

Carta N° 350-2014-AAP

Lima, 10 de junio de 2014

Señor

Juan Rafael Peña Vera

Gerente General

OSITRAN

Presente.-



Asunto: Solicitud de fijación tarifaria
Referencias: Reglamento General de Tarifas de OSITRAN
Contrato de Concesión del Segundo Grupo de Aeropuertos de
Provincia de la República del Perú

De nuestra especial consideración,

Por medio de la presente nos dirigimos a usted a fin de alcanzarle un pioner conteniendo la solicitud tarifaria que estamos presentando a fin de que se determine la tarifa que estaremos facultados a cobrar por el Servicio de Embarque y Desembarque de Pasajeros mediante Puentes de Embarque en el Aeropuerto Internacional "Alfredo Rodríguez Ballón" de la ciudad de Arequipa.

Dicha solicitud es presentada al amparo de lo dispuesto en el artículo 62° del Reglamento General de Tarifas de OSITRAN aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 043-2004-CD-OSITRAN (en adelante, RETA) y lo dispuesto en el literal d) del Anexo 7 del Contrato de Concesión del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.

Del mismo, estamos solicitando que en tanto no se concluya con definir (fijar) la tarifa que estaremos facultados a cobrar por el Servicio de Embarque y Desembarque de Pasajeros mediante Puentes de Embarque se sirvan fijar tarifa provisional al amparo de lo previsto en el artículo 20° del RETA

Sin otro particular, quedamos de usted.

Atentamente,

AEROPUERTOS ANDINOS DEL PERÚ S.A.


Javier Rizo Patrón Larrabure
Gerente de Regulación y Legal

Adj. 1 pioner



Av. Felipe Pardo y Aliaga 675 Of. 403 San Isidro, Lima - Perú - Tel (51 1) 640 7230
www.aap.com.pe



SOLICITUD DE FIJACIÓN TARIFARIA

**“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EMBARQUE Y DESEMBARQUE DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL RODRÍGUEZ BALLÓN – AREQUIPA”**

Junio, 2014.



SUMILLA	Solicitamos Fijación Tarifaria respecto del Servicio de Mejoramiento del Embarque y Desembarque de Pasajeros en el Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón de Arequipa.
REFERENCIA	<ul style="list-style-type: none"> • Contrato de Concesión del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú. • Reglamento General de Tarifas de OSITRAN

A LA PRESIDENCIA DEL CONSEJO DIRECTIVO DEL ORGANISMO SUPERVISOR DE LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE DE USO PÚBLICO – OSITRAN

AEROPUERTOS ANDINOS DEL PERÚ S.A. (en adelante, AAP), empresa concesionaria del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú, en virtud del Contrato de Concesión suscrito con el Estado Peruano el 05 de enero de 2011 (en adelante, el Contrato), identificada con RUC N° 20538593053, debidamente representada por nuestro Apoderado, señor Javier Enrique Mario Rizo Patrón Larrabure, identificado con DNI N° 07864551, facultado según poderes inscritos en la Partida Electrónica N° 12593490 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima, con domicilio legal y procesal para estos efectos en Av. Pardo y Aliaga N° 675 – Of. 403, Distrito de San Isidro, Provincia y Departamento de Lima, se presenta ante Usted y dice:

Que al amparo de lo dispuesto en el artículo 62° del Reglamento General de Tarifas de OSITRAN aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 043-2004-CD-OSITRAN (en adelante, RETA) y lo dispuesto en el literal d) del Anexo 7 del Contrato nos dirigimos a usted a fin de solicitar se sirvan definir (fijar) la tarifa que estaremos facultados a cobrar por el Servicio de Embarque y Desembarque de Pasajeros mediante Puentes de Embarque en el Aeropuerto Internacional “Alfredo Rodríguez Ballón” de la ciudad de Arequipa.

Del mismo modo, solicitamos que en tanto no se concluya con definir (fijar) la tarifa que estaremos facultados a cobrar por el Servicio de Embarque y Desembarque de Pasajeros mediante Puentes de Embarque se sirvan fijar tarifa provisional al amparo de lo previsto en el artículo 20° del RETA.

I. Marco general y justificación.-

1. El 05 de enero de 2011 se suscribió el Contrato entre AAP y el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, para el diseño, construcción, mejora, mantenimiento y explotación de los aeropuertos concesionados en el Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú por un periodo de 25 años, incluyendo la operación del aeropuerto Alfredo Rodríguez Ballón, ubicado en Arequipa.

2. El Contrato establece que AAP estaba obligado a ejecutar, como parte de las Obras Obligatorias, las denominadas "Obras de Ampliación y Remodelación del Terminal" de los aeropuertos concesionados (Cláusula 8.2.1.1 y el Anexo 23 del Contrato de Concesión), con el objeto de mejorar las características generales y aspectos arquitectónicos de cada uno de los aeropuertos para realizar cada terminal aéreo dentro del contexto geográfico en el que se ubica, así como mejorar, en un corto plazo, los niveles de servicio brindados a los usuarios.
3. En atención a ello se presentó el Estudio Definitivo de Ingeniería (EDI) correspondiente a la Remodelación y Ampliación del Terminal del Aeropuerto de Arequipa, para revisión del Concedente, en base al Proyecto Referencial y la Propuesta Técnica ofrecida durante el concurso realizado por PROINVERSIÓN (Cláusulas 8.2.1.3, 1.107 y 1.56 del Contrato de Concesión). El EDI fue aprobado por la Dirección General de Aeronáutica Civil del Ministerio de Transportes y Comunicaciones según oficio N° 1553-2012-MTC/12.08 del 18 de diciembre de 2012 y fue informado a AAP por OSITRAN el 27 de diciembre de 2012, mediante el Oficio N° 5317-2012-GS-OSITRAN.
4. Según los Requerimientos Técnicos Mínimos (RTM) previstos en el Contrato, esto es, los criterios mínimos de calidad del Aeropuerto, correspondía al Aeropuerto de Arequipa, un tráfico de 577,601 pasajeros alcanzado en el año 2008 (Apéndice 1 del Anexo 8 del Contrato de Concesión), con una proyección hasta el año 2015 de 886,404 pasajeros (Estudio de Factibilidad), requiriéndose por tanto, la implementación de puentes de embarque de pasajeros y 3 fajas de entrega de equipaje para más de 800,000 pasajeros anuales.
5. Según la información estadística, durante el año 2010 se produjo un incremento sustancial en el tráfico de pasajeros, lo que no fue recogido en el Contrato en relación a la magnitud de la ampliación del Terminal de Pasajeros del Aeropuerto de Arequipa.

El Cuadro N° 01 muestra el registro de pasajeros entre los años 2007 y 2010, siendo notorio el aumento del año 2010.

Cuadro N° 01: Tráfico de Pasajeros Anuales

Año	Nacionales	Extranjeros	Total
2007	574,916	671	575,587
2008	563,755	13,846	577,601
2009	583,212	10,184	593,396
2010	929,698	9,699	939,397

Fuente: Área de Planeamiento y Proyectos/Estadísticas, CORPAC S.A.

6. Una vez entregado el Aeropuerto en concesión, AAP enfrentó un tráfico de pasajeros superior al contemplado en el diseño del Contrato, siendo que aquél incluso ya había superado el millón durante el año 2011, llegando a 1'019,360 de pasajeros, lo cual estaba previsto en el Estudio de Factibilidad para el año 2017.

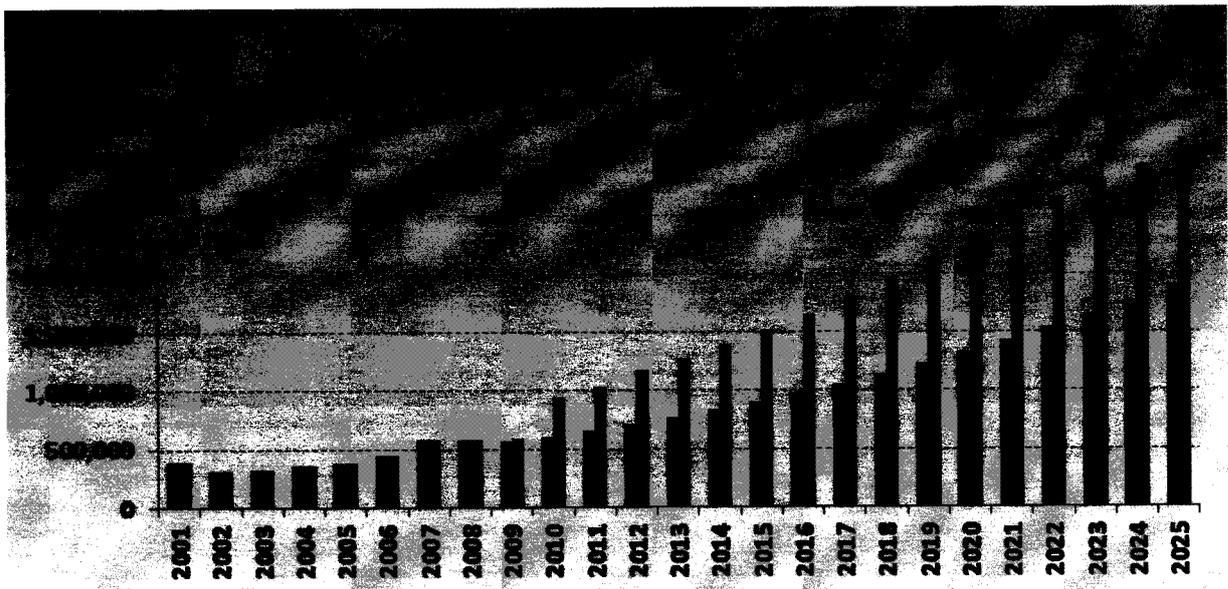
En el Gráfico N° 01 se observa una comparación entre:

a) El Estudio de Factibilidad, que considera: (i) el movimiento de pasajeros real desde el año 2001 hasta el año 2009, y (ii) la proyección más optimista estimada en dicho Estudio.

b) El análisis de AAP, que considera: (i) el movimiento de pasajeros real desde el año 2001 hasta el año 2011, y (ii) y el movimiento proyectado hasta el año 2025 (considerando un crecimiento promedio de 9%).

Gráfico N° 01: Proyección Movimiento de Pasajeros Anuales

Estudio de Factibilidad vs AAP



7. Según la evaluación realizada, el Estudio Definitivo de Ingeniería "Remodelación y Ampliación del Terminal de Pasajeros de Arequipa", contempló una propuesta de dos niveles, un nivel inferior para check in y llegadas y el nivel superior para sala de embarque y control, con lo cual se conseguía la funcionalidad de los flujos de salida y llegada de pasajeros y equipaje, evitando cruces y congestión de las diferentes áreas, el uso simultáneo de salas para vuelo nacional e internacional, facilidades de acceso para discapacitados en servicios básicos y al segundo nivel mediante el uso de elevadores en cada uno de los puntos de circulación.
8. Con base en lo indicado y considerando el embarque de pasajeros por el segundo nivel proyectado en el Estudio Definitivo de Ingeniería de "Remodelación y Ampliación del Terminal de Pasajeros de Arequipa" se estimó conveniente la implementación de puentes de abordaje de pasajeros.
9. Tomando como referencia el Estudio Definitivo de Ingeniería de "Remodelación y Ampliación del Terminal de Pasajeros de Arequipa" y el Sistema Nacional de Inversión Pública y sus Normas, así como el Contrato Concesión suscrito entre el MTC y AAP, se planteó desarrollar como Obra Nueva el Proyecto a nivel de Perfil de Pre inversión, el mismo que originó el Estudio Definitivo de Ingeniería denominado "Mejoramiento del servicio de embarque y desembarque del

Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón de Arequipa” que fue aprobado mediante Oficio N° 1591-2013-MTC/25 del 13 de setiembre de 2013.

10. Tras culminar la ejecución de la Obra Nueva y de conformidad con lo previsto en la cláusula 8.6 del Contrato, el 14 de abril de 2014 se suscribió el Acta de Recepción correspondiente, la misma que fue remitida a OSITRAN mediante Oficio N° 824-2014-MTC/25 del 24 de abril de 2014.
11. De acuerdo a lo dispuesto en la cláusula 8.6 del Contrato, con el Acta de Recepción de Obras se deja constancia que la Obra se encuentra conforme a lo exigido en el Contrato y se concede la autorización para el inicio de su explotación.
12. En consecuencia, estando a lo indicado en la cláusula 8.6 del Contrato y a lo previsto en el literal d) del Anexo 7 del Contrato que contempla dentro de las tarifas permitidas a ser cobradas por AAP las tarifas por el Mejoramiento del servicio de embarque y desembarque de pasajeros en el Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón de Arequipa, es que justificamos nuestra solicitud a fin de que el OSITRAN fije la respectiva tarifa que permita dar cumplimiento a lo indicado en el Contrato, conforme a los siguientes puntos en que se presenta la propuesta de tarifa, tanto definitiva como provisional.

II. **Definición del servicio o servicios objeto de la solicitud de fijación o revisión tarifaria;**

13. El servicio objeto de la solicitud de fijación tarifaria es:

Mejoramiento del servicio de embarque y desembarque de pasajeros mediante el uso de puentes de embarque en el Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón de Arequipa:

Este servicio contempla la implementación del sistema de puentes de abordaje de pasajeros en el aeropuerto, orientado a brindar un servicio de óptima calidad a los clientes y usuarios del aeropuerto, mejorando la eficiencia en el servicio a las líneas aéreas, pasajeros, acompañantes y demás usuarios. El servicio incluye el equipamiento y obras civiles necesarias para la correcta operación de dicho sistema en el aeropuerto de Arequipa. Para la presente solicitud de fijación tarifaria, es importante destacar que el servicio materia de determinación tarifaria es el servicio que permite el traslado de los pasajeros y personal del explotador aéreo o el autorizado por éste, entre el terminal y la aeronave mediante pasillos o pasarelas encapsuladas.

III. **Sustento técnico-económico de los supuestos, parámetros y bases de datos utilizados en el estudio**

14. La Obra “Mejoramiento del Servicio de Embarque y Desembarque del Aeropuerto Internacional Rodríguez Ballón - Arequipa” es un proyecto de inversión pública (PIP) que ha sido ejecutado por el Estado Peruano en el año 2013, siguiendo las directivas y lo establecido en el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) y

sus Normas. Este proyecto fue concebido debido a la existencia de un deficiente servicio de embarque y desembarque de pasajeros en el aeropuerto de Arequipa, a consecuencia de un tráfico de pasajeros superior al contemplado, que generó un crecimiento del área del aeropuerto hacia el segundo piso, como parte de las obras de remodelación y ampliación de la terminal del aeropuerto de Arequipa, tal como indicamos anteriormente. Al estar ubicadas las salas de embarque en el segundo piso, resultaba necesario que el aeropuerto cuente con la infraestructura adecuada para el mejoramiento del embarque y desembarque de pasajeros.

15. La unidad formuladora del PIP es la Dirección General de Aeronáutica Civil del MTC, a través de Aeropuertos Andinos del Perú S.A. (AAP). Teniendo en cuenta que AAP es la empresa concesionaria del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú, conforme lo establecido en el Contrato, tiene a su cargo el diseño y construcción de las obras obligatorias y obras del plan maestro de desarrollo; por tanto, estará a cargo de la operación y mantenimiento de toda la infraestructura del Aeropuerto de Arequipa, además del diseño, construcción, mejora, mantenimiento y explotación del citado aeropuerto.
16. La unidad ejecutora es la Oficina General de Administración (OGA) del MTC, quien aprobó y declaró la viabilidad del proyecto. Según lo establecido en el SNIP, la Unidad Ejecutora, bajo responsabilidad, deberá ceñirse a los parámetros bajo los cuales fue otorgada la viabilidad, para disponer la elaboración y/o elaborar los estudios definitivos, expedientes técnicos u otros documentos equivalentes, así como en la ejecución del PIP.
17. La citada obra tiene la finalidad de dotar de condiciones apropiadas de servicio en el aeropuerto mediante un embarque/desembarque más rápido y permitir un acceso rápido y cómodo aún en condiciones meteorológicas adversas, además de brindar seguridad a las operaciones aeroportuarias, lo que trae como consecuencia mejorar significativamente la calidad de los servicios, beneficiando a los usuarios de este modo de transporte, así como al comercio, elevando el nivel de competitividad del país y generando una herramienta eficiente para el desarrollo económico regional.
18. Para poder ser ejecutada, la Obra "Mejoramiento del Servicio de Embarque y Desembarque del Aeropuerto Internacional Rodríguez Ballón - Arequipa" ha pasado por las etapas de Pre inversión e Inversión, de manera satisfactoria. La declaración de viabilidad es un requisito para pasar de la fase de preinversión a la fase de inversión y en este caso particular, la declaración de viabilidad se emitió en agosto del 2013. La declaración de viabilidad se aplica única y exclusivamente a un PIP que a través de estudios de preinversión evidenció:
 - a. Ser socialmente rentable.
 - b. Ser sostenible, y
 - c. Ser compatible con los Lineamientos de Política y con los Planes de Desarrollo respectivos.
19. La ejecución de la obra "Mejoramiento del Servicio de Embarque y Desembarque del Aeropuerto Internacional Rodríguez Ballón - Arequipa" se ha realizado con recursos públicos y el costo total aprobado y registrado en el Banco de Proyectos con código SNIP 272026 es de S/. 9'365,020.10. El proyecto, en su etapa de Pre inversión, fue evaluado bajo el enfoque de Costo – Beneficio, a precios sociales y a un horizonte de diez (10) años, resultando una alternativa conveniente para el

país, ya que dicha evaluación económica – social genera un valor actual neto de S/. 1'756,161.00 y una Tasa Interna de Retorno de 13.6%.

20. Por todo lo indicado y debido a que según lo establecido en el SNIP, la declaración de viabilidad obliga a la Entidad a cargo de la operación del proyecto, al mantenimiento del mismo, de acuerdo a los estándares y parámetros **aprobados en el estudio que sustenta la declaración de viabilidad del Proyecto** y a realizar **las acciones necesarias para la sostenibilidad del mismo**, es que para la fijación tarifaria del servicio en evaluación se ha tomado como fuente de información la proyección de demanda, la información de costos operativos y de inversión, así como la tasa social de descuento, que declararon viable el PIP, en el Estudio de Pre Inversión, a nivel de Perfil de la Obra de Mejoramiento del servicio de embarque y desembarque del Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón de Arequipa, porque resultó económica y socialmente rentable. Asimismo, es importante mencionar que la información del Perfil y sus supuestos permitirán el cálculo de las tarifas debido a que este análisis constituiría la metodología que el Estado concibió y evaluó antes de invertir en este proyecto de inversión pública.
21. Por tanto, a continuación se procede a explicar los supuestos e información recogidos del Estudio de Pre Inversión, a nivel de Perfil (Ver Anexo N°4), que han sido considerados para la solicitud de Fijación Tarifaria, al amparo de lo establecido en el RETA.

IV. Definición y sustentación de la metodología utilizada como base para la propuesta de fijación tarifaria

22. Sobre la base de lo establecido en el artículo 19 del RETA, la metodología que se utiliza para la propuesta de fijación tarifaria del servicio de embarque y desembarque de pasajeros en el Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón de Arequipa, es la metodología de costos incrementales, debido a que la provisión del servicio nuevo ha implicado la ejecución de una Obra Nueva, y sus respectivos costos de operación, mantenimiento y de capital son claramente identificables y separables de la estructura general de costos del Aeropuerto de Arequipa.
23. La metodología indicada líneas arriba determina como tarifa aquel monto que iguala a cero el Valor Presente Neto del Flujo de Caja Económico del proyecto de implementación y operación de los puentes de embarque.
24. El hecho de utilizar un flujo de caja económico permite que se plasme en el modelo las proyecciones de la demanda, los costos asociados a la prestación del servicio y la inversión de capital por parte del Estado. Todos estos flujos serán descontados a la tasa social de descuento que le permitirá al Estado recuperar la inversión a través de una tarifa, en el horizonte de tiempo definido.
25. Según lo establecido en el RETA, esta metodología de fijación tarifaria tiene por objetivo considerar los principios tarifarios, entre los cuales se destacan:
 - a. Principio de equidad: que le permita al Estado ejercer el rol subsidiario que le es inherente, ya que la tarifa permitirá que el servicio de

embarque y desembarque de pasajeros sea accesible a la mayor cantidad posible de usuarios.

- b. Principio de sostenibilidad: que permita cubrir los costos económicos y de capital necesarios para la prestación del servicio, de manera que se garantice la continuidad de la oferta del servicio.
- c. Principio de eficiencia: que permita reconocer inversiones y costos de operación eficientes. Justamente la eficiencia ha sido considerada en la evaluación social del proyecto en el Estudio de Pre Inversión, a nivel de Perfil de la Obra de Mejoramiento del servicio de embarque y desembarque del Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón de Arequipa.

26. Con respecto al horizonte de análisis, tal y como se establece en el Estudio de Pre Inversión, a nivel de Perfil y de acuerdo a los Términos de Referencia, en concordancia a la vigencia tecnológica de los equipos asociados al presente proyecto¹, se establece como horizonte de evaluación un período de 10 años. Asimismo para garantizar la continuidad del servicio se ha considerado la sostenibilidad de la infraestructura, la misma que al amparo del Contrato, ha sido entregada a AAP para su diseño, construcción, mejora, mantenimiento y explotación.

27. Por otro lado, para la determinación de los costos, se ha considerado la metodología de costos incrementales; estos costos permiten cubrir los costos de operación, mantenimiento y de capital que al ser adicionales a la oferta de servicios actual, son estrictamente necesarios para ofrecer los nuevos servicios de embarque y desembarque de pasajeros. Sin embargo, es importante mencionar que todos los costos, tal y como han sido considerados en el Estudio de Pre Inversión, a nivel de Perfil de la Obra de Mejoramiento del servicio de embarque y desembarque del Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón de Arequipa, han sido corregidos y convertidos a precios sociales, por tratarse de un proyecto de inversión pública.

28. Finalmente, para plasmar las expectativas de desarrollo del mercado se ha tomado como fuente de información, la proyección de la demanda efectiva del Proyecto de Inversión Pública del Estudio de Pre Inversión, a nivel de Perfil de la Obra de Mejoramiento del servicio de embarque y desembarque del Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón de Arequipa.

V. Proyección de la demanda

29. La demanda por el servicio se encuentra asociada al número de operaciones aéreas que se estime harán uso efectivo del servicio.

¹ Según el Anexo SNIP 10, de la Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública, el periodo de evaluación de un PIP comprende el periodo de ejecución del proyecto, más un máximo de diez (10) años de generación de beneficios, y que dicho periodo debe definirse en el Perfil y mantenerse durante todas las fases.

30. El objetivo de la presente fijación tarifaria consiste en identificar la tarifa por hora para la prestación del servicio.
31. Debido a que las operaciones comerciales regulares que hacen uso del servicio en el aeropuerto de Arequipa pueden demorarse entre treinta (30) y sesenta (60) minutos durante dicha prestación y además, dado que en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez se hace el cobro por el uso de los puentes de embarque, una tarifa para los primeros 45 minutos o fracción y por cada 15 minutos o fracción de uso, en el presente estudio se ha visto conveniente calcular también una tarifa por los primeros 45 minutos o fracción y por periodos adicional de 15 minutos cada uno a fin de mantener homogeneidad en el criterio.
32. Por tanto, para la proyección de la demanda, se ha calculado la demanda en horas consumidas pero agrupadas en bloques de 15 minutos, siguiendo la siguiente metodología:
- a. Se ha tomado como fuente de información la proyección de la demanda potencial, es decir, la proyección de operaciones comerciales regulares del Estudio de Pre Inversión, a nivel de Perfil de la Obra de Mejoramiento del servicio de embarque y desembarque del Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón de Arequipa, y sobre la base de los supuestos contemplados en dicho estudio, se ha obtenido la proyección de la demanda efectiva, la cual se encuentra presentada según escenarios (pesimista, probable y optimista) y medida en número de operaciones.
 - b. El número de operaciones comerciales que forman parte de la demanda efectiva, han sido convertidos en horas, multiplicando las operaciones por el ratio de 1 hora², supuesto contemplado en el Estudio de Pre Inversión, a nivel de Perfil de la Obra de Mejoramiento del servicio de embarque y desembarque del Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón de Arequipa.
 - c. Una vez identificadas las horas de demanda efectiva, se ha dividido el total de horas en bloques de 15 minutos, de tal manera que pueda cobrarse una tarifa por los primeros 45 minutos y por bloques adicionales de 15 minutos o fracción cada uno.
33. Sobre la base de la metodología utilizada, se obtiene que en un escenario probable, la cantidad de bloques de 15 minutos, en el periodo de evaluación van desde 24 mil bloques hasta 40 mil bloques anuales. Ver detalle de proyección de la demanda en el Anexo N°5.

² El Estudio de Pre Inversión, a nivel de Perfil de la Obra de Mejoramiento del servicio de embarque y desembarque del Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón de Arequipa asume que cada operación hace uso del servicio durante una (01) hora.

VI. Plan de inversiones y valor de las inversiones ejecutadas

34. Tal y como lo indica el Estudio de Pre Inversión, a nivel de Perfil de la Obra de Mejoramiento del servicio de embarque y desembarque del Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón de Arequipa, en el punto 3.6, la inversión total asciende a S/. 9'365,020,10.
35. Para el cálculo de la inversión en el Estudio de Pre Inversión, se tomó como fuente de información los precios unitarios referidos a Julio del 2013, los metrados necesarios a ejecutar, obteniendo así un costo directo, el cual ha sido afectado por los porcentajes respectivos de gastos generales y utilidad. Adicionalmente, se han incorporado los gastos de ingeniería, de supervisión y de administración y gerencia, obteniéndose así el costo total de inversión.
36. Es importante resaltar que si bien la obra fue aprobada con un monto de inversión total ascendente a S/. 9'365,020,10, para efectos de la presente solicitud de fijación tarifaria, se ha visto por conveniente incluir como monto de inversión aquel monto que incluye únicamente las obras civiles y el equipamiento asociado y correspondiente a los puentes de embarque, materia de evaluación y según la definición del servicio objeto de la fijación tarifaria.
37. Por tanto, para el presente estudio tarifario, se considerará como costo de inversión el monto de S/. 7'554,528.33, el cual ya refleja la exclusión de todo aquello que no corresponde a los puentes de abordaje.
38. Es importante mencionar que el costo final de la inversión asociada a esta solicitud, ha sido extraído de los Informes Mensuales de Avance de Obra (IMAO)³, los cuales reflejan la valorización (tanto en metrados como en costos) ejecutados por AAP, en nombre del Estado Peruano, y que han sido ya reconocidos y supervisados por el Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público – OSITRAN, en los respectivos periodos. El detalle de la composición de los costos de inversión de la presente solicitud se encuentran indicados en el Anexo N° 6.

VII. Costos operativos

39. Para el presente estudio tarifario, el cálculo de los costos operativos contempla la siguiente metodología:
 - a. Del Estudio de Pre Inversión, a nivel de Perfil de la Obra de Mejoramiento del servicio de embarque y desembarque del Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón de Arequipa, se han considerado los costos de operación y los costos de mantenimiento anuales, los cuales sufren incrementos anuales, dependiendo del costo respectivo.

³ Los IMAO con las valorizaciones de la Obra Mejoramiento del servicio de embarque y desembarque del Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón de Arequipa, recibieron conformidad del OSITRAN, a través de los siguientes documentos:

- Oficio N°0237-2014-GSF-OSITRAN, del 15 de enero del 2014.
- Oficio N°0828-2014-GSF-OSITRAN, del 10 de febrero del 2014.

- b. Los costos operativos calculados en el Estudio, han sido convertidos y corregidos a costos sociales, multiplicándolos por el factor que les corresponde y que ha sido calculado por la OPI del MTC. El factor de ajuste para los costos de operación y mantenimiento es de 0.75.
40. Por tanto, los costos operativos anuales fluctúan, a valores de costos sociales, entre los 82 mil soles y 98 mil soles anuales, en todo el periodo de evaluación. El detalle de la evolución anual y composición de los costos operativos se encuentran indicados en el Anexo N° 7.

VIII. Costo de capital

41. Para la presente fijación tarifaria, se utilizará la tasa de descuento utilizada en la evaluación económica del Estudio de Pre Inversión, a nivel de Perfil de la Obra de Mejoramiento del servicio de embarque y desembarque del Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón de Arequipa, es decir, se utilizará la Tasa Social de Descuento General que equivale al 9%.
42. Según lo establecido en el Anexo SNIP 10 de la Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública – Parámetros de Evaluación, la Tasa Social de Descuento (TSD) representa el costo en que incurre la sociedad cuando el sector público extrae recursos de la economía para financiar sus proyectos, y ésta es utilizada para transformar a valor actual los flujos futuros de beneficios y costos de un proyecto en particular. La utilización de una única tasa de descuento permite la comparación del valor actual neto de los proyectos de inversión pública.

IX. Flujo de caja

43. Con la información correspondiente a la demanda, costos operativos y costos de inversión, se ha construido un flujo de caja anual que toma como base el año 2014; específicamente Junio del 2014, de tal manera que la generación de ingresos y costos sean calculados únicamente por dicho periodo.
44. En ese sentido, los flujos de ingresos, costos, así como las inversiones han sido descontados y traídos a valor presente a la tasa de descuento social del 9%. El detalle del flujo de caja anual se puede encontrar en el Anexo N° 8.
45. A partir de la metodología de flujo de caja descontado y de la tasa social de descuento de 9%, se obtiene que la tarifa, sin incluir los impuestos de Ley, para el mejoramiento del servicio de embarque y desembarque en el aeropuerto de Arequipa, en el escenario probable, es de US\$ 47.65 por los primeros 45 minutos o fracción y US\$ 15.88 por cada 15 minutos adicional o fracción.
46. Es importante mencionar que el flujo de caja ha sido calculado en Nuevos Soles y la tarifa ha sido convertida a Dólares Americanos (US\$), utilizando un tipo de cambio de S/. 2.767 por Dólar, vigente al 29 de mayo del presente año⁴, tomando

⁴ Se ha tomado el TC promedio de venta del 29 de mayo del 2014 porque el flujo de caja considera que los ingresos se perciben a partir del mes de junio del 2014.

como fuente de información el Tipo de Cambio Promedio de Venta en Dólares, establecido por la Superintendencia de Banca y Seguros y AFP, tal y como lo establece el Contrato de Concesión del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia del Perú.

X. Análisis de sensibilidad

47. El análisis de sensibilidad indica que la tarifa es sensible a la variación de la demanda. Las tarifas de los escenarios analizados se muestran a continuación:

Cuadro N°1 – Análisis de Sensibilidad – Tarifas por Servicio de Mejoramiento de Embarque y Desembarque de Pasajeros en el Aeropuerto de Arequipa, expresado en US\$, sin incluir impuestos de Ley.

ESCENARIO	TARIFA EN US\$ PRIMEROS 45 MIN O FRACCIÓN	TARIFA EN US\$ POR CADA 15 MIN O FRACCIÓN
PROBABLE	47.65	15.88
OPTIMISTA	46.10	15.37
PESIMISTA	50.07	16.69

Fuente: AAP
Elaboración: AAP

XI. Comparación tarifaria internacional, de ser el caso

48. Actualmente, en el Perú, en los únicos aeropuertos donde se cobra una tarifa por el uso de puentes de abordaje para el embarque y desembarque de pasajeros son en el Aeropuerto de Lima y en el Aeropuerto del Cusco.

49. A continuación, se presenta un cuadro comparativo en el que se puede apreciar las tarifas que se cobran en ambos aeropuertos, sin incluir los impuestos de Ley. Es importante mencionar que las tarifas son las tarifas vigentes a junio del 2104.

Cuadro N°2 – Cuadro Comparativo – Tarifas por Puentes de Abordaje en los Aeropuertos de Lima y Cusco, expresado en US\$, sin incluir impuestos de Ley.

AEROPUERTO	TARIFA EN US\$ PRIMEROS 45 MIN O FRACCIÓN	TARIFA EN US\$ POR CADA 15 MIN O FRACCIÓN
LIMA	95.67	31.90
CUSCO*	22.50	7.50

* La tarifa en Cusco se cobra por hora o fracción, para efectos comparativos se ha calculado la tarifa por minutos y se ha calculado la tarifa por 45 minutos y bloques de 15 minutos.

Fuente: AAP
Elaboración: AAP

50. Sobre la base de la información anterior, en tanto se realiza la fijación tarifa para el Aeropuerto de Arequipa, utilizando la metodología descrita en capítulos anteriores, se solicita una tarifa provisional **de US\$ 63.54 por hora o fracción**, sin incluir los impuestos de Ley, debido a que este monto es el resultante de la aplicación de la metodología establecida en el RETA en el presente estudio y debido a que su valor se encuentra justamente entre los valores de las tarifas que actualmente se cobran en los aeropuertos de Lima y del Cusco, aun cuando la tarifa de US\$ 70.00 es la tarifa que el Estudio de Pre Inversión, a nivel de Perfil de la Obra de Mejoramiento del servicio de embarque y desembarque del Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón de Arequipa, contempló en su evaluación económica y social que permitió declarar la viabilidad del proyecto.

POR TANTO:

A la Presidencia del Consejo Directivo de OSITRAN solicitamos se sirva darle trámite a nuestra requerimiento y se determine la tarifa a aplicar por la prestación del servicio de mejoramiento de embarque y desembarque de pasajeros en el Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón de Arequipa.

PRIMER OTROSÍ DECIMOS:

Que adjuntamos en calidad de anexos lo siguiente:

- Anexo 1: Copia del DNI del Apoderado de Aeropuertos Andinos del Perú S.A.
- Anexo 2: Copia de la Vigencia de Poder del Apoderado de Aeropuertos Andinos del Perú S.A.
- Anexo 3: Copia de la Ficha RUC de Aeropuertos Andinos del Perú S.A.
- Anexo 4: Estudio de pre inversión a nivel de perfil: "Mejoramiento del servicio de embarque y desembarque del Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón – Arequipa.
- Anexo 5: Proyección de la Demanda
- Anexo 6: Costos de Inversión
- Anexo 7: Costos operativos
- Anexo 8: Flujo de Caja

Lima, 10 de junio de 2014


Javier Enrique Mario Rizo Patrón
Larrabure
Apoderado
Aeropuertos Andinos del Perú S.A.

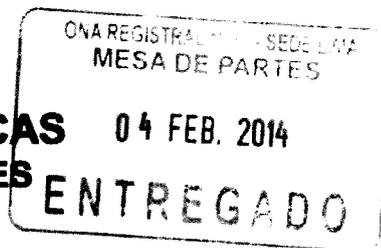
ANEXO N° 1



ANEXO N° 2



**REGISTRO DE PERSONAS JURIDICAS
LIBRO DE SOCIEDADES MERCANTILES
VIGENCIA DE PODER**



EL que suscribe CERTIFICA que:

En el asiento C00012 de la Partida N° 12593490, correspondiente a la Sociedad Denominada "**AEROPUERTOS ANDINOS DEL PERÚ S.A.**", consta registrado y vigente el Acta de Sesión de Directorio de fecha 19 de diciembre de 2012 donde se acordó nombrar como Apoderado a **JAVIER ENRIQUE MARIO RIZO PATRON LARRABURE** (DNI 07864551) a fin de que a título individual y a sola firma, en nombre y representación de la sociedad pueda ejercer las facultades que se detallan en el **acápito II: Facultades de Representación General del Régimen de Poderes de la sociedad (as. A-00001)**.

Asimismo en el asiento A00001 de la Partida consta registrada la Escritura Pública del 16/12/2010 otorgada ante Notario Rafael Enrique Rivero Castillo, mediante la cual se estableció en su clausula:

QUINTA: se aprueba el siguiente régimen de poderes de la sociedad:

(....)

II. Facultades de representación general:

4. Representar a la sociedad ante toda clase de autoridades a nivel nacional, políticas, policiales, administrativas, tributarias, judiciales, ya sea dentro del ámbito regional, provincial o distrital, empresas de derecho público, empresas estatales de derecho privado, empresas de economía mixta, organismos públicos, agencias y autoridades; así como ante toda clase de personas naturales y jurídicas a toda instancia o nivel; con facultades suficientes para presentar solicitudes administrativas, solicitar toda clase de licencias, concesiones permisos o autorizaciones, y firmar declaraciones juradas, con las atribuciones y potestades generales y especiales para realizar actos de disposición de derechos sustantivos; formular observaciones, contestar o responder observaciones u oposiciones formuladas; interponer recursos de impugnación contra decretos, autos o resoluciones o sentencias fundamentando el petitorio ante las instancias superiores, interponer recurso de queja, excepciones y defensas previas; en materia administrativa representar a la sociedad con las facultades aludidas en los artículos 52 y 115 de la ley del procedimiento administrativo general - ley 27444.

5. Representar a la sociedad en toda clase de procesos judiciales y/o arbitrales en los cuales sea parte, intervenga como tercero o sea citada; con la calidad de apoderados judiciales, de conformidad con lo dispuesto en los artículos 68 y siguientes del código procesal civil, pudiendo en consecuencia ejercer las facultades, atribuciones y potestades generales y especiales del poder para litigar y de la representación judicial a que se refieren los artículos 74 y 75 del mismo código.


SARA CARMEN FUENTES YACE
Abogado Certificado
Zona Registral N° IX - Sede Lima

Sin perjuicio de las facultades generales a que se refiere el párrafo precedente, éstas incluyen, con fines enumerativos mas no limitativos las siguientes:

- (a) invitar y/o solicitar y/o ser invitados y/o asistir a procedimientos de conciliación extrajudicial, conciliar extrajudicialmente, pudiendo disponer de cualquier derecho de la sociedad que sea materia de la conciliación, sea este de carácter patrimonial o extra patrimonial, material o inmaterial, en cualquier controversia que se genere, cualquiera sea su naturaleza, así como suscribir el acta correspondiente.
- (b) modificar el convenio arbitral en caso fuese necesario.
- (c) someter a arbitraje las pretensiones controvertidas.
- (d) presentar y contestar la petición de arbitraje y nombrar arbitro de parte.
- (e) asistir a la audiencia de instalación y en general asistir a cualquier audiencia que se convoque dentro del proceso arbitral, así como para suscribir las actas correspondientes.
- (f) representar a la sociedad en materia judicial y/o arbitral, pudiendo intervenir en todas las instancias, grados o etapas procesales como parte legitimada activa o pasiva, como tercero con interés en cualquiera de sus modalidades, en procedimientos administrativos, procesos judiciales y arbitrales, contenciosos o no, de cualquier materia, incluyendo las facultades de ejecutar sentencias y laudos arbitrales y cobrar costos y costas.
- (g) interponer y contestar demandas judiciales y/o arbitrales, o reconveniones, reconvenir en el proceso judicial o arbitral, desistirse de la demanda, del proceso, de la pretensión y/o cualquier otro acto procesal, allanarse a la demanda total o parcialmente, reconocerla, proponer excepciones y defensas previas en el proceso judicial y/o arbitral.
- (h) conciliar y/o transigir pretensiones y/o derechos en procesos judiciales y/o arbitrales.
- (i) prestar confesión o declaración de parte o como tercero.
- (j) reconocer o exhibir documentos, ofrecer y actuar o participar en la actuación de toda clase de medios probatorios, incluso en prueba anticipada.
- (k) efectuar retiros de depósitos por consignaciones ante el banco de la nación.
- (l) interponer recursos de reposición, apelación, de casación, de queja, de nulidad y demás medios impugnatorios en el proceso judicial y/o arbitral, pudiendo adicionalmente solicitar la rectificación, interpretación, integración y/o exclusión de las resoluciones arbitrales.
- (m) interponer recurso de anulación del laudo arbitral.
- (n) solicitar todo tipo de medidas cautelares, fuera y dentro de proceso judicial y/o arbitral, designar interventores, depositarios, secuestres y administradores, y desistirse de la mediada cautelar, solicitada.
- (o) ofrecer, contracautela de cualquier naturaleza y monto, incluyendo caución juratoria.
- (p) delegar sin renunciar a ellas, total o parcialmente, cualquiera de las facultades de representación procesal detalladas en los incisos (a) al (o) que anteceden, pudiendo revocarlas o limitarlas en cualquier momento.

6. Representar a la sociedad en procesos laborales ante autoridades judiciales laborales y autoridades administrativas laborales, de manera irrestricta e ilimitada con las facultades del artículo 48 del texto único ordenado de la ley de relaciones colectivas de trabajo aprobado por d.s. N° 010-2003-tr, y los artículos 8, 21, 26, 32, 45 y 46 de la ley 26636 y demás normas modificatorias, supletorias y conexas; representara la sociedad en negociaciones colectivas y atender los reclamos laborales y suscribir la correspondencia de índole laboral.-**

N° de fojas del Certificado: 02

Derechos Pagados: S/ 23.00

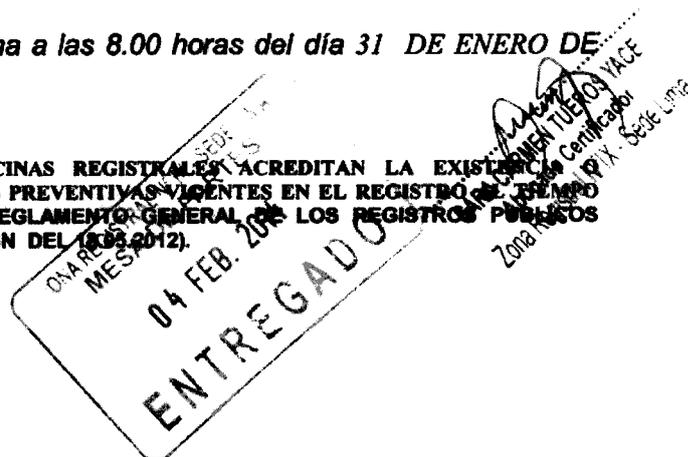
Recibo/fecha: 2014-28-1898

29.01.2014

Se expide la presente en la ciudad de Lima a las 8.00 horas del día 31 DE ENERO DE 2014

JG

LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES PREVENTIVAS VIGENTES EN EL REGISTRO DE BIENES DE SU EXPEDICIÓN. (ART. 140° DEL T.U.O. DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PÚBLICOS APROBADO POR RESOLUCION N°.128-2012-SUNARP-SN DEL 2012)



ANEXO N° 3



FICHA RUC : 20538593053
AEROPUERTOS ANDINOS DEL PERU S.A.

Número de Transacción : 93055692

CIR - Constancia de Información Registrada

Información General del Contribuyente

Apellidos y Nombres ó Razón Social : AEROPUERTOS ANDINOS DEL PERU S.A.
Tipo de Contribuyente : 26-SOCIEDAD ANONIMA
Fecha de Inscripción : 22/12/2010
Fecha de Inicio de Actividades : 22/12/2010
Estado del Contribuyente : ACTIVO
Dependencia SUNAT : 0023 - INTENDENCIA LIMA
Condición del Domicilio Fiscal : HABIDO

Datos del Contribuyente

Nombre Comercial : -
Tipo de Representación : -
Actividad Económica Principal : 63037 - OTRAS ACTIVIDADES DE TRANSPORTES.
Actividad Económica Secundaria 1 : 45207- CONSTRUCCION EDIFICIOS COMPLETOS.
Actividad Económica Secundaria 2 : 93098- OTRAS ACTIVID.DE TIPO SERVICIO NCP
Sistema Emisión Comprobantes de Pago : MANUAL/COMPUTARIZADO
Sistema de Contabilidad : COMPUTARIZADO
Código de Profesión / Oficio : -
Actividad de Comercio Exterior : SIN ACTIVIDAD
Número Fax : -
Teléfono Fijo 1 : -
Teléfono Fijo 2 : -
Teléfono Móvil 1 : -
Teléfono Móvil 2 : -
Correo Electrónico 1 : alejandro.torres@aap.com.pe
Correo Electrónico 2 : -

Domicilio Fiscal

Departamento : LIMA
Provincia : LIMA
Distrito : SAN ISIDRO
Tipo y Nombre Zona : -
Tipo y Nombre Vía : AV. FELIPE PARDO Y ALIAGA
Nro : 675
Km : -
Mz : -
Lote : -
Dpto : 403
Interior : -
Otras Referencias : -
Condición del inmueble declarado como Domicilio Fiscal : ALQUILADO

Datos de la Empresa

Fecha Inscripción RR.PP : 17/12/2010
Número de Partida Registral : 12593490
Tomo/Ficha : -
Folio : -
Asiento : -
Origen del Capital : NACIONAL
País de Origen del Capital : -

Registro de Tributos Afectos

Tributo

Afecto desde

Marca de

Exoneración

		Exoneración	Desde	Hasta
IGV - OPER. INT. - CTA. PROPIA	22/12/2010	-	-	-
RENTA-3RA. CATEGOR.-CTA.PROPIA	22/12/2010	-	-	-
IMP.TEMPORAL A LOS ACTIV.NETOS	01/03/2011	-	-	-
RENTA 4TA. CATEG. RETENCIONES	01/03/2011	-	-	-
RENTA 5TA. CATEG. RETENCIONES	01/01/2011	-	-	-
ESSALUD SEG REGULAR TRABAJADOR	01/01/2011	-	-	-
SNP - LEY 19990	01/01/2011	-	-	-
SENCICO	22/12/2010	-	-	-

Representantes Legales

Tipo y Número de Documento	Apellidos y Nombres	Cargo	Fecha de Nacimiento	Fecha Desde	Nro. Orden de Representación
DOC. NACIONAL DE IDENTIDAD -40529323	GOMEZ VALDIVIA JOSE CARLOS Dirección AV. MIGUEL DASSO 134 Dpto 602	APODERADO	01/04/1980	17/03/2011	-
		Ubigeo LIMA LIMA SAN ISIDRO	Teléfono 1 - 5937230	Correo jose.gomez@aap.com.pe	

Otras Personas Vinculadas

Tipo y Nro.Doc.	Apellidos y Nombres	Vinculo	Fecha de Nacimiento	Fecha Desde	Residencia	Porcentaje
REG. UNICO DE CONTRIBUYENTES -20511230188	ANDINO INVESTMENT HOLDING S.A.C Dirección CAL. M MILLER 450 (PISO 7 ESQ MANCO CAPAC Y M MILLER)	SOCIO	-	17/12/2010	-	50.000000000
		Ubigeo PROV. CONST. DEL CALLAO	Teléfono 1 - 4299367		Correo -	
DOC.TRIB.NO.DOM.SIN.RUC -000	CORPORACION AMERICA S.A. Dirección	SOCIO	-	17/12/2010	ARGENTINA	50.000000000
		Ubigeo ---	Teléfono ---		Correo -	

Establecimientos Anexos

Código	Tipo	Denominación	Ubigeo	Domicilio	Otras Referencias	Cond.Legal
0001	L. COMERCIAL	-	AREQUIPA AREQUIPA CERRO COLORADO	AV. AEROPUERTO S/N	-	OTROS.
0002	L. COMERCIAL	-	AYACUCHO HUAMANGA AYACUCHO	AV. EJERCITO 950	-	OTROS.
0003	L. COMERCIAL	-	PUNO SAN ROMAN JULIACA	AV. AVIACION S/N	-	OTROS.
0004	L. COMERCIAL	-	TACNA TACNA TACNA	CAR. PANAMERICANA SUR S/N	-	OTROS.
0005	L. COMERCIAL	-	MADRE DE DIOS TAMBOPATA TAMBOPATA	CAR. PASTORA-LA JOYA Km 7	-	OTROS.

Importante

Descentralización de Servicios : Hemos puesto a su disposición los Centros de Servicios al Contribuyente, ubicados en los siguientes distritos : Callao, Lima Cercado, Comas, San Isidro, San Martín, y Santa Anita, donde podrá realizar sus Trámites o Consultas con mayor rapidez y comodidad

Documento emitido a través de SOL - SUNAT Operaciones en Línea, que tiene validez para realizar trámites Administrativos, Judiciales y demás

DEPENDENCIA SUNAT

Fecha:20/09/2013

Hora:09:58

ANEXO N° 4



PERU

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

Lima, 28 AGO. 2013

OFICIO N° ¹⁵¹⁴ 2013-MTC/25

Señor

JOSE CARLOS GOMEZ VALDIVIA

Gerente General (i)

AEROPUERTOS ANDINOS DEL PERÚ S.A.

Av. Pardo y Aliaga N° 675 – Oficina N° 403 - San Isidro - Lima

Presente.-

Asunto : Aprobación de viabilidad de la Obra Nueva "Mejoramiento del servicio de embarque y desembarque del Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón de Arequipa" - Contrato de Concesión del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú

Referencia : Memorandum N° 2102-2013-MTC/09.02



Es grato dirigimos a usted en atención al documento de la referencia, mediante el cual la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del Ministerio de Transportes y Comunicaciones brinda su conformidad y da la viabilidad de acuerdo al Sistema Nacional de Inversión Pública -SNIP a la ejecución de la Obra Nueva "Mejoramiento del servicio de embarque y desembarque del Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón de Arequipa", de acuerdo con el numeral 1.82, 8.2.3.1 y el Apéndice 1 del Anexo 8 del Contrato de Concesión.



Al respecto, remitimos adjunto copia de la aprobación de la viabilidad respectiva, a fin de que proceda con la elaboración y presentación del Estudio Definitivo de Ingeniería (EDI) para la ejecución de la Obra Nueva, de conformidad con el numeral 8.2.3.3 del Contrato de Concesión.

Atentamente,

CELSO GAMARRA ROIG

Director General

Dirección General de Concesiones en Transportes



Adj.: Memorandum N° 2102-2013-MTC/09.02

C.c. OSITRAN



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Oficina General de
Planeamiento y
Presupuesto

Oficina de
Inversiones

1154372013

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

MEMORANDUM N° 2102 -2013-MTC/09.02

AL : **RAMÓN GAMARRA TRUJILLO**
Director General de Aeronáutica Civil

ASUNTO : Declaración de Viabilidad del Proyecto con Código SNIP 272026

REF. : Memorandum N° 861-2013-MTC/12.08

FECHA : Lima, 28 de agosto 2013

Tengo el agrado de dirigirme a usted en relación a la solicitud de declaración de viabilidad del Estudio a nivel de Perfil del Proyecto "Mejoramiento del Servicio de embarque y desembarque del aeropuerto internacional Rodríguez Ballón – Arequipa", el cual fue remitido a esta Oficina General, en el marco de las normas que rigen el Sistema Nacional de Inversión Pública.

