INFORME

EVALUACION SOCIOECONOMICA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCION DEL HOSPITAL ALTO SUR – EL ALTO – BOLIVIA

Programa BO-L1082/BO-T1187

Estudio realizado para el Banco Interamericano de Desarrollo

BID

Ciro Ibáñez Gericke

Economista Consultor

Noviembre 2013

**RESUMEN EJECUTIVO**

En términos de valores privados, el monto de inversión que Bolivia solicita en calidad de préstamo asciende a 48,5 millones de dólares. De estos, 41,9 millones corresponden a los costos de inversión y 6,6 millones a costos de operación. Los beneficios sociales que se atribuyen al proyecto corresponden a aquellos que se expresan como aumento en “consumo” de prestaciones sanitarias entregadas a la población; se estiman beneficios por ahorro de costos de viaje de parte de la población por el hecho de contar, en la situación con proyecto, de la posibilidad de demandar consultas de especialidad en El Alto, y no tener que viajar a La Paz; y beneficios por ahorro de costos de viaje y otros de aquellas familias con algún familiar demandante de cirugía que, en una situación sin proyecto, tendrían que haber sido referidos a algún establecimiento hospitalario en la ciudad de La Paz.

Los resultados del estudio, a nivel de perfil, de la evaluación socioeconómica del Proyecto “PROYECTO DE CONSTRUCCION DEL HOSPITAL ALTO SUR – EL ALTO – BOLIVIA”, indican que el proyecto es deseable socialmente. Así, en el escenario base, con una tasa de descuento social de 5,7%, se estima un Valor Actual Neto Social (VANS) de Bs. 401.099.086. Si el proyecto se evalúa a una tasa de descuento social de 3%, el VANS es de Bs. 636.993.514. Si el proyecto se evalúa a una tasa de descuento social de 12,67%[[1]](#footnote-1), el VANS alcanza un monto de Bs. 121.983.794, y si la tasa de descuento social es de 12%, el VANS es de Bs. 137.720.622. La tasa interna de retorno social es de 22,1%.

Al sensibilizar los resultados mediante un aumento de 50% en precio de la construcción y una disminución de 10% en los precios sociales de las intervenciones sanitarias, los resultados muestran que la mayor disminución en el VANS alcanza un 23,3% y se corresponde con una disminución de 10% en los precios de todas las prestaciones consideradas, lo que expresado en términos de elasticidad, nos indica que ante una disminución de 1% en los precios, el VANS disminuye 2,3%. En el caso de un aumento de 50% en el precio del metro cuadrado de construcción, el VANS disminuye en 8,25%, lo que en términos de elasticidad nos dice que ante un aumento de un 1% en el precio del metro cuadrado de construcción, el VANS disminuirá en 0,17%.

En consecuencia, las conclusiones del estudio dependen críticamente de dicho vector de precios. Una forma alternativa de interpretar estos resultados es plantear de que si el vector de precios se mantiene constante, las conclusiones de la evaluación dependen críticamente del vector de cantidades demandadas.

Este último punto es importante retenerlo, puesto que el supuesto fuerte que subyace a la modelación realizada, es precisamente el comportamiento de la demanda en el periodo de evaluación.

**INDICE**

[1. ORIGEN DEL PROYECTO Y OBJETIVO DEL ESTUDIO 5](#_Toc373093491)

[**1.1 Origen del proyecto y situación problema** 5](#_Toc373093492)

[**1.2 Objetivo del estudio** 5](#_Toc373093493)

[2. MODELO CONCEPTUAL PARA LA EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL EL ALTO SUR (HEAS) 6](#_Toc373093494)

[2.1 Acerca de la oferta potencial de prestaciones sanitarias 9](#_Toc373093495)

[2.2 Acerca de la demanda de prestaciones sanitarias 11](#_Toc373093496)

[2.3 Balance de oferta y demanda de prestaciones sanitarias 13](#_Toc373093497)

[2.4 Valoración de costos y beneficios sociales 15](#_Toc373093498)

[2.4.1 Valoración de inversiones 15](#_Toc373093499)

[2.4.2 Valoración de costos de operación 15](#_Toc373093500)

[2.4.3 Valoración de beneficios 16](#_Toc373093501)

[3. ESTIMACIÓN Y PROYECCIÓN DE DEMANDA DE SERVICIOS SANITARIOS DEL EL ALTO 17](#_Toc373093502)

[3.1 Metodología general de estimación de demanda potencial de prestaciones sanitarias 17](#_Toc373093503)

[3.2 Estimación de población de referencia 18](#_Toc373093504)

[3.3 Consultas de especialidad 19](#_Toc373093505)

[3.4 Consultas de urgencia 20](#_Toc373093506)

[3.5 Días cama de hospitalización 20](#_Toc373093507)

[3.6 Días cama de hospitalización destinadas a parto 21](#_Toc373093508)

[3.7 Cirugías 21](#_Toc373093509)

[3.8 Diálisis 23](#_Toc373093510)

[3.9 Rayos X 23](#_Toc373093511)

[3.10 Endoscopía 23](#_Toc373093512)

[3.11 Mamografía 24](#_Toc373093513)

[3.12 Ecografías 24](#_Toc373093514)

[3.13 Tomografía 25](#_Toc373093515)

[3.14 Resonancia magnética 25](#_Toc373093516)

[3.15 Radioterapia 25](#_Toc373093517)

[3.16 Quimioterapia 26](#_Toc373093518)

[3.17 Braquiterapia 27](#_Toc373093519)

[3.18 Estudio de medicina nuclear con Gamma cámara 28](#_Toc373093520)

[4. OFERTA POTENCIAL SITUACIÓN SIN PROYECTO 30](#_Toc373093521)

[4.1 Consultas de especialidad 31](#_Toc373093522)

[4.2 Consultas de urgencia 32](#_Toc373093523)

[4.3 Días cama de hospitalización 32](#_Toc373093524)

[4.4 Días cama de hospitalización destinadas a parto 33](#_Toc373093525)

[4.5 Quirófanos 33](#_Toc373093526)

[4.6 Diálisis 34](#_Toc373093527)

[4.7 Rayos X 34](#_Toc373093528)

[4.8 Endoscopía 34](#_Toc373093529)

[4.9 Ecografías 35](#_Toc373093530)

[4.10 Tomografía 35](#_Toc373093531)

[4.11 Mamógrafo 36](#_Toc373093532)

[4.12 Quimioterapia 36](#_Toc373093533)

[4.13 Radioterapia externa 36](#_Toc373093534)

[4.14 Braquiterapia 37](#_Toc373093535)

[5. INTERACCIÓN OFERTA Y DEMANDA POTENCIAL SITUACIÓN SIN PROYECTO 38](#_Toc373093536)

[6. SITUACIÓN CON PROYECTO 39](#_Toc373093537)

[6.1 Estimación oferta potencial por prestación sanitaria 39](#_Toc373093538)

[6.2 Interacción de oferta y demanda potencial en situación con proyecto 40](#_Toc373093539)

[7. EVALUACION SOCIOECONOMICA 41](#_Toc373093540)

[7.1 Identificación y valoración de costos de inversión 41](#_Toc373093541)

[7.2 Identificación y valoración de costos de operación 43](#_Toc373093542)

[7.3 Identificación de beneficios y su valoración 44](#_Toc373093543)

[7.4 Resultados de evaluación 47](#_Toc373093544)

[8. Bibliografía 51](#_Toc373093545)

[9. ANEXOS 54](#_Toc373093546)

[A. Valoración de recursos humanos: Tipo de RR.HH, Número, Salario medio, Costo total anual y cualificación. 54](#_Toc373093547)

[B. Tasas arancelarias, impuestos servicios de importación en Bolivia 2010 54](#_Toc373093548)

[C. Precios sociales Bolivia 55](#_Toc373093549)

[D. Equipamiento seleccionado para su renovación cada diez años (US$) 55](#_Toc373093550)

[E. Beneficio Incrementales del proyecto por prestación sanitaria (B$) 56](#_Toc373093551)

[F. Flujo de Inversiones (Comp 1, Comp 3, Inv CP), Costos y Beneficios incrementales por consumo, Beneficios por ahorro de costos de viaje por consultas especialidad, Beneficio por ahorro de costos de viaje de referidos de cirugía, Beneficios Netos (BN), factor de descuento (FD), y Beneficios Netos Descontados (BND) 59](#_Toc373093552)

# ORIGEN DEL PROYECTO Y OBJETIVO DEL ESTUDIO

### **1.1 Origen del proyecto y situación problema**

Actualmente el Estado Plurinacional de Bolivia, encabezado por el Presidente Evo Morales se encuentra impulsando un proceso de cambios de la sociedad en su conjunto y del sector salud en particular. Dentro de las transformaciones que se espera se concreten en el futuro inmediato está la reforma sanitaria que instaurará el Sistema Único de Salud (SUS).

Esta reforma, se espera aumente significativamente la demanda por prestaciones de salud en todo el país, disminuyendo las barreras económicas de acceso que enfrentan los potenciales usuarios de los servicios, habida cuenta de los bajos niveles de población asegurada que se observan en el país. A su vez, el fortalecimiento de la red asistencial se espera disminuya las barreras culturales y de condiciones de funcionamiento de la red, todo lo cual se proyecta aumenten en el mediano plazo la demanda por atenciones de salud.

Por lo anterior, se estima que la infraestructura hospitalaria se debe preparar para hacer frente a una demanda creciente de la población. Es esta situación la que motiva a las autoridades a impulsar un proyecto de construcción del nuevo Hospital en El Alto.

### **1.2 Objetivo del estudio**

El objetivo del presente estudio, de acuerdo a los Términos de Referencia, es realizar una evaluación ex-ante del costo-beneficio social de la construcción y equipamiento del hospital, la cual se expresará en aumentos en la dotación de camas e incremento de los servicios de atención especializada en El Alto Sur como complemento del Hospital el Alto Norte y de las Redes Integrales de Servicios...

A su vez, se explicitan los siguientes productos:

1. Un documento con la evaluación ex ante de la construcción y equipamiento del hospital de especialidades Sur en la Ciudad de El Alto, departamento de La Paz.
2. Un documento donde describirá los diferentes escenarios de la evaluación ex ante de la construcción y equipamiento del hospital Sur en la Ciudad de El Alto, departamento de La Paz.

# MODELO CONCEPTUAL PARA LA EVALUACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL EL ALTO SUR (HEAS)

La evaluación económica y social de proyectos hospitalarios asume una perspectiva microeconómica, se orienta básicamente a determinar los flujos de beneficios y costos sociales asociados a un escenario con proyecto versus un escenario sin proyecto. El trasfondo de la determinación de los flujos de beneficios y costos sociales implican el estudio de las motivaciones y determinantes de la oferta y demanda de prestaciones sanitarias, y desde una perspectiva más amplia de la organización de la industria, en el sentido de establecer los vínculos no sólo de la oferta y demanda de prestaciones, sino también de la sustentabilidad de los sistemas sanitarios tanto desde el punto de vista del financiamiento como de la oportuna provisión de insumos y recursos humanos para la entrega de servicios sanitarios.

Desde una perspectiva general, podemos ver al hospital como un dispositivo sanitario que busca enfrentar el problema de la enfermedad de la población. En ese marco es importante establecer algunas relaciones básicas que se deben tener en cuenta en la evaluación de proyectos hospitalarios.

De acuerdo a la Figura 2.1, podemos observar que el HEAS producirá un conjunto de bienes y servicios que podemos entender bajo el concepto de prestaciones sanitarias, entre estas consideramos las intervenciones quirúrgicas, las consultas médicas de especialidad, las atenciones de urgencia, los días de hospitalización, y todo un conjunto de prestaciones de apoyo como exámenes de sangre, rayos X, etc. Estas prestaciones sanitarias tienen como sujeto de consumo a la población de referencia a la que habita El Alto y la perteneciente a las redes rurales de La Paz.

Para que el HEAS pueda brindar ese conjunto de prestaciones requiere de un flujo permanente de insumos tales como medicamentos, instrumental quirúrgico, equipos clínicos, repuestos, etcétera, cuyo flujo está sustentado en intercambios económicos realizados entre la industria asociada a la producción de esos bienes y el HEAS, el servicios de salud, municipio, el Ministerio de salud y Deportes, o un mix de estas instituciones u otras que existan para estos efectos. Las características económicas de estos intercambios dependerán del poder de mercado que cada una de estas instituciones tenga en un momento determinado.[[2]](#footnote-2)

Por otra parte, hay otro flujo de insumos de particular importancia en la evaluación de proyectos hospitalarios, que corresponde a los recursos humanos, donde uno de los más importantes es el de profesionales y técnicos de las ciencias de la salud, en sus ciclos de formación básicos y de especialidad. En este punto, y en particular en países de bajo desarrollo, los estudios de factibilidad de este tipo de proyectos deben necesariamente considerar las posibilidades reales de contar con un flujo de recursos humanos que sustenten al proyecto hospitalario.[[3]](#footnote-3)

Figura 2.1: Relaciones microeconómicas a tener presente en la evaluación de proyectos hospitalarios.



Fuente: Elaboración propia.

Desde el punto de vista de la demanda de prestaciones sanitarias, está dependerá del perfil epidemiológico, es decir, de que enferma y muere la población, la que a su vez se vincula directamente con las condiciones económicas, sociales y culturales de reproducción de la vida. Lo cual nos recuerda que la enfermedad no se distribuye de manera homogénea en la población, está condicionada por la estratificación social, lo que se ha conceptualizado como los determinantes estructurales que condicionan la calidad de la reproducción de la vida cotidiana.[[4]](#footnote-4)

Así, el perfil epidemiológico nos dará una idea aproximada de las necesidades sanitarias de la población, sin embargo, desde la perspectiva de la demanda y utilización efectiva de prestaciones hay que considerar otro aspecto que tiene que ver específicamente con la decisión de un individuo de asistir o no a un centro asistencial, lo cual está asociado a la percepción de un problema de salud en caso de enfermedad o en la percepción de la necesidad de prevención de un problema.[[5]](#footnote-5) La percepción del problema de salud tiene que ver con el nivel educativo o cultural de una población o segmento de ella y explica en parte la baja utilización de servicios sanitarios en algunos países de bajo desarrollo.[[6]](#footnote-6)

La demanda de prestaciones del HEAS está mediada no sólo por las características epidemiológicas de la población, sino que también influye la presencia de otros prestadores, entre los cuales podemos identificar a otros centros hospitalarios públicos y privados, y a aquellas alternativas asociadas a la práctica de la denominada medicina tradicional, que también está presente como alternativa. La necesidad de atención se expresará en demanda efectiva para el HEAS cuando los pacientes sean detectados en centros de atención primaria, quienes los derivarán al HEAS, o también puede ocurrir que los pacientes lleguen directamente al HEAS sin necesidad de pasar por otros centros de atención sanitaria.

Desde la perspectiva del financiamiento es necesario tener presente que este tiene tres fuentes institucionales que son la Caja de Seguro Social, la cual financia parcialmente la atención de su población asegurada, y el Estado que vía Ministerio de Salud y Deportes realizará transferencias al HEAS, y también se cuenta con el financiamiento directo por parte de las familias.[[7]](#footnote-7) Las fuentes de financiamiento no son neutras desde el punto de vista de la demanda, ni desde la sustentabilidad de la oferta de prestaciones sanitarias.[[8]](#footnote-8) En efecto, por el lado de la demanda, el financiamiento inducirá a la demanda si es que este se hace cargo del aseguramiento de la población, en caso contrario estaremos en presencia de una importante barrera de acceso económica a la atención sanitaria.

Otro determinante de la demanda es la percepción, fundada o no, que tenga la población respecto de la capacidad de resolver el problema de la enfermedad de un centro asistencial. Si un individuo piensa que ante un problema de salud, el centro asistencial no se lo resolverá, ese individuo no demandará servicios. Es el problema de resolutividad efectiva del centro asistencial.

Desde el punto de vista se la oferta obviamente también debe existir un compromiso de financiamiento, de manera tal que las personas que trabajaran en los centros asistenciales efectivamente pueda hacerlo de forma normal. En caso de que este financiamiento sea irregular o que los salarios sean muy bajos, es muy probable que existan problemas para un funcionamiento adecuado de los centros de asistencia.[[9]](#footnote-9)

Por último, y muy importante es la consideración del espacio y el tiempo en la Figura 2.1, con la dimensión de espacio se quiere expresar que estas relaciones no se dan en el vacío sino en territorios claramente determinados, lo cual tiene implicancias tanto para la configuración de la oferta sanitaria como para la demanda. El espacio tiene relevancia para la configuración de la oferta, expresada en este caso en un proyecto hospitalario, por cuanto esta forma parte de una red asistencial que aspira a cubrir las necesidades de salud de una población que habita en lugares específicos. En este sentido la ubicación de un proyecto hospitalario es relevante, ya que debe considerar tanto a los dispositivos de salud de la red asistencial en los distintos niveles de complejidad, y por otra parte debe considerar la ubicación de la población de referencia de forma tal de alcanzar un “óptimo” en términos de las distancias de los centros de atención primaria y de los centros poblados de manera de minimizar las barreras geográficas, lo cual es muy relevante en países con altos porcentajes de población rural.

Por otra parte, el tiempo cobra relevancia por cuanto las características de las poblaciones y sus instituciones van cambiando, modificando los determinantes estructurales de la salud y los perfiles epidemiológicos y demográficos de la población.

## Acerca de la oferta potencial de prestaciones sanitarias

La oferta potencial de prestaciones depende fundamentalmente del flujo de recursos humanos y de insumos que el proyecto considera en su diseño básico, dada una cierta infraestructura física de operación. La determinación de la oferta potencial se realiza especificando y distribuyendo los recursos humanos de acuerdo a los servicios clínicos que se ofrecen y ofrecerán según corresponda a la oferta en la situación sin y con proyecto respectivamente. De acuerdo a los manuales consultados, la metodología general es similar, en el sentido de establecer, ya sea mediante la observación o la recomendación de expertos algún parámetro de productividad asociado a una medida de tiempo que está dada por el horario de atención de los servicios y al recurso humano principal.

Es importante tener presente en el momento de estimar la oferta de servicios sanitarios, que la oferta a estimar es la ***oferta potencial***, es decir, la máxima cantidad de servicios que se podrían brindar a una población en ***condiciones óptimas*** de funcionamiento.[[10]](#footnote-10) Esto es relevante, particularmente cuando la construcción de las tablas de oferta se realiza mediante la observación, dado que lo que sucede u observa *in situ* bien puede esconder ineficiencias en la operación de los servicios, que de asumirlas en la estimación reproducirían dichas condiciones sesgando desde el principio la evaluación. Por lo dicho, se sugiere que estas estimaciones se realicen con la observación directa, pero contrastando la información obtenida con opiniones expertas, de manera de minimizar este sesgo.[[11]](#footnote-11)

La forma de presentar la información, se puede observar en la Tabla 2.1 que muestra la oferta potencial de consultas médicas generales.[[12]](#footnote-12)

Tabla 2.1: Estimación de consultas médica general en la situación con proyecto

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Nº personal médico | Horas efectivas de atención al día | Tiempo promedio por consulta (min) | Nº de consultas al día | Capacidad óptima anual (85%) |
| Consulta general | 2 | 6 | 15 | 48 | 10.608 |

Fuente: Ibáñez, C. (2011).

Notemos que en la última columna del cuadro se estima la capacidad óptima anual aplicando un factor de ajuste de 85%, de acuerdo a Meixueiro, J. et al (2009; pp. 5) estos factores se utilizan para prever la ocurrencia de acontecimientos anormales.

Adicionalmente, es necesario tener en cuenta en la estimación de la oferta potencial de consultas médicas, que muchas veces participan médicos cuyo tiempo no siempre se destina exclusivamente a consultas, sino que también tienen funciones de atención de pacientes hospitalizados, intervenciones quirúrgicas, labores administrativas y eventualmente docentes, por lo tanto en la estimación del tiempo destinado a consultas se deben considerar estos aspectos rebajando del tiempo total de trabajo diario el tiempo destinado a estas funciones.[[13]](#footnote-13)

En el caso de las prestaciones complementarias tales como exámenes, rayos X, tomografía u otros la metodología es similar. A modo de ejemplo, en la Tabla 2.2 se muestra la oferta potencial en la situación con proyecto utilizada en el Estudio de Costo Beneficio del Hospital de Llallagua, Bolivia.[[14]](#footnote-14)

Tabla 2.2: Estimación de prestaciones complementarias en la situación con proyecto

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo de servicio | Número de salas | Nº de hr efectivas al día de serv. | Duración media por servicio (min) | Nº de servicios al día | Capacidad óptima anual (85%) |
| Rayos X | 1 | 24 | 15 | 96 | 29.784 |
| Laboratorio Clínico | 1 | 24 | 5 | 288 | 89.352 |
| Ecografía | 1 | 24 | 10 | 144 | 44.676 |
| Tomografía | 1 | 24 | 30 | 48 | 14.892 |

Fuente: Ibáñez, C. (2011).

## Acerca de la demanda de prestaciones sanitarias

Dos son las preguntas fundamentales que es necesario responder para poder comprehender la racionalidad que subyace a la demanda por servicios sanitarios. En primer lugar es necesario responder qué es la demanda de servicios sanitarios y, segundo cuáles son sus determinantes fundamentales.

Implícitamente se asume que las atenciones recibidas por la población en la actualidad sólo son una parte de esta demanda, la que se expresa mediante la asistencia a los centros sanitarios y que efectivamente logran atender su necesidad inmediata, sin embargo, está documentado que no toda la población con necesidades de atención asiste a estos centros. En este sentido la evaluación y proyección de la demanda debe considerar y estimar la demanda potencial por servicios sanitarios, lo cual implica no solo incorporar las atenciones que actualmente se atienden en el Hospital, sino también la demanda no expresada. En este sentido, podemos decir que la demanda sanitaria potencial se compone de una demanda expresada y una no expresada.[[15]](#footnote-15) A su vez, esta demanda potencial se puede entender también como una demanda por atenciones curativas y otra preventiva.

Respecto de los principales determinantes de las atenciones de salud, una breve revisión de la literatura informa acerca de cómo se ha conceptualizado la demanda por salud y por la asistencia sanitaria, de acuerdo a Grossman (1999) la producción de salud corresponde a un ámbito distinto, pero relacionado, de la demanda de servicios sanitarios, donde estos últimos corresponderían más bien a uno de los inputs necesarios para la producción de salud de los individuos, entendida esta última como un stock de capital. En este contexto, los principales determinantes de la demanda de servicios sanitarios serían la tasa de salario, el precio de la atención médica, el stock de capital humano y la edad.[[16]](#footnote-16) En el caso de sistemas públicos al precio de la asistencia médica, generalmente subsidiado o cero, deben agregarse variables asociadas al valor del tiempo y al acceso.[[17]](#footnote-17) De este modo, la demanda de servicios sanitarios será mayor cuando más altos sean los salarios, menor el precio de la atención, mayor el stock de capital humano, mayor sea la edad y menores las dificultades de acceso a los centros de salud.

Desde la perspectiva de la utilización efectiva de la asistencia sanitaria, esta se puede entender como el resultado final de un proceso de toma de decisión por parte de un individuo. De acuerdo a Clavero, A. y González, M. (2005; pp. 132), el proceso de toma de decisión en cuanto a utilizar los servicios sanitarios se puede esquematizar en tres fases: “la que se inicia con la necesidad, en forma de dolencia, enfermedad o malestar; la que sigue con la demanda, cuando el individuo percibe que su estado de salud requiere algún tipo de asistencia y toma la decisión de contactar con el sistema; y la que finaliza en el uso o utilización,…”.[[18]](#footnote-18)

De acuerdo a lo anterior es posible distinguir tres conceptos concatenados en un proceso de toma de decisión, como son la necesidad, la demanda y la utilización. A lo anterior hay que agregar que la percepción de necesidad es a su vez determinado por el conocimiento y la costumbre, entendida esta como construcción social. Así podremos esperar que aumentos en el conocimiento, en tanto experiencia vital, transmitida vía oral o escrita aumente las mejores decisiones en materia sanitaria por parte de las familias favoreciendo la salud de las mismas. A su vez, la costumbre es modificada por el aumento del conocimiento social. Esto último es importante para efectos de explicar la demanda sanitaria, dado que afecta precisamente a la primera fase del proceso de toma de decisión cual es la capacidad de percepción de una necesidad de atención.

Desde la perspectiva económica, dos han sido los modelos teóricos generales que se han propuesto, en primer término los modelos basados en la teoría estándar del consumidor que consideran al individuo al principal agente que determina y decide la demanda y utilización de servicios sanitarios, y los enfoques de principal agente que asumen en el personal médico al principal agente que determina la demanda por parte de otro individuo, posterior a la primera visita.[[19]](#footnote-19)

Por otra parte, desde un punto de vista complementario respecto de los determinantes de la utilización, la literatura informa acerca del tratamiento especial que recibe la dotación de recursos humanos de los servicios hospitalarios, en el sentido de que esta induciría demanda[[20]](#footnote-20), por ejemplo, aumentos en la disponibilidad de médicos se traducirán en aumentos en las consultas. En un mundo flexible, se argumenta que la dotación es endógena, es decir, que se determina simultáneamente con la demanda o necesidades de salud y que por lo tanto la dotación induce demanda y a la vez la demanda induce dotación.[[21]](#footnote-21) De este modo la dotación médica afecta a la demanda mediante la modificación de la expectativa de ser efectivamente atendido una vez percibida una necesidad.[[22]](#footnote-22) En un sentido más específico Mendoza-Sassi, R. y Umberto, J. (2001; pp. 829) afirman que el tener un médico definido favorece la utilización, en caso contrario “…la ausencia de un médico definido en los grupos socioeconómicos menos favorecidos puede ser considerado un elemento promotor de la inequidad”.

Asociado a lo anterior, está el hecho de que la ausencia de oferta de atención implicará una baja resolutividad, lo cual dicho en términos técnicos supone una baja productividad de la atención sanitaria en términos de resolución efectiva de los problemas de salud de la población, de acuerdo a Wouters, A. V. (1993; pp. 136) “la baja utilización de los servicios de salud por parte de una familia puede obedecer simplemente a una decisión racional en que se refleja la poca productividad de los insumos”.[[23]](#footnote-23)

De acuerdo a lo planteado, podemos entender a la demanda por atenciones sanitarias en el hospital como una función de un conjunto de variables tales como, el precio de las atenciones, la oferta disponible, la distancia de los centros de salud, de factores culturales y educación, efectividad en el funcionamiento de la red asistencial, campañas de prevención, capacidad de los centros de atención primaria por detectar diversas patologías necesarias de atender en recintos de tercer nivel de complejidad, y de la resolutividad de los centros de salud.

De este modo, se esperaría que la demanda aumente ante disminuciones en el precio de las atenciones, aumentos en las dotaciones y disponibilidad de médicos, la cercanía de la población a los centros de salud u hospitales, efectividad de la red asistencial, capacidad de centros de atención primaria de detectar casos nuevos y de aumentos en la resolutividad de los centros de salud.

Respecto de factores culturales y educación de la población, se esperaría que la valoración por las atenciones de salud aumente con la pertinencia cultural de las mismas, induciendo aumentos en la demanda de atenciones.[[24]](#footnote-24)

## Balance de oferta y demanda de prestaciones sanitarias

El balance de oferta y demanda de prestaciones sanitarias es una síntesis de lo realizado en la estimación de la oferta y demanda potencial, tanto para la situación sin y con proyecto. Este balance entrega información muy relevante por cuanto nos indica los años de saturación para cada una de las prestaciones consideradas en el proyecto.

La información que entrega el balance de oferta y demanda se puede ilustrar gráficamente. En efecto, en la Figura 2.2 se observa la curva de demanda temporal de una determinada prestación de salud, y la oferta optimizada actual. En el año 1 se observa que la oferta es superior a la demanda, y por tanto existe en esta situación capacidad ociosa en el Hospital. En el año 2 existe un equilibrio perfecto entre la cantidad de prestaciones demandadas y las ofrecidas y finalmente en el año 3 existe una situación de saturación en el hospital expresado en un déficit de oferta.

Figura 2.2: Balance oferta y demanda de prestaciones sanitarias situación sin proyecto



Fuente: Elaboración propia.

En términos de presentación de esta información reproducimos la tabla de balance de oferta y demanda en la situación sin proyecto para el Hospital de Llallagua en la Tabla 2.3.

Tabla 2.3: Oferta y demanda potencial actual 2011 y años de saturación, situación sin proyecto

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Prestación sanitaria | Oferta potencialactual | Demanda potencialactual | Saturaciónactual | Año de saturación |
| Cirugías (Nº) | 663 | 548 | No | 2012 |
| Consultas médicas Especialidad y general (Nº) | 15.912 | 10.188 | No | 2017 |
| Urgencias (Nº) | 29.784 | 12.927 | No | 2021 |
| Hospitalizaciones (Días cama) | 13.961 | 8.538 | No | 2019 |
| Partos (Días cama) | 2.482 | 2.130 | No | 2014 |
| Cesáreas (Nº) | 165 | 76 | No | 2014 |
| Rayos (Nº) | 7.446 | 4.697 | No | 2015 |
| Laboratorio (Nº) | 22.338 | 19.036 | No | 2012 |
| Ecografía (Nº) | 11.169 | 5.912 | No | 2017 |

Fuente: Ibáñez, C. (2011).

## Valoración de costos y beneficios sociales

### 2.4.1 Valoración de inversiones

La valoración de inversiones generalmente tiene una presentación estándar, donde se distingue entre inversiones en terreno, obras y, equipos y mobiliario. Respecto de la inversión en obras la valoración de la inversión distingue entre materiales importados y nacionales, y mano de obra calificada, semi calificada y no calificada. Respecto de los equipos y mobiliario, se hace la distinción entre equipos importados y nacionales. Finalmente, para la valoración socioeconómica se requiere descontar de los montos de inversión todos los impuestos, sean estos del tipo impuesto al valor agregado o aranceles de importación, dado que todas estos valores no implican adición o sustracción de recursos, sólo transferencias entre distintos agentes económicos.

En términos operativos, se debe realizar una estimación del valor privado descontando impuestos al valor agregado y aranceles cuando corresponda, para a continuación estimar el costos social de la inversión utilizando los factores de corrección de precios privados sugeridos por los organizamos de planificación, de manera de valorar las inversiones mediante precios sociales.

El evaluador debe poner atención en considerar la vida útil de la inversión, en particular de los equipos, esto en razón de que estos generalmente tienen una corta vida, ya sea por uso o por obsolescencia, esto es relevante por cuanto en el ejercicio de evaluación se debe considerar la mantención de los equipos y su reposición cuando corresponda.

### 2.4.2 Valoración de costos de operación

Lo que se describió en relación a la determinación de la oferta está vinculado directamente a la valoración de los costos, de hecho forma parte de una misma unidad de análisis, la determinación de la oferta se puede considerar en términos económicos como la función de producción de una unidad productiva que denominamos hospital, desde esta perspectiva la valoración de costos de operación viene a ser considerada el dual de la función de producción, es el “otro lado de la misma moneda”. Por lo tanto, la valoración de costos de operación debe poner especial cuidado de considerar lo que se ha realizado en la determinación de la oferta, teniendo presente los aspectos que no están explícitos en las tablas de oferta, por ejemplo los sistema de turnos, o jornadas de cada uno de los recursos humanos considerados. Adicionalmente, se tiene que considerar a todos los profesionales, técnicos y funcionarios administrativos que se requieren para el normal funcionamiento del hospital, independientemente de quien financie.[[25]](#footnote-25)

En consideración de lo anterior, se recomienda realizar la explicitación de la estructura de costos del hospital, en términos de la cantidad de cada recurso humano cualificado y de salario total bruto, de forma separada a la determinación de la oferta, donde sólo se explicita parcialmente la dotación de recursos humanos.[[26]](#footnote-26)

La importancia de cualificar el personal tiene directa relación con la valoración social que se realiza, en general los países proponen salarios sociales (factores de ajuste) diferentes según la cualificación, distinguiendo entre trabajo calificado, semi calificado y no calificado.

### 2.4.3 Valoración de beneficios

La valoración de los beneficios sociales requiere en primer lugar señalar cuáles son los beneficios que se consideraran. En general, los beneficios que se consideran en estudios de evaluación socioeconómica de proyectos hospitalarios son los que provienen del aumento de consumo de prestaciones sanitarias; de ahorro de costos por viajes a consultas médicas de especialidades médicas a las grandes ciudades; cuando corresponda, ahorro de costos por formación docente; y valor de rescate de la inversión.[[27]](#footnote-27)

Respecto de la valoración de beneficios por aumento del consumo de prestaciones sanitarias, se debe considerar el incremento de las prestaciones que proviene de la comparación de la situación con y sin proyecto. Su valoración se realiza considerando el criterio de que “no se deben atribuir beneficios a un proyecto de inversión mayores al costo alternativo de obtenerlos por otro medio”[[28]](#footnote-28), lo cual implica en términos prácticos valorar estos beneficios vía precios de mercado vigentes en el sector privado, teniendo presente si, los atributos de calidad diferenciales si es que los hubiere.

Un segundo beneficio proviene del hecho de que las familias eventualmente se ahorraran recursos, liberándolos para otros fines, producto de que con el proyecto se ofrecerán prestaciones que no existían, y a las cuales se accedía viajando a otras ciudades, o países. La valoración de este beneficio debe considerar los costos de viaje y estadía de los pacientes, que generalmente serán una fracción de la demanda potencial, cuya magnitud puede ser variable y objeto de estimación con distintos valores. Cuando corresponda se deben estimar también los ahorros de costos por formación docente en el hospital.

# ESTIMACIÓN Y PROYECCIÓN DE DEMANDA DE SERVICIOS SANITARIOS DEL EL ALTO

## Metodología general de estimación de demanda potencial de prestaciones sanitarias

En esta sección del estudio se presenta la metodología seguida para estimar la demanda potencial por un determinado conjunto de prestaciones sanitarias. Por demanda potencial entenderemos la máxima demanda que es posible prever bajo determinados supuestos. Las prestaciones sanitarias consideradas corresponden a un conjunto acotado, pero representativo de las actividades productivas de mayor relevancia que tendrá el nuevo hospital.

Muchas de las demandas por prestaciones sanitarias son genéricas, por ejemplo, proyectamos la demanda por días cama de hospitalización, pero no avanzamos en especificar, en este estudio a nivel de perfil, si corresponden a hospitalizaciones por una intervención quirúrgica al corazón u otra especificidad que explica la internación de un determinado paciente. Lo mismo ocurre con la demanda potencial por consulta externa, no especificamos si la consulta corresponde a una consulta pediátrica, neurológica o ginecológica. O en el caso de prestaciones de apoyo o intermedias como las placas de Rx, no se especifica el tamaño, ni tampoco el órgano al que esta destinada la placa. De tal manera que las demandas potenciales cubrirán prestaciones simples y complejas, en una unidad de análisis.

La estimación de la demanda potencial se realiza, en general, sobre una base poblacional, es decir, se responde a la pregunta de cuánto demandaría una determinada población bajo un determinado supuesto, expresado en un parámetro específico. Por ejemplo, dado que en Arica – Chile, las personas de origen aymara demandan 0,292 consultas médicas por persona al año, entonces, si suponemos igual comportamiento, en El Alto se demandarían X consultas por año.

Al extrapolar parámetros estimados para otras poblaciones, nos encontramos que la demanda potencial es muy superior a la demanda expresada, lo que es esperable dado los diferenciales de oferta sanitaria, los sistemas de financiamiento, las condiciones materiales y culturales que diferencian a una población y otra. [[29]](#footnote-29) Es por ello, que agregamos un supuesto adicional, en algunos casos, que expresa que dicha demanda, estimada bajo determinado supuesto se expresará totalmente después de un determinado periodo de tiempo, que en este estudio suponemos de 15 años. Con este supuesto ponemos una restricción de gradualidad temporal a la expresión de la demanda, y el piso de esa demanda potencial es la demanda expresada actual.[[30]](#footnote-30) Antecedentes adicionales que sustentan un crecimiento en la demanda potencial esperada es el proyecto de Sistema Único de Salud, uno de cuyos objetivos es restringir al mínimo las barreras de acceso asociadas a aspectos económicos.

Este procedimiento se justifica cuando se asume, más o menos fundadamente, que en una población existe una demanda no expresada, cuya magnitud desconocemos, pero que de alguna manera evidenciamos al observar tasas de mortalidad o morbilidad muy superiores a otras poblaciones, y que adicionalmente la oferta disponible es muy inferior al resto de las regiones del país, como es el caso del El Alto.[[31]](#footnote-31)

## Estimación de población de referencia

Para efectos de estimar muchas de las demandas por servicios sanitarios que a continuación se explican, una de las variables fundamentales es la de la población general de referencia del proyecto. La población considerada en este estudio corresponde a la identificada como Redes El Alto y a las Redes Rurales, de acuerdo a la siguiente distribución general:

Tabla 3.1: Población de referencia del proyecto, 2013.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Población | % |
| Redes El Alto:  | 988.742 | 48,0% |
| Total Rural:  | 1.069.704 | 52,0% |
| Total: | 2.058.446 | 100,0% |

Fuente: SNIS-SEDES La Paz.

Una perspectiva temporal para la población de El Alto, de acuerdo a cifras disponibles, se observa en la Tabla 3.2:

Tabla 3.2: Población de El Alto, 1976 – 2012 y tasa de crecimiento media interanual.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Año | Población El Alto | Tasa de crecimiento medio interanual(\*\*) |
| 1976 | 95.434 |  |
| 1988 | 307.403 | 18,5% |
| 1992 | 405.492 | 8,0% |
| 2001 | 677.412 | 7,5% |
| 2007 | 901.488 | 5,5% |
| 2012(\*) | 988.742 | 1,9% |

Fuente: Proyecto Construcción Hospital El Alto Norte. Estudio socioeconómico del proyecto.

(\*) Cifra tomada de Tabla 3.1.

(\*\*) Cálculos propios.

Para efectos de proyectar la población en el horizonte de evaluación del proyecto, es necesario suponer una tasa de crecimiento poblacional, para ello tomamos la tasa de crecimiento interanual de la Tabla 3.2 de 1,9% anual. El valor base de nuestra proyección será el total de población de la Tabla 3.1 para el año 2013.

Para proyectar la población de referencia del HEAS se utiliza la siguiente expresión:

$Pob\_{t}=2.058.446∙\left(1+0,01936\right)^{t}$ Donde t en este caso varía de 0 a 30, correspondiendo 0 al año 2013 y 30 al 2043 del año calendario

Dicho esto, en lo que sigue se explica la forma de estimación y proyección de cada una de las demandas por prestaciones sanitarias consideradas en este estudio.

## Consultas de especialidad

Para estimar las consultas de especialidad se recurre a parámetros de utilización usados en el estudio de evaluación socioeconómica del Hospital Madre Obrera de Llallagua y El Hospital Daniel Bracamonte de Potosí, ambos de Bolivia.[[32]](#footnote-32) Estos parámetros son estimados para la población aymara de la región de Arica y Parinacota de Chile y extrapolados a la situación de la población de El Alto.

El parámetro que se utiliza para la estimación de la demanda poblacional potencial para consultas de especialidad es de 0,292 consultas por persona/año a partir del año 15 de evaluación.[[33]](#footnote-33) En el período intermedio la demanda crecerá a una tasa constante y de forma lineal. La tasa a la que crecerá esta demanda será de 38.863 consultas por año. Este valor se obtiene de dividir la diferencia entre el valor de demanda “óptimo” del periodo 14 y el valor del año -2 (2011), por 16.[[34]](#footnote-34) El valor de 242.047 corresponde a una estimación del número de consultas de especialidad para el año 2013, de acuerdo al procedimiento anteriormente descrito.

$CE\_{t}=242.047+38.863∙t$, para 0≤t<15

$CE\_{t}=0,292∙Pob\_{t}$, para t≥15

Donde,

CEt = Nº Consultas de especialidad en el periodo t

t = periodo de evaluación

Pobt = Población de referencia en el periodo t.

## Consultas de urgencia

La demanda por atenciones de urgencia se estima utilizando un parámetro poblacional de 0,163[[35]](#footnote-35) atenciones por habitante. Esta demanda asumimos que se logra el periodo 15 de evaluación. En el periodo intermedio asumimos que la demanda aumenta a una tasa constante de 10.103 atenciones por año, desde un piso de 49.139 atenciones hasta el año 14.[[36]](#footnote-36) A partir de ese año la demanda se estabiliza de acuerdo a la tasa poblacional.

De este modo la formula de proyección para atenciones de urgencia será:

$Urg\_{t}=49.139+49.139∙t$, para 0≤t<15

$Urg\_{t}=0,163∙Pob\_{t}$, para t≥15

Donde,

Urgt = Nº de atenciones de urgencia

t = periodo de evaluación

Pobt = Población de referencia en el periodo t.[[37]](#footnote-37)

## Días cama de hospitalización

La demanda de días cama se obtiene de forma indirecta utilizando el parámetro de egresos hospitalarios observado en la población Aymara de la Región de Arica y Parinacota de Chile, que es igual a 0,07355 egresos por persona el cual fue utilizado en el estudio de evaluación del Hospital Madre Obrera de Llallagua y Hospital Daniel Bracamonte de Potosí.[[38]](#footnote-38)

Para efectos de proyectar la demanda por días cama, se ha considerado que los parámetros poblacionales de demanda son los “óptimos” a alcanzar. Sin embargo, en la proyección de la demanda se considera que esta se expresará totalmente en un lapso de 15 años.[[39]](#footnote-39) De este modo la formula de proyección será:

$DC\_{t}=186.853+45.775∙t$, para 0≤t<15

$DC\_{t}=0,07355∙4,18∙Pob\_{t}$, para t≥15

Donde 186.853 corresponden al número de días cama para el año 2013, considerando 4,18 días de estada y 45.775 corresponderá el aumento anual esperado de días cama obtenido a partir de la diferencia entre la demanda potencial estimada para el periodo 14 y la demanda esperada para el periodo -2, año 2011, dividido por 16.

DC = Días cama

t = periodo de evaluación

Pobt = Población de referencia en el periodo t.

## Días cama de hospitalización destinadas a parto

El número de partos se estima como proporción de los partos esperados en el año 2012 en la población total. De acuerdo a los antecedentes con los que contamos los partos esperados durante el año 2012 alcanzaban a 27.548, la proporción de estos partos respecto de la población de referencia es de 0,0134.[[40]](#footnote-40) La expresión formal que utilizamos para estimar la demanda de atención de partos es la siguiente:

$PE\_{t}=\left(\frac{PE\_{2012}}{Pob\_{2012}}\right)∙Pob\_{t}$,

Donde,

PEt = Partos esperados

Los días cama asociados a partos los asumimos en tres días. Para estimar los partos normales y cesáreas, tomamos la cifras del año 2011 del Hospital Boliviano Holandés, que nos indican que del total de partos un 75,5% son normales, y un 24,5% son mediante cesárea.

## Cirugías

El parámetro para el cálculo de cirugías se toma del Manual de evaluación de proyectos de salud de Meixueiro, J. et al (2009: pp. 18), donde se muestra un ejemplo de evaluación de un hospital de segundo nivel de complejidad de México, donde se estima la demanda utilizando un parámetro de 0,029 por persona al año.[[41]](#footnote-41)

Para efectos de proyectar la demanda por cirugías, se ha considerado que los parámetros poblacionales de demanda son los “óptimos” a alcanzar. Sin embargo, en la proyección de la demanda se considera que esta se expresará totalmente en un lapso de 15 años. De este modo, la formula de proyección será:

$Cir\_{t}=13.741+4.595∙t$, para 0≤t<15

$Cir\_{t}=0,029∙Pob\_{t}$, para t≥15

Donde,

Cirt = Nº de cirugías

t = periodo de evaluación

Pobt = Población de referencia en el periodo t.

El valor 13.741 corresponde al número de cirugías estimada para el año 2013, el valor 4.595 será el aumento anual esperado de demanda de cirugías obtenido a partir de la diferencia entre la demanda potencial estimada para el año 14 y la demanda esperada para el año -2, dividido por 16.[[42]](#footnote-42) El valor 0,029 corresponde número de cirugías por persona estimado para la población de referencia.

## Diálisis

La demanda por sesiones de diálisis se estimó considerando la existencia de una demanda no expresada. Esto a la luz de variados indicadores de incidencia de insuficiencia renal crónica. Para nuestra estimación utilizamos la tasa de incidencia de España para 2007 que es de 125 por millón de habitantes.[[43]](#footnote-43) De acuerdo a los antecedentes reportados en el citado informe, la tasa que utilizamos en este estudio se puede considerar baja, en el mismo estudio se reportan incidencia de 346 por millón de hab. para Jalisco - México.[[44]](#footnote-44)

Se asumen 3 sesiones de diálisis por semana por paciente, y luego se multiplica por 52 semanas y por el N° de pacientes estimado por la tasa de incidencia, obteniéndose la demanda potencial por sesiones de diálisis, dando por resultado, para la población de referencia, 257 pacientes para el año 2013.

De este modo, el número de sesiones de diálisis se expresa de la siguiente forma:

$Dial\_{t}=\left(\frac{125}{1000000}\right)∙52∙3∙Pob\_{t}$ para 0 ≤ t ≤ 30

## Rayos X

Para la estimación de la demanda por placas de Rx, asumimos una tasa de 0,58 placas por consulta externa. Esta tasa la obtenemos de las estadísticas hospitalarias de Chile. En la práctica, al igual que muchas de las demandas estimadas en este estudio, se asume indirectamente que la demanda real por placas se estabiliza posterior al periodo 14 de evaluación, dado que la demanda por consulta externa asume ese comportamiento, la demanda por placas de Rx sigue igual tendencia temporal.

## Endoscopía

Para la estimación de los estudio de endoscopía asumimos un parámetro poblacional tomado del manual de evaluación de proyectos hospitalarios de Meixuiro, J. et al (2009), que es de 0,007 por habitante.

Es decir, la cantidad de endoscopías se obtendrá a partir de la siguiente expresión:

$$Endco\_{t}=0,007∙Pob\_{t}$$

## Mamografía

El número de mamografías depende básicamente del número de consultas de especialidad, de este modo nuestra estimación se realiza a partir de la siguiente expresión:

$$M\_{t}=e∙CE\_{t}$$

Donde,

Mt = Número de mamografías en el periodo t

e = Coeficiente que indica número de mamografías por consulta externa de especialidad.

El valor del coeficiente e, asumimos igual a 0,0455.[[45]](#footnote-45)

## Ecografías

Para la estimación del número de ecografías asumimos que estas dependen de los egresos y las consultas externas, asumiendo la metodología utilizada en el estudio de evaluación del Hospital Madre Obrera de Llallagua. De esta forma, la estimación del número de ecografías demandadas está dada por:

$$Eco\_{t}=δ∙α\_{t}∙E\_{t}+θ∙β\_{t}∙C\_{t}$$

Donde,

Ecot = Cantidad de ecografías en el periodo t

δ = Parámetro que indica el número de ecografías por egreso

Et = Egresos en el periodo t

αt = Participación del numero de egresos sobre la suma de egresos y consultas médicas totales en el año t

βt = Participación del número de consultas sobre la suma de egresos y consultas médicas totales en el periodo t

θ = Parámetro que indica el número de ecografías por consulta médica

Los valores para los parámetros δ y θ, son 1,87 y 0,24.

## Tomografía

Para estimar la demanda potencial por estudios de tomografía se ha considerado la tasa más baja existente en Chile, correspondiente a la región de Coquimbo para el año 2009, que es de 0,0094 estudios por habitante.

De este modo, la cantidad de estudios de tomografía se expresará como:

$$TAC\_{t}=0,0094∙Pob\_{t}$$

## Resonancia magnética

La demanda potencial por estudios de resonancia magnética se estima a partir de la tasa de estudios por habitante de Chile para el 2009, que es de 0,0017 estudios por habitante. De esta manera la estimación de la demanda potencial por este tipo de estudios sería:

$$RM\_{t}=0,0017∙Pob\_{t}$$

## Radioterapia

La demanda potencial por tratamientos de radioterapia para la población de referencia la estimamos a partir de la información reportada en Aparicio, A. (2012: pp. 43), quién muestra la distribución promedio del uso de distintas estrategias de tratamiento de cáncer en el Instituto Oncológico de Panamá. En el caso de radioterapia, ésta se le aplica al 29% de los pacientes. De acuerdo a CENETEC (2005: pp. 21), el número de sesiones de radioterapia fluctúan en torno a 20.

Por otra parte, a partir de los recientes reportes del registro de cáncer de Bolivia se informa que la tasa de incidencia cruda de cáncer para hombres y mujeres alcanzaría a 104,18 y 211,9 por cada 100 mil habitantes respectivamente.

A diferencia de la estimación de demanda potencial de otras prestaciones, en el caso de las demandas relativas a tratamientos de cáncer, la población de referencia considerada se amplia a las poblaciones de La Paz, Oruro y Potosí.

De este modo, la estimación de la demanda potencial por sesiones de radioterapia se realiza a partir de la siguiente expresión:

$$Rd\_{t}=Rd\_{Ht}+Rd\_{Mt}$$

Donde,

$$Rd\_{Ht}=\left(\frac{104,18}{100000}\right)∙0,29∙20∙α∙Pob\_{Ht}$$

$$Rd\_{Mt}=\left(\frac{211,9}{100000}\right)∙0,29∙20∙β∙Pob\_{Mt}$$

Donde,

$Rd\_{t}=$ N° total de sesiones de radioterapia

$Rd\_{Ht}=$ N° de sesiones de radioterapia en hombres

$Rd\_{Mt}=$ N° de sesiones de radioterapia en mujeres

$\left(\frac{104,18}{100000}\right)=$ Tasa de incidencia cruda de cáncer en hombres

$\left(\frac{211,9}{100000}\right)=$ Tasa de incidencia cruda de cáncer en mujeres

0,29 = Tasa de casos en los que se aplica tratamiento de radioterapia

$α=$ % de población masculina

$β$= % de población femenina

## Quimioterapia

Al igual que en el caso de tratamiento de radioterapia, la demanda potencial por tratamientos de quimioterapia para la población de referencia la estimamos a partir de la información reportada en Aparicio, A. (2012: pp. 43), quién muestra la distribución promedio del uso de distintas estrategias de tratamiento de cáncer en el Instituto Oncológico de Panamá. En el caso de quimioterapia, ésta se le aplica al 35,5% de los pacientes. La práctica de la quimioterapia, en términos del número de veces que se suministran los medicamentos, varía de acuerdo al caso específico, sin embargo, en este estudio consideramos que por paciente requiere de 25 sesiones por año.[[46]](#footnote-46)

Por otra parte, a partir de los recientes reportes del registro de cáncer de Bolivia se informa que la tasa de incidencia cruda de cáncer para hombres y mujeres alcanzaría a 104,18 y 211,9 por cada 100 mil habitantes respectivamente.

A diferencia de la estimación de demanda potencial de otras prestaciones, en el caso de las demandas relativas a tratamientos de cáncer, la población de referencia considerada se amplia a las poblaciones de La Paz, Oruro y Potosí.

De este modo, considerando las tasas de incidencia de cáncer ya mencionadas, la estimación de la demanda potencial por sesiones de quimioterapia se realiza a partir de la siguiente expresión:

$$QuiT\_{t}=Qui\_{Ht}+Qui\_{Mt}$$

$$Qui\_{Ht}=\left(\frac{104,18}{100000}\right)∙0,355∙25∙α∙Pob\_{Ht}$$

$$Qui\_{Mt}=\left(\frac{211,9}{100000}\right)∙0,355∙25∙β∙Pob\_{Mt}$$

Donde,

$QuiT\_{t}=$ N° total de sesiones de quimioterapia

$Qui\_{Ht}=$ N° de sesiones de quimioterapia en hombres

$Qui\_{Mt}=$ N° de sesiones de quimioterapia en mujeres

$\left(\frac{104,18}{100000}\right)=$ Tasa de incidencia cruda de cáncer en hombres

$\left(\frac{211,9}{100000}\right)=$ Tasa de incidencia cruda de cáncer en mujeres

0,355 = Tasa de casos en los que se aplica tratamiento de quimioterapia

$α=$ % de población masculina

$β$= % de población femenina

## Braquiterapia

La estimación de la demanda por tratamientos de braquiterapia se fundamenta en los tipos de cáncer tratados con esta tecnología, entre los cuales consideramos al cáncer de próstata y el de cuello uterino. De este modo, se considera la población de referencia de atención de cáncer, se estima, mediante el uso de las tasas de incidencia de cáncer de próstata y de cuello uterino. Evidentemente, para el cáncer de próstata se considera la población masculina, y para cáncer de cuello uterino la población femenina. Para el cáncer de cuello uterino se considera que el 80% de la incidencia requiere este tipo de tratamiento.[[47]](#footnote-47) Para el cáncer de próstata se utiliza el mismo porcentaje de pacientes con requerimiento de este tipo de tratamiento.

A diferencia de la estimación de demanda potencial de otras prestaciones, en el caso de las demandas relativas a tratamientos de cáncer, la población de referencia considerada se amplia a las poblaciones de La Paz, Oruro y Potosí.

De este modo, la demanda potencial se obtiene a partir de la siguiente expresión:

$$Braq\_{t}=BraqP\_{Ht}+BraqCU\_{Mt}$$

$$BraqP\_{Ht}=\left(\frac{19,92}{100000}\right)∙0,8∙Pob\_{Ht}$$

$$BraqCU\_{Mt}=\left(\frac{65,13}{100000}\right)∙0,8∙Pob\_{Mt}$$

Donde,

$Braq\_{t}=$ N° total de tratamientos de braquiterapia

$BraqP\_{Ht}=$ N° de tratamientos de braquiterapia en cáncer de próstata en hombres

$BraqCU\_{Mt}=$ N° de tratamientos de braquiterapia en cáncer de cuello uterino en mujeres

$\left(\frac{19,92}{100000}\right)=$ Tasa de incidencia cruda de cáncer de próstata en hombres

$\left(\frac{65,13}{100000}\right)=$ Tasa de incidencia cruda de cáncer de cuello uterino en mujeres

0,8 = Tasa de casos en los que se aplica tratamiento de braquiterapia

## Estudio de medicina nuclear con Gamma cámara

La estimación del número de este tipo de estudios de diagnóstico depende de las consultas externas de especialidad y complementarias, nuestra aproximación será a partir de la siguiente expresión:

$$Cent\_{t}=f∙CE\_{t}$$

Donde,

Centt = Número de centelleos en el periodo t

f = Coeficiente que indica número de centelleos por consulta externa de especialidad y complementaria.

El valor del coeficiente f lo asumimos igual a 0,0248.[[48]](#footnote-48)

# OFERTA POTENCIAL SITUACIÓN SIN PROYECTO

La oferta potencial estimada a continuación corresponde a una situación ideal, u *optimizada*, de pleno uso de los recursos disponibles, como suele denominarse en los libros de texto.[[49]](#footnote-49) Con esto se quiere decir que lo más probable es que el número de consultas obtenida de esta manera no sea el observado en la cotidianidad de operación de un Hospital de El Alto. Sin embargo, como se recomienda en este tipo de casos, lo que se sugiere es considerar la *capacidad óptima*, que es el camino que se sigue en este estudio.

Antes de mostrar los resultados globales de la situación sin proyecto, se muestra en la Tabla 4.1 la síntesis de capacidad hospitalaria de referencia, de la cual se desprende la situación de oferta potencial de la situación sin y con proyecto. La referencia a la capacidad de oferta del Hospital El Alto Norte no se encuentra en esta tabla, no obstante se consideró la adición de oferta de ese proyecto en construcción en la estimación de la oferta en la situación sin proyecto, de acuerdo al itinerario temporal de puesta de marcha establecido en el documento “Plan de apertura del Hospital del Norte. Servicio Departamental de Salud, La Paz, Bolivia”.

Tabla 4.1: Síntesis de capacidad hospitalaria

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Hospital Sur | Boliviano Holandés | Los Andes | Corea | Hospital del niño (Oncología) | Hospital de Clínicas (Oncología) |
| N° de camas | 140 | 158 | 65 | 95 |  |  |
| N° de Quirófanos |  | 5 | 2 | 4 |  |  |
| Ginecológico | 1 |  |  |  |  |  |
| Generales | 4 |  |  |  |  |  |
| N° de Consultorios especialidades | 21 | 13 | 6 | 14 |  |  |
| N° de Consultorios especialidades radio terapia | 2 |  |  |  |  | 2 |
| N° consultorios urgencia | 6 | 2 y 4 cubículos |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Imagenología |  |  |  |  |  |  |
| N° endoscopios | 4 | 1 |  | 1 |  |  |
| N° ecógrafo | 1 | 1 | 1 | 2 |  |  |
| N° Ecógrafo convencional | 2 |  |  |  |  |  |
| N° Mamógrafo digital | 1 |  |  |  |  |  |
| N° Ecotomógrafo | 1 |  |  |  |  |  |
| N° Rx | 1 | 2 | 1 | 2 |  |  |
| N° Scanner TAC | 1 | 1 |  |  |  |  |
| N° Resonancia magnética | 1 |  |  |  |  |  |
| N° Sillones de quimioterapia | 6 |  |  |  |  | 4 |
|  |  |  |  |  |  |  |
| Diálisis |  |  |  |  |  |  |
| N° sillones hemodiálisis | 12 | 17 |  |  |  |  |
| Sala peritoneo diálisis  |  |  |  |  |  |  |
| Unidad Radioterapia y Radioisótopos |  |  |  |  |  |  |
| N° Consultas oncología |  |  |  |  | 1 |  |
| N° Acelerador lineal  | 1 |  |  |  |  |  |
| Cobalto 60 |  |  |  |  |  | 1 |

Fuente: Tabla construida sobre la base de información proporcionada por la Dra. Lourdes Murillo para los hospitales de El Alto, y por el equipo de la Misión del BID para el caso del Hospital de El Alto Sur.

## Consultas de especialidad

En la Tabla 4.2 se observa la capacidad actual de brindar consultas de especialidad a la población de referencia. Se considera un horario de atención a público de 6 horas.[[50]](#footnote-50) El tiempo promedio de atención por consulta es de 15 minutos,[[51]](#footnote-51) se consideran un total de 250 días laborales al año, y el número actual de consultorios es de 33, los cuales aumentaran producto de la puesta en marcha del Hospital El Alto Norte de acuerdo a lo que se establece en la Tabla 4.2. Considerando un a factor de ajuste de 85%, la oferta potencial actual es de 91.800 consultas externas de especialidad por año.

Tabla 4.2: Capacidad anual actual de los servicios de consultas de especialidad

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Año | Nº de consultorios | Horas efectivas de atención al día | Tiempo promedio por consulta (min) | Nº de consultas al día | Capacidad óptima anual (85%) |
| 2013 | 33 | 6 | 15 | 792 | 154.836 |
| 2014 | 42 | 6 | 15 | 1008 | 197.064 |
| 2015 | 49 | 6 | 15 | 1176 | 229.908 |

Fuente: Elaboración propia.

## Consultas de urgencia

En la actualidad se tiene sólo un turno permanente de urgencia las 24 horas del día, los 365 días del año. Se considera un tiempo de consulta mayor que la consulta externa de especialidad con 20 minutos, los que aplicando el factor de ajuste de 85%, entrega una oferta potencial de 22.338 consultas.[[52]](#footnote-52) La capacidad de oferta potencial aumentará producto de la puesta en marcha del Hospital El Alto Norte.

Tabla 4.3: Capacidad anual de los servicios de consultas de urgencia

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Año | Nº de consultorios | Horas efectivas de atención al día | Tiempo promedio por consulta (min) | Nº de consultas al día | Capacidad óptima anual (85%) |
| 2013 | 13 | 24 | 20 | 936 | 290.394 |
| 2014 | 21 | 24 | 20 | 1512 | 469.098 |

Fuente: Elaboración propia.

## Días cama de hospitalización

Actualmente los hospitales de El Alto cuentan con una dotación de camas de 248 por 365 días del año, lo que aplicando el factor de ajuste de 85% nos entrega una oferta potencial de 76.942 días cama por año. La entrada en operación del Hospital El Alto Norte aumentará los días cama a 97.729 el año 2014, y a 135.890 el año 2015.[[53]](#footnote-53)

Tabla 4.4: Capacidad anual de días cama

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Año | Días por año | Nº de camas | Días cama disponible (85%) |
| 2013 | 365 | 248 | 76.942 |
| 2014 | 365 | 315 | 97.729 |
| 2015 | 365 | 438 | 135.890 |

Fuente: Elaboración propia.

## Días cama de hospitalización destinadas a parto

Actualmente se cuenta con un potencial de 70 camas destinadas a la estadía de mujeres que han dado a luz, considerando un factor de ajuste de 85%, la oferta potencial es de 21.718 días cama para el año 2013. Al considerar la puesta en marcha del Hospital El Alto Norte, la oferta potencial aumentará a 30.405 días cama en el año 2014.

Tabla 4.5: Capacidad anual de días cama

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Año | Días de operación | Nº de camas | Días cama disponible (85%) |
| 2013 | 365 | 70 | 21.718 |  |
| 2014 | 365 | 98 | 30.405 |  |

Fuente: Elaboración propia.

## Quirófanos

En la Tabla 4.6 se muestra la capacidad potencial de oferta de cirugía de mayor y mediana complejidad. Se ha supuesto una productividad diaria de 4 cirugías por quirófano, lo cual supone 4 horas por cirugía, considerando un uso “productivo” promedio por quirófano de 16 horas por día. Se considera un funcionamiento de 365 días al año.[[54]](#footnote-54) La capacidad potencial de cirugías en este caso considerando el factor de ajuste de 85% es de 13.651. Con la puesta en marcha del Hospital El Alto Norte, la oferta aumentará a 18.615 en el año 2014, y a 21.097 el año 2015.

Tabla 4.6: Capacidad anual de cirugías mayor y mediana complejidad

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Año |  | Nº de quirófanos cir hosp | Productividad diaria por quirófano | Capacidad óptima anual (85%) |
| 2013 |  | 11 | 4 | 13.651 |
| 2014 |  | 15 | 4 | 18.615 |
| 2015 |  | 17 | 4 | 21.097 |

Fuente: Elaboración propia.

## Diálisis

Actualmente se cuenta con una capacidad cuenta con 17 equipos para la atención de diálisis., las que operan durante 12 horas diarias los 365 días del año. Cada diálisis dura aproximadamente 4 horas. Aplicando un factor de ajuste de 85%, nos entrega una oferta potencial de 15.823 diálisis por año.

Tabla 4.7: Capacidad anual de diálisis

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Maquinas | Días del año | Tiempo de operación x día | Tiempo x diálisis | N° de diálisis |
| 17 | 365 | 12 | 4 | 15.823 |

Fuente: Elaboración propia.

## Rayos X

Para la estimación de la oferta anual de placas hemos considerado un tiempo por placa de 15 minutos, con un funcionamiento las 24 horas del día por los 365 días del año.[[55]](#footnote-55) Aplicando el factor de ajuste llegamos a una oferta de 148.920 placas por año en el 2013, y con la puesta en marcha del Hospital El Alto Norte la oferta potencial aumentará a 238.272 placas por año.

Tabla 4.8: Capacidad anual de placas de Rx

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Año |  | Nº de equipos | Tiempo por servicio (horas) | Horas de funcionamiento diario | Días laborables | Total servicios /año |
| 2013 |  | 5 | 0,2500 | 24 | 365 | 148.920 |
| 2014 |  | 8 | 0,2500 | 24 | 365 | 238.272 |

Fuente: Elaboración propia.

## Endoscopía

Actualmente se cuenta con dos endoscopios. Considerando un tiempo de duración por estudio de 45 minutos,[[56]](#footnote-56) un funcionamiento por 6 horas diarias por 250 días laborables nos entrega una oferta potencial de 3.400 estudios para el año 2013, considerando un factor de ajuste de 85%. Con la puesta en marcha del Hospital EL Alto Norte la oferta potencial aumentará a 5.100 estudios por año en el 2014.

Tabla 4.9: Capacidad anual de estudios de endoscopía

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Año |  | Nº de equipos | Tiempo por servicio (horas) | Horas de funcionamiento diario | Días laborables | Total servicios /año |
| 2013 |  | 2 | 0,7500 | 6 | 250 | 3.400 |
| 2014 |  | 3 | 0,7500 | 6 | 250 | 5.100 |

Fuente: Elaboración propia.

## Ecografías

Actualmente los establecimientos de referencia cuentan con cuatro ecógrafos, los cuales hemos supuesto que funcionan 6 horas al día, por 250 días laborables. El tiempo por estudio se estima en 15 minutos,[[57]](#footnote-57) lo cual aplicando un factor de ajuste de 85% nos da una oferta potencial de ecografías de 20.400 por año.

Tabla 4.10: Capacidad anual estudios de ecografías

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nº de maquinas | Tiempo por servicio (horas) | Horas de funcionamiento diario | Días laborables | Total servicios /año |
| 4 | 0,2500 | 6 | 250 | 20.400 |

Fuente: Elaboración propia.

## Tomografía

Actualmente los establecimientos de referencia cuentan al año 2013 con un tomógrafo, con la puesta en marcha del Hospital El Alto Norte se sumara uno más, dejando a la oferta sin proyecto, con dos tomógrafos a partir del año 2015. Se ha supuesto un tiempo de operación de 12 horas al día, por 250 días laborables El tiempo por estudio se estima en 15 minutos,[[58]](#footnote-58) lo cual aplicando un factor de ajuste de 85% nos da una oferta potencial de estudios de tomografía de 29.784 por año, desde el año 2015 en adelante.

Tabla 4.11: Capacidad anual estudios de tomografía

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Año | Nº de equipos | Tiempo por estudio (horas) | Horas de funcionamiento diario | Días laborables | Total estudio /año |
| 2013 | 1 | 0,2500 | 12 | 365 | 14.892 |
| 2015 | 2 | 0,2500 | 12 | 365 | 29.784 |

Fuente: Elaboración propia.

## Mamógrafo

Actualmente los establecimientos de referencia no cuentan al año 2013 con mamógrafo, con la puesta en marcha del Hospital El Alto Norte se sumara uno en el año 2015. Se ha supuesto un tiempo de operación de 12 horas al día, por 250 días laborables El tiempo por estudio se estima en 20 minutos,[[59]](#footnote-59) lo cual aplicando un factor de ajuste de 85% nos da una oferta potencial de estudios de mamografías de 7.650 por año.

Tabla 4.12: Capacidad anual estudios de mamografía

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nº de maquinas | Tiempo por servicio (horas) | Horas de funcionamiento diario | Días laborables | Total servicios /año |
| 1 | 0,3333 | 12 | 250 | 7.650 |

Fuente: Elaboración propia.

## Quimioterapia

Actualmente los establecimientos de referencia cuentan al año 2013 con una sala para tratamientos de quimioterapia con cuatro sillones. Se ha supuesto un tiempo de operación de 12 horas al día, por 250 días laborables El tiempo por tratamiento se asume en 3 horas,[[60]](#footnote-60) lo cual aplicando un factor de ajuste de 85% nos da una oferta potencial de tratamientos de 3.400 por año.

Tabla 4.13: Capacidad anual estudios de quimioterapia

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Nº de salas | Días | Nº de sillas | Tiempo promedio por sesión (HRS) | Nª de sesiones día | Capacidad óptima anual (%) |
| 1 | L a V | 4 | 3 | 16 | 3.400 |

 Fuente: Elaboración propia.

## Radioterapia externa

Actualmente los establecimientos de referencia cuentan al año 2013 con dos equipos Cobalto 60. Se ha supuesto un tiempo de operación de 12 horas al día, por 250 días laborables El tiempo por sesión se asume en 20 minutos,[[61]](#footnote-61) las horas de operación se suponen en 12 horas durante los 365 días del año. Considerando un factor de ajuste de 85%, la oferta potencial de sesiones de radioterapia externa se estima en 22.338.

Tabla 4.14: Capacidad anual estudios de ecografías

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nº de maquinas | Tiempo por sesión (horas) | Horas de funcionamiento diario | Días laborables | Total sesiones /año |
| 2 | 0,3333 | 12 | 365 | 22.338 |

Fuente: Elaboración propia.

## Braquiterapia

Actualmente sólo el Hospital de clínicas tiene una sala acondicionada para el tratamiento mediante radioterapia interna, la cual tiene una tasa de uso de una persona por semana. Considerando un factor de ajuste de 85%, la oferta potencial de tratamientos de radioterapia interna se estima en 52.[[62]](#footnote-62)

Tabla 4.15: Capacidad anual de tratamientos de braquiterapia

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nº de SALAS | Nº de pacientes x sala | Semanas | N° de tratamientos por año |
| 1 | 1 | 52 | 52 |

Fuente: Elaboración propia.

# INTERACCIÓN OFERTA Y DEMANDA POTENCIAL SITUACIÓN SIN PROYECTO

De acuerdo a la oferta potencial que mostramos con anterioridad y a la demanda potencial estimada al año 2017, año considerado para la puesta en marcha del Hospital El Alto Sur, construimos la Tabla 5.1, donde se observa el resultado de la interacción entre la oferta y la demanda. Como se observa, de acuerdo a las prestaciones consideradas en esta evaluación, en la situación sin proyecto, con la excepción de dos prestaciones, existe un déficit evidente para la mayor parte de las prestaciones consideradas.

Tabla 5.1: Año de saturación situación sin proyecto

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Prestación | Año de saturación | Déficit/superávit2017 |
| Días cama | Saturado | -234.062 |
| Días cama maternidad | Saturado | -58.827 |
| Consulta especialidad | Saturado | -147.600 |
| Urgencia | Holgado | 359.341 |
| Intervención quirúrgica | Saturado | -11.025 |
| Diálisis | Saturado | -17.639 |
| Resonancia magnética | Saturado | -3.778 |
| Mamógrafo | Saturado | -10.436 |
| RX | 2018 | 7.722 |
| Endoscopía | Saturado | -10.458 |
| Ecógrafo | Saturado | -87.767 |
| Tomógrafo | 2036 | 8.892 |
| Quimioterapia | Saturado | -57.771 |
| Radioterapia externa | Saturado | -17.639 |
| Radioterapia interna (Braquiterapia) | Saturado | -1.436 |
| Gamma cámara | Saturado | -9.858 |

Fuente: Elaboración propia

# SITUACIÓN CON PROYECTO

En este apartado no se repite cada tabla de oferta mostrada en la sección anterior, la forma de estimación de la oferta potencial en la situación con proyecto es exactamente la misma. Lo único que varía evidentemente, es la adición de oferta en cada una de las prestaciones producto del proyecto en análisis. Sólo se explicitan las tablas de oferta de las prestaciones nuevas que aportará el proyecto.

## Estimación oferta potencial por prestación sanitaria

La oferta potencial de estudios de resonancia magnética se estiman considerando un disponibilidad del equipo por un tiempo de 12 horas por 250 días laborables al año, con 30 minutos de duración por estudio,[[63]](#footnote-63) de esta forma y considerando un factor de 85%, la cantidad de estudios se estima en 5.100 por año.

Tabla 6.1: Oferta potencial de estudios de resonancia magnética

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nº de maquinas | Tiempo por servicio (horas) | Horas de funcionamiento diario | Días laborables | Total servicios /año |
| 1 | 0,5000 | 12 | 250 | 5.100 |

Fuente: Elaboración propia.

La oferta potencial de estudios mediante Gamma cámara se estiman considerando un disponibilidad del equipo por un tiempo de 12 horas por 250 días laborables al año, con una hora de duración por estudio[[64]](#footnote-64), de esta forma y considerando un factor de 85%, la cantidad de estudios se estima en 2.550 por año.

Tabla 6.2: Oferta potencial de estudios de resonancia magnética

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Nº de maquinas | Tiempo por servicio (horas) | Horas de funcionamiento diario | Días laborables | Total servicios /año |
| 1 | 1 | 12 | 250 | 2.550 |

Fuente: Elaboración propia.

Visto en conjunto, la oferta potencial en la situación sin y con proyecto, en la Tabla 6.3 se observa que el proyecto adicionará oferta de manera significativa a la oferta actual, en particular en algunas prestaciones como estudios de mamografía, endoscopía, ecografía y tratamientos de quimioterapia. Adicionalmente, incorporará estudios inexistentes en la red pública en la actualidad como la medicina nuclear mediante estudios de Gamma cámara y resonancia magnética.

Tabla 6.3: Oferta potencial de situación sin y con proyecto al año 2017.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Año | Sin proyecto | Con proyecto | Aporte marginal de oferta del proyecto | Porcentaje de aumento |
| Días cama | 135.890 | 170.638 | 34.748 | 26% |
| Días cama maternidad | 30.405 | 45.990 | 15.586 | 51% |
| Consulta especialidad | 249.900 | 396.943 | 147.043 | 59% |
| Urgencia | 469.098 | 603.126 | 134.028 | 29% |
| Intervención quirúrgica | 21.097 | 26.928 | 5.831 | 28% |
| Diálisis | 15.823 | 26.992 | 11.169 | 71% |
| Resonancia magnética |  | 3.400 | 3.400 |  |
| Mamógrafo | 3.825 | 10.200 | 6.375 | 167% |
| RX | 238.272 | 268.056 | 29.784 | 13% |
| Endoscopía | 5.100 | 14.000 | 8.900 | 175% |
| Ecógrafo | 20.400 | 42.000 | 21.600 | 106% |
| Tomógrafo | 24.820 | 37.230 | 12.410 | 50% |
| Quimioterapia | 3.400 | 11.333 | 7.933 | 233% |
| Radioterapia externa | 22.338 | 33.507 | 11.169 | 50% |
| Radioterapia interna (Braquiterapia) | 52 | 104 | 52 | 100% |
| Gamma cámara |  | 2.550 | 2.550 |  |

Fuente: Elaboración propia.

## Interacción de oferta y demanda potencial en situación con proyecto

En la Tabla 6.4 se presentan los años de saturación de las prestaciones de salud que entregará el proyecto, las cuales surgen de la interacción de la oferta en la situación con proyecto y la demanda potencial. Se observa que el proyecto logra postergar los años de saturación respecto de la situación sin proyecto, en estudios de tomografía, cubriendo las necesidades de este tipo de estudios, y cubriendo las necesidades de estudios de resonancia magnética hasta el año 2033.

Por otra parte, el proyecto logra disminuir el déficit de prestaciones mediante la incorporación de estudios de mamografía, diálisis y radioterapia externa entre las más significativas.

Tabla 6.4: Años de saturación de servicios situación con proyecto

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Prestación | Año de saturación (c/proyecto) | Déficit/superávit 2017 (s/proyecto) | Déficit/superávit 2017 (c/proyecto) |
| Días cama | Saturado | -234.062 | -199.314 |
| Días cama maternidad | Saturado | -58.827 | -43.241 |
| Consulta especialidad | Saturado | -147.600 | -557 |
| Urgencia | Holgado | 359.341 | 493.369 |
| Intervención quirúrgica | Saturado | -11.025 | -5.194 |
| Diálisis | Saturado | -27.516 | -16.347 |
| Resonancia magnética | 2033 | -3.778 | 1.322 |
| Mamógrafo | Saturado | -10.436 | -2.786 |
| RX | 2019 | 7.722 | 37.506 |
| Endoscopía | Saturado | -10.458 | -1.558 |
| Ecógrafo | Saturado | -87.767 | -66.167 |
| Tomógrafo | Holgado | 8.892 | 23.784 |
| Quimioterapia | Saturado | -57.771 | -49.838 |
| Radioterapia externa | Saturado | -17.639 | -6.470 |
| Radioterapia interna (Braquiterapia) | Saturado | -1.436 | -1.384 |
| Gamma cámara | Saturado | -9.858 | -7.308 |

Fuente: Elaboración propia.

# EVALUACION SOCIOECONOMICA

Para la evaluación socioeconómica del proyecto se asume un horizonte de evaluación de 30 años y un tiempo de construcción de la nueva infraestructura de 3 años, es decir, el proyecto en tanto oferente de servicios sanitarios entra en operación en el periodo 3 (2017). La inversión en obras se considera que se realiza en montos iguales los años de evaluación 2014, 2015 y 2016, y la inversión en equipos se realiza el año 2016.

Para la valorización social de los beneficios y costos de operación e inversión del proyecto se utilizan factores de ajuste como *proxis* de precios sociales, los cuales son proveídos por el Ministerio de Planificación del Desarrollo de Bolivia.[[65]](#footnote-65)

En términos de valores privados, el monto de inversión que Bolivia solicita en calidad de préstamo asciende a 48,5 millones de dólares. De estos, 41,9 millones corresponden a los costos de inversión que se desarrollan en la sección 7.1 y 6,6 millones a costos de operación que se describen en la sección 7.2 de este documento. En la sección 7.3 se identifican los beneficios que generará el proyecto, y en la sección 7.4 se presentan los resultados de la evaluación propiamente tal, y en función de un escenario base se ha realizado una sensibilización del proyecto respecto del monto de inversión y los valores de las prestaciones sanitarias.

## Identificación y valoración de costos de inversión

Los requerimientos de inversión de este proyecto se observan en la Tabla 7.1, lo cual expresa los montos de inversión valorados privadamente en los ítems de obras de construcción y equipamiento. También hemos considerado en la inversión los recursos necesarios para el buen funcionamiento de la red asistencial y del propio hospital, junto con los recursos necesarios para la puesta en marcha y operación del proyecto. También se incluyen la formación en recursos humanos, gestión y mejoramiento de programas.

Tabla 7.1: Valoración Inversión privada requerida

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|   | US$ | Bs |
| Total Obras | 15.358.000 | 107.506.000 |
| [Equipos](http://idbdocs.iadb.org/WSDocs/getdocument.aspx?DOCNUM=38258799) | 17.479.881 | 122.359.168 |
| Mejoramiento capacidad resolutiva en el primer nivel | 3.830.000 | 26.810.000 |
| Puesta en marcha | 900.000 | 6.300.000 |
| Formación RRHH | 4.370.000 | 30.590.000 |
| Total | 41.937.881 | 293.565.168 |

Fuente: Misión BID.

A continuación expresaremos estos montos de inversión en valor social.[[66]](#footnote-66) En la Tabla 7.2, observamos los valores privados sin impuestos y valores sociales de la inversión, donde hemos parcelado la inversión en obras de acuerdo a la calificación de la mano de obra que podría intervenir en construcción, y de acuerdo a la procedencia que podrían tener los insumos y materiales utilizados en la construcción, esta transformación las realizamos con objeto de cuantificar el valor social de la inversión de acuerdo a los parámetros utilizados usualmente.

Tabla 7.2: Costo privado y social de la inversión en Obras (Bs)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|   | % de participación (1) | Costo privado sin iva (2) | Factor de ajuste (3) | Costo social |
| Materiales no transables | 36% | 33.671.620 | 1 | 33.671.620 |
| Materiales transables | 24% | 22.447.747 | 1,24 | 27.835.206 |
| Mano de obra calificada | 5% | 4.676.614 | 1 | 4.676.614 |
| Mano de obra semicalificada | 20% | 18.706.456 | 0,43 | 8.043.776 |
| Mano de obra no calificada | 15% | 14.029.842 | 0,23 | 3.226.864 |
| Total obras |   | 93.532.278 |   | 77.454.079 |

Fuente: Elaboración propia.

1. Estos porcentajes los tomamos del Estudios de Aedo, L. et al (1994, pp.115) realizado en Chile, por lo tanto deben considerarse como un supuesto.
2. El IVA que descontamos a los valores de la Tabla 7.1 es 14,94%.
3. Factores de ajuste sugeridos por el Ministerio de Planificación y Desarrollo de Bolivia.

En la Tabla 7.3 realizamos la misma transformación para la inversión en equipos suponiendo que la totalidad de esta inversión se realiza en el extranjero. El valor de la tabla corresponde al valor privado sin iva ni arancel y al valor social.[[67]](#footnote-67)

Tabla 7.3: Costo privado y social de la inversión en Equipamiento. (Bs)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Costo social de equipos | Costo privado sin iva y arancel | Factor de ajuste | Costo social |
| **(1)** | **(2)** |
| Equipos | 96.777.107 | 1,24 | 120.003.613 |

Fuente: Elaboración propia.

1. Este cálculo se realiza de la siguiente manera, al valor de los equipos se los transforma a bolivianos mediante el tipo de cambio actual de 7 Bs/US$, a este valor se le sustrae el arancel, que suponemos de 10%, al valor obtenido se le descuenta el IVA de 14,94%, obteniendo el valor de la tabla.
2. Factores de ajuste sugeridos por el Ministerio de Planificación y Desarrollo de Bolivia.

De las tablas 7.1 7.2 y 7.3 se desprenden el costo social de la inversión en el proyecto que ascendería a Bs. 261.157.692.[[68]](#footnote-68)

## Identificación y valoración de costos de operación

A continuación se describen los costos de operación considerados en la evaluación, donde identificamos costos por concepto de remuneraciones de los recursos humanos, insumos, gastos generales, y mantención.

En la Tabla 7.4 se observa el costo privado y social de la mano de obra de acuerdo a su calificación para la situación con proyecto. La valoración con proyecto corresponde al periodo 4, que es donde el proyecto comenzaría su operación, es decir, en el año 2017.[[69]](#footnote-69)

Tabla 7.4: Costos privado y social de la mano de obra, situación con proyecto. (Bs)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| RRHH | N° | Costo privado | Factor de ajuste | Valor social |
| Calificado | 204 | 15.505.100 | 1 | 15.505.100 |
| Semi calificado | 233 | 10.095.800 | 0,43 | 4.341.194 |
| No calificado | 82 | 2.878.200 | 0,23 | 661.986 |
| Total | 519 | 28.479.100 |  | 20.508.280 |

Fuente: Elaboración propia.

(\*) Los factores de ajuste corresponden a la Razón Precio Cuenta de la Mano de Obra Calificada (RPCMOC), Razón Precio Cuenta de la Mano de Obra Semicalificada (RPCMOSC) y a la Razón Precio Cuenta de la Mano de Obra No Calificada Urbana (RPCMONCU) publicadas en la Resolución nº 159, del Ministerio de Planificación del Desarrollo. La Paz 22 de Septiembre 2006.

En la Tabla7.5 observamos el costo privado y social para la situación con proyecto de los insumos. Para obtener estos costos se optó por asociar la estructura de costos del Hospital El Alto Sur, a la estructura de costos del Hospital Daniel Bracamonte. Esto en razón de que son hospitales de igual nivel de complejidad y con un número similar de camas.[[70]](#footnote-70)

Sin embargo, dado que este hospital tendrá una unidad de oncología, se aumentó el ítem de productos químicos y farmacéutico en un 15%, de manera de dar cuenta de esta especificidad del hospital en evaluación.[[71]](#footnote-71)

Tabla 7.5: Costos privado y social de insumos, situación con proyecto. (Bs)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ítem | CP cp | CS s/iva cp |
| Costo ss no personales[[72]](#footnote-72) | 158.522 | 137.918 |
| Alimentos y Productos Agroforestales | 1.509.412 | 1.313.217 |
| Productos de Papel, Cartón é Impresos | 222.455 | 193.540 |
| Textiles y Vestuario | 234.786 | 204.268 |
| Productos Químicos y Farmacéuticos | 9.039.416 | 7.864.465 |
| Otros Productos químicos y farmacéuticos | 314.069 | 273.246 |
| Instrumental menor médico quirúrgico | 678.006 | 589.878 |
| Productos varios[[73]](#footnote-73) | 353.944 | 307.938 |
| Total | **12.510.610** | **10.884.470** |

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 7.6, observamos el costo privado y social para la situación con proyecto de los servicios generales.

Tabla 7.6: Costos privado y social de los servicios generales, situación con proyecto. (Bs)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Costo Privado | Costo Social s/iva cp |
| Agua | 339.688 | 295.535 |
| Electricidad | 545.887 | 474.933 |
| Gas | 261.450 | 227.466 |
| Total | 1.147.026 | 997.934 |

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 7.7 observamos el costo privado y social para la situación con proyecto de la mantención. El valor se calcula como el 3% de la inversión total en equipamiento de este proyecto.

Tabla 7.7: Costos privado y social de mantenimiento, situación con proyecto. (Bs)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Costo privado c/iva | Costo social s/iva |
| Costo de mantención y reparaciones | **3.670.775** | **3.193.645** |

Fuente: Elaboración propia.

Por último, en la Tabla 7.8 se muestra el costo total de operación privado y social del proyecto para la situación con proyecto.

Tabla 7.8: Costos de operación total privado y social, situación sin y con proyecto al año 2017.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Valor privado | Valor social |
|   | US$ | Bs | US$ | Bs |
| Costo total de operación  | 6.638.770 | 45.807.511 | 5.083.476 | 35.584.329 |

Fuente: Elaboración propia.

## Identificación de beneficios y su valoración

Antes de identificar los beneficios a evaluar parece necesario señalar que objetivos, incluso explícitos de este tipo de proyectos, como puede ser el entregar servicios sanitarios de una calidad mayor, con servicios centrados en el paciente, son difíciles de representar en una evaluación de costo beneficio social, eventualmente se puede reflejar mediante su expresión en un mayor valor social de las prestaciones sanitarias, lo cual trae aparejado otra serie de problemas, como por ejemplo en cuanto más se puede valorar un servicio con esas características. Como fuere, todos los temas relativos a la mejor gestión de un centro hospitalario no son adecuadamente abordados por este tipo de estudio, y bien pueden explicitarse en documentos complementarios a este tipo de estudios, en los que se aborde el modelo de atención con el que operará el proyecto, o el modelo de gestión integral por el cual se regirá.

Los beneficios identificados en esta evaluación son los que se derivan del aumento del consumo de prestaciones sanitarias por parte de la población. La cuantificación se realizó con anterioridad cuando se desarrolla la forma de estimar y proyectar cada una de la demandas por prestaciones sanitarias para la situación sin y con proyecto y cuyo monto en cantidad neta se puede observar en los Anexos respectivos.[[74]](#footnote-74)

Un segundo beneficio está dado por el ahorro de costos por viajes a consultas médicas de especialidad consideradas en el proyecto, que ante el escenario de no existencia del mismo se tendrían que realizar en La Paz.

Un tercer beneficio proviene de la mayor resolutividad del Hospital producto del proyecto, y que se expresará en ahorros por disminución en la pacientes referidos a establecimientos de salud del tercer nivel de atención ubicados en La Paz.

1. Valoración de beneficios por aumento de consumo de prestaciones sanitarios

Básicamente, de lo que se trata en este punto es de valorar el vector de prestaciones incrementales que surge de restar al total de prestaciones médicas determinadas en la situación con proyecto las prestaciones médicas determinadas en la situación sin proyecto. Este vector de prestaciones incrementales se valorará por un vector de precios privado (sin iva).[[75]](#footnote-75)

Los valores para los precios privados (sin iva) utilizados en la valoración de las prestaciones incrementales se observan en la Tabla 7.9. Estos precios corresponden a valoraciones de prestaciones independientes, es decir, un parto o una cirugía corresponde a una prestación independiente del día cama.[[76]](#footnote-76)

Tabla 7.9: Precios privados utilizados en valoración de aumento incremental de prestaciones sanitarias

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Prestación | Precio min | Precio max | Fuente |
| Días cama | 104,8 |  | Ajuste Estudio CB Hospital Daniel Bracamonte Potosí |
| Días cama maternidad | 104,8 |  | Ajuste Estudio CB Hospital Daniel Bracamonte Potosí |
| Parto normal | 733,6 |  | Ajuste Estudio CB Hospital Daniel Bracamonte Potosí |
| Parto cesárea | 3248,8 |  | Ajuste Estudio CB Hospital Daniel Bracamonte Potosí |
| Consulta especialidad | 62,9 |  | Ajuste Estudio CB Hospital Daniel Bracamonte Potosí |
| Urgencia | 78,6 |  | Ajuste Estudio CB Hospital Daniel Bracamonte Potosí |
| Intervención quirúrgica | 1572,0 |  | Ajuste Estudio CB Hospital Daniel Bracamonte Potosí |
| Diálisis | 1320,5 |  | Ajuste Estudio CB Hospital Daniel Bracamonte Potosí |
| Resonancia magnética | 900,0 | 2500 | <http://medicinaintercultural.org/etiqueta/resonancia-magn%C3%A9tica> |
| Mamografía | 200,0 |  | <http://www.laprensa.com.bo/diario/actualidad/bolivia/20121020/plantean-que-la-mamografia-sea-gratuita-_36215_57943.html> |
| RX | 52,4 |  | Ajuste Estudio CB Hospital Daniel Bracamonte Potosí |
| Endoscopía | 293,4 |  | Ajuste Estudio CB Hospital Daniel Bracamonte Potosí. Una Endoscopia con equipo de última generación en Hospital Arco Iris de La Paz tiene un valor de 350 Bs. |
| Ecógrafo | 52,4 |  | Ajuste Estudio CB Hospital Daniel Bracamonte Potosí |
| Tomografía | 667 |  | Ajuste Estudio CB Hospital Madre Obrera de Llallagua |
| Quimioterapia | 1543 | 4243 | AIS LAC Serie Investigaciones y monografías No. 28/2009 |
| Radioterapia externa | 1225 |  | 3500 US$ por 20 sesiones |
| Radioterapia interna (Braquiterapia) | 6000 | 11000 | Entrevista Dra. Zamuriano, Hospital de Clínicas La Paz |
| Gamma cámara | 1400 |  | Estudio CB Instituto Oncológico Nacional de Panamá |

Fuente: Elaboración propia.

1. Valoración de beneficios por ahorro de costos por viajes a consultas médicas de especialidades médicas a las grandes ciudades

Se identifican beneficios por ahorro de costos por viajes a consultas médicas de especialidad asociadas a las especialidades nuevas consideradas en el proyecto. Para la valoración de estos beneficios se asume que un 50% de la demanda potencial atendida por el proyecto realiza estas consultas y para ello suponemos que viaja a La Paz.[[77]](#footnote-77) Y dado que de acuerdo a la estimación de demanda potencial y la oferta potencial sin y con proyecto, la demanda potencial supera a la oferta potencial para todo el periodo de evaluación, la cantidad de consultas de especialidad atendidas por el proyecto será igual al diferencial de la oferta potencial de la situación sin y con proyecto, de este modo la demanda efectivamente atendida por el proyecto será igual a 147.043 consultas por año. Se asume que el viaje tiene un valor en transporte público es de 10 bs. ida y vuelta[[78]](#footnote-78), que el viaje se realiza en un día y que el gasto en alimentación es de 10bs. De esta manera este beneficio se estima mediante las siguientes expresiones:

$Benef ahorro en viaje CE\_{t}=(10Bs+10Bs)\*0,5\*(147.043)$, para 3≤t<30

Estas expresiones tienen tres componentes, el primero corresponde al valor de cada viaje en términos del costo del viaje por persona (10Bs) y del costo de alimentación en que incurriría (10Bs); en el segundo componente, el valor 0,5 expresa que el 50% de la población que se atendería con el proyecto, en ausencia del mismo, se trasladaría a La Paz para realizar la consulta de especialidad; y el tercer componente corresponde al número de consultas de especialidad atendidas por el proyecto.

Esto nos entrega un beneficio agregado por ahorro de costos de traslado de Bs. 1.470.430 por año.

1. Valoración de beneficios por disminución de pacientes referidos hacia el tercer nivel de atención

Un tercer beneficio proviene de la mayor resolutividad del Hospital producto del proyecto, por lo cual disminuirán el número de pacientes referidos a establecimientos del tercer nivel de atención ubicados en las grandes ciudades.

Para estimar este beneficio se asume que un 80% de los casos que serían atendidos el hospital, en una situación sin proyecto hubieran tenido que ser trasladados en ambulancia a algún establecimiento de La Paz. Debido a que la demanda por intervenciones quirúrgicas no logra ser cubierta con la realización del proyecto, los potenciales pacientes a ser referidos son aquellos que debido a la no realización de este proyecto hubieran tenido que ser referidos a La Paz para la atención de las cirugías. El número de referidos potenciales se obtiene del diferencial de oferta potencial de cirugías con y sin proyecto, que alcanza a 5.831. Si asumimos que el 80% de los potenciales referidos se hubiera tenido que trasladar a La Paz para resolver el problema de salud, el número de personas alcanza a 4.665. Con este parámetro proyectamos este ahorro de costos asumiendo un costo de viaje de ambulancia de 60 Bs. que suponemos lo paga el 50% de los pacientes referidos.[[79]](#footnote-79) Otros costos que habitualmente se consideran son aquellos que se generan por efecto de la visita de familiares, en este caso supondremos dos visitas de dos familiares por cada evento,[[80]](#footnote-80) con un costo de 10 Bs. por persona.[[81]](#footnote-81) El beneficio anual por este concepto alcanza a Bs. 513.150.

## Resultados de evaluación

En la evaluación de referencia se comparan los beneficios sociales netos que se desprenden la situación con y sin proyecto, este escenario contempla:

1. Beneficios incrementales por mayor consumo[[82]](#footnote-82)
2. Beneficios por ahorro de costos de viaje por consultas de especialidad
3. Beneficios por ahorro de costos de viaje por cirugías referidas a La Paz
4. Inversión en obras
5. Inversión en equipos
6. Inversión mejoramiento en el primer nivel de atención
7. Formación de recursos humanos
8. Puesta en marcha y operación
9. Renovación de un conjunto de equipamiento cada 10 años equivalente a un 40,6% del valor social de la inversión total en equipamiento.[[83]](#footnote-83)
10. Una tasa de descuento social de 5,7%, 3%, 12% y 12,67%.
11. No se considera valor residual del proyecto, en el entendido que el proyecto continua en el tiempo.

En la Tabla 7.10 se observan distintos resultados para el valor actual neto social (VANS), dependi9endo de la tasas de descuento utilizada. El VANS va disminuyendo desde un valor de 636,9 millones de Bs. evaluado a una tasa de descuento de 3%, a 121,9 millones de Bs. evaluado a una tasa de 12,67%. La tasa interna de retorno social es de 22,1%.

Tabla7.10: Valor actual neto social según tasa de descuento considerada

|  |  |
| --- | --- |
| Tasa de descuento | VANS (Bs.) |
| 3% | 636.993.514 |
| 5,7% | 401.099.086 |
| 12% | 137.720.622 |
| 12,67% | 121.983.794 |

Fuente: Elaboración propia.

Gráficamente el primer resultado se aprecia en el Grafico 7.1.[[84]](#footnote-84)

Gráfico 7.1: Flujos de beneficios netos descontados, 2014 – 2043.



Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 7.11 presentamos los resultados de sensibilizar el proyecto respecto del monto de la inversión y disminución de vector de precios.

Tabla 7.11: Sensibilización del VANS

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | VANS (5,7%) | % disminución VANS de referencia | TIRS |
| Aumento de 50% en costo de mt2 de construcción | 368.000.257 | 8,25% | 18,6% |
| Disminución en 10% en el vector de precios | 308.710.402 | 23,3% | 18,8% |

Fuente: Elaboración propia

De esta sencilla sensibilización podemos desprender que las conclusiones que entrega el modelo de evaluación son que el proyecto es más sensible a una modificación en los precios sociales de las prestaciones sanitarias, que al valor del metro de construcción. La mayor disminución en el VANS alcanza un 23,3% y se corresponde con una disminución de 10% en los precios de todas las prestaciones consideradas, lo que expresado en términos de elasticidad, nos indica que ante una disminución de 1% en los precios, el VANS disminuye 2,3%. En el caso de un aumento de 50% en el precio del metro cuadrado de construcción, el VANS disminuye en 8,25%, lo que en términos de elasticidad nos dice que ante un aumento de un 1% en el precio del metro cuadrado de construcción, el VANS disminuirá en 0,17%, y la TIRS en este caso baja a 18,6%.

# Bibliografía

Aparicio, A. (2012): Perfil Epidemiológico para Enfermedades Oncológicas en Panamá. Informe de Consultoría, BID-PN-L1078.

Aedo, L.; Aqueveque, M.; Cuevas, S.; Gala, E.; Omonte, M.; Poblete, R.; Rickenberg, H. y Rodríguez, A. (1994): Evaluación social del programa de servicio de atención primaria de urgencia (S.A.P.U.). Instituto de Economía, Universidad Católica de Chile – Curso Interamericano en Preparación y Evaluación de Proyectos.

Arreola, H. Soto, H. y Garduño, J. (2003): Los determinantes de la no demanda de atención a la salud en México. En Caleidoscopio de la salud, Libro editado por la Fundación Mexicana para la Salud.

Campos, R.; Citarella, L. y Zangari, A. Editores. (2010): Yachay Tinkuy. Salud e Interculturalidad en Bolivia y América Latina. Cooperación Italiana, Bolivia.

Cantero, P. y Ruano, A. (2009): “Eficacia y efectividad del inicio precoz del tratamiento renal sustitutivo en la insuficiencia renal crónica avanzada. Santiago de Compostela, Consellería de Sanidade. Axencia de Avaliación de Tecnoloxías Sanitarias de Galicia, avalia-t; 2009. Serie Avaliación de Tecnoloxías. Investigación avaliativa: IA2009/01.

CENETEC Salud (2005): Guía de Equipamiento Unidad de Radioterapia y Quimioterapia. Secretaría de Salud, Subsecretaría de Innovación y Calidad Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud, CENETEC.

CENETEC Salud (s/fecha): Ejemplo de un estudio de preinversión para proyectos de equipamiento de unidades de radioterapia. Calidad Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud.

CEPEP (2007): Apuntes sobre Evaluación Social de Proyecto. http://www.cepep.gob.mx/libro.html

Clavero, A. y González, M. (2005): Una revisión de modelos econométricos aplicados al análisis

de demanda y utilización de servicios sanitarios. Hacienda Pública Española, Revista de Economía Pública, 173-(2/2005): 129-162.

Drummond, M.; O`Brien, B.; Stoddart, G. y Torrance, G. (2001): Métodos para la evaluación económica de los programas de asistencia sanitaria. Ediciones Díaz de Santos.

Francisco Franco-Marina, Laura Leticia Tirado-Gómez, Aída Venado Estrada, José Andrés Moreno-López, Reyna Lizette Pacheco-Domínguez, Luis Durán-ArenasMalaquías López-Cervantes (2011): Una estimación indirecta de las desigualdades actuales y futuras en la frecuencia de la enfermedad renal crónica terminal en México. salud pública de méxico / vol. 53, suplemento 4 de 2011.

Fontaine, E. (1997): Evaluación social de proyectos. Ediciones Universidad Católica de Chile, undécima edición.

Gobierno Federal (2010): Manual para la evaluación de proyectos de hospitales de tercer nivel: Unidad de Hemato-Oncología e Investigación Pediátrica de México, Proyecto de Infraestructura Social. Análisis Costo-Beneficio. Gobierno Federal, 2010.

Grossman, M. (1999): The human capital of the demand for health. Massachusetts, USA, NBER, Working Paper 7078.

Gutiérrez, S. (2009): Cáncer: costos de tratamiento en Perú. Acción Internacional para la Salud Oficina de Coordinación América Latina y el Caribe. AIS LAC Serie Investigaciones y monografías No. 28/2009.

Ibáñez, C. (2011): Evaluación socioeconómica del proyecto de remodelación y ampliación del Hospital Madre Obrera de Llallagua. Informe de Consultoría BID, BO-L1067.

Ibáñez, C. (2011a): Elementos básicos para la evaluación socioeconómica de proyectos de salud: Recomendaciones para Bolivia. Informe de Consultoría BID, BO-L1067.

Ibáñez, C. (2012): Evaluación socioeconómica del proyecto de construcción del nuevo hospital Daniel Bracamonte de Potosí – Bolivia. Programa BO – L1078. Estudio realizado para el Banco Interamericano de Desarrollo.

Ibáñez, C. (2012a): Evaluación socioeconómica del proyecto de construcción y ampliación del Instituto Oncológico Nacional de Panamá. PN-L1078, Estudio realizado para el Banco Interamericano de Desarrollo.

López, H. (2008): The Social Discount Rate: Estimates for Nine Latin American Countries. Policy Research Working Paper 4639. The World Bank Latin America and the Caribbean Region Office of the Chief Economist June 2008.

Mendoza-Sassi, R. y Umberto, J. (2001): Utilización de los servicios de salud: una revisión sistemática sobre los factores relacionados. Cad. Saúde Pública, Rio de Janeiro, 17(4):819-832, jul-ago, 2001.

Mideplan (s/fecha): Precios sociales para la evaluación social de proyectos. <http://sni.ministeriodesarrollosocial.gob.cl/postulacion_links/77_precios_sociales_nip_2012.pdf>

Meixueiro, J.; Pérez, M. y Mascle, A. (2009): Metodología para la evaluación de proyectos de salud (Ampliación y construcción de centros, hospitales o institutos de salud). Centro de Estudios para la Preparación y Evaluación Socioeconómica de Proyectos, México. [www.cepep.gob.mx](http://www.cepep.gob.mx)

Moreno, J.; Angarita, I.; Peñuela, M. y Ramírez, K. (2005): Aplicación del método Delphi para determinar el costo máximo admisible en mantenimiento de los equipos médicos. Umbral Científico, junio, Nº 006. Fundación Universitaria Manuela Beltrán, Bogotá, Colombia.

Sutton, M; Gravelle, H.; Morris, S.; Leyland, A.; Windmeijer, F.; Dibben, C. and Muirhead, M. (2002): Allocation of Resources to English Areas; Individual and small area determinants of morbidity and use of healthcare resources. Report to the Department of Health. Edinburgh: Information and Statistics Division, 2002.

Wouters, A. V. (1993): Patrones de utilización de la atención de salud en países en desarrollo: Función del medio tecnológico en la derivación de la demanda de atención de salud. Bol Of Sanit Panam 115(2), 1993.

# ANEXOS

## Valoración de recursos humanos: Tipo de RR.HH, Número, Salario medio, Costo total anual y cualificación.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tipo de RR.HH | N° | Salario medio | Costo Total anual | Cualificación RRHH |
| Bioquímico | 11 | 6.000 | 858.000 | C |
| Lic. Administración | 3 | 4.500 | 175.500 | C |
| Otros profesionales | 17 | 3.500 | 773.500 | C |
| Enfermera | 87 | 4.500 | 5.089.500 | C |
| Técnico enfermería | 178 | 3.500 | 8.099.000 | SC |
| Médico | 86 | 7.700 | 8.608.600 | C |
| Administrativos | 38 | 2.700 | 1.333.800 | SC |
| Manuales | 82 | 2.700 | 2.878.200 | NC |
| Otros técnicos | 17 | 3.000 | 663.000 | SC |
| Total | 519 |  | 28.479.100 |  |

Fuente: Elaboración propia.

N°: Misión BID, Dra. Soledad Barría.

Salario Medio: Estimado sobre la base de planilla de sueldo 2011 de Hospital Daniel Bracamonte de Potosí. Reajustado por inflación 2012-2013, cifras cerradas.

##  Tasas arancelarias, impuestos servicios de importación en Bolivia 2010

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ARANCELES/ IMPUESTOS | TASAS | BASE IMPONIBLE | OBSERVACIONES |
| Arancel de Importación | 0 %, 5%, 10%, 15%, 20% y 35%. | CIF – Frontera | Algunos bienes de capital (maquinarias y equipos) tienen una rebaja del 50%. del arancel de importación. |
| Tasa de Almacén aduanero | 0.5 % | CIF – Frontera | Valor según el servicio prestado y tiempo de permanencia. La tasa es un valor referencial. |
| Aporte Gremial | 0.3 % | CIF – Frontera | Aporte gremial según la Cámara a la que se esta asociado. |
| Despacho Aduanero | 0.1 % al 2,5% | CIF – Frontera | Comisión variable que se paga a la agencia despachante de aduana. |
| Impuesto al Valor Agregado (IVA). | 14,94 % | CIF – Aduana | IVA importaciones, grava sobre el valor de mercadería más el arancel.  |
| Impuesto al Consumo Específico (ICE).  | - - - | CIF – Aduana | Impuesto variable, grava a licores, tabaco y bienes suntuarios. |
| Impuesto a los Hidrocarburos IEDH).  | - - - | CIF – Aduana | Según el producto a ser importado. |

Fuente: http://www.embolivia.org.br/bolivia/economia-y-comercio/comercio-exterior/regimen-de-importa

## Precios sociales Bolivia

|  |  |
| --- | --- |
| PRECIOS SOCIALES | Factor de ajuste |
| Razón Precio Cuenta de Eficiencia de la Divisa (RPCD): | 1,24 |
| Razón Precio Cuenta de la Mano de Obra No Calificada Rural (RPCMONCR) | 0,47 |
| Razón Precio Cuenta de la Mano de Obra No Calificada Urbana (RPCMONCU) | 0,23 |
| Razón Precio Cuenta de la Mano de Obra Calificada (RPCMOC) | 1,00 |
| Razón Precio Cuenta de la Mano de Obra Semicalificada (RPCMOSC) | 0,43 |
| Tasa Social de Descuento (TSD): | 12,67% |

Fuente: Resolución nº 159, La Paz 22 de Septiembre 2006. Ministerio de Planificación del Desarrollo.

## Equipamiento seleccionado para su renovación cada diez años (US$)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Equipo | N° | Precio unitario | Total |
| Mamógrafo digital | 1 | 375.000 | 375.000 |
| Equipo Rx osteopulmonar | 2 | 100.000 | 200.000 |
| Ecotomógrafo  | 1 | 48.000 | 48.000 |
| TAC 16 cortes | 2 | 580.000 | 1.160.000 |
| Resonador | 1 | 1.100.000 | 1.100.000 |
| Equipo completo | 1 | 3.500.000 | 3.500.000 |
| Equipo completo | 1 | 320.000 | 320.000 |
| Gamma cámara | 1 | 400.000 | 400.000 |
| Total |  |  | **7.103.000** |

Fuente: Misión BID. Ing. Nydia Contardo.

## Beneficio Incrementales del proyecto por prestación sanitaria (B$)

B SP: Beneficios sin proyecto

B CP: Beneficio con proyecto

B Incr: Beneficios incrementales

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Año/periodo | Días cama | Partos normales | Partos cesáreas |
|  |  | B SP | B CP | B Incr | B SP | B CP | B Incr | B SP | B CP | B Incr |
| 2017 | 3 | 14.241.220 | 17.882.810 | 3.641.590 | 5.614.581 | 8.492.643 | 2.878.063 | 8.061.474 | 12.193.826 | 4.132.352 |
| 2018 | 4 | 14.241.220 | 17.882.810 | 3.641.590 | 5.614.581 | 8.492.643 | 2.878.063 | 8.061.474 | 12.193.826 | 4.132.352 |
| 2019 | 5 | 14.241.220 | 17.882.810 | 3.641.590 | 5.614.581 | 8.492.643 | 2.878.063 | 8.061.474 | 12.193.826 | 4.132.352 |
| 2020 | 6 | 14.241.220 | 17.882.810 | 3.641.590 | 5.614.581 | 8.492.643 | 2.878.063 | 8.061.474 | 12.193.826 | 4.132.352 |
| 2021 | 7 | 14.241.220 | 17.882.810 | 3.641.590 | 5.614.581 | 8.492.643 | 2.878.063 | 8.061.474 | 12.193.826 | 4.132.352 |
| 2022 | 8 | 14.241.220 | 17.882.810 | 3.641.590 | 5.614.581 | 8.492.643 | 2.878.063 | 8.061.474 | 12.193.826 | 4.132.352 |
| 2023 | 9 | 14.241.220 | 17.882.810 | 3.641.590 | 5.614.581 | 8.492.643 | 2.878.063 | 8.061.474 | 12.193.826 | 4.132.352 |
| 2024 | 10 | 14.241.220 | 17.882.810 | 3.641.590 | 5.614.581 | 8.492.643 | 2.878.063 | 8.061.474 | 12.193.826 | 4.132.352 |
| 2025 | 11 | 14.241.220 | 17.882.810 | 3.641.590 | 5.614.581 | 8.492.643 | 2.878.063 | 8.061.474 | 12.193.826 | 4.132.352 |
| 2026 | 12 | 14.241.220 | 17.882.810 | 3.641.590 | 5.614.581 | 8.492.643 | 2.878.063 | 8.061.474 | 12.193.826 | 4.132.352 |
| 2027 | 13 | 14.241.220 | 17.882.810 | 3.641.590 | 5.614.581 | 8.492.643 | 2.878.063 | 8.061.474 | 12.193.826 | 4.132.352 |
| 2028 | 14 | 14.241.220 | 17.882.810 | 3.641.590 | 5.614.581 | 8.492.643 | 2.878.063 | 8.061.474 | 12.193.826 | 4.132.352 |
| 2029 | 15 | 14.241.220 | 17.882.810 | 3.641.590 | 5.614.581 | 8.492.643 | 2.878.063 | 8.061.474 | 12.193.826 | 4.132.352 |
| 2030 | 16 | 14.241.220 | 17.882.810 | 3.641.590 | 5.614.581 | 8.492.643 | 2.878.063 | 8.061.474 | 12.193.826 | 4.132.352 |
| 2031 | 17 | 14.241.220 | 17.882.810 | 3.641.590 | 5.614.581 | 8.492.643 | 2.878.063 | 8.061.474 | 12.193.826 | 4.132.352 |
| 2032 | 18 | 14.241.220 | 17.882.810 | 3.641.590 | 5.614.581 | 8.492.643 | 2.878.063 | 8.061.474 | 12.193.826 | 4.132.352 |
| 2033 | 19 | 14.241.220 | 17.882.810 | 3.641.590 | 5.614.581 | 8.492.643 | 2.878.063 | 8.061.474 | 12.193.826 | 4.132.352 |
| 2034 | 20 | 14.241.220 | 17.882.810 | 3.641.590 | 5.614.581 | 8.492.643 | 2.878.063 | 8.061.474 | 12.193.826 | 4.132.352 |
| 2035 | 21 | 14.241.220 | 17.882.810 | 3.641.590 | 5.614.581 | 8.492.643 | 2.878.063 | 8.061.474 | 12.193.826 | 4.132.352 |
| 2036 | 22 | 14.241.220 | 17.882.810 | 3.641.590 | 5.614.581 | 8.492.643 | 2.878.063 | 8.061.474 | 12.193.826 | 4.132.352 |
| 2037 | 23 | 14.241.220 | 17.882.810 | 3.641.590 | 5.614.581 | 8.492.643 | 2.878.063 | 8.061.474 | 12.193.826 | 4.132.352 |
| 2038 | 24 | 14.241.220 | 17.882.810 | 3.641.590 | 5.614.581 | 8.492.643 | 2.878.063 | 8.061.474 | 12.193.826 | 4.132.352 |
| 2039 | 25 | 14.241.220 | 17.882.810 | 3.641.590 | 5.614.581 | 8.492.643 | 2.878.063 | 8.061.474 | 12.193.826 | 4.132.352 |
| 2040 | 26 | 14.241.220 | 17.882.810 | 3.641.590 | 5.614.581 | 8.492.643 | 2.878.063 | 8.061.474 | 12.193.826 | 4.132.352 |
| 2041 | 27 | 14.241.220 | 17.882.810 | 3.641.590 | 5.614.581 | 8.492.643 | 2.878.063 | 8.061.474 | 12.193.826 | 4.132.352 |
| 2042 | 28 | 14.241.220 | 17.882.810 | 3.641.590 | 5.614.581 | 8.492.643 | 2.878.063 | 8.061.474 | 12.193.826 | 4.132.352 |
| 2043 | 29 | 14.241.220 | 17.882.810 | 3.641.590 | 5.614.581 | 8.492.643 | 2.878.063 | 8.061.474 | 12.193.826 | 4.132.352 |

Fuente: Elaboración propia.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Año/periodo | Consulta especialidad |  | Quimioterapia |  | Radioterapia externa |
|  |  | **B SP** | **B CP** | **B Incr** |  | **B SP** | **B CP** | **B Incr** |  | **B SP** | **B CP** | **B Incr** |
| 2017 | 3 | 15.718.710 | 24.967.727 | 9.249.017 |  | 5.246.200 | 17.487.333 | 12.241.133 |  | 27.364.050 | 41.046.075 | 13.682.025 |
| 2018 | 4 | 15.718.710 | 24.967.727 | 9.249.017 |  | 5.246.200 | 17.487.333 | 12.241.133 |  | 27.364.050 | 41.046.075 | 13.682.025 |
| 2019 | **5** | 15.718.710 | 24.967.727 | 9.249.017 |  | 5.246.200 | 17.487.333 | 12.241.133 |  | 27.364.050 | 41.046.075 | 13.682.025 |
| 2020 | 6 | 15.718.710 | 24.967.727 | 9.249.017 |  | 5.246.200 | 17.487.333 | 12.241.133 |  | 27.364.050 | 41.046.075 | 13.682.025 |
| 2021 | 7 | 15.718.710 | 24.967.727 | 9.249.017 |  | 5.246.200 | 17.487.333 | 12.241.133 |  | 27.364.050 | 41.046.075 | 13.682.025 |
| 2022 | **8** | 15.718.710 | 24.967.727 | 9.249.017 |  | 5.246.200 | 17.487.333 | 12.241.133 |  | 27.364.050 | 41.046.075 | 13.682.025 |
| 2023 | 9 | 15.718.710 | 24.967.727 | 9.249.017 |  | 5.246.200 | 17.487.333 | 12.241.133 |  | 27.364.050 | 41.046.075 | 13.682.025 |
| 2024 | 10 | 15.718.710 | 24.967.727 | 9.249.017 |  | 5.246.200 | 17.487.333 | 12.241.133 |  | 27.364.050 | 41.046.075 | 13.682.025 |
| 2025 | **11** | 15.718.710 | 24.967.727 | 9.249.017 |  | 5.246.200 | 17.487.333 | 12.241.133 |  | 27.364.050 | 41.046.075 | 13.682.025 |
| 2026 | 12 | 15.718.710 | 24.967.727 | 9.249.017 |  | 5.246.200 | 17.487.333 | 12.241.133 |  | 27.364.050 | 41.046.075 | 13.682.025 |
| 2027 | 13 | 15.718.710 | 24.967.727 | 9.249.017 |  | 5.246.200 | 17.487.333 | 12.241.133 |  | 27.364.050 | 41.046.075 | 13.682.025 |
| 2028 | **14** | 15.718.710 | 24.967.727 | 9.249.017 |  | 5.246.200 | 17.487.333 | 12.241.133 |  | 27.364.050 | 41.046.075 | 13.682.025 |
| 2029 | 15 | 15.718.710 | 24.967.727 | 9.249.017 |  | 5.246.200 | 17.487.333 | 12.241.133 |  | 27.364.050 | 41.046.075 | 13.682.025 |
| 2030 | 16 | 15.718.710 | 24.967.727 | 9.249.017 |  | 5.246.200 | 17.487.333 | 12.241.133 |  | 27.364.050 | 41.046.075 | 13.682.025 |
| 2031 | **17** | 15.718.710 | 24.967.727 | 9.249.017 |  | 5.246.200 | 17.487.333 | 12.241.133 |  | 27.364.050 | 41.046.075 | 13.682.025 |
| 2032 | 18 | 15.718.710 | 24.967.727 | 9.249.017 |  | 5.246.200 | 17.487.333 | 12.241.133 |  | 27.364.050 | 41.046.075 | 13.682.025 |
| 2033 | 19 | 15.718.710 | 24.967.727 | 9.249.017 |  | 5.246.200 | 17.487.333 | 12.241.133 |  | 27.364.050 | 41.046.075 | 13.682.025 |
| 2034 | **20** | 15.718.710 | 24.967.727 | 9.249.017 |  | 5.246.200 | 17.487.333 | 12.241.133 |  | 27.364.050 | 41.046.075 | 13.682.025 |
| 2035 | 21 | 15.718.710 | 24.967.727 | 9.249.017 |  | 5.246.200 | 17.487.333 | 12.241.133 |  | 27.364.050 | 41.046.075 | 13.682.025 |
| 2036 | 22 | 15.718.710 | 24.967.727 | 9.249.017 |  | 5.246.200 | 17.487.333 | 12.241.133 |  | 27.364.050 | 41.046.075 | 13.682.025 |
| 2037 | **23** | 15.718.710 | 24.967.727 | 9.249.017 |  | 5.246.200 | 17.487.333 | 12.241.133 |  | 27.364.050 | 41.046.075 | 13.682.025 |
| 2038 | 24 | 15.718.710 | 24.967.727 | 9.249.017 |  | 5.246.200 | 17.487.333 | 12.241.133 |  | 27.364.050 | 41.046.075 | 13.682.025 |
| 2039 | 25 | 15.718.710 | 24.967.727 | 9.249.017 |  | 5.246.200 | 17.487.333 | 12.241.133 |  | 27.364.050 | 41.046.075 | 13.682.025 |
| 2040 | **26** | 15.718.710 | 24.967.727 | 9.249.017 |  | 5.246.200 | 17.487.333 | 12.241.133 |  | 27.364.050 | 41.046.075 | 13.682.025 |
| 2041 | 27 | 15.718.710 | 24.967.727 | 9.249.017 |  | 5.246.200 | 17.487.333 | 12.241.133 |  | 27.364.050 | 41.046.075 | 13.682.025 |
| 2042 | 28 | 15.718.710 | 24.967.727 | 9.249.017 |  | 5.246.200 | 17.487.333 | 12.241.133 |  | 27.364.050 | 41.046.075 | 13.682.025 |
| 2043 | **29** | 15.718.710 | 24.967.727 | 9.249.017 |  | 5.246.200 | 17.487.333 | 12.241.133 |  | 27.364.050 | 41.046.075 | 13.682.025 |

Fuente: Elaboración propia.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Año/periodo | Intervenciones quirúrgicas | RX | Tomografía |
|  |  | **B SP** | **B CP** | **B Incr** | **B SP** | **B CP** | **B Incr** | **B SP** | **B CP** | **B Incr** |
| 2017 | 3 | 33.164.484 | 42.330.816 | 9.166.332 | 12.485.453 | 14.046.134 | 1.560.682 | 13.934.767 | 13.934.767 | 0 |
| 2018 | 4 | 33.164.484 | 42.330.816 | 9.166.332 | 12.485.453 | 14.046.134 | 1.560.682 | 14.204.513 | 14.204.513 | 0 |
| 2019 | **5** | 33.164.484 | 42.330.816 | 9.166.332 | 12.485.453 | 14.046.134 | 1.560.682 | 14.479.481 | 14.479.481 | 0 |
| 2020 | 6 | 33.164.484 | 42.330.816 | 9.166.332 | 12.485.453 | 14.046.134 | 1.560.682 | 14.759.772 | 14.759.772 | 0 |
| 2021 | 7 | 33.164.484 | 42.330.816 | 9.166.332 | 12.485.453 | 14.046.134 | 1.560.682 | 15.045.488 | 15.045.488 | 0 |
| 2022 | **8** | 33.164.484 | 42.330.816 | 9.166.332 | 12.485.453 | 14.046.134 | 1.560.682 | 15.336.735 | 15.336.735 | 0 |
| 2023 | 9 | 33.164.484 | 42.330.816 | 9.166.332 | 12.485.453 | 14.046.134 | 1.560.682 | 15.633.620 | 15.633.620 | 0 |
| 2024 | 10 | 33.164.484 | 42.330.816 | 9.166.332 | 12.485.453 | 14.046.134 | 1.560.682 | 15.936.252 | 15.936.252 | 0 |
| 2025 | **11** | 33.164.484 | 42.330.816 | 9.166.332 | 12.485.453 | 14.046.134 | 1.560.682 | 16.244.743 | 16.244.743 | 0 |
| 2026 | 12 | 33.164.484 | 42.330.816 | 9.166.332 | 12.485.453 | 14.046.134 | 1.560.682 | 16.559.205 | 16.559.205 | 0 |
| 2027 | 13 | 33.164.484 | 42.330.816 | 9.166.332 | 12.485.453 | 14.046.134 | 1.560.682 | 16.879.754 | 16.879.754 | 0 |
| 2028 | **14** | 33.164.484 | 42.330.816 | 9.166.332 | 12.485.453 | 14.046.134 | 1.560.682 | 17.206.508 | 17.206.508 | 0 |
| 2029 | 15 | 33.164.484 | 42.330.816 | 9.166.332 | 12.485.453 | 14.046.134 | 1.560.682 | 17.539.588 | 17.539.588 | 0 |
| 2030 | 16 | 33.164.484 | 42.330.816 | 9.166.332 | 12.485.453 | 14.046.134 | 1.560.682 | 17.879.115 | 17.879.115 | 0 |
| 2031 | **17** | 33.164.484 | 42.330.816 | 9.166.332 | 12.485.453 | 14.046.134 | 1.560.682 | 18.225.215 | 18.225.215 | 0 |
| 2032 | 18 | 33.164.484 | 42.330.816 | 9.166.332 | 12.485.453 | 14.046.134 | 1.560.682 | 18.578.015 | 18.578.015 | 0 |
| 2033 | 19 | 33.164.484 | 42.330.816 | 9.166.332 | 12.485.453 | 14.046.134 | 1.560.682 | 18.937.644 | 18.937.644 | 0 |
| 2034 | **20** | 33.164.484 | 42.330.816 | 9.166.332 | 12.485.453 | 14.046.134 | 1.560.682 | 19.304.234 | 19.304.234 | 0 |
| 2035 | 21 | 33.164.484 | 42.330.816 | 9.166.332 | 12.485.453 | 14.046.134 | 1.560.682 | 19.677.921 | 19.677.921 | 0 |
| 2036 | 22 | 33.164.484 | 42.330.816 | 9.166.332 | 12.485.453 | 14.046.134 | 1.560.682 | 19.865.928 | 20.058.842 | 192.914 |
| 2037 | **23** | 33.164.484 | 42.330.816 | 9.166.332 | 12.485.453 | 14.046.134 | 1.560.682 | 19.865.928 | 20.447.137 | 581.209 |
| 2038 | 24 | 33.164.484 | 42.330.816 | 9.166.332 | 12.485.453 | 14.046.134 | 1.560.682 | 19.865.928 | 20.842.948 | 977.020 |
| 2039 | 25 | 33.164.484 | 42.330.816 | 9.166.332 | 12.485.453 | 14.046.134 | 1.560.682 | 19.865.928 | 21.246.421 | 1.380.493 |
| 2040 | **26** | 33.164.484 | 42.330.816 | 9.166.332 | 12.485.453 | 14.046.134 | 1.560.682 | 19.865.928 | 21.657.704 | 1.791.776 |
| 2041 | 27 | 33.164.484 | 42.330.816 | 9.166.332 | 12.485.453 | 14.046.134 | 1.560.682 | 19.865.928 | 22.076.949 | 2.211.021 |
| 2042 | 28 | 33.164.484 | 42.330.816 | 9.166.332 | 12.485.453 | 14.046.134 | 1.560.682 | 19.865.928 | 22.504.310 | 2.638.382 |
| 2043 | **29** | 33.164.484 | 42.330.816 | 9.166.332 | 12.485.453 | 14.046.134 | 1.560.682 | 19.865.928 | 22.939.943 | 3.074.015 |

Fuente: Elaboración propia.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Año/Periodo | Resonancia magnética | Mamografía | Diálisis |
|  |  | **B SP** | **B CP** | **B Incr** | **B SP** | **B CP** | **B Incr** | **B SP** | **B CP** | **B Incr** |
| 2017 | 3 | 0 | 4.590.000 | 4.590.000 | 1.530.000 | 3.060.000 | 1.530.000 | 20.893.941 | 35.642.606 | 14.748.665 |
| 2018 | 4 | 0 | 4.590.000 | 4.590.000 | 1.530.000 | 3.060.000 | 1.530.000 | 20.893.941 | 35.642.606 | 14.748.665 |
| 2019 | **5** | 0 | 4.590.000 | 4.590.000 | 1.530.000 | 3.060.000 | 1.530.000 | 20.893.941 | 35.642.606 | 14.748.665 |
| 2020 | 6 | 0 | 4.590.000 | 4.590.000 | 1.530.000 | 3.060.000 | 1.530.000 | 20.893.941 | 35.642.606 | 14.748.665 |
| 2021 | 7 | 0 | 4.590.000 | 4.590.000 | 1.530.000 | 3.060.000 | 1.530.000 | 20.893.941 | 35.642.606 | 14.748.665 |
| 2022 | **8** | 0 | 4.590.000 | 4.590.000 | 1.530.000 | 3.060.000 | 1.530.000 | 20.893.941 | 35.642.606 | 14.748.665 |
| 2023 | 9 | 0 | 4.590.000 | 4.590.000 | 1.530.000 | 3.060.000 | 1.530.000 | 20.893.941 | 35.642.606 | 14.748.665 |
| 2024 | 10 | 0 | 4.590.000 | 4.590.000 | 1.530.000 | 3.060.000 | 1.530.000 | 20.893.941 | 35.642.606 | 14.748.665 |
| 2025 | **11** | 0 | 4.590.000 | 4.590.000 | 1.530.000 | 3.060.000 | 1.530.000 | 20.893.941 | 35.642.606 | 14.748.665 |
| 2026 | 12 | 0 | 4.590.000 | 4.590.000 | 1.530.000 | 3.060.000 | 1.530.000 | 20.893.941 | 35.642.606 | 14.748.665 |
| 2027 | 13 | 0 | 4.590.000 | 4.590.000 | 1.530.000 | 3.060.000 | 1.530.000 | 20.893.941 | 35.642.606 | 14.748.665 |
| 2028 | **14** | 0 | 4.590.000 | 4.590.000 | 1.530.000 | 3.060.000 | 1.530.000 | 20.893.941 | 35.642.606 | 14.748.665 |
| 2029 | 15 | 0 | 4.590.000 | 4.590.000 | 1.530.000 | 3.060.000 | 1.530.000 | 20.893.941 | 35.642.606 | 14.748.665 |
| 2030 | 16 | 0 | 4.590.000 | 4.590.000 | 1.530.000 | 3.060.000 | 1.530.000 | 20.893.941 | 35.642.606 | 14.748.665 |
| 2031 | **17** | 0 | 4.590.000 | 4.590.000 | 1.530.000 | 3.060.000 | 1.530.000 | 20.893.941 | 35.642.606 | 14.748.665 |
| 2032 | 18 | 0 | 4.590.000 | 4.590.000 | 1.530.000 | 3.060.000 | 1.530.000 | 20.893.941 | 35.642.606 | 14.748.665 |
| 2033 | 19 | 0 | 4.590.000 | 4.590.000 | 1.530.000 | 3.060.000 | 1.530.000 | 20.893.941 | 35.642.606 | 14.748.665 |
| 2034 | **20** | 0 | 4.590.000 | 4.590.000 | 1.530.000 | 3.060.000 | 1.530.000 | 20.893.941 | 35.642.606 | 14.748.665 |
| 2035 | 21 | 0 | 4.590.000 | 4.590.000 | 1.530.000 | 3.060.000 | 1.530.000 | 20.893.941 | 35.642.606 | 14.748.665 |
| 2036 | 22 | 0 | 4.590.000 | 4.590.000 | 1.530.000 | 3.060.000 | 1.530.000 | 20.893.941 | 35.642.606 | 14.748.665 |
| 2037 | **23** | 0 | 4.590.000 | 4.590.000 | 1.530.000 | 3.060.000 | 1.530.000 | 20.893.941 | 35.642.606 | 14.748.665 |
| 2038 | 24 | 0 | 4.590.000 | 4.590.000 | 1.530.000 | 3.060.000 | 1.530.000 | 20.893.941 | 35.642.606 | 14.748.665 |
| 2039 | 25 | 0 | 4.590.000 | 4.590.000 | 1.530.000 | 3.060.000 | 1.530.000 | 20.893.941 | 35.642.606 | 14.748.665 |
| 2040 | **26** | 0 | 4.590.000 | 4.590.000 | 1.530.000 | 3.060.000 | 1.530.000 | 20.893.941 | 35.642.606 | 14.748.665 |
| 2041 | 27 | 0 | 4.590.000 | 4.590.000 | 1.530.000 | 3.060.000 | 1.530.000 | 20.893.941 | 35.642.606 | 14.748.665 |
| 2042 | 28 | 0 | 4.590.000 | 4.590.000 | 1.530.000 | 3.060.000 | 1.530.000 | 20.893.941 | 35.642.606 | 14.748.665 |
| 2043 | **29** | 0 | 4.590.000 | 4.590.000 | 1.530.000 | 3.060.000 | 1.530.000 | 20.893.941 | 35.642.606 | 14.748.665 |

Fuente: Elaboración propia.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Año/periodo | Endoscopia | Ecógrafo | Braquiterapia | Gamma cámara |
|  |  | **B SP** | **B CP** | **B Incr** | **B SP** | **B CP** | **B Incr** | **B SP** | **B CP** | **B Incr** | **B SP** | **B CP** | **B Incr** |
| 2017 | 3 | 1.496.340 | 4.107.600 | 2.611.260 | 1.068.960 | 2.200.800 | 1.131.840 | 312.000 | 624.000 | 312.000 |  | 3.570.000 | 3.570.000 |
| 2018 | 4 | 1.496.340 | 4.107.600 | 2.611.260 | 1.068.960 | 2.200.800 | 1.131.840 | 312.000 | 624.000 | 312.000 |  | 3.570.000 | 3.570.000 |
| 2019 | **5** | 1.496.340 | 4.107.600 | 2.611.260 | 1.068.960 | 2.200.800 | 1.131.840 | 312.000 | 624.000 | 312.000 |  | 3.570.000 | 3.570.000 |
| 2020 | 6 | 1.496.340 | 4.107.600 | 2.611.260 | 1.068.960 | 2.200.800 | 1.131.840 | 312.000 | 624.000 | 312.000 |  | 3.570.000 | 3.570.000 |
| 2021 | 7 | 1.496.340 | 4.107.600 | 2.611.260 | 1.068.960 | 2.200.800 | 1.131.840 | 312.000 | 624.000 | 312.000 |  | 3.570.000 | 3.570.000 |
| 2022 | **8** | 1.496.340 | 4.107.600 | 2.611.260 | 1.068.960 | 2.200.800 | 1.131.840 | 312.000 | 624.000 | 312.000 |  | 3.570.000 | 3.570.000 |
| 2023 | 9 | 1.496.340 | 4.107.600 | 2.611.260 | 1.068.960 | 2.200.800 | 1.131.840 | 312.000 | 624.000 | 312.000 |  | 3.570.000 | 3.570.000 |
| 2024 | 10 | 1.496.340 | 4.107.600 | 2.611.260 | 1.068.960 | 2.200.800 | 1.131.840 | 312.000 | 624.000 | 312.000 |  | 3.570.000 | 3.570.000 |
| 2025 | **11** | 1.496.340 | 4.107.600 | 2.611.260 | 1.068.960 | 2.200.800 | 1.131.840 | 312.000 | 624.000 | 312.000 |  | 3.570.000 | 3.570.000 |
| 2026 | 12 | 1.496.340 | 4.107.600 | 2.611.260 | 1.068.960 | 2.200.800 | 1.131.840 | 312.000 | 624.000 | 312.000 |  | 3.570.000 | 3.570.000 |
| 2027 | 13 | 1.496.340 | 4.107.600 | 2.611.260 | 1.068.960 | 2.200.800 | 1.131.840 | 312.000 | 624.000 | 312.000 |  | 3.570.000 | 3.570.000 |
| 2028 | **14** | 1.496.340 | 4.107.600 | 2.611.260 | 1.068.960 | 2.200.800 | 1.131.840 | 312.000 | 624.000 | 312.000 |  | 3.570.000 | 3.570.000 |
| 2029 | 15 | 1.496.340 | 4.107.600 | 2.611.260 | 1.068.960 | 2.200.800 | 1.131.840 | 312.000 | 624.000 | 312.000 |  | 3.570.000 | 3.570.000 |
| 2030 | 16 | 1.496.340 | 4.107.600 | 2.611.260 | 1.068.960 | 2.200.800 | 1.131.840 | 312.000 | 624.000 | 312.000 |  | 3.570.000 | 3.570.000 |
| 2031 | **17** | 1.496.340 | 4.107.600 | 2.611.260 | 1.068.960 | 2.200.800 | 1.131.840 | 312.000 | 624.000 | 312.000 |  | 3.570.000 | 3.570.000 |
| 2032 | 18 | 1.496.340 | 4.107.600 | 2.611.260 | 1.068.960 | 2.200.800 | 1.131.840 | 312.000 | 624.000 | 312.000 |  | 3.570.000 | 3.570.000 |
| 2033 | 19 | 1.496.340 | 4.107.600 | 2.611.260 | 1.068.960 | 2.200.800 | 1.131.840 | 312.000 | 624.000 | 312.000 |  | 3.570.000 | 3.570.000 |
| 2034 | **20** | 1.496.340 | 4.107.600 | 2.611.260 | 1.068.960 | 2.200.800 | 1.131.840 | 312.000 | 624.000 | 312.000 |  | 3.570.000 | 3.570.000 |
| 2035 | 21 | 1.496.340 | 4.107.600 | 2.611.260 | 1.068.960 | 2.200.800 | 1.131.840 | 312.000 | 624.000 | 312.000 |  | 3.570.000 | 3.570.000 |
| 2036 | 22 | 1.496.340 | 4.107.600 | 2.611.260 | 1.068.960 | 2.200.800 | 1.131.840 | 312.000 | 624.000 | 312.000 |  | 3.570.000 | 3.570.000 |
| 2037 | **23** | 1.496.340 | 4.107.600 | 2.611.260 | 1.068.960 | 2.200.800 | 1.131.840 | 312.000 | 624.000 | 312.000 |  | 3.570.000 | 3.570.000 |
| 2038 | 24 | 1.496.340 | 4.107.600 | 2.611.260 | 1.068.960 | 2.200.800 | 1.131.840 | 312.000 | 624.000 | 312.000 |  | 3.570.000 | 3.570.000 |
| 2039 | 25 | 1.496.340 | 4.107.600 | 2.611.260 | 1.068.960 | 2.200.800 | 1.131.840 | 312.000 | 624.000 | 312.000 |  | 3.570.000 | 3.570.000 |
| 2040 | **26** | 1.496.340 | 4.107.600 | 2.611.260 | 1.068.960 | 2.200.800 | 1.131.840 | 312.000 | 624.000 | 312.000 |  | 3.570.000 | 3.570.000 |
| 2041 | 27 | 1.496.340 | 4.107.600 | 2.611.260 | 1.068.960 | 2.200.800 | 1.131.840 | 312.000 | 624.000 | 312.000 |  | 3.570.000 | 3.570.000 |
| 2042 | 28 | 1.496.340 | 4.107.600 | 2.611.260 | 1.068.960 | 2.200.800 | 1.131.840 | 312.000 | 624.000 | 312.000 |  | 3.570.000 | 3.570.000 |
| 2043 | **29** | 1.496.340 | 4.107.600 | 2.611.260 | 1.068.960 | 2.200.800 | 1.131.840 | 312.000 | 624.000 | 312.000 |  | 3.570.000 | 3.570.000 |

Fuente: Elaboración propia.

## Flujo de Inversiones (Comp 1, Comp 3, Inv CP), Costos y Beneficios incrementales por consumo, Beneficios por ahorro de costos de viaje por consultas especialidad, Beneficio por ahorro de costos de viaje de referidos de cirugía, Beneficios Netos (BN), factor de descuento (FD), y Beneficios Netos Descontados (BND)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Comp 1 | Comp 3 | Inv CP | Costos Incre | Benef Incre | B ahorro costos de viaje Cons Esp | Benef ahorro de costos por referidos de cirugia | BN | FD | BND |
| 2013 |  |  |  |  |  |  |  | 0 | 1,06 | 0 |
| 2014 | 250.000 | 70.000 | 25.818.026 |  |  |  |  | -26.138.026 | 1,00 | -26.138.026 |
| 2015 | 362.500 | 620.000 | 25.818.026 |  |  |  |  | -26.800.526 | 0,95 | -25.355.276 |
| 2016 | 1.890.000[[85]](#footnote-85) | 825.250 | 145.821.639 |  |  |  |  | -148.536.889 | 0,90 | -132.948.778 |
| 2017 | 1.177.500 | 880.250 |  | 35.584.329 | 85.044.959 | 1.470.430 | 513.150 | 49.386.460 | 0,85 | 41.819.895 |
| 2018 | 750.000 | 825.250 |  | 35.584.329 | 85.044.959 | 1.470.430 | 513.150 | 49.868.960 | 0,80 | 39.951.249 |
| 2019 | 300.000 | 1.149.250 |  | 35.584.329 | 85.044.959 | 1.470.430 | 513.150 | 49.994.960 | 0,76 | 37.892.328 |
| 2020 |  |  |  | 35.584.329 | 85.044.959 | 1.470.430 | 513.150 | 51.444.210 | 0,72 | 36.888.125 |
| 2021 |  |  |  | 35.584.329 | 85.044.959 | 1.470.430 | 513.150 | 51.444.210 | 0,68 | 34.898.888 |
| 2022 |  |  |  | 35.584.329 | 85.044.959 | 1.470.430 | 513.150 | 51.444.210 | 0,64 | 33.016.923 |
| 2023 |  |  |  | 35.584.329 | 85.044.959 | 1.470.430 | 513.150 | 51.444.210 | 0,61 | 31.236.446 |
| 2024 |  |  |  | 35.584.329 | 85.044.959 | 1.470.430 | 513.150 | 51.444.210 | 0,57 | 29.551.983 |
| 2025 |  |  |  | 35.584.329 | 85.044.959 | 1.470.430 | 513.150 | 51.444.210 | 0,54 | 27.958.357 |
| 2026 |  |  | 49.721.000 | 35.584.329 | 85.044.959 | 1.470.430 | 513.150 | 1.723.210 | 0,51 | 886.009 |
| 2027 |  |  |  | 35.584.329 | 85.044.959 | 1.470.430 | 513.150 | 51.444.210 | 0,49 | 25.024.284 |
| 2028 |  |  |  | 35.584.329 | 85.044.959 | 1.470.430 | 513.150 | 51.444.210 | 0,46 | 23.674.820 |
| 2029 |  |  |  | 35.584.329 | 85.044.959 | 1.470.430 | 513.150 | 51.444.210 | 0,44 | 22.398.126 |
| 2030 |  |  |  | 35.584.329 | 85.044.959 | 1.470.430 | 513.150 | 51.444.210 | 0,41 | 21.190.280 |
| 2031 |  |  |  | 35.584.329 | 85.044.959 | 1.470.430 | 513.150 | 51.444.210 | 0,39 | 20.047.569 |
| 2032 |  |  |  | 35.584.329 | 85.044.959 | 1.470.430 | 513.150 | 51.444.210 | 0,37 | 18.966.480 |
| 2033 |  |  |  | 35.584.329 | 85.044.959 | 1.470.430 | 513.150 | 51.444.210 | 0,35 | 17.943.689 |
| 2034 |  |  |  | 35.584.329 | 85.044.959 | 1.470.430 | 513.150 | 51.444.210 | 0,33 | 16.976.054 |
| 2035 |  |  |  | 35.584.329 | 85.044.959 | 1.470.430 | 513.150 | 51.444.210 | 0,31 | 16.060.600 |
| 2036 |  |  | 49.721.000 | 35.584.329 | 85.237.873 | 1.470.430 | 513.150 | 1.916.124 | 0,30 | 565.945 |
| 2037 |  |  |  | 35.584.329 | 85.626.167 | 1.470.430 | 513.150 | 52.025.418 | 0,28 | 14.537.538 |
| 2038 |  |  |  | 35.584.329 | 86.021.978 | 1.470.430 | 513.150 | 52.421.229 | 0,26 | 13.858.222 |
| 2039 |  |  |  | 35.584.329 | 86.425.451 | 1.470.430 | 513.150 | 52.824.702 | 0,25 | 13.211.812 |
| 2040 |  |  |  | 35.584.329 | 86.836.735 | 1.470.430 | 513.150 | 53.235.986 | 0,24 | 12.596.666 |
| 2041 |  |  |  | 35.584.329 | 87.255.980 | 1.470.430 | 513.150 | 53.655.231 | 0,22 | 12.011.228 |
| 2042 |  |  |  | 35.584.329 | 87.683.340 | 1.470.430 | 513.150 | 54.082.591 | 0,21 | 11.454.018 |
| 2043 |  |  |  | 35.584.329 | 88.118.974 | 1.470.430 | 513.150 | 54.518.225 | 0,20 | 10.923.632 |

Fuente: Elaboración propia.

1. Tasa de descuento social vigente en Bolivia. [↑](#footnote-ref-1)
2. Es importante dejar constancia que muchas de estas relaciones de intercambio, en términos de montos de transacción, fluidez de las mismas, dependerán también de la profundidad del desarrollo industrial del país y de la política arancelaria y cambiaria que el país tenga. [↑](#footnote-ref-2)
3. Esto pudiera implicar estudiar los procesos de planificación sanitaria existentes en el país donde se realiza el proyecto. [↑](#footnote-ref-3)
4. “La estratificación social también crea disparidades en el acceso al sistema de salud y en su utilización, lo que da lugar a desigualdades en la promoción de la salud y el bienestar, la prevención de enfermedades y las posibilidades de restablecimiento y supervivencia tras una enfermedad”. OMS (2008; pp. 5). [↑](#footnote-ref-4)
5. Este aspecto es resaltado por Arreola, H. et al (2003; pp. 175) en su estudio de la no demanda de atención de salud en México. [↑](#footnote-ref-5)
6. Un estudio de revisión de evidencia en cuanto a los determinantes de la utilización de servicios de salud se puede consultar en Mendoza-Sassi, R. y Umberto, J. (2001). [↑](#footnote-ref-6)
7. En rigor, la fuente de financiamiento está radicada en las familias y empresas que mediante el pago de impuestos y cotizaciones al seguro social financian indirectamente la atención sanitaria, ello se intenta explicitar con las flechas desde las familias a la Caja de Seguro Social y al Estado. [↑](#footnote-ref-7)
8. Aunque no está explícito en la Figura 2.1, es necesario tener en consideración que el problema del financiamiento también debe considerar a los centros de atención primaria. [↑](#footnote-ref-8)
9. En este caso hacemos la simplificación de que el financiamiento de la oferta y el aseguramiento de población corresponde a sólo una institución, lo cual bien pudiere ser distinto en muchos países. [↑](#footnote-ref-9)
10. “…la situación “sin proyecto” no corresponde a la *situación actual*, sino a la *situación actual optimizada* durante el horizonte de evaluación. El proceso de optimización involucrará “proyectitos” (inversiones “menores”) o adecuaciones administrativas que es conveniente introducir para eliminar obvias ineficiencias en la operación de la situación actual.” Fontaine, E. (1997; pp. 24). [↑](#footnote-ref-10)
11. Esto no quiere decir que la información que surge de la observación directa no sirva, de hecho es muy relevante cuando se analizan posibles optimizaciones de la situación sin proyecto, dado que las diferencias que se infieran de la situación observada y la potencial da luces de posibles problemas que se pueden solucionar sin necesidad de implementar el proyecto. [↑](#footnote-ref-11)
12. Muchas de las tablas que se presentan en esta parte del estudio, de manera de ilustrar la metodología adoptada corresponden a un estudio realizado por este consultor durante el año 2011 para el BID en la localidad de Llallagua del departamento de Potosí - Bolivia. [↑](#footnote-ref-12)
13. También se puede soslayar el problema mencionado considerando que la dotación de médicos generalmente es mayor que el número de consultorios especificados, de tal manera que la visita de pacientes hospitalizados, turnos queda garantizada. [↑](#footnote-ref-13)
14. Ibáñez, C. (2011). [↑](#footnote-ref-14)
15. No obstante lo dicho, en general no es fácil poder estimar la demanda no expresada, por lo que muchos estudios no la consideran. [↑](#footnote-ref-15)
16. Grossman, M. (1999), pp. 39. [↑](#footnote-ref-16)
17. Clavero, A. y González, M. (2005) [↑](#footnote-ref-17)
18. La utilización significa en términos prácticos una consulta médica, o una hospitalización con los servicios auxiliares asociados como pueden ser servicios de Rayos X, exámenes varios, etc. [↑](#footnote-ref-18)
19. Ídem. [↑](#footnote-ref-19)
20. Ídem. [↑](#footnote-ref-20)
21. Ver Sutton, M *et al*. (2002) Pág. 49 – 55. Para estimación de tasas de utilización de servicios hospitalarios, considerando variables de oferta mediante horas médicas para Chile ver Ibáñez, C. (2006). [↑](#footnote-ref-21)
22. Por otra parte, también es pertinente considerar como un determinante adicional de la demanda, al modelo de gestión de un determinado centro de salud. [↑](#footnote-ref-22)
23. Hay que hacer notar que los insumos no sólo se refieren al sistema sanitario, sino que también se considera a la medicina tradicional, el auto tratamiento, la nutrición, el agua limpia y el saneamiento. [↑](#footnote-ref-23)
24. En este sentido el proceso de cambio que se está viviendo en Bolivia, en particular los aspectos asociados al reconocimiento y desarrollo de la salud intercultural son aspectos positivos que deberán redundar en un futuro cercano en una más alta valoración social de la salud. Ejemplo de experiencias concretas de avance en la pertinencia cultural de la tención sanitaria formal se pueden consultar en Campos, R. et al (2010). [↑](#footnote-ref-24)
25. Esto es importante, puesto que en muchos establecimientos de salud el financiamiento de los recursos humanos proviene de fuentes distintas, por ejemplo en nuestro caso existen trabajadores financiados por el hospital directamente, y otros por el Municipio, otros por el Gobierno central. [↑](#footnote-ref-25)
26. También se debe poner atención a ciertas relaciones técnicas entre los distintos tipos de personal del hospital, por ejemplo cantidad de enfermeras(os) por médico, personal administrativo por dotación de personal total, y en lo posible compararlo con algún estándar técnico, de manera de asegurar que el diseño organizativo del hospital sea el correcto, o se adecue a hospitales similares. [↑](#footnote-ref-26)
27. Otros beneficios mencionados en los manuales son los correspondientes a la atención oportuna, en caso de que existan listas de espera, o colas producto de la saturación de los servicios. [↑](#footnote-ref-27)
28. Capítulo I de CEPEP (2007). [↑](#footnote-ref-28)
29. Adicionalmente existen un conjunto de barreras de acceso que enfrenta la población, generalmente asociadas a barreras económicas, culturales, de distancia a los centros hospitalarios, a horarios inadecuados de atención, entre otras, que explican el por qué la población no expresa en toda su magnitud la demanda por prestaciones sanitarias, aun cuando tenga una necesidad de salud. [↑](#footnote-ref-29)
30. Esta opción metodológica es tan cuestionable como aquella que supone un comportamiento inercial de la demanda en función del pasado. No se puede suponer una demanda tal como se ha expresado hasta ahora, cuando se está adicionando oferta que necesariamente modificará la demanda temporal de prestaciones sanitarias. [↑](#footnote-ref-30)
31. Estos dos aspectos son de la mayor importancia, puesto que expresan “empíricamente”, brechas muy significativas en el estado de salud general de la población de El Alto en relación a otras localidades de Bolivia, y por cierto de otros países vecinos. Y a la vez evidencian “dramáticamente”, las altísimas brechas de oferta de prestaciones sanitarias de esta población. Convergen en El Alto una muy mala salud, con una escaza oferta sanitaria que enfrente el problema de salud poblacional, estos dos hechos sustentan inequívocamente la necesidad de ampliar la oferta de prestaciones, entre otras medidas de política. [↑](#footnote-ref-31)
32. Ibáñez, C. (2011). [↑](#footnote-ref-32)
33. Valor utilizado en Meixuiro, J. et al (2009). [↑](#footnote-ref-33)
34. Valor obtenido del total de consultas externas de los Hospitales Holandés, Corea y Los Andes. [↑](#footnote-ref-34)
35. Valor utilizado en Meixuiro, J. et al (2009). [↑](#footnote-ref-35)
36. El valor de 49.139 corresponde a una estimación de consultas de urgencia para el año 2011, donde contamos con información de los Hospitales Corea y Los Andes. Para el Hospital Boliviano Holandés, dado que tiene igual cantidad de cubículos que el H. Corea, le imputamos igual número de consultas. [↑](#footnote-ref-36)
37. Para las urgencias consideramos sólo la población de las redes de El Alto, dejando fuera la población asociada a las redes rurales. [↑](#footnote-ref-37)
38. Ibáñez, C. (2011). [↑](#footnote-ref-38)
39. En este punto se debe tener claridad respecto de que el dato de Chile son egresos, no días cama de población Aymara, se asume en esta estimación que los días de estada corresponden a 4,18 días. [↑](#footnote-ref-39)
40. Plan de apertura del Hospital del Norte. Servicio Departamental de Salud, La Paz, Bolivia. [↑](#footnote-ref-40)
41. Considerando los establecimientos públicos de Chile, la tasa de intervenciones quirúrgicas mayores son en promedio de 0,031 intervenciones por habitante, para los años 2005-2009. [↑](#footnote-ref-41)
42. Para estimar el número de cirugías esperado tomamos como referencia, para el 2011, las cirugías categorizadas como de complejidad extra mayor, mayor y mediana para el Hospital Boliviano Holandés. Dado que no contamos con el número de cirugías para los restantes hospitales de la red pública, estimamos el número total de acuerdo al número de quirófanos de los hospitales restantes. [↑](#footnote-ref-42)
43. Cantero, P. y Ruano, A. (2009). [↑](#footnote-ref-43)
44. Publicaciones recientes asumen una tasa de incidencia de 400 pacientes por millón de habitantes para México. Francisco Franco-Marina, et al (2011). [↑](#footnote-ref-44)
45. Este valor lo tomamos del estudio “Evaluación socioeconómica del proyecto de construcción y ampliación del Instituto Oncológico Nacional de Panamá”. Preparado para el Banco Interamericano de Desarrollo, PN-L1078, 2012. [↑](#footnote-ref-45)
46. Gobierno Federal (2010): Manual para la evaluación de proyectos de hospitales de tercer nivel: Unidad de Hemato-Oncología e Investigación Pediátrica de México, Proyecto de Infraestructura Social. Análisis Costo-Beneficio. Gobierno Federal, 2010, pp. 29. [↑](#footnote-ref-46)
47. Información proporcionada por la Doctora Zamuriano, Jefa de Unidad de Radioterapia, Hospital de Clínicas, La Paz. [↑](#footnote-ref-47)
48. Este valor lo tomamos del estudio “Evaluación socioeconómica del proyecto de construcción y ampliación del Instituto Oncológico Nacional de Panamá”. Preparado para el Banco Interamericano de Desarrollo, PN-L1078, 2012. Este valor para el caso del Hospital El Alto Sur, puede estar subestimado, debido a que el origen de la estimación es un Hospital de Especialidad Oncológico, sin embargo el uso de estudios de gamma cámara tiene una amplitud mayor, en especial en aquellos estudios diagnósticos asociados a problemas cardíacos. [↑](#footnote-ref-48)
49. Esto es así por muchas razones, por ejemplo porque la gestión del recurso humano no es de la mejor, por el hecho de existir recursos humanos desmotivados, porque existen dificultades para desempeñar de la mejor forma las actividades propias de un cargo, etcétera. Es por ello que este tipo de estudios no pueden evaluar un proyecto sobre la base de reproducir ineficiencias observadas. De este modo, el adecuado funcionamiento del hospital y la *óptima* gestión de los recursos disponibles debe garantizarse mediante un adecuado diseño del modelo de gestión hospitalaria que se ponga en práctica una vez que entre en operación el proyecto. [↑](#footnote-ref-49)
50. Es importante tener presente que para la situación ***con proyecto*** el hecho de considerar 6 horas de atención en consultas no implica necesariamente que sólo un médico, en términos personales realizará tal actividad. El tiempo considerado es independiente de las personas, es un dato estadístico. Adicionalmente, se debe señalar que la estimación de la cantidad de jornadas de médicos considerada en el diseño y propuesta del Hospital El Alto Sur, es bastante mayor a la cantidad de jornadas consideras en la estimación de horas de atención en consulta externa, por lo cual la atención de pacientes internados esta plenamente cubierta. [↑](#footnote-ref-50)
51. Hemos considerado 15 minutos por atención, tal como se ha considerado en la evaluación de otros hospitales en Bolivia. Sin embargo, siempre la determinación del tiempo de atención tiene algo de arbitrariedad, dependiendo de la práctica médica por una parte, de la forma de atención de cada médico, y por supuesto del caso de que se trate. [↑](#footnote-ref-51)
52. Respecto de la determinación del tiempo de atención de urgencia, vale el mismo comentario que para la consulta externa. Generalmente el tiempo que se considera para este tipo de atención es mayor que para consulta externa. [↑](#footnote-ref-52)
53. No considera las camas de maternidad, dado que la oferta potencial de atención de partos se estima de manera independiente. [↑](#footnote-ref-53)
54. En consideración de que estamos suponiendo cirugías de complejidad mediana y mayor tomamos el tiempo por cirugía señalado en la evaluación del nuevo Hospital Daniel Bracamonte de Potosí, BID. [↑](#footnote-ref-54)
55. Tiempo de duración por estudio tomado de evaluación del nuevo Hospital Daniel Bracamonte de Potosí, BID. [↑](#footnote-ref-55)
56. Tiempo de duración de este tipo de estudio tomado de Meixuiro, J. *et al* (2009). [↑](#footnote-ref-56)
57. Tiempo de duración por estudio tomado de evaluación del nuevo Hospital Daniel Bracamonte de Potosí, BID. [↑](#footnote-ref-57)
58. Tiempo de duración por estudio tomado de evaluación de Instituto Oncológico Nacional de Panamá, BID. [↑](#footnote-ref-58)
59. Tiempo de duración de este tipo de estudio tomado de Meixuiro, J. *et al* (2009). [↑](#footnote-ref-59)
60. Tiempo de duración por sesión tomado de evaluación de Instituto Oncológico Nacional de Panamá, BID. [↑](#footnote-ref-60)
61. Tiempo de duración por sesión tomado de evaluación de Instituto Oncológico Nacional de Panamá, BID. Este tiempo de duración de cada sesión de radioterapia es coincidente con la duración de una sesión en el Hospital de Clínicas de La Paz, de acuerdo a entrevista con Dra. Zamuriano, Jefa de Unidad de Radioterapia del Hospital. [↑](#footnote-ref-61)
62. Entrevista con Dra. Zamuriano, Jefa de Unidad de Radioterapia, Hospital de Clínicas, La Paz. [↑](#footnote-ref-62)
63. Se tomo el tiempo mínimo de duración de este tipo de estudios, que en general se estiman entre 30 a 60 minutos. <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/007361.htm> [↑](#footnote-ref-63)
64. Tiempo de duración por sesión tomado de evaluación de Instituto Oncológico Nacional de Panamá, BID. [↑](#footnote-ref-64)
65. Ver Anexo C. [↑](#footnote-ref-65)
66. En el caso de los componentes de Mejoramiento capacidad resolutiva en el primer nivel, Puesta en marcha y Formación RRHH asumimos que son partidas intensivas en recursos humanos calificados, por lo cual la valoración privada es igual a la valoración social. [↑](#footnote-ref-66)
67. Actualmente Bolivia tiene una escala variable de aranceles de importación que tienen un rango entre 0% y 35%, dependiendo del país desde donde provenga la importación, así si con algún país existen convenios vigentes de comercio, las exenciones arancelarias pueden llegar al 100%. Adicionalmente, existe una exención arancelaria para la importación de equipos y maquinaria del 50%. En el anexo B se encuentra una tabla ilustrativa de los aranceles, impuestos y servicios aplicados a la importación en Bolivia (2010). [↑](#footnote-ref-67)
68. Este valor asume que el valor privado de inversión en Mejoramiento capacidad resolutiva en el primer nivel, Puesta en marcha y Formación RRHH es igual a su valor social. [↑](#footnote-ref-68)
69. Los salarios y número de trabajadores por categoría profesional con los que se valoró el recurso humano se puede ver en Anexo A. [↑](#footnote-ref-69)
70. El hospital Daniel Bracamonte de Potosí tiene 153 camas. [↑](#footnote-ref-70)
71. Adicionalmente, los costos se reajustaron de acuerdo a la inflación anualizada a junio 2013 por el Banco Central de Bolivia, que asciende a 4,8%. [↑](#footnote-ref-71)
72. Las cuentas que se consideran en este ítem son: Comunicaciones, Servicios Telefónicos, Servicios de Internet y Otros, Viáticos por Viajes al Interior, del País, Fletes y Almacenamiento, Seguros, Transporte de Personal, Consultorías por Producto, Comisiones y Gastos Bancarios, Publicidad, Servicios de Imprenta y Fotográficos, Servicios Manuales, Gastos Judiciales, Otros. [↑](#footnote-ref-72)
73. Las cuentas que se consideran en este ítem son: Material de Limpieza, Utensilios de Cocina y Comedor, Útiles de Escritorio y Oficina, Útiles y Materiales Eléctricos, Otros Repuestos y Accesorios, Otros Materiales y Suministros. [↑](#footnote-ref-73)
74. Se puede estimar un beneficio social adicional al aumento de prestaciones para la población, proveniente del ahorro de costo de viaje (a La Paz) por aumento en la resolutividad. Este beneficio no han sido estimado en este primer Informe. [↑](#footnote-ref-74)
75. Este supuesto asume que el precio privado sin iva refleja la valoración que la sociedad hace de cada una de las prestaciones. [↑](#footnote-ref-75)
76. De hecho, para mayor claridad, el parto o cesárea se valora por unidad, no por día cama, lo que significa que el valor del día cama asociado a los partos y cesáreas están contenidos en dicha valoración. [↑](#footnote-ref-76)
77. La demanda potencial atendida corresponde a la intersección de la demanda potencial y la oferta potencial. [↑](#footnote-ref-77)
78. “Proyecto de Construcción del Hospital del Norte. Estudio Socioeconómico del Proyecto” s/fecha. pp. 6. [↑](#footnote-ref-78)
79. Esto implica asumir que el 50% restante de pacientes esta cubierto por el SUMI que cubre el costo del traslado en ambulancia. [↑](#footnote-ref-79)
80. Estos consideran una estadía media de hospitalización de 3 días. “Proyecto de Construcción del Hospital del Norte. Estudio Socioeconómico del Proyecto” s/fecha. pp. 7. [↑](#footnote-ref-80)
81. “Proyecto de Construcción del Hospital del Norte. Estudio Socioeconómico del Proyecto” s/fecha. pp. 7. [↑](#footnote-ref-81)
82. Los valores por prestación sanitaria de los beneficios incrementales se pueden ver en Anexo E. No se presentan los costos incrementales de la evaluación por cuanto no contamos con los costos de operación sin proyecto, por lo tanto los costos incrementales son los costos de operación de la situación con proyecto. Esta falta de información de costos para la situación sin proyecto, conceptualmente puede ser de poca importancia si consideramos que las prestaciones sanitarias en la situación sin proyecto están prácticamente todas en situación de saturación. Si lo anterior es cierto, entonces los costos sin proyecto serán iguales en todo el periodo de evaluación, de manera que los costos incrementales, aun cuando tuviéramos la información de la situación sin proyecto serían iguales a los costos de operación del proyecto. [↑](#footnote-ref-82)
83. Equipos considerados y su valor se pueden ver en Anexo D. [↑](#footnote-ref-83)
84. El hecho de que las barras de los periodos de tiempo 2026 y 2036 no se vean se explica porque en esos años se realiza renovación de equipamiento clínico, lo que hace que el valor de los beneficios incrementales en esos años sea próximo a cero. Para ver el detalle de los flujos de inversiones, costos y beneficios ir a Anexo F. [↑](#footnote-ref-84)
85. Contempla US$ 900.000 por concepto de puesta en marcha y operación. [↑](#footnote-ref-85)