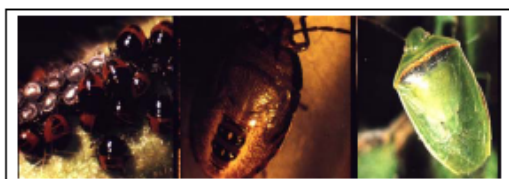


Grupo Técnico Adecoagro

	MONITOREO PLAGAS EN SOJA	Código:	PL - SOJA
		Revisión:	01
		Vigencia:	10/07
		Página:	4 de 9

Chinche de la alfalfa (*Piezodorus guildinii*):

- ♣ Es más pequeña que Nezara, llegando a medir sólo 1 cm, mucho más movediza y voladora, y es de color verde brillante.
- ♣ Ovipone huevos negros en doble fila; las ninfas grandes son negras o verde brillantes.



Alquiche chico (*Edessa meditabunda*):

- ♣ Las ninfas son amarillas y bien chatas; posee un fuerte olor característico; tiene las alas marrones; los huevos son amarillos o rosados, en doble fila.



Chinche de los cuernitos (*Dichelops furcatus*):

- ♣ Las ninfas y huevos son marrones. La oviposición es en doble fila. Se puede confundir con la chinche benéfica Podisus; se distingue porque Dichelops tiene la panza verde, el aparato picador más corto, es de color marrón opaco, y tiene el rostro en forma de "M".



Grupo Técnico Adecoagro

	MONITOREO PLAGAS EN SOJA		Código:	PL - SOJA
			Revisión:	01
			Vigencia:	10/07
			Página:	5 de 9

Condiciones predisponentes de ataques

Los ataques de chinches pueden darse con mayor facilidad en lotes con: sojas precoces (las flores son las que atraen a las chinches), maíces vecinos, pasturas vecinas, sectores con mayor desarrollo del cultivo (bajos, etc.)

Ciclo de la plaga: Metamorfosis incompleta

Adultos: En el verano viven de 30 a 60 días.

Huevos: Eclosionan a los 5 a 10 días.

Ninfas:

Ninfa 1 a 3: son muy chicas para hacer daño aún, y normalmente están agrupadas en colonias; durando el estadio de 15 a 20 días.

Ninfa 4 a 5: las mayores a 5 mm ya producen daño y deben ser tenidas en cuenta para un eventual control; estos estadios duran en total unos 15 días.

Ocasionales

- ✦ Tucura (*Acrididae*): Condiciones predisponentes: Siembra Directa y sequía. Es problemática en los primeros estadios de la soja ya que afecta el stand de plantas.
- ✦ Gata peluda (*Spilosoma virginica*): Sus ataques son en general de fin de ciclo.
- ✦ Vaquitas fitófagas (varios géneros): Comen algo de hojas y pueden ocasionar algún daño en etapas tempranas.
- ✦ Gorgojos (*Pantomorus*, etc.): Los adultos son defoliadores y las larvas pueden ocasionar gran daño en la implantación de un cultivo. No tiene umbral.
Control: Clorpirifós: 1000 cc/ha
- ✦ Trips: Típico de años secos; roen las hojas dejándolas con una transparencia característica.
Control: Curyom: 200-300 cc/ha (> control ninfas).
Engeo: 200 cc/ha (> control adultos)
Connect: 500 cc/ha
Dimetoato: 700 cc/ha (mejor que Clorpirifós).
- ✦ Barrenador menor del maíz (*Elasmopalpus lignosellus*): Sus ataques ocurren en épocas secas.
Control químico: No existe aplicación total. Tratamiento semilla: Cruiser 300 cc/qq.
- ✦ Arañuela: El ataque es predisponente con sequía. Los daños se dan en plántulas y planta adulta.
Umbral: presencia en el tercio inferior.
Control: Dimetoato: 500 cc/ha
Clorpirifós 500 cc/ha.
- ✦ Bicho Bolita: el daño se da en el cuello de la planta y provoca amarillamiento de la misma.
Comen semillas, cotiledones y hojas.
Umbral: 40 - 60 ind. /m², reducen 20 % del número de plantas
Control: Clap 40 cc/100 kg cebo (40 kg/ha).
- ✦ Hormigas: El daño en plántulas se identifica por el corte al borde del suelo. En plantas come peciolo y hojas. Control: Clap 20 gr/ha.

Grupo Técnico Adecoagro

	MONITOREO PLAGAS EN SOJA	Código:	PL - SOJA
		Revisión:	01
		Vigencia:	10/07
		Página:	6 de 9

- ♣ **Babosas:** Son predisponentes las condiciones de alta humedad relativa de aire y suelo. Temp. 15 -20 C y siembra directa. Ocasionalmente defoliación, pueden matar plántulas.
Umbral: 2 babosas/m².
Control: metaldehído (Clartex): 5 - 7 Kg/ha - Baja densidad: 3 kg/ha.

- ♣ **Cortadoras**
Umbral: 0,1 larvas/m² y 10 % plantas cortadas
Control: Piretroides
Microencapsulados (*)
Tratamientos Foliares: Decis Forte: > Poder volteo
> Liposolubilidad (mejor penetración en la hoja).
Tratamientos de suelo: Decis Flow: > Residualidad
< Retención en rastrojo

(*): Todos estos productos tienen residualidad, NO MEZCLAR con GAS OIL por se rompe la cápsula, por lo tanto se pierde el beneficio del producto.

- ♣ **Grillo subterráneo:**
Umbral: 1 – 2 grillos/m²
Control: Aplicaciones nocturnas con temperaturas > a 16 C.
Cobertura total: Clap 25 cc/ha
Curasemillas: Semevin 400 cc/qq
Lorsban ST 200 cc/qq.

MUESTREO

Nº Muestras:

- ✓ Lotes < a 30 has: Muestrear los lotes por dos de sus costados a los 50, 150 y 250 mts.
- ✓ Lotes de 30 a 50 has: Muestrear los lotes por tres de sus costados a los 50, 150 y 250 mts.
- ✓ Lotes > 50 has: Muestrear los lotes por sus 4 costados a los 50, 150 y 250 mts.
- ✓ Grandes paños: ver metodología.

DES

- ✓ 52 a 42 cm: 1 mts de surco
- ✓ < a 42 cm: 2 mts de surco

Observaciones

- ✓ Dividir el lote en caso de tener diferentes ambientes
 1. Antecesor
 2. Variedad
 3. Fecha de siembra
 4. Distancia entre surcos
- ✓ Identificar sectores
 1. Cabeceiras
 2. Loma - bajo
 3. Monte
 4. Taperas
 5. Cultivos linderos

Grupo Técnico Adecoagro

	MONITOREO PLAGAS EN SOJA	Código:	PL - SOJA
		Revisión:	01
		Vigencia:	10/07
		Página:	7 de 9

Grandes paños

Entrada convencional, realizando la tercer entrada a los 400 mts del lote. De esta forma la periferia del lote quedará representada por las dos primeras entradas y la última entrada representa el centro del lote.

La finalidad de implementar esta metodología es para realizar aplicaciones dirigidas al ataque de la plaga ya que en grandes paños la población no es homogénea y se llevarían a aplicaciones en vano. La utilidad se da principalmente para el ataque de chinches ya que la entrada de la plaga es desde el borde hacia el centro. En las defoliadoras, generalmente el ataque es uniforme.

Punto Difuso. Cada dato debe ser producto de un promedio de tres piques. Esto cobra importancia en chinches, donde los umbrales son bajos, y es importante la representatividad de cada muestra.

Estimación de defoliación

- ✦ Tomar 10 folíolos: 6 del tercio superior y 4 del tercio medio.
- ✦ Para facilitar la estimación cuartear el folíolo, por lo que cada cuarto vale 25% o llevar imaginariamente la defoliación hacia un extremo de la hoja determinando que proporción del mismo está defoliado.
- ✦ Promediar el % de tejido faltante de los 10 folíolos para obtener el valor final de defoliación.
- ✦ La defoliación es mayor siempre en el estrato superior, por eso la tendencia es a sobrestimar.
- ✦ La merma de rendimiento es mas afectada por el % de defoliación que por el estadio fenológico en que se encuentra el cultivo al momento de la defoliación.
- ✦ Dentro del estadio R5, una alta incidencia de defoliación en etapa temprana (5.2) deprime más el rinde que en R5.5, ya que el rinde está prácticamente definido.

UMBRALES

Defoliadoras

Estado Fenológico	N° isocas > 1.5 cm	% Defoliación
Vegetativo	15	25
R1 – R6	8 -10	10 Norte / 20 Sur

Bolillera

Estado Fenológico	Umbral
Vegetativo	> 20 % plantas con brote dañado y/o 3 isocas/mts (>1 cm)
R1 – R6	2 a 3 isocas/mts (>1 cm)

Chinche

Estado Fenológico	Umbral Chinche (excepto Piezodorus)
R3	0.6
R4	0.7
R5	1.5
R6	5.5

Piezodorus: usar la relación 1 x 2 (1 piezodorus : 2 chinches)
Para semilla: a partir de R5 tomar como umbral 1,5 chinche/mts

Grupo Técnico Adecoagro

	MONITOREO PLAGAS EN SOJA	Código:	PL - SOJA
		Revisión:	01
		Vigencia:	10/07
		Página:	8 de 9

Barrenador

Vegetativo	Umbral	
	III - IV	V - VI- VII
Grupo	% plantas atacadas	
Condiciones favorables	20	40
Condiciones no favorables	10	25
Reproductivo	5 a 7 % plantas con daño en vaina	

Tucura

Estado fenológico	% Plantas afectadas
Plántulas	5-8%
Plantas desarrolladas	Mismos umbrales que para defoliadoras

ALTERNATIVAS DE CONTROL

Defoliadoras

Principio activo	Concentración (%)	Dosis (cc/ha)
Cipermetrina	25	80-100
Lambdacialotrina (Karate Zeon)	25	15-25
Lambdacialotrina (Kendo)	5	75
Deltametrina (Decis Forte)	10	25-50
Profenofós + Lufenurón (Curyom)	50+5	300
Gammacilotrina (Fighter Plus)	15	25-30
Tiametoxán + Lambdacialotrina (Engeo)	14+10,6	150
Alfamectrina (Fastac)	10	60-100

Falsa Medidora (*Pseudoplusia*)

Principio activo	Concentración (%)	Dosis (cc/ha)
Metomil (Lannate)	90	500
Tiodicarb (Larvin)	37	150 a 200
Diflubenzuróna(Dimilin)	25	40

Barrenador

Principio activo	Concentración (%)	Dosis (cc/ha)
Clorpirifós + Cipermetrina	48+25	700+100
Fenitrotión + Esfenvalerato (Summit)	80+1,2	550-800

Chinche

Principio activo	Concentración (%)	Dosis (cc/ha)
Endosulfán	36	1200
Endosulfán + Cipermetrina	36-25	600+100
Fenitrotión + Esfenvalerato (Summit Super)	3	500
Tiametoxán + Lambdacialotrina (Engeo)	14+10,6	200
B Cyflutrina + Imidacloprid (Connet)	1,25+10	500

Grupo Técnico Adecoagro

	MONITOREO PLAGAS EN SOJA	Código:	PL - SOJA
		Revisión:	01
		Vigencia:	10/07
		Página:	9 de 9

Tucura

Principio activo	Concentración (%)	Dosis (cc/ha)
Acefato		200
Fenitrotión + Esfenvalerato (Summit Super)	48+25	400+500
Profenofós + Lufenurón (Curyom)	50+5	300
Fipronil (Clap)	20	20
Tiametoxán + Lambdaialotrina (Engeo)	14+10,6	150

CARACTERÍSTICAS DE PRODUCTOS

Intrepid: Insecticida "MAC": Compuesto Acelerador de la Muda. Actúa solo sobre lepidópteros, no daña benéficos. Modo de acción: ingestión en larvas, de contacto en huevos. Relativa acción translaminar.

Curyom: Mezcla de IGR con producto de volteo. Acción de vapor, translaminar, por contacto e ingestión. Residualidad de 16 días. Bajo impacto sobre benéficos.

Engeo: Residualidad 16 días. Modo de acción, contacto e ingestión. Muy buen control sobre ninfas. No tiene fase vapor.

Connet: modo de acción, contacto e ingestión. Excelente acción sistémica. No tiene fase vapor.

Larvin: Actividad: larvicida. Inhibidor de la síntesis de colinesterasa. Residualidad de 12 días, no es afectada por altas temperaturas ni por luz solar, sí por lluvia. Su actividad aumenta con la temperatura.

Alsystin: Debido a las características de su mecanismo de acción, el tratamiento debe realizarse desde la oviposición, prolongándose este periodo hasta los estadios de L1-L3.

Decis Forte: buen control sobre defoliadoras, no controla anticarsia 40-50 cc/ha.

CONSIDERACIONES PARA LAS APLICACIONES

Evitar aplicaciones con HR < 50%.

Con condiciones climáticas extremas, utilizar 1 a 2 lts/ha de aceite o tensioactivo.

Las altas temperaturas aumentan la actividad biológica de los carbamatos y fosforados y disminuye la de los piretroides y clorados.

Annex V. Integrated Pest Management.
G. Procedure for wheat crops.

	GUSANO BLANCO	Código:	GB-TRIGO
		Revisión:	00
		Vigencia:	05/08
		Página:	1 de 1

MUESTREO GUSANO BLANCO (*Diloboderus abderus*)

1- IDENTIFICACIÓN

- a. Observar si hay presencia de montículos de tierra en el lote (indicadores de la muy posible presencia de larvas de bicho torito).
- b. Sólo dos especies de insectos hacen "montículos de tierra" sobre la superficie del terreno: Bicho Torito y Grillo Subterráneo, este último prácticamente no daña al cultivo.
- c. En este mismo período se encuentran activas otras larvas muy similares, pero se diferencia de este netamente por el tamaño mayor que presenta *Diloboderus abderus*.
- d. Tiene la cabeza rojo oscuro y tan ancha como el cuerpo ("sin hombros"), mientras que en el resto de las larvas la cabeza es naranja y más pequeña que el ancho del cuerpo.
- e. Las galerías son un buen indicador de la presencia de la plaga, estas son similares a las que realiza el Grillo. La diferencia está en que este último tiene una forma de galería más elíptica y con dos bocas una de salida y una de entrada.
- f. Se adjunta la clave de gusanos blancos, para identificar las diferentes especies.



(Diloboderus abderus)

Grupo Técnico Adecoagro

	GUSANO BLANCO	Código:	GB-TRIGO
		Revisión:	00
		Vigencia:	05/08
		Página:	2 de 1

2- MUESTREO

- a. **Momento:** 20 días previos a la siembra. (Al realizar el muestreo de suelos, se puede realizar el reconocimiento de las larvas).
- b. **Intensidad:** 8 - 10 muestras por lote. En caso de heterogeneidad dividir por áreas homogéneas
- c. **Modo:** Realizar muestras de ¼ m2 extrayendo una capa superficial de 5 cm. de espesor. Solo si se observan galerías profundizar hasta los 30 cm. para verificar la presencia de la larva.

3- UMBRALES

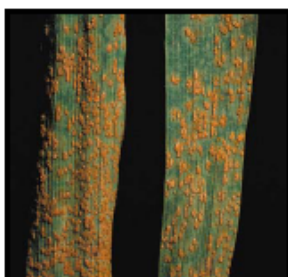
- a. Hasta 5 larvas/m2 : No controlar
- b. De 5 a 10 larvas/m2: Controlar con curasemilla.
- c. Mas de 10 larvas/m2: No sembrar

 adecoagro	ENFERMEDADES FOLIARES EN TRIGO	Código:	ENF-TRI
		Revisión:	00
		Vigencia:	09/07
		Página:	1 de 4

RECONOCIMIENTO DE ENFERMEDADES FOLIARES

BIOTRÓFICAS

- **Roya anaranjada** *Puccinia recondita*.



- Pústulas pequeñas pulverulentas anaranjadas en la cara superior de la hoja.
- Aparece desde macollaje a espigazón.
- Distribución uniforme en el lote.
- Aparición de síntomas en la planta uniforme.
- Condiciones predisponentes: Temp: 20-25 °C. HR > 80% 4-6 hs

- **Roya amarilla** *Puccinia striiformis*.



- Pústulas de color amarillo limón, orientadas en el sentido de las nervaduras.
- Aparece desde macollaje a espigazón.
- Distribución uniforme en el lote.
- Aparición de síntomas uniforme en hojas y glumas.
- Condiciones predisponentes: Temp: 15-20 °C. HR > 80% 12 hs

- **Oidio**



- "Pelusa" de color blanco-ceniciento en la base de los tallos y las hojas, con formación de pequeñas estructuras oscuras.
- Aparece desde macollaje a espigazón.
- Distribución uniforme en el lote.
- Aparición de síntomas en la planta desde la parte basal progresando hacia las hojas superiores.
- Condiciones predisponentes: Temp: 15-20 °C y condiciones secas.

Grupo Técnico Adecoagro

	ENFERMEDADES FOLIARES EN TRIGO	Código:	ENF-TRI
		Revisión:	00
		Vigencia:	09/07
		Página:	2 de 4

NECROTRÓFICAS

- Mancha amarilla *Drechslera tritici repentis*.



- Manchas pequeñas de color amarillento, luego se tornan necróticas con un halo clorótico en la periferia con forma de ojo.
- Aparece desde macollaje a espiga embuchada.
- Distribución uniforme en el lote.
- Aparición de síntomas en la planta desde la parte basal progresando a las hojas superiores, efecto "escalera".
- Condiciones predisponentes: Temp: 15-25 °C y HR > 98% 16 hs

- Mancha de la hoja *Septoria*.



- Comienza como manchas cloróticas, usualmente en las hojas inferiores, las manchas se alargan y expanden, son de color pajizo con pequeños puntos negros (fructificaciones del hongo).
- Aparece desde macollaje a espiga embuchada.
- Distribución uniforme en el lote.
- Aparición de síntomas en la planta desde la parte basal progresando a las hojas superiores.
- Condiciones predisponentes: Temp: 10-20 °C y horas de mojado mas de 15-20 hs

MONITOREO: MOMENTO Y FRECUENCIA

- Z (Zadoks) 31 - Z 34/5: cada 7 días
- Z 37 - Z 69: cada 4 días.
- Si el cultivo lo requiere (% daño, variedad susceptible, condiciones climáticas predisponentes): mayor frecuencia, sin importar el estadio del cultivo.

Grupo Técnico Adecoagro

	ENFERMEDADES FOLIARES EN TRIGO	Código:	ENF-TRI
		Revisión:	00
		Vigencia:	09/07
		Página:	3 de 4

METODOLOGÍA A CAMPO

- Subdividir el lote por: variedad, FS (dif > 20 días), manejo diferencial.
- Recolectar 30 tallos principales por paño, en forma sistemática (nro pasos o metros), fuera de las cabeceras, pero sin recorrer todo el lote.
- Tomar datos relevantes del lote (estado general, humedad suelo, malezas, plagas).

METODOLOGÍA EN GABINETE

- Reconocer las enfermedades y evaluarlas por separado.
- Evaluar todas las hojas funcionales (mas del 50% del área fotosintética activa) y que estén expandidas (lígula visible).
- Determinar Incidencia %: nro hojas afectadas / nro hojas totales.
- Se considera hoja afectada a aquella que tiene una o más pústulas o una mancha superior a 2 mm.
- Volcar los datos en la Planilla, y utilizar el promedio, por enfermedad, de %Incidencia de las hojas correspondientes a los 30 tallos y comparar con el Umbral.
- Volcar en la hoja de seguimiento, a modo de observación, el estado de la hoja bandera -1 y -2 (HB-1 y HB-2), indicando si está Sana o Afectada. Esto será un dato de importancia para estimar la condición que alcanzará el cultivo en el momento cercano a la emisión de la hoja bandera.

○ Criterios de decisión

- Tener en cuenta umbrales, variedad y momento fenológico.
- Considerar también: expectativas de rinde, condiciones climáticas predisponentes, nivel de daño, evolución de la enfermedad, oportunidad de aplicación.
- En caso de presencia de 2 o más enfermedades, dar prioridad a la más avanzada (más cercana al umbral) NO se suman los daños.

○ Umbrales

- Roya: 60% Incidencia (Z 31 – Z 34/5) – **20 % Incidencia (Z 37 – Z 69).**
- Manchas: 50 % incidencia (desde Z 39).

Grupo Técnico Adecoagro

	ENFERMEDADES FOLIARES EN TRIGO	Código:	ENF-TRI
		Revisión:	00
		Vigencia:	09/07
		Página:	4 de 4

○ **Momento**

- Principal: Z 37 – Z 39. mayoría de los lotes.
- Casos especiales:
 - Z 32: variedades susceptibles con 60% Incidencia.
 - Z 41 – Z 59: algunas variedades resistentes; reinfecciones.
 - Z 61 – Z 69: lotes de alto rendimiento.

○ **Tratamiento**

- Productos. Identificar si son EW (Emulsión Concentrada): tiene aceite en su formulación, ó SC (Suspensión Concentrada): no contiene aceite en su formulación.
- En aplicaciones terrestres agregar aceite si el producto es SC. Para aplicaciones aéreas siempre agregar aceite.
- Dosis aceite aplicaciones aéreas, (la mitad en terrestres):
 - Aceite mineral: 1 lt/ha.
 - Aceite vegetal (Natural Oleo): 650 cc/ha.
- Pastillas: cono hueco si está muy cerrado el cultivo, de lo contrario utilizar abanico plano.
- Los triazoles tienen efecto curativo, son sistémicos con alta movilidad dentro de la planta por eso su baja residualidad (Ej Folicur, Taspa). Productos formulados en base a mezclas de estrobilinas + triazoles son curativos y preventivos. Presentan un modo de acción translaminar, permitiendo un movimiento del producto transversal a la hoja. La liberación del producto es en pequeñas cantidades logrando extensa residualidad del mismo, (Ej: Sphere, Opera; Allegro).
- Alcanzado el umbral de tratamiento en etapas tempranas, utilizar producto curativo.
- Realizar las aplicaciones preferentemente al atardecer o por la mañana, considerar el rocío.
- Calidad de aplicación, nº de gotas objetivo:
 - Productos mesostémicos: 20 - 30 gotas / cm² (Sphere, mezcla).
 - Productos sistémicos: 50 - 70 gotas / cm² (Folicur, triazol).
- Algunas alternativas de Productos:
 - Folicur (Tebuconazole): 600 cc/ha Roya y Septoria; 700 cc/ha Mancha amarilla.
 - Artea (Propiconazole + Cyproconazole): 400 – 500 cc/ha.
 - Amistar Xtra (Cyproconazole + Azoxistrobina): 400 cc / ha.
 - Nativo (Tebuconazole + Trifloxistrobin): 600 - 800 cc / ha.
 - Allegro (Epoconazole + Kresoxim metil): 750 cc/ha.
 - Opera (Epoconazole + Pyraclostrobin): 1 lt/ha.
 - Sphere Max (Cyproconazole + Trifloxistrobin): 300 - 400 cc / ha.

Grupo Técnico Adecoagro

ANNEX VI. ISO 9001:2000

Annex VI. ISO 9001:2000 Certificate.



BUREAU VERITAS CERTIFICATION

Buenos Aires, 26 de Junio de 2007

Señores:
ADECO AGROPECUARIA S.R.L.
Catamarca 3454, Martínez
Provincia de Buenos Aires
At.: Sr. Manuel Bustillo

Ref.: Certificación ISO 9001:2000

De nuestra mayor consideración:

Por la presente dejamos constancia que la Auditoría de Certificación al Sistema de Gestión de Calidad de **ADECO AGROPECUARIA S.R.L.** fue realizada entre los días 15 al 19 de Junio de 2007.

La auditoría se realizó de acuerdo a los requisitos de la Norma ISO 9001:2000 y se procederá a recomendar la certificación para el siguiente alcance.

"PRODUCCION DE CEREALES Y OLEAGINOSAS."

Atentamente,

Ing. Alberto Santa Maria
Coordinador Técnico
Bureau Veritas Certification

BVQI ARGENTINA S.A.

Av. L. N. Alem 1134 piso 8vo (C1001AAT)
Ciudad de Buenos Aires Argentina

Tel: 54 (11) 4000-8100
Fax: 54 (11) 4000-8090

1 / 1

ANNEX VII. Water and Energy Consumption

Annex VII. Water and Energy Consumption.

H. Agriculture and livestock - Water.

CAPEX	Reference	Agriculture		Feedlot	WATER				Comments
		Physical	Planted	Heads	Source	Consumption	Unit	Total (m3/year)	
El Ombú	Clearance and land transformation	7.000			Not used				
	WK		14.000		Not used				
San Joaquín	Land transformation	9.800			Not used				
	WK		10.300		Rio San Javier	10.000	m3/ha/year	103.000.000	10.300 planted hectares
	Feedlot - work				Not used				
	Feedlot - operation			3.000	Groundwater (12 to 18 meters deep)	60	l/head/day	65.700	Diesel 40 l/day/mixer (Two mixer). The use of water for livestock does not need authorization.
Ita Caabo	Land transformation	2.500			Not used				
	WK		2.500		Rain water dam	10.000		25.000.000	2.500 hectares of rice without double cropping
	Ita Caabo Grains	8.900			Not used				
	WK Ita Caabo Grains		17.300		Not used				
	Feedlot - work				Not used				
El Meridiano	Feed Lot				Used for staff (negligible)				
	WK			3.500	Groundwater (12 to 18 meters deep)	60	l/head/day	76.650	The use of water for livestock does not need authorization.
La Alegria	Farm Purchase				Not used				
	WK	2250	2970		Not used				
Lease Land	Lease Land		11381		Not used				
	Crops	7800	10920		Not used				
El Carmen	Free Stall C1 - Work				Groundwater (12 to 18 meters deep)	30	m3/day	4.200	Free Stall # 1 - First phase (already built and working) and second phase. Time of work (estimated): 140 days
	Free Stall C2 - Work					30	m3/day	8.400	Free Stall # 2 - First and second phase. Time of work (estimated): 280 days
	Free Stall C1 - operation			3000	Groundwater (12 to 18 meters deep)	80	l/head/day	87.600	
	Free Stall C2 - operation			3000		80	l/head/day	87.600	
TOTAL		38.250	69.371	15.500					128.395.850

I. Agriculture and livestock - Energy.

		Agriculture		Feedlot	ENERGY						Comments
CAPEX	Reference	Physical	Planted	Heads	Diesel			Electricity			
					Consumption	unit	Total (m3/year)	Consumption	Unit	total (MW/ha)	
El Ombu	Clearance and land transformation	7.000		0	190	l/ha/year	1.330	Not used			7.000 ha of clearance of secondary forest and land transformation already approved by local regulation.
	WK		14.000	0	40	l/ha/year	560	Not used			7.000 ha double cropping season
San Joaquin	Land transformation	9.800		0	415	l/ha/year	4.057	Not used			9.800 physics hectares
	WK		10.300		125	l/ha/year	1.288	300	kW/ha	309	10,300 planted hectares
	Feedlot - work				Not used						
	Feedlot - operation			3.000	480	l/week	25	Not used			Diesel 40 l/day/mixer (Two mixer).
Ita Caabo	Land transformation	2.500			508	l/ha/year	1.270	Not used			
			2.500		140	l/ha/year	350	750	kW/ha	1.875	2.500 hectares of rice without double cropping
	Ita Caabo Grains	8.900			35	l/ha/year	312	Not used			8.900 physics hectares
	WK Ita Caabo Grains		17.300		20	l/ha/year	345	Not used			17,300 planted hectares
	Feedlot - work				Not used						
	Feedlot - operation			3.000	480	l/week	25	Not used			Diesel 40 l/day/mixer (Two mixer).
El Meridiano	Feed Lot				Not used						
	WK			3.500	480	l/week	25	Not used			Diesel 40 l/day/mixer (Two mixer).
La Alegria	Farm Purchase				Not Used						N/A
	WK	2250	2970		20	l/ha/year	59	Not used			2.250 hectares of Crops (corn, soybean, sunflower, wheat and sorghum) with 34% double cropping
	Lease Land	Lease Land	11381		20	l/ha/year	228	Not used			11.381 planted hectares
El Carmen	Crops	7800	10920		20	l/ha/year	218	Not used			7.800 hectares of Crops (corn, soybean, sunflower, wheat and sorghum) with 40% double cropping
	Free Stall C1 - Work				400	l/day	72	Negligible			
	Free Stall C2 - Work				400	l/day	72	Negligible			
	Free Stall C1 - operation			3000			300				
	Free Stall C2 - operation			3000							850
TOTAL		38.250	69.371	15.500				10.546			1.159

Annex VII. Water and Energy Consumption

Industry - Water.

CAPEX	Reference	WATER			
		Source	Consumption	Unit	Total (m3/year)
Molinos Mercedes	Upgrade Molino UMA	Groundwater (12 to 18 meters deep)	Used for staff (negligible)		
Molinos San Salvador	Galicia Warrant Plant Purchase		Used for staff (negligible)		
	San Salvador Plant		Used for staff (negligible)		

J. Industry - Energy.

CAPEX	Reference	ENERGY			
		Electricity	Waste (forestry industry)		LGP
		Consumption (MW/year)	tn/month	Total (tn/year)	m3/year
Molinos Mercedes	Mercedes (Mill & Dry Plant)	3.030	120	1440	Not used
Molinos San Salvador	Galicia Warrant Plant Purchase (Dry Plant)	Negligible	Not used		82.500
	San Salvador (Mill & Dry Plant)	2.770	65	780	Not used
TOTAL		5.800		2.220	82.500

ANNEX IX. References

Annex IX. References

A. BIBLIOGRAPHY

ADAMOLI, J y Otros. Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Productivo de la Represa Ayuí Grande. 2008

ADAMOLI, J y Otros. Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Productivo San Joaquín. 2008.

BERRA, G y Finster, L. Influencia de la ganadería argentina - Emisión de Gases de Efecto Invernadero. Instituto de Patobiología, INTA Castelar. 2002.

CABRERA, A. L. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. In : Kugler, W. F. (ed.), Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería, II, ACME, Buenos Aires, pp. 1-85.

CARDIN, L. Educación y relaciones de poder en una comunidad toba del Chaco argentino, en "Estudios Atacameños N° 25". 2003.

CORNELL WASTE MANAGEMENT INSTITUTE NATURAL RENDERING: Composting Livestock Mortality and Butcher Waste. <http://cwmi.css.cornell.edu>. 2002.

GUÍA VISUAL PARQUES NACIONALES DE LA ARGENTINA - Ministerio de Medio Ambiente, 2005.

FRANK, F. C. Evaluación del impacto ambiental de la Producción Agropecuaria. Modelo Agro-Eco-Index. MdP. Octubre de 2006. www.inta.gov.ar/balcarce/agronomia/TallerImpAmb/Federico%20Frank/Presentación%20MdP%202006.pdf

FARN - Fundación Ambiente y Recursos Naturales. Documento Agricultura y Ambiente. Mayo 2008.

FLOREAN R. y otros. BIOGAS 2005: Software para la evaluación técnico económica financiera de biodigestores rurales. 2005.

FUSAT: Fundación para la Promoción de la Seguridad y la Salud en el Trabajo – Programa de Salud y Seguridad en el Trabajo (BID – FOMIN). INTA: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria – Procadis – Gerencia de Extensión. Curso de Salud y seguridad en el trabajo rural. www.inta.gov.ar/procadis

HILBERT, J.A. MANUAL PARA LA PRODUCCION DE BIOGAS - Instituto de Ingeniería Rural -I.N.T.A. – Castelar. 1992.

INTA- GRUPO CALIDAD DE LECHE Y AGROINDUSTRIA. Una propuesta integral de manejo de efluentes. El sistema INTA Rafaela. www.inta.gov.ar/rafaela/actividad/grupos_trabajo/calidad_leche_agroindustria/gestion_efluentes.htm

Land degradation on the rise, according to FAO. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). Published Jul. 2, 2008.

MULTIFUNCTIONAL FORESTS - Balancing timber, water and carbon sink needs air. European Commission, Environment DG. Published Jul. 3, 2008.

NAROSKY, T. e YZURIETA D., 1993. Guía para la identificación de las aves de Argentina y Uruguay. Asociación Ornitológica del Plata. Vazquez Manzini Editores.

PORDOMINGO, A.J. Gestión ambiental en el feedlot - Guía de buenas practicas - INTA Anguil. La Pampa, Argentina. 2003.

RED AGROFORESTAL CHACO ARGENTINA. Estudio Integral de la Región del Parque Chaqueño. Ministerio de Desarrollo Social y Medio Ambiente Secretaría de Desarrollo Sustentable y Política Ambiental. "Proyecto Bosques Nativos y Areas Protegidas" Préstamo BIRF N° 4085 – AR. Informe General Ambiental. 2ª. Edición, Diciembre 1999.

SOL E., Métodos usados para la habilitación de tierras y el posterior control de renoval - AACREA, Congreso Ganadero del Norte Argentino, Termas de Río Hondo, Sgo. el Estero. 2006. www.produccion-animal.com.ar

VIGLIZZO E., Pordomingo A.J., Castro M., y Lértora F. La sustentabilidad ambiental del agro pampeano. Programa Nacional de Gestión Ambiental Agropecuaria. Ed.INTA.ISBN 987-521-052-8. 2002.

B. WEB SITES

- www.avesargentinas.org.ar
- www.ambiente.gov.ar - Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
- www.birdlife.org
- www.fao.org/world/argentina/index.html - Food and Agriculture Organization
- www.uicn.org.ar – International Union for Conservation of Nature. Comité argentino
- www.sosrioparana.com.ar
- www.endepa.madryn.com
- www.fundacionibera.com.ar/es/
- www.vidasilvestre.org.ar
- www.inta.gov.ar – Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
- www.infoagro.com/herbaceos/cereales/arroz.htm
- www.sagpya.mecon.gov.ar – Secretaría de Agricultura Ganadería Pesca y alimentos
- www.opds.gba.gov.ar – Organismo Provincial de Desarrollo Sustentable
- www.misionlaishi.gov.ar
- www.san-javier.com
- www.corrientes.gov.ar/mercedes
- www.villegas.gov.ar
- www.formosa.gov.ar
- www.sansalvadorer.com.ar
- www.sde.gov.ar/
- www.santiagodelesteros.net
- www.santafeciudad.gov.ar/
- www.indec.gov.ar – Instituto Nacional de Estadística y Censos
- www.cwmi.css.cornell.edu

- www.casafe.org – Cámara de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes
- www.fonafifo.com – Fondo Nacional de Financiamiento Forestal
- www.acto.go.cr/descargas/Ley7575.pdf
- www.aacrea.org.ar – Asociación Argentina de Consorcios Regionales de Experimentación Agropecuaria.
- www.feedlot.com.ar – Cámara argentina de engordadores de hacienda vacuna.
- www.wwf.org -

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL

PROYECTO PRODUCTIVO

“SAN JOAQUIN”

1. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

Autores: Ing. Agr. Jorge Miguel Adámoli, Lic. Sebastián Torrella y Lic. Rubén Ginzburg.

ÍNDICE

1.1. CARACTERÍSTICAS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO PRODUCTIVO.....	1
1.2. PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL (PGA) DEL PROYECTO PRODUCTIVO.....	3
1.2.1. RESPONSABLE AMBIENTAL.....	3
1.2.2. ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO PRODUCTIVO.....	4
1.2.3. MEDIO ANTRÓPICO.....	4
1.2.4. MEDIO ABIÓTICO.....	5
1.2.5. MEDIO BIÓTICO.....	7
1.2.6. PLAN DE MONITOREO SOBRE EL ARROYO SALADILLO DULCE.....	8
1.3. ÁREAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL (APAS):.....	10
1.4. PROGRAMAS, ACTIVIDADES Y PRESUPUESTO DEL PGA.....	13

JULIO DE 2008

1. Plan de Gestión Ambiental

1.1. Características del Plan de Gestión Ambiental del Proyecto Productivo.

El Plan de Gestión Ambiental (PGA) es un instrumento que permitirá articular las propuestas de desarrollo del Proyecto, con la protección del medio ambiente. El punto de partida consiste en considerar que las políticas para Conservación y Desarrollo no son antagónicas, sino complementarias: las dos caras de una misma moneda. En el Estudio de Impacto Ambiental se evaluaron las implicancias de estas transformaciones, con la finalidad de evitar, minimizar, mitigar o compensar los daños ambientales que se detectaron, así como para optimizar los beneficios ambientales que también fueron identificados.

Cualquier proyecto agrícola implica la transformación del paisaje original y la generación de diversos impactos directos e indirectos. El Proyecto prevé la transformación de una importante superficie (7.720 ha) de ambientes naturales. En la medida en que no se afecten los derechos de terceras personas, no se pierdan valores o funciones irremplazables, que no haya riesgos ciertos de extinción de especies vulnerables, o de desaparición de ambientes únicos, estas transformaciones e impactos pueden ser definidos dentro de la categoría de “Impactos Admisibles”. Pero no por admisibles dejan de provocar daño.

Por ese motivo, en el Plan de Gestión Ambiental se han diseñado una serie de medidas que apuntan a mantener muestras representativas de los principales ecosistemas, a fortalecer las medidas para la conservación de especies amenazadas, a evitar daños al suelo y a las aguas. Asimismo, se han generado medidas que en una parte sustancial están dirigidas a optimizar los impactos positivos, muchos de los cuales son sobre el medio social.

El Plan de Gestión Ambiental entonces integra las acciones tendientes a mitigar o compensar los impactos negativos que sean provocados por la implementación del proyecto productivo. Por una parte, se registra la incorporación de 7.720 ha de ambientes naturales a la producción. Esto implica un impacto negativo por la sustitución de importantes superficies ocupadas por diversos ecosistemas, pero también implica un impacto positivo por la generación de gran cantidad de puestos de trabajo.

Por estos motivos, el PGA ha desarrollado una estrategia que incorpora tres elementos centrales:

1) Formación de Areas de Protección Ambiental (APA). Son 5.358 ha interconectadas, destinadas a:

- * conservar muestras representativas de los principales ecosistemas afectados, tanto por los canales y caminos como por los cultivos;
- * mantener las funciones de retención de sedimentos, nutrientes y depuración de contaminantes provenientes de las áreas cultivadas, lo que ayuda a conservar la calidad de las aguas y
- * mantener los procesos de fijación de CO₂ para compensar las emisiones que sean generadas por los procesos productivos, en particular por el cultivo de arroz y por la ganadería.

2) Medidas de Compensación Económica. Un componente importante del Plan de

Gestión Ambiental son las medidas de compensación económica, es decir medidas para contribuir con recursos para:

- * prevenir futuros problemas (ej. monitoreo de la calidad de aguas);
- * fortalecer la conservación de la biodiversidad (apoyo a programas para la protección de especies amenazadas);

3) Optimización de los impactos positivos del proyecto, apoyando a iniciativas que favorezcan a la población local.

Este enfoque remite al Desarrollo Sustentable, una de cuyas definiciones, es: “...un proceso que mantiene a largo plazo la integridad biológica y ecológica de los recursos naturales; provee retornos económicos a agricultores individuales y a industrias relacionadas con el agro; contribuye a la calidad de vida de las poblaciones rurales; y fortalece las estrategias de desarrollo de los países...” *US- National Academy of Sciences-National Research Council*.

El PGA se plantea como un desafío que asume el Proyecto San Joaquín, para que los integrantes de la empresa hagan acopio de sus datos ambientales, establezcan sus propias metas y objetivos, se comprometan a adoptar procesos efectivos y confiables y a una mejora constante en las actividades productivas, que sean compatibles con el mantenimiento de la calidad ambiental.

Obviamente el cumplimiento de la reglamentación vigente es una condición necesaria pero no es suficiente. El PGA se plantea como una estrategia de protección ambiental proactiva donde el cumplimiento de reglamentos es uno de los elementos de un enfoque más inclusivo. Presenta un marco para dirigir el uso de los recursos del Proyecto San Joaquín, a fin de adoptar medidas que permitan prevenir o corregir los impactos actuales y potenciales a través de directivos, técnicos y trabajadores concientizados y comprometidos.

Esto permitirá generar una confianza creciente en la capacidad de la empresa para enfrentar y solucionar los problemas ambientales que surjan de las actividades productivas, ya que contarán con una guía para el desarrollo de un enfoque comprensivo que compatibilice sus actividades productivas, con la gestión del medio ambiente.

El PGA identifica a los responsables y prevé la asignación de recursos para que se puedan implementar las medidas propuestas, referidas a la planificación, actividades específicas, responsabilidades, y procedimientos, para que el Proyecto pueda desarrollar, poner en práctica, alcanzar, revisar y mantener su política ambiental.

Estos enfoques están fuertemente vinculados con los procesos de certificación ambiental (p.ej. ISO 14.000), ya que permitirán alcanzar una mejora continua, con el fin de asegurar que el Proyecto, al mismo tiempo en que implemente sus objetivos productivos, cumpla consistente y confiablemente sus obligaciones ambientales y asegure una protección eficaz al medio ambiente.

La experiencia internacional muestra que los principales proyectos han aprendido a través del tiempo, que al sistematizar e integrar la protección ambiental en su gestión global, pueden alcanzar un cumplimiento consistente de los requerimientos de la legislación local y de los cada vez más exigentes requisitos internacionales. Lamentablemente, con frecuencia esta lección se ha aprendido a un alto costo después de

experimentar un incidente ambiental serio.

El Proyecto San Joaquín tiene objetivos productivos innovadores que pueden estimular un importante cambio en el Nordeste de Santa Fe, pero existen diversos componentes críticos, algunos de gran vulnerabilidad. El gran desafío consiste en implementar efectivamente las previsiones productivas, junto con las normas de protección ambiental.

Como responsables de haber conducido este Estudio de Impacto Ambiental, nos interesa la efectiva implementación de las medidas ambientales propuestas pero también que el proyecto genere resultados tangibles en el medio social. Es importante que se observen las restricciones de uso de las áreas críticas y de las actividades potencialmente contaminantes. En síntesis, que se implemente un adecuado Plan de Gestión Ambiental. Pero si se logra esto sin que se cumplan las previsiones productivas que mejoren las condiciones de vida de la población local, lo sentiríamos como un fracaso. Obviamente, la recíproca es válida: un éxito productivo con costos ambientales inaceptables también sería un fracaso.

1.2. Plan de Gestión Ambiental (PGA) del Proyecto Productivo.

Considerando el creciente peso que tiene la temática ambiental a nivel internacional, el hecho de que la empresa responsable por este Proyecto Productivo haya decidido encarar el desafío de realizar un Estudio de Impacto Ambiental vinculado a un proyecto agrícola de gran porte, ciertamente será un antecedente de peso con vistas al futuro. Su valor reside en que le permitirá exhibir ante los organismos provinciales, nacionales e internacionales, pero fundamentalmente ante la sociedad, un proyecto productivo altamente innovador, que se integra con una norma de conducta ambiental y social. Es decir, el Proyecto Productivo San Joaquín se presenta dentro de los criterios más exigentes del Desarrollo Sustentable.

Organizativamente, el PGA deberá formar parte de la estructura gerencial del Proyecto Productivo, para lo cual se creó la figura del Responsable Ambiental. Cabe destacar que los elementos de este plan son simples y no requieren de una estructura pesada ni de cuantiosos recursos, sino fundamentalmente de la decisión de efectivizar su implementación. De hecho, sólo se prevé la contratación de un especialista (Biólogo, Ing. Agrónomo, Ing. Ambiental, etc.) y de un auxiliar, mientras que la mayor parte de las acciones propuestas, se recomienda que se efectivicen a través de convenios con organismos locales, provinciales o nacionales.

1.2.1. Responsable Ambiental.

Los diversos elementos incluidos en el Plan de Gestión Ambiental, deberán contar con un "Responsable Ambiental". Sus funciones básicas serán las de llevar a cabo las tareas de manejo y control previstas en el PGA y atender a la implementación y supervisión de las actividades previstas en los convenios propuestos.

Como se explicó en los capítulos anteriores, el objetivo de los análisis de impacto no es sólo evitar, disminuir o compensar los impactos negativos, sino también potenciar los impactos positivos. En tal sentido, una parte sustancial del trabajo del Responsable Ambiental, consistirá en asegurar el cumplimiento de las recomendaciones del PGA orientadas a implementar medidas en el campo social, tendientes a beneficiar a la población local.

Otra de las funciones básicas del Responsable Ambiental será garantizar la sustentabilidad del área en términos ambientales, como ser:

- la implantación y mantenimiento de las Áreas de Protección Ambiental, representativas

de los principales ecosistemas;

- las tareas de apoyo para el monitoreo de la calidad del agua;
- la efectiva aplicación de las recomendaciones para el manejo de sustancias peligrosas y sus envases, desechos domiciliarios o de los talleres, etc.

Con respecto a los parámetros bióticos, podrá colaborar en los censos y avistaje de fauna amenazada o fauna "problema", aumentar el grado de control de la región circundante por medio de recorridos periódicos y comunicación con los vecinos (control de caza y degradación del ambiente, detección de otros problemas ambientales), así como mejorar la imagen del proyecto desarrollando tareas de difusión sobre la importancia de las prácticas ambientales recomendadas.

El Responsable Ambiental deberá contar con facilidades para la movilidad, por tierra y por agua. El personal auxiliar a su cargo deberá desarrollar ciertas tareas encomendadas por el Responsable (control, monitoreo y mantenimiento). El Responsable Ambiental es la persona indicada para la realización de tareas de vinculación con las instituciones con las que se establezcan los convenios recomendados por el PGA. En síntesis, la presencia de este agente y su actividad podría ser un gran aporte del proyecto a la compatibilización de los aspectos productivos y ambientales.

1.2.2. Elementos constitutivos del Plan de Gestión Ambiental del Proyecto Productivo.

Como resultado de las evaluaciones realizadas durante la realización de los Estudios de Impacto Ambiental del Proyecto Productivo, surgen las siguientes recomendaciones.

1.2.3. Medio Antrópico.

1.2.3.1. Empleo y nivel de vida.

Priorizar la contratación de personal local.

Priorizar para la contratación de servicios y la compra de insumos a proveedores locales.

Cumplir con las disposiciones vigentes de contratos laborales, ART, etc.

Considerar un apartado especial dentro del Ordenamiento Territorial que contemple las expectativas de migración de población hacia el Departamento de Garay.

Apoyar económicamente a programas locales generadores de empleo y capacitación.

Promover la creación de un Fondo de Desempleo y un Centro de Orientación para prever y manejar contingencias desfavorables que afecten a la generación de mano de obra.

1.2.3.2. Riesgos para la salud.

Se fortalecerán las condiciones operativas del Hospital de San Javier con los insumos e instalaciones necesarias para la atención de la población, en particular en las áreas de Toxicología y Traumatología.

Se evitará el tránsito de camiones vinculados al proyecto en momentos de baja visibilidad.

El personal responsable de la aplicación y manejo de los agroquímicos deberá contar con la vestimenta adecuada y cumplir con las normas de seguridad indicadas.

Realizar controles periódicos de carácter toxicológico al personal expuesto a los

posibles efectos de agroquímicos.

En relación con el manejo de agroquímicos y particularmente de sus envases, cumplir con las normas del Programa Agro Limpio de CASAFA, o similares.

Realizar un control de las poblaciones de roedores plaga en los alrededores de silos y molinos.

1.2.4. Medio Abiótico.

1.2.4.1. Contaminación por Agroquímicos.

El uso de agroquímicos siempre implica riesgos. A pesar de las consideraciones hechas en este informe, pueden ocurrir accidentes durante las operaciones de transporte, en los sitios de almacenamiento o durante la aplicación. Al respecto, es importante prever la adopción de una serie de medidas tales como:

- Difundir en lugares visibles por su personal y seguir estrictamente las normas y procedimientos para la manipulación, almacenamiento y disposición final de agroquímicos y de sus envases, que estén comprendidas en las disposiciones al respecto. En lo inmediato, deberán seguirse las normas previstas por CASAFA.
- Cumplir con la Ley de Residuos Peligrosos.
- Realizar cursos periódicos con el personal sobre manipulación de agroquímicos, incluyendo las normas a seguir en casos de accidentes. Se destaca especialmente la importancia que tiene la capacitación del personal encargado de la manipulación directa o indirecta de estos productos.
- Comunicar en plazo perentorio a las autoridades locales y provinciales sobre cualquier anomalía vinculada con agroquímicos.
- Monitoreo de parámetros físico-químicos que permitan medir, controlar y tomar las acciones pertinentes en el caso que se detecte contaminación.
- Control del tipo de agroquímicos y dosis de aplicación para que su uso sea específico y eficaz, y evitar así su aplicación indiscriminada.
- Control estricto de fumigaciones aéreas para evitar la aplicación de agroquímicos fuera de las condiciones climáticas de seguridad, y fuera del área estrictamente agrícola.
- Manejo Integrado de Plagas (MIP). El MIP incluye componentes de investigación en laboratorios y a campo, monitoreo de los lotes, etc. Debido a las características de labranza conservacionista a ser implementadas en el Proyecto Productivo, es factible que las técnicas del MIP puedan ser desarrolladas con un ritmo superior al registrado en otras áreas del Norte de Santa Fe, hasta alcanzar el 100 % del área agrícola. Estas técnicas, implican una sensible disminución de los riesgos de contaminación de las aguas derivadas no sólo del menor uso de pesticidas (uso racional), sino esencialmente de la incorporación de dos conceptos clave: Nivel Económico de Daños y Nivel de Control. El MIP incrementa los componentes de gerenciamiento intensivo y de conocimiento científico, con lo que a través de criterios técnicos para la selección de productos, dosis, calendarios y horas para aplicaciones, se racionaliza la aplicación de pesticidas, disminuyendo sensiblemente las aplicaciones masivas y las sobredosis.

1.2.4.2. Contaminación por combustibles, desechos domiciliarios y residuos agroindustriales

Realizar un manejo adecuado de los desechos sanitarios (cámaras sépticas, recolección periódica en camiones atmosféricos, plantas de tratamiento, etc.) y de la basura

(almacenamiento transitorio seguro, recolección periódica, etc.).

Realizar un manejo adecuado de los residuos agroindustriales (procesamiento post-cosecha del arroz) a través de su utilización o venta para, por ejemplo, cama de criadero de aves, abono orgánico, compost o sustrato para la lombricultura.

Realizar un almacenamiento transitorio seguro de los residuos de maquinarias hasta su derivación a una empresa especializada en el manejo de residuos especiales. Utilizar parte de los residuos de aceites de maquinarias en la impermeabilización de los postes de alambrado para alargar su vida útil.

1.2.4.3. Afectación de las cualidades físico-químicas del suelo.

La puesta en producción agrícola de las tierras en el Proyecto Productivo, genera preocupaciones sobre los riesgos de erosión, de contaminación por agroquímicos y de un posible mal uso del riego:

- Siembra Directa. Un primer e inmediato efecto de la siembra directa, es el de reducir drásticamente la erosión, lo que elimina uno de los factores esenciales de arrastre de agroquímicos hacia los cuerpos de agua, no sólo por el menor volumen de escorrentía, sino también porque la reducción de los procesos erosivos del suelo, disminuye el contacto físico de las fracciones finas del suelo, sobre las que se adsorben los agroquímicos. Los cambios positivos en los contenidos de materia orgánica y en las condiciones estructurales de los suelos, inciden en la disponibilidad de nutrientes y en un mejor aprovechamiento de los fertilizantes, con lo que se disminuye la generación de lixiviación o escurrimiento que puedan provocar problemas ambientales.
- El uso de la maquinaria agrícola y de los camiones transportadores de granos sobre los campos productivos, particularmente intenso durante la siembra y la cosecha de arroz generará una alteración de las propiedades de los suelos. En particular, podría ocasionar una compactación del horizonte superficial del suelo. La cosecha deberá realizarse sobre el suelo seco. Esta práctica reduce sensiblemente el impacto.
- Implementar los criterios de evaluación “Agroecoindex” desarrollado por el INTA
- Desarrollar e implementar a través de certificación los criterios de “Buenas Prácticas Agrícolas”, de “Buenas Prácticas Ganaderas” y de “Buenas Prácticas Laborales” enfatizando en estas últimas, la expresa prohibición del Trabajo Infantil.
- Limitar el acceso de los animales a las áreas de bosques, pajonales y bañados que hayan sido destinadas a Áreas de Protección Ambiental.

1.2.4.4. Afectación de la calidad de agua.

Ver abajo Monitoreo.

1.2.4.5. Afectación de la cantidad de agua.

Teniendo en cuenta que por su naturaleza el Proyecto Productivo prevé el consumo de importantes volúmenes de agua, se deberán implementar en el PGA las siguientes medidas:

Apoyar a las autoridades provinciales para realizar un proceso de Ordenación Hídrica en la cuenca del Río San Javier, con la finalidad de implementar un programa de regulación del consumo de agua para riego y garantizar el cumplimiento de las funciones ecológicas

que dependen de los cursos, así como la permanencia y conservación de las formaciones vegetales y la fauna asociadas a estos cursos.

Monitorear periódicamente las condiciones ambientales del arroyo Saladillo Dulce para documentar los efectos de los vertidos de agua procedentes de los lotes cultivados.

A nivel predial, minimización de las pérdidas de agua en canales, tuberías y estaciones de bombeo, percolación, infiltración lateral (en las taipas) y roturas.

1.2.5. Medio biótico.

Las estrategias para la conservación no se reducen a la formación de las Áreas de Protección Ambiental, sino que incluyen propuestas para un manejo sustentable de las áreas dedicadas a la producción agropecuaria, concordantes con los principios del Enfoque por Ecosistemas, así como con los criterios de las Reservas de Biosfera, etc. El manejo sustentable de las áreas de producción agrícola y ganadera, es ambientalmente deseable, ya que las mismas son reservorios de una parte importante de la diversidad biológica. Con normas simples de manejo que no interfieren con la producción, es posible potenciar el papel de dichas áreas.

En los proyectos conservacionistas, es importante la función atribuida a los corredores, es decir áreas que sin tener un status particular de protección, permiten la presencia y el intercambio de especies, facilitando la conexión entre dos o más áreas protegidas. Tal es el caso de numerosas unidades naturales (cañadas, bañados, sabanas), que no van a ser sustituidas por cultivos, y que tienen condiciones ambientales que permiten una razonable conectividad. Esta función puede complementarse con medidas dentro de las mismas áreas cultivadas que también pueden servir como hábitat favorable (ej. Cuadros de arroz para algunas aves acuáticas).

Así, estos corredores que han sido incluidos en las Areas de Protección Ambiental cumplirían tres roles para la conservación de la biodiversidad: 1) proveyendo hábitat a pequeñas escalas espaciales, 2) aumentando la efectividad de las áreas protegidas, 3) mejorando la conectividad del ambiente, incluyendo por ejemplo el movimiento de los organismos entre áreas protegidas.

Estos “Corredores funcionales” serían áreas intercaladas con las destinadas a la producción agropecuaria, que por sus características especiales, permitan la presencia y tránsito de especies. Esto, sumado a una estricta prohibición de caza y al combate a la caza furtiva, no interferiría con la producción rural, pero potenciaría muchísimo la posibilidad de conservación de numerosas especies.

La fuerte afectación de pajonales nativos para la habilitación de las tierras para la producción agrícola y ganadera, puede compensarse en parte dentro del predio a través de las Areas de Protección Ambiental, pero deberá complementarse con otras medidas destinadas al financiamiento de programas de conservación o gestión de áreas con protección efectiva, en el entorno del área del proyecto.

A su vez, esta sustitución de pajonales y pastizales por cultivos, alterará los ecotonos naturales entre estos ambientes y aquellos no modificados directamente. Esta acción también afectará a especies animales propias de otros ambientes, que verán degradado su entorno ambiental (efecto borde) y podrían encontrar barreras para su dispersión, áreas de forrajeo, migración o conectividad entre parches de hábitat. Por tal motivo, es necesario incorporar acciones específicas de protección de dichas especies, acciones que contarán con recursos de los fondos de compensación.

Se llegó a un importante consenso para no afectar a las sabanas, ni realizar desmontes de

masas boscosas existentes en el área del proyecto, limitando la producción arroceras a áreas de pastizales y pajonales.

El nuevo emprendimiento productivo bombeará del río San Javier 1,7 litros/segundo.ha (a nivel instantáneo). Sobre la base de 7.500 ha de arroz proyectadas, corresponde 12,75 m³/s. Al considerar las 9.300 ha (1.800 actuales + 7.500 ha proyectadas), son 15,8 m³/s, que corresponden a menos del 10% del caudal mínimo anual histórico /168 m³/s). Es importante aclarar que el momento en que ocurre el mínimo histórico no corresponde con el período en que se hará el bombeo de agua. Debido a la baja incidencia de estos valores, se considera que no implicarán modificaciones en las condiciones ecológicas de las formaciones vegetales más vinculadas a los cursos de agua, en particular de los bosques de ribera, los pajonales y los bañados.

Otra medida surgida de este estudio, indica que se debe prohibir la captura de aves amenazadas para el comercio o mascotismo.

Se considera fundamental tomar medidas para eliminar la caza furtiva, en particular en las márgenes del arroyo Saladillo Dulce donde debería realizarse un control ostensivo. Se destaca la importancia de dictar charlas al personal y a sus familias sobre la importancia de la conservación de las especies de la fauna nativa.

1.2.6. Plan de Monitoreo sobre el arroyo Saladillo Dulce

Los resultados del monitoreo, cuyo diseño esquemático se presenta a continuación, deberán ser analizados periódica y sistemáticamente a fin de determinar si la evolución del ambiente receptor del proyecto transcurre dentro de los rangos esperados. En caso contrario, deberá analizarse la situación en detalle e implementar las medidas de mitigación o corrección necesarias. Se proponen muestreos trimestrales durante el primer año y semestrales desde el segundo año en 4 estaciones, ubicadas una aguas arriba del Proyecto, una aguas abajo del primer canal de descarga, otra aguas abajo del segundo canal de descarga, y la última 2 km aguas abajo del Proyecto.

1.2.6.1. Base de datos de calidad del agua

Las variables primarias de la base de datos de calidad de aguas son las siguientes:

- 1) *Temperatura*: Medida in-situ con un termómetro. Esta es una propiedad determinante de todos los procesos físico-químicos y biológicos que se dan en el agua.
- 2) *pH*: Medida in-situ con un pHmetro. La tendencia hacia la acidificación es un indicador de la liberación de componentes que antes existían en estado inocuo en el terreno o los sedimentos (por ejemplo, fertilizantes y plaguicidas).
- 3) *Conductividad eléctrica*: Medida in-situ con un conductímetro. Como representante de la concentración de sales disueltas, es un indicador del grado de mezcla de los volúmenes de agua aportados por distintas fuentes.
- 4) *Transparencia*: Medida in-situ con un disco de Secchi. Es uno de los indicadores del estado trófico de las aguas.
- 5) *Turbidez*: Medida in-situ con un turbidímetro. Es uno de los indicadores del estado trófico de las aguas.
- 6) *Oxígeno disuelto*: Medido in-situ con un oxímetro. Es un indicador de las condiciones de existencia de vida acuática.
- 7) *Nutrientes (fósforo reactivo soluble, nitratos, amonio)*: Medidos sobre muestras de agua filtradas de inmediato. Es uno de los indicadores del estado trófico de las aguas.
- 8) *Fósforo total*: Medidos sobre muestras de agua sin filtrar. Es uno de los indicadores del estado trófico de las aguas.

9) *DBO y DQO*: Medidos sobre muestras sin filtrar. Son indicadores de contaminación orgánica de las aguas.

10) *Coliformes totales*: Medidos sobre muestras sin filtrar. Es un indicador de contaminación orgánica de las aguas.

11) *Sólidos suspendidos totales*: Medidos por diferencia de peso de los filtros utilizados para filtrar el agua de las muestras para análisis de nutrientes. Es un indicador del aporte de sedimentos finos.

Las siguientes son variables secundarias de la base de datos de calidad de aguas:

Plaguicidas totales: Medidos sobre muestras sin filtrar. Es un indicador de contaminación por el uso inadecuado de plaguicidas.

Metales pesados (Cd, Pb, As): Medidos sobre muestras sin filtrar.

1.2.6.2. Base de datos de biota

Se propone un muestreo limnológico de las siguientes variables primarias:

1) *Plancton*: Medición de composición y abundancia de fito y zooplancton sobre muestras de agua. Es un bioindicador de eutrofización.

2) *Organismos bénticos*: Medidos en simultáneo con el plancton. Es un bioindicador de eutrofización.

3) *Clorofila-a*: Medida sobre muestras de agua. Es un indicador de eutrofización. Se proponen muestreos en simultáneo con el plancton.

4) *Ictiofauna*: Medición de composición y abundancia de peces sobre muestras capturadas con red. Se proponen muestreos en simultáneo con el plancton.

1.3. Áreas de Protección Ambiental (APAs):

Como ha sido mencionado, una de las medidas más importantes del Plan de Gestión Ambiental es la creación de las APAs (Áreas de Protección Ambiental). Estas 5.358 hectáreas están llamadas a cumplir diversas funciones y han sido creadas como una forma de compensación por las áreas a intervenir en los nuevos lotes agrícolas.

Estas áreas están concebidas como de protección ambiental y cumplen muchas y variadas funciones en tal sentido como por ejemplo: conservación de unidades representativas de los distintos ambientes; conectividad entre áreas no intervenidas; filtración y depuración de sedimentos y consecuente depuración de las aguas; sumidero de CO₂; conservación de hábitat para la fauna nativa, entre otras.

Sin embargo, no todas las actividades productivas son incompatibles con las APAs. En particular se puede llevar adelante un sistema de producción ganadera que priorice la conservación del ambiente, por ejemplo la iniciativa “Alianza de Pastizales del Cono Sur”, liderada por Aves Argentinas. Es importante considerar que la actividad ganadera extensiva, existe desde hace muchísimo tiempo, lo que seguramente ha generado adaptaciones en los ecosistemas. Si bien no se cuenta con estudios dentro de los enfoques de “Estados y Transiciones”, es admisible plantear que la eliminación abrupta de esta actividad puede generar un disturbio negativo en sí mismo, por lo que de hacerlo se lo debe contemplar de forma paulatina.

A efectos de favorecer los objetivos de conservación sin interferir con los

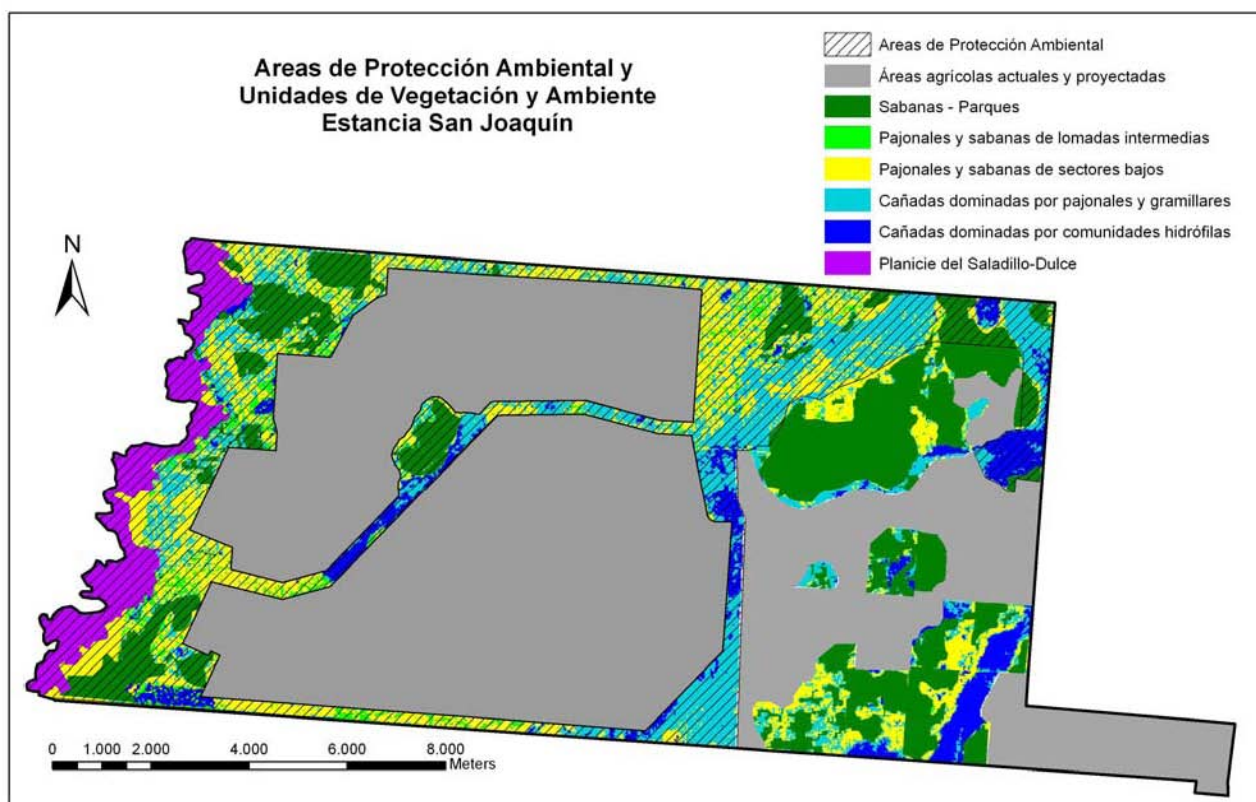
objetivos productivos, se establecerá una zonificación con un gradiente de intensidad de uso que permita conservar las áreas centrales de las APAs, en particular los bosques higrófilos. Lo que no se puede realizar de ninguna manera sobre las APAs, es cualquier otra forma de intervención que cambie en parte o transforme totalmente la fisonomía y estructura del ambiente de estas áreas, tales como la sustitución del estrato herbáceo por especies cultivadas, o la erradicación de los componentes leñosos.

Entre los servicios y funciones que cumplen las APAs, por un lado está la función de preservación de la biodiversidad, en donde un porcentaje importante (ver más adelante) de todos los distintos tipos de ambiente se encuentran representados, sirviendo además de sustento para la fauna asociada.

Las APAs cumplen funciones de retención de sedimentos, depuración y detoxificación de las aguas, lo que ayudará a mantener la calidad de las mismas. Por su diseño y configuración, los sedimentos que sean arrastrados desde los lotes agrícolas, así como las aguas de desagote de las chacras arroceras, deberán en gran parte atravesar los humedales (pajonales y bañados) presentes en estas áreas de protección ambiental, haciendo que a su paso se retengan sedimentos y se depuren las aguas. Por último pero no menos importante, las APAs funcionan como reservorios y sumideros de CO₂, como se detallará más adelante.

Para la definición de las APAs se tuvieron en cuenta criterios y variables de la ecología de paisaje: representatividad, tamaño, forma, y conectividad. Es así que todos y cada uno de los distintos tipos de ambiente presentes en el área del Proyecto San Joaquín se hallan representados en el diseño de las APAs; se trata de superficies extensas con formas que privilegian la relación superficie/perímetro disminuyendo así los contornos alargados, salvo en las unidades asociadas a las vías de drenaje, cuya disposición es naturalmente alargada.

Figura 1.3.1. Sector continental de la Estancia San Joaquín, Áreas de Protección Ambiental, áreas agrícolas actuales y proyectadas y unidades de vegetación y ambientes.

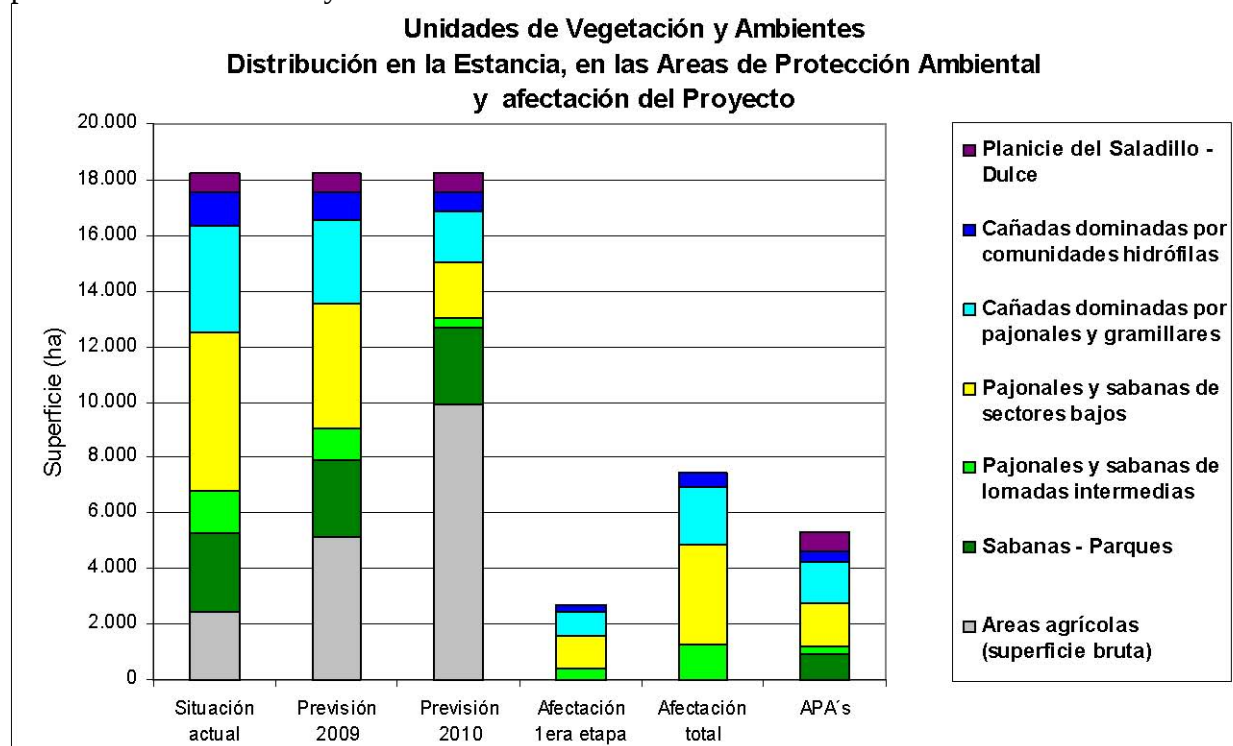


En la siguiente tabla se puede apreciar la composición y representatividad de las unidades de vegetación y ambiente en las 5.358 hectáreas que abarcan las APAs.

Tabla 1.3.1. Superficie ocupada por cada tipo de ambiente en las áreas de protección ambiental.

Unidad	Superficie (ha)	%
Sabanas - Parques	934	17,4
Pajonales y sabanas de lomadas intermedias	270	5,0
Pajonales y sabanas de sectores bajos	1.535	28,6
Cañadas dominadas por pajonales y gramillares	1.513	28,2
Cañadas dominadas por comunidades hidrófilas	417	7,8
Planicie del Saladillo - Dulce	689	12,9
Totales	5.358	100

Figura 1.3.2. Relación entre las unidades de vegetación y ambientes afectadas por el proyecto, presentes en la Estancia y las incluidas en las Áreas de Protección Ambiental.



La superficie total de vegetación natural a ser sustituida por cultivos de arroz es de 7.440 hectáreas. De esta forma, las 5.358 hectáreas pertenecientes a las áreas de protección ambiental, representan un 72% de la superficie a transformar. Si consideramos la superficie total del sector continental de la Estancia, 18.218 hectáreas, las 5.358 de las APAs representan un 29,4%.

Como se ve en la figura 1.3.b. las unidades con mayor superficie a ser sustituida, Pajonales y sabanas de sectores bajos y Cañadas dominadas por pajonales y gramillares, son las que tienen mayor representación dentro de las Áreas de Protección Ambiental.

1.4. PROGRAMAS Y ACTIVIDADES DEL PGA

NOTA. La duración de las actividades se prevé para 1, 2, 3 años, o incluso serán permanentes (indicadas con una P). Los responsables de llevar a cabo las distintas actividades previstas se definirán oportunamente a través de convenios de cooperación con organismos nacionales, provinciales, municipales y ONGs. En el Estudio presentado ante las autoridades de aplicación de la Provincia de Santa Fe, se detallan los montos respectivos asignados a cada Actividad y Programa, necesarios para viabilizar e implementar el PGA. El presupuesto del PGA ha sido calculado a fin de poder ejecutar debidamente todas y cada una de las actividades que se detallan.

	Duración (años)
1) PROGRAMA	
1.1.) Actividad	
1) PROGRAMA DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL	
Objetivo del programa: Contar con elementos técnicos para adoptar las medidas necesarias para optimizar la toma de decisiones.	
1.1.) Responsable Ambiental.	P
1.2.) Evaluación Externa.	1
2) PROGRAMA DE MONITOREO DEL COMPONENTE ABIÓTICO	
Objetivo del Programa: Relevar periódicamente la calidad de los suelos y del agua.	
2.1.) Monitoreo de indicadores (Agroecoindex).	P
2.2.) Monitoreo de calidad de aguas	P
3) PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DEL COMPONENTE BIÓTICO	
Objetivo del programa: compensar adecuadamente los impactos negativos detectados en este estudio.	
3.1.) Gestión de las Areas de Protección Ambiental (APA's) (incluye cartelería).	P
3.2.) Apoyo para la protección de las especies amenazadas.	2
3.3.) Monitoreo sobre flora y fauna silvestre en el área del Proyecto.	3
3.4.) Control de la caza furtiva.	P
3.5.) Apoyo a la conservación o gestión de áreas con protección efectiva, en el entorno del área del proyecto.	2
3.6.) Educación ambiental in situ del personal de la empresa (incluye reconocimiento de especies amenazadas, raras, o de especial interés).	3

4) PROGRAMA AMBIENTAL DE APOYO A LA PRODUCCIÓN (en coordinación con el Grupo Técnico Adecoagro GTA)

Objetivo del Programa: Incorporar y/o profundizar criterios ambientales al componente productivo.

- | | |
|---|---|
| 4.1.) Manejo integrado de plagas. (cursos, capacitación) | P |
| 4.2.) Transporte, manipulación y almacenamiento de agroquímicos y disposición final de envases. | P |
| 4.3.) Gestión de residuos (talleres, viviendas, oficinas). | P |

5) PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DEL COMPONENTE SOCIAL (en coordinación con equipo de Recursos Humanos de Adecoagro)

Objetivo del programa: potenciar los impactos positivos detectados en este estudio.

- | | |
|---|---|
| 5.1.) Capacitación del personal de la empresa en materia de seguridad laboral. (incluye accidentes, agroquímicos, etc.) | P |
| 5.2.) Capacitación sistemática de docentes y estudiantes secundarios en temas agrícolas. | P |
| 5.3.) Fortalecimiento de los programas de salud en el área de influencia del Proyecto. | 1 |
| 5.4.) Capacitación in situ del personal sobre energías alternativas (biodigestores, paneles solares, etc.). Incluye construcción. | 1 |
-



Plan de Gestión y Monitoreo Ambiental Tambo Estabulado Christophersen



Plan de Gestión y Monitoreo Ambiental Tambo Estabulado Christophersen

Plan de Gestión y Monitoreo Ambiental – Adeco Agropecuaria S.R.L. – Tambo Estabulado Christophersen

1.- Introducción

A partir del Diagnóstico Ambiental del Proyecto realizado oportunamente, la empresa ha adoptado una serie de medidas con la finalidad de establecer las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos de autorregulación y los recursos propuestos a fin de prevenir y reducir los impactos ambientales negativos.

Dichas actividades se encuentran contempladas en el Manual de Gestión Ambiental, el cual proveerá el marco para cimentar el Sistema de Gestión Ambiental de la Empresa.

En los apartados siguientes, se extractan los aspectos más relevantes de dicho Sistema de Gestión.

2.- Manual de Gestión Ambiental

El Manual de Gestión Ambiental fue confeccionado colectivamente con la participación de los diferentes actores dentro de la empresa, y de él se derivan los compromisos y responsabilidades ambientales para cada uno.

El Manual de Gestión Ambiental especifica los lineamientos y requisitos de un Sistema de Gestión Ambiental que permita a Adeco Agropecuaria S.R.L. establecer una Política de Gestión Ambiental y Objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales, requisitos adheridos por la empresa y otros aspectos ambientales identificados como significativos.

El alcance de este sistema de gestión ambiental abarca solamente al Tambo Estabulado C1 ubicado en zona rural de Christophersen, Santa Fe.

2.- Política de Gestión ambiental y compromiso de la empresa

“Adeco Agropecuaria S.R.L., conciente de la interrelación en que esta inmersa esta organización con el medio ambiente asume el compromiso de implementar, mantener y mejorar la eficacia de su sistema de gestión ambiental.

En este contexto, la Dirección asume la responsabilidad de:



Plan de Gestión y Monitoreo Ambiental Tambo Estabulado Christophersen

- Cumplir con los requisitos legales aplicables y otros a los cuáles se adhiere,
- Prevenir la contaminación de medio,
- Mejorar la performance ambiental de sus operaciones y productos,
- Cumplir con los objetivos ambientales establecidos.

Esta política es comunicada e implementada en todos los niveles de la empresa y esta a disposición de las partes interesadas.”

2.3.- Planificación

2.3.1- Identificación y evaluación de aspectos e impactos

Esta empresa mantiene, implementa y mantiene los procedimientos para:

- identificar los aspectos ambientales de sus actividades, servicios y productos que pueda controlar e influir dentro del alcance de su sistema de gestión ambiental.
- determinar aquellos aspectos que tienen o puedan llegar a tener impacto significativo sobre el medio ambiente.
- considerar cambios y desarrollos en sus actividades, servicios y productos y su relación en función con la identificación y control de aspectos e impactos.

Los detalles de esta actividad se describen en **ID-01 Identificación y evaluación de aspectos e impactos ambientales**.

Bajo estos lineamientos, la dirección de Adeco Agropecuaria S.R.L. se asegura que estos aspectos e impactos son considerados para implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión ambiental.

2.3.2- Requisitos legales y otros que se suscriben

Adeco Agropecuaria S.R.L. establece una clara metodología para identificar y acceder a requisitos legales y otros aplicables relacionados a la gestión ambiental y determina como se aplican estos requisitos a sus aspectos ambientales previamente identificados.

Los detalles de esta actividad se describen en **ID-02 Identificación y aplicación de requisitos legales y otros**.



Plan de Gestión y Monitoreo Ambiental Tambo Estabulado Christophersen

2.3.3- Objetivos, metas y programas

Esta empresa establece objetivos y metas ambientales en las correspondientes funciones y niveles de la organización; asegurándose de esta forma de una adecuada asignación de responsabilidades que propicie la eficiencia del sistema de gestión ambiental.

Estos objetivos y metas son mensurables, coherentes y reflejan el compromiso de Adeco Agropecuaria S.R.L. con:

- política de gestión ambiental
- compromisos de prevención de contaminación
- cumplimiento de requisitos legales aplicables y otros
- mejora continua del sistema

Los programas y planes establecidos consideran los compromisos, política, objetivos, metas y requisitos antedichos e incorporan, además, cuestiones tecnológicas, financieras y operacionales que influyan o condicionen estos programas.

Los pormenores de estas actividades se detallan en ***ID-03 Planificación del sistema de gestión ambiental***.

2.4.- Implementación y operación

2.4.1- Competencia, formación y toma de conciencia

Esta empresa se asegura que toda persona en relación de dependencia o proveedora de servicios y que potencialmente pueda causar impactos ambientales identificados por esta organización sea competente en base a su formación, experiencia y educación.

Adeco Agropecuaria S.R.L. identifica las necesidades de formación necesarias relacionadas a sus aspectos identificados y su sistema de gestión ambiental y proporciona dicha formación registrando la evidencia apropiada de estas actividades y asegurándose que sea efectiva.

Se establecen las actividades apropiadas para favorecer la toma de conciencia sobre:

- la Política de Gestión ambiental, los objetivos, procedimientos y requisitos del sistema
- aspectos e impactos relacionados asociados con su trabajo y los beneficios ambientales de un mejor desempeño personal



Plan de Gestión y Monitoreo Ambiental Tambo Estabulado Christophersen

- funciones y responsabilidades
- consecuencias ambientales de desviarse de los procedimientos

Todas estas actividades se encuentran documentadas en **ID-04 Entrenamiento, Conciencia y Competencia.**

2.4.2- Comunicación

En función a sus aspectos ambientales identificados y su sistema de gestión ambiental, Adeco Agropecuaria S.R.L. establece los canales de comunicación con el objetivo de:

- Comunicación interna entre los diferentes niveles y funciones.
- Recibir, documentar y responder las comunicaciones a las partes interesadas.

Estas actividades se encuentran documentadas en **ID-05-01 Comunicación interna** e **ID-05-02 Comunicación externa.**

2.4.3- Control operacional

En paralelo con la identificación y evaluación de aspectos e impactos realizado (3.1), la empresa identifica las operaciones asociadas para asegurarse que se realizan bajo una forma especificada y coherente con la política, compromisos y objetivos ambientales.

Se establecen los siguientes instructivos directrices, los cuales se condicen con los aspectos ambientales más relevantes identificados al realizar el Diagnóstico Ambiental del Proyecto:

- **ID-9 Captación y uso de agua.**
- **ID-10 Generación y disposición de efluentes líquidos.**
- **ID-11 Operación de sistema de depuración de efluentes.**
- **ID-12 Operaciones de limpieza de instalaciones, máquinas y equipos.**
- **ID-13 Gestión de residuos sólidos.**
- **ID-14 Almacenamiento y manipuleo de productos químicos e insumos.**
- **ID-15 Operaciones de producción limpia.**
- **ID-16 Abastecimiento, uso y consumo de energía y combustible.**



Plan de Gestión y Monitoreo Ambiental Tambo Estabulado Christophersen

Se establece el **ID-08 Control operacional**, como metodología de identificación, evaluación, priorización y control de estas operaciones.

2.4.4- Preparación y respuesta ante emergencias

Adeco Agropecuaria S.R.L. establece el **ID-06 Planificación de respuesta ante emergencias**; en el mismo se delinean las actividades para la identificación de situaciones y accidentes potenciales que impactarían en el medio ambiente y la secuencia de acciones contingentes necesarias para responder a estos eventos.

La empresa se asegura de la adecuación, pertinencia y mejora de estas acciones contingentes realizando revisiones y pruebas periódicas de su funcionamiento.

2.4.5- Verificación, seguimiento y medición

Esta empresa se asegura del cumplimiento de los compromisos asumidos y de los objetivos planteados realizando el seguimiento y medición de sus operaciones, servicios y productos de forma regular y sistemática; como así también la medición del impacto sobre los factores ambientales.

Por lo expuesto, detallamos seguidamente el plan de monitoreo tanto de desempeño del proceso (**ID-07-01 Plan de monitoreo de desempeño de procesos**) como el plan de monitoreo sobre los factores ambientales (**ID-07-02 Plan de monitoreo ambiental**)

3.- Objetivo de los Instructivos Directrices de control operativo

A continuación se resumen los objetivos generales de los Instructivos Directrices de control operativo.

N° ID	Denominación	Objetivo
9	Captación y uso de agua	Optimizar el consumo del recurso. Evitar derroches de productos, insumos y recursos. Garantizar la sustentabilidad del de la explotación. Minimizar la generación de efluentes.
10	Generación y disposición de efluentes líquidos	Controlar la generación y gestión de los efluentes líquidos. Asegurar el tratamiento de todos los efluentes generados. Optimizar el aprovechamiento de las instalaciones. Evitar la proliferación de vectores. Evitar riesgos a las personas y al rodeo.

N° ID	Denominación	Objetivo
11	Operación de sistema de depuración de efluentes.	Controlar el desempeño de la planta y su gestión. Garantizar el tratamiento seguro de los efluentes generados. Garantizar la disposición segura de los sólidos separados (abono) y efluentes finales (riego). Cumplimentar las normas vigentes.
12	Operaciones de limpieza de instalaciones, máquinas y equipos	Minimizar el consumo de recursos e insumos. Minimizar la generación de efluentes y residuos. Evitar la proliferación de vectores. Reducir riesgo de impacto al ambiente y a las personas.
13	Gestión de residuos sólidos.	Establecer una gestión acorde al riesgo. Minimizar la generación. Discriminar corrientes con el fin de aplicarles el tratamiento más conveniente. Evitar la proliferación de vectores. Reducir riesgo de impacto al ambiente y a las personas.
14	Almacenamiento y manipuleo de productos químicos e insumos	Evitar impactos ambientales y riesgos a las personas. Asegurar una manipulación y almacenamientos seguros, libres de riesgos.
15	Operaciones de producción limpia	Minimizar la generación de efluentes líquidos y residuos. Evitar pérdidas de productos e insumos. Evitar contingencias ambientales.
16	Abastecimiento, uso y consumo de energía y combustible	Evitar el derroche o mal uso de los recursos. Asegurar un abastecimiento libre de riesgos al ambiente y a las personas. Reducir costos de aprovisionamiento.

4.- Plan de Monitoreo y Mediciones Ambientales

Seguidamente, se detallan en forma resumida las mediciones ambientales más relevantes que se realizarán en el establecimiento en función a la evaluación realizada.

Aspecto Monitoreado	Análisis a realizar	Parámetros a determinar	Frecuencia
Captación y uso de agua	Control de calidad agua y caudales.	Parámetros físico-químicos y bacteriológicos. Medición de caudales	Diaria
Generación y disposición de efluentes líquidos	Monitoreo de la generación de efluentes. Control de calidad de efluentes y caudales. Volúmenes de sólidos separados.	DQO. Medición de caudales de efluentes y volúmenes de sólidos separados.	Diaria
Operación de sistema de depuración de efluentes.	Monitoreo y control de operación de pta. y control de calidad de efluentes vertidos y caudales	Parámetros (DQO, SS, coliformes, etc.) y caudales de entrada y salida (exigidos por la Resol. 1089/82 ex-DIPOS).	Diaria
Operaciones de limpieza de instalaciones, máquinas y equipos	Control de consumo de recursos y productos químicos. Control de resultados de limpieza.	Volumen de agua, producto químicos y otros que permitan establecer índices de control.	Diaria
Gestión de residuos sólidos.	Trazabilidad de la generación de residuos, tratamiento interno. Disposición final en sitios habilitados.	Kg. de residuos dispuestos por tipología y por sector	Diaria
Almacenamiento y manipuleo de productos químicos e insumos	Evaluación de respuesta ante contingencias	Subjetivo	Bimestral
Operaciones de producción limpia	Evaluación de resultados. Control de eventos.	Índices varios	Diarios
Abastecimiento, uso y consumo de energía y combustible	Control Físico	KW, m ³ , etc.	Diarios

Plan de Gestión y Monitoreo Ambiental Tambo Estabulado Christophersen

Adeco Agropecuaria se compromete a llevar a cabo el seguimiento y medición de las variables que se han identificado como relevantes en cuanto al impacto ambiental. Para ello se establece el siguiente cronograma anual de toma de muestras y análisis.

Recurso Monitoreado	Frecuencia dParámetros de Control	e Monitoreo Parámetros Específicos de control	Parámetros monitoreados	Normativa de referencia
Efluentes líquidos destinados a riego	Anual		1) pH 2) Sólidos Sedimentables en 10 minutos 3) Sólidos Sedimentables en 2 horas 4) Sólidos Suspendidos Totales 5) Sustancias Solubles en Frío en Éter Etílico 6) DQO (Demanda Química de Oxígeno) 7) DBO (Demanda Biológica de Oxígeno) 8) Sulfuros 9) Color 10) Coliformes Totales 11) Coliformes Fecales	Res. ExDiPOS N° 1.089/82 (Pcia. Sta. Fe)
Agua subterránea	Anual	Bianual	Parámetros de control (anual) a monitorear: 1) Amoníaco 2) Cloruros 3) Color 4) Conductividad 5) DBO 6) DQO 7) Dureza 8) Fosfatos 9) Fósforo total 10) Nitratos 11) Nitritos 12) Nitrógeno total 13) Arsénico 14) pH 15) Sólidos disueltos totales 16) Sulfatos 17) Turbidez 18) Relación de adsorción de Sodio (RAS) 19) Coliformes Totales 20) Coliformes Fecales Parámetros específicos de control (bianual) a monitorear: 1) Metales Pesados (aluminio, arsénico total, berilio, boro, cadmio, cinc, cobalto, cobre total, cromo total, flúor, mercurio, molibdeno, níquel, plomo, selenio, uranio y vanadio) 2) Organoclorados 3) Organofosforados	No existen Normas nacionales o provinciales aplicables. Como referencia se utilizarán normas de origen holandés (Dutch List) y canadienses (Canadian Water Quality Guidelines for the Protection of Agricultural Water Uses)



Plan de Gestión y Monitoreo Ambiental Tambo Estabulado Christophersen

Recurso Monitoreado	Frecuencia de Parámetros de Control	e Monitoreo Parámetros Específicos de control	Parámetros monitoreados	Normativa de referencia
Suelo	Anual	Bianual	Parámetros de control (anual) a monitorear: 1) pH 2) Conductividad eléctrica 3) Materia orgánica 4) Carbono orgánico total 5) Sodio 6) Potasio 7) Calcio 8) Magnesio 9) Nitrógeno 10) Fósforo 11) Textura 12) Permeabilidad 13) Densidad Parámetros específicos de control (bianual) a monitorear: 1) Hidrocarburos totales de petróleo 2) Metales Pesados (aluminio, arsénico total, berilio, boro, cadmio, cinc, cobalto, cobre total, cromo total, flúor, mercurio, molibdeno, níquel, plomo, selenio, uranio y vanadio) 3) Organoclorados 4) Organofosforados	Ley N° 24.051 - Dec. Reg. N° 831/93 (Nación) / INTA / Normas Internacionales
Calidad de Aire	Anual		Sulfuro de hidrógeno (SH ₂)	Res. SMAYDS N° 201/04 (Pcia. Sta. Fe)