En ese sentido, después de haberse efectuado la revisión, evaluación y el análisis respectivo del proyecto, la Oficina de Inversiones, en observancia al Artículo 7° del Reglamento del Sistema Nacional de Inversiones, aprobado mediante Decreto Supremo N° 102-2007-EF, aprueba el Estudio a nivel de Perfil y otorga la Declaración de Viabilidad al Proyecto:

Código SNIP.	Proyecto
272026	Mejoramiento del Servicio de embarque y desembarque del aeropuerto internacional Rodríguez Ballón – Arequipa

Atentamente,

ORIGINAL FIRMADO
Econ. **AMARU QUIJANO PITTMAN**
DIRECTOR DE INVERSIONES
Oficina General de Planeamiento y Presupuesto

Adjto.: Copia Formato 09 e Informe N° 1234-2013-MTC/09.02.

C.c.:
INV-OF-MTC/09.02/2013-0000000000
DGCT
File DGAC
Archivo
AQP
Reg. N°3956 – OGPP
P/I N° 113031



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Oficina General de
Planeamiento y
Presupuesto

Oficina de
Inversiones

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

Lima, 27 de agosto de 2013

INFORME N° 1234 - 2013-MTC/09.02

ASUNTO : Aprobación del Estudio de Pre-Inversión

REF : Memorandum N° 861-2013-MTC/12.08

Tengo el agrado de dirigirme a usted con relación a la aprobación del Estudio a nivel de Perfil del Proyecto "Mejoramiento del Servicio de embarque y desembarque del aeropuerto internacional Rodríguez Ballón – Arequipa".

CODIGO SNIP:	272026
NIVEL DE ESTUDIO:	PERFIL
UNIDAD FORMULADORA:	DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
OPI RESPONSABLE:	TRANSPORTES

1. RESULTADOS

Luego de la revisión, análisis y evaluación del estudio de Perfil de Proyecto "Mejoramiento del Servicio de embarque y desembarque del aeropuerto internacional Rodríguez Ballón – Arequipa", se ha concluido que el proyecto **ES VIABLE**, por lo que se recomienda otorgar la declaración respectiva.

2. ANTECEDENTES

2.1. Mediante el Contrato de Concesión suscrito el 5 de enero de 2011 entre el Estado Peruano a través del Ministerio de Transportes y Comunicaciones se adjudicó al consorcio peruano – argentino constituido por Investment Holding S.A., el segundo grupo de aeropuertos ubicados en las provincias del sur y centro de la República del Perú. Dicho Contrato contempla Requerimientos Técnicos Mínimos (RTM), esto es, los criterios mínimos de calidad del Aeropuerto. Bajo este criterio, con la finalidad de garantizar la seguridad de las operaciones de embarque y desembarque se vio por conveniente incluir como Obra Nueva en los términos previstos en el Numeral 1.82 del Contrato de Concesión la implementación de puentes de embarque y desembarque de pasajeros, en tal sentido la Unidad Formuladora Dirección General de Aeronáutica Civil a través de la concesionaria Aeropuertos Andinos del Perú (APP) ha elaborado el Estudio a nivel de perfil del proyecto "Mejoramiento del Servicio de embarque y desembarque del aeropuerto internacional Rodríguez Ballón – Arequipa" y envió dicho estudio a la Oficina de Programación e Inversiones del Sector (OPI Transportes) para su revisión, aprobación y declaración de viabilidad.



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Oficina General de
Planeamiento y
Presupuesto

Oficina de
Inversiones

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

2.2. Se emite el presente Informe Técnico de acuerdo a los procedimientos establecidos por la normatividad del Sistema Nacional de Inversión Pública, Ley N° 27293, su Reglamento y Directiva N° 001-2011-EF/68.01, Directiva General del SNIP, para el proceso de evaluación de estudios de pre inversión.

3. EL PROYECTO

3.1. Marco de Referencia

El proyecto se enmarca dentro del Contrato de Concesión del Segundo Grupo de Aeropuertos de provincias del Perú suscrito entre el Ministerio de Transportes y Comunicaciones y Aeropuertos Andinos del Perú.

3.2. Objetivo del Proyecto

El objetivo fundamental del proyecto es Mejorar el servicio de embarque y desembarque en el aeropuerto de Arequipa a la creciente demanda de pasajeros proyectada hacia el año 2024.

3.3. Ubicación del Proyecto

El aeropuerto de Arequipa se encuentra ubicado a 8km del centro de la ciudad de Arequipa en el distrito de Cerro Colorado, provincia de Arequipa, Región Arequipa a 2335 m.s.n.m.

3.4. Descripción y componentes del proyecto

El proyecto consiste en la implementación del sistema de 2 puentes de abordaje de pasajeros (PLBs), equipamiento y obras civiles necesarias para poder brindar un servicio de óptima calidad a los usuarios mejorando así la eficiencia en el servicio a las líneas aéreas y clientes en general.

El proyecto comprende los siguientes componentes:

a) Puentes de embarque

Este componente consta de puente fijo, contempla instalaciones eléctricas así como también la implementación de aire acondicionado e instalaciones sanitarias, un sistema de rociadores conformando las instalaciones de agua contra incendio, además incluye un circuito cerrado de televisión (CCTV) conformado también por grabadores y discos duros de grabación; manga de embarque, lo conforman una columna de soporte, rotonda, túneles telescópicos, una escalera y puerta de servicio, panel de control del operador, entradas de alimentación, cabina, capota y un sistema de nivelación automática que incluye un sistema de elevación hidráulica y de traslación; y, la cimentación para columna de soporte de rotonda.



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Oficina General de
Planeamiento y
Presupuesto

Oficina de
Inversiones

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

b) Núcleos de Circulación

Este componente lo conforma 2 ascensores simples, un ascensor panorámico y una escalera mecánica que incluye peldaños horizontales, peldaños, peines y placas de peines, tipo de balaustrada, sistema de tracción, transmisión de cadenas, pasamanos, revestimiento exterior, cubre zócalo y zócalo además de la estructura de las escaleras sin apoyo intermedios.

c) Instalaciones

Consiste en la instalación de un sistema conformado por rociadores...

3.5. Monto de Inversión

El monto total de Inversión se estima en S/. 9'365,020.10.

4. ANALISIS

4.1. Identificación

4.1.1. Situación Actual

El Aeropuerto de Arequipa es el segundo terminal con mayor flujo de pasajeros en el sur del país, cuenta con una pista asfaltada de 2980 m de largo y 45m de ancho, hall principal, coyunteros, zonas de embarque y una torre de control de 28m de altura.

En la actualidad el aeropuerto es administrado por el consorcio peruano – argentino Aeropuertos Andinos del Perú (AAP) encargada de ejecutar el Contrato de Concesión del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincias del Perú. Dicho contrato no contempla el servicio de abordaje adecuado y seguro a través de sistemas de puentes de embarque de pasajeros; sin embargo, las "Obras de rápido impacto" establecidas en el contrato contempla la mejora de los flujos de pasajeros y equipaje tanto de salidas como de llegadas, diferenciando salas de embarque y llegadas nacionales e internacionales con los respectivos procedimientos de migraciones y aduanas.

Mediante un embarque y desembarque más rápido se brindarán las condiciones apropiadas de servicio y a la vez permitirá un acceso rápido y cómodo aun en condiciones meteorológicas adversas. Mediante este proyecto también se logrará la seguridad en las operaciones portuarias.

Debido a que el tráfico de pasajeros superó los valores estimados, es conveniente la implementación de 02 puentes de abordaje teniendo en cuenta que se han propuesto intervenciones que incrementan el bienestar y seguridad de los usuarios, como efecto del mejoramiento del servicio de embarque y desembarque de pasajeros.



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Oficina General de
Planeamiento y
Presupuesto

Oficina de
Inversiones

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

4.1.2. Problema

Deficiente servicio de embarque y desembarque en el aeropuerto de Arequipa.

4.1.3. Beneficiarios

La población afectada en el Área de Influencia Directa por el aeropuerto es el total de la provincia en estudio de 947 384 habitantes que representa el 75,24% de la población total de la región Arequipa. Para la demarcación de la zona de influencia se ha considerado:

- La demanda actual de modos de transporte en el área donde está localizada el aeropuerto.
- El espacio geográfico donde la demanda se sitúa
- La forma de la demanda de transporte (origen y destino, frecuencia, costo del pasaje, etc.)
- La definición y determinación de la demanda futura

El alcance del Área de Influencia Indirecta es toda la Región de Arequipa teniendo como centro el aeropuerto de Arequipa, ciudad de gran importancia en el eje comercial de la región. Por ello, la mejora de los servicios del aeropuerto a la creciente demanda de pasajeros

4.1.4. Alternativas.

El estudio plantea dos alternativas de solución.

➤ Alternativa 1

Implementación de 2 puentes de embarque y desembarque de pasajeros en el Aeropuerto "Rodríguez Ballón" de Arequipa. También incluye el equipamiento de Núcleos de Circulación, conformado por 3 ascensores y 1 escalera mecánica, e Instalaciones que constan de un sistema de agua contra incendios conformado por rociadores.

➤ Alternativa 2

Mejoramiento del sendero peatonal para el embarque y desembarque de pasajeros. Esta alternativa es inviable debido a que el estándar internacional para aeropuertos con más de 800 000 pasajeros exige la implementación de un sistema de abordaje eficiente, confortable y seguro para los pasajeros y líneas aéreas. En el contrato de concesión del Aeropuerto de Arequipa, se precisa que la empresa concesionaria deberá cumplir con los Requisitos Técnicos Mínimos para garantizar los servicios aeroportuarios. Según la evaluación realizada, el Estudio Definitivo de Ingeniería "Remodelación y Ampliación del Terminal de Pasajeros de Arequipa", contempla una propuesta de dos niveles, un nivel inferior para check in y llegadas y el



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Oficina General de
Planeamiento y
Presupuesto

Oficina de
Inversiones

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

nivel superior para sala de embarque y control, con lo cual se consigue la funcionalidad de los flujos de salida y llegada de pasajeros y equipaje, evitando cruces y congestión de las diferentes áreas, el uso simultáneo de salas para vuelo nacional e internacional, facilidades de acceso para discapacitados en servicios básicos y al segundo nivel mediante el uso de elevadores en cada uno de los puntos de circulación. Cuando estas obras concluyan (Dic 2013) las salas de embarque estarán ubicadas en el segundo nivel, por lo que no es admisible considerar el embarque a pie para lo cual los pasajeros tendrían que bajar nuevamente hasta el primer piso. Esta situación generaría incomodidad y reclamo por parte de los pasajeros y las líneas aéreas. En base que AAP, debió enfrentar un tráfico de pasajeros superior al contemplado al diseño del Contrato y considerando el embarque de pasajeros por el segundo nivel proyectado en el Estudio Definitivo de Ingeniería de "Remodelación y Ampliación del Terminal de Pasajeros de Arequipa" se estima conveniente mejorar sustancialmente el servicio de embarque y desembarque de pasajeros.

4.2. Formulación y Evaluación

4.2.1. Demanda

La demanda con proyecto o sin proyecto viene a ser la misma dado que no habrá demanda generada ni desviada. La variación de la demanda es consecuencia de la variación del Producto Bruto Interno.

Previsiones de crecimiento del PBI

El escenario probable de las proyecciones de crecimiento del PBI corresponde al Escenario Base publicado por el Ministerio de Economía y Finanzas en el Marco Macroeconómico Multianual 2012-2014, publicado en mayo de 2011 y revisado en agosto de 2011. Asimismo se han tenido en cuenta las proyecciones del Fondo Monetario Internacional, publicadas en el World Economic Outlook en septiembre de 2011.

De esta forma, se considera un crecimiento del PBI de 6.0% en 2012 y un crecimiento promedio del PBI de 6.0% para los años 2013-2021. Para el periodo 2022-2035, que no ha sido proyectado en el Marco Macroeconómico Multianual, se considera un crecimiento promedio anual del 5.0%, considerando que el desarrollo del país debería haber alcanzado niveles superiores y la economía mundial debería estar recuperada.

Según esto, se presentan a continuación las previsiones de crecimiento del PBI consideradas para el escenario probable:

PREVISIÓN DE CRECIMIENTO DEL PBI NACIONAL
ESCENARIO PROBABLE

Años	Crecimiento PBI Perú
2012	6.0%

**PERÚ****Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones****Oficina General de
Planeamiento y
Presupuesto****Oficina de
Inversiones**

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

Años	Crecimiento PBI Perú
2013	6.0%
2014	6.0%
2015	6.0%
2016	6.0%
2017	6.0%
2018	6.0%
2019	6.0%
2020	6.0%
2021	6.0%
2022-2030	5.0%

Fuente: MEF. MMM 2012-2014

Tráfico Normal de Pasajeros

La proyección de la demanda de pasajeros del Aeropuerto de Arequipa, para un periodo de 10 años, se ha realizado sobre la base de información histórica relacionada con el movimiento de operaciones, pasajeros y carga; así como la tendencia de crecimiento de la población del área de influencia.

Haciendo un análisis comparativo de la evolución del tráfico de pasajeros de Arequipa (eminentemente nacional) y del tráfico nacional de Perú, se deduce una relación entre las tendencias de crecimiento de ambos sectores que permita extraer de los resultados previstos para el total de Aeropuertos de Perú los del Aeropuerto de Arequipa.

Los datos de tráfico aéreo de pasajeros de CORPAC de los últimos 15 años arrojan los siguientes crecimientos:

RED DE AEROPUERTOS DE PERÚ VS. AEROPUERTO DE AREQUIPA EVOLUCIÓN COMPARATIVA TRÁFICO DE PASAJEROS

Año	Perú (Tráfico Nacional)		Arequipa (Tráfico Total)		% Arequipa/ Var. % Arequipa/	
	#	Var. %	#	Var. %	Perú	Var. % Perú
1997	5,231,989		453,827		2.96	
1998	5,377,267	2.8	440,058	-3.0	2.88	0
1999	5,491,361	2.1	459,659	4.5	2.8	-0.35
2000	5,282,352	-3.8	415,546	-9.6	2.88	0.23
2001	4,830,600	-8.6	393,298	-5.4	3.01	0.52
2002	4,402,387	-8.9	314,095	-20.1	2.73	1.97
2003	4,587,748	4.2	328,295	4.5	2.48	-1.25
2004	5,088,083	10.9	354,592	8.0	2.28	0.19
2005	5,513,179	8.4	378,192	6.7	2.33	1.28
2006	5,993,026	8.7	445,245	17.7	2.36	1.17
2007	7,440,783	24.2	575,587	29.3	2.11	0.46
2008	8,150,907	9.5	577,601	0.3	2.1	0.93
2009	8,554,355	4.9	593,396	2.7	2.05	0.45
2010	10,914,323	27.6	939,397	58.3	2.27	1.5
2011	12,316,523	12.8	1,025,457	9.2	2.02	0.04
2006-2011	-	105.5	-	130.3		0.72
PROMEDIO ANUAL 2006-2011	-	15.8	-	20.0		1.26



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Oficina General de Planeamiento y Presupuesto

Oficina de Inversiones

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

Es necesario comentar que también se estudió la relación entre el movimiento de pasajeros nacionales y el costo de combustible inherente a costos en el transporte, sin embargo, esta variable fue descartada por la variabilidad en las proyecciones futuras del costo de combustible, que no tiene relación propia con la economía endógena en el país sino más bien de una economía internacional.

Número de Aeronaves

La aeronave con mayor número de operaciones es el Airbus A319-100, una aeronave de con una capacidad de 144 pasajeros, según configuración. Este avión es el empleado por la aerolínea mayoritaria en el Aeropuerto, LAN Perú.

La segunda aeronave en importancia es el Boeing 737-200, empleado por Peruvian Airlines con una capacidad entre 128 y 146 pasajeros.

Asimismo la tercera aeronave con mayor número de operaciones es BAE 146-200 empleado por Star Perú y con una capacidad de 92 pasajeros

El siguiente cuadro muestra las operaciones nacionales e internacionales del Aeropuerto de Arequipa durante el año 2011, según tipo de servicio.

AEROPUERTO DE AREQUIPA - OPERACIONES ANUALES, 2011

Tipo de Servicio	Nacional	Internacional	Total	Participación
Comercial Regular	12 702	212	12 914	91,2%
Militares	279	7	286	2,0%
Aviación General	357	12	369	2,6%
Comercial No Regular	563	24	587	4,1%
TOTAL	13 901	255	14 156	100,0%

Fuente: CORPAC

Las operaciones aéreas por tipo de servicios durante el año 2011 registran una participación de 91.2% para los vuelos comerciales, los vuelos militares registran 2.0%, la aviación general registra 2.6% y los vuelos comerciales no regulares registran 4.1%. Cabe resaltar que el 1.8% de operaciones aéreas corresponden a vuelos internacionales. En promedio, el crecimiento anual de operaciones anuales durante el periodo 1997 al 2011 es de 0.8% y en el último lustro con 11.55 de crecimiento.

AEROPUERTO DE AREQUIPA
PARAMETRO DE TRAFICO, 2011

Parámetros de Tráfico del Estado Actual	
Año	2011
Volumen Anual de Pasajeros	1 025 457
Average Day Peak Month (ADPM)	26 de ago (3,291 pax)
Pasajeros Hora Pico Arribos	287
Pasajeros Hora Pico Partidas	201
Pasajeros Hora Pico Total	488

Fuente: Plan Maestro de Desarrollo



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Oficina General de Planeamiento y Presupuesto

Oficina de Inversiones

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

4.2.2. Oferta

La oferta actual está constituida por el flujo de personas que se desplaza por la ruta señalizada hasta abordar el avión generando así la incomodidad e inseguridad de los usuarios nacionales e internacionales.

La oferta con proyecto implica la implementación de puentes de abordaje, la misma que permitirá a los usuarios que el servicio se efectúen con adecuados niveles de seguridad y comodidad.

OFERTA CON PROYECTO

Tiempo de Embarque y Desembarque (minutos)	12 Horas de Operación al Día (minutos)	Oferta del Servicio(Embar/Desemb)		
		Diario	Mensual	Anual
45	720	16	480	5 760
Oferta con las 02 Mangas		32	960	11 520

4.2.3. Balance Oferta - Demanda

Se presenta la brecha a lo largo del horizonte de evaluación del proyecto sobre la base de la comparación de la demanda efectiva proyectada y la oferta con proyecto.

El balance oferta-demanda para el presente proyecto se muestra a continuación:

BRECHA DEMANDA – OFERTA EN LA SITUACIÓN SIN PROYECTO

AÑO	Demanda de Embarque /desembarque (1)	Oferta Sin Proyecto	Brecha Oferta Demanda
2014	5,999	-	-5,999
2015	6,352	-	-6,352
2016	6,731	-	-6,731
2017	7,139	-	-7,139
2018	7,578	-	-7,578
2019	8,050	-	-8,050
2020	8,557	-	-8,557
2021	9,102	-	-9,102
2022	9,554	-	-9,554
2023	10,033	-	-10,033

**PERÚ****Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones****Oficina General de
Planeamiento y
Presupuesto****Oficina de
Inversiones**

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

BRECHA DEMANDA – OFERTA EN LA SITUACIÓN CON PROYECTO

AÑO	Demanda de Embarque /desembarque	Oferta con Proyecto	Brecha Oferta Demanda
2014	5,999	11,520	5,522
2015	6,352	11,520	5,168
2016	6,731	11,520	4,789
2017	7,139	11,520	4,381
2018	7,578	11,520	3,942
2019	8,050	11,520	3,470
2020	8,557	11,520	2,963
2021	9,102	11,520	2,418
2022	9,554	11,520	1,967
2023	10,033	11,520	1,487

4.2.4. Costos

➤ **Costos de Inversión**

El presupuesto del proyecto incluye los costos de estructuras, arquitectura, Instalaciones eléctricas, Instalación de sistemas contra incendios (rociadores), Instalaciones sanitarias, equipamiento, Gastos Generales (15%), Utilidad (10%) e IGV (18%). Además se adiciona al proyecto las incidencias que tendrá en la ejecución actividades como Gastos de Ingeniería (5%), Supervisión (5%) y Gastos por Administración y Gerencia.

COSTOS A PRECIOS DE MERCADO

ITEM	DESCRIPCION	COSTO
01	ESTRUCTURAS	905,550.65
02	ARQUITECTURA	664,878.49
03	INSTALACIONES ELECTRICAS	296,053.37
04	INTALACIONES SISTEMA CONTRA INCENDIOS (Rociadores)	519,455.67
05	INSTALACIONES SANITARIAS - ACI	21,417.70
06	EQUIPAMIENTO	3,952,610.15
	COSTO DIRECTO	6,359,966.03
	GASTOS GENERALES (15%)	361,103.38
	UTILIDAD (10%)	240,735.59
	COSTO TOTAL	6,961,805.00
	IGV (18%)	1,253,124.90
	COSTO DE OBRA	8,214,929.90
07	INGENIERIA (5%)	410,746.50
08	SUPERVISION (5%)	410,746.50
09	ADMINISTRACION Y GERENCIA (4%)	328,597.20
	TOTAL	9,365,020.09



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Oficina General de Planeamiento y Presupuesto

Oficina de Inversiones

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

BRECHA DEMANDA - OFERTA EN LA SITUACIÓN CON PROYECTO

AÑO	Demanda de Embarque /desembarque	Oferta con Proyecto	Brecha Oferta Demanda
2014	5,999	11,520	5,522
2015	6,352	11,520	5,168
2016	6,731	11,520	4,789
2017	7,139	11,520	4,381
2018	7,578	11,520	3,942
2019	8,050	11,520	3,470
2020	8,557	11,520	2,963
2021	9,102	11,520	2,418
2022	9,554	11,520	1,967
2023	10,033	11,520	1,487

4.2.4. Costos

➤ Costos de Inversión

El presupuesto del proyecto incluye los costos de estructuras, arquitectura, Instalaciones eléctricas, Instalación de sistemas contra incendios (rociadores), Instalaciones sanitarias, equipamiento, Gastos Generales (15%), Utilidad (10%) e IGV (18%). Además se adiciona al proyecto las incidencias que tendrá en la ejecución actividades como Gastos de Ingeniería (5%), Supervisión (5%) y Gastos por Administración y Gerencia.

COSTOS A PRECIOS DE MERCADO

ITEM	DESCRIPCION	COSTO
01	ESTRUCTURAS	905,550.65
02	ARQUITECTURA	664,878.49
03	INSTALACIONES ELECTRICAS	296,053.37
04	INTALACIONES SISTEMA CONTRA INCENDIOS (Rociadores)	519,455.67
05	INSTALACIONES SANITARIAS - ACI	21,417.70
06	EQUIPAMIENTO	3,952,610.15
	COSTO DIRECTO	6,359,966.03
	GASTOS GENERALES (15%)	361,103.38
	UTILIDAD (10%)	240,735.59
	COSTO TOTAL	6,961,805.00
	IGV (18%)	1,253,124.90
	COSTO DE OBRA	8,214,929.90
07	INGENIERIA (5%)	410,746.50
08	SUPERVISION (5%)	410,746.50
09	ADMINISTRACION Y GERENCIA (4%)	328,597.20
	TOTAL	9,365,020.09

**PERÚ****Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones****Oficina General de
Planeamiento y
Presupuesto****Oficina de
Inversiones**

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

ITEM	DESCRIPCION	MONTO DE INVERSION
A	OBRAS CIVILES	2,407,355.88
01	ESTRUCTURAS	905,550.65
02	ARQUITECTURA	664,878.49
03	INSTALACIONES ELECTRICAS	296,053.37
	3.1 ALIMENTADORES	105,538.13
	3.2 TABLEROS Y CAJAS Fo Go	12,042.51
	3.3 CIRCUITOS DERIVADOS DE ENERGIA	6,749.26
	3.4 SISTEMA DE COMUNICACIONES	10,975.01
	3.5 LUMINARIAS	4,764.28
	3.6 DUCTOS Y ACCESORIOS DE VENTILACION	32,567.38
	3.7 EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO	77,209.07
	3.8 CCTV - EQUIPAMIENTO	48,126.84
04	INSTALACIONES SISTEMA CONTRA INCENDIOS (Rociadores)	519,455.67
05	INSTALACIONES SANITARIAS - ACI	21,417.70
	5.1 DESAGUE	1,386.55
	5.2 AGUA CONTRA INCENDIO	20,031.15
B	EQUIPAMIENTO	3,952,610.15
06	EQUIPAMIENTO	3,952,610.15
	5.1 PUENTES DE EMBARQUES DE PASAJEROS	3,431,080.15
	5.2 EQUIPAMIENTO ADICIONAL EN TERMINAL DE PASAJEROS	521,530.00
	COSTO DIRECTO	6,359,966.04
	GASTOS GENERALES (15%)	953,994.91
	UTILIDAD (10%)	240,735.59
	COSTO TOTAL	6,961,805.01
	IGV (13%)	1,253,124.90
	COSTO DE OBRA	8,214,929.91
07	EXPEDIENTE TECNICO	410,746.50
08	SUPERVISION (5%)	410,746.50
09	ADMINISTRACION Y GERENCIA (4%)	328,597.20
	TOTAL	9,365,020.10

➤ **Costos de Operación y Mantenimiento**

Costos de Operación

Los costos de operación de las mangas se calculó considerando un operador por cada una de las mangas, el consumo de energía eléctrica al año del sistema de embarque y un 5% de dichos costos directos, para cubrir la parte proporcional de los servicios de limpieza, seguridad y otros gastos comunes a los demás servicios aeroportuarios.



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Oficina General de Planeamiento y Presupuesto

Oficina de Inversiones

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

DETALLE	CONCEPTOS DE GASTO			COSTO DE OPERACIÓN ANUAL
	Operadores	Energía Electrica	Otros Costos (5%)	
Unidad de Medida	Personal	Kw/H	Global	
Cantidad	2	Global		
Costo Mensual (S/.)	2,000	500		
2014	24,000	6,000	1,500	31,500
2015	24,000	6,000	1,500	31,500
2016	24,000	6,000	1,500	31,500
2017	24,000	6,000	1,500	31,500
2018	24,000	6,000	1,500	31,500
2019	24,000	6,000	1,500	31,500
2020	24,000	6,000	1,500	31,500
2021	24,000	6,000	1,500	31,500
2022	24,000	6,000	1,500	31,500
2023	24,000	6,000	1,500	31,500

Costos de Mantenimiento

Según la información facilitada por LAP el costo anual de mantenimiento LAP por las 19 mangas asciende a \$ 262,764.60 dólares en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, es decir \$ 13,829.69 dólares americanos que al Tipo de cambio de S/. 2.85 por US 1,00 da como resultado un costo anual equivalente S/. 39,000.00 nuevos soles por manga. Por lo tanto el costo de Mantenimiento Anual por las dos (02) mangas que se tiene previsto instalar en el Aeropuerto de Arequipa, asciende a S/.78 000.

En la cotización de la empresa Thyssen se indica que se harán 02 mantenimientos, a los 06 y 12 meses. Así mismo se ha considerado una variación anual de 2% para los 5 primeros años y 3.5% para el resto, en función de un mayor uso de repuestos y consumibles con el transcurso del tiempo en función del uso.

Con esta información se elaboró el siguiente flujo de mantenimiento de los puentes de embarque.

AÑO	Costo de Mantenimiento	Número de Mangas	COSTO DE MANTENIMIENTO
2014	39,000	2	78,000
2015	39,780	2	79,560
2016	40,576	2	81,151
2017	41,387	2	82,774
2018	42,215	2	84,430
2019	43,692	2	87,385
2020	45,222	2	90,443
2021	46,804	2	93,609
2022	48,443	2	96,885
2023	50,138	2	100,276



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Oficina General de Planeamiento y Presupuesto

Oficina de Inversiones

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

4.2.5. Beneficios

Los Beneficios del Proyecto desde el punto de vista social están dados por los ahorros del tiempo de los usuarios.

Para la evaluación social del proyecto se tomará en consideración el resultado de la alternativa única planteada, teniendo en cuenta que se han propuesto intervenciones que incrementan el bienestar y seguridad de los usuarios, como efecto del mejoramiento del servicio de embarque y desembarque de pasajeros.

4.2.6. Evaluación Económica

Previo a la evaluación se han corregido los montos de inversión de la obra calculados a precios de mercado a precios sociales empleando los factores establecidos por la DGPM del MEF.

El proyecto se ha evaluado bajo el enfoque Costo-Beneficio, teniendo en consideración el horizonte de evaluación 10 años y una tasa de descuento de 9%.

Resultando la alternativa planteada conveniente para el país, con un Valor Actual Neto de S/. 1'756,161.00 y una Tasa Interna de Retorno de 13.6%.

INDICADORES ECONÓMICOS DE EVALUACIÓN		
ALTERNATIVA	VAN (S/.)	TIR (%)
	S/. 1'756,161.00	13.6

4.2.7. Sensibilidad

El análisis de sensibilidad indica que el proyecto es sensible a la variación de costos o beneficios. El valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR) de los escenarios analizados se muestran a continuación:

Variación de los Costos de Inversión				
		0.75	1.00	1.25
Variación de los Beneficios	Escenario Pesimista	3,289,756	1,299,093	-691,570
	Escenario Probable	3,746,824	1,756,161	-234,502
	Escenario Optimista	4,066,875	2,076,212	85,549



PERÚ

Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Oficina General de Planeamiento y Presupuesto

Oficina de Inversiones

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

Variación de los Costos de Inversión				
Variación de la TIR		0.75	1.00	1.25
	Escenario Pesimista	20.0%	12.5%	7.4%
	Escenario Probable	21.2%	13.6%	8.5%
	Escenario Optimista	22.1%	14.4%	9.2%

4.2.8. Sostenibilidad

Teniendo en cuenta que Aeropuertos Andinos del Perú S.A. (AAP) es la empresa concesionaria del segundo grupo de aeropuertos ubicados en las provincias del sur y centro del Perú, conforme a lo establecido en su contrato de concesión tiene a su cargo el diseño y construcción de las obras obligatorias y obras del plan maestro de desarrollo por lo que la empresa Aeropuertos Andinos del Perú S.A. (AAP) estará a cargo de la operación y mantenimiento del Aeropuerto de Arequipa además del diseño, construcción, mejora, mantenimiento y explotación del Aeropuerto "Rodríguez Ballón".

4.2.9. Impacto Ambiental

Para efectos de mitigación de Impacto Ambiental, el estudio cuenta con la Aprobación de la entidad competente Dirección General de Asuntos Socio Ambientales mediante Oficio N° 504-2012-MTC/16.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Esta Oficina, luego de revisar y evaluar el Estudio de Perfil del Proyecto, emite las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- 5.1. Los contenidos del documento satisfacen los requerimientos mínimos de un estudio a nivel de perfil.
- 5.2. Los resultados de la evaluación económica indican que el proyecto es rentable desde el punto de vista económico, alcanzando un Valor Actual Neto de S/. 1'756,161.00 y una Tasa Interna de Retorno de 13.6%.
- 5.3. El monto de inversión de la alternativa seleccionada, se estima en S/. 9,365,020.10.



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

Oficina General de
Planeamiento y
Presupuesto

Oficina de
Inversiones

"Decenio de las Personas con Discapacidad en el Perú"
"Año de la Inversión para el Desarrollo Rural y la Seguridad Alimentaria"

5.4. Teniendo en consideración ventajas comparativas desde el punto de vista técnico, económico, social, ambiental e institucional, se **aprueba** el Estudio de Perfil del Proyecto "Mejoramiento del Servicio de embarque y desembarque del aeropuerto internacional Rodríguez Ballón – Arequipa" y se considera **VIABLE**, por lo que se recomienda otorgar la declaración respectiva.

Atentamente,

ORIGINAL FIRMANDO
.....
Esón. AMARU QUIJANO PITTMAN
DIRECTOR DE INVERSIONES
Oficina General de Planeamiento y Presupuesto

C.c.:
INV
File DGAC
Archivo
AQP
Reg. N°3956 – OGPP
P/I N° 113031

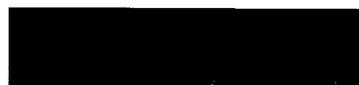


ESTUDIO DE PRE INVERSION A NIVEL DE PERFIL:

**“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EMBARQUE Y DESEMBARQUE DEL
AEROPUERTO INTERNACIONAL RODRÍGUEZ BALLÓN – AREQUIPA”**



Julio, 2013



Contenido

1. Capítulo 1. ASPECTOS GENERALES

- 1.1. Nombre del proyecto.
- 1.2. Unidad formuladora y unidad ejecutora.
- 1.3. Participación de entidades involucradas y beneficiarios.
- 1.4. Marco de la referencia.

2. Capítulo 2. IDENTIFICACIÓN

- 2.1. Diagnóstico de la situación actual.
 - 2.1.1. Área de influencia y área del estudio
 - 2.1.2. Los servicios en los que intervendrá el PIP
 - 2.1.3. Los involucrados en el PIP
- 2.2. Definición del problema y sus causas.
- 2.3. Objetivos del proyecto.
- 2.4. Alternativas de solución.

3. Capítulo 3. FORMULACIÓN

- 3.1. Horizonte de evaluación
- 3.2. Análisis de la Demanda
- 3.3. Análisis de la Oferta
- 3.4. Brecha Oferta – Demanda de Operaciones
- 3.5. Análisis técnico de la alternativa de solución.
- 3.6. Costos a precios de mercado.
- 3.7. Evaluación Social
 - 3.7.1. Beneficios
 - 3.7.2. Costos sociales
 - 3.7.3. Indicadores de la rentabilidad social del proyecto
 - 3.7.4. Evaluación de la rentabilidad social del proyecto de las medidas de riesgos del proyecto.
- 3.8. Análisis de Sensibilidad
- 3.9. Análisis de Sostenibilidad
- 3.10. Impacto Ambiental
- 3.11. Organización y Gestión
- 3.12. Cronograma de actividades
- 3.13. Selección de Alternativa
- 3.14. Matriz de Marco Lógico para la alternativa seleccionada.

4. Capítulo 4. CONCLUSIONES

5. Capítulo 5. ANEXOS

- 5.1. Presupuestos
- 5.2. Análisis de Costos Unitarios
- 5.3. Sustento y resumen de metrados
- 5.4. Cotizaciones
- 5.5. Planos
- 5.6. Estudio de Suelos
- 5.7. Álbum fotográfico

1. ASPECTOS GENERALES

1.1. Nombre del Proyecto

“MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EMBARQUE Y DESEMBARQUE DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL RODRÍGUEZ BALLÓN – AREQUIPA”

1.2. Localización

Departamento/Región: Arequipa
Provincia: Arequipa
Distritos: Cerro Colorado
Región geográfica: Sierra
Altitud: 2,562 m/ 8405 pies sobre el nivel del mar

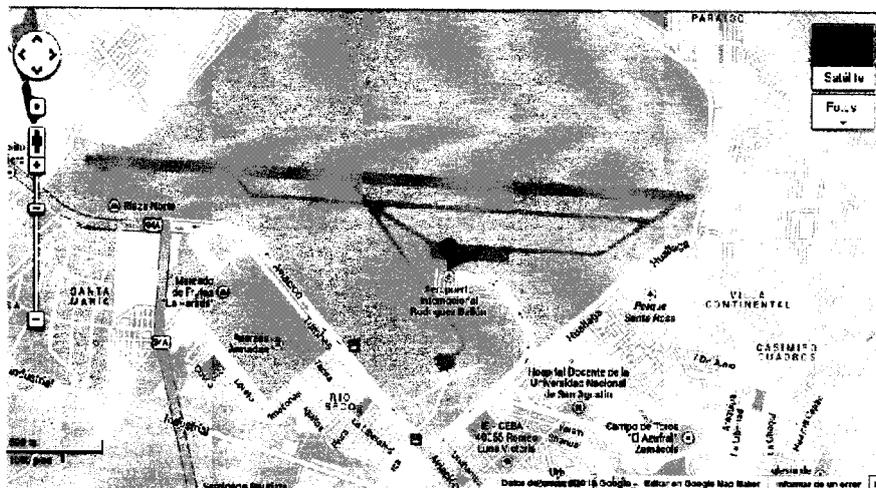
Figura N° 1
Localización del Aeropuerto Internacional Rodríguez Ballón – Arequipa



El área total del Aeropuerto de Arequipa (IATA: AQP, OACI: SPQU) se encuentra ubicado en la Av. Aviación s/n, Sector Zamacola, Distrito de Cerro Colorado, Provincia de Arequipa, Región Arequipa en el sur del Perú, a 2,350 m.s.n.m., su categoría OACI es de 4D. La ubicación geográfica y el punto de referencia del aeródromo es: 16°20'26" S - 71°24'32" W, situado a 8 Km de la Ciudad de Arequipa siendo la temperatura de referencia, aproximada, 22.6° C

Actualmente es administrado por el consorcio peruano – argentino Aeropuertos Andino del Perú (AAP), quien logró la concesión el 5 de Enero 2011 con la firma del contrato (ver figura N° 1).

Figura N° 02 Localización del Aeropuerto Internacional Rodríguez Ballón – Arequipa



Es el segundo Terminal con mayor flujo de pasajeros en el sur del país, después del Aeropuerto de la ciudad del Cusco.

1.3. Unidad Formuladora:

- ✓ Unidad Formuladora: **MTC – Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC).**
- ✓ Sector: Transportes y Comunicaciones
- ✓ Pliego: Ministerio de Transportes y Comunicaciones
- ✓ Teléfono: 615-7800
- ✓ Persona Responsable: Dr. Javier Hurtado Gutiérrez
- ✓ Cargo: Director de Regulación y Promoción
- ✓ Correo electrónico: www.mtc.gob.pe

La Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) como entidad pública dependiente del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), es la autoridad aeronáutica, a quien le compete garantizar el desarrollo ordenado de la aviación civil de acuerdo a las normas internacionales reconocidas por el Estado Peruano y las disposiciones legales y reglamentarias referentes al funcionamiento de los aeropuertos y sus servicios.

1.4. Unidad ejecutora:

- ✓ Unidad Ejecutora: **MTC – Oficina General de Administración**
- ✓ Sector: Transportes y Comunicaciones
- ✓ Pliego: Ministerio de Transportes y Comunicaciones
- ✓ Teléfono: 615-7800
- ✓ Persona Responsable: Jesús Hernán Burga Ramírez
- ✓ Cargo: Director General
- ✓ Correo electrónico: www.mtc.gob.pe

La ejecución del proyecto estará bajo la inspección del Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura (OSITRAN).

1.5. Participación de las Entidades Involucradas y de los beneficiarios

Los actores involucrados que formarán parte en el presente proyecto son:

- ✓ La Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC)
- ✓ La Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial (CORPAC S.A.)
- ✓ Aeropuerto Andino del Perú (AAP)
- ✓ OSITRAN
- ✓ Las aerolíneas y operadores comerciales
- ✓ Los pasajeros y otros usuarios del Aeropuerto
- ✓ Los Gobiernos Regionales y Locales

La **DGAC**, constituida como dependencia especializada del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), ejerce la autoridad aeronáutica civil del Perú, supervisa e inspecciona, a través de procesos orientados a garantizar la seguridad aérea, todas las actividades aeronáuticas de los explotadores aéreos. Además de ser miembro de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), máximo organismo mundial de aeronáutica civil, integrante de la Organización de Naciones Unidas (ONU). La DGAC entró en funcionamiento con el nombre de Dirección General de Transporte Aéreo (DGTA) el 1 de abril de 1969.

CORPAC S.A., es una empresa del Sector Transportes y Comunicaciones, organizada para funcionar como sociedad Anónima, que se rige por los Decretos Legislativos N° 099 y 216, por la Ley de Sociedades Mercantiles, Ley de actividad empresarial del Estado y por su Estatuto Social.

CORPAC S.A. fue fundada el 25 de junio de 1943, mediante Decreto Supremo, como entidad encargada de brindar servicios de aeronavegación aeroportuarios.

Aeropuertos Andinos del Perú (AAP) pertenece al consorcio peruano –argentino constituido por Andino Investment Holding S.A. y Corporación América S.A, es la empresa concesionaria del segundo grupo de aeropuertos ubicados en las provincias del sur y centro de la República del Perú.

El 7 de setiembre de 2010, el consorcio se adjudicó la concesión convocada por el Estado Peruano para el diseño, construcción, mejora, conservación y explotación de los aeropuertos del sur y centro del país.

El contrato de Concesión fue suscrito el 5 de enero de 2011 entre el Estado Peruano a través del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).

Los aeropuertos adjudicados son los siguientes:

- ✓ Aeropuerto Internacional “Alfredo Rodríguez Ballón” de la ciudad de Arequipa.
- ✓ Aeropuerto “Crl. FAP. Alfredo Mendivil” de la ciudad de Ayacucho.
- ✓ Aeropuerto Internacional “Inca Manco Cápac” de la ciudad de Juliaca.
- ✓ Aeropuerto Internacional “Padre Aldamiz” de la ciudad de Puerto Maldonado.
- ✓ Aeropuerto Internacional “Crl. FAP. Carlos Ciriani Santa Rosa” de la ciudad de Tacna.

Una de las principales ventajas del consorcio es que cuenta con un amplio conocimiento tanto en la construcción de obras de gran envergadura, como en la gestión operativa de aeropuertos, a través de la experiencia acumulada por los socios; además de un sólido respaldo financiero local e internacional. AAP tiene como meta posicionar el sistema de aeropuertos a un adecuado nivel competitivo tanto a nivel

nacional como internacional. Ofreciendo una operación eficiente y segura, adoptando las identidades más representativas de cada región para cada aeropuerto con lo cual lograremos una perfecta armonía con el entorno.

OSITRAN, Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte Público, organismo público, descentralizado, adscrito a la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM), con autonomía administrativa, funcional, técnica, económica y financiera. Cumple las siguientes funciones:

- ✓ **Normar:** La función normativa está relacionada con la emisión de resoluciones, directivas y lineamientos que rigen el accionar de OSITRAN en temas de acceso, tarifas, supervisión, procedimientos de reclamos y sanciones.
- ✓ **Regular:** La función reguladora corresponde al acceso y tarifas de las entidades prestadoras que brindan servicios relacionados con la explotación de la infraestructura de transporte de uso público, cuyas características corresponden a un mercado monopólico.
- ✓ **Supervisar:** La función supervisora corresponde a la verificación del cumplimiento de los contratos de concesión, así como a la aplicación de normas y el sistema tarifario de las entidades prestadoras en general, aplicando las sanciones que correspondan.
- ✓ **Solucionar Controversias:** La función de solución de controversias busca resolver los conflictos que se presenten entre entidades prestadoras o entre estas y sus usuarios.

Cuadro N° 1 Matriz de involucrados

Grupo involucrado	Problemas potenciales	Intereses y valores	Conflictos	Estrategias	Acciones compromisoras
Dirección General de Aeronáutica Civil DGAC - MTC	Inadecuadas condiciones para el desarrollo de la aviación civil y uso del espacio aéreo	Garantizar el desarrollo ordenado de la aviación civil, regular, administrar, vigilar y controlar el uso del espacio aéreo.	Tiempo de Ejecución del proyecto	Sensibilizar a la población frente a la necesidad del proyecto.	Campañas desensibilización.
Empresa concesionaria Aeropuertos Andinos del Perú S. A. (AAP)	Deficiente servicio de embarque y desembarque	Necesidad de mejorar el servicio de embarque y desembarque	Demora del planteamiento y posterior ejecución del proyecto	Justificar la necesidad del proyecto.	Cumplimiento del compromiso especificado en el contrato de concesión
Organismo Supervisor de la Inversión en Infraestructura de Transporte de Uso Público (OSITRAN)	Deficiente entrega de servicios aeroportuarios a los usuarios, pasajeros y operadores aeroportuarios.	Supervisar y fiscalizar, informa imparcial y objetiva los intereses del Estado, de los inversionistas y del usuario.	Ninguno	Justificar la necesidad del proyecto	Cautelar el cumplimiento del contrato de concesión
Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial -CORPAC S.A.	Limitadas condiciones para brindar servicios de embarque y desembarque	Brindar servicios embarque y desembarque con estándares de seguridad y eficiencia.	Ninguno	Justificar la necesidad del proyecto	Cumplir con estándares de aviación comercial (nacionales e internacionales) DGAC, IATA, OACI y otros.
Las Aerolíneas y operadores	No existe un sistema de puentes de abordaje	Requieren mayor seguridad y comodidad para el embarque y desembarque	Dificultades para el embarque y desembarque de pasajeros.	Conozcan que la ejecución del proyecto, mejoraran los servicios.	Garantizar el uso de las instalaciones del aeropuerto.
Gobiernos Regionales Locales y otras entidades	Limitado desarrollo socioeconómico de la región e inadecuado aprovechamiento de los productos turísticos.	Fomento y promoción de la inversión privada y las inversiones en vías de comunicaciones.	Ninguno	Promover los procesos de mejorar la gestión del territorio	Promover el ordenamiento del territorio y su eficiente gestión
Usuarios y pasajeros	Moderados niveles de insatisfacción por los servicios recibidos.	Viajar en mejores condiciones de seguridad y comodidad	Ninguno	Conozcan que la ejecución del proyecto, mejoraran los servicios.	Garantizar el nivel de servicio por los servicios del aeropuerto.

Elaboración: PMP SAC.

Las Aerolíneas y Operadores, que utilizan las instalaciones del aeropuerto concesionado. Las aerolíneas comerciales que operan en el Aeropuerto son de tipo comercial regular (LAN Perú, TACA Sillines) y no regular, brindando servicios de transporte de pasajeros y de carga. Asimismo, son operadores del aeropuerto instituciones como la Fuerza Aérea del Perú (FAP), el Ejército Peruano (EP), la Policía Nacional del Perú (PNP) y diversas entidades particulares como la DEA, NAS y otras.

Los usuarios y pasajeros, son las personas que hacen uso de los servicios del aeropuerto ya sea para viajar, para recibir o enviar carga, o para realizar cualquier otra actividad conexas a esta. Asimismo, el comercio que se genera alrededor del aeropuerto como tiendas, restaurantes, empresas hoteleras y de turismo.

El Gobierno Regional y Local, poseen dentro de sus funciones garantizar y promover una adecuada infraestructura de transportes y red de comunicaciones regionales y locales respectivamente, así como de fomentarla actividad económica de la zona, a través de infraestructura básica y de servicios relacionados con el aeropuerto, como medio de transporte público.

1.6. Marco de Referencia

1.6.1. Principales antecedentes del proyecto.

El Aeropuerto Internacional Rodríguez Ballón (AQP) se encuentra ubicado a unos 8 kilómetros del centro de la ciudad de Arequipa e inició sus operaciones el 15 de agosto de 1979. Actualmente, se encuentra bajo la administración de CORPAC S.A., el cual, es el segundo Terminal con mayor flujo de pasajeros en el sur del país, después del Aeropuerto de la ciudad del Cusco.

El Aeropuerto de Arequipa cuenta con una pista asfaltada de 2980 metros de largo por 45 de ancho, con un Terminal de pasajeros de dos pisos con 4,226 M2, Hall principal de 757 M2, 12 Coyunteros, 348.48 M2 de Zona de Embarques y una Torre de Control de 7 pisos con 28 metros de altura. Asimismo, el Terminal tiene vuelos nacionales e internacionales y se constituye en la principal puerta de entrada a las ruinas cercanas y el Cañón del Colca, el cual, es el más profundo del mundo.



El proyecto está enmarcado en el Contrato de Concesión del Segundo Grupo de Aeropuertos de provincias del Perú suscrito entre el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) y Aeropuertos Andinos del Perú (AAP) el día 05 de Enero del 2011.

De acuerdo al numeral 8.2 del Contrato de Concesión, las Obras Obligatorias del Periodo Inicial se dividen en:

- a) Obras de Rápido Impacto.
- b) Obras de Seguridad.
- c) Obras de Ampliación y Remodelación de Terminales.
- d) Equipamiento del Periodo Inicial.

Las Obras de Rápido Impacto

Desde diciembre del 2012, se vienen ejecutando las obras en el Terminal de Pasajeros del Aeropuerto de Arequipa, cuyo alcance se encuentra establecido en el Estudio de Ingeniería Definitivo aprobado por el Estado Peruano. El objetivo principal de las obras de remodelación de la terminal, consiste en mejorar los flujos de pasajeros y equipaje, tanto de salidas como de llegadas, diferenciando salas de Embarque y Llegadas nacionales e internacionales con los respectivos procedimientos de migraciones y aduana. La zona de back office contará con un ambiente para revisión del equipaje facturado mediante la máquina de Rayos X y el equipamiento de nueva faja, con lo cual se reducirá el tiempo de atención al pasajero.

Sin embargo, dentro del equipamiento obligatorio y las obras previstas en el Contrato de Concesión no se encuentra considerado el servicio de abordaje adecuado y seguro a través de sistemas de puentes de embarque de pasajeros, por lo que resulta indispensable incluirla como Obra Nueva en los términos previstos en el Numeral 1.82 del Contrato de Concesión.

La adquisición, implementación y ejecución del sistema de puentes de abordaje en el Aeropuerto de Arequipa constituye una Obra Nueva que permitirá atender la demanda real de pasajeros, garantizando la seguridad de las operaciones de embarque.

1.6.2. Pertinencia del proyecto:

1.6.2.1. El Plan Estratégico Nacional de Aviación Civil

Este plan, como componente importante al fomento de la aeronáutica civil del país, está destinado a establecer las acciones necesarias que permitirán colocar a nuestro país en el lugar que le corresponde en el contexto de la aeronáutica civil de la región; en cumplimiento del artículo 4º, de la Ley de Aeronáutica Civil del Perú, en la cual señala como objetivos permanentes del Estado en Aeronáutica Civil:

- a) Incentivar el desarrollo de una aviación civil segura en el Perú;
- b) Promover la integración del territorio nacional, especialmente la de las zonas geográficamente alejadas;
- c) Fomentar la vinculación permanente del Perú con los demás países, a través de empresas de transporte aéreo nacionales o extranjeras, mediante servicios de aviación comercial económicos, ordenados y seguros;
- d) Promover el desarrollo de la tecnología aeronáutica, otorgando prioridad al establecimiento de fábricas y talleres aeronáuticos;
- e) Promover la capacitación del personal aeronáutico nacional, mediante el apoyo a la creación y desarrollo de las escuelas de aviación de tripulantes técnicos, aeroclubes, centros de instrucción y asociaciones Aero deportivas en general;
- f) Asegurar el desarrollo de las operaciones aerocomerciales en un marco de leal competencia y con estricta observancia de las normas técnicas vigentes;

- g) Incentivar el incremento y modernización del parque aéreo nacional, así como el mejoramiento y ampliación de la infraestructura aérea pública y privada;
- h) Fomentar la creación y desarrollo de aeródromos públicos y privados, otorgando las facilidades que sean convenientes para este propósito;
- i) Fomentar la ampliación de los servicios ofertados por las empresas de transporte aéreo, como un medio para promover el incremento de la actividad turística;
- j) Promover el ordenamiento y racionalización de los servicios de navegación aérea, a través del Plan Nacional de Navegación Aérea, y
- k) Apoyar los procesos de integración latinoamericana mediante acuerdos multilaterales entre los países de la región.

Las obras consideradas en el Plan Maestro de desarrollo correspondientes a la Rehabilitación de Pistas y a la Construcción del Nuevo Terminal de Pasajeros en el Aeropuerto de Arequipa, donde se debe resaltar que la construcción del Nuevo Terminal se iniciará en el último año del periodo inicial y continuará durante el periodo remanente. Se enmarcan dentro de los objetivos del PENAC: ampliación de la infraestructura aérea pública y privada; fomentar la relación y desarrollo de aeródromos públicos y privados.

1.6.2.2. Plan intermodal de transporte (PIT)

El Plan Intermodal de Transportes 2004 – 2023 (PIT), detalla los planes para el desarrollo de infraestructura de transporte terrestre (carretera y ferroviaria), portuaria (marítima y fluvial) y aérea y se presenta como la base para el desarrollo del plan nacional que permita orientar las inversiones. Ver Ilustración 1.1.

El ámbito de aplicación de este plan en la parte de aeropuertos considera los siguientes: Tumbes, Piura, Chiclayo, Trujillo, Cajamarca, Tarapoto, Iquitos, Pucallpa, Ayacucho, Cusco, Puerto Maldonado, Juliaca, Arequipa y Tacna.

El PIT identificó los proyectos de desarrollo y mantenimiento de infraestructuras con un horizonte del planeamiento del estudio de 20 años, dividido en dos periodos de 10 años, del 2004 al 2013 y del 2014 al 2023.

1.6.2.3. Plan Estratégico Sectorial Multianual Sector Transportes y Comunicaciones 2012 – 2016

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones en su Plan Estratégico Sectorial Multianual (PESEM) 2012-2016 tiene como tarea fundamental garantizar el desarrollo y la aplicación de la Política Nacional y Sectorial del transporte y comunicaciones en los tres niveles de Gobierno: Nacional, Regional y Local.

Asimismo, desde hace unos años en el país se vienen haciendo significativos esfuerzos para reintroducir el planeamiento como herramienta básica para la toma de decisiones en el desarrollo nacional; es así que en el marco del funcionamiento del Sistema Nacional de Planeamiento Estratégico (SINAPLAN), liderado por el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN), se ha elaborado el Plan Bicentenario: El Perú hacia el 2021 (en proceso de actualización), cuyos lineamientos fundamentales son generados por las políticas aprobadas en el Acuerdo Nacional.

En función a los Lineamientos Estratégicos el PESEM ha determinado los siguientes Objetivos Estratégicos Generales:

Contar con infraestructura de transporte que contribuya al fortalecimiento de la integración interna y externa, al desarrollo de corredores logísticos, al proceso de

ordenamiento territorial, protección del medio ambiente y mejorar el nivel de competitividad de la economía.

Disponer de servicios de transportes seguros, eficientes y de calidad, incorporando la logística de transportes, preservación del medio ambiente e inclusión social.

Ampliar la cobertura de servicios de telecomunicaciones eficientes, de calidad y de interés social.

Comprometer la participación de la inversión privada, a través de Asociación Público Privada e inversión directa en infraestructura y servicios de transportes y telecomunicaciones.

Participar activamente en el proceso de descentralización, orientado al desarrollo de capacidades, para mejorar la gestión de los gobiernos regionales en transportes.

Contar con estructuras organizativas y normatividad modernas, procesos internos optimizados y recursos humanos calificados, que mediante el uso de tecnologías de información y administración por resultados, mejoren los niveles de gestión de los organismos del Sector.

Siendo uno de sus objetivos específicos: Modernizar, mejorar y ampliar las infraestructuras portuarias, aeroportuarias y ferroviarias de carácter nacional.

En ese sentido la infraestructura es uno de los factores básicos para que un país adquiera niveles de competitividad adecuados, tenga sostenibilidad en su crecimiento económico, avance en la inclusión social y pueda lograr su integración interna y externamente.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el estudio desarrollado por el Instituto Peruano de Economía (IPE), se estima que la brecha de infraestructura asciende a US\$ 37,760 millones, que equivale aproximadamente al 30% del PBI nacional, y el sector transportes requiere el mayor monto de inversión con 37% del total de la brecha.

El Plan estratégico Nacional de Aviación Civil, entre sus principales objetivos contempla el mejoramiento y ampliación de la infraestructura aérea pública y privada. Asimismo en el PESEM, el cual está alineado al Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN), considera contar con una infraestructura de transporte que contribuya al fortalecimiento de la integración interna y externa al desarrollo de corredores logísticos; y por último en el Plan Intermodal en la cual está considerada la región Arequipa, se menciona los proyectos de desarrollo y mantenimiento de infraestructuras con un horizonte del planeamiento del estudio de 20 años.

1.6.2.4. Plan Estratégico de Arequipa Metropolitana 2002 - 2015 (PEAM)

El Plan Estratégico de Arequipa Metropolitana nació como una iniciativa de la Municipalidad de Provincial de Arequipa para orientar y ordenar el crecimiento y desarrollo de la ciudad en el corto, mediano y largo plazo. Así se ha elaborado el Plan como una herramienta para el desarrollo económico, social, cultural y ambiental de la ciudad, que permitirá lograr el desarrollo sustentable de esta bajo la perspectiva de la Agenda 21 Local.

En él se han desarrollado 5 ejes estratégicos y sus objetivos respectivos, los cuales se describen en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 02: EJES ESTRATÉGICOS DEL PLAN ESTRATÉGICO DE AREQUIPA METROPOLITANA

EJE ESTRATÉGICO	OBJETIVOS
1.- Ciudad de la Integración Macro regional Sur	Fortalecer Arequipa como Promotora de la Integración Macro regional Sur y Centro de Servicios Avanzados de alta calidad, con proyección nacional e internacional.
2.- Ciudad de la Cultura, del Conocimiento y de la Identidad	Desarrollar y promocionar las capacidades y habilidades humanas locales a fin de generar las condiciones necesarias para la transformación positiva de la realidad, permitiendo posicionar a Arequipa como la ciudad de la cultura y del conocimiento.
3.- Ciudad Atractiva, Acogedora y Segura	Proteger y mejorar las cualidades urbanas, naturales y las condiciones ambientales de la ciudad, revalorando su entorno natural, para hacer de Arequipa una ciudad atractiva y acogedora para sus habitantes y visitantes.
4.- Ciudad Patrimonio de la Humanidad	Incorporar el Patrimonio cultural de Arequipa a la dinámica urbana de la ciudad, para su uso, disfrute y beneficio por parte de la comunidad local, nacional e internacional, posicionándose en la memoria colectiva y reafirmando la cultura y la identidad.
5.- Ciudad Descentralizada y Participativa	Posicionamiento de los gobiernos locales como líderes y promotores del Desarrollo, en cooperación con las Instituciones público-privadas y la ciudadanía, facilitando las condiciones para la Gobernabilidad.

Fuente: Municipalidad Provincial de Arequipa, 2002.

1.6.2.5. Plan Director de Arequipa Metropolitana 2002 – 2015

El Plan Director se propone como una alternativa de desarrollo integral (económico, social y ambiental) en el largo plazo, cuyos fundamentos básicos dentro del marco del Desarrollo urbano Sostenible son:

El Manejo Sostenible de los Recursos y de la Preservación del Ambiente: incorporación de criterios de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de la ciudad, considerando las limitaciones propias de cada actividad debido a que de ellos depende el desarrollo económico de la ciudad y su protección y valorización que influye en la calidad de vida de los habitantes.

- a) Prevención de los Desastres Naturales: medidas de prevención, control y mitigación de los riesgos para el crecimiento de la ciudad y el manejo y localización de las inversiones.
- b) La Repotenciación del Patrimonio Construido: recuperación y repotenciación de la historia y legado cultural de Arequipa, que se considera Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO.
- c) La Promoción de la Inversión y el Desarrollo Económico: orientación y generación de las condiciones para el desarrollo de su base económica, para la atracción de nuevas inversiones y sectores de alta productividad, en pro de la generación de empleo y el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, todo ello en un marco de estabilidad y visión de largo plazo.
- d) La Equidad en la Distribución y Acceso a los Servicios y Equipamientos Urbanos: distribución y acceso a los servicios sociales y de infraestructura a los diferentes sectores sociales de Arequipa para contribuir a la integración social y territorial. Además, se debe prevenir la
- e) concentración en el Área Central a través de una distribución homogénea que permita una consolidación a nivel metropolitano, zonal, sectorial y local

Según estos fundamentos básicos, se han definido los requerimientos necesarios para una infraestructura adecuada en el tema de transporte, se basa en el planteamiento de una red vial integradora y eficiente, la construcción o implementación de puentes conectores entre ambos lados de la ciudad, el replanteo del transporte sobre las vías importantes, la ubicación de equipamientos de servicios (paraderos de transporte público), la señalización adecuada de las vías, generación de vías diferentes al vehicular y plantear el equipamiento necesario para el año 2015 (terminales terrestres de carga y rodo viarios de carga y pasajeros).

Se prevé que para equipar la ciudad con terminales terrestres rodo viarios y ferroviarios para pasajeros y carga, se ha de necesitar 115.25 Ha.; para el transporte aéreo, se propone un aeropuerto internacional fuera del área urbana que debe ocupar 500 Ha; y para el sistema vial, actualmente se hace uso de 1 735.17 Ha. pero en el 2015 se necesitará un área adicional de 536.41 Ha.

Según los lineamientos estratégicos del PEAM, se han desarrollado las acciones y proyectos del Plan Director. En el caso del Sistema de Vías, se propuso transformar el sistema radial actual, en uno de tipo longitudinal que permita la desconcentración de actividades del área central, reduciendo las presiones del transporte en esa área y permitiendo la rápida movilidad en la ciudad, lo que permitirá consolidar la lógica actual de los flujos de transporte: de norte a sur y viceversa.

A continuación se detallan los lineamientos propositivos:

- Conformación de un sistema vial que articule distintos modos de transporte: motorizado, no motorizado y peatonal.
- Jerarquización de la red vial a partir de priorizar el transporte público masivo.
- Consolidación y jerarquización de la articulación metropolitana longitudinal Norte-Sur, incrementando la conectividad transversal con el río Chili.
- Integrar y armonizar al sistema Vial Longitudinal propuesto el Radio céntrico existente de la zona central metropolitana.
- Integración y mejoramiento de la infraestructura de transporte intermodal de alcance macro regional y nacional, articulada al sistema metropolitano.

1.6.2.6. Sistema Integral de Transporte (SIT) en Arequipa

- El Sistema Integral de Transporte, llamado también "Arequipa Bus", es el proyecto de sistema de transporte masivo que recorrerá de norte a sur la ciudad de Arequipa. El proyecto, aprobado por el SNIP, plantea un esquema de red racionalizada basada en un conjunto de rutas que se pueden considerar troncales y que se complementan con una red de rutas alimentadoras al mismo, dentro de una malla jerarquizada.
- El proyecto considera la construcción de los terminales Norte y Sur para concluir el circuito, donde la terminal Norte se ubicaría dentro de los terrenos del aeropuerto. En las Ilustraciones 1.4 y 1.5, se puede observar que la Terminal Norte se encuentra ubicada dentro del aeropuerto y el lugar exacto respectivamente.

1.6.2.7. Terminal Terrestre Metropolitano de pasajeros en el Cono Norte de Arequipa

Objetivo General

El objetivo del proyecto es crear un equipamiento de transporte, como es un Terminal de carácter metropolitano, en el cono norte de Arequipa, para mejorar la calidad del

sistema vial y sistema de tráfico urbano metropolitano, optimizando las actuales vías principales de conexión entre el Cono Norte y el Cono Sur, donde se encuentran ubicados los terminales terrestres actuales. Los mismos que servirán para el transporte interurbano.

Esto permitirá optimizar el uso del espacio, racionalizar el tráfico, y ordenar parcialmente las vías de circulación actuales.

Objetivos Específicos

- a. Organizar un Terminal Terrestre que cumpla con la función específica dentro del sistema de transporte vial y que fundamentalmente esté dotada de la infraestructura y equipamiento óptimo, adecuado y que sea susceptible a los cambios de las exigencias futuras en su función.
- b. Plantear el Terminal como un polo organizativo de otros sub-sistemas de transporte: taxis, autos particulares, buses urbanos, y que esto nos conlleve a conciliar y armonizar los factores que desempeñan distintos roles en el sistema vial.
- c. Crear con la infraestructura un hito urbano y arquitectónico, que manifieste su identidad a través del tratamiento formal y espacial.

Asimismo, el presente estudio de Pre inversión a nivel de perfil fue elaborado considerando el siguiente marco legal:

- ✓ Ley que crea el Sistema Nacional de Inversión Pública: Ley 27293, modificatorias de la Ley que crea el Sistema Nacional de Inversión Pública: Decreto Legislativo N° 1005, Ley 28802 y Ley 28522.
- ✓ Reglamento del Sistema Nacional de Inversión Pública: Aprobado mediante D.S. N° 102-2007-EF, Modificatorias: D.S. N° 038-2009-EF.
- ✓ Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública: Resolución Directoral N° 003-2011-EF/68.01 que aprueba la Directiva N° 001-2011-EF/68.01;

1.6.2.8. Plan Maestro de Desarrollo del Aeropuerto de Arequipa

El Plan Maestro para el Aeropuerto de Arequipa durante el período de concesión, comprendido entre los años 2011 hasta 2036 (5 de enero). Se presentan las obras que se deberán llevar a cabo en las diferentes etapas proyectadas para cumplir con las normas de operación y diseño estipuladas por las principales organizaciones internacionales, y con las condiciones dispuestas en el Contrato de Concesión del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.

El Plan Maestro Aeroportuario consiste en el estudio de planificación general para la totalidad del aeropuerto y su entorno de influencia, precisando los parámetros fundamentales y el trazado integral que permitan aprovechar al máximo las posibilidades de su ubicación. Se evalúan todos los factores que afectan el transporte aéreo y que fomentan o interfieren en el desarrollo y utilización del aeropuerto durante toda su vida útil.

El Plan Maestro es una herramienta guía que ordena y programa el futuro crecimiento y evolución de un aeropuerto, el cual contempla normas internacionales de seguridad y operatividad, criterios de calidad de servicio al pasajero, y estándares para el dimensionamiento de las obras de aumento de capacidad. El documento plantea la programación de las obras que se deberán llevar a cabo para permitir el desarrollo y crecimiento del tráfico del aeropuerto. Esta diagramación básica y preliminar de obras

y metodologías de operación planteada es la que servirá de base para luego elaborar los proyectos ejecutivos a presentar en forma posterior de cada una de las intervenciones a realizar en el aeropuerto.

El Plan Maestro permitirá programar el desarrollo de las instalaciones requeridas para la óptima operación del aeropuerto durante los próximos 25 años. Se ha elaborado una planificación de obras que permitirá elevar los estándares de seguridad y servicio ofrecidos a los usuarios del aeropuerto, de acuerdo a las nuevas exigencias del mercado internacional. Todas las intervenciones definidas proveerán al Aeropuerto de Arequipa con los medios para lograr su correcta administración, operación, y explotación comercial.

Asimismo, considerando una apropiada zonificación y ordenamiento de funciones aeroportuarias, y teniendo en cuenta las condiciones existentes, se presenta la reserva de áreas para el futuro crecimiento de actividades aeroportuarias y complementarias para el período total.

El Plan Maestro contempla el cumplimiento de los requerimientos principales del Contrato de Concesión del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú e incluye obras, intervenciones, y procedimientos destinados a lograr y mantener al Aeropuerto de Arequipa en las siguientes categorías mínimas operativas:

- Categoría 4D de clave de referencia OACI de pista.
- Nivel de Servicio "C" de IATA en la Terminal de Pasajeros.

Los proyectos para el desarrollo de cada subsistema se ajustarán a las normas internacionales relacionadas con el sector aeroportuario, aplicando las recomendaciones de las organizaciones internacionales competentes en la materia.

En este caso, y de acuerdo a las disposiciones del Contrato de Concesión, se considerarán las normativas establecidas por OACI y IATA con el fin de asegurar condiciones operativas óptimas y elevados estándares de seguridad y servicio.

Asimismo, se contemplarán referencialmente las indicaciones expresadas por organizaciones tales como la Federal Aviation Administration (FAA) de Estados Unidos en relación a los parámetros de dimensionamiento y nivel de servicio establecidos. Conjuntamente, se han llevado a cabo los cálculos de dimensionamiento para asegurar que la capacidad de la infraestructura resultará adecuada para la demanda de tráfico previsible.

Se controlarán todos los aspectos del medio ambiente, tomándose las medidas necesarias durante el desarrollo y la operación del aeropuerto para evitar niveles no aceptables de impactos negativos en el predio y su entorno, en relación al ruido y contaminación atmosférica y terrestre.

El objetivo del Plan Maestro es convertirse en ser un instrumento de planificación, de naturaleza estrictamente aeroportuaria, que permita dar respuesta a la problemática derivada de la complejidad de las modernas infraestructuras aeroportuarias y del creciente desarrollo del tráfico y transporte aéreos, y al que se asigna la función de delimitación de la zona de servicio, con la inclusión de espacios de reserva que garanticen el desarrollo futuro y expansión del aeropuerto.

CAPITULO II.

2. IDENTIFICACIÓN

2.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

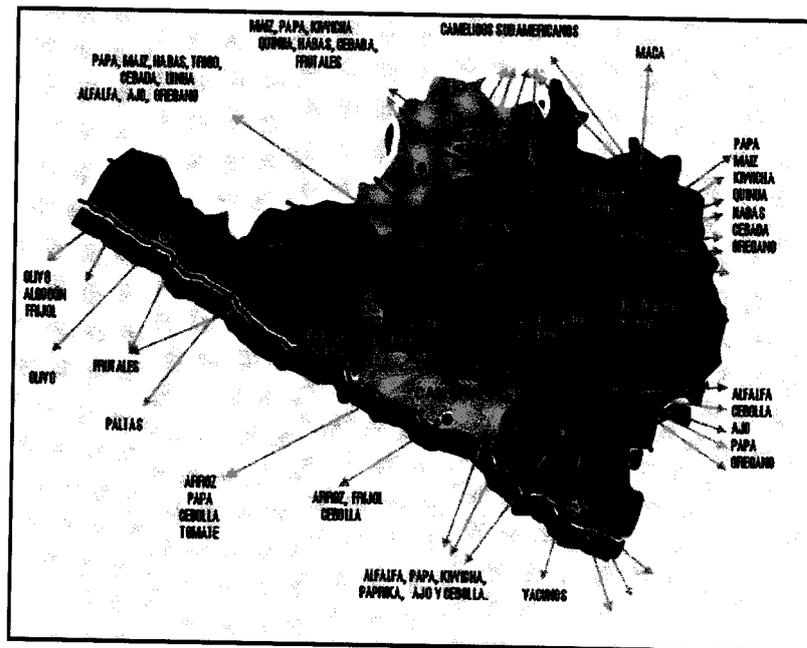
2.1.1. Inventario del área de influencia y área de estudio

La región Arequipa se encuentra ubicada al Suroeste del Perú, con una extensión de 63,345.39 Km², que representa el 4.9% del total de la extensión del País, tiene una altitud de 2,335 m.s.n.m. y limita por el Este con los departamentos de Puno y Moquegua, por el Norte con los departamentos de Ica, Ayacucho, Apurímac y Cusco, Por el Sur y Oeste con el Océano Pacífico. Sus puntos extremos se encuentran entre las coordenadas geográficas 14°36'006" y 17°16'54" Latitud Sur, y 70°50'24" y 75°05'52" Latitud Oeste.

Está integrada por dos regiones naturales, Costa y Sierra; presentando variado aspecto físico, por su irregular topografía determinada por la Cordillera Occidental.

La accidentada fisiografía que presenta la región ha determinado su variedad climática y su aridez que se expresa en bajas precipitaciones, la escasa humedad y las grandes variaciones de temperatura predominando el clima templado (cálido en la parte costera, frío y seco en las partes altas), cultivándose diferentes cultivos según los pisos ecológicos como se muestran en la figura siguiente:

Figura N° 03 Arequipa: Mapa provincial



La provincia de Arequipa cuenta con un total de 29 distritos cuya ubicación geográfica se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 03: Ubicación geográfica de los distritos de la provincia.

Provincia y Distrito	Ubicación Geográfica				
	Capital distrital	Categoría	Ubicación Geográfica		
			Altitud (msnm)	Latitud Sur	Longitud Oeste
Prov. Arequipa	Arequipa				
Arequipa	Arequipa	Ciudad	2 337	16°24'03"	71°32'16"
Alto Selva Alegre	Selva Alegre	Ciudad	2 460	16°22'14"	71°31'38"
Cayma	Cayma	Villa	2 368	16°23'17"	71°32'57"
Characato	Characato	Villa	2 459	16°28'14"	71°29'23"
Chiguata	Chiguata	Pueblo	2 946	16°24'09"	71°23'38"
Jacobo Hunter	Jacobo Hunter	Ciudad	2 302	16°26'48"	71°33'20"
La Joya	La Joya	Pueblo	1 617	16°25'26"	71°49'14"
Mariano Melgar	Mariano Melgar	Pueblo	2 409	16°24'21"	71°30'42"
Miraflores	Miraflores	Pueblo	2 415	16°23'42"	71°31'16"
Mollebaya	Mollebaya	Pueblo	2 505	16°29'18"	71°28'07"
Paucarpata	Paucarpata	Pueblo	2 410	16°25'24"	71°30'30"
Pocsi	Pocsi	Villa	3 045	16°31'02"	71°23'33"
Polobaya	Polobaya Grande	Pueblo	3 075	16°33'38"	71°22'29"
Quequeña	Quequeña	Villa	2 536	16°33'31"	71°27'16"
Sabandía	Sabandía	Pueblo	2 399	16°27'22"	71°29'42"
Sachaca	Sachaca	Villa	2 236	16°25'43"	71°34'04"
San Juan de Sigües	San Juan de Sigües	Pueblo	1 262	16°20'46"	72°07'53"
San Juan de Tarucani	Tarucani	Pueblo	4 248	16°11'02"	71°03'56"
Santa Isabel de Sigües	Santa Isabel de Sigües	Pueblo	1 344	16°19'11"	72°06'10"
Santa Rita de Sigües	Santa Rita de Sigües	Pueblo	1 277	16°29'34"	72°05'40"
Socabaya	Socabaya	Pueblo	2 287	16°27'08"	71°31'51"
Tiabaya	Tiabaya	Ciudad	2 173	16°26'56"	71°35'27"
Uchumayo	Uchumayo	Pueblo	1 973	16°25'30"	71°40'20"
Vitor	Vitor	Pueblo	1 244	16°27'57"	71°56'20"
Yanahuara	Yanahuara	Villa	2 343	16°23'42"	71°33'14"
Yarabamba	Yarabamba	Villa	2 474	16°32'53"	71°28'39"
Yura	Yura	Pueblo	2 529	16°14'42"	71°41'35"
José Luis Bustamante y Rivero	Ciudad Satélite	Ciudad	2 363	16°26'04"	71°31'03"

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

- Dirección Nacional de Censos y Encuestas.

- Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales.

Elaboración: PMP

La provincia de Arequipa tiene una superficie total de 9,7 millones de habitantes y una densidad poblacional de 96.72 habitantes por km² siendo el distrito de Arequipa el más poblado con más de 20 mil habitantes por km² y el menos poblado es el San Juan de Tarucani con menos de un habitante por km² debido la gran extensión relativa de su territorio.

2.1.1.1. Área de Influencia Directa (AID)

El área de influencia directa está definida por la delimitación geográfica, que permite determinar el uso del aeropuerto en un determinado espacio de tiempo. Es decir, es aquella parte del espacio territorial **sobre la cual directamente modificará su uso**, costumbre, costo de transporte que incide en el nivel de ingreso del poblador de la zona.

Para la demarcación de la zona de influencia se ha considerado:

- ✓ La demanda actual de modos de transporte en el área donde está localizada el aeropuerto.
- ✓ El espacio geográfico donde la demanda se sitúa
- ✓ La forma de la demanda de transporte (origen y destino, frecuencia, costo del pasaje, etc.)
- ✓ La definición y determinación de la demanda futura

La región está dividida política y administrativamente en ocho provincias: Arequipa, Camaná, Caravelí, Caylloma, Condesuyos, Islay y La Unión. Éstas a su vez se subdividen en 109 distritos.

La población afectada en el AID por el aeropuerto es el total de la provincia en estudio de **947 384** habitantes que representa el 75,24% de la población total de la región Arequipa

Cuadro N° 04 Arequipa: Proyección de población año 2013

PROVINCIA/DISTRITO	POBLACION AÑO 2013 (I.E.S.)	%
A PROV. AREQUIPA	947 384	75.24
B RESTO DE PROVINCIAS	311 778	24.76
CAMANA	57 776	
CARAVELI	39 843	
CASTILLA	38 887	
CAYLLOMA	89 042	
CONDESUYOS	18 340	
ISLAY	52 914	
LA UNION	14 976	
TOTAL REGION AREQUIPA	1 260 162	100.00

Fuente <http://www.inei.gov.pe/web/poblacion/#>

Elaboración: Project Management Perú - PMP

La distribución distrital de la población de la provincia de Arequipa proyectada al año 2013 se muestra en la Tabla N° 04 en el que se puede apreciar que Arequipa a pesar de tener la más alta densidad poblacional sólo tiene el 6% de la población provincial, siendo los distritos de Cerro Colorado y Paucarpata los que cuentan con un mayor porcentaje de población, 14,7% y 13,2% respectivamente.

Cuadro N° 05: Proyección de población distrital de la provincia de Arequipa - año 2013

Provincia y Distrito	Superficie (Km ²)	Población Total Proyectada al 2013	%	Densidad Poblacional (Hab./Km ²)
Prov. Arequipa	9 682.02	947 384	75.2	97.85
Arequipa	2.80	56 430	6.0	20 153.57
Alto Selva Alegre	6.98	80 453	8.5	11 526.22
Cayma	246.31	87 788	9.3	356.41
Cerro Colorado	121.98	159 485	14.7	797.87
Characato	86.00	8 615	0.9	100.17
Chiguata	460.81	2 896	0.3	6.28
Jacobo Hunter	20.37	48 147	5.1	2 363.62
La Joya	670.22	28 781	3.0	42.94
Mariano Melgar	29.83	52 985	5.6	1 776.23
Miraflores	28.68	49 625	5.2	1 730.30
Mollebaya	26.70	1 751	0.2	65.58
Panamayo	31.07	128 822	13.2	4 911.61
Pocsi	172.48	565	0.1	3.28
Polobaya	441.61	1 481	0.2	3.35
Quequeña	34.93	1 344	0.1	38.48
Sabandia	36.63	4 053	0.4	110.65
Sachaca	26.63	19 191	2.0	720.65
San Juan de Sigüas	93.31	1 481	0.2	15.87
San Juan de Tarucani	2 264.59	2 195	0.2	0.97
Santa Isabel de Sigüas	187.98	1 272	0.1	6.77
Santa Rita de Sigüas	370.16	5 318	0.6	14.37
Socabaya	18.64	73 493	7.8	3 942.76
Tiabaya	31.62	14 873	1.6	470.37
Uchumayo	227.14	12 054	1.3	53.07
Vitor	1 543.50	2 452	0.3	1.59
Yanahuara	2.20	24 992	2.6	11 360.00
Yarabamba	492.20	1 117	0.1	2.27
Yura	1 942.90	22 710	2.4	11.69
José Luis Bustamante y Rivero	10.83	77 292	8.2	7 136.84
RESTO DE AREQUIPA	53 663.37	311 778	24.8	5.81
Total^{1/}	63 345.39	1 259 162	100.0	19.88
1/ Incluye: 1,46 Km ² de superficie insular oceánica.				
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.				
- Dirección Nacional de Censos y Encuestas.				
- Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales.				

Cuadro N° 06: Población beneficiaria del proyecto

BENEFICIARIOS		Población Año 2013 (Hab.)	%
A	Población Beneficiada Directa	947 384	75.24
B	Población Beneficiada All	311 778	24.76
Total Beneficiarios		1 259 162	100.00

Fuente <http://www.inei.gob.pe/web/poblacion/#>

Elaboración: Project Management Perú - PMP

2.1.1.2. Características de la zona

La caracterización de la región de Arequipa se describe en detalle en el Plan de Desarrollo Regional Concertado 2013 - 2021, cuyo resumen es el siguiente:

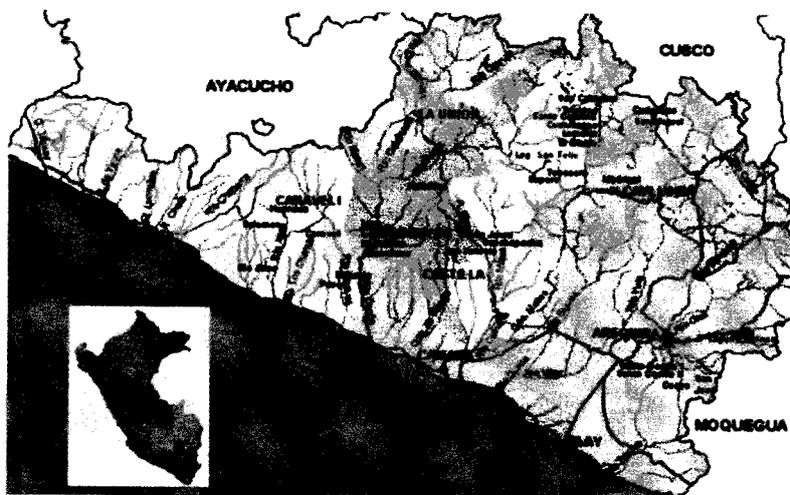
✓ Territorio

El departamento de Arequipa se localiza en la parte suroccidental del Perú, está ubicada entre el Océano Pacífico y las cumbres de la Cordillera Occidental de los Andes. Limita con los departamentos de Ica, Ayacucho, Apurímac, Cusco, Puno y Moquegua en una longitud de 1071 km. Por el sur-oeste presenta un extenso litoral al Océano Pacífico de 528 Km. representando el 18.05% de la longitud de la costa peruana.

La superficie del departamento es de 63.343,9 km² y constituye el 4.9 % de territorio nacional. Su configuración es accidentada, la actividad volcánica es un factor importante en la configuración de su territorio que es atravesado de norte a sur por las derivaciones de la Cordillera Occidental de los Andes y las extensas pampas arenosas de la costa, donde existen mesetas de poca altitud, por debajo de los 2.000 metros que está siendo aprovechado mediante ambiciosos proyectos de irrigaciones como Majes Sihuas y la Joya.

Su clima es variable, siendo en la costa templado y nuboso; con gran aridez, lo que permite la existencia de desiertos que se ven interrumpidos por los valles que forman ríos cuyas aguas llegan desde las cumbres andinas. Éste varía y deviene en templado; seco, en altitudes superiores a los 1.000 y 1.500 metros hasta aproximadamente los 2.500 a 3.000 metros. La aridez disminuye por las lluvias estacionales que caen anualmente. A mayor altitud el clima es frío, muy seco, con fuertes variaciones de temperatura entre el día y la noche, frecuencia de heladas, presencia de hielo y granizo, etc. Se trata de un clima frío de alta montaña cuyas características se acentúan notablemente debido a la sequedad de la atmósfera. Existen también numerosas cumbres, donde el hielo y las nieves persisten a lo largo de todo el año, es la zona de clima glaciar, donde las temperaturas son constantemente negativas. Las lluvias en la sierra representan mayormente entre los meses de noviembre a marzo.

Figura N° 04: MAPA POLITICO ADMINISTRATIVO DE AREQUIPA



Fuente: INEI, 2010

El sistema de ciudades en el espacio regional muestra un sistema urbano "mono céntrico", es decir, presenta un único centro que ejerce la primacía que es la ciudad de Arequipa. Otras ciudades como Islay, Camaná y Pedregal, dado su relativo peso demográfico y rol funcional, organizan el resto del sistema. A ellos se unen otros centros urbanos de menor peso relativo como: Aplao, Cotahuasi y Acarí.

Arequipa, al hallarse en una zona desértica salpicada de valles-oasis sus recursos naturales son muy escasos pues posee una flora y fauna casi inexistente, sin embargo la naturaleza ha sido generosa al dotarla de tierras para la irrigación, minerales y un extenso litoral con posibilidades de aprovecharlos.

La Tierra: La región Arequipa tiene una superficie de más de seis millones de hectáreas, de las cuales solamente el 1.4% representan tierras de cultivo y más del 21% de pastos naturales, ubicados mayormente en las partes altas del departamento y en cierta medida en las lomas costeñas, de las provincias de Islay, Camaná y Caravelí. Las cuatro quintas partes del área regional son extensos desiertos arenosos y rocosos, hasta 2,000 m.s.n.m. y los nevados de las cadenas montañosas arequipeñas.

El Agua: Por encontrarse en una zona totalmente árida y desértica, la región tiene su principal limitación en la falta de agua para irrigar sus extensas pampas. Sin embargo, paradójicamente, "cuenta con un recurso hidrográfico cuya masa de agua supera los 8,500 millones de metros cúbicos por año, de los cuales se aprovechan apenas el 10%. El potencial hídrico es por lo tanto aprovechado mínimamente, debido principalmente a la topografía accidentada de la región que implica una difícil y costosa valorización del mismo". Cabe destacar que el río Chili es el más aprovechado pues en su cauce se han construido más represas.

El río Colca-Majes-Camaná es el río más largo de la cuenca hidrográfica del Pacífico con sus 250 kilómetros de recorrido, las aguas de este río se almacenan en Condoroma. Por otro lado, el río Ocoña es uno de los más caudalosos de la vertiente, sin embargo gran cantidad de sus aguas se pierden en el océano habiendo a sus alrededores extensas pampas áridas, la causa de esto es que el aprovechamiento de

sus aguas es un poco difícil pues el río se halla encajonado en un profundo cañón desde donde es además de difícil derivar sus aguas costoso. Sin embargo existen proyectos de irrigación como el Proyecto Ocoña. Uno de sus afluentes por el lado oriental es el río Arma con cuyas aguas se tiene previsto realizar el proyecto de irrigación Arma de mucha significación para la Provincia de Condesuyos.

Los ríos que atraviesan la región nacen de los nevados de la cordillera y se hallan en cinco cuencas de importancia, pues además de su tamaño en relación a la superficie regional albergan a casi la totalidad de la producción agropecuaria y cerca del 95% de la población en sus valles e irrigaciones. La cuenca Tambo nace en el departamento de Moquegua. Al ingresar a Arequipa toma el nombre de Tambo y es la principal fuente de agua de la provincia de Ilay y particularmente de la zona agrícola del valle de Tambo; productor de caña de azúcar, arroz, forraje y productos de pan llevar. La cuenca Quilca-Vitor-Chili, es la más aprovechada. Sus aguas son utilizadas eficientemente mediante la construcción de varias represas. Además desabastecer de agua potable a la ciudad de Arequipa, sirve para la generación de energía eléctrica y para el riego de áreas agrícolas circundantes a la ciudad.

Los ríos de Andamayo, Vitor, y Sumbay, al unirse con el río Sihuas desembocan al mar bajo el nombre del río Quilca. Por otro lado, la cuenca Camaná-Majes-Colca tiene una importancia fundamental, dentro del agro regional, pues contribuye al riego de la Irrigación de Majes que está proyectada para aprovechar 60,000 Has, al valle de Colca en Caylloma, y los valles arroceros de Majes (Castilla) y Camaná en las provincias del mismo nombre. En su trayecto se han realizado costosas obras de ingeniería para derivar sus aguas y las del río Apurímac a la irrigación de Majes. Esta cuenca está formada por los ríos Colca y Andahua que forman el río Majes y, más adelante desemboca en el océano Pacífico con el nombre de río Camaná.

Abastece en agua a tres ciudades: Camaná, Aplao, y Chivay capitales de las provincias de Camaná, Castilla y Caylloma respectivamente.

En la localidad de Ocoña desemboca en caudaloso río del mismo nombre, el mismo que se caracteriza por ser sumamente encañonado, incluso en su desembocadura; lo que imposibilita el aprovechamiento pleno de sus aguas; sin embargo representa un potencial de gran importancia para la generación de energía eléctrica, y la irrigación de Arma en Condesuyos. La cuenca tiene sus orígenes las alturas de Ayacucho y las zonas altas de la región, está conformada por los ríos de Arma (Condesuyos), Cotahuasi (La Unión) y Marañón (Ayacucho), que dan lugar al río Ocoña en la quebrada de Chaucalla.

La cuenca de Yauca-Acarí se ubica en la provincia de Caravelí, son dos ríos de poco caudal pero con gran similitud, nacen en el departamento de Ayacucho, en su trayecto forman los pequeños valles de Yauca y Acarí. El río Acarí da lugar a la irrigación de Bella Unión. Solo llegan a desembocar al mar en los meses de enero a marzo a diferencia de los anteriores poseen relativa importancia dentro del agro arequipeño. Son los únicos sectores de producción de algodón y olivos en la región.

De acuerdo a Gallardo (1987) Arequipa tiene una superficie de más de seis millones de hectáreas, de las cuales solamente el 1.4% representan tierras de cultivo. Sin embargo, en este espacio regional se encuentran zonas de utilización agropecuaria definidas por la geografía donde se encuentran.

La zona más extensa son las mesetas alto andinas que abarcan la zona norte de la Provincia de Caylloma, Castilla Alta y parte de las provincias de La Unión y Condesuyos. Esta zona tiene dos áreas bien diferenciadas, los valles interandinos

donde se encuentran los cañones del Colca y Cotahuasi y las pampas ubicadas en la frontera con el Cusco y Apurímac; en los valles se halla la agricultura de pan llevar y que en muchos casos son de tipo subsistencia no destinadas al mercado.

En las pampas alto andinas la actividad ganadera es la principal, la alpaca es el principal ganado que se explota. Desde la perspectiva regional, es la área donde existe mayor pobreza y la productividad de la Actividad agropecuaria es la más baja del departamento.

Más abajo entre los 1800 y 2500 metros sobre el nivel del mar se encuentra otra área de la actividad agropecuaria; se caracteriza por la presencia de valles de la región yunga donde se ubica la ciudad de Arequipa (Valle del Chili), el Valle de Majes en Castilla y el valle de Río Grande en Condesuyos. Esta zona posee producción bastante vinculada al mercado, en Arequipa la cebolla y el ganado lechero está muy relacionado con los mercados externos y nacionales.

En el valle de Majes y en el valle de Caravelí existe la producción de arroz y vides, respectivamente. Esta zona también está integrada por las pampas intermedias donde se ubican las grandes irrigaciones de la región como Majes, La Joya entre otras. Estas se ubican en las provincias de Arequipa y Caylloma principalmente.

Existen proyectos como Arma en Condesuyos y la Irrigación Ocoña que pretenden aprovechar los desiertos. Esta área es la más productiva de la región, buena parte de los cultivos y productos de la ganadería se venden en el mercado regional, nacional y hasta se exporta. Constituye una zona con menor pobreza comparada con la anterior y existen ciudades pequeñas que tienen una dinámica cada vez más grande como Aplao, Caravelí, Chuquibamba y El Pedregal.

Los tres valles costeros: Tambo, Camaná y Ocoña constituyen otra área definida del mapa agropecuario de Arequipa. En esta zona se produce mayormente el arroz y algunos productos de pan llevar. Estas áreas se ubican en las desembocaduras de los tres ríos de mayor importancia en el departamento donde existen las productividades más altas. En su interior se encuentran ciudades y centros poblados que son los mercados primarios de la producción como Camaná, Mollendo-Cocachacra y Ocoña. Desde el punto de vista del potencial productivo, no existen problemas de agua ni de uso de tecnología, la estrechez geográfica, sin embargo, juega en contra de la extensión de la actividad.

Finalmente, existe otra área poco integrada a la ciudad de Arequipa pero con su especificidad propia. La zona norte del departamento que colinda con el departamento de Ica. Está conformado por los valles de Acarí y Yauca en la provincia de Caravelí. La mayor parte de estas áreas están dedicadas a la producción de aceituna y algodón; sus productividades no son altas pero tienen un enorme potencial de mejora. Otro problema es la falta de agua, porque a diferencia de los otros ríos de la región, estos solo traen agua en la época de lluvias entre enero y marzo. Asimismo existe el problema de la contaminación ambiental producto de la minería informal que se desarrolla en dichas cuencas.

Existen pueblos de menor dimensión pero que tienen alguna dinámica producto de su agricultura, estos son Acarí, Bella Unión y Chala.

En general, en la región la provincia que tiene mayor superficie agraria escarapelé con más de un millón de hectáreas, pero sí se observa desde el punto de vista de terreno bajo riego, es decir, aquel que es realmente utilizable para fines agrícolas, es la

provincia de Arequipa que tiene la mayor participación del área bajo riego con más de 27 mil hectáreas.

De otro lado, la fragmentación de la superficie agraria está en La Unión, es decir allí existen la mayor parte de minifundios, pues en una superficie agraria provincia de solo 5,7 mil hectáreas se reparten más de 30 mil predios. Esta atomización de la propiedad agrícola, es una desventaja para las mejoras de la conducción. Finalmente, respecto al número de usuarios, o productores, también es la provincia de Arequipa la que tiene mayor importancia. En resumen, el área total de la región Arequipa de 6'324,436 Has, de las cuales 107,917 son bajo riego, 114,576 predios, y 59,820 usuarios aproximadamente.

2.1.2. Los bienes o servicios en los que intervendrá el PIP

2.1.2.1. Servicios que se intervendrán con el proyecto.

El presente proyecto permitirá dotar de condiciones apropiadas de servicio en el aeropuerto de Arequipa mediante, un embarque/desembarque más rápido y permitir un acceso rápido y cómodo aún en condiciones meteorológicas adversas, además de brindar seguridad a las operaciones aeroportuarias, lo que traerá como consecuencia mejorar significativamente la calidad de los servicios, beneficiando a los usuarios de este modo de transporte, así como al comercio, elevando el nivel de competitividad del país y generando una herramienta eficiente para el desarrollo económico regional.

2.1.2.2. Condiciones en que se presta el servicio en el terminal de pasajeros

Actualmente, el abordaje en el aeropuerto de Arequipa se realiza desde la Sala de Embarque pasando por la puerta de control se ingresa a un carril delimitado por conos anaranjados hasta llegar a las escaleras del avión. De igual manera el desembarque como se puede apreciar en las siguientes imágenes.

Imágenes del proceso de embarque y desembarque



Según la evaluación realizada, el Estudio Definitivo de Ingeniería "Remodelación y Ampliación del Terminal de Pasajeros de Arequipa", contempla una propuesta de dos niveles, un nivel inferior para check in y llegadas y el nivel superior para sala de embarque y control, con lo cual se consigue la funcionalidad de los flujos de salida y llegada de pasajeros y equipaje, evitando cruces y congestión de las diferentes áreas, el uso simultáneo de salas para vuelo nacional e internacional, facilidades de acceso para discapacitados en servicios básicos y al segundo nivel mediante el uso de elevadores en cada uno de los puntos de circulación.

En base que AAP, debió enfrentar un tráfico de pasajeros superior al contemplado al diseño del Contrato y considerando el embarque de pasajeros por el segundo nivel proyectado en el Estudio Definitivo de Ingeniería de "Remodelación y Ampliación del

Terminal de Pasajeros de Arequipa” se estima conveniente la implementación de puentes de abordaje de pasajeros.

2.1.3. Los involucrados en el PIP

2.1.3.1. Grupos sociales que serán beneficiados o perjudicados con el proyecto

✓ Perfil demográfico de la población de la región Arequipa

Según los resultados del XI Censo Nacional de Población, al 21 de octubre del año 2007, la población censada del departamento de Arequipa fue de 1 millón 184 mil 567 habitantes.

En el periodo intercensal 1993 - 2007 (14 años), la población total del departamento de Arequipa, se incrementó en 245 mil 505 habitantes, equivalente a 17 mil 536 habitantes por año, es decir, un aumento de 26,1% respecto a la población total de 1993, que fue 916 mil 806 habitantes.

El incremento de la población medido por la tasa de crecimiento promedio anual, indica que la población del departamento de Arequipa ha presentado un crecimiento promedio anual para el periodo 1993–2007 de 1,6%, lo cual confirma la tendencia decreciente observada en los últimos 35 años. Entre los censos de 1981 y 1993, el crecimiento poblacional fue de 2,0% por año; este nivel fue mayor en el periodo intercensal 1972–1981 (3,1% anual).

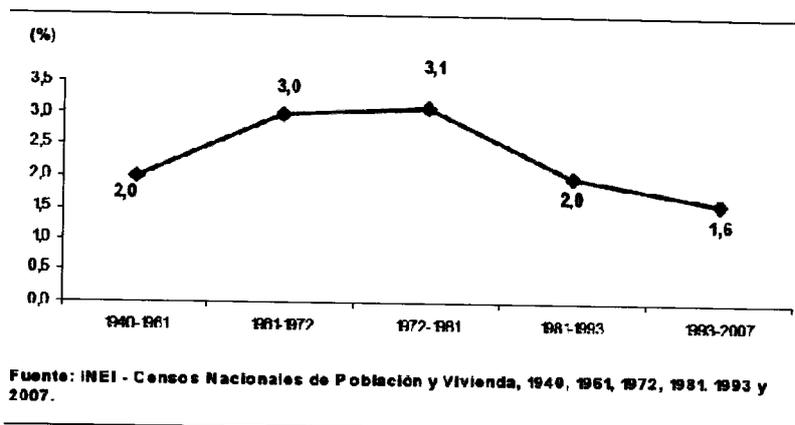
DEPARTAMENTO DE AREQUIPA: POBLACIÓN TOTAL Y TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL, 1940 - 2007

Año	Total	Incremento Intercensal	Incremento Anual	Tasa de Crecimiento Promedio Anual %
1940	271 241			
1961	407 163	135 922	6 472	2,0
1972	561 338	154 175	11 016	3,0
1981	738 482	177 144	19 683	3,1
1993	916 806	200 580	16 715	2,0
2007	1 184 567	245 505	84 612	1,6

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1940, 1961, 1972, 1981, 1993 y 2007.

Esta tendencia declinante del ritmo de crecimiento poblacional, se explica fundamentalmente por la reducción de los niveles de fecundidad; comportamiento que se confirma con los resultados de las encuestas demográficas y de salud familiar realizadas por el INEI.

**DEPARTAMENTO DE AREQUIPA : POBLACIÓN TOTAL
Y TASA DE CRECIMIENTO PROMEDIO ANUAL, 1940 - 2007**



Población urbana y rural: La distribución de la población está asociada a los patrones de asentamiento y dispersión de la población dentro de un país o región. El censo permite conocerla distribución espacial de la población bajo distintos criterios de localización, como área urbana y rural, regiones naturales, divisiones político administrativas (nivel departamental y provincial), áreas metropolitanas, ciudades, centros poblados y sectores menores de las ciudades (asentamientos humanos, pueblos jóvenes, etc.).

La tendencia de la población del departamento de Arequipa, observada en las últimas décadas es la expansión e intensificación del proceso de urbanización, que se refleja en una mayor importancia de la población censada urbana respecto de la población censada total del departamento.

La población censada en los centros poblados urbanos del departamento es de 1 millón 44 mil 392 habitantes, la misma que representa el 90,6% de la población departamental. La población empadronada en los centros poblados rurales es de 107 mil 911 personas que representa el 9,4% de la población censada.

De acuerdo con el censo 2007, la población urbana del departamento se incrementó en 32,9%, respecto al año 1993, es decir, un promedio de 18 mil 467 personas por año, equivalente a una tasa promedio anual de 2,0%. En cambio, la población rural censada disminuyó en 17,6% en el período intercensal, a un promedio de 1 mil 646 personas por año, que representa una tasa promedio anual negativa de 1,3%. En los últimos 67 años, entre los censos de 1940 y 2007, mientras la población censada departamental creció en 4,4 veces; la población urbana creció en 6,7 veces, es decir, de 155 mil 144 personas en 1940, pasó a 1 millón 44 mil 392 personas en el año 2007. La población rural, que era 107 mil 933 personas en 1940 pasó a 107 mil 911 personas en el 2007.

En cifras absolutas, la población del área urbana continua aumentando, y su tasa de crecimiento promedio anual sigue disminuyendo desde la década del 60. Entre los censos de 1961 y 1972, el incremento de la población urbana fue de 4,9% por año. Este ritmo disminuyó a 3,7% anual en el período intercensal 1972-1981, a 2,5% en el período 1981-1993 y a 2,0% en el período 1993-2007. En esos mismos periodos, la población del área rural ha decrecido a un ritmo inferior al 9,4% anual.

DEPARTAMENTO DE AREQUIPA: POBLACIÓN CENSADA, URBANA Y RURAL Y TASA DE CRECIMIENTO EN LOS CENSOS NACIONALES, 1940 - 2007

Año	Total	Población		Incremento intercensal		Tasa de crecimiento	
		Urbana	Rural	Urbana	Rural	Urbana	Rural
		1940	263 077	155 144	107 933		
1961	388 881	250 746	138 135	95 602	30 202	2,3	1,2
1972	529 566	420 801	108 765	170 055	29 370	4,9	2,2
1981	706 580	583 927	122 653	163 126	13 888	3,7	1,3
1993	916 806	785 858	130 948	201 931	8 295	2,5	0,5
2007	1 152 303	1 044 392	107 911	258 534	-23 037	2,0	-1,3

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1940, 1961, 1972, 1981, 1993 y 2007.

Estas cifras indican que en Arequipa el proceso de concentración poblacional se orienta a los centros poblados urbanos. En 1940, la población en su mayoría, ya era más urbana, representaba el 59,0% del total departamental; en 1961 el 64,5%, en 1972 el 79,5%; en 1981 el 82,6%; en 1993 el 85,7% y en el 2007 el 90,6%.

DEPARTAMENTO DE AREQUIPA: POBLACIÓN CENSADA POR ÁREA DE RESIDENCIA, SEGÚN CENSOS REALIZADOS, 1940 - 2007
(Porcentaje)

Año	Área de residencia	
	Urbana	Rural
1940	59,0	41,0
1961	64,5	35,5
1972	79,5	20,5
1981	82,6	17,4
1993	85,7	14,3
2007	90,6	9,4

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1940, 1961, 1972, 1981, 1993 y 2007.

2.1.3.2. Entidades que apoyarían la ejecución y posterior operación y mantenimiento

Las dos entidades técnicas que cumplen funciones compartidas en materia de aviación comercial, son la DGAC y CORPAC S.A. quienes se encuentran facultadas para brindar los lineamientos para definir el marco técnico normativo.

La DGAC busca promover y proporcionar la infraestructura y servicios aéreos eficientes y seguros, según la normatividad siguiente:

- ✓ Ley de Aeronáutica Civil del Perú- Ley N° 27261
- ✓ Ley de Seguridad de la Aviación Civil- Ley N° 28404
- ✓ Ley de Promoción de los Servicios de Transporte Aéreo - Ley N° 28525.

Convenios Internacionales:

- ✓ Convenio de Aviación Civil Internacional - Chicago 1944.
- ✓ Convenio para la Unificación de Ciertas Reglas relativas al Transporte Aéreo Internacional - Varsovia 1929.
- ✓ Protocolo de la Haya 1955.
- ✓ Convenio para la Unificación de ciertas reglas relativas al Transporte Aéreo Internacional realizado por quién no sea el Transportista Contractual - Guadalajara 1961.
- ✓ Convenio sobre la responsabilidad Civil del Transportista Aéreo -Montreal 1999.

A su vez, la Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial S.A. – CORPAC S.A. interviene como encargado de la navegación aérea y comunicaciones del aeropuerto. Las principales normas que rigen sus funciones son:

- ✓ Decreto Legislativo No. 99 - Ley de CORPAC S.A.
- ✓ Estatutos de CORPAC S.A.
- ✓ Ley N° 26887 - Ley General de Sociedades.
- ✓ Ley N° 24948 - Ley de la Actividad Empresarial del Estado.
- ✓ Ley N° 27261 - Ley de Aeronáutica Civil del Perú.
- ✓ Reglamento de la Ley de Aeronáutica Civil del Perú N° 27261, aprobado mediante D.S. N° 050-2001-MTC.
- ✓ Decreto Supremo N° 018-2002-MTC, que modifica el Reglamento de la Ley de Aeronáutica Civil del Perú.
- ✓ Ley 27170 - Ley del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado.
- ✓ Directiva de Gestión y Proceso Presupuestario de las Entidades bajo el ámbito de FONAFE para el 2004, aprobada mediante Acuerdo de Directorio No. 001-2004/001 FONAFE, modificada por el Acuerdo de Directorio No.001/2004/008-FONAFE.
- ✓ Texto Único Ordenado de la Ley N° 26850 - Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, aprobado por D.S. 083-2004-PCM.
- ✓ Reglamento de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, aprobado por D.S. 084-2004-PCM.
- ✓ Ley N° 26917 - Ley de Supervisión de la inversión privada en infraestructura de transporte de uso público y promoción de los servicios de transporte aéreo.
- ✓ Reglamento Marco de Acceso a la Infraestructura de Transporte de Uso Público, aprobado mediante Resolución de Presidencia del Consejo Directivo N° 014-2003-CD/OSITRAN.

Asimismo, el proyecto se sujeta a los acuerdos establecidos en el contrato de concesión firmado entre el Estado Peruano y la empresa concesionaria Aeropuertos Andinos del Perú S.A. - AAP, encargada de administrar el aeropuerto, contribuyendo al mejoramiento de la calidad del servicio y los niveles de seguridad de las operaciones aeroportuarias realizadas en dicho aeropuerto.

En lo que respecta a las normas técnicas para el funcionamiento de los aeropuertos, están dadas por los diferentes Organismos Internacionales; tales como, la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y la Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA). Detalle a continuación:

1. Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)

Es el máximo organismo mundial de aeronáutica civil, integrante de la Organización de Naciones Unidas (ONU), cuya normatividad se encuentra establecida en el Convenio sobre Aviación Civil Internacional sus diferentes anexos, al cual nuestro país se encuentra adscrito.

a) Fines y Objetivos

Los fines y objetivos de la organización son los siguientes: Desarrollar los principios y la técnica de la navegación aérea internacional y fomentar la formulación de planes y el desarrollo del transporte aéreo internacional. Para lograr tales fines, fomenta el progreso de la aviación civil internacional, el diseño y el manejo de aeronaves para fines pacíficos, el desarrollo de rutas aéreas, aeropuertos y busca satisfacer las necesidades de los pueblos del mundo en lo relativo a transportes aéreos seguros, regulares, eficientes y económicos.

b) Funcionamiento

El órgano supremo de OACI es la Asamblea, y el órgano ejecutivo el Consejo (formado por treinta y tres estados); ambos tienen su sede mundial en Montreal (Canadá) y a nivel europeo en París. En la Asamblea están representados todos los Estados contratantes de la OACI. En sus reuniones se examina la labor realizada por la Organización en el ámbito técnico, jurídico, económico y de asistencia técnica, y se fijan las directrices de los trabajos futuros de los demás órganos de la OACI.

c) Comisiones

Las funciones técnicas del Consejo se llevan a cabo a través de una serie de comisiones:

- ✓ Comisión de aeronavegación.
- ✓ Comité de transporte aéreo.
- ✓ Comité de ayudas colectivas.
- ✓ Comité de finanzas.
- ✓ Comité de personal.
- ✓ Comité sobre interferencia ilícita en la aviación civil y sus instalaciones y servicios.
- ✓ Comité de cooperación técnica.
- ✓ Comité jurídico.

2. Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA)

La IATA con más de 60 años, ha desarrollado las normas comerciales que construyeron una industria global. Hoy en día, la misión de la IATA es representar, liderar y servir a la industria de las aerolíneas. Sus miembros comprenden unas 240 compañías aéreas, pasajeros líderes en el mundo y las compañías aéreas de carga, entre otros, que representan el 84% de los horarios internacionales del tráfico aéreo total.

La IATA busca ayudar a las líneas, simplificando los procesos e incrementando la conveniencia del flujo financiero de sus ingresos mientras reduce costos y aumenta la eficiencia.

La IATA asegura a las personas el movimiento alrededor del globo con su red de aerolíneas, además provee soporte profesional esencial y una gama de productos y servicios expertos, como publicaciones, entrenamiento y consultas.

La IATA ofrece beneficios a todas las partes involucradas en el comercio aéreo. Para los consumidores: Simplifica los procesos de viaje y transporte, mientras mantiene los costos bajos.

1. IATA permite que las aerolíneas operen de manera segura, eficiente y económica, bajo reglas definidas.
2. IATA sirve de intermediario entre el pasajero, los agentes de carga y las aerolíneas.
3. Una amplia red de industrias suplidoras y proveedores de servicios ven en IATA un proveedor sólido en una variedad de soluciones industriales.
4. Para los gobiernos, IATA busca asegurar que ellos puedan estar bien informados de las complejidades de la industria de la aviación.

2.1.3.3. Condiciones socioeconómicas y culturales de la región Arequipa

El Producto Bruto Interno (PBI) del país año 2012 creció en 6.0%, según el INEI, como consecuencia de una disciplina fiscal y las grandes inversiones realizadas.

De otro lado, el MEF en el Marco Macroeconómico Multianual 2013-2015, proyecta que el Perú puede crecer en torno al 6,5% durante el periodo 2013-2015 y se mantendría como la economía más dinámica de la región. Este crecimiento se alcanzará siempre y cuando: i) no se produzca un colapso financiero-global similar al del 2008 con Lehman Brothers, ii) la inversión privada mantenga su dinamismo, creciendo en torno al 11,2% anual y se concreten importantes proyectos de inversión en marcha y anunciados, iii) entren en operación una serie de proyectos, entre los que destacan los mineros que elevarán la producción de cobre en alrededor de 75% hacia el 2015.

✓ La economía regional de Arequipa

La economía del departamento de Arequipa ha crecido al ritmo del crecimiento nacional. La importancia económica del departamento fue desde mediados del siglo pasado, la segunda economía nacional. Tomando en consideración el gráfico de abajo, se puede apreciar que la tasa de crecimiento se elevó a partir de la década de los noventa. En términos generales, el crecimiento regional entre 1970 y 1992, fue bastante mediocre, a precios constantes de 1994, en 1970, la economía arequipeña representaba alrededor de 3 mil millones de soles, dos décadas después, esta tan solo había logrado representar alrededor de 4200 millones de soles. Este periodo puede ser considerado como parte de la década perdida (los ochenta) y la década anterior, que tampoco fue relevante, en términos económicos para Arequipa.

En 2010, Arequipa tiene una economía cuyo tamaño económico es significativo en el contexto nacional. En soles de 1994, esta sería de alrededor de 12 mil millones de soles. Entre 2001 y 2010, el crecimiento ha sido acelerado, a una tasa promedio de 7% anual, dinámica observada también a nivel nacional, pero que en algunos departamentos como Arequipa ha sido más marcada.

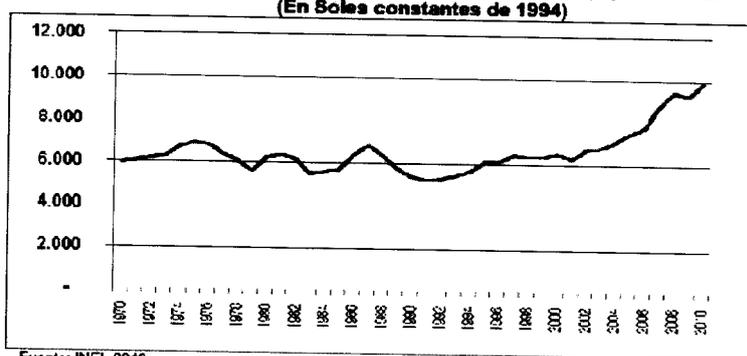
¿En términos comparativos, como han evolucionado tanto la economía regional del departamento de Arequipa en relación a la economía nacional?

El siguiente gráfico muestra ambas tendencias. Para hacer la comparación se toma el PIB per cápita de ambas economías. Se puede notar que entre 1970 y 2002, existe una caída drástica del PIB per cápita tanto en Arequipa como en la economía nacional. Esto es explicado por la crisis económica de la segunda mitad de los años ochenta que se prolongó hasta finales del siglo con la recaída de la economía en la crisis

asiática de finales de los noventa. Es recién a partir del 2002 cuando el ingreso per cápita comienza a recuperarse y alcanza los niveles de 1970 recién en 2005. En Arequipa es cifra es de alrededor de 6000 soles por habitante. La tendencia en el periodo de análisis es similar tanto a nivel país como departamento; sin embargo, se nota que en los últimos años existe una tendencia a la divergencia, es decir la economía de Arequipa tiende a acelerarse más que la economía nacional, situación que es producto de un crecimiento más acelerado en el departamento, especialmente a partir de los noventa.

Asimismo, se puede notar que en todo el periodo el ingreso de Arequipa ha sido superior al nivel nacional. Las causas de estas diferencias y tendencias serán analizadas más adelante cuando se analicen los componentes de las economías.

Evolución del PBI per cápita departamental de Arequipa 1970 - 2010
(En Soles constantes de 1994)

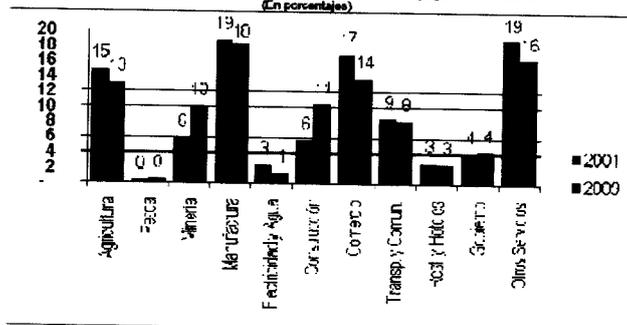


Fuente: INEI, 2010

Respecto a la estructura de la economía departamental, es posible identificar cuatro grandes sectores donde la economía tiene un peso considerable, estos son: agricultura, manufactura, comercio y otros servicios. En general, por el peso de los dos últimos se puede decir que la economía arequipeña es terciaria de servicios. El gráfico presenta la estructura haciendo una comparación entre 2001 y 2009, tomando datos de las Cuentas Departamentales que publica el INEI. Es posible identificar algunos cambios en la estructura de la economía de Arequipa en esta década. Por un lado existe un leve retroceso de la agricultura en términos de aporte general y un avance significativo del sector minero.

Ello puede estar vinculado a la expansión de este sector tanto por la puesta en marcha la ampliación de Cerro Verde como por el precio de los metales que ha hecho crecer el valor agregado en esta rama económica.

Reestructuración de la Economía de Arequipa 2001 - 2010
(En porcentajes)



Fuente: INEI, 2010

De otro lado, actividades como la manufactura y en general los servicios han cedido espacio en la estructura económica, lo que no quiere decir que hayan sido grandes. El comercio puede ser uno de los más perdedores, dado que en 2001 representaba el 17% de la economía y en 2009, bajo a solo 14%. Otro sector que ha ganado terreno casi duplicándose es el sector construcción que en 2001 representaba el 6% de la economía regional y en 2009, casi logro alcanzar el 11%.

En resumen, en los últimos años se ha observado cambios en la estructura, no obstante, estos cambios no han sido dramáticos.

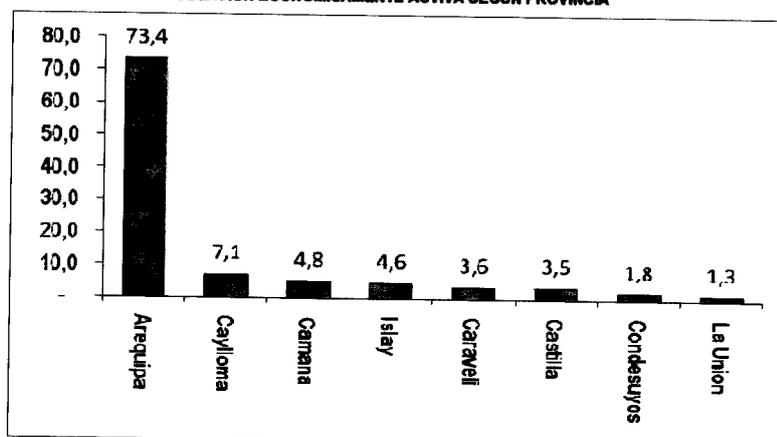
La estructura económica según provincias:

Tomando datos de los censos de 1993 y 2007, es posible hacer una aproximación más precisa de los cambios en la estructura regional, desde una perspectiva provincial y sectorial. Esto es más importante si se tiene en cuenta que los censos levantaron información de los sectores económicos donde está ubicada la PEA, es decir, los resultados no están en función del valor agregado, como el anterior, si no en función del empleo generado en cada sector económico.

La Tabla siguiente nos muestra que en 1993, en el resto de provincias de Arequipa, la agricultura representaba por encima del 30% de la PEA, salvo el caso de las provincias de Caravelí y Arequipa. En el caso de esta última su estructura provincial tenía mayor peso en el comercio, la manufactura y los servicios. En las provincias de Caravelí y Condesuyos, la minería es la principal actividad económica. Ello porque los principales centros de minería artesanal e informal se encontraban en dichas provincias y desde el punto de vista del empleo tenía una presencia importante en sus territorios.

Catorce años después, considerando el Censo de 1997, la estructura regional desde la perspectiva de las provincias ha variado. En general, existe una agricultura con más importancia en todas las provincias; el caso más resaltante es La Unión, donde más del 80% de su PEA se encuentra ubicada en este sector. En provincias como Caylloma, Castilla y Condesuyos, la mitad o más de la mitad de su PEA están empleados en la agricultura, en proporciones muy por encima que las observadas en 1993.

**AREQUIPA: DISTRIBUCION DE LA ACTIVIDAD ECONOMICA EN EL TERRITORIO
POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA SEGÚN PROVINCIA**



Fuente: INEI, Censo 2007.

En la provincia de Arequipa la manufactura ha ganado peso pues representa el 16,5% del total de la economía provincial. Esta situación se repite en Islay donde el 10% también está en este sector cifra superior a la mostrada en el Censo anterior. La minería que tenía importancia en Caravelí y Condesuyos ha perdido importancia, lo que no quiere decir que no haya aumentado tanto la producción como el empleo. En los resultados, en Caravelí trabajan en minería el 25% de la PEA y en Condesuyos el 22%.

Por su parte, la pesca, a pesar que representa un porcentaje pequeño a nivel regional, en provincias como Camaná y Caravelí gana algún peso llegando a representar entre el 7% y 6% en ambas economías provinciales, respectivamente.

En conclusión se puede decir que en este periodo, la economía de las provincias de Arequipa ha profundizado su importancia en términos de la economía agrícola, caso que es distinto en la provincia de Arequipa donde los servicios y la manufactura continúan siendo los sectores de mayor importancia económica.

✓ Aspectos sociales

Al ser un país en desarrollo, el Perú y la región Arequipa aun poseen amplias necesidades en términos de servicios sociales para su población. Servicios básicos como la educación, salud y oportunidades de empleo son condiciones básicas para que la población acceda a las oportunidades que genera el actual contexto económico y logren salir de la pobreza.

En esta parte revisamos estos servicios además de otros que consideramos de relevancia para promover el desarrollo humano a escala regional.

Cobertura de la educación

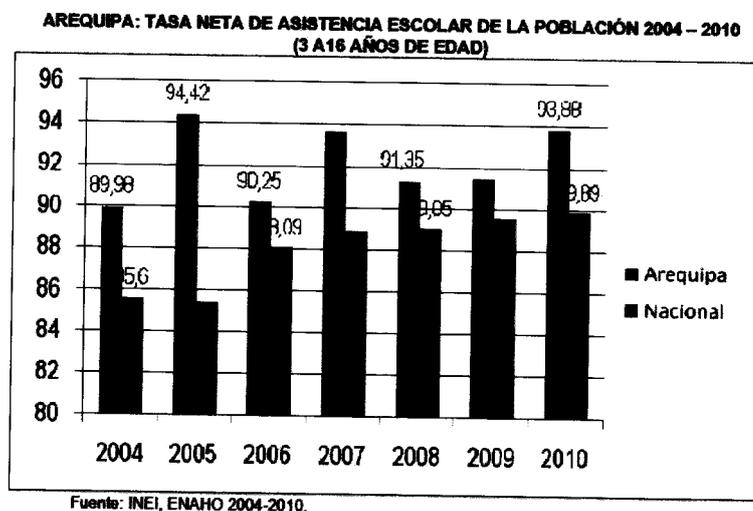
La educación es una de ellas, de acuerdo a información oficial, en relación a la cobertura del servicio en la educación básica o la tasa neta de asistencia escolar de la población en edad escolar (de 3 a 16 años) seis de cada 100 niños no asisten la escuela en Arequipa o no asisten de manera regular. Obviamente esta es una cifra promedio, que puede ser más amplia en las zonas más pobres.

A lo largo de los últimos años, este indicador muestra algunas variaciones positivas, especialmente si se toma en cuenta que en 2004, la tasa neta de asistencia escolar era del 90%. De otro lado, en comparación con el indicador promedio del país, Arequipa muestra un mejor desempeño con más de 10 puntos de diferencia a lo largo de los últimos años.

Visto el acceso a los servicios de educación desde la perspectiva de igualdad de oportunidades, existe una diferencia entre hombres y mujeres. Tomando como referencia a la educación inicial, donde la cobertura alcanza solo un 74%, los niños tienen mayor probabilidad de asistir que las niñas con una diferencia de tres puntos porcentuales (76%). Revisando los años anteriores ha habido años como en 2005, en la que el 87% de los niños asistían en comparación con el 73% de las niñas.

Todo esto considerando la enorme importancia de la educación inicial para la formación de la persona, según los especialistas, es en este nivel donde se forma la base del educando y donde se determina en buena parte el éxito escolar del alumno.

Otro indicador que da cuenta del nivel de servicio de educación es la existencia de infraestructura básica en los establecimientos educativos públicos. Entre 2001 y 2010 ha habido un incremento significativo de los servicios básicos a los colegios y escuelas, por ejemplo, en 2001, solo el 13% de los establecimientos de educación estaban conectados a redes de desagua, sin embargo, diez años después, el 73% estaba en esta condición. Lo mismo sucede con otro tipo de servicios como la electricidad, donde casi un 80% cuenta con este servicio.



Los establecimientos que cuentan con suficientes carpetas rondan el 86% en toda la región. Estas cifras a pesar de su mejoría en el último periodo, muestran que aún se posee una brecha en términos de proveer un servicio de educación en condiciones adecuadas y es posible que esta brecha sea más amplia en las provincias más alejadas de la región, donde, en general se tiene acceso a pocos servicios.

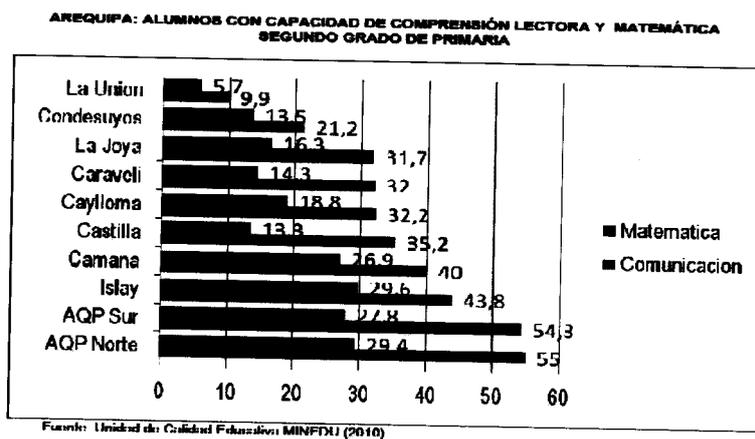
Calidad de la educación

Si bien se la logrado avances significativos en relación a la cobertura de la educación, existe una enorme tarea en relación a la calidad de la educación. Desacuerdo a pruebas internacionales, la educación peruana muestra una de los desempeños más bajos en términos de aprendizaje de los alumnos. Las mediciones de calidad educativa en el país, que se realizan desde 2007, dan cuenta de un incremento significativo de los logros en aprendizaje de los alumnos (En la última prueba PISA (2009), que pide el aprendizaje de los alumnos en el contexto internacional, el Perú solo supero a Azerbaijan y Kyrgyzstan, del grupo de países evaluados. Comparado con América Latina fue el último en el ranking).

El problema no son los avances, que dicho sea de paso, en Arequipa han tenido un excelente desempeño, sino desde donde se parte; es decir, a la fecha los logros aún son bajos. Así, en matemática, solo uno de cada cuatro alumnos (25.3%) en Arequipa logra aprender lo que debería hacer, de acuerdo a los estándares internacionales, este indicador es más alto respecto a la comprensión lectora, en la región casi la mitad de los niños (48.1) logran este tipo de aprendizaje. Comparado con el desempeño del país en promedio, nuevamente Arequipa muestra un mejor resultado.

Sin embargo, al interior de la región existen enormes brechas en términos de localidad educativa. Tomando como referencia esta misma prueba es posible ver que las provincias más alejadas como La Unión y Condesuyos muestran un desempeño bastante pobre; por ejemplo en logros en el aprendizaje en comunicación la diferencia entre las provincias de Arequipa y La Unión es casi cinco veces. Un dato crítico es que en esta última provincia solo cinco alumnos de cada cien logran aprender matemáticas a niveles aceptables, lo que quiere decir que más del 90% de estudiantes ya poseen una desventaja por el solo hecho de residir en esa zona.

Otras provincias de la región logran desempeños algo mejores, después de Arequipa, son Islay, Camaná y Castilla, las zonas que tienen logros superiores en relación al resto.



Uno de los factores clave en la calidad educativa son las capacidades del docente.

El sistema educativo peruano, en décadas pasadas incorporó a la planta docente a personas sin formación profesional. En 2000 solo el 65% de los profesores de nivel primaria tenía una titulación como profesor y en general, del resto de niveles, estos no superaban el 69%. Desde entonces a la fecha, se ha logrado avanzar en este aspecto, especialmente en el nivel secundario, donde el 82% ya son titulados. A nivel primario los profesores titulados oscilan alrededor del 77% y en el nivel inicial en el 80%.

Sin embargo, más importante que la titulación del docente son sus capacidades pedagógicas; en los últimos años se aplicó una prueba docente, en el marco de la nueva Ley de Carrera Magisterial, que podría dar mejor información respecto a la calidad de los profesores con que se cuenta en Arequipa.

Finalmente dos aspectos que se consideran en este ítem son la tasa de analfabetismo que tiene la región y el logro de la educación superior. Respecto al primero, la información oficial muestra que en Arequipa, al 2010, se cuenta con un 4.7% de analfabetismo, cifra inferior al 7.5% que se tenía hace cinco años.

Nuevamente, la brecha de género está presente en este indicador: el analfabetismo en los hombres (2.0%) es casi cuatro veces menor que al de las mujeres (7.5%) en 2010.

La formación superior constituye de importancia relevante, pues califica a una masa crítica con capacidades de generar el crecimiento económico y la innovación; constituye el capital humano de la región. Arequipa posee uno de los indicadores más altos junto a Lima y Callao en relación a la cantidad de población que accede a la

educación universitaria y superior no universitaria. En 2010, cuatro de cada diez arequipeños tenía educación superior o estaba formándose en ella. De estos el 23% pertenecía al estamento universitario y el 17% a la formación no universitaria. Estas cifras, respecto a años anteriores, han variado positivamente, dado que en 2004, la población con acceso a educación superior rondaba el 32%.

No obstante, la cobertura no basta, es necesario potenciar la calidad de la educación superior y sus potenciales efectos en el desarrollo regional con la potencial generación de innovación, ciencia y tecnología.

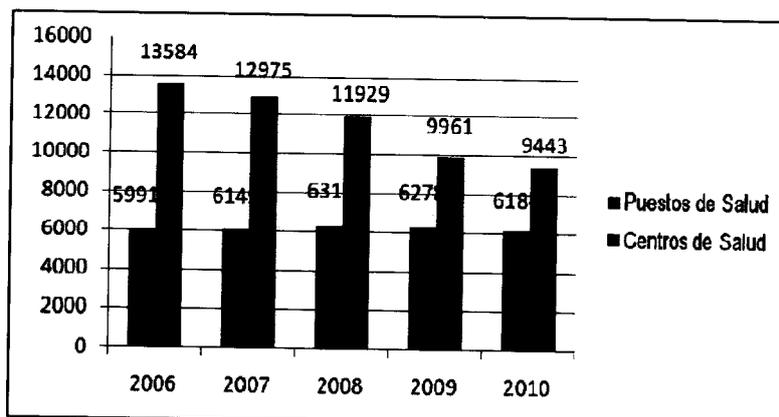
Servicios de Salud Pública

La salud pública también es otro sector relevante para el bienestar social de la población, especialmente para la más vulnerable que es demandante de estos servicios. En términos de cobertura, se ha avanzado especialmente en centros de salud, en los que se provee servicios de mayor complejidad. En 2010, existía un puesto de salud por cada 9,4 mil habitantes, cifra más holgada respecto a 2006, año en que el indicador era de 13,5 mil habitantes, es decir menos cobertura.

Los puestos de salud son otro servicio más básico, pero de mucha relevancia para las zonas alejadas de la región, en este segmento, la cobertura ha avanzado menos; es posible que en términos de cobertura estos establecimientos ya estén cerca de su meta pues atienden a mucha más población que los centros de salud.

Dentro de las prioridades de la política pública está la cobertura de los partos de manera institucional, es decir, que se realicen dentro de un establecimiento de salud y atendido por profesionales de la salud. Ello está estrechamente vinculado con la mortalidad infantil y la mortalidad materna. Tomando datos para nuestra región de los partos institucionales del último hijo en los últimos cinco años, en 2010, el 95% de los mismos fueron atendidos por profesionales y realizados dentro de un establecimiento. Existe una brecha de 5% que puede ser fácilmente cubierta en los años siguientes. Esta brecha es más severa en el ámbito rural de la región, donde este tipo de cobertura solo llega a un 80% de la población, es decir, nuevamente se observa desventajas en el servicio de acuerdo a la ubicación geográfica del ciudadano. Sin embargo, existen dos aspectos positivos, por un lado si se compara con años anteriores ha habido un gran avance, puesto que casi se ha duplicado la cobertura y, por otro lado, la cobertura en la región es bastante superior si se compara con los promedios nacionales.

AREQUIPA: NUMERO DE HABITANTES POR ESTABLECIMIENTO DE SALUD 2006 – 2010



Fuente: ENDES – INEI.

En relación a la demanda de servicios de salud, esta está concentrada en grupos vulnerables donde existe mayor incidencia de problemas de salud, como la población de la tercera edad y los niños. De acuerdo con cifras del INEI, este tipo de población con algún tipo de problema de salud ha bajado en los últimos años; en 2004, el 81% de la población adulta mostraba algún problema de salud, mientras que para 2009, esta cifra descendió a 62%, lo que puede ser interpretado como un aumento en el cuidado preventivo de la salud de dicho segmento poblacional. Algo similar se puede observar en la población menor de 18 años con mayor incidencia de los niños, que mostraban problemas de salud en 2004 (66%) en mayor proporción que en 2009 (52%). Estos indicadores son buenos, sin embargo, aún bastante altos. En el lenguaje del desarrollo, el bienestar de la población está en relación con personas saludables y con acceso a servicios básicos de salud.

Otro indicador que muestra el estado de salud de las personas, y la potencial demanda de servicios de este tipo de parte de población pobre, es la anemia. Esta enfermedad se vincula estrechamente con la pobreza al afectar población vulnerable como los niños y las mujeres gestantes con déficit de alimentación.

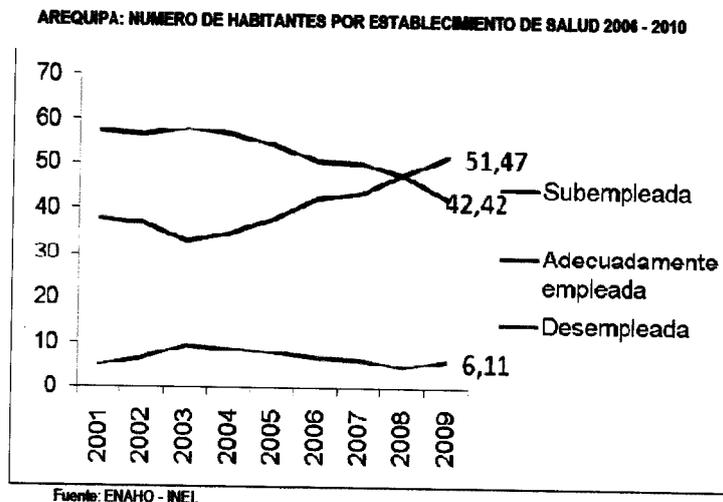
Tomando información de la ENDES; es posible ver que en Arequipa, al 2010, casi un tercio de los niños menores de 5 años (29.5%) tiene problemas de anemia total, es decir en el grado más severo. La misma situación poseen alrededor del 14.5% de las mujeres en edad fértil. Nótese, sin embargo, que este problema era más severo en años anteriores como en 2007 donde el 37% y 18% de los niños y mujeres en edad fértil estaban en esa condición, respectivamente.

Uno de los elementos relevantes en la provisión de servicios de salud son los profesionales. El indicador utilizado es la cantidad de médicos por cada 10 mil habitantes. Tomando en consideración este dato para el 2007, último año del que se posee la información oficial, en Arequipa existen 11 médicos por cada 10 mil habitantes. La región se encuentra en mejores condiciones que el país en su conjunto, donde el indicador es más bajo (7 médicos por cada 10 mil habitantes).

Asimismo, debe considerarse la brecha de Arequipa provincia, con el resto del territorio, donde provincias como Condesuyos y La Unión tienen un alto déficit de profesionales para atender a su población, situación que se contrasta con un exceso de profesionales en la ciudad de Arequipa.

El empleo regional

En Arequipa el problema no es tanto el empleo, sino las condiciones en las que este. Es decir el problema del subempleo. En efecto, si bien el desempleo afecta al 6.1% de la PEA, el subempleo lo hace al 42.4% de la PEA.

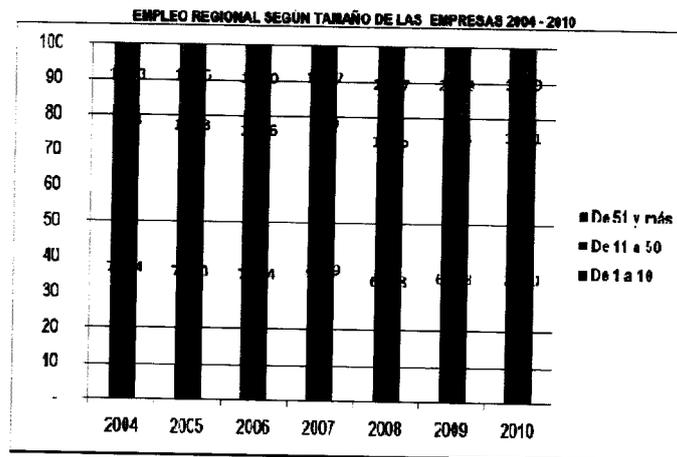


Es diagnóstico muestra claramente que existe cuatro de cada diez personas en trabajos donde ganan menos del sueldo mínimo vital o trabajan por debajo de la cantidad de horas que desearían trabajar. El primero se llama subempleo invisible, dado que la persona trabaja pero sus ingresos no cubren la canasta básica familiar.

Este tipo de desempleo, no obstante ha disminuido en la última década; en 2001, cuando el desempleo era de 57%, la mayor parte eran desempleados invisibles.

Con el crecimiento económico de los últimos años, en 2009, este tipo de desempleo se redujo en algo menos de la mitad, lo que muestra que la dinámica económica ha mejorado los ingresos de la población. El otro tipo de desempleo, donde las personas trabajan por horas, no ha variado, se mantiene casi en la misma proporción. En este segmento se encontrarían las personas que no han logrado suficientes niveles de calificación para insertarse al mercado laboral o aquellas que por situaciones familiares, como las madres de familia, no pueden trabajar en jornada completa.

En Arequipa el 70% del empleo es generado por la microempresa, es decir por aquellas que tienen entre 1 y 10 empleados. El segmento de la gran empresa siguen importancia, el 20% de la PEA trabaja en este tipo de empresas. La evidencia empírica muestra que el empleo en la microempresa es de mala calidad, no solo por los salarios más bajos sino por las condiciones precarias en las que se desarrolla las actividades y en la formalidad del empleo; buena parte de los trabajadores de la microempresa carecen de seguridad social, aporte a un fondo de pensiones y/o beneficios laborales. Por el contrario, en la gran empresa, estas condiciones se cumplen en su mayor parte, porque son más susceptibles de regulación laboral. La pequeña empresa constituye un sector relevante en términos de generación de empleo decente y de crecimiento económico, a diferencia de la microempresa, no tiene una lógica de sobrevivencia, sino que ha pasado el umbral del tamaño crítico y posee alto potencial para generar crecimiento y empleo digno.

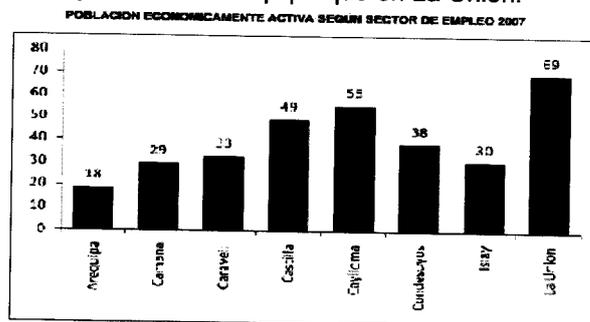


Fuente: Censo 2007.

Si bien no existe información que permita analizar la dinámica del empleo al interior de las provincias, es posible tener una panorámica de cómo están estos territorios tomando información del último censo. De acuerdo a esta fuente, a nivel de provincias, la principal fuente de empleo, al margen de la calidad del mismo, es principalmente la agricultura. Así, en provincias como La Unión y Caylloma, el agro incluye al 69% y 55% de su PEA provincial, respectivamente. Otras provincias con empleo agrario como fuente de mayor relevancia son Castilla, Camaná e Islay.

Laminería constituye la principal fuente de empleo en las zonas de Condesuyos Caravelí, donde más de un tercio de su PEA se emplea en esos sectores: 33% y 38% respectivamente, siendo la actividad de mayor importancia en ambas provincias. El caso que difiere de las provincias es la provincia de Arequipa, al ser eminentemente urbana, la principal fuente está asociada al comercio minorista.

Es obvio que este peso es relativo, es decir comparado con el resto de actividades dentro de cada provincia, por lo que pueda que la actividad agropecuaria en términos absolutos sea más importante en Arequipa que en La Unión.



La pobreza

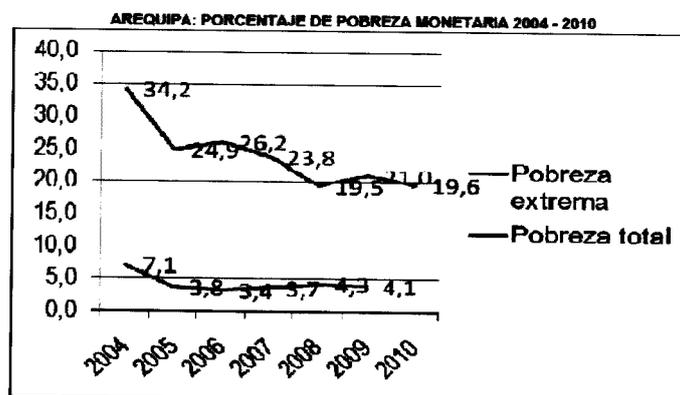
El país en general ha tenido una política exitosa en términos de reducción de la pobreza. Cabe destacar, sin embargo, que la velocidad de reducción ha sido en Arequipa más acelerada por diversos factores. Hace seis años, Arequipa tenía al 34% de su población en situación de pobreza, este indicador ha caído drásticamente para 2010 a casi un 19%. Si bien este indicador no es ideal, lo avanzado da cuenta que el crecimiento económico está teniendo incidencia directa en los niveles de ingresos de

la población. Es posible, de continuar las tasas decrecimiento económico, que esta tasas seguirá cayendo hasta un punto en que se llega a la llamada pobreza dura, que es difícil de disminuir, pues allí se encuentran los grupos más complicados y que muestran factores estructurales que toman generaciones revertirlos.

A nivel de pobreza extrema, Arequipa muestra niveles bastante bajos comparados también con otras regiones y el resto del país (4.1% en 2010). No obstante, esta cifra ha sido oscilante en los últimos años y, por lo general, suele estar en relación a las crisis que enfrenta el escenario nacional y regional. A pesar de ello si se compara el inicio del periodo de referencia (2004) año en que la pobreza extrema afectaba al 7.1% de la población con el actual donde la pobreza extrema es 4.1% es indudable que también existen progresos en esta población.

A nivel provincial, los indicadores de pobreza son bastante desequilibrados, de acuerdo al último censo (2007) fuente que posee información desagregada territorialmente, es posible ver que la pobreza se encuentra concentrada en los territorios ubicados en las zonas rurales alto andinas, especialmente ubicadas en las provincias de Caylloma, La Unión, Condesuyos y Castilla Alta. Esto muestra que más allá de la Arequipa Metropolitana y costeña existe todo grupo de distritos hacia donde no han llegado las oportunidades del desarrollo, básicamente en términos de ingresos.

Una de las desventajas de la medición de la pobreza basada en los ingresos es que esta no toma en cuenta los aspectos cualitativos del bienestar. Los resultados presentado por la otra metodología basadas en la satisfacción de necesidades, da cuenta de una distribución territorial de la pobreza distinta, aunque si se coinciden en el ranking de pobreza provincial. En este sentido, de acuerdo al NBI, existen distritos que en el anterior esquema no son pobres (mediante los ingresos), en esta medición se ubican en los más pobres, especialmente de ámbitos ligados a laminería informal. En términos generales, según la pobreza cualitativa (necesidades) existe una pobreza más extendida en los distritos de la región aunque a nivel agregado regional no hay una diferencia significativa, que desde una perspectiva basada únicamente en los ingresos como se vio al inicio.



Fuente: INEI, 2010

Los ingresos

Los ingresos, en general se han incrementado en Arequipa y el país, producto del crecimiento económico. A nivel de sectores económicos, todos también han incrementado el pago de salarios a sus trabajadores, no obstante los que han sufrido cambios más notorios son las actividades extractivas, entre las que destaca la minería.

La construcción es otro sector en el que los salarios casi se han duplicado entre 2004 y 2010. No obstante, el sector que ofrece los salarios más altos es el denominado Otros Servicios donde el salario promedio es 1236 soles.

En el otro extremo, el sector con los salarios más bajos es el comercio, donde en promedio las personas ganan 720 soles mensuales. La manufactura junto a Transportes y Comunicaciones han incrementado sus salarios en términos medios.

Los ingresos también están en función del segmento empresarial donde se inserte laboralmente la persona. Así, de acuerdo a la información, el estar empleado en logran empresa hace ganar casi el doble (S/. 1,691) de lo que ganaría si se estaría empleado en una microempresa donde el salario promedio es de S/ 815. Los que trabajan en la pequeña empresa, por su lado, ganan alrededor de S/. 1,098. Estas cifras han variado en relación a años atrás y respecto del segmento empresarial.

Si bien, siempre ha habido mejores ingresos para los trabajadores que trabajan en empresas grandes, la brecha con los que trabajan en la microempresa se ha ampliado. Por su parte, desde 2004, los ingresos en general han variado positivamente.

Uno de los factores que estaría incidiendo en el incremento de los ingresos es el nivel educativo alcanzado por la persona. Así, las personas que han logrado educación superior en promedio logran ingresos más del doble (S/. 1,378) de aquellos que solo han logrado educación primaria (S/. 674). Esta diferencia se ha mantenido a lo largo del tiempo y es compatible con la teoría del desarrollo. Es decir, los retornos de la educación son palpables en los ingresos que logran las personas.

En relación a la brecha de género, los resultados muestran que en 2010, un hombre gana algo menos que el doble de lo que gana una mujer (S/. 799). Estas diferencias podrían estar explicadas por una discriminación laboral en la que por el mismo empleo se paga menos a la mujer y/o por el hecho que los cargos de mayor salario son ocupados por los hombres. Estas diferencias de género se han mantenido a lo largo de los años sin mostrar tendencia alguna en relación a una posible convergencia de ingresos.

Finalmente, se presente un cuadro que muestra la distribución del ingreso en Arequipa en quintiles en 2005 y 2010. Si bien existe un incremento general de los ingresos en los estratos, los incrementos no son homogéneos, los más pobres incrementaron en el periodo en 59% sus ingresos, mientras que los menos pobres lo hicieron en 73%. Estos cambios muestran que quienes mejor están aprovechando los beneficios del crecimiento económico son los menos pobres, lo que está ampliando la brecha de ingresos y haciendo de Arequipa una sociedad más desigual. En efecto, tomando en cuenta la distancia entre los quintiles, en 2005, el quintil más rico tenía ingresos casi 17 veces más altos en relación al quintil más pobre; en 2010, hubo un incremento de la brecha, el quintil menos pobre tiene ingresos 19 veces altos, en promedio que el segmento poblacional más pobre (quintil 1).

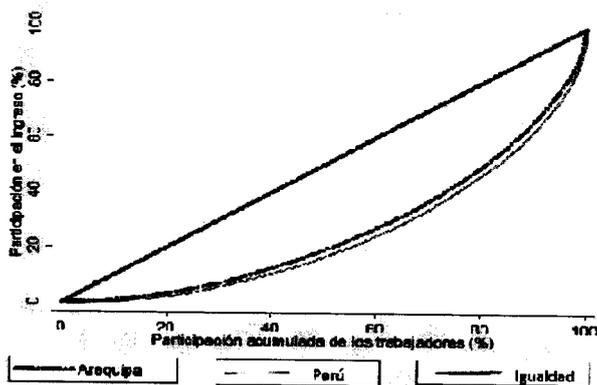
AREQUIPA: DISTRIBUCION DE INGRESO POR QUINTILES

Cuintil	2005			2010		
	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer
1° quintil	103	112	99	164	162	164
2° quintil	269	273	267	473	478	469
3° quintil	449	457	438	776	785	761
4° quintil	717	724	700	1.215	1.220	1.205
5° quintil	1.757	1.757	1.755	3.036	3.049	2.989
Total relativo	659	798	468	1.130	1.482	779

Fuente: INEI - ENAHO 2005 y 2010
Elaboración: OSEL Arequipa

Visto desde una perspectiva general, los niveles de desigualdad en Arequipa sean incrementados. El Grafico siguiente muestra el Coeficiente de Gini (utilizado para medir la desigualdad de los ingresos donde un indicador cercano a una muestra alta desigualdad). Aunque los niveles de desigualdad en Arequipa son aun menores que en el país, la tendencia es a acentuarse estas diferencias, lo que en términos de bienestar social no constituye un buen indicador. En 200, el coeficiente de Gino para Arequipa era de 0.43 mientras que cinco años después este ya era de 0.45. El desarrollo de las regiones y países tiene como atributo que este beneficia por igual a todos los segmentos poblacionales, por lo que las políticas públicas apuntan a amortiguar las diferencias que muchas veces están asociadas a un acceso a oportunidades y servicios públicos de manera diferenciada.

AREQUIPA: COEFICIENTE DE GINI 2010



Fuente: ENAHO, 2010

✓ **La brecha en infraestructura regional**

Infraestructura de transportes

En los últimos años Arequipa ha avanzado mucho en la construcción de infraestructura vial que permita integrar a los territorios de la región a los mercados regionales y nacionales. De acuerdo a información oficial el 29% de la red vial total (más de 2 mil km.) estaba asfaltada. Sin embargo, la mitad de esta pertenecía a la red nacional (la carretera Panamericana, principalmente). Dentro de la red departamental, sobre la

cual, el Gobierno Regional tiene jurisdicción es de 426kms. Nótese que la red nacional está en su mayor parte dentro de la costa, por lo que la brecha de infraestructura vial, está en las zonas de los valles interandinos y la sierra. Como ejemplo se puede ver que en La Unión solo existen 46 Km. de carretera, mientras que en Islay, más de 200 km.

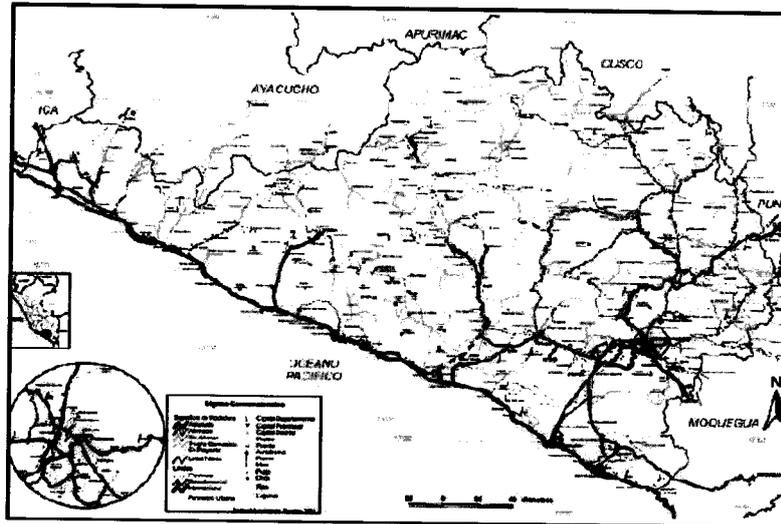
Asimismo, Cotahuasi es la única capital de provincia que no ha sido integrada aun por carretera asfaltada.

AREQUIPA: DISTRIBUCION DE LA RED VIAL EN EL DEPARTAMENTO SEGÚN TIPO

Provincia	Asfaltado	Afirmado	Sin afirmar	Trocha	Total
Arequipa	655,49	195,32	403,82	298,47	1.553,10
Camaná	303,60	184,20	296,40	213,80	978,00
Caraveli	525,11	113,84	300,46	324,38	1.263,79
Castilla	158,52	183,70	294,10	160,10	796,42
Caylloma	140,50	616,45	296,87	451,34	1.495,16
Condesuyos	41,50	152,00	82,30	78,50	362,30
Islay	201,70	22,50	88,85	123,10	414,15
La Unión	46,10	0,00	43,50	125,62	215,22

FUENTE: Inventario y Clasificación de la Red Vial del Departamento de Arequipa.

MAPA VIAL REGIONAL



Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones

Saneamiento y electricidad

AREQUIPA: LA BRECHA EN INFRAESTRUCTURA DE SANEAMIENTO Y ELECTRICIDAD

Provincia	Viviendas	Sin Saneamiento	Brecha (%)	Sin Alumbrado Eléctrico	Brecha (%)
Arequipa	207.097	60.362	29,15	19.043	9,20
Camaná	14.463	8.613	59,55	3.795	26,24
Caravelí	9.386	7.183	76,53	3.387	36,09
Castilla	10.664	7.735	72,53	2.635	24,71
Caylloma	20.664	16.005	77,45	8.411	40,70
Condesuyos	5.412	4.440	82,04	3.102	57,32
Islay	13.934	5.839	41,90	2.015	14,46
La Unión	4.671	4.032	86,32	2.761	59,11
Total	286.291	114.209	39,89	45.149	15,77

Fuente: INEI, 2007

✓ Recursos y medio Ambiente

Cambio climático

Como se describió al inicio Arequipa se encuentra al norte del desierto de Atacama ubicada entre el Océano Pacífico y la Cordillera Occidental de los Andes donde se ubican elevaciones que llegan hasta los 6,425 m.s.n.m. muchas de las cuales son glaciares como el Coropuna, Ampato, Solimana, Sabancaya, Hualca-hualca, Pichu Pichu, Mismi y Misti.

Con el calentamiento global, estos glaciares están sufriendo una disminución dramática de su masa glaciar. De acuerdo al Diagnóstico Ambiental Regional (2011), estos glaciares han perdido entre el 40% y el 60% de su masa glaciar en los últimos años, tomando como referencia una medición que compara la presencia de nieve entre 1989 y 2009; de acuerdo a este diagnóstico entre el 26 y 88% de la superficie glaciar ya no existe; de seguir la tendencia, es posible que en 12 o 15 años sea posible que ya no se cuente con nieves en estos lugares. Los nevados más afectados son: Coropuna, Sabancaya, Pichu-Pichu, Mismi y Chachani.

Los efectos de este proceso son complejos dado que buena parte de la vertiente hidrográfica de la parte occidental de los Andes se alimenta de estos depósitos de agua y estos ríos son los que dan vida a valles como Tambo, Colca-Majes-Camaná, Cotahuasi-Ocoña, Yauca y Acarí, donde se encuentran ubicados los principales asentamientos humanos y los valles agrícolas de la región.

Ante este problema, no se cuenta con una capacidad institucional para establecer programar que mitiguen o detengan este proceso. Se carece de infraestructura, recursos humanos y financieros que permitan poner en marcha acciones concretas para enfrentar el problema.

AREQUIPA: VARIACION DEL ÁREA DE MASA GLACIAR EN NEVADOS 1989 - 2009

Nevado	Área 1989 (Has)	Área 2009 (Has)	Diferencia (Has)	Reducción en %
Coropuna	12.270	5.670	-6600	53,8
Ampato	1.104	811	-293	26,5
Sabancaya	931	308	-623	66,9
Hualca Hualca	2.077	1.320	-757	36,5
Mismi	635	217	-418	65,9
Chachani	963	398	-564	58,6
Pichu Pichu	322	63	-259	80,5
Total	18.301	8.786	-9515	388,7

FUENTE: Instituto Regional de Gestión y Tecnología del Agua

Principales glaciares y estado situacional.

La ubicación geográfica del Departamento de Arequipa, es la causa de la existencia de múltiples y variadas elevaciones, teniéndose nevados y volcanes. Entre los nevados están principalmente Coropuna, Solimana, Ampato y Hualca-Hualca, así como el Sabancaya, Chachani, Misti y Pichu-Pichu, que también son volcanes. Estos constituyen a la fecha las principales reservas de agua dela región.

Sin embargo, a la fecha existe un grave proceso de desglaciación delos nevados Chachani, Misti, Coropuna y Ampato, entre otros, debido al calentamiento global y al cambio climático causado a su vez por la contaminación atmosférica.

En la actualidad existe una relativa abundancia de agua para determinadas actividades, principalmente productivas, pero en el futuro se vislumbra una grave situación de falta de recurso hídrico; lo cual se agravaría con consecuencias para el consumo de agua de la población, de continuar la inadecuada distribución y uso del agua.

Area de Masa Glaciar en nevados y % de reducción.

Coropuna	12,270	5,670	6,600	-53.78
Ampato	1,104.03	810.98	-293.05	-26.54
Sabancaya	930.82	307.79	-623.03	-66.93
Hualca Hualca	2,076.92	1,319.78	-757.14	-36.46
Mismi	634.97	216.56	-418.41	-65.89
Chachani	962.64	398.16	-564.48	-58.64
Pichu Pichu	322.02	62.82	-259.2	-80.49

Fuente: Instituto Regional de Gestión y Tecnología del Agua

Agua.

En época de verano abunda el recurso hídrico que discurre directamente al mar, por falta de infraestructura de almacenamiento en las diversas cuencas dela región, principalmente en el Ocoña, Camaná-Majes y Tambo. Únicamente la Cuenca del Chili aprovecha el recurso hídrico en su mayor potencial con sendas represas que almacenan el agua y a la que también es derivado parte del recurso hídrico del río Colca; recurso que es utilizado en la irrigación Majes Siguas primera Etapa.

Los volúmenes promedios de los ríos, que se observa en los siguientes cuadros, se muestra el destino del agua a los principales actividades que la consumen (poblacional, agrícola, industrial y minero); siendo el sector agrícola el que consume la mayor parte del volumen hídrico total.

Lo importante es que queda un superávit que no es consumido y discurre directamente al mar, por falta de infraestructura de almacenamiento y de riego.



Arequipa cuenta con 15 cuencas, siendo cuatro las principales: Chili-Quilca; Colca-Camaná-Majes; Ocoña y Tambo; estas abarcan la mayor parte del territorio de la región.

Principales ríos de la Región

Río	Superficie (km ²)	Población	Agropecuario	Industrial	Minero	Residual	Total
Acari	400,80	33,43	3,15	0,27	0,51	37,36	363,44
Yauca	306,50	259,41	1,10			260,51	45,99
Ocoña	3.188,70	23,98	2,38	0,21	2,69	29,25	3.159,448
Camaná	2.145,40	599,32	6,31	4,03	6,15	615,81	1.529,595
Chili	492,00	390,00	50,87	3,17	46,27	490,31	1,69
Tambo	1.113,50	107,80	5,63	1,89	0,89	116,21	997,29
Total ACP	7.646,90	1.413,94	69,43	9,56	56,51	1.549,44	6.100,956

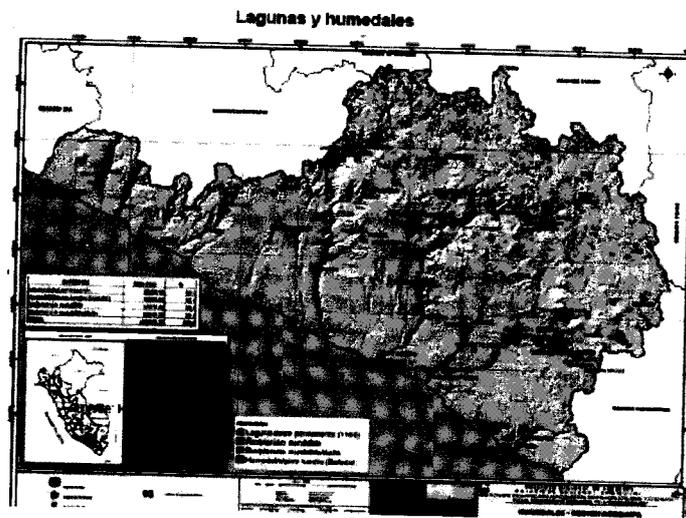
Fuente: Instituto Regional de Gestión y Tecnología del Agua - Arequipa

De todas las cuencas existentes, sólo una discurre a la vertiente del Atlántico (Cuenca del Apurímac). Se origina a partir del nevado Quehuisha, que se sitúa en la parte alta de la Provincia de Caylloma cerca del Departamento del Cusco, se unen varios otros ríos pequeños (Apacheta, Ccacansa, Challa mayo, Hornillos) y, finalmente forman el río Apurímac; discurren por altas mesetas, donde las condiciones climáticas son severas, permitiendo una actividad agropecuaria limitada. En el momento está siendo considerado para el abastecimiento principal de lo que sería la Represa de Angostura.

En cuanto a lagunas, en la región se cuenta con un numeroso grupo de variado espejo y potencial; algunas de las principales son: Salinas, Machucocha, Mucurca, Ecma, Huarhuarco, Arcata, Asoca, Llaygua, Pariguanas, Huanzo, Almilla, Huisa-Huisa, Ccacansa, Llocococha, Tintarcocha, Huanza, Lorocac, entre otras. Son empleadas en la crianza de peces, como para la convivencia con de variadas especies de fauna silvestre.

Es preciso indicar que el deshielo, las lagunas y los ríos están íntimamente ligados al sistema de humedales de la región. Éstos constituyen ecosistemas de tierra planas, donde la superficie se inunda de manera permanente o intermitentemente y, al cubrirse regularmente de agua, el suelo se satura quedando desprovisto de oxígeno y dando lugar a un ecosistema híbrido éntrelos puramente acuáticos y los terrestres.

Los humedales son sumamente importantes en la zona alta de la región ya que albergan a un número variado de aves, tanto de la zona como migratorias: además permiten la crianza y el abastecimiento de alimentación para el ganado, principalmente camélido, y también para la variada y abundante fauna silvestre de las zonas de altura.



Suelo.

El suelo es un recurso escaso pero de gran valor en nuestra región. La calidad de los suelos varía de alta (en los valles), media y baja en el resto del territorio; aún no se cuenta con información confiable y completa sobre la cantidad y calidad de los suelos ya que recién se llevará a cabo el estudio temático de suelos para el proceso de Zonificación Ecológica Económica.

Sin embargo, se calcula que únicamente el 5% del territorio posee suelos para la producción de cultivos, frutales y cultivos permanentes; aproximadamente un 13% son pastos naturales y el resto del territorio es considerado como suelos de protección, de acuerdo con el reconocimiento preliminar que realizaron la ONERN e INRENA en su momento.

Superficie y % de las Unidades de Capacidad de Uso Mayor de las tierras

Grupos de Uso Mayor	Superficie		Clase	Superficie	
	Km2	%		Km2	%
A-C	2160.64	3.42	A1-C2	1113.70	1.76
			A2-C3	1046.94	1.66
P-X	11683.11	18.47	P2-X	1330.67	2.10
			P3-X	10352.44	16.37
X	16669.52	26.36	X	16669.52	26.36
XP	26151.30	41.35	X-P3	26151.30	41.35
XPA	6435.87	10.18	X-P2-A3	2157.32	3.41
			X-P3-A3	4278.55	6.77
C_POBL	36.27	0.06	C_POBL	36.27	0.06
C_Agua	104.84	0.17	C_Agua	104.84	0.17
Total	63241.57	100.00	Total	63241.57	100.00

A: Tierras aptas para Cultivo en Limpio.
 D: Tierras aptas para Pastos.
 X: Tierras de Protección.

C: Tierras aptas para Cultivo Permanente.
 F: Tierras aptas para Forestales.

Fuente: Proceso de ZEE

Biodiversidad.

Las alturas de Arequipa han sido consideradas por muchos como tierras baldías, de desiertos, volcanes y planicies que el viento barre de manera permanente sin embargo cuenta con valiosa fauna como los cóndores (*Vultur gryphus*), Pariguanas (*Phoenicopterus chilensis*), gatos andinos (*Leopardus jacobita*), tarucas (*Hippocamelus antisensis*), vicuñas (*Vicugna vicugna*), guanacos (*Lama guanicoe*), pumas (*Puma concolor* o *Felis concolor*), zorros (*Pseudalopex culpaeus*), entre muchos otros. También cuenta con flora como la queñua (*Polypelis spp*), Kolly (*Buddleja incana*), yareta (*Azorella yareta*), tola (*Parastrephia lepidophila*) y otras muchas especies entre la cual también se encuentra la flora medicinal.

Varias de las especies, tanto de flora como de fauna, se encuentran en situación de protegidas por su vulnerabilidad o riesgo de extinción, como la queñua (*Polylepis spp*).

En lo que corresponde a la fauna, se infiere el total de las especies existentes en base a la sumatoria de los espacios estudiados (ANP, ACR, ACP). Al momento se tienen los siguientes reportes de la existencia de fauna a nivel regional:

Mamíferos: 87 especies.
 Aves: 587 especies.
 Anfibios: 16 especies.
 Reptiles:
 22 especies.
 Peces: 10 especies continentales
 TOTAL 722 especies de fauna en la región.

Por otro lado tenemos un reporte observado de la fauna a nivel de costa (0 a 1,000 m.s.n.m.) y el mar. Mamíferos: 4 especies (costeros y marinos). Aves: 73 especies. Anfibios: 1 especie (0 a 500 m.s.n.m.). Reptiles: 6 especies (0 a 500m.s.n.m.). Peces: 300 especies (marinos).
 TOTAL 383 especies de fauna en la costa y el mar.

En cuanto a los reportes de flora existente, se considera el Herbario de la Universidad Nacional de San Agustín, donde se indica: Flora Existente en el Departamento de Arequipa.

Flora Existente en el Departamento de Arequipa.

Camaná	192
Islay	187
Caravelí	165
La Unión	305
Caylloma	288
Castilla	235
Condesuyos	265
Arequipa	283

Fuente: Herbario UNSA

Recurso marino.

En cuanto al recurso marino, Arequipa cuenta con el más grande litoral de todos los departamentos del país: 555.85 km. que corresponden al 18.05% del total (3,079.5 km).

Por tanto, cuenta con una biomasa rica y gran cantidad de especies marinas como: Bonito, Caballa, Cabrilla, Coco, Cojinova, Corvina, Diamante, Dorado, Jurel, Liza, Lorna, Pejerrey, Pez Volador, Raya, Sardina, Tollo, Lenguado, Pintadilla, Chita, Mariscos, Almejas, Barquillo, Calamar, Cangrejo, Choro, Erizo, Lapa, Pulpo, Machas, Pota, Tolina, etc. que abastecen varios mercados en la zona sur del Perú.

Actualmente constituye un gran potencial o solo para brindar alimento sino también para la industria regional.

Este recurso no ha sido estudiado en su totalidad, únicamente se cuenta con informes de reconocimiento y algunos reportes. Se puede afirmar que se cuenta con una diversidad marina muy rica, lo que se debe a la corriente fría de Humboldt la cual permite una gran cantidad de peces, moluscos, crustáceos, etc. y también variedad de plantas acuáticas denominadas algas, las cuales tienen un potencias vitamínico y de minerales de alto nivel.

Entre los peces que se han reportado, existen aproximadamente 300 especies. También, se han reportado muchas especies de invertebrados, los observados para el informe de Áreas Marino Costeras son: Crustáceos decápodos: 33 especies; moluscos: 34 especies; nidarios o celenterados: 8 especies; platelmintos: 1 especie; equinodermos: 11 especies; esponjas: 2 especies (en descripción); urocordados: 2 especies (en descripción); anélidos marinos: 20 especies como fauna marina-terrestre se tiene: Lobos marinos: 2 especies; nutria: 1 especie; cetáceos: 16 especies (mayores y menores); aves costero-marinas: 73 especies de ellas.

2.1.3.4. Situación de Riesgo de desastres o de contaminación ambiental

Zonas con peligro potencial de inundaciones:

En la Costa, los ríos tienen una extensión promedio de 120 km, que en su mayoría permanecen secos gran parte del año. En temporada de lluvias en la sierra, los ríos costeros aumentan su caudal y en algunos lugares causan daños a poblaciones localizadas en las riberas, por la inundación de viviendas o por la erosión de dichas riberas y la pérdida de terreno marginal, lo que generalmente sucede en los últimos 10 a 20 kilómetros antes de su desembocadura.

En el contexto de la ocurrencia del Fenómeno El Niño, el incremento extraordinario de lluvias en la costa norte (departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad), potencia el peligro de inundaciones. En los departamentos vecinos localizados al sur, las lluvias intensas que se pueden producir en las partes medias y altas de las cuencas, a pesar de no ser continuas, son suficientes para producir la crecida extraordinaria de caudales en los ríos y provocar inundaciones en ciudades importantes como Trujillo, Chimbote e Ica, así como varios pueblos pequeños localizados cerca de la ribera de los ríos.

En la Sierra, existe una menor vulnerabilidad a inundaciones, pues la gran mayoría de ciudades, pueblos, anexos y caseríos están localizados en laderas, algunas sobre pendientes bastante fuertes, lo que facilita el drenaje de las aguas pluviales. Sin embargo, algunas zonas de esta región (Puno, Cusco, Junín, Ayacucho y Ancash) por las condiciones morfológicas que presentan son sensibles a inundaciones.

En la Selva, las inundaciones por lo general son lentas, progresivas, de mayor envergadura y duración que en la sierra y más aún que en la costa. Se concentran en las llanuras, donde los ríos tienen muy poca pendiente y discurren formando meandros, desbordes que se explican por la intensa y creciente deforestación de las montañas que facilita la erosión hídrica de laderas y el acarreo significativo de suelos hacia las partes bajas, que sedimentan los lechos de los ríos, reduciendo la capacidad de los cauces, generando como efecto que los ríos erosionen las riberas para ampliar su cauce y que incluso algunos de ellos, modifiquen su curso. En los cinco departamentos ubicados en ésta región, se producen inundaciones; Madre de Dios, Amazonas, San Martín, Ucayali y Loreto; en donde se ubican 4 grandes cuencas hidrográficas, la del Marañón, Huallaga, Ucayali y Madre de Dios.

Factores que favorecen la ocurrencia de inundaciones

La erosión y deforestación irracional de las cuencas que originan la pérdida de la cobertura vegetal, debido a inadecuado uso de las tierras y prácticas de cultivo, así como el sobrepastoreo, que aumentan el escurrimiento y hace que las lluvias laven los suelos de las laderas y transporten éstos materiales hacia los ríos, que se sedimentan, colmatan y desbordan, provocando inundaciones.

La ocupación urbana sobre terrazas de inundación, lo que reduce el área disponible para absorber la lluvia y la capacidad del cauce para transportar el agua, elevando su nivel y creando riesgo de inundación, como también de erosión del lecho del río. La expansión cada vez mayor de poblaciones, infraestructura, cultivos y carreteras que corren paralelas a los ríos con plataformas que no están adecuadamente protegidas de la erosión, por lo cual son cortadas y colapsan frecuentemente.

De esta manera, el emplazamiento de las poblaciones y de la infraestructura resulta fundamental, pues por un lado pueden incrementar el peligro de inundaciones y de otro lado, configurar también frente a él, condiciones de vulnerabilidad.

El tipo de vivienda y el material de que está construida, también es otro factor que puede favorecer la afectación en caso de inundaciones. En las viviendas de adobe, las inundaciones y las lluvias intensas, erosionan y humedecen sus bases, para causar después su colapso. Otro elemento que es característico en muchos pueblos de la Costa y Selva es que carecen de sistemas de drenaje de aguas.

Riesgos de inundaciones relativos a la red de transporte

Los riesgos de las inundaciones a la red de transporte son variados y sobre todo directos, se producen fundamentalmente durante el incremento estacional de las precipitaciones.

En lo que se refiere a las carreteras ubicadas a lo largo de la costa, el riesgo de inundación está generado principalmente por el incremento de las precipitaciones derivadas del "fenómeno El Niño" (departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, La libertad, y en menor intensidad Ancash y Lima).

En lo que se refiere a las carreteras ubicadas a lo largo de la sierra, la construcción por terrenos de elevada pendiente, la pérdida de la cobertura vegetal, las actividades antrópicas y naturalmente el incremento de las precipitaciones establecen todas las condiciones, para las inundaciones y principalmente en aquellas de mayor actividad como: Cajamarca- Huamachuco; Santa-Conococha-Pativilca; Chanchamayo-Tarma; Huancayo-Ayacucho- Andahuaylas-Abancay-Cuzco; Cuzco-Puno y **Juliaca-Arequipa**.

El riesgo de inundaciones del aeropuerto de Arequipa ha sido calificado como de "riesgo mínimo"

Riesgo por actividad sísmica en Arequipa

El Perú está ubicado en una de las regiones de más alta sismicidad del mundo, al borde del encuentro de dos placas tectónicas, la placa sudamericana y la placa de Nazca, que interactúan entre sí, generando una zona de contacto a lo largo del litoral de la costa peruana, que es la causa de la mayor parte de los macro sismos en la parte occidental del territorio.

Además de esa sismicidad, existe otra sismicidad producida por deformaciones y está asociada a los llamamientos tectónicos activos existentes en el Perú. Estos sismos locales y regionales que se dan dentro del territorio y tienen como causa a las fallas geológicas locales, tienen una menor frecuencia y magnitudes moderadas, pero por producirse muy cerca de la superficie, tienen un gran poder destructor.

En los últimos 400 años, el sur del país ha sido afectado por más de 30 terremotos con variable severidad, destacando los de 1604, 1687, 1715, 1784, 1868 y 1877, el primero y los dos últimos originaron maremotos (tsunamis) que afectaron el litoral. Los eventos los más significativos son:

Terremoto de Arequipa de 1948

Tuvo una magnitud de 7.5 grados y produjo efectos en Moquegua, Tacna y Puno. En 1958, 1960, 1979 y 1988 se produjeron sismos destructivos de 7,6, 6.9 y 6.2 grados, respectivamente. En 1715, un sismo en Arequipa destruyó viviendas, produjo derrumbes de las partes altas de los cerros y sepultó a los pequeños pueblos situados

en las colinas y valles, las réplicas continuaron por espacio de dos meses, alcanzando grandes intensidades.

Terremotos de 1868 y 1877 en el sur del Perú

El primero tuvo epicentro cerca de Arica y el segundo, cerca de Iquique, alcanzaron una magnitud de 8.5. El sismo de 1868 destruyó las ciudades de Tacna, Tarata, Moquegua y Arequipa en el sur del Perú, alcanzó intensidades de XI y generó un Tsunami con olas de 12 m que afectó Arica. Desde este sismo de 1868 a la actualidad, es decir hace más de 100 años, no se produce en la zona sur fronteriza con Chile, un sismo de gran magnitud, lo que hace muy probable que la ocurrencia de un sismo de características similares se pueda estar gestando. El sismo de 1877 destruyó las ciudades de Arica, Iquique y Antofagasta en el norte de Chile.

El terremoto más reciente en el sur (Arequipa, Moquegua y Tacna), se produjo en junio de 2001 y tuvo una magnitud de 6.9 grados, causó daños en unos 55,500 kilómetros cuadrados, afectando gran parte del sur occidente del Perú, fue seguido 25 minutos después, de un tsunami que afectó una franja litoral de 100 km. entre los poblados de Ocoña y Quilca, internándose el agua en el territorio en un promedio de 500 metros en zona plana, llegando en algunos lugares hasta 1 km.

El Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmica y Mitigación de Desastres (CISMID) ha elaborado un mapa representando los niveles de daños producidos por los terremotos incluyendo eventos históricos de importancia ocurridos en el Perú hasta el 31 de diciembre 2001 y sobre la base de investigaciones específicas a efectuado el siguiente pronóstico para la zona sur del país.

Según la estimación de probabilidades condicionales para la ocurrencia de un terremoto grande o muy grande realizada por CERESIS, se presenta en el cuadro siguiente las probabilidades de la ocurrencia de un terremoto grande o muy grande para diferentes lugares en la Costa del Perú.

- El sur de Ancash y norte de Lima tendrían una probabilidad condicional menor o igual a 1-24 de que pueda producirse un sismo grande;
- El norte de Ica tendría una probabilidad de 47, aunque se hace la observación de ser menos confiable este valor,

La parte central del departamento de Arequipa, tendría una probabilidad de 29 para ese mismo periodo, mientras que el sur de Arequipa, todo el departamento de Moquegua y el norte de Tacna tendrían una probabilidad menor o igual de 1-43, con la observación también de ser menos confiable dicho valor; y la zona sur de Tacna con una probabilidad condicional de 29.

De acuerdo a lo anterior y sin considerar las zonas a las que se atribuye valores de probabilidad menos confiables, tendríamos que son; el Sur de Ancash y Norte de Lima, la Costa Central de Arequipa y la Costa Sur de Tacna.

Peligro de Tsunami en Arequipa

El Tsunami es el nombre japonés que significa "ola de puerto" y se puede considerar como la fase final de un maremoto al llegar a la costa. Los sismos que se producen el país con epicentro en el mar y que alcanzan una magnitud importante, pueden producir maremotos o tsunamis en las costas próximas al epicentro

En el Diagnóstico para la Estrategia Nacional de Reducción de Riesgos para el Desarrollo – CMRRD – enero 2004 se estimó que la costa de Arequipa tiene alta probabilidad de sufrir un Tsunami luego de un sismo.

Riesgos por actividad Volcánica

En el Perú, en la Cordillera Sur Occidental existen 250 volcanes que son el producto del proceso de subducción de la denominada Placa de Nazca por debajo de la Placa Sudamericana.

Entre los potencialmente activos, se encuentran: Sabancaya, con actividad fumarólica desde 1989, Coropuna, Chachani, Misti, Ubinas, Huaynaputina, Tutupaca, Sarasara, Solimana y Ampato. Estos volcanes forman parte de la zona volcánica centro andina y son volcanes de subducción.

Los peligros que se asocian a la actividad volcánica son principalmente: la caída de tefras, los flujos piroclásticos, la avalancha de escombros, los flujos de lavas, los lahares, las explosiones laterales dirigidas, los sismos volcánicos, la emisión de gases y las ondas de choque.

Características y peligrosidad de los volcanes que podrían afectar el ámbito de influencia del proyecto son:

- **Volcán Ubinas.**- En tiempos históricos fue el volcán más activo del sur del Perú. En el periodo 1923-1925, una de las erupciones más importantes **afectó la ciudad de Arequipa**, se tiene información de que antes de esa erupción se produjeron otras en 1550, 1662 y 1778. Los flujos piroclásticos, lavas, avalanchas y lahares, como en el pasado, discurrirían por los lechos de quebradas y ríos, con dirección preferencial al río Tambo, afectando a todos los pueblos localizados en estos valles. La capital del distrito de Ubinas ubicada a tan sólo 6.5 km del cráter del volcán, es la localidad que tiene el más alto peligro volcánico potencial del Perú.
- **Volcán Sabancaya.**- Está localizado a 70 km al noroeste de la ciudad de Arequipa, en la provincia de Caylloma, departamento de Arequipa, estuvo inactivo por casi 200 años, pero en 1981 empezó a evidenciar signos de reactivación que dio lugar a una actividad fumarólica intensa de 1990 a 1992. La evaluación del peligro potencial de este volcán realizada por el IGP, señala que serían severamente afectados los pueblos localizados a lo largo del río Colca, desde Chivay hasta Cabanaconde; la afectación llegaría a la ciudad de Arequipa con depósitos de ceniza volcánica de 1 cm de espesor por lo menos. Los lahares o flujos de lodo de material volcánico afectarían los valles de Colca, Majes, Sihuas, y sus quebradas tributarias, comprometiendo la zona donde se proyecta la construcción de la central hidroeléctrica de Lluta del proyecto Majes.
- **Volcán Misti.**- Está localizado al noreste de la ciudad de Arequipa, a 17 km de ésta ciudad. Las erupciones más recientes el volcán Misti se produjeron los años 1440-1470, 1677, 1784, 1787. El volcán representa un peligro potencial para la población de Arequipa y de Chiguata, que están expuestos a peligros de caída de cenizas, flujos piroclásticos, lahares y avalanchas de escombros.
- **Volcán Huaynaputina.**- Está localizado a 75 km al este-sureste de la ciudad de Arequipa. En el año 1600 tuvo una erupción histórica explosiva que causó la muerte de 1500 personas y afectó todo el sur del Perú, las cenizas llegaron a las ciudades de Cusco e Ica, Potosí en Bolivia y Arica en Chile, fue la erupción más grande en los Andes.

Zonas con peligro potencial volcánico

El Instituto Geofísico del Perú ha realizado una evaluación de la peligrosidad de toda la zona volcanogénica, sobre la base de la estimación de la peligrosidad combinada de los 15 volcanes activos comprendidos entre el volcán Tacora en el límite con Chile y el volcán Cora Cora en el departamento de Ayacucho.

Dicha evaluación ha determinado una zonificación de peligro volcánico para la caída de ceniza y pómez presentado en el mapa de Zonificación de Peligros Volcánicos del Sur del Perú. La evaluación de los peligros volcánicos toma como premisa que, en general las mismas áreas en los alrededores del Volcán serán afectados por similares eventos eruptivos en el futuro, a una recurrencia promedio similar que en el pasado.

En el mapa, la isopaca de 3 m define la zona de mayor peligro potencial, tanto por el espesor de los depósitos como por ser la zona de máxima intensidad de caída de proyectiles balísticos, avalancha de escombros, explosiones de flanco y flujos piroclásticos. En esta zona se ubican los centros poblados de Tarata, Candarave, Omate, Ubinas, Huambo, Pausa, entre otros.

Entre las isopacas de 1 y 3 m, se encuentran la ciudad de Arequipa y varios de sus distritos, además, Pausa, Cotahuasi, Cabanaconde, Madrigal, los centros mineros de Quellaveco, Cuajone, Toquepala, Cerro Verde, el proyecto de irrigación de Pasto Grande, los de la cuenca hidrográfica de Arequipa.

Problemática de la preservación de las áreas protegidas relativa a la red de transporte.

Los sistemas de transporte, por su proximidad a las áreas protegidas pueden ocasionar interrupciones en los intercambios energéticos de los ecosistemas; entre las poblaciones de flora y fauna que habita en cada uno de ellos. Estas áreas, sus características e interrelaciones deben ser analizadas por los planificadores, diseñadores y constructores de los sistemas de transporte, para poder aprovechar o compensar cualquier efecto o impacto benigno o dañino.

Sobre la base del Mapa 10.4 de las Áreas Naturales Protegidas, elaborado por el INRENA, las "zonas sensibles" para el desarrollo de la red de transporte se define de acuerdo a lo siguiente:

Proximidad alta = < 5 km de una zona sensible

Proximidad media = < 10 km de una zona sensible

Proximidad baja = < 25 km de una zona sensible

En esta escala el aeropuerto de Arequipa está considerado con proximidad media a la Reserva Nacional Salinas y Agua da Blanca.

2.1.3.5. Otras variables que condicionan la demanda o no demanda de los servicios

De acuerdo a los estudios realizados en el Plan Maestro de Desarrollo del Aeropuerto de Arequipa, se ha concluido que la demanda o no demanda de los servicios aeropuertos, es explicada fundamentalmente por el nivel del Producto Bruto Interno (PBI); en tal sentido la proyección de la demanda será analizada considerando los escenarios pesimista, optimista y probable del PBI determinadas por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) a través del Marco Macroeconómico 2013-2016.

2.2. DEFINICION DEL PROBLEMA Y SUS CAUSAS.

2.2.1. Problema Central

Deficiente servicio de embarque y desembarque en el aeropuerto de Arequipa

a. Causa Directa N° 01 Inadecuada Infraestructura física para el embarque y desembarque

a.1. Causa Indirecta 1.1: Ausencia de infraestructura para un sistema de abordaje eficiente

- El actual Terminal de Pasajeros tiene una antigüedad de más de 30 años, se encuentra en buenas condiciones de mantenimiento. Sin embargo la infraestructura es limitada por las características rígidas de la estructura de concreto, techo abovedado, cimientos y vigas antisísmicas y alturas menores a 3 metros que no permiten el tendido de instalaciones de un entretecho
- Las áreas consideradas en el Contrato de Concesión para la ampliación y remodelación del Terminal de Pasajeros para el periodo inicial, cubrirían una capacidad de 800,000 pasajeros anuales hasta mediados del año 2014. De ejecutarse la Obra Obligatoria se culminaría a fines del 2013 año en se tendría un movimiento de 1'275,459 pasajeros, según proyecciones de AAP.
- En consecuencia, el terminal ampliado tendría un déficit de 37% sin atender el tráfico real que se irá incrementando cada año. Incluso no permitiría que AAP cumpla con los Requisitos Técnicos Mínimos establecidos en el Anexo 8 del Contrato de Concesión afectando las condiciones de operatividad y calidad que se tenían previstos lograr para un flujo de pasajeros como el existente.
- Existen áreas de procesamiento que están congestionadas y presentan problemas de espacio y funcionalidad.
- Los servicios higiénicos se encuentran en buenas condiciones de uso y han sido refaccionados, pero no cuentan con las dimensiones, capacidad y servicios mínimos como las facilidades para discapacitados en la zona de Check in y sala de llegada.
- Las Oficinas que se encuentran en la terraza del segundo nivel, no cuentan con servicios higiénicos para el personal. .
- No cuenta con salas de embarque y arribos diferenciadas para pasajeros internacionales.

b. Causa Directa N° 02: Inadecuado sistema de embarque y desembarque de pasajeros

- b.1. Deficiente equipamiento electromecánico
- b.2. Inexistencia de equipos de ventilación para las aeronaves.
- b.3. Insuficientes fuentes de Alimentación Eléctrica en Tierra para aeronaves

c. Efectos Directo:

- c.1. El embarque y desembarque de pasajeros son inseguras e incómodas
- c.2. Inadecuadas operaciones aeroportuarias

d. **Efecto Final:** Alto porcentaje de insatisfacción de los pasajeros, usuarios y autoridades

Según el INDECOPI, la satisfacción de los consumidores puede ser entendida como una medida de desempeño del mercado de transporte aéreo de pasajeros. En consecuencia, la cantidad de reclamos atendidos en el Servicio de Atención al Ciudadano (SAC) del INDECOPI en las principales empresas de transporte aéreo nacional puede ser interpretada como una medida de desempeño en este sector.

El siguiente cuadro presenta la cantidad de reclamos recibidos en el SAC en los dos últimos años a nivel agregado y como porcentaje del número de pasajeros transportados por cada aerolínea. Se observa que la empresa con mayor número de reclamos es LAN Perú; no obstante, en términos relativos, las empresas LC Perú y Taca Perú tienen los mayores porcentajes de reclamos por pasajero transportado en el grupo.

SAC: RECLAMOS PRESENTADOS SEGÚN EMPRESA DE TRANSPORTE AÉREO^{1/}, 2011-2012

Línea aérea	Reclamos registrados en el SAC		Reclamos como porcentaje del número de pasajeros transportados	
	2011	2012	2011	2012
LAN Perú	480	320	0,012%	0,011%
Peruvian Airlines	114	37	0,014%	0,005%
Taca Perú	100	76	0,023%	0,013%
LC Busre	21	9	0,003%	0,013%
Star Perú	15	11	0,002%	0,002%
Tota	709	454		

1/ Incluye los servicios de transporte aéreo nacional e internacional.

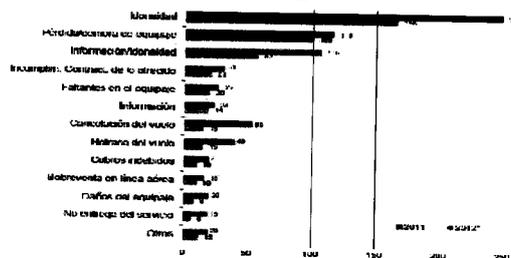
* Información disponible a agosto de 2012.

Fuente: Servicio de Atención al Ciudadano del Indecopi.

Elaboración: Gerencia de Estudios Económicos del Indecopi.

De manera complementaria, el siguiente gráfico presenta información relativa a los motivos de los reclamos en el sector de transporte aéreo. La idoneidad del servicio brindado es el principal motivo de los reclamos registrados en el SAC, seguido por la pérdida del equipaje o demora en su entrega.

SAC: RECLAMOS EN EL SECTOR DE TRANSPORTE AÉREO^{1/}, SEGÚN MOTIVO, 2011-2012



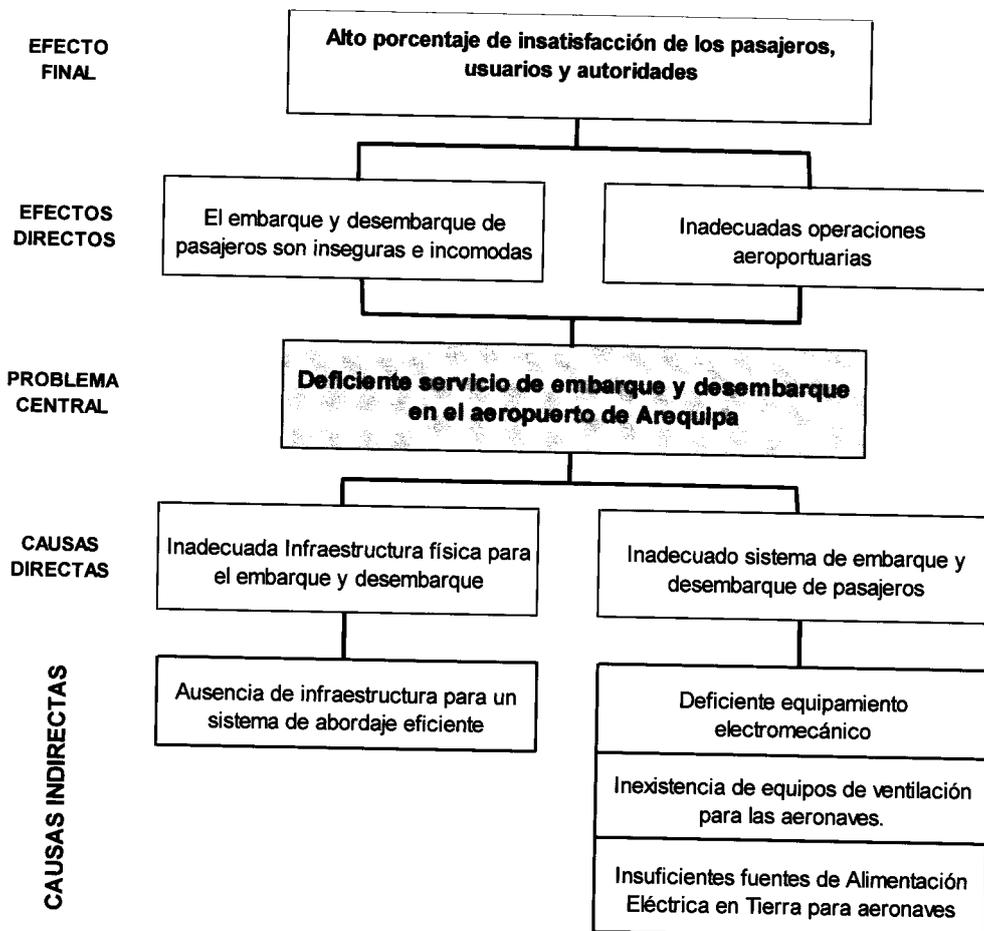
1/ Incluye los servicios de transporte aéreo nacional e internacional.

* Información disponible a agosto de 2012.

Fuente: Servicio de Atención al Ciudadano del Indecopi.

Elaboración: Gerencia de Estudios Económicos del Indecopi.

ESQUEMA DEL ARBOL DE PROBLEMAS



2.3. OBJETIVOS DEL PROYECTO.

2.3.1. Objetivo Central

El objetivo central del proyecto es **“Mejorar el servicio de embarque y desembarque en el aeropuerto de Arequipa”** a la creciente demanda de pasajeros proyectada hacia el año 2024.

El proyecto se propone dotar de condiciones apropiadas de servicio en el aeropuerto de Arequipa mediante, un embarque/desembarque más rápido y permitir un acceso cómodo aún en condiciones meteorológicas adversas, además de brindar seguridad a las operaciones aeroportuarias, lo que traerá como consecuencia mejorar significativamente la calidad de los servicios, beneficiando a los usuarios de este modo de transporte, así como al comercio, elevando el nivel de competitividad del país y generando una herramienta eficiente para el desarrollo económico regional.

a. Objetivo Específico:

- a.1. Adecuada Infraestructura física para el embarque y desembarque
- a.2. Adecuado sistema de embarque y desembarque de pasajeros

b. Medios Fundamentales

- b.1. Puentes Fijos constituidos por estructura metálica
- b.2. Cimentaciones
- b.3. Puentes de Abordaje de Pasajeros hacia las aeronaves (PLBs)
- b.4. Unidades de Paquete de Aire Pre acondicionado de la Aeronave (PCA).
- b.5. Fuentes de Alimentación Eléctrica en Tierra para Aeronaves y equipo asociado.
- b.6. Unidades dispensadoras de agua potable y manguera de conexión en la inter fase del Espigón y Puente.

2.3.2. Fines del Proyecto

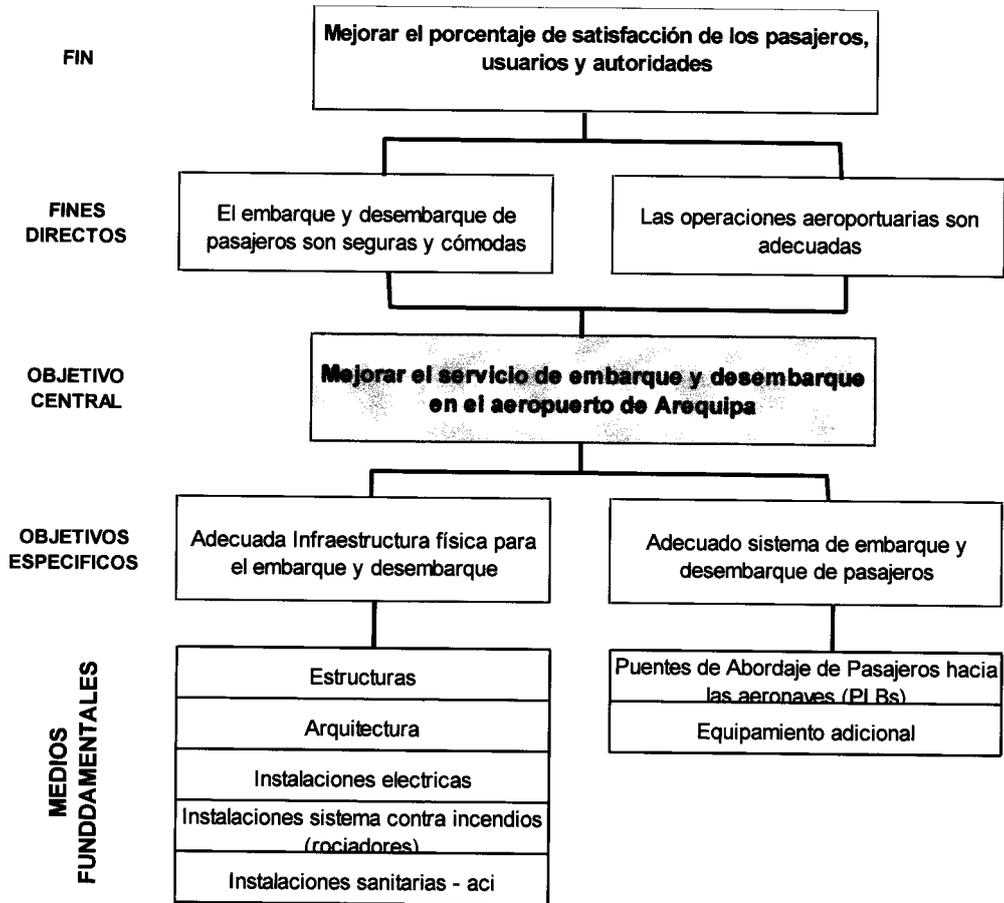
a. Fines Directos:

- El embarque y desembarque de pasajeros son seguras y cómodas
- Las operaciones aeroportuarias son adecuadas

b. Fin del Proyecto:

“Mejorar el porcentaje de satisfacción de los pasajeros, usuarios y autoridades”

ESQUEMA DEL ARBOL DE OBJETIVOS



2.4. ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN.

2.4.1. Análisis de la SITUACIÓN SIN PROYECTO:

El servicio de abordaje en la situación sin proyecto, implica que los pasajeros seguirán abordando el avión a pie siguiendo una ruta previamente señalada y delimitada hasta llegar a una escalera colocada específicamente para embarque y desembarque de pasajeros.

Este servicio seguirá siendo incómodo para los pasajeros especialmente para las personas mayores y las personas que no pueden subir las escaleras por sus propios medios como minusválidos, niños, accidentados, pacientes, etc.

Asimismo, en estas condiciones no es comfortable abordar el avión y peor aun cuando haya presencia de lluvias o vientos.

Análisis de la SITUACIÓN CON PROYECTO:

En base al estudio realizado y a efectos de cumplir con los RTM del Terminal se plantea una (01) alternativa única para mejorar la calidad del servicio de embarque y desembarque de pasajeros:

ALTERNATIVA N° 01: Implementación de dos (02) Puentes de Abordaje para el embarque y desembarque de pasajeros.

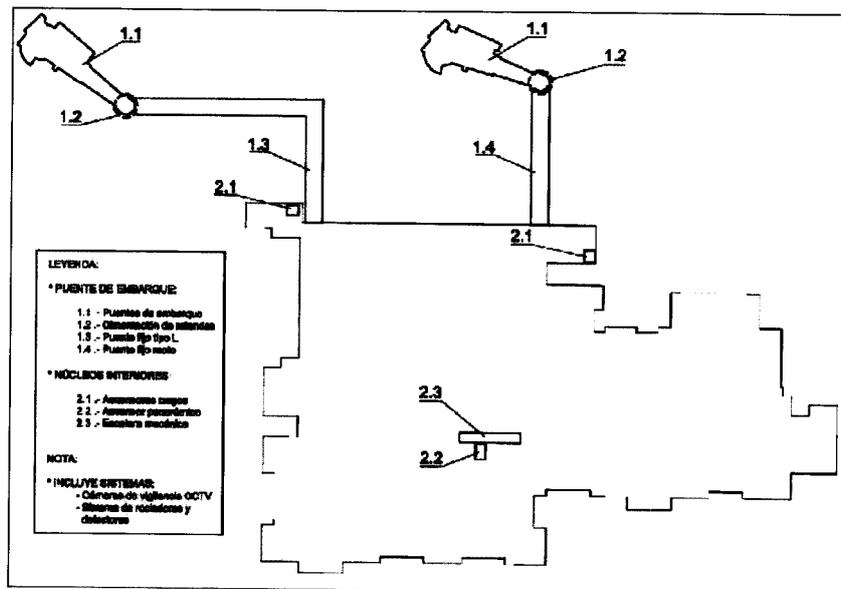
Atendiendo los Requerimientos Técnicos Mínimos (RTM) previstos dicho Contrato, esto es, los criterios mínimos de calidad del Aeropuerto, corresponden al tráfico de 577,601 pasajeros alcanzado en el año 2008 (Apéndice 1 del Anexo 8 del Contrato de Concesión), con una proyección hasta el año 2015 de 886,404 pasajeros (Estudio de Factibilidad), requiriéndose la implementación de puentes de embarque de pasajeros para más de 800,000 pasajeros anuales.

El proyecto presente tiene la finalidad de brindar a las aeronaves ubicadas en posición N° 1 y 2 el embarque y desembarque de pasajeros por medio de puentes de abordajes de pasajeros, los que se conectarán con el terminal de pasajeros (2° Nivel) por medio de unos puentes fijos que serán de estructura metálica, logrando brindar operaciones más rápidas.

Con la finalidad de brindar un servicio de mayor confort y para garantizar el flujo el terminal de pasajeros se ha previsto la implementación de 03 ascensores y una escañera eléctrica y la implementación del sistema de Puentes de abordajes de Pasajeros (PLBs), obteniendo así 02 nuevas posiciones de estacionamientos de aeronaves (puertas de abordaje de aeronaves) para la ampliación del Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón.

Esta sección también incluye el equipamiento y obras civiles, necesarias para la correcta operación de dicho sistema en el aeropuerto de Arequipa, que permita brindar el servicio de óptima calidad a los clientes y usuarios de los aeropuertos, mejorando la eficiencia en el servicio a las líneas aéreas, pasajeros y acompañantes y demás usuarios del aeropuerto.

FIGURA N° 05: COMPONENTES DEL PROYECTO



ALTERNATIVA N° 02: Mejoramiento del sendero peatonal para el embarque y desembarque de pasajeros.

Esta alternativa es inviable debido a las siguientes consideraciones:

La International Air Transport Association (Asociación Internacional De Transporte Aéreo) – IATA, es el instrumento para la cooperación entre aerolíneas, promoviendo la seguridad, fiabilidad, confianza y economía en el transporte aéreo en beneficio de los consumidores de todo el mundo.

- El estándar internacional para aeropuertos con más de 800 000 pasajeros exige la implementación de un sistema de abordaje eficiente, confortable y seguro para los pasajeros y líneas aéreas.
- En el contrato de concesión del Aeropuerto de Arequipa, se precisa que la empresa concesionaria deberá cumplir con los Requisitos Técnicos Mínimos para garantizar los servicios aeroportuarios.
- Según la evaluación realizada, el Estudio Definitivo de Ingeniería “Remodelación y Ampliación del Terminal de Pasajeros de Arequipa”, contempla una propuesta de dos niveles, un nivel inferior para check in y llegadas y el nivel superior para sala de embarque y control, con lo cual se consigue la funcionalidad de los flujos de salida y llegada de pasajeros y equipaje, evitando cruces y congestión de las diferentes áreas, el uso simultáneo de salas para vuelo nacional e internacional, facilidades de acceso para discapacitados en servicios básicos y al segundo nivel mediante el uso de elevadores en cada uno de los puntos de circulación.

Cuando estas obras concluyan (Dic 2013) las salas de embarque estarán ubicadas en el segundo nivel, por lo que no es admisible considerar el embarque a pie para lo cual los pasajeros tendrían que bajar nuevamente hasta el primer piso. Esta situación generaría incomodidad y reclamo por parte de los pasajeros y las líneas aéreas.

- d. En base que AAP, debió enfrentar un tráfico de pasajeros superior al contemplado al diseño del Contrato y considerando el embarque de pasajeros por el segundo nivel proyectado en el Estudio Definitivo de Ingeniería de "Remodelación y Ampliación del Terminal de Pasajeros de Arequipa" se estima conveniente mejorar sustancialmente el servicio de embarque y desembarque de pasajeros.

Por las consideraciones expuestas y considerando los estándares de calidad embarque y desembarque, la única alternativa posible para cumplir con dicha condición, es la implementación de un sistema de embarque y desembarque acorde a las normas internacionales y nacionales que regulan la aviación civil.

En ese sentido los análisis subsiguientes tendrán esa orientación y la viabilidad del proyecto está sujeta a un VAN positivo y a un TIR por encima de la Tasa Social de Descuento.

CAPITULO III.

FORMULACION Y EVALUACION

3. FORMULACION Y EVALUACION

3.1. HORIZONTE DE EVALUACION

De acuerdo a los Términos de Referencia y en concordancia a la vigencia tecnológica de los equipos asociados al presente proyecto, se establece como horizonte de evaluación un período de 10 años.

Cuadro N° 07 – Diagrama del Horizonte del Proyecto

PERIODO "0"		HORIZONTE DEL PROYECTO									
2013		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
TRIM 3	TRIM 4	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
FASE DE INVERSION											
I. OBRAS CIVILES		Generación de Beneficios									
Estudios Definitivos											
Ejecución de Obras del Componente 1											
Supervisión de Obras del Componente 1											
Imprevistos											
II. EQUIPAMIENTO		Generación de Beneficios									
Estudios Definitivos											
Ejecución de Obras (Componente 2)											
Supervisión de Obras del Componente 2											
Imprevistos											
		FASE DE POST INVERSION									
		Operación y Mantenimiento de Infraestructura									

3.2. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

3.2.1. Definición de los servicios

En el presente proyecto se prevé la implementación del sistema de Puentes de abordajes de pasajeros (PLBs), obteniendo así 2 nuevas posiciones de estacionamientos de aeronaves (puertas de abordaje de aeronaves) para la ampliación del Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón, orientado a brindar el servicio de óptima calidad a los clientes y usuarios de los aeropuertos, mejorando la eficiencia en el servicio a las líneas aéreas, pasajeros y acompañantes y demás usuarios del aeropuerto

El servicio incluye el equipamiento y obras civiles, necesarias para la correcta operación de dicho sistema en el aeropuerto de Arequipa.

3.2.2. Área de influencia del proyecto

La definición y la determinación del área de influencia del proyecto, se sustenta en las consideraciones de carácter ambiental y social que justifican la interrelación de las actividades de construcción y operación del proyecto.

Considerando el grado de interrelación que tendrá el proyecto, el área de influencia se ha subdividido en dos áreas: directa e indirecta. Esta subdivisión permite tener una mayor comprensión y facilidad de análisis de la situación ambiental de la zona.

- **Área de influencia directa (AID)**

El alcance del AID del Proyecto ha tenido en consideración las actividades y áreas previstas para la ejecución de las obras, las cuales en su totalidad se ejecutan desde el interior de la concesión.

Lado Tierra: Es la zona del Terminal del Aeropuerto de Arequipa donde se efectúa el embarque de los pasajeros.

- **Área de influencia indirecta (All)**

El alcance del All es toda la Región de Arequipa teniendo como centro el aeropuerto de Arequipa, ciudad de gran importancia en el eje comercial de la región. Por ello, la mejora de los servicios del aeropuerto a la creciente demanda de pasajeros

3.2.3. Características de la Demanda

- **Situación Actual**

Actualmente, el Aeropuerto de Arequipa recibe vuelos regulares de 5 operadores aéreos: LAN Perú, TACA Perú, Peruvian Airlines, Star Perú y SkyAirline. Estos se detallan en el Cuadro N°

AEROPUERTO DE AREQUIPA - VUELOS REGULARES

Aerolínea	Vuelos	Frecuencia	Aeronave	Capacidad
LAN Perú	10	Diaria	Airbus A319	144 pax
TACA Perú	3	2 Diaria, 1 Lun. Mar. Vie	Embraer 190, Airbus A319	96 pax, 120 pax
Peruvian Airlines	2	Diaria	Boeing 737-300	144 pax
Smartavia	2	Diaria	Boeing 146-200	92 pax
Sky Airlines	1	Jue, Dom	Boeing 737-200	120 pax

Fuente: Plan Maestro de Desarrollo del Aeropuerto de Arequipa

Cuadro N° 08: AEROPUERTO DE AREQUIPA - TRÁFICO AÉREO, 1997-2011

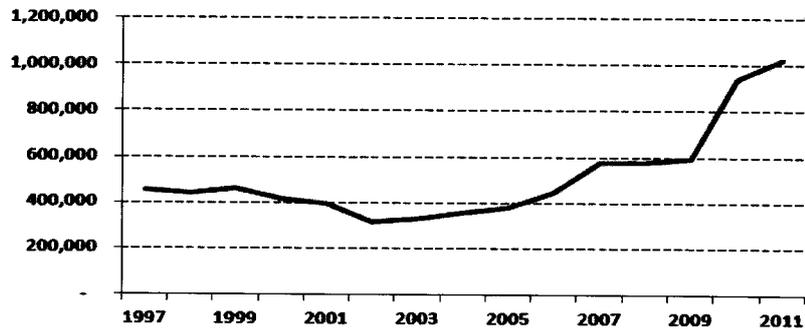
Año	Operaciones		Pasajeros		Carga	
	#	Var. %	#	Var. %	#	Var. %
1997	12 578		453 827		2 703,00	
1998	11 930	-5.20%	440 058	-3.00%	2 619,00	-3.10%
1999	13 223	10.80%	459 659	4.50%	2 303,00	-12.10%
2000	11 146	-15.70%	415 546	-9.60%	1 895,00	-17.70%
2001	10 416	-6.50%	393 298	-5.40%	1 797,70	-5.10%
2002	8 799	-15.50%	314 095	-20.10%	1 700,50	-5.40%
2003	8 930	1.50%	328 295	4.50%	1 905,50	12.10%
2004	8 384	-6.10%	354 592	8.00%	1 750,30	-8.10%
2005	7 924	-5.50%	378 192	6.70%	1 528,80	-12.70%
2006	9 942	25.50%	445 245	17.70%	1 785,40	16.80%
2007	10 030	0.90%	575 587	29.30%	2 083,20	16.70%
2008	8 386	-16.40%	577 601	0.30%	1 775,30	-14.80%
2009	8 164	-2.60%	593 396	2.70%	1 625,80	-8.40%
2010	12 117	48.40%	939 397	58.30%	2 193,70	34.90%
2011	14 156	16.80%	1 025 457	9.20%	2 417,90	10.20%

- Movimiento de pasajeros (entrada y salida)**

El movimiento de pasajeros presenta un comportamiento cíclico, donde se identifican dos periodos: un primer periodo entre los años 1997-2002, que corresponde al periodo recesivo de la economía peruana y un segundo periodo entre los años 2003-2011 que muestra el auge del crecimiento económico del Perú. La tasa promedio de crecimiento para el periodo de largo plazo (15 años) asciende a 6.0%, donde los años 2006 (17.7%) y 2010 (58.3%) registraron los crecimientos más significativos.

El Gráfico se muestra el tráfico de pasajeros que movilizó el aeropuerto de Arequipa en los últimos quince años.

AEROPUERTO DE AREQUIPA - MOVIMIENTO DE PASAJEROS, 1997-2011



Fuente: CORPAC.

**Cuadro N° 09: AEROPUERTO DE AREQUIPA VS. PERU
MOV. PASAJEROS, 1997-2011**

AÑO	TOTAL AREQUIPA	TOTAL PERU	% AREQUIPA/PERU
	PAX	PAX	PAX
1997	453,827	7162993	6.3%
1998	440,058	7599227	5.8%
1999	450,000	7543885	6.1%
2000	415,546	7578739	5.5%
2001	383,298	7139610	5.5%
2002	314,095	6712628	4.7%
2003	328,298	6959717	4.7%
2004	354,592	7721173	4.6%
2005	378,188	8668175	4.4%
2006	445,245	9190071	4.8%
2007	578,587	11238396	5.1%
2008	577,601	12667071	4.6%
2009	583,588	13348894	4.4%
2010	939,397	15945964	5.9%
2011	1,025,457	18,657,332	5.5%

La evolución histórica del movimiento de pasajeros del Aeropuerto de Arequipa respecto al movimiento total peruano, muestra la tendencia creciente que ha registrado los últimos años, lo cual refleja que esta tomando cada vez mayor relevancia en el tráfico de pasajeros.

- **Estacionalidad**

Se presenta a continuación la distribución mensual de pasajeros en 2011.

Cuadro N° 10: AEROPUERTO DE AREQUIPA - DISTRIBUCIÓN MENSUAL DE PASAJEROS, 2011

MES	PAX	%
FEBRERO	71.722	6,99%
ABRIL	78.613	7,67%
JUNIO	76.797	7,49%
AGOSTO	101.585	9,91%
OCTUBRE	96.898	9,45%
DICIEMBRE	86.196	8,41%
TOTAL	1.025.957	100,00%

La estacionalidad que muestra la evolución mensual de tráfico de pasajeros, refleja que el segundo semestre es de mayor tráfico que el primer semestre, asimismo se puede observar que la mayor cantidad de movimiento de pasajeros se concentra en el mes de agosto, siendo este el mes pico para el aeropuerto de Arequipa.

El ratio de pasajeros del mes pico entre los del mes medio es 1.19, y del mes pico entre el mes de mínima demanda 1.42. El mes de menos tráfico es febrero.

- **Operaciones**

El tráfico de operaciones aéreas cuenta con dos periodos bien definidos de comportamiento en los últimos quince años. El primero corresponde al periodo entre 1997 y 2005, donde las operaciones tienen un decrecimiento continuo con excepción del año 1999, el cual registra un crecimiento. El segundo periodo comprende de 2006 al 2011, que corresponde al auge de la economía peruana con aumentos en el número de operaciones. Sin embargo, hay años en donde existen disminuciones debido a cambios en la matriz de aeronaves hacia aviones de mayor capacidad. El Gráfico N° 01 muestra las operaciones aéreas en el aeropuerto de Arequipa durante el periodo de 1997-2011 y el Cuadro N° 01 muestra las empresas que operaron en el Aeropuerto de Arequipa en el 2011.

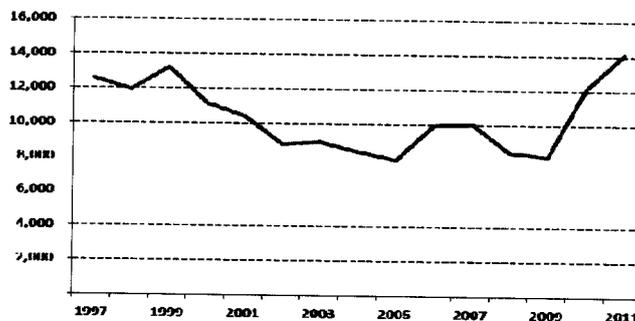
Cuadro N° 11: EROPUERTO DE AREQUIPA – N° OPERACIONES, 1997-2011.

AÑO	NACIONAL	INTERNACIONAL	TOTAL	VARIACION ANUAL	% INTERN/TOTAL
1997	12 164	414	12 578		3,29%
1998	11 670	260	11 930	-5,15%	2,18%
1999	13 147	76	13 223	10,84%	0,57%
2000	11 095	50	11 145	-15,72%	0,45%
2001	10 330	86	10 416	-6,54%	0,83%
2002	8 773	26	8 799	-15,52%	0,30%
2003	8 904	26	8 930	1,49%	0,29%
2004	8 354	30	8 384	-6,11%	0,36%
2005	7 883	41	7 924	-5,49%	0,52%
2006	9 883	59	9 942	25,47%	0,59%

2007	9 960	70	10 030	0,89%	0,70%
2008	8 041	345	8 386	-16,39%	4,11%
2009	7 832	332	8 164	-2,65%	4,07%
2010	11 876	241	12 117	48,42%	1,99%
2011	13 901	255	14 156	16,83%	1,80%

Fuente: CORPAC.

GRAFICO N° 01: NUMERO DE OPERACIONES ANUALES



Fuente: CORPAC.

Cuadro N° 12: AEROPUERTO DE AREQUIPA:

OPERADORES AÉREOS SEGÚN COMPAÑÍA – AÑO 2011

COMPAÑÍA	N° OPERACIONES	% SOBRE TOTAL
LAN PERU	6 682	47,20%
PERUVIAN	2 859	20,20%
STAR PERU	1 797	12,69%
TACA PERU	784	5,54%
ATSA	584	4,13%
KIWIAIR LTDA	212	1,50%
SKY AIRLINE	208	1,47%
FAP	202	1,43%
PNP	187	1,32%
SOUTHERN	92	0,65%
EJERCITO	80	0,57%
NAVAL	70	0,49%
HORIZONS	49	0,35%
EMBASSY	48	0,34%
LOS ANDES	28	0,20%
DGAC ECUADOR	24	0,17%
ASOC. ULTRALIGEROS	22	0,16%
AEROCARDAL	20	0,14%
HELINKA	16	0,11%

COMPANIA	N° OPERACIONES	% SOBRE TOTAL
COYOTAIR	14	0,10%
SERV. AEREO LOS ANDES	14	0,10%
AERO ANDINO	10	0,07%
LOS ANDES SAC	10	0,07%
AIR MAJORO	8	0,06%
ECOCOPTER	8	0,06%
EXEJUJET	8	0,06%
L.C.BUSRE	8	0,06%
S.P.P.C.	6	0,04%
SAT BRAS	6	0,04%
AAAU	4	0,03%
AERODIANA	4	0,03%
AMBEX	4	0,03%
BECHTEL COMPANY	4	0,03%
DGAC	4	0,03%
EL AGUILA	4	0,03%
ENDECOTS	4	0,03%
FAASA CHILE	4	0,03%
FLYING SERVICE	4	0,03%
FOX FLIGHT INC.	4	0,03%
INTELIGO BANK	4	0,03%
MINERA BARRICK	4	0,03%
PERSONAS Y PAQUETES	4	0,03%
SERVICIO EL AGUILA	4	0,03%
SOUTH AVIATION	4	0,03%
ANGLO OPERATIONS	2	0,01%
AUSTRIAN AIRLINES	2	0,01%
AVIATION STARLINK	2	0,01%
CONVIASA	2	0,01%
EXECUFLIGHT	2	0,01%
G.A.F.	2	0,01%
HELICOPTERS	2	0,01%
KIWI AIR	2	0,01%
LAS AGUILAS	2	0,01%
LIMA DELTA CO	2	0,01%
P. SCHMIDLIN	2	0,01%
PACIFIC AEROSPACE L.	2	0,01%
PERUVIAN CLEANANCE	2	0,01%
SAN FELIPE	2	0,01%
SERV. LAS AGUILAS	2	0,01%
SERVICIO LAS AGUILAS S.A.	2	0,01%
SERVICIOS AERON.	2	0,01%
SERVICIOS AGUILA	2	0,01%
TAM	2	0,01%

EMPRESA	Nº OPERACIONES	% SOBRE TOTAL
TRANSP. SAN FELIPE	2	0,01%
TOTAL	54.356	100,00%

Cuadro N° 13: OPERACIONES POR TIPO DE AERONAVES

TIPO AERONAVE	Nº OPERACIONES	% SOBRE TOTAL
Airbus A319 100	6 682	47,20%
Boeing 737 200	3 067	21,67%
British Aerospace BAE 146 200	1 584	11,19%
Embraer 190	764	5,40%
Pipper PA 42	480	3,39%
British Aerospace BAE 146 100	168	1,19%
AN32	107	0,76%
M2000	84	0,59%
Ces sna 337	74	0,52%
British Aerospace BAE 146 300	45	0,32%
Beechcraft 1900	35	0,25%
Ces sna 310	33	0,23%
Beechcraft 300	30	0,21%
Ultraligero	26	0,18%
Airbus A319	26	0,18%
Jet As tra WW 1125	24	0,17%
Fokker 60	21	0,15%
Embraer 190	20	0,14%
PA31	19	0,13%
Airbus A320	16	0,11%
Ces sna 56X	14	0,10%
Airbus 310	14	0,10%
Fokker 60	13	0,09%
Lear Jet 35	10	0,07%
B200	10	0,07%
PC6	10	0,07%
Fokker 27 MK502	9	0,06%
Ces sna 26B	8	0,06%
Ces sna 26B	8	0,06%
Ces sna 402	8	0,06%
Ces sna 560	8	0,06%
Lear Jet 35	8	0,06%
Lear Jet 45	8	0,06%
BE90	8	0,06%
F2TH	8	0,06%

TIPO AERONAVE	N° OPERACIONES	% SOBRE TOTAL
Otros	707	4,99%
Total general	14 156	100,00%

La aeronave con mayor número de operaciones es el Airbus A319-100, una aeronave de con una capacidad de 144 pasajeros, según configuración. Este avión es el empleado por la aerolínea mayoritaria en el Aeropuerto, LAN Perú.

La segunda aeronave en importancia es el Boeing 737-200, empleado por Peruvian Airlines con una capacidad entre 128 y 146 pasajeros.

Asimismo la tercera aeronave con mayor número de operaciones es BAE 146-200 empleado por Star Perú y con una capacidad de 92 pasajeros

El siguiente cuadro muestra las operaciones nacionales e internacionales del Aeropuerto de Arequipa durante el año 2011, según tipo de servicio.

CUADRO N°14 AEROPUERTO DE AREQUIPA - OPERACIONES ANUALES, 2011

Tipo de Servicio	Nacional	Internacional	Total	Participación
Comercial Regular	12 702	212	12 914	91,2%
Militares	279	7	286	2,0%
Aviación General	357	12	369	2,6%
Comercial No Regular	563	24	587	4,1%
TOTAL	13 901	255	14 156	100,0%

Fuente: CORPAC

Las operaciones aéreas por tipo de servicios durante el año 2011 registran una participación de 91.2% para los vuelos comerciales, los vuelos militares registran 2.0%, la aviación general registra 2.6% y los vuelos comerciales no regulares registran 4.1%. Cabe resaltar que el 1.8% de operaciones aéreas corresponden a vuelos internacionales. En promedio, el crecimiento anual de operaciones anuales durante el periodo 1997 al 2011 es de 0.8% y en el último lustro con 11.55 de crecimiento.

CUADRO N° 15 AEROPUERTO DE AREQUIPA VS. PERU N° OPERACIONES, 1997-2011

AÑO	Total Arequipa	Total Perú	% Are/Per
1997	12 578	194 473	6,47%
1998	11 930	236 645	5,04%
1999	13 223	225 503	5,86%
2000	11 145	214 127	5,20%
2001	10 416	206 765	5,04%
2002	8 799	201 290	4,37%
2003	8 930	199 023	4,49%
2004	8 384	210 615	3,98%
2005	7 924	213 355	3,71%
2006	9 942	229 734	4,33%
2007	10 030	258 098	3,89%

AÑO	Total Arribos	Total Partidas	% Are/Per
2008	8 386	272 499	3,08%
2009	8 164	281 259	2,90%
2010	12 117	308 139	3,93%
2011	14 156	320 306	4,42%

Fuente: CORPAC

- **Tráfico en períodos punta**

Aunque el tráfico de un aeropuerto se analiza a partir de los volúmenes de pasajeros anuales internacionales y nacionales, pasajeros de partidas y de arribos y en tránsito, el impacto del volumen de tráfico anual sobre las instalaciones aeroportuarias puede ser radicalmente diferente a partir de la distribución de dicho volumen en los meses, días y horas.

A la hora de dimensionar nuevas instalaciones para los pasajeros se deberá de contar con un parámetro de diseño que nos diga cuánta demanda debe de absorber la instalación sin saturarse. No obstante, dimensionar para el máximo de una demanda significaría que para el resto de valores inferiores al máximo la instalación se encontraría infrutilizada.

Por ello se busca dimensionar para una demanda inferior a la máxima, de manera que en un porcentaje elevado de tiempo la instalación funcione bajo parámetros adecuados de aprovechamiento, con el conocimiento de que en ciertas ocasiones ésta se hallará congestionada, pero no habrá problemas de seguridad como podría ocurrir en el lado aire. El objetivo será que dichas situaciones sean las menos posibles y que dicha congestión permita un funcionamiento razonable de la instalación, aunque por debajo de los estándares de calidad exigidos en el resto de ocasiones.

De esta forma, el diseño del **Sistema de Puentes de Abordaje** será sobre los valores que arroje este análisis.

Pasajeros Hora Pico (PHP) en Arequipa

En el caso de Arequipa, para el 2011, último año del que se dispone información de tráfico diario completo, a partir de la comparación de los pasajeros mensuales se establece el mes de Agosto como el mes pico. A su vez, el promedio diario del mes de Agosto es 3,277 pasajeros de Origen y Destino, por lo que el día de análisis de las condiciones operativas actuales resulta ser el 26 de Agosto de 2011, con un total de 3,291 pasajeros Origen y Destino.

A partir de la definición del día promedio (26 de Agosto de 2011) se analizan las características de cada hora del día, con todos sus vuelos, sus aeronaves y la cantidad de pasajeros hasta identificar las horas de máxima ocupación.

- La hora pico de pasajeros de arribos
- La hora pico de pasajeros de partidas
- La hora pico total, con la discriminación del porcentaje de partidas y de arribos.

Siendo los registros resultantes los siguientes:

**CUADRO N° 16 - AEROPUERTO DE AREQUIPA
PARAMETRO DE TRAFICO, 2011**

Parametros de Trafico del Estado Actual	
Año	2011
Volumen Anual de Pasajeros	1 025 457
Average Day Peak Month (ADPM)	26 de ago (3,291 pax)
Pasajeros Hora Pico Arribos	287
Pasajeros Hora Pico Partidas	201
Pasajeros Hora Pico Total	488

Fuente: Plan Maestro de Desarrollo

Los anteriores datos se obtienen de la hora pico de dicho día, establecida entre las 18:00 y las 19:00 h.

Dado que generalmente los picos de los flujos de arribos y partidas no coinciden a lo largo del día, se debe adoptar un factor de simultaneidad que, aplicado sobre los Pasajeros Hora Pico Total de diseño proporcione la proporción adecuada de pasajeros de la hora de diseño que habrá que considerar para diseño de cada uno de los subsistemas para pasajeros de arribos y partidas, ya que su uso es independiente.

Como no se dispone de datos históricos de tráficos punta, se ha estimado adecuado considerar, para las previsiones de tráfico posteriores, picos relativos de arribos y partidas del orden del 60% del pico total, teniendo en cuenta que la composición más usual y la referenciada según la FAA es tener picos relativos en arribos y partidas entre 60 y 70% y que, a pesar de que en la hora de diseño seleccionada esta proporción se acerca al 50%, analizando otras horas pico del mes pico se puede observar que en numerosas ocasiones la proporción de arribos o partidas respecto al tráfico total horario se acerca al 60% para uno de los tráficos.

CUADRO N° 17 Hora Pico: 18.00 h

LINEA AEREA	N° VUELO	TIPO VUELO	HORARIO ARR	HORARIO PART	PASAJEROS	
					ARR	PART
LANPERÚ	LA 2115	Nacional	7:33		63	
STARPERÚ	2I 1161	Nacional	7:49		59	
LANPERÚ	LA 2127	Nacional	8:01		128	
TACA	TA 94	Nacional	8:07		86	
LANPERÚ	LA 2115	Nacional		8:14		68
STARPERÚ	2I 1161	Nacional		8:23		6
ATSA	OB1803P	Nacional	8:36		5	
STARPERÚ	2I 1162	Nacional	9:57		11	
LANPERÚ	LA 2127	Nacional		8:43		147
TACA	TA 94	Nacional		9:03		94
ATSA	OB1803P	Nacional		9:12		2
ATSA	OB1803P	Nacional	10:13		1	
LANPERÚ	LA 2125	Nacional	10:30		103	
STARPERÚ	2I 1162	Nacional		10:35		25
ATSA	OB1803P	Nacional		11:01		5

LINEA AEREA	N° VUELO	TIPO VUELO	HORARIO ARR	HORARIO PART	PASAJEROS	
					ARR	PART
LANPERÚ	LA 2125	Nacional		11:12		146
LANPERÚ	LA 2105	Nacional	12:39		122	
ATSA	OB1687P	Internacional	13:20		8	
LANPERÚ	LA 2105	Nacional		13:23		149
LANPERÚ	LA 2141	Nacional	13:46		132	
LANPERÚ	LA 2141	Nacional		14:28		132
PERUVIAN	P 9270	Nacional	14:40		59	
PERUVIAN	P 9270	Nacional		15:19		2
LANPERÚ	LA 2145	Nacional	15:53		139	
FAP	FAP 324	Nacional	16:06		0	
ATSA	OB1687P	Internacional		16:34		0
LANPERÚ	LA 2111	Nacional	16:47		44	
TACA	TA 96	Nacional	16:51		83	
PERUVIAN	P 9271	Nacional	17:01		3	
LANPERÚ	LA 2145	Nacional		17:04		146
FAP	FAP 324	Nacional		17:07		0
LANPERÚ	LA 2111	Nacional		17:30		45
TACA	TA 96	Nacional		17:47		96
LANPERÚ	LA 2109	Nacional	17:58		147	
PERUVIAN	P 9271	Nacional		18:03		57
LANPERÚ	LA 2109	Nacional		18:28		144
LANPERÚ	LA 2151	Nacional	18:58		140	
LANPERÚ	LA 2151	Nacional		19:38		140
LANPERÚ	LA 2103	Nacional	19:48		143	
LANPERÚ	LA 2103	Nacional		20:34		134
LANPERÚ	LA 2107	Nacional	21:07		141	
LANPERÚ	LA 2107	Nacional		21:58		136
TOTALES:					1 617	1 674

Operaciones Hora Pico (OHP) actual

El tráfico del aeropuerto se analiza también a partir del número de operaciones anuales, internacionales y nacionales, de partidas y de arribos.

Partiendo de los datos de los partes de vuelo diarios del año 2011 se analizan las horas de mayor tráfico de operaciones comerciales a lo largo del año para identificar la hora pico de operaciones. Para el cálculo del pico de tráfico de operaciones se descartan tanto operaciones de Aviación General como operaciones Militares por confirmarse que no generan un impacto significativo sobre la demanda de pico horaria.

De este modo, del estudio detallado de datos de los meses de mayor tráfico de operaciones es el mes de octubre del 2011, se verifica la hora punta con 9 operaciones en un periodo de 60 minutos. Se trata de 5 operaciones de A319, 1 operación de B737-200, 1 operación de BAE 146-200, 1 operación de PA-42 y 1 operación con la aeronave Beechcraft.

Por consiguiente se fijan las Operaciones Hora Pico del año 2011 en 9 OHP, la cual se muestra en el siguiente cuadro.

CUADRO N° 18 DETALLE DE OPERACIONES EN HORA PICO 15/10/2011

Compañía	Aeronave	Hora llegada	Hora salida
LAN PERU	Airbus A319-100	09:12	09:46
PERUVIAN	Boeing 737-200		09:22
ATSA	Beechcraft 1900	09:53	

1.1.1. Proyección de la Demanda Sin Proyecto.

La proyección de la demanda sin proyecto corresponde y/o es la misma que la proyección de la demanda con proyecto; dado que no habrá demanda generada ni desviada producto de la realización del proyecto y que la variación de la demanda es explicada fundamentalmente por la variación del Producto Bruto Interno (PBI) como se explicará más adelante.

1.1.2. Proyección de la Demanda Con Proyecto

El concepto de la demanda asociada al presente proyecto se encuentra asociada al número de operaciones que se estime para el horizonte del proyecto, para lo cual se proyectará primero los pasajeros.

4.2.5.1 Proyección de pasajeros.

Con la finalidad facilitar el desarrollo del presente proyecto, se tomará la información desarrollada y analizada en el Plan Maestro de Desarrollo del Aeropuerto de Arequipa, cuya metodología ha sido revisada y validada por las autoridades competentes.

Prognosis con modelo socioeconómico

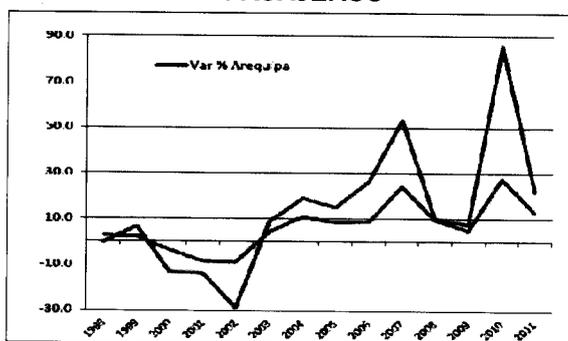
Haciendo un análisis comparativo de la evolución del tráfico de pasajeros de Arequipa (eminentemente nacional) y del tráfico nacional de Perú, se deduce una relación entre las tendencias de crecimiento de ambos sectores que permita extraer de los resultados previstos para el total de Aeropuertos de Perú los del Aeropuerto de Arequipa.

Los datos de tráfico aéreo de pasajeros de CORPAC de los últimos 15 años arrojan los siguientes crecimientos:

CUADRO N° 19: RED DE AEROPUERTOS DE PERÚ VS. AEROPUERTO DE AREQUIPA - EVOLUCIÓN COMPARATIVA TRÁFICO DE PASAJEROS

Año	Traffic Nacional	Var %	Traffic Arequipa	Var %	Diferencia	Var %
1997	5,231,069		453,827		2.96	
1998	5,377,267	2.8	468,888	3.3	2.88	0
1999	5,491,361	2.1	459,639	4.3	2.8	-0.35
2000	5,289,452	-3.8	415,548	9.0	2.88	0.38
2001	4,830,600	-8.6	393,298	-5.4	3.01	0.52
2002	4,889,387	1.2	385,008	-2.1	2.78	-0.23
2003	4,587,748	-4.2	328,295	-4.5	2.48	-1.25
2004	5,008,083	9.2	354,507	8.0	2.28	0.19
2005	5,513,179	10.0	378,192	6.7	2.33	1.28
2006	6,099,888	10.6	488,248	27.7	3.38	1.37
2007	7,440,783	21.8	575,587	18.1	2.11	0.46
2008	6,458,907	-13.3	577,603	0.4	2.1	0.38
2009	8,354,355	28.5	593,396	2.7	2.05	0.45
2010	10,034,323	20.0	935,387	58.3	2.27	1.5
2011	12,316,523	22.8	1,025,457	9.2	2.02	0.04
PROMEDIO ANUAL 2006-2011		15.8		20.0		1.26

RED DE AEROPUERTOS DE PERÚ VS. AEROPUERTO DE AREQUIPA – EVOLUCIÓN COMPARATIVA CRECIMIENTOS DE TRÁFICO NACIONAL DE PASAJEROS



Tal como se puede apreciar en los datos expuestos, la evolución del crecimiento anual de tráfico nacional de pasajeros de la red de Aeropuertos de Perú frente a la del tráfico total del Aeropuerto de Arequipa presenta, a lo largo de los últimos 14 años, un comportamiento variable, con un crecimiento mayor del tráfico nacional peruano en los años 2006, 2007 y 2010, asimismo el tráfico de Arequipa decreció sobre media de aeropuertos peruanos en el segmento nacional.

Considerando los resultados del último lustro, que es el período que mejor reproduce las circunstancias socioeconómicas actuales, el crecimiento promedio anual resultante es de 15.8% para Perú y de 20.0% para Arequipa, es decir, el crecimiento promedio de Arequipa está en 1.6% sobre el crecimiento promedio de Perú. Además, considerando las mejoras en infraestructura y seguridad que está sufriendo el Aeropuerto de Arequipa desde que se cedió en concesión a principios del 2011, y el atractivo que esto supone tanto para compañías aéreas como para usuarios, es lógico augurar que esta tendencia continuara sobre el crecimiento del tráfico de pasajeros del Aeropuerto de Arequipa.

En ese sentido una vez pronosticado el crecimiento de tráfico nacional de pasajeros previsto para el conjunto de aeropuertos de Perú, de una forma conservadora, se

empleará la misma elasticidad en la pronosticación del tráfico del Aeropuerto de Arequipa.

El modelo de regresión empleado es de tipo lineal en logaritmos, formulado como se expresa a continuación:

$$\log(Paxt) = \alpha_1 + \beta_1 \log(PBIt) + ut$$

Donde **Paxt** (tráfico de pasajeros) es la variable por explicar, **PBIt** es la variable explicativa y **ut** es el término de error aleatorio. Por lo que respecta a los coeficientes, α es la ordenada en el origen y β es la elasticidad de **PBIt** respecto a la variable por explicar. La elasticidad mide el cambio porcentual que se produce en la variable por explicar ante un cambio del 1% en la variable explicativa. Se analizará la bondad de ajuste (R2 ajustado) y la significancia de los coeficientes individuales a través de los valores del estadístico t.

Es necesario comentar que también se estudió la relación entre el movimiento de pasajeros nacionales y el costo de combustible inherente a costos en el transporte, sin embargo, esta variable fue descartada por la variabilidad en las proyecciones futuras del costo de combustible, que no tiene relación propia con la economía endógena en el país sino más bien de una economía internacional.

Se exponen a continuación los valores de las variables utilizadas en el análisis econométrico. El estudio se centra en el período 2000-2011 por ser el más homogéneo en su comportamiento histórico, sin presentar grandes variaciones debidas a eventos económicos extraordinarios.

**CUADRO N° 20 PROGNOISIS TRÁFICO DE PASAJEROS
VARIABLES DE ANÁLISIS**

Año	PBI Perú (miles de S/. 1984)	Pax Nacionales Red Aeropuertos Perú
2000	121 057	5 282 352
2001	121 317	4 830 600
2002	127 407	4 402 387
2003	132 545	4 587 748
2004	139 141	5 088 083
2005	148 640	5 513 179
2006	160 145	5 993 026
2007	174 348	7 440 783
2008	191 367	8 150 907
2009	192 994	8 554 355
2010	209 886	10 914 323
2011	224 303	12 316 523

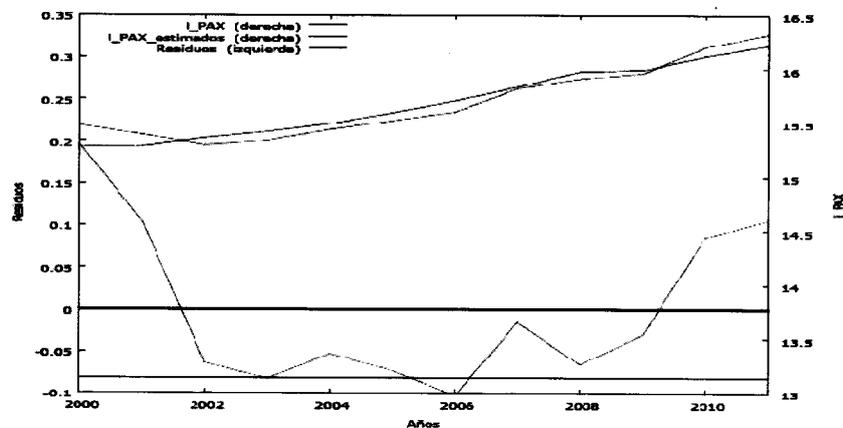
A continuación se presentan los resultados de la estimación del modelo para pasajeros:

MODELO DE PASAJEROS - ESTIMACIÓN
Variable Dependiente: I_PAX

Coficiente	Desv. Típica	Estadístico t	Estadístico	Valor p
const	-2.48884	1.67096	-1.4895	0.16721
I_PBI	1.51855	0.139543	10.8824	<0.00001

Media de la var. Dep.	15.69235	D.T. de la var. Dep.	0.346380
Suma de cuad. Residuos	0.102765	D.T. de la regresión	0.101373
R-cuadrado	0.922134	R-cuadrado corregido	0.914347
F(1,	118.4256	Valor p (de F)	7.29e-07
Log-verosimilitud	11.53403	Criterio de Akaike	-19.06806
Criterio	-18.09825	Crit. De Hannan-Quinn	-19.42712
rho	0.500707	Durbin-Watson	0.626568

MODELO DE PASAJEROS – AJUSTE ECONOMÉTRICO



Elaboración: Propia

Como puede observarse, el modelo utilizado, con un coeficiente de determinación (R²) de 0.92, ajusta razonablemente bien. Asimismo, los estadísticos t para los coeficientes de elasticidad muestran que la elasticidad es significativa.

De esta forma, el modelo de pasajeros indica que ante un cambio de 1% en el PBI del país, el tráfico de pasajeros nacionales de Perú crece en 1.5185.

Previsiones de crecimiento del PBI

El escenario probable de las proyecciones de crecimiento del PBI corresponde al Escenario Base publicado por el Ministerio de Economía y Finanzas en el Marco Macroeconómico Multianual 2012-2014, publicado en mayo de 2011 y revisado en agosto de 2011. Asimismo se han tenido en cuenta las proyecciones del Fondo Monetario Internacional, publicadas en el World Economic Outlook en septiembre de 2011.

De esta forma, se considera un crecimiento del PBI de 6.0% en 2012 y un crecimiento promedio del PBI de 6.0% para los años 2013-2021. Para el periodo 2022-2035, que

no ha sido proyectado en el Marco Macroeconómico Multianual, se considera un crecimiento promedio anual del 5.0%, considerando que el desarrollo del país debería haber alcanzado niveles superiores y la economía mundial debería estar recuperada.

Según esto, se presentan a continuación las previsiones de crecimiento del PBI consideradas para el escenario probable:

**CUADRO N° 21: PREVISIÓN DE CRECIMIENTO DEL PBI NACIONAL
ESCENARIO PROBABLE**

Año	Crecimiento PBI Perú
2012	6.0%
2013	6.0%
2014	6.0%
2015	6.0%
2016	6.0%
2017	6.0%
2018	6.0%
2019	6.0%
2020	6.0%
2021	6.0%
2022-2030	5.0%

Fuente: MEF. MMM 2012-2014

Resultados del modelo socioeconómico

De acuerdo al modelo anteriormente planteado, la formulación de la proyección puede reescribirse de la siguiente forma:

$$\Delta\% \text{ Tráfico Pax} = \beta_1 \times (\Delta\% \text{ PBI})$$

Siendo $\beta_1 = 1.5185$ la elasticidad del modelo para el tráfico de Perú, según lo sugerido líneas arriba se debe utilizar la misma elasticidad para el tráfico de Arequipa.

Así, con la previsión de crecimiento del PBI nacional y el modelo y las hipótesis anteriormente expuestas, se obtienen las siguientes previsiones para el tráfico de pasajeros del Aeropuerto de Arequipa:

**CUADRO N° 22: ESCENARIO PROBABLE - RESULTADOS DE LA PROGNOSIS
DE TRÁFICO DE PASAJEROS CON MODELO SOCIOECONÓMICO**

Año	Var. % PBI Perú	Var. % PAX Nacionales Perú	PAX Nacionales Perú	Var. % PAX Arequipa	PAX Arequipa
2012	6	9.1	13 438 681	9.1	1 118 886
2013	6	9.1	14 663 080	9.1	1 220 828
2014	6	9.1	15 999 033	9.1	1 332 058
2015	6	9.1	17 456 705	9.1	1 453 422
2016	6	9.1	19 047 185	9.1	1 585 843

Año	Var. % PIB Perú	Var. % PAX Nacionales Perú	PAX Nacionales Perú	Var. % PAX Arequipa	PAX Arequipa
2017	6	9.1	20 782 574	9.1	1 730 329
2018	6	9.1	22 676 074	9.1	1 887 979
2019	6	9.1	24 742 092	9.1	2 059 993
2020	6	9.1	26 996 344	9.1	2 247 679
2021	6	9.1	29 455 980	9.1	2 452 465
2022	5	7.6	31 692 426	7.6	2 675 909
2023	5	7.6	34 098 673	7.6	2 879 077

Ajuste de la proyecciones no Analítica

Para realizar la proyección de tráfico de pasajeros y carga es necesario tomar en consideración los diferentes factores que pueden afectar al desenvolvimiento de tráfico de pasajeros en la región.

Los acontecimientos que pueden tener un efecto significativo sobre el tráfico en el Aeropuerto de Arequipa son principalmente los siguientes:

- ✓ Persistencia de riesgos sobre la evolución de la economía mundial, por lo que no se puede descartar un escenario de baja probabilidad de ocurrencia pero de alto impacto que afecte negativamente la actividad económica de Perú.
- ✓ Las perspectivas para 2013 indican una continuación del dinamismo de la economía, con tasas similares a las de 2012, impulsado por el crecimiento de la inversión en los sectores de la construcción y la minería y la expansión del consumo privado.
- ✓ En el Marco Económico Multianual 2013-2015 publicado por el Ministerio de Economía y Finanzas, indica que en el periodo 2011, se registró una creciente incertidumbre, una alta volatilidad en la cotización internacional de las materias primas y un continuo deterioro de las condiciones financieras, en ese sentido existe un riesgo de una recesión de la economía mundial dada crisis fiscal en Europa, EE.UU. o fuerte desaceleración de China las cuales podrían llevar a una baja en la cotización internacional de los minerales y a que el PBI mundial caiga ante la imposibilidad de que los países desarrollados adopten nuevamente agresivas políticas monetarias y fiscales expansivas. Asimismo según el Banco Mundial, una muestra que las economías emergentes no son inmunes a los problemas en Europa y las economías avanzadas es el retiro masivo de los flujos de capital. Este hecho, que se traduce en un menor crecimiento en los socios comerciales respecto al escenario base (caída en el 2013 de 1%, menor en 4.3 puntos porcentuales respecto al escenario base), unido al riesgo de que los precios externos de los alimentos continúen marcando record históricos en los próximos años (lo que podría generar mayores presiones inflacionarias, limitar el crecimiento de la demanda interna, deteriorar las cuentas externas y generar un mayor descontento social), recrearían un escenario claramente pesimista para la economía peruana.
- ✓ Tampoco hay que descartar un posible Fenómeno similar a "El Niño" en el próximo quinquenio. Este Fenómeno, en su última manifestación entre los años 1997-1998 ocasionó daños que ascendieron a 6.2% del PBI, principalmente en

sectores productivos, sociales y de infraestructura, por lo que una aparición similar en los próximos años provocaría una desaceleración del crecimiento nacional muy importante a tener en cuenta.

- ✓ Otro hecho importante a tener presente es el efecto que incidiría positivamente en el crecimiento aeronáutico, es el desarrollo y promoción del turismo de Perú que en su Plan Estratégico Nacional de Turismo (PENTUR) expone el Estado como reto para incrementar la participación del sector turístico en la economía del país y para que este sector sea reconocido como una actividad económica estratégica, relevante y prioritaria, con alto impacto social y generadora de empleo.

La Región de Arequipa en el periodo enero setiembre del 2012, el número de turistas que visitó el departamento fue de 1 273 005, con un crecimiento de 4,1 por ciento frente a igual período del año anterior, este sector tiene grandes expectativas de crecimiento, dado que tiene muchos recursos turísticos por explotar y sumado a una buena aplicación de políticas de incentivo a turismo se pueden lograr altos incrementos de tráfico aéreo en la región.

Asimismo cabe destacar los objetivos a largo plazo marcados por el Plan Estratégico Concertado de la Región de Arequipa 2013-2021, los cuales podemos mencionar:

- Incrementar al 2021, el PBI (Producto bruto interno) en 22,000 millones de Soles.
- Crecimiento de la tasa de inversión privada (relación al PBI.) del 15% en 2011 a 25% en 2021.
- Arribo de turistas nacionales de 1.357.709 en 2011 a 3.000.000.
- Arribo de turistas internacionales de 297.610 en el 2011 a 600.000 en 2021.
- Es de indicar que en las inversiones están considerando la mejora de infraestructura de servicios logísticos en puertos, aeropuertos, desembarcaderos y áreas de transformación industrial.

Escenario Probable

De acuerdo al Marco Macroeconómico Multianual 2012-2014, se ha definido un escenario base donde las materias primas continuarían cotizándose a precios altos aunque no se puede eliminar la posibilidad de correcciones bruscas, los metales básicos se corregirían a la baja y los metales preciosos (como el oro) mantendrían su nivel actual. Con respecto al precio del petróleo, este tendería al alza debido a la creciente demanda mundial, la brecha de oferta y los problemas geopolíticos en Medio Oriente. Y los precios de alimentos como el trigo, maíz y soya disminuirían aunque continuarían cotizándose en niveles altos respecto del promedio de los últimos 4 años, y con un riesgo al alza.

El sector externo habría contribuido a explicar el 50% de la variabilidad del PBI durante los últimos años, esto se debe a que el Perú, al ser una economía pequeña y abierta, depende del desempeño de los términos de intercambio y de los socios comerciales. Se ha proyectado que los términos de intercambio caerían y los socios comerciales crecerían a tasas menores en la última década, lo cual influenciará a que el PBI crezca a tasas más moderadas en los próximos años. A pesar de esto, el Perú puede continuar liderando el crecimiento en la región durante esta década.

En el mediano plazo, el crecimiento del país estará liderando por la inversión privada, la cual podrá materializarse en la medida que no se deterioren las expectativas de los agentes y se concreten importantes proyectos de inversión, ya anunciados, en los sectores de minería e hidrocarburos, infraestructura e industrial. Esto influenciará a

que la inversión privada y pública como porcentaje del PBI llegue a cifras nunca antes alcanzadas (aproximadamente 30%).

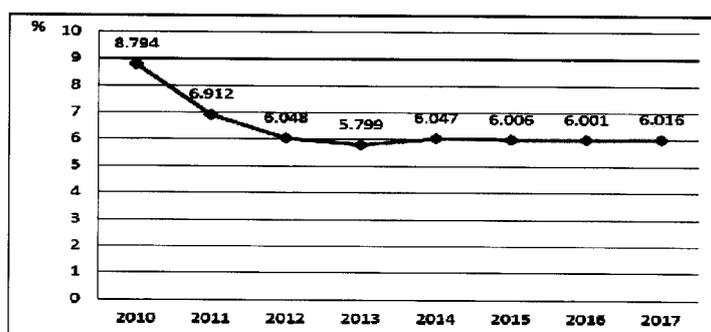
Además, la experiencia internacional muestra que un nivel elevado de inversión y adecuadas políticas macroeconómicas pueden mantener tasa de crecimiento por encima del 6%.

Y en los casos de los sectores retail y financiero, se encuentran poco desarrollados a pesar de su notable expansión en comparación a países pares más avanzados, por lo que pueden continuar expandiéndose.

La evolución de los sectores y del mercado internacional que se espera, permite considerar que el Perú estará en la capacidad de crecer a tasas sostenidas alrededor del PBI potencial, el cual se encuentra a una tasa alrededor de 6% en 2012, y un crecimiento promedio del PBI de 6.0% para los años 2013-2021. Esto se daría siempre y cuando no se dé una recaída de la economía mundial, se mantenga el crecimiento de los países emergentes y no se deterioren las expectativas de inversión privada.

Además, según el World Economic Outlook (WEO), la tasa de crecimiento del PBI se encontrará alrededor del 6% hasta 2017 (solo hay proyección hasta ese año), lo cual se puede apreciar en el siguiente gráfico. Para el periodo 2022-2035, que no ha sido proyectado en el Marco Macroeconómico Multianual, se ha considerado un crecimiento medio de 5.0% debido a que la tasa de crecimiento tiene un comportamiento de una función logarítmica, donde en un punto inicia su decrecimiento.

TASA DE CRECIMIENTO DEL PBI, 2010 – 2017



Fuente: World Economic Outlook (WEO).

Escenario Pesimista

El escenario pesimista considera un crecimiento menor, debido a shocks externos e internos. Los shocks externos comprenden 3 situaciones.

La primera se refiere a una recaída de la economía mundial en el 2013 (crisis fiscal en Europa, EE.UU. o fuerte desaceleración de China), lo cual puede generar una caída de la cotización internacional del cobre en 30% y que el PBI mundial disminuya a un ritmo mayor que en 2009 ante la imposibilidad que los países desarrollados (España, Italia y el Reino Unido registren una crisis fiscal) adopten nuevamente agresivas políticas monetarias y fiscales expansivas.

La segunda es el incremento sustancial del precio internacional de los alimentos debido a problemas de oferta. Existe el riesgo de que los alimentos continúen marcando record históricos en los próximos años, lo cual puede generar presiones

inflacionarias, limitar el crecimiento de la demanda interna, deteriorar las cuentas externas y generar un mayor descontento social principalmente en países emergentes como el Perú. El alza de precios estaría incentivada por las constantes restricciones en la oferta, relacionadas a factores climáticos.

Y la tercera, la cotización internacional del petróleo puede alcanzar US\$ 150 el barril ante problemas geopolíticos en Medio Oriente. Si la incertidumbre geopolítica se extiende a los dos principales productores de petróleo en la región, Arabia Saudí e Irán, se podría suponer que los precios de este se mantendrían altos aún ante una eventual recaída de la economía mundial.

Con respecto a shocks internos, se debe tener presente que el fenómeno "El Niño" sea severo en el 2013. Esto se debe a que el calentamiento global amplíe la frecuencia y la magnitud de este fenómeno, y ocasione daños similares a los de su última aparición en 1998.

Estos shocks externos e internos afectan negativamente el crecimiento de los socios comerciales y los términos de intercambio, lo cual se refleja en la proyección de una tasa de crecimiento del PBI de 5% aproximadamente de 2012 a 2021 y luego 4.5% de 2022 a 2035 debido a que el crecimiento no puede ser constante indefinidamente.

Escenario Optimista

Este escenario es el resultado de un efecto positivo sobre el crecimiento de los socios comerciales y los términos de intercambio debido a shocks externos como una recuperación más rápida de la economía mundial, los precios de los alimentos no se incrementen persistentemente y el precio internacional del petróleo no se incremente considerablemente hasta US\$150 por barril; y shocks internos como un fenómeno "El Niño" no tan severo y mejoren las expectativas para una mayor inversión privada. Esto se refleja en una tasa de crecimiento de 6.5% de 2012 a 2021, y 5.5% para 2022 a 2035.

El Cuadro N° 12 presenta la proyección del crecimiento del PBI para los tres escenarios descritos:

CUADRO N° 13: PROYECCIÓN DEL CRECIMIENTO DE PBI

Años	Pesimista	Medio	Optimista
2012	5.0%	6.0%	6.5%
2013	5.0%	6.0%	6.5%
2014	5.0%	6.0%	6.5%
2015	5.0%	6.0%	6.5%
2016	5.0%	6.0%	6.5%
2017	5.0%	6.0%	6.5%
2018	5.0%	6.0%	6.5%
2019	5.0%	6.0%	6.5%
2020	5.0%	6.0%	6.5%
2021	5.0%	6.0%	6.5%
2022-2035	4.5%	5.0%	5.5%

Fuente: Plan Maestro de Desarrollo

Es preciso señalar que también se estudió la relación entre el movimiento de pasajeros nacionales y el costo de combustible inherente a costos en el transporte, sin

embargo, esta variable fue descartada por la variabilidad en las proyecciones futuras del costo de combustible, que no tiene relación propia con la economía endógena en el país sino más bien de una economía internacional.

Asimismo no se ha considerado el incremento de tarifas dado que actualmente el Aeropuerto de Arequipa se encuentra dentro de la clasificación Grupo I, cuyo tráfico de pasajeros anuales es mayor a los 500,000 pasajeros que corresponde a la máxima tarifa aplicada.

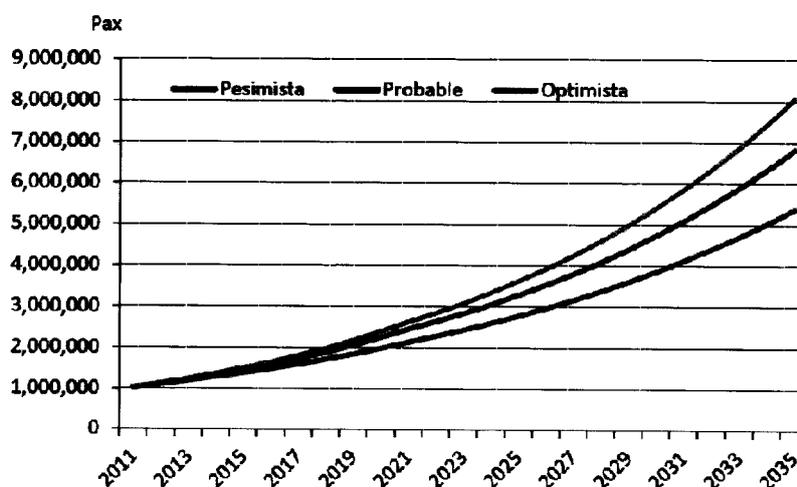
Resultados de la prognosis

CUADRO N° 24: RESULTADOS DE LA PROGNOSIS – TRÁFICO DE PASAJEROS AEROPUERTO DE AREQUIPA

3

Año	Escenario Pesimista		Escenario Probable		Escenario Optimista	
	Var. %	PAX Arequipa	Var. %	PAX Arequipa	Var. %	PAX Arequipa
2012	7,6%	1 103 315	9,1%	1 118 886	9,9%	1 126 672
2013	7,6%	1 187 084	9,1%	1 220 828	9,9%	1 237 878
2014	7,6%	1 277 213	9,1%	1 332 058	9,9%	1 360 059
2015	7,6%	1 374 186	9,1%	1 453 422	9,9%	1 494 300
2016	7,6%	1 478 521	9,1%	1 585 843	9,9%	1 641 792
2017	7,6%	1 590 778	9,1%	1 730 329	9,9%	1 803 840
2018	7,6%	1 711 557	9,1%	1 887 979	9,9%	1 981 884
2019	7,6%	1 841 507	9,1%	2 059 993	9,9%	2 177 501
2020	7,6%	1 981 324	9,1%	2 247 679	9,9%	2 392 426
2021	7,6%	2 131 756	9,1%	2 452 465	9,9%	2 628 564
2022	6,8%	2 277 424	7,6%	2 638 668	8,4%	2 848 095
2023	6,8%	2 433 046	7,6%	2 839 009	8,4%	3 085 961

RESULTADOS DE LA PROGNOSIS – TRÁFICO DE PASAJEROS AEROPUERTO DE AREQUIPA



Pasajeros totales

En el análisis del tráfico, en el apartado de operaciones de aeronaves la aviación general y sobre todo la militar tienen alguna relevancia en el Aeropuerto de Arequipa, sin embargo en el segmento de tráfico de pasajeros es irrelevante.

En cuanto al tráfico internacional de pasajeros, solo constituye el 1.2% del total de pasajeros a lo largo de 2011. A pesar de ello, el Aeropuerto debe estar preparado para procesar vuelos internacionales, ya que dentro del plan de negocios figura la expectativa de potenciar rutas de conexión internacional. El efecto de la aparición de rutas internacionales (regulares o no), ya se contempló como hipótesis de partida, asumiendo que un porcentaje de pasajeros de los pronosticados puede pertenecer a este segmento.

Tráfico Punta de Pasajeros

Las previsiones están establecidas principalmente de acuerdo a volúmenes anuales de tráfico, sin embargo, la metodología para la determinación de la demanda de pasajeros en hora de diseño en base al volumen anual no es totalmente precisa, y los resultados deben considerarse como parámetros de magnitud. En el Manual de Planificación de Aeropuertos (Doc 9184-AN/902) de OACI, se estipula que en aeropuertos grandes quizás puede utilizarse un procedimiento sistemático para traducir los datos anuales a periodos punta horarios, pero en los aeropuertos más pequeños, un solo vuelo puede cambiar toda la situación, como es el caso del Aeropuerto de Arequipa.

Existen diferentes tipos de factores de conversión entre volúmenes anuales y Pasajeros Hora de Diseño. Los factores de conversión pueden ser:

- ✓ Teóricos, tales como los de FAA, NYPA, etc., aplicables a aeropuertos de todo el mundo;
- ✓ Particulares, que surgen de análisis detallados de la relación real, actual o histórica, de los PHD con los pasajeros anuales. En el caso que nos ocupa la relación actual arroja un índice de 0.000475885;
- ✓ Virtuales, como procedimientos alternativos, con la incorporación "virtual" de operaciones nuevas -similares a las existentes- dentro de la hora pico, como forma de generar una programación futura y tentativa a efectos de la evaluación de la capacidad.

La utilización de metodologías basadas en factores de conversión requieren juicio en su aplicación, ya que los estudios realizados a lo largo de la historia de aeropuertos de todo el mundo muestran que conforme aumenta el volumen total de pasajeros anuales, el porcentaje que suponen los pasajeros en hora pico respecto a los pasajeros anuales decrece. Esto se debe a que, ante un aumento de tráfico, éste tiende a repartirse a lo largo del día, completando otros slots disponibles antes de saturar las horas más complicadas.

Se ha realizado la prognosis de Pasajeros Hora de Diseño como la media de los resultados obtenidos utilizando dos factores de conversión:

- a) El índice que arrojan los valores actuales de Pasajeros Hora de Diseño (PHD) entre pasajeros anuales (0.000475885), de forma que se incorpore a los resultados las particularidades de este Aeropuerto y de su tráfico;

- b) El factor de conversión recomendado por la FAA1 para obtener los Pasajeros Hora de Diseño a partir de los volúmenes de tráfico anuales, y cuyo valor, dependiente del margen de tráfico anual de que se trate, puede extraerse de la tabla que se expone a continuación. La contribución de los resultados de este método a la media suavizará los resultados obtenidos con el factor de conversión que se registra en la actualidad.

CUADRO N° 25: RELACIÓN RECOMENDADA POR FAA PARA CÁLCULO DE PHD A PARTIR DE VOLÚMENES ANUALES DE PASAJEROS

Total de Pasajeros Anuales	PHD como porcentaje de Flujos Anuales
Más de 30 millones	0.035 %
20.000.000 - 29.999.999	0.040 %
10.000.000 - 19.999.999	0.045 %
1.000.000 - 9.999.999	0.050 %
500.000 - 999.999	0.080 %
100.000 - 499.999	0.130 %
Menos de 100.000	0.200 %

De acuerdo a lo anterior, y considerando un porcentaje de simultaneidad del 60% para obtener los picos relativos de arribos y partidas, tal y como se indicó en el apartado de análisis de tráfico, se obtienen los siguientes resultados:

CUADRO N° 26: DEMANDA DEL SERVICIO DE EMBARQUE Y DESEMBARQUE DE PASAJEROS HORA PICO (PHP)

AÑO	ESCENARIO PROBABLE		PASAJERO HORA PUNTA				PASAJERO HORA PUNTA (PH)				PASAJERO HORA PUNTA - PROYECTADO				
	Var. %	PAX Arequipa	Factor de Conversión Índice Actual	PHP Arequipa	PHP Arribos	PHP - partidas	Factor de Conversión IFA	PHP Arribos	PHP - partidas	Factor de Conversión IFA	PHP Arribos	PHP - partidas	Factor de Conversión IFA	PHP Arribos	PHP - partidas
2012		1 025 457	0,000475885	488	293	293	0,0005	513	308	308	500	300	0,0005	300	300
2012	9,1%	1 118 886	0,000475885	532	319	319	0,0005	559	336	336	546	328	0,0005	328	328
2013	9,1%	1 220 828	0,000475885	581	349	349	0,0005	610	366	366	596	357	0,0005	357	357
2014	9,1%	1 332 058	0,000475885	634	380	380	0,0005	666	400	400	650	390	0,0005	390	390
2015	9,1%	1 453 422	0,000475885	692	415	415	0,0005	727	436	436	709	426	0,0005	426	426
2016	9,1%	1 585 843	0,000475885	755	453	453	0,0005	793	476	476	774	464	0,0005	464	464
2017	9,1%	1 730 329	0,000475885	823	494	494	0,0005	865	519	519	844	507	0,0005	507	507
2018	9,1%	1 887 979	0,000475885	898	539	539	0,0005	944	566	566	921	553	0,0005	553	553
2019	9,1%	2 059 993	0,000475885	980	588	588	0,0005	1 030	618	618	1 005	603	0,0005	603	603
2020	9,1%	2 247 679	0,000475885	1 070	642	642	0,0005	1 124	674	674	1 097	658	0,0005	658	658
2021	9,1%	2 452 465	0,000475885	1 167	700	700	0,0005	1 226	736	736	1 197	718	0,0005	718	718
2022	7,6%	2 638 668	0,000475885	1 256	753	753	0,0005	1 319	792	792	1 288	773	0,0005	773	773
2023	7,6%	2 839 009	0,000475885	1 351	811	811	0,0005	1 420	852	852	1 385	831	0,0005	831	831

4.2.5.2 Proyección de Operaciones

Con la finalidad facilitar el desarrollo del presente proyecto, se tomará la información desarrollada y analizada en el Plan Maestro de Desarrollo del Aeropuerto de Arequipa, cuya metodología ha sido revisada y validada por las autoridades competentes.

Prognosis con modelo socioeconómico

En el caso del movimiento de aeronaves, se ha tomado una metodología distinta debido a la tendencia de las compañías aéreas de adquirir nuevas aeronaves ligeras y con mayor capacidad de ocupación. Así, se ha realizado la proyección tomando como punto de partida la proyección de demanda de pasajeros entre el factor de ocupación de la aeronave (número de pasajeros por avión), donde se ha asumido que el factor de ocupación se incrementa así como la adquisición de aeronaves de mayor capacidad, la cual es la tendencia en la mayoría de países de la región.

La evolución de las operaciones depende directamente de la evolución del número de pasajeros, si bien crece a una tasa menor. Ello se debe a que actualmente la tasa de ocupación media de las aeronaves que realizan vuelos Comerciales Regulares es relativamente baja para este aeropuerto (60% en 2011) ya que es esperable que una vez alcanzadas tasas de ocupación superiores exista una evolución a medio/largo plazo del tamaño de las aeronaves (mayor tamaño) para acomodar la demanda. Este efecto amortigua el crecimiento de operaciones relacionado con el incremento de frecuencias y rutas.

Para realizar las proyecciones se ha tomado las siguientes consideraciones:

- Para las operaciones Comerciales Regulares se ha considerado la ocupación media de este tipo de tráfico prevista para el 2012 (aproximadamente 88/avo) y en función de la tendencia mostrada por los datos históricos del parámetro pax/avo y analizando las flotas de las compañías, se ha considerado un crecimiento medio de 5 pasajeros adicionales por operación durante los siguientes 2 años y 3 pasajeros adicionales por operación durante los 9 años posteriores, hasta alcanzar 126 pax/avo. En el caso de un escenario optimista, se asumen crecimientos del parámetro pax/avo de 5 y 3.5 pasajeros adicionales por operación en cada uno de los citados períodos respectivamente, y 1 pasajero por avión adicional hasta el final del período de concesión en ambos escenarios.

La utilización de la ocupación media específicamente estimada para el año 2012 a partir de los datos de tráfico existentes hasta la fecha permitirá tener en cuenta el efecto que sobre el incremento de frecuencias de las compañías aéreas como Lan Perú, Taca Perú en el año 2012.

- Se considera un porcentaje de pasajeros procedentes de aviación Comercial Regular de 98.5%, similar al que se registra en la actualidad (2011).

La aviación no comercial debe crecer durante los próximos años al estar muy relacionada con el grado de desarrollo económico, lo normal sería que no se mantuviesen estos porcentajes de participación indefinidamente. Con el auge actual del sector comercial en los aeropuertos peruanos, promovido principalmente por las mejoras que se están desarrollando en la situación socioeconómica del país y por la inclusión de un modelo de operación cercano al de las compañías de bajo costo, circunstancias que favorecen especialmente a los usuarios de tráfico comercial, es de esperar que el tráfico comercial aventaje al no comercial en cuanto a participación en el tráfico total.

No obstante, se espera que a mediano plazo la tendencia de crecimiento de los vuelos de Aviación General sufra un ligero impulso como respuesta al desarrollo de la actividad comercial y económica impulsada por los proyectos regionales y macro regionales que se están formulando en la actualidad.

Por estos motivos, se aceptará en el escenario probable que la tendencia del tráfico de Aviación General se incremente a un ritmo moderado del 1% durante los próximos años.

En el escenario optimista se considerará que estos crecimientos pueden alcanzar valores del 1.5%, mientras que para el escenario pesimista se aceptará un crecimiento promedio interanual residual del 0.5% durante todo el periodo de concesión.

- Teniendo en cuenta que la operatividad y número de medios militares están directamente relacionados con la economía del país, se considerará en un escenario probable que el tráfico militar mantiene un crecimiento promedio estable en torno al 0.5%. En un contexto pesimista, se admite que el tráfico militar no evolucione significativamente, aportando valores similares a los que ha registrado a lo largo del 2011. En cuanto al escenario optimista, se aceptan crecimientos promedios interanuales no superiores al 0.75%.
- Para las operaciones Comerciales no Regulares se asume crecimientos en estos segmentos de tráfico equivalentes a los esperados para los movimientos Comerciales Regulares.

Sobre la base de la prognosis socioeconómico se estima las operaciones potenciales en el Aeropuerto de Arequipa, el mismo que constituye la Demanda Potencial del Proyecto de Inversión Pública.

Cuadro N° 27: PROYECCION DE LA DEMANDA POTENCIAL

Año	OPERACIONES COMERCIALES REGULARES (Ops CR)		
	Pesimista	Probable	Optimista
2014	12 979	13 330	13 611
2015	13 682	14 115	14 440
2016	14 431	14 958	15 339
2017	15 221	15 865	16 312
2018	16 069	16 841	17 364
2019	16 966	17 889	18 502
2020	17 919	19 016	19 732
2021	18 931	20 227	21 062
2022	19 861	21 230	22 190
2023	20 854	22 295	23 395

En el Plan Maestro de Desarrollo del Aeropuerto Internacional de Arequipa, concordado con el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, se ha calculado que el número de operaciones con contacto de manga es del 90% y considerando que el número de operaciones efectiva para el horizonte de 10 años será del 50% de la Demanda Potencial, nos dan los números de la tabla siguiente:

CUADRO N° 28: PROYECCION DE LA DEMANDA EFECTIVA

Año	CARGA PASAJEROS COMERCIALES (Ops CR)		
	Realista	Proyectada	Optimizada
2014	5 841	5 999	6 125
2015	6 157	6 352	6 498
2016	6 494	6 731	6 903
2017	6 849	7 139	7 340
2018	7 231	7 578	7 814
2019	7 635	8 050	8 326
2020	8 064	8 557	8 879
2021	8 519	9 102	9 478
2022	8 937	9 554	9 986
2023	9 384	10 033	10 528

3.3. ANALISIS DE LA OFERTA

3.3.1. Oferta sin proyecto

Actualmente el servicio de embarque de pasajeros se realiza partiendo de la sala de embarque, se recorre a pie un sendero delimitado por conos de color naranja guiados por personal de seguridad y se accede al avión a través de una escalera metálica previamente instalado por personal del aeropuerto.

El desembarque se sigue una secuencia inversa al embarque hasta llegar a la sala donde se encuentra la faja transportadora de equipajes.

3.3.2. Oferta optimizada

En la medida que el Aeropuerto de Arequipa no cuenta con un sistema de puentes de abordaje, no es posible realizar cálculos de optimización de la oferta.

3.3.3. Oferta con Proyecto

En el presente proyecto se prevé la adquisición y montaje de dos (02) Puentes de Abordaje de Pasajeros hacia las aeronaves (PLBs), obteniendo 2 nuevas posiciones de estacionamientos de aeronaves (puertas de abordaje de aeronaves) para la ampliación del Aeropuerto Internacional Alfredo Rodríguez Ballón.

Esta sección también incluye los requerimientos de diseño generales para el siguiente equipo asociado:

1. Unidades de Paquete de Aire Pre acondicionado de la Aeronave (PCA) HVAC.
2. Fuentes de Alimentación Eléctrica en Tierra para Aeronaves – 400 Hz (Unidades de Potencia de 400 Hz) y equipo asociado.
3. Unidades dispensadoras de agua potable y manguera de conexión en la interfase del Espigón y Puente.

Los puentes están orientados a brindar el servicio de óptima calidad a los clientes y usuarios de los aeropuertos, mejorando la eficiencia en el servicio a las líneas aéreas, pasajeros y acompañantes y demás usuarios del aeropuerto.

El Sistema de Puentes de Abordajes para Pasajeros constará de los siguientes servicios:

- **Equipamiento:**

1. Puentes de Abordaje de Pasajeros entre la aeronave y la rotonda.
2. Unidades de Paquete de Aire Pre acondicionado de la Aeronave (PCA) HVAC.
3. Fuentes de Alimentación Eléctrica en Tierra para Aeronaves – 400 Hz (Unidades de Potencia de 400 Hz) y equipo asociado.
4. Unidades dispensadoras de agua potable y manguera de conexión en la interfase del Espigón y Puente.

- **Obras Civiles:**

1. Puentes Fijos constituidos por estructura metálica que servirán de conexión entre el terminal de pasajeros y la rotonda, complementándose con los puentes de abordaje (PLBs) para la conexión final entre la rotonda y la aeronave. Incluyen los soportes necesarios para garantizar la estabilidad estructural de dicho puente fijo.
2. Cimentaciones, constituye la implementación de una zapata estructural que servirá de soporte a la columna que soportará a la rotonda, dicha cimentación deberá soportar las cargas según el proveedor de los Puentes de Abordaje de Pasajeros elegido.

Lo **PLBs** permitirá a los pasajeros embarcarse y desembarcarse del avión, estando completamente protegidos de las condiciones del clima durante operaciones normales o de emergencia mientras que la aeronave se encuentre estacionada en su posición de parqueo/puerta de abordaje designada.

Se dispondrán de pasamanos. Los PLBs serán adaptables a todo tipo de aeronaves de diseño según se indica en el Exhibit "A" adjunto. Además de movilizar a los pasajeros entre la estructura de la rotonda y la aeronave, los PLBs proporcionarán los servicios necesarios para brindar soporte a las operaciones de la aeronave mientras ésta se encuentra estacionada en la posición de parqueo designada.

La capacidad (Oferta) del Sistema de Puentes de Abordajes para Pasajeros, será diseñado de acuerdo a la capacidad de las salas de embarque y desembarque de pasajeros en hora punta como se detalla a continuación.

Los recorridos de pasajeros son simples, directos y tradicionales de aeropuertos de similar escala.

Los pasajeros que arriban lo harán desde las mangas a un pasillo estéril que se encuentra en un nivel intermedio entre la Planta Baja y la Planta Alta. Desde ahí se dirigen a los núcleos verticales de los extremos por donde descienden a la Planta de Arribos.

Los pasajeros nacionales, desde el núcleo este, acceden directamente al hall de retiro de equipaje. Los pasajeros internacionales, desde el núcleo oeste, son procesados por el control de migraciones primero y luego del retiro de equipaje por el control de aduanas. En caso de no operar vuelos internacionales, los pasajeros nacionales pueden acceder a la sala de retiro de equipaje por ambos núcleos y retirar sus valijas de las 4 cintas.

Todos los pasajeros luego acceden al hall público de arribos y desde allí a la vereda exterior en la vialidad de Planta Baja.

El flujo de partidas se inicia en el hall de check in, con el acceso directo a mostradores y servicios de self check in, distribuidos indistintamente, con sistema CUTE, para pasajeros de todas las líneas aéreas y con destino nacional e internacional.

Luego todos los pasajeros se dirigen al control único de seguridad y a un área común comercial.

A partir de este punto se realiza la división entre pasajeros nacionales e internacionales. Los primeros ingresan en forma directa al área de embarques mientras que los pasajeros internacionales lo hacen a través del control migratorio. En este flujo también, en caso de no operar vuelos internacionales, los pasajeros nacionales pueden utilizar el total del área de embarque.

Las áreas de embarque son modulares y fácilmente adaptables para ambos tipo de tráfico.

Desde las mismas se puede acceder a las salas Vip o directamente a los puentes y mangas de embarques, que están diseñadas para atender adecuadamente al número total de pasajeros estimados para el horizonte del proyecto.

Cálculo de la Oferta del servicio de Embarque y Desembarque

En el siguiente cuadro se presenta el cálculo de la capacidad de servicio de los dos puentes de abordaje, considerando que en promedio cada avión demorará en promedio 45 minutos en desembarcar y embarcar.

CUADRO N° 29: Oferta con proyecto

Tiempo de Embarque y Desembarque (minutos)	12 Horas de Operación al Día (minutos)	Oferta del Servicio (Embar/Desemb)		
		Diario	Mensual	Anual
45	720	16	480	5 760
Oferta con las 02 Mangas		32	960	11 520

El promedio de 45 minutos corresponde al tiempo razonable que toma el embarque y desembarque de un avión, establecido en la Resolución de Consejo Directivo N° 004-2010-CD-OSITRAN que aprueba las nuevas tarifas máximas aplicables al servicio de uso de puentes de embarque en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, que presta la empresa concesionaria Lima Airport Partners SRL.

3.4. BALANCE DEMANDA – OFERTA

En esta parte se presenta la brecha a lo largo del horizonte de evaluación del proyecto sobre la base de la comparación de la demanda efectiva proyectada y la oferta con proyecto.

CUADRO N°30: Brecha demanda – Oferta en la situación sin proyecto

AÑO	Demanda de Embarques / Desembarques (1)	Oferta Sin Proyecto	Brecha Oferta Demanda
2014	5 999	-	-5 999
2015	6 352	-	-6 352
2016	6 731	-	-6 731
2017	7 139	-	-7 139
2018	7 578	-	-7 578
2019	8 050	-	-8 050
2020	8 557	-	-8 557
2021	9 102	-	-9 102
2022	9 554	-	-9 554
2023	10 033	-	-10 033

(1) La Demanda es igual al número de operaciones proyectadas para el horizonte de proyecto

CUADRO N°31: Brecha demanda – Oferta en la situación con proyecto

AÑO	Demanda de Embarques / Desembarques	Oferta con Proyecto	Brecha Oferta Demanda
2014	5 999	11 520	5 522
2015	6 352	11 520	5 168
2016	6 731	11 520	4 789
2017	7 139	11 520	4 381
2018	7 578	11 520	3 942
2019	8 050	11 520	3 470
2020	8 557	11 520	2 963
2021	9 102	11 520	2 418
2022	9 554	11 520	1 967
2023	10 033	11 520	1 487

3.5. ANALISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCION

La alternativa técnica planteada describe las intervenciones y estrategias de implementación de 02 puentes de embarque y desembarque de pasajeros en el aeropuerto de Arequipa.

3.5.1. Descripción de la Alternativa única

Alternativa Única: 02 Puentes de Abordaje de Pasajeros hacia las aeronaves

En el presente proyecto, se ha considerado 02 Puentes de Embarque, los cuales están formados por Puente fijo, Manga de embarque y la cimentación para rotondas.

A. PUENTE DE EMBARQUE

A.1. PUENTE FIJO

En el presente proyecto se tienen dos puentes fijos, uno tiene forma de L (indicado con el código 1.3 del gráfico N°01) y otro recto (Identificado con el código 1.4 del gráfico N°01).

✓ Características Estructurales

Los puentes son metálicos conformados por dos tijerales reticulados paralelos con secciones tubulares cuadradas, estos tienen 2.7 m de altura y reciben en la brida inferior a una parrilla de vigas tubulares sobre las cuales apoya una losa colaborante de 9 cm de espesor, en la parte superior se extienden las montantes para sostener un unos pórticos de sección tubular que reciben a correas de sección que sostienen una cobertura liviana del tipo thermotecho, el falso cielo y los equipos de aire acondicionado. Para las estructuras metálicas de techo se deberá emplear Acero Estructural de $f_y=36\text{Ksi}$ y pernos de anclaje ASTM-325.

Los apoyos de los puentes metálicos están conformados por placas de concreto armado sobre zapatas aisladas; tanto placas como zapatas serán de concreto estructural $f_c=210\text{kg/cm}^2$, de resistencia especificada a los 28 días y acero corrugado de $f_y=4200\text{ kg/cm}^2$ de esfuerzo a fluencia. El puente tipo L está apoyado en 08 placas y el puente recto en 05 placas.

La cimentación ha sido diseñada para una capacidad portante de 1.90 kg/cm^2 . a una profundidad mínima de 1.80 m de acuerdo al Estudio de Suelos.

✓ Características Arquitectónicas

El puente tipo L tiene una longitud de recorrido de 50.94m y el puente recto 23.38m, ambos tienen un ancho de 2.45m.

Los tijerales están cubiertos con ventanas de vidrio templado de $e=10\text{mm}$, laminado interior de control solar tipo Prestige – 3M, con sujeción de aluminio. También a cada 8m se coloca planchas de fibrocemento de $e=12\text{mm}$, y de 2m de ancho.

A partir de los 2.88m de altura, se tiene un Friso de P.A.C, a lo largo de todo el puente. En el techo se plantea un falso cielo raso de yeso, continuo en los bordes y falso cielo raso de baldosas de fibra mineral $0.60\text{m}\times 0.60\text{m}$ en el área central. El falso cielo raso estará a una altura de 2.70m.

Para el acceso a los puentes se ha considerado puertas metálicas contraplacadas de $2.20\text{m}\times 2.70\text{m}$.

✓ Características de Instalaciones Eléctricas en el Puente de Embarque.

Dentro del sistema de instalaciones eléctricas en el puente de embarque se va a implementar un alimentador para tablero de distribución nuevo, denominado TF-2, ubicado en el piso 2 desde el tablero TDG, un alimentador para cada rotonda desde el tablero TDF.

Se contempla también el suministro e instalación de redes de tuberías, desde los tableros eléctricos de alumbrado, tomacorrientes y aire acondicionado hasta cada salida de tomacorrientes, centros de alumbrado y unidades condensadoras.

Se tiene un circuito para salidas de tomacorrientes con línea a tierra, un circuito para salidas de alumbrado e instalación de artefactos de alumbrado y circuitos eléctricos para las salidas de las unidades de condensación.

Se señala que para los equipos de las rotondas se tenderá los cables de tierra desde la barra principal del terminal ubicada en TDG.

✓ **Características de Aire Acondicionado en Puente de Embarque.**

El sistema de instalaciones sanitarias dentro del puente de embarque está formado por:

- 06 unidades condensadoras (04 para el puente tipo L y 02 para el puente recto) ubicadas debajo de cada puente en una plataforma metálica.
- 06 unidades evaporantes (04 en el puente tipo L y 02 en el puente recto) de las cuales bajan tuberías de refrigerante a unidades condensadoras.
- 10 Difusores de dos vías (10 en el puente tipo L y 05 en el puente recto) los cuales se conectan con las unidades condensadoras mediante bandejas metálicas de 0.40m x 0.13m y 0.40m x 0.25m.
- 06 Inyectores de aire exterior tipo "Axial" con rejilla incorporada 150 CFM.

Además se tiene termostato empotrado en el cielo raso (04 en puente tipo L y 02 en puente recto), así como rejillas de retorno de 0.55m x 0.55m (02 en puente tipo L y 01 puente recto).

✓ **Características de Instalaciones Sanitarias en Puente de Embarque.**

El sistema de instalaciones sanitarias dentro del puente de embarque consta de un sistema de drenaje del sistema de aire acondicionado, hacia canaletas de lluvia. El cual está formado por redes que van desde las Unidades Evaporadoras (04 en puente tipo L y 02 en puente recto), hasta las canaletas de lluvia; estas redes están adosadas a paredes y techo (mediante abrazaderas) y enterradas en el piso.

Se tienen redes de tuberías de PVC Clase 10 de diámetros $\frac{3}{4}$ " y de 1".

✓ **Características de Instalaciones de Agua contra Incendio en Puente de Embarque.**

El sistema de instalaciones de agua contra incendio para los puentes de embarque, está formado por un sistema de rociadores, esta red se une a la red principal del terminal de pasajeros del aeropuerto.

El sistema está formado por rociadores y redes de tuberías para agua contra incendio de acero SCHEDULE 40 de diámetros 2" y 1", suspendidas del techo, mediante abrazaderas.

✓ **Características de Instalaciones de Comunicación en Puente de Embarque.**

Este sistema de instalaciones de comunicación en los puentes de embarque consta de:

Instalación de ductos y cajas para la distribución de puntos de voz y data en los puentes (08 en puente tipo L y 04 en puente recto), estos puntos se alimentarán de los rack de comunicaciones proyectados en el piso 2 y están ubicados a 2.10m sobre el nivel de piso terminado.

Para este sistema se considera tuberías de PVC P empotradas en pisos y muros y tuberías metálicas EMT adosadas o empotradas a muros o cielo rasos de drywall.

A demás se incluye el suministro e instalación de accesorios para las salidas de voz y data categoría 6 en los puntos descritos, suministro e instalación de accesorios como Patch panel, Patch cord, Line cord, y ordenadores e identificación del cableado estructurado.

✓ **Características de Instalaciones de CCTV en Puente de Embarque.**

Los equipos de control del sistema de CCTV, incluyendo los grabadores y los discos duros de grabación, estarán ubicados en el 2º piso, en el área denominada cuarto técnico.

El sistema de CCTV deberá trabajar en forma conjunta con los demás sistemas de seguridad de manera que se pueda interactuar entre ellos.

El sistema que administra las cámaras del aeropuerto de la ciudad de Arequipa está compuesto por los siguientes dispositivos:

- Software de Administración de Video.
- Ordenador con Software de Administración de Video.
- Grabador Digital de Video (Digital Video Recorder)
- Monitor a color de pantalla plana.
- Cámaras PTZ
- Controlador de movimiento de cámaras PTZ
- Fuentes de alimentación.
- Sistema de alimentación ininterrumpida.
- Canalización y cableado del sistema.

A.2 MANGA DE EMBARQUE

Las mangas de embarque de embarque permiten un acceso directo de la nave a la Terminal y viceversa. Diseñadas para asegurar la satisfacción del cliente, estas pasarelas incorporan elementos tales como sistemas electromecánicos e hidráulicos de elevación, túneles acristalados, aire acondicionado, iluminación, barandillas, alarmas audibles y visuales y suelo antideslizante, entre otros.

Para este proyecto se ha considerado la adquisición de dos mangas de embarque tipo Apron Drive PBB terminado de Cristal, indicado con el código 1.1 en el gráfico 01 y tienen las siguientes partes.

✓ **Columna de Soporte**

- ✓ La columna de soporte, representa el principal sustento de la PBB en todo momento. Esta columna se apoya en una cimentación diseñada para este propósito.
- ✓ Las dimensiones del cesto de anclaje se corresponden con industry standard #7. Más detalles sobre su diseño podrán ser recolectados de TKAS o sus representantes.
- ✓ El armario de acometida se encuentra instalado en esta zona. Aquí se recoge de la Terminal la toma de tres fases que alimentará el resto de equipos integrados en la PBB

✓ **Rotonda**

- ✓ El diseño de la Rotonda está pensado para evitar que ninguna carga y/o vibración sea transmitida al edificio Terminal.
 - ✓ El sistema de la rotonda está diseñado para que pueda girar un total de 175°, (87.5° a la derecha y 87.5° a la izquierda medidos respecto al eje del túnel).
 - ✓ El cuello de la Rotonda es la transición entre la Terminal o túnel fijo y la PBB. Este cuello restringe el ancho del túnel a 4'-11". Esta restricción se corresponde con una distancia mínima de 15". La altura libre es 7" - 6".
 - ✓ Se deja un hueco de 3" (75 Mm.) entre el cuello y la Terminal para evitar la transmisión de vibraciones y esfuerzos a la Terminal. Este hueco está diseñado para resistir a la lluvia, viento y otras inclemencias del tiempo. Su cubierta está formada por una tela sintética resistente a la intemperie y reforzada por chapas metálicas. La sección del suelo es de chapa lagrimada de aluminio.
 - ✓ El suelo de la rotonda permanece estacionario todo el tiempo y provee una suave transición desde la Terminal al túnel telescópico
 - ✓ La transición entre la rotonda y los túneles telescópicos está formada por gomas dobles que evitan la entrada de agentes extraños.
 - ✓ Los límites de pendiente, y giro operacional también están ubicados en la rotonda. Los límites de pendiente son ajustables hasta el 10% hacia arriba y abajo. Todos los límites son ajustables para alcanzar requerimientos locales.
- Los sensores de giro de la rotonda monitorizan la posición horizontal de la PBB. La velocidad de giro lenta, se activa automáticamente al alcanzar 2° antes de alcanzar los límites operacionales, cuando esto ocurre la PBB se ralentiza y da una alarma sonora y de texto en la pantalla de control del operador. En el supuesto caso de que el operador alcanzara el giro máximo la pasarela se detendrá automáticamente mostrando una vez más tanto señales de alarma acústicas como visuales en el panel del operador. El operador podrá únicamente dirigir el movimiento de la PBB en la dirección inversa.
 - En caso de fallo del límite de giro estándar, existe un 2° detector de emergencia, si este se activara, automáticamente cortaría la potencia tanto a los motores como al control de la PBB.

✓ **Túneles Telescópicos**

- ✓ Los túneles telescópicos, A (el más pequeño y cercano a la Terminal), B (el central) y el C (los más grandes, solos en PBB de tres cuerpos) tienen sección rectangular. Pueden ser de dos o tres cuerpos y en una gran variedad de longitudes.
- ✓ La cara exterior del techo, suelo, y paredes laterales están fabricadas en acero galvanizado y soldados a angulares y tubos estructurales. Estos paneles de acero están sellados y pintados formando la envolvente del túnel. De esta forma se consigue rigidez estructural y una superficie exterior lisa y agradable.
- ✓ Un rango de modelos de túneles está disponible para dar servicio a un rango grande de aviones basado en estudios aprobados por el aeropuerto. Estos podrían acomodar aviones de rango normal teniendo en cuenta la altura de la Terminal y una pendiente operativa del 8.33%.
- ✓ La diferencia de nivel en zona de solape de los túneles telescópicos se soluciona con una pequeña rampa dando continuidad y evitando diferencias bruscas de nivel.
- ✓ Las dimensiones libres interiores para los túneles de 2 y 3 cuerpos son las siguientes:
- Ancho mínimo 4,-10" (1473mm)

- Altura mínima 6,-11" (2110mm)
 - Ancho mínimo en la rampa 4'-8" (1422mm)
- ✓ Los túneles están equipados con una viga lateral exterior para el soporte de los cables. Este sistema está accesible para el personal de mantenimiento tanto para su inspección como para la instalación de nuevos cables en cualquier posición de la PBB. El acceso a este sistema portante de cables, no impide el tránsito del pasaje por la PBB ni su operación. La viga porta cables es capaz de soportar una combinación de cables de hasta 12 libras por pie (17.86Kg/m).
- ✓ **Escalera y Puerta de Servicio**
- ✓ La puerta, descansillo y la escalera que acceden directamente a la plataforma constituyen el acceso de servicio. Este se sitúa a la derecha de la cabina (final del túnel exterior) y permiten el acceso a la PBB desde la plataforma al personal autorizado.
 - ✓ La puerta de servicio está construida en dos paneles de acero y hueca con un cristal de seguridad mayado. La puerta tiene unas dimensiones de 36" de ancho y x 80" de altura. La puerta está equipada con un muelle de alta capacidad que automáticamente cierra la puerta en cualquier posición de la PBB. La parte inferior de la puerta está protegida con una chapa de protección "antipatas" de acero inoxidable.
 - ✓ El descansillo de la escalera se encuentra al mismo nivel que el túnel adyacente. El pasamanos fabricado en acero galvanizado está diseñado para cumplir con los requerimientos de OSHA.
 - ✓ La escalera está formada con peldaños autonivelantes fabricados en rejilla galvanizada. Todos los peldaños tienen una misma altura en cualquier posición de la PBB. La escalera está protegida a ambos lados por sendos pasamanos diseñados bajo los parámetros de OSHA. La distancia mínima entre pasamanos es de 32" y el ancho mínimo de los peldaños es 28".
 - ✓ La zona de acceso está iluminada por una luminaria fluorescente de 23 w situada encima de la escalera y descansillo. La activación de la misma se lleva a cabo mediante un interruptor situado en el panel de control. Este interruptor está combinado con una fotocélula que apaga la luz automáticamente cuando existe un nivel de luz suficiente.
- ✓ **Panel de Control del Operador**
- ✓ El compartimiento del operador está ubicado al final de la PBB. Permite al operador acceso a la consola de control para gestionar todos los parámetros de la operación de la PBB. Se encuentra situado en la zona izquierda de la cabina y orientado hacia el frente, permitiendo que el operador tenga una vista completa de la zona de atraque del avión durante la operación (95% de visibilidad sin obstruir la zona de tránsito de los pasajeros).
 - ✓ La distribución de los mandos es tal que es imposible seleccionar dos movimientos opuestos al mismo tiempo.
- ✓ **Entradas de Alimentación**
- ✓ Una caja que recoge un cable de 6 pares para la instalación de teléfono (por otros) localizada a un lado de la consola de control.
 - ✓ Conectores para enchufes dobles (120 voltios monofásicos a 20 amperios, GFCI), estos están localizados al lado del panel de control y en el cuello de la rotonda. Un enchufe adicional de 20 amperios GFCI está ubicado en el travesaño de la traslación, accesible para el personal de mantenimiento a nivel de suelo.

✓ **Cabina**

- ✓ La cabina de la PBB está diseñada para girar 135°; 95° a la izquierda y 40° a la derecha medidos respecto al eje del túnel.
- ✓ El panel de control de la PBB se ubica en la cabina, protegido tras un cristal de seguridad laminado. La operación de la PBB puede realizarse sin abrir la puerta principal, visión adicional se obtiene a través de las ventanas con cristal mayado ubicados en el frontal derecha e izquierda de la zona del operador.
- ✓ La zona frontal está equipada con un portón enrollable eléctrico instalado a la derecha del panel del operador. Esta puerta impide el acceso a personal no autorizado por la parte frontal de la PBB y al mismo tiempo protege la zona de condiciones meteorológicas adversas. El ancho libre de esta puerta es 5' 0", y la altura mínima es 7' 8 1/2".

✓ **Capota**

- ✓ La zona final de la cabina está equipada con una capota plegable que se ajusta a la forma de la aeronave y protege a los pasajeros de las inclemencias del tiempo. La capota está diseñada de forma que no interfiera con la visibilidad del operador. La tela de la capota no absorbe agua, es extremadamente.

✓ **Nivelación Automática**

La PBB posee un sistema de nivelación automático, este sistema permite a la PBB mantener la misma altura que el avión durante la carga y descarga del avión. Este sistema se localiza a la derecha de la cabina y es fiable para todos los tipos de aviones. El brazo autonivelador o palpador es visible en todo momento desde la posición del operador.

✓ **Sistema de Elevación Hidráulica**

- ✓ El sistema de elevación se forma principalmente por dos cilindros hidráulicos independientes, siendo cada uno de ellos capaz de soportar el peso de la PBB por sí mismo en máximas condiciones de carga. Una válvula de flujo ajustable provee una velocidad de ascenso de aproximadamente 2' 6" por minuto medidos en el bumper de la cabina.
- ✓ Los cilindros tienen la posibilidad de ser bloqueados en caso de pérdida de aceite o cualquier otro fallo del sistema.
- ✓ Límites mecánicos evitan el exceso de extensión de los mismos. El sistema no se dañaría aunque alcancemos estos límites.
- ✓ La bomba que suministra la presión a los cilindros es una máquina compacta situada en el travesaño de la elevación y accesible para el mantenimiento desde nivel de suelo. El aceite seleccionado será escogido para las temperaturas operacionales de la zona.
- ✓ El movimiento vertical puede ser accionado al mismo tiempo que el horizontal

✓ **Sistema de Traslación**

- ✓ El sistema de traslación utiliza motores de corriente alterna con reductor mecánico y frenos integrados. Los motores son controlados por sendos variadores localizados en el armario principal de la pasarela. Estos variadores suministran una alta eficacia y suavidad de operación. El controlador proporciona una señal de frecuencia variable desde 0 a 90' por minuto. El mismo controlador permite obtener datos y diagnóstico para la solución de problemas.

- ✓ El sistema puede rotar 180° cuando la PBB está estática y cuando está en movimiento.
- ✓ La PBB es capaz de realizar paradas controladas y suaves. Cada motor integra un freno eléctrico, estos frenos actúan automáticamente en caso de falta de suministro eléctrico. Esto ocurre cuando el joystick está en la posición neutral o cuando la corriente a la pasarela es desconectada.
- ✓ Los frenos anteriormente indicados se pueden liberar mediante palancas manuales en caso de que la pasarela necesite ser remolcada por falta de suministro eléctrico.
- ✓ Las ruedas utilizadas son de tipo macizo.

A.3 CIMENTACION PARA COLUMNA DE SOPORTE DE ROTONDA.

Para cimentar la columna de soporte de Rotonda, en el presente proyecto se ha considerado la construcción de una zapata de concreto armado considerando concreto estructural de $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ de resistencia especificada a los 28 días y acero corrugado de resistencia a la fluencia de $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$, las dimensiones han sido calculadas de tal manera de soportar el peso de ésta columna y una sobrecarga, especificadas por el fabricante.

Esta cimentación ha de ser diseñada específicamente para el terreno de esta instalación, está indicado con el código 1.2 en el gráfico 01

B. NUCLEOS DE CIRCULACION

Dentro de la remodelación del terminal de pasajeros en el aeropuerto Internacional de Arequipa, se han considerado zonas denominadas Núcleos de Circulación, los cuales están formados por ascensores y escaleras.

En el presente proyecto se considera lo siguiente:

B.1 ASCENSOR DE PASAJEROS SIMPLE EMBARQUE PANORAMICO

Se deberá adquirir 01 Ascensor de simple embarque, sin sala de máquinas panorámica, diseñada para soportar 1000 kg y tiene una capacidad de 13 personas.

Este ascensor tendrá dos paradas (1° piso y 2° piso), con un recorrido total de 3.00m.

Dicho ascensor es modelo "SIN CUARTO DE MAQUINAS", la ubicación del mismo está indicado con el código 2.2 en el gráfico 01.

Cuenta con una cabina modelo "S1 Panorámica", que tiene las siguientes características:

- ✓ Las dimensiones de la cabina son: 1.60m (ancho) x1.40m (fondo) x2.22m (altura).
- ✓ La decoración de las paredes es con paneles laterales en ACERO INOXIDABLE. El panel del fondo con un VIDRIO PANORAMICO (Cristal templado).
- ✓ El panel de la botonera es fabricado en poliamida con acabado en blanco y en acero inoxidable.
- ✓ La cabina cuenta con un display de cristal líquido negro (LCD) para permitir una óptima visualización digital.
- ✓ Iluminación con LEDs, con flujo continuo de luz, sin vibraciones y con bajo consumo energético.
- ✓ Pasamanos de acero cromado en el panel del fondo.
- ✓ Ventilador de alto rendimiento.

- ✓ Intercomunicador de 3 vías. (incluye cable de comunicación desde la cabina hasta el tablero pero no el cableado desde la parada principal hasta la potencia).
- ✓ Cuadro de Control ubicado al costado de la puerta de piso de la última parada
- ✓ Las puertas de cabina son automáticas de apertura lateral de dos hojas, acabadas en ACERO INOXIDABLE en el panel frontal y tienen medidas de 0.90mx2.00m.

Para este ascensor, se tendrá en cuenta la construcción de obras civiles (placas de concreto armado).

Cabina de Ascensor Panorámico

B.2 ASCENSOR DE PASAJEROS SIMPLE EMBARQUE

Se deberá adquirir 02 Ascensores de simple embarque, sin sala de máquinas para soportar 1000 kg y tiene una capacidad de 13 personas.

Estos ascensores tendrán dos paradas (1° piso y 2° piso), con un recorrido total de 3.00m.

El modelo de los ascensores es "SYNERGY SIN CUARTO DE MAQUINAS", la ubicación de éstos están indicados con el código 2.1 en el gráfico 01

Cuenta con una cabina modelo "Millenium Clasic", que es un modelo clásico. Las características son las siguientes:

- ✓ Las paredes están formadas por siete paneles horizontales en acero inoxidable.
- ✓ La principal característica de la cabina Millenium es el panel de la botonera horizontal de acero inoxidable con pulsadores Braille con luz de registro azul.
- ✓ La cabina cuenta con un display de cristal líquido para permitir una elegante visualización digital mejorando la comunicación con el usuario.
- ✓ Pasamanos en el panel del fondo al interior de la cabina.
- ✓ Ventilador de alto rendimiento.
- ✓ Iluminación fluorescente.
- ✓ Medio espejo en el panel del fondo de la cabina.
- ✓ Intercomunicador de 3 vías. (incluye cable de comunicación desde la cabina hasta el tablero pero no el cableado desde la parada principal hasta la potencia)
- ✓ Cuadro de Control ubicado al costado de la puerta de piso de la última parada.
- ✓ Las dimensiones de la cabina son: 1.60m (ancho) x1.40m (fondo) x2.22m (altura).
- ✓ Las puertas de cabina son automáticas de apertura lateral de dos hojas, acabadas en ACERO INOXIDABLE en el panel frontal y tienen medidas de 0.90mx2.00m.

La construcción de las obras civiles para estos ascensores, no se incluye en este proyecto, debido a que se ha tenido en cuenta en el proyecto de remodelación del Aeropuerto Internacional de Arequipa.

Cabina de Ascensor SYNERGY

B.3 ESCALERA MECANICA

Se deberá adquirir 01 escalera mecánica modelo FML30-1000-3000, la cual tiene un ancho de 1.00m, desnivel de 3.00m y una inclinación de 30°, diseñada para una capacidad de 9,000 personas por hora, la cual está indicada con el código 2.3 en el gráfico 01.

Está formada por los siguientes elementos:

✓ **Peldaños Horizontales**

Se tiene 2 unidades en Descanso inferior y 2 unidades en Descanso superior, en cumplimiento con la normativa de fabricación de escaleras. Mejora sensiblemente la sensación de seguridad y confort en el ingreso y salida de las escaleras.

✓ **Peldaños**

Los peldaños están fabricados en ACERO INOXIDABLE con demarcación plástica amarilla en 3 lados. Cada peldaño está provisto de Cuatro rodillos, dos tractores unidos al sistema principal de arrastre y dos Conducidos que forman los cuatro puntos de apoyo del mismo. Los rodillos son de Poliuretano que dan el mejor confort y menor desgaste.

✓ **Peines y Placa de peines**

Fabricado en plancha de aluminio con ranuras antideslizantes.

Instalados en los descansos superior e inferior con un ángulo de inclinación calculado para facilitar la entrada y salida sin peligro de movimientos en falso ni de traspíés. El hueco entre las ranuras de los peldaños y los peines está ajustado al máximo para evitar que puedan introducirse objetos extraños entre ellos.

✓ **Tipo de Balaustrada**

Cristal transparente. Fabricados en vidrio templado de alta seguridad y 10 mm de espesor, llevan todos los mecanismos de tracción de pasamanos ocultos bajo la estructura. La línea estilizada de estas balaustradas les confiere una particular elegancia muy apropiada para el proyecto.

La altura total de la balaustrada es de 1000 mm.

✓ **Sistema de Tracción**

El accionamiento de bajo nivel de ruido de la escalera mecánica está situado compactamente en la estación inversora superior antes del giro de los peldaños.

Sistema de arranque en Estrella - Triángulo.

El sentido de la marcha es siempre reversible ajustándose a las necesidades del tráfico.

✓ **Transmisión de Cadenas**

El movimiento de los peldaños se logra por medio de dos cadenas sinfín, situadas una a cada lado en el interior de las escaleras, Su diseño es el adecuado para asegurar una larga duración con marcha suave y ausencia de vibraciones.

✓ **Pasamanos**

Pasamanos de goma color negro reforzado nylon para gran flexibilidad. Presenta superficie lisa y agradable al tacto. Son inextensibles y de larga duración. La tensión de pasamanos se ajusta mediante poleas intermedias regulables. Con la balaustrada transparente existe un mecanismo impulsor debajo de la misma y los pasamanos gira en las curvas sobre rodillos provistos de rodamientos. Los pasamanos se desplazan a la misma velocidad que los peldaños con objeto de que los viajeros vayan agarrados en todo momento.

✓ **Revestimiento Exterior**

Revestimientos en los laterales y de fondo en ACERO INOXIDABLE

✓ **Cubre Zócalo y Zócalo**

El cubre zócalo y zócalo de la escalera son en ACERO INOXIDABLE.

✓ **Estructura**

La estructura de las Escaleras SIN apoyos intermedios, lleva incorporados todos los mecanismos que integran la escalera, formando un conjunto compacto de gran rigidez. Está constituida por perfiles laminados soldados, formando una unidad estructural totalmente indeformable, calculada para soportar todos los materiales que la integran, incluidas las cargas dinámicas.

- ✓ Dispositivos de Seguridad
- ✓ Contacto hundimiento de zócalos.
- ✓ Contacto entrada de pasamanos.
- ✓ Contacto estiramiento o rotura de cadena de peldaños.
- ✓ Relay o protección de fases.
- ✓ Sondas térmicas de motor, control de sobrecarga y sobrecalentamiento
- ✓ Contacto placa de peines.
- ✓ Botón parada de emergencia / Stop usuario.
- ✓ Contacto rotura o estiramiento de cadena principal.
- ✓ Prevención de inversión de marcha.
- ✓ Contacto desplome o hundimiento de peldaños.
- ✓ Display de fallas
- ✓ Sistema de auto lubricación.
- ✓ Protección eléctrica de circuitos.
- ✓ Contacto rotura de pasamanos.
- ✓ Alarma Sonora por parada Stop usuario.
- ✓ Iluminación bajo peines.
- ✓ Protección por funcionamiento a baja velocidad.
- ✓ Cepillo antiestático de peldaños.
- ✓ Monitor de sincronismo y velocidad de pasamanos.

C. INSTALACIONES

En este proyecto también se ha considerado un sistema de agua contra incendio con rociadores en el terminal de pasajeros del aeropuerto, ya que éstos no han sido incluidas en el proyecto de remodelación de dicho terminal; la implementación se ha realizado según lo indicado en el R.N.E, Norma ISO10, ítem 4, el cual se adjunta en los anexos:

✓ **Características de Instalaciones de Agua contra Incendio en Terminal de pasajeros.**

El aeropuerto contaba con una cisterna de 80 m³ equipada con una en el proyecto de remodelación se implementó con una cisterna de agua contra incendio de 108m³, así como una electrobomba principal de 40 HP de potencia, caudal 30 lps, HDT 55m, y la electrobomba Jockey es de 2HP, 1 lps, y HDT 65m la cual alimenta a los gabinetes contra incendio ubicados en el terminal, debido a que el sistema existente no cumple con las normas vigentes y al igual que las tuberías (diámetros insuficientes – 2 ½”), se proyecta un complementar el sistema con rociadores nuevo sistema formado por:

- Nueva red de agua contra incendios (tubería para agua contra incendio de acero SCHEDULE de diferentes diámetros: 1”, 1 ¼”, 1 ½”, 2”, 2 ½”, 3”, 4”, 6”) para rociadores, unida al techo mediante abrazaderas, así como la instalación de gabinetes en cada piso, Instalación de Unión Siamesa en la entrada del edificio e instalación de rociadores, mediante sistema de redes de agua contra incendio (Tubería para agua contra incendio de acero SCHEDULE) enterrada en piso.

3.6. COSTOS A PRECIO DE MERCADO

3.6.1.1. Costos en la situación con proyecto

Los costos de obra se han calculado sobre la base de los precios unitarios vigentes, en base a los Metrados, afectando al costo directo por los porcentajes respectivos a Gastos Generales y Utilidad, además del Impuesto General a las Ventas. Los precios están referidos a **Julio de 2013**.

Para el cálculo del costo de inversión del proyecto se adiciona al costo total las incidencias que tendrá en la ejecución las siguientes actividades como inversión de intangibles:

- Gastos de Ingeniería (Expediente Técnico) 5.00% del Costo total de Obra.
- Gastos de Supervisión (OSITRAN) 5.00% del Costo total de Obra.
- Gastos por Administración y Gerencia 4.00% del Costo total de Obra.

El presupuesto de la alternativa única se muestra en el cuadro adjunto.

CUADRO N° 32: PRESUPUESTO TOTAL

ITEM	DESCRIPCION	COSTO A PRECIOS DE MERCADO
01	ESTRUCTURAS	1 335 687,21
02	ARQUITECTURA	980 695,77
03	INSTALACIONES ELECTRICAS	436 678,72
04	INTALACIONES SISTEMA CONTRA INCENDIOS (Rociadores)	766 197,12
05	INSTALACIONES SANITARIAS - ACI	31 591,11
06	EQUIPAMIENTO	4 664 079,98
07	INGENIERIA (5%)	410 746,50
08	SUPERVISION (5%)	410 746,50
09	ADMINISTRACION Y GERENCIA (4%)	328 597,20
	INVERSION TOTAL	9 365 020,10

3.6.1.2. Costos de Operación y Mantenimiento

- **Costos en la situación Sin Proyecto**

En este escenario el costo de operación y mantenimiento es cero (0,00) debido a que no se incurre en gastos asociados a un sistema de abordaje mediante puentes o mangas.

- **Costos en la situación Con Proyecto**

- ✓ **Costo de Inversión.-** El Costo de Inversión asciende a S/. 9 365 020,10 cuya estructura se detalla en el siguiente cuadro:

✓ **Costo de Mantenimiento**

Según la información facilitada por LAP el costo anual de mantenimiento LAP por las 19 mangas asciende a \$ 262,764.60 dólares en el Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, es decir \$ 13,829.69 dólares americanos que al Tipo de cambio de S/. 2.85 por US 1,00 da como resultado un costo anual equivalente S/. 39,000.00 nuevos soles por manga. Por lo tanto el costo de Mantenimiento Anual por las dos (02) mangas que se tiene previsto instalar en el Aeropuerto de Arequipa, asciende a S/.78 000.

En la cotización de la empresa Thyssen se indica que se harán 02 mantenimientos, a los 06 y 12 meses. Así mismo se ha considerado una variación anual de 2% para los 5 primeros años y 3.5% para el resto, en función de un mayor uso de repuestos y consumibles con el transcurso del tiempo en función del uso.

Con esta información se elaboró el siguiente flujo de mantenimiento de los puentes de embarque.

Cuadro N° 035 - Costo de Mantenimiento Anual
(En nuevos soles)

AÑO	Costo de Mantenimiento	Número de Mangas	COSTO DE MANTENIMIENTO
2014	39,000	2	78,000
2015	39,780	2	79,560
2016	40,576	2	81,151
2017	41,387	2	82,774
2018	42,215	2	84,430
2019	43,692	2	87,385
2020	45,222	2	90,443
2021	46,804	2	93,609
2022	48,443	2	96,885
2023	50,138	2	100,276

• **Costos Incrementales a precios de mercado**

Siendo cero (0,00) el costo en situación sin proyecto, el costo incremental es igual a la inversión más el flujo de los costos de operación y mantenimiento en situación con proyecto, tal como se muestra en el cuadro siguiente.

Cuadro N° 036 - Costo de Inversión de la Alternativa Única

AÑO	COSTO DE INVERSIÓN	COSTO DE OPERACIÓN	COSTO DE MANTENIMIENTO	TOTAL
2013	9,365,020			9,365,020
2014		31,500	78,000	109,500
2015	-	31,500	79,560	111,060
2016	-	31,500	81,151	112,651
2017	-	31,500	82,774	114,274
2018	-	1,500	84,430	115,930
2019	-	1,500	87,385	118,885

Cuadro N° 033 - Costo de Inversión de la Alternativa Única

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.	COSTO DIRECTO	GASTOS GENERALES (15%)	UTILIDAD (10%)	SUB TOTAL	IGV 18%	TOTAL
A	COSTOS DIRECTOS			6 389 986,04	361 103,38	240 736,59	6 991 806,01	1 253 124,90	8 214 929,91
01	ESTRUCTURAS	GB	1,00	905 550,65	135 832,60	90 555,07	1 131 938,31	203 748,90	1 335 687,21
02	ARQUITECTURA	GB	1,00	664 878,49	99 731,77	66 487,85	831 098,11	149 597,66	980 695,77
03	INSTALACIONES ELECTRICAS	GB	1,00	296 053,37	44 408,01	29 605,34	370 066,71	66 612,01	438 678,72
	3.1 ALIMENTADORES	ML	485,00	105 538,13	15 830,72	10 553,81	131 922,66	23 746,08	155 668,74
	3.2 TABLEROS Y CAJAS Fo Go	UN	1,00	12 042,51	1 806,38	1 204,25	15 053,14	2 709,56	17 762,70
	3.3 CIRCUITOS DERIVADOS DE ENERGIA	PT	12,00	6 749,25	1 012,39	674,93	8 436,56	1 518,58	9 955,14
	3.4 SISTEMA DE COMUNICACIONES	ML	170,00	10 875,01	1 646,25	1 087,50	13 718,76	2 489,36	16 188,14
	3.5 LUMINARIAS	UN	12,00	4 764,28	714,64	476,43	5 955,35	1 071,96	7 027,31
	3.6 DUCTOS Y ACCESORIOS DE VENTILAC	UN	25,00	32 557,38	4 883,61	3 256,74	40 697,73	7 325,41	48 022,14
	3.7 EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO	UN	3,00	77 289,97	11 595,00	7 730,00	96 624,96	17 382,49	114 017,46
	3.8 CCTV - EQUIPAMIENTO	GB	1,00	46 125,84	6 919,03	4 612,68	57 657,55	10 378,54	68 037,09
04	INSTALACIONES SISTEMA CONTRA INCEN	GB	1,00	519 455,67	77 918,35	51 945,57	649 319,59	116 877,83	766 197,12
05	INSTALACIONES SANITARIAS - ACI	GB	1,00	21 417,70	3 212,66	2 141,77	26 772,13	4 818,06	31 591,11
	4.1 DESAGUE	PTO	10,00	1 386,55	207,98	138,66	1 733,19	311,97	2 045,16
	4.2 AGUA CONTRA INCENDIO	GB	1,00	20 031,15	3 034,87	2 003,12	25 038,94	4 507,01	29 545,95
06	EQUIPAMIENTO	GB	1,00	3 952 810,18			3 952 810,18	711 466,83	4 664 276,98
	5.1 PUENTES DE EMBARQUES DE PASAJE	UN	2,00	3 431 060,18			3 431 060,18	617 590,83	4 048 650,98
	5.2 EQUIPAMIENTO ADICIONAL EN TERMIN	GB	1,00	521 550,00			521 550,00	93 879,00	615 429,00
A	INVERSIONES INTANGIBLES			974 652,70	0,00	0,00	974 652,70	175 437,49	1 150 090,19
07	INGENIERIA (5%)	GB	1,00	348 090,25			348 090,25	62 656,25	410 746,50
08	SUPERVISION (5%)	GB	1,00	348 090,25			348 090,25	62 656,25	410 746,50
09	ADMINISTRACION Y GERENCIA (4%)	GB	1,00	278 472,20			278 472,20	50 125,00	328 597,20
	TOTAL			7 334 618,74	361 103,38	240 736,59	7 936 457,71	1 428 562,39	9 365 020,10

✓ Costo de Operación:

El costo de operación de las mangas se calculó considerando un operador para cada una de las mangas, el consumo de energía eléctrica al año del sistema de embarque y un 5% de dichos costos directos, para cubrir la parte proporcional de los servicios de limpieza, seguridad y otros de gastos comunes a los demás servicios aeroportuarios.

Cuadro N° 034 - Costo de Operación del Proyecto.

DETALLE	CONCEPTOS DE GASTO			COSTO DE OPERACIÓN ANUAL
	Operadores	Energía Eléctrica	Otros Costos (5%)	
Unidad de Medida	Personal	Kw/H	Global	
Cantidad	2	Global		
Costo Mensual (S/.)	2 000	500		
2014	24 000	6 000	1 500	31 500
2015	24 000	6 000	1 500	31 500
2016	24 000	6 000	1 500	31 500
2017	24 000	6 000	1 500	31 500
2018	24 000	6 000	1 500	31 500
2019	24 000	6 000	1 500	31 500
2020	24 000	6 000	1 500	31 500
2021	24 000	6 000	1 500	31 500
2022	24 000	6 000	1 500	31 500
2023	24 000	6 000	1 500	31 500

Elaboración: PMP - SAC

2020	-	31,500	90,443	121,943
2021	-	31,500	93,609	125,109
2022	-	31,500	96,885	128,385
2023	-	1,500	100,276	131,776
TOTAL:	9,000,000	335,000	870,523	10,207,523

Elaboración: PMP SAC.

3.7. EVALUACIÓN SOCIAL

3.7.1. Beneficios

El numeral 3.3 del Anexo SNIP 10 - PARÁMETROS DE EVALUACIÓN se desarrolla el concepto el Valor Social del Tiempo que permite valorizar el ahorro del tiempo de acuerdo al tipo de proyecto, precisando lo siguiente:

"a. En la evaluación social de proyectos en los que se considere como parte de los beneficios del proyecto ahorros de tiempo de usuarios, deberá de calcularse dichos beneficios considerando los siguientes valores del tiempo, según propósito, ámbito geográfico y nivel socioeconómico:

i) Propósito Laboral

AREA	Valor del tiempo(S/. Hora)
Urbana	6.44
Rural	4.31

ii) Propósito no laboral.

En este caso se deberá utilizar un factor de corrección a los valores indicados en la tabla anterior, iguala 0.3 para usuarios adultos y 0.15 para usuarios menores"

b. Valor social del tiempo - Usuarios de transporte

Para estimar los beneficios por ahorros de tiempo de usuarios (pasajeros) en la evaluación social de proyectos de transporte, deberá considerarse los siguientes valores de tiempo, según modo de transporte.

Valor Social del Tiempo por Modo de Transporte (soles/hora pasajero)

Modo de Transporte	Valor del Tiempo (soles/hora pasajero)
A. AÉREO	
Nacional	14.39
B. TERRESTRE	
Transporte Interurbano Privado	
Costa	6.73
..	..

Sin embargo es importante precisar que este concepto es aplicable a la diferencia del tiempo que toma viajar de Arequipa a Lima por vía terrestre con el tiempo que toma

viajar por vía aérea. Esta diferencia es muy importante para estimar los beneficios que genera un proyecto de aeropuerto en un lugar donde no existe este servicio asociado al “tiempo de viaje”.

Este concepto no es aplicable para la diferencia de tiempo entre el embarque o desembarque a pié por un sendero y el embarque y desembarque a través de las mangas que también se hacen a pié. En todo caso no son “modos de transporte”.

Por esta razón los beneficios del presente proyecto estará condicionado a los ingresos que se obtenga por el uso de la manga por parte de las líneas aéreas y el número de operaciones nacionales e internacionales que proyecta para el horizonte del proyecto.

Para la Evaluación Social del Proyecto se tomará en consideración el resultado de la alternativa única planteada, teniendo en cuenta que se han propuesto intervenciones que incrementan el bienestar y seguridad de los usuarios, como efecto del mejoramiento del servicio de embarque y desembarque de pasajeros.

3.7.1.1. Beneficios directos

- **Tarifa por Uso de Mangas**

Se ha considerado como beneficios directos a los ingresos regulados provenientes de la Tarifa por el uso de mangas, para tal efecto se tomará como referencia la tarifa de US\$ 70,00 por hora o fracción

Con los valores estimados y el crecimiento de la Operaciones estimadas (Demanda), se ha proyectado el flujo de ingresos regulados, expresados en nuevos soles.

Tarifa Por Uso de Mangas			
	US\$	T.C.	S/.
Monto	70,00	2,85	199,50

Cuadro N° 037 – Ingreso por uso del puente, según escenarios
(En nuevos soles)

AÑO	Número de Operaciones por Escenarios			Ingresos por Escenarios		
	Pesimista	Probable	Optimista	Pesimista	Probable	Optimista
2014	5 841	5 999	6 125	1 165 190	1 196 701	1 221 928
2015	6 157	6 352	6 498	1 228 302	1 267 174	1 296 351
2016	6 494	6 731	6 903	1 295 543	1 342 854	1 377 059
2017	6 849	7 139	7 340	1 366 465	1 424 280	1 464 410
2018	7 231	7 578	7 814	1 442 594	1 511 901	1 558 853
2019	7 635	8 050	8 326	1 523 123	1 605 985	1 661 017
2020	8 064	8 557	8 879	1 608 678	1 707 161	1 771 440
2021	8 519	9 102	9 478	1 699 531	1 815 879	1 890 841
2022	8 937	9 554	9 986	1 783 021	1 905 923	1 992 107
2023	9 384	10 033	10 528	1 872 168	2 001 534	2 100 286
TOTAL	79 311	79 095	81 876	14 984 015	15 770 302	16 304 292

Elaboración: PMP SAC

3.7.1.2. Otros beneficios

Los beneficios intangibles del proyecto son aquellos que son difíciles de medir, tales como los siguientes.

- Comodidad en las maniobras de los pilotos al aterrizar y despegar las aeronaves, así como en el traslado desde y hacia la plataforma de estacionamiento
- Incremento en la sensación de seguridad de los pasajeros
- Contribución al desarrollo sostenible del transporte aéreo
- Impacto en la imagen corporativa del aeropuerto
- Incremento en la seguridad de las operaciones comerciales aeroportuarias
- Contribución a la seguridad de las operaciones militares y seguridad nacional.

3.7.2. Costos sociales

Se entiende como "costos económicos", a los precios que reflejan el valor de oportunidad que la sociedad asigna a los recursos según la disponibilidad de los mismos para la comunidad. Este tipo de análisis permite la correcta evaluación de la eficiencia económica (social) en el uso de los recursos de un proyecto determinado.

En la hipótesis que los precios de mercado reflejen el consumo de los recursos y en ausencia de precios sombra, los costos económicos han sido obtenidos de los financieros, montos calculados en función a los precios desarrollados en el proyecto. Los factores de corrección de costos financieros (precios privados) para la evaluación a costos económicos (precios sociales) están mostrados en el cuadro adjunto, calculado por la OPI del sector MTC

Factores de corrección para convertir precios privados en precios sociales.

Nombre del parámetro	Valor
Factores de corrección para la inversión	0,79
Factores de corrección para los costos de mantenimiento y operación	0,75

CUADRO N° 038 - COSTO A PRECIOS SOCIALES
(En nuevos soles)

AÑO	COSTO DE INVERSIÓN	COSTO DE OPERACIÓN	COSTO DE MANTENIMIENTO	TOTAL
2013	7,398,366		-	7,398,366
2014	-	23,625	58,500	82,125
2015	-	23,625	59,670	83,295
2016	-	23,625	60,863	84,488
2017	-	23,625	62,081	85,706
2018	-	23,625	63,322	86,947
2019	-	23,625	65,539	89,164
2020	-	23,625	67,832	91,457
2021	-	23,625	70,207	93,832
2022	-	23,625	72,664	96,289
2023	-	23,625	75,207	98,832
TOTAL:	7,398,366	356,250	655,885	8,290,501

3.7.3. Indicadores de rentabilidad social del Proyecto

Para la evaluación económica se consideraron los costos de inversión en obras físicas, los costos de mantenimiento periódico y rutinario durante el horizonte de evaluación y los beneficios sociales. Asimismo, se estimaron los costos y beneficios incrementales como resultado de la comparación de la situación "Con Proyecto" y "Sin Proyecto".

- Beneficios en situación sin proyecto

En la situación sin proyecto el flujo de ingresos es nulo debido a que no se puede cobrar por un servicio que no presta.

- Beneficios en situación con proyecto

Para el cálculo de estos ingresos se realiza considerando la proyección de la demanda del servicio de embarque y desembarque dada por el número de operaciones proyectadas durante el horizonte del Proyecto y la Tarifa por el uso de mangas o puentes de abordaje.

Ingreso por uso de puentes de abordaje

Tarifa Por Uso de Mangas			
	US\$	T.C.	S/.
Monto	70,00	2,85	199,50

Cuadro N° 039 – Ingreso por uso del puente, según escenarios

(En nuevos soles)

AÑO	Número de Operaciones por Escenarios			Ingresos por Escenarios		
	Pesimista	Probable	Optimista	Pesimista	Probable	Optimista
2014	5 841	5 999	6 125	1 165 190	1 196 701	1 221 928
2015	6 157	6 352	6 498	1 228 302	1 267 174	1 296 351
2016	6 494	6 731	6 903	1 295 543	1 342 854	1 377 059
2017	6 849	7 139	7 340	1 366 465	1 424 280	1 464 410
2018	7 231	7 578	7 814	1 442 594	1 511 901	1 558 853
2019	7 635	8 050	8 326	1 523 123	1 605 985	1 661 017
2020	8 064	8 557	8 879	1 608 678	1 707 161	1 771 440
2021	8 519	9 102	9 478	1 699 531	1 815 879	1 890 841
2022	8 937	9 554	9 986	1 783 021	1 905 923	1 992 107
2023	9 384	10 033	10 528	1 872 168	2 001 534	2 100 286
TOTAL	75 111	79 895	83 876	14 984 615	15 779 382	16 334 292

- Beneficios incrementales

Los beneficios incrementales, son equivalentes a los ingresos totales en situación con proyecto estimado para el escenario probable del cuadro precedente.

Cuadro N° 040 – Ingreso por uso del puente, según escenarios

(En nuevos soles)

AÑO	INGRESOS SIN PROYECTO	INGRESOS CON PROYECTO	INGRESOS INCREMENTALES
2014	0	1 196 701	1 196 701
2015	0	1 267 174	1 267 174
2016	0	1 342 854	1 342 854
2017	0	1 424 280	1 424 280
2018	0	1 511 901	1 511 901
2019	0	1 605 985	1 605 985
2020	0	1 707 161	1 707 161
2021	0	1 815 879	1 815 879
2022	0	1 905 923	1 905 923
2023	0	2 001 534	2 001 534
TOTAL		15 779 393	15 779 393

Una vez obtenidos los Costos y Beneficios Incrementales (mayores ingresos) del proyecto a precios sociales, es posible realizar la evaluación social del proyecto y determinar si los beneficios generados son mayores a los costos, en relación a los flujos obteniéndose como resultados los indicadores económicos del proyecto el VAN y TIR.

Con el resultado de estos flujos de costos y el indicador de rentabilidad se estimó el Valor Actual Neto Económico (VANE) que resulta de descontar dichos flujos con la Tasa Social de descuento, que para Proyectos de Inversión pública es de 9%, como también se calculó la Tasa de Interna de Retorno Económico (TIRE). Cabe mencionar que la Tasa Social de Descuento (TSD) representa el costo en que incurre la sociedad cuando el sector público extrae recursos de la economía para financiar sus proyectos.

Los resultados obtenidos después de la evaluación económica muestran indicadores de rentabilidad a nivel de proyecto integral.

CUADRO N° 41: Evaluación Social (En S/. a precio social)

AÑO	COSTOS INCREMENTALES	BENEFICIOS INCREMENTALES	BENEFICIO ECONOMICO NETO
2013	7,398,366	-	-7,398,366
2014	82,125	1,196,701	1,114,576
2015	83,295	1,267,174	1,183,879
2016	84,488	1,342,854	1,258,366
2017	85,706	1,424,280	1,338,575
2018	86,947	1,511,901	1,424,953
2019	89,164	1,605,985	1,516,821

2020	91,457	1,707,161	1,615,704
2021	93,832	1,815,879	1,722,047
2022	96,289	1,905,923	1,809,634
2023	98,832	2,001,534	1,902,702
TOTAL	8,236,801	15,779,308	7,488,092
Tasa Social de Descuento			9%
Valor Actual Neto (VAN)			1,756,161
Tasa Interna de Retorno (TIR)			13.6%
Ratio Beneficio / Costo (B/C)			1.90

La evaluación de los flujos de costos e ingresos actualizados en el horizonte del proyecto, dan como resultado un VAN positivo (S/. 1 793 398) y un TIR superior a la Tasa Social de Descuento, así mismo el ratio Beneficio/Costo es mayor que uno (1,57) por lo que se puede concluir que es viable técnica y económicamente, la alternativa de implementar el Sistema de Embarque y Desembarque de Pasajeros a través de 02 puentes de embarque para mejorar el Servicio en el Aeropuerto de Arequipa.

3.8. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Para determinar el impacto que distintas variables tendrían en la evolución de las proyecciones económicas, se realiza a un análisis de sensibilidad, considerando los siguientes escenarios:

- Escenario Optimista en las previsiones de tráfico y Demanda de Pasajeros
- Escenario Pesimista en las previsiones de tráfico y Demanda de Pasajeros

Escenario Optimista

En este escenario se usa la prognosis de tráfico descrita para el Escenario Optimista. El Aeropuerto de Arequipa lograría transportar 1 360 059 pasajeros en el año 2014 y en el año 2023 estaría alrededor de 3 085 961 pasajeros, mientras que el número de operaciones pasaría de 6 125 en el año 2014 a 10 528 en el año 2023. Las operaciones están referidas sólo a Operaciones Comerciales Regulares (Ops RC).

Utilizando el Modelo de Sensibilización de Hertz que realizó un análisis multidimensional y el Modelo Unidimensional que como su nombre lo indica establecen techos o límites para que el objetivo de mantener la rentabilidad mínima del proyecto.

Para nuestro caso, se ha contemplado variaciones del 25% en los costos de inversión y los beneficios (incremento y reducción) se estimaron considerando los escenarios pesimista y optimista analizados anteriormente.

El valor actual neto (VAN) de los escenarios analizados se muestra en la siguiente tabla.

		Variación de los Costos de Inversión		
		0.75	1.00	1.25
Variación de los Beneficios	Escenario Pesimista	3,289,756	1,299,883	691,570
	Escenario Probable	3,746,824	1,756,161	234,502
	Escenario Optimista	4,066,875	2,876,212	85,549

La Tasa Interna de Retorno (TIR) en cada escenario se muestra a continuación

		Variación de los Costos de Inversión		
		0.75	1.00	1.25
Variación de la TIR	Escenario Pesimista	20.0%	12.5%	7.4%
	Escenario Probable	21.2%	13.8%	8.5%
	Escenario Optimista	22.1%	14.4%	9.2%

3.9. ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD

3.9.1. Marco legal de la ejecución y operación del proyecto

Aeropuertos Andinos del Perú S.A. (AAP) pertenece al consorcio peruano – argentino constituido por Andino Investment Holding S.A. y Corporación América S.A, es la empresa concesionaria del segundo grupo de aeropuertos ubicados en las provincias del sur y centro de la República del Perú.

El Estado de la República del Perú, a través del Ministerio de Transporte y Comunicación (MTC), otorgó dicha concesión para el diseño, la construcción, mejora, mantenimiento y explotación de los aeropuertos en mención, lo que posibilita la ejecución y operación del Aeropuerto de Arequipa.

Por tanto, el CONCESIONARIO (AAP), conforme lo establecido en su contrato de concesión, tiene a su cargo el diseño y construcción de las Obras Obligatorias y las Obras del Plan Maestro de Desarrollo. Asimismo, se establece que en caso que las obras constituyan Proyectos de Inversión Pública (así definido en el Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública), deberá gestionar y obtener las

autorizaciones y aprobaciones que establece la Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública, y su reglamento, para los proyectos de inversión pública a ser ejecutados en los Aeropuertos.

La principal norma que condiciona el desarrollo del proyecto viene a ser la Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública, modificada por las Leyes N° 28522 y 28802, normas reglamentarias y complementarias, la Resolución Ministerial N° 158-2001-EF/15 y la Resolución Ministerial N° 702-2006-EF/10, Decreto de Urgencia N° 015-2007-EF, Decreto Supremo N° 102-2007-EF, Resolución Directoral N° 009-2007-EF/68.01 y la Resolución Directoral N° 010-2007-EF/68.01, que precisan el cumplimiento del ciclo del proyecto, antes de iniciar cualquier inversión en infraestructura pública.

Luego de otorgada la viabilidad del presente proyecto por la entidad competente, el CONCESIONARIO (AAP) se encargará de la ejecución de las obras y OSITRAN será la entidad encargada de la supervisión de las obras, de efectuar las acciones de fiscalización técnica que le compete durante el desarrollo de las obras.

3.9.2. Análisis por cada fase del proyecto y sus arreglos institucionales

Los principales arreglos institucionales que se llevaron a cabo en las diferentes fases del proyecto, se detallan a continuación:

Fase de Pre-inversión

Durante el proceso de elaboración del proyecto intervinieron el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) a través de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), quien a través de la Unidad Formuladora elabora el presente estudio y la Oficina de Planeamiento y Presupuesto (OPP) se encarga de evaluar, dado que el MTC tiene como parte de su objetivo de política sectorial, el promover o proporcionar infraestructura vial, aérea y Estudio a nivel de Perfil para el "Construcción del Nuevo Terminal del Aeropuerto de Arequipa"

Fase de Inversión

Una vez concluida la fase de pre-inversión, habiéndose culminado la elaboración de los estudios (perfil y factibilidad) y contando con la declaración de viabilidad del proyecto por parte de la OPP del MTC, se pasa a la fase de inversión donde se elaboran los estudios definitivos de ingeniería (EDI) del proyecto y posteriormente la ejecución de obras.

Para la elaboración de los estudios definitivos, la DGAC contará con los especialistas de la empresa concesionaria, Aeropuertos Andinos del Perú AAP, los mismos que serán evaluados y aprobados por OSITRAN. También cabe indicar, que dichos estudios abarcarán la revisión, rediseño y terminación del proyecto en sus diversos aspectos, conforme se ha descrito en la parte técnica del estudio.

Para la ejecución de la obra, se seleccionará a la empresa contratista; a través de procesos de licitación convocados por AAP, proceso que se realizará una vez aprobados los expedientes técnicos por OSITRAN. Los recursos para el financiamiento de la inversión se realizarán a través de modalidad de cofinanciamiento por parte de AAP y del Estado de la República del Perú.

Fase de Post –Inversión

La empresa Aeropuertos Andinos del Perú S.A. (AAP) estará a cargo de la operación y mantenimiento del Aeropuerto de Arequipa. Según el contrato de concesión, se encargará del diseño, construcción, mejora, mantenimiento y explotación del referido Aeropuerto.

Aeropuerto Andinos del Perú S.A. (AAP), el Concesionario, será responsable del mantenimiento y conservación de los Bienes de la Concesión, incluidas la Obras, el equipamiento y demás bienes muebles, desde la Toma de Posesión y hasta la devolución de los Bienes de la Concesión, de conformidad con las prácticas y operaciones aeroportuarias internacionalmente aceptadas de acuerdo con los Requisitos Técnicos Mínimos que se establecen en el contrato.

Asimismo, el Concesionario efectuará las labores de mantenimiento de la Infraestructura Aeroportuaria, dentro de ellas, las de Mantenimiento Rutinario y el Mantenimiento Periódico.

Así mismo, OSITRAN será la institución encargada de efectuar las tareas de supervisión y fiscalización técnica de las obligaciones asumidas por el AAP, empresa concesionaria en el presente Contrato, con relación al diseño, construcción, reparación, Mantenimiento y prestación de servicios en los Aeropuertos. Para tal efecto ejercerá sus funciones de acuerdo a lo establecido en las "Normas Regulatorias", las que comprenden entre otras, el Reglamento General de Supervisión y su Reglamento de Infracciones y Sanciones de OSITRAN.

3.9.3. Capacidad de gestión de AAP en las etapas de inversión y operación del proyecto

AAP tiene la capacidad para la gestión en las etapas de inversión y operación del Aeropuerto de Arequipa, debido a que cuenta con la experiencia en el desarrollo de este tipo de proyectos, cuenta además con socios como la Corporación América S.A amplia experiencia en el transporte aéreo en Argentina, y, personal especializado para desarrollar todas las actividades para la implementación y funcionamiento del aeropuerto.

3.9.4. Financiamiento

- **Fase de Inversión**

El Numeral 1.82 del Contrato de Concesión suscrito por Aeropuertos Andinos del Perú S.A. (AAP) con el Estado Peruano representado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), que contempla dentro de las obras posibles a ejecutar las denominadas Obras Nuevas (ON).

Estas ON son aquellas obras que:

- i. El Concedente (MTC) considera necesarias para el correcto funcionamiento de los Aeropuertos por razones de: (i) operación; (ii) seguridad o (iii) facilitación.
- ii. Que no han sido consideradas dentro de las partidas de los EDI del Periodo Inicial y/o Planes Maestros, Planes de Equipamiento del Periodo Remanente, Programas de Rehabilitación y Mejoramiento del Periodo Inicial.

AAP obtiene a fines de 2010 la concesión de los cinco aeropuertos del sur por un plazo de 25 años, esta concesión es 100% co-financiada por el Estado Peruano y está dividida en dos etapas:

- Periodo inicial en el cual se deben realizar inversiones por cuenta del Estado por un valor aproximado de USD 50m. Dichos fondos serán utilizados para realizar obras denominadas de rápido impacto que servirán para realizar mejoras en la infraestructura actual.
- Periodo remanente en el cual se deben ejecutar los planes maestros de los aeropuertos (en proceso de elaboración) e invertir durante el plazo de la concesión inversiones por cuenta del Estado por USD 220m aproximadamente.

Los recursos necesarios para financiar estas obras están garantizados con el fideicomiso de los flujos aportados por la concesión del aeropuerto de Lima al consorcio de Lima Airport Partners (LAP). Este fideicomiso es administrado por la Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE), y es quien realiza los pagos asociados a las obras necesarias para el sistema aeroportuario nacional de acuerdo a lo estipulado por los organismos competentes así como por los compromisos asumidos en las concesiones realizadas. En caso los recursos no sean suficientes, el Estado se compromete a asumir el compromiso por los recursos faltantes.

Durante los diferentes periodos de la concesión el mecanismo y plazo de pago difieren entre sí. Durante el periodo inicial AAP debe alcanzar obras equivalentes al 4% del monto solicitado y presentarlos al organismo regulador (OSITRAN) para aprobación, posterior informe del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) y finalmente del Ministerio de Economía y Finanzas quien es finalmente el ordenante por cuenta del ministro, estos pagos se realizan de manera trimestral.

Durante el periodo remanente, el Concesionario deberá terminar la obra para efectos de lograr transferir el riesgo de "propiedad" de la infraestructura, el Estado realizará un prepago equivalente al 30% del valor de la obra y el saldo remanente será cancelado durante los siguientes 10 años.

Mecanismo De Pago

El importe correspondiente al treinta por ciento (30%) de las Obras del Periodo Remanente que ejecuten anualmente y que se pagarán al contado, una vez firmada el Acta de Recepción de Obras correspondiente a la Obra del Periodo Remanente ejecutada en el Año de la Concesión y se calculará según la siguiente fórmula:

$$LAC_j = 0.3 * OPRA_j$$

Dónde:

IAC_j: Importe Anual a pagar al contado por las Obras del Periodo Remanente efectuadas en el año j.

OPRAj: Importe total de las Obras del Periodo Remanente efectuada en el año j de la Concesión correspondiente al Período Remanente.

J: Año de la Concesión anterior, este año deberá estar dentro del Periodo Remanente.

El importe correspondiente al setenta por ciento (70%) del total de las Obras del Periodo Remanente, efectuadas en el año j se pagará en cuotas trimestrales, una vez firmada el Acta de Recepción de Obras correspondiente a la Obra del Periodo Remanente ejecutada en el Año de la Concesión, conforme al siguiente procedimiento:

1. Se calculará la cuota trimestral a pagar según la siguiente fórmula:

$$IPRDj = 0.7 * OPRAj * fa2$$

Dónde:

IPRDj: Importe trimestral a pagar de forma diferida, por las Obras del Periodo Remanente efectuadas en el año j.

OPRAj: Importe total de las Obras del Periodo Remanente efectuadas en el año j de la Concesión correspondiente al Periodo Remanente.

fa2: Factor de conversión a cuotas trimestrales correspondiente a 40 trimestres o los trimestres equivalentes al periodo que reste para el vencimiento del Plazo de la Concesión, siempre y cuando este último periodo sea menor a los 40 trimestres antes indicados. La tasa efectiva anual será equivalente al tres por ciento (3%) más la menor tasa que resulte entre el Costo Efectivo de la Deuda del CONCESIONARIO y el Costo de Endeudamiento Máximo. Esta tasa será pagada por el CONCEDENTE siempre y cuando el CONCESIONARIO cumpla con la entrega de las Obras del Periodo Remanente acorde con los lineamientos establecidos para la formulación de los EDI y con los Requisitos Técnicos Mínimos descritos en el Anexo 8 del presente Contrato.

2. Para el cálculo de **fa2** se considerará la siguiente fórmula:

$$fa_2 = \frac{i * (1 + i)^x}{(1 + i)^x - 1}$$

Dónde:

i: $(1 + \text{Costo de la deuda} + 3\%)^{(90/360)} - 1$

X: Corresponde a las cuotas trimestrales correspondiente a 40 trimestres o los trimestres equivalentes al periodo que reste para el vencimiento del Plazo de la Concesión, según corresponda.

Flujo Constructivo Y Estructura De Financiamiento

Según lo indicado el 30% del avance de obra será pagado al contado al mes siguiente del año vencido de la concesión y el 70% de diferencia programado a 40 cuotas trimestrales, por lo tanto es fundamental para poder hacer viable este proyecto establecer dentro del contrato de concesión la obligación por parte del estado de emitir certificados trimestrales o mensuales de avance de obras durante el periodo constructivo de forma tal que estos certificados generen desde su emisión una obligación de pago por parte del estado, independientemente de la fecha efectiva de pago definida en el contrato.

Con estos certificados de avance de obra se pueden solicitar financiamientos o préstamos puentes los cuales serán posteriormente pagados con la liquidación de los mismos certificados de obra.

Para efectos de elaborar el flujo de construcción y requerimiento de financiamiento se consideran los siguientes supuestos:

- 1) El contratista solicitará un anticipo del 30% el cual se irá amortizando en las valorizaciones mensuales y para ello presentará una carta fianza por el importe del adelanto.
- 2) El pago de la obra según lo establecido en el contrato se llevará a cabo una vez culminada toda la obra con lo cual se considera el pago en el trimestre del año siguiente a la culminación de las obras-
- 3) El contrato establece un pago del 70% del monto de la obra en un plazo de 40 trimestres y reconociendo un costo financiero según lo indicado anteriormente
- 4) Para efectos del flujo se ha establecido un esquema de financiamiento de corto plazo (periodo constructivo) y la liquidación del mismo al final de este periodo.
- 5) Se considera que el pago de esta deuda se hará efectiva con la aplicación del pago del 30% y la diferencia se financiará con un crédito a 40 trimestres.
- 6) El gasto financiero se cancelaría con el desembolso de otro financiamiento por el importe del gasto acumulado y correrán las cuotas en las mismas condiciones que el financiamiento anteriormente indicado.
- 7) El medio de pago de ambos financiamientos estaría dado por el pago de las cuotas trimestrales a ser efectuadas por el estado a favor de AAP las cuales según lo establecido en el flujo cubre ampliamente la suma de ambas cuotas dejando un saldo trimestral a favor de la empresa. (este flujo está sujeto a los valores del rendimiento del bono del tesoro americano, el EMBI Perú y la

tasa de interés conseguida para el financiamiento al momento de cerrar el costo máximo de endeudamiento establecido en el contrato.

- 8) Para efectos del flujo actual se considera los valores actuales del rendimiento del bono del tesoro americano, el EMBI Perú actual y una tasa de interés de mercado de 6%.

- **Operación y mantenimiento**

El financiamiento del presente proyecto, tanto en su fase pre-operación y operación, dependerá directamente de AAP, la empresa concesionaria, a través de las inversiones respectivas y mantenimiento adecuado, asegurando la mejora en los procesos de embarque y desembarque de los pasajeros, de los servicios brindados a aeronaves y otros usuarios.

Por otro lado, el MTC y OSITRAN se encargarán de asegurar que los trabajos realizados por el Concesionario cumplan con los estándares internacionales, es decir, una supervisión de la ejecución de las intervenciones propuestas y gestión.

3.9.5. Participación de los beneficiarios del proyecto

Los beneficiarios directos del proyecto son los pasajeros nacionales y extranjeros, quienes están interesados en viajar por el Aeropuerto de Arequipa al interior del país. Asimismo, la población beneficiaria indirecta y las Empresas Aéreas que operan en dicho aeropuerto, muestra un alto interés en la ejecución del proyecto porque así permitirá, por un lado, incrementar los ingresos de la población por un mayor flujo comercial turístico y en menor medida el comercio exterior, creando además una mayor demanda por trabajadores tanto en la etapa pre operativa como en la etapa operativa del proyecto; y por el otro, un movimiento aéreo mucho más seguro y eficiente.

La aviación militar, es otro de los principales beneficiarios del proyecto, con el proyecto contarán con infraestructura adecuada para el flujo de las operaciones militares y de esa forma brindar eficientemente los servicios para los planes estratégicos de defensa externa y orden interno.

3.10. SELECCIÓN DE ALTERNATIVA

Debido a la naturaleza de la intervención se selecciona la Alternativa Única, conforme a los términos de referencia del proyecto, debido a que las normas y los estándares de operaciones aeroportuarias exigen la implementación de sistemas de embarques segura y confortable para los pasajeros y usuarios.

El Valor Actual Neto Social (VANs) de la inversión para el sistema de embarque es positivo y la Tasa Interna de Retorno (TIR) es mayor que la Tasa Social de Descuento, por lo que ésta alternativa es socialmente viable y económicamente rentable considerando el costo de oportunidad de la inversión.

Sustento adicional para a implementación de puentes de abordaje en el Aeropuerto de Arequipa.

La pasarela de acceso a aeronaves es una pasarela móvil, generalmente cubierta, que se extiende desde la puerta de embarque de la terminal de un aeropuerto (en una posición de estacionamiento de aeronaves de contacto) hasta la puerta de una

aeronave, permitiendo el acceso sin necesidad de descender a la plataforma del aeropuerto.

Las pasarelas requieren una mayor inversión inicial frente a la asistencia a aeronaves mediante vehículos auxiliares, pero a largo plazo son más rentables, y son menos sensibles a huelgas o condiciones climáticas adversas. Las pasarelas pueden ser fijas o telescópicas, siendo estas últimas más versátiles pues pueden adaptarse a más tipos de aviones y no se necesita una aproximación a la pasarela muy precisa, pero su coste de instalación y mantenimiento es mayor. Generalmente se instala una prepasarela de embarque fija por debajo de la cual se pueden situar vías de servicio para el tráfico de vehículos auxiliares de la terminal.

Ventajas

- Permiten un acceso rápido y cómodo aún en condiciones meteorológicas adversas, además de brindar seguridad a las operaciones aeroportuarias.
- El puente de embarque está permanentemente conectado en uno de sus extremos mediante un pivote a la terminal y puede moverse hacia los costados, hacia arriba y abajo, además de ser extendido o retractado; en el otro extremo posee un fuelle que le permite adaptarse a las diferentes dimensiones y formas de las aeronaves. Estos movimientos son controlados por una estación de operación en el extremo que da a la aeronave.
- Las puertas de embarque con puente de embarque generalmente tienen una serie de líneas pintadas sobre la rampa, para asistir durante las maniobras de estacionamiento de los diferentes tipos de aeronaves. Una posición apropiada facilita la tarea del operador del puente de embarque, ya que permite acoplarlo correctamente al fuselaje.
- Algunos aeropuertos como el Aeropuerto de Schiphol de Ámsterdam el de Charles de Gaulle y el Aeropuerto Internacional de Incheon de Seúl, tienen dos puentes de embarque para las aeronaves de mayor tamaño. Esto permite, en teoría, un embarque/desembarque más rápido para este tipo de aeronaves; sin embargo es muy común que se utilice uno para los pasajeros en primera clase y clase ejecutiva, mientras que la otra se utilice para los pasajeros en clase turista. Con el arribo del Airbus A380 de dos pisos, se prevé que cada piso tendrá uno o más puentes de embarque. Esta clase de puentes están siendo construidas en el Aeropuerto Changi de Singapur como preparativo para recibir el primer Airbus A380 que realizará vuelos comerciales.

Puentes de embarque en Aeropuertos Internacionales

- El Aeropuerto Internacional Arturo Merino Benítez, también conocido como Aeropuerto de Santiago, (código IATA: SCL, código OACI: SCEL) es el principal aeropuerto de Chile. Se ubica al oeste de la ciudad de Santiago, en la comuna de Pudahuel —a la que debe su antiguo nombre, Aeropuerto de Pudahuel—. Fue inaugurado oficialmente hace 46 años, el 9 de febrero de 1967 y su categoría OACI es 4F.

Según datos de SCL Terminal Aéreo Santiago S.A., empresa concesionaria del aeropuerto, durante 2010 este recinto aeroportuario fue utilizado por 10 315 319 pasajeros, de los cuales 5 013 867 fueron de vuelos internacionales y 5 301 452, de vuelos nacionales,³ mientras que en 2011, el total de pasajeros fue de 11 805 524, de los cuales 5 573 411 eran internacionales y 6 232 113, nacionales.¹

Posee 17 puentes de embarque —actualmente se encuentra en construcción el decimotavo— y dos pistas de aterrizaje (17L/35R y 17R/35L) capaces de recibir incluso al moderno avión Airbus A380.

Este aeropuerto se ubica entre los más modernos y eficientes de América Latina, convirtiéndose en un importante centro de conexiones de vuelos entre América del Sur y Oceanía, América del Norte y Europa. Es el hub o centro de conexión principal de LAN Airlines, Sky Airline, PAL Airlines y Aerocardal.

- El Aeropuerto Internacional Mariscal Sucre es el principal aeropuerto de Ecuador, está ubicado en el sector conocido como Chaupicruz a 8 Km del centro de la capital y que sirve a la ciudad de Quito, Ecuador.

Este terminal aéreo entró en servicio en 1960 y fue nombrado en honor al venezolano Antonio José de Sucre, el “Gran Mariscal de Ayacucho”. Se encuentra a una altura de 2.800 msnm, por lo que es uno de los aeropuertos más altos del mundo.

Para el año 2012 se tiene prevista la entrada en servicio del Nuevo Aeropuerto de Quito en la localidad de Tababela, al este de la ciudad, con el fin de ampliar la capacidad de aeroportuaria de la ciudad, debido al enorme riesgo que guarda la actual ubicación, en medio de una zona residencial, lo cual lo hace muy peligroso.

Características del Nuevo Aeropuerto (Fuente: Corpac)

- ✓ Localizado en la zona de Tababela y Puembo, a aproximadamente 25 kilómetros al Este de Quito. Se extiende sobre una superficie de 1.500 hectáreas, de las cuales 540 corresponden al área de construcción.
- ✓ Tendrá una pista de 4.100 metros de largo por 45 metros de ancho, con capacidad para un promedio de 44 operaciones por hora. Pista asociada a dos taxiways
- ✓ Terminal de pasajeros en un área de 38 000 metros cuadrados, con servicios acorde con las normas IATA.
- ✓ Seis puentes de embarque de pasajeros. Capacidad de estacionamiento remoto para 20 aeronaves.
- ✓ 50 counters para la atención a los viajeros por parte de las compañías de aviación. Instalaciones modulares que facilitan la realización de ampliaciones de acuerdo con las necesidades.
- ✓ Servicios con tecnología de punta para operaciones aeroportuarias
- ✓ Normas de seguridad con circuito cerrado de televisión, de acuerdo a normas OACI.
- ✓ Edificio inteligente en cuanto a servicios de energía, iluminación y comunicación.

3.11. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

La obra se ejecutará en un tiempo programado de cuatro (04) meses desde la aprobación de los estudios definitivos, tal como se muestra en el siguiente diagrama de Gantt.

3.12. ORGANIZACION Y GESTION

La implementación del proyecto está a cargo de Aeropuertos Andinos del Perú S. A (AAP), empresa concesionaria del Segundo Grupo de Aeropuertos del Perú, quien se encarga de administrar durante el periodo de concesión el Aeropuerto de Arequipa. Conjuntamente con la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC) del Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC), se encarga de asegurar un servicio eficiente y seguro del transporte y la navegación aérea civil del aeropuerto de Arequipa.

3.13. MATRIZ DEL MARCO LÓGICO

El marco lógico es una herramienta para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos. Su propósito es brindar estructura del proceso de planificación y comunicar información esencial relativa al proyecto que estamos planteando, tal como aparece en la Matriz de Marco Lógico (MML).

El énfasis del marco lógico está centrado en la orientación por objetivos, es decir, en lo que se ha identificado por alcanzar en los tres niveles de servicio que brinda el aeropuerto: servicio de seguridad, servicio al pasajero y servicio a aeronaves; objetivos que están orientados hacia los grupos beneficiarios, y el facilitar la participación y la comunicación entre las partes interesadas.

Los indicadores se clasifican por niveles de objetivos, indicadores a nivel de actividades, sirven para realizar el seguimiento de las obras a ejecutarse y el cumplimiento de las metas físicas; indicadores a nivel de componentes, sirven para medir el cumplimiento de los componentes; indicadores a nivel de objetivo, sirve para medir el cumplimiento del objetivo e indicadores a nivel de fin utilizados para medir el impacto del Proyecto de Inversión Pública (PIP) en las operaciones aeronáuticas y en la actividad económica de la Región de Arequipa.

Los medios de verificación son las fuentes de información de las que se obtienen los indicadores y finalmente se presentan los supuestos a nivel de objetivos que se deberán cumplir para concretar los componentes, propósito y fin del proyecto.

En el siguiente cuadro se presenta la Matriz del Marco Lógico del proyecto.

CUADRO N°20: MATRIZ DE MARCO LOGICO DEL PROYECTO

	OBJETIVOS	INDICADORES	MEIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
FINALIDAD (fin)	Mejorar el porcentaje de satisfacción de los pasajeros, usuarios y autoridades	Porcentaje de Líneas aéreas satisfechas Porcentaje de pasajeros satisfechos	Encuesta de satisfacción a Líneas Aéreas y pasajeros	Las operaciones aeroportuarias se desarrollan con normalidad
PROPÓSITO (objetivo General)	Mejorar el servicio de embarque y desembarque en el aeropuerto de Arequipa	% de percepción sobre la calidad del servicio de embarque y desembarque.	Encuesta de opinión a pasajeros	La operación y mantenimiento de los puentes de abordaje es adecuada
COMPONENTES (objetivos Específicos)	Adecuada Infraestructura física para el embarque y desembarque de pasajeros	Obras civiles concluidas	Acta de conformidad de contrato de obras civiles	Ejecución de obra de acuerdo al cronograma de trabajo
	Adecuado sistema de embarque y desembarque de pasajeros	02 Puentes de abordaje instalados	Acta de conformidad de contrato de equipamiento	
ACTIVIDADES		DESCRIPCION	Inversión (S/.)	
		Estructuras	1 335 687,21	Valorización de obra
		Arquitectura	980 695,77	Valorización de obra
	Construcción de Obras Civiles	Instalaciones eléctricas	436 678,72	Valorización de obra
		Instalaciones sistema contra incendios (rociadores)	766 197,12	Valorización de obra
		Instalaciones sanitarias - aci	31 591,11	Valorización de obra
	Adquisición y montaje de equipos electromecánicos	Equipamiento	4 664 079,98	Valorización de obra
	Otros	Ingeniería (5%)	410 746,50	Expediente Técnico
		Supervisión (5%)	410 746,50	Informe de Supervisión
		Administración y gerencia (4%)	328 597,20	Informe de Gestión de Proyecto
		TOTAL	9 343 070,30	

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 4.1. El análisis técnico - económico ha permitido determinar que la Alternativa Única para el Mejoramiento del Servicio de Embarque y Desembarque del Aeropuerto de Arequipa para una vida útil de 10 años, se adecúa a los estándares de servicios aeroportuarios del nivel C.
- 4.2. El análisis de sensibilidad el proyecto resulta ser muy sensible a la variación del 25.0% de los costos incrementales a precios sociales, evaluados en escenarios pesimista y optimista de la demanda. Los resultados siguen siendo positivos.
- 4.3. El monto de inversión total (incluye supervisión de obra, expediente técnico y gastos de la administración de AAP) de la **ALTERNATIVA ÚNICA** es del orden de los **S/. 9 365 020,10Nuevo Soles**.

ESTUDIO DE ENCUESTA

Objetivos

El presente estudio está orientado a proporcionar la información básica para determinar los perfiles de los pasajeros antes de abordar el avión en el aeropuerto internacional de Arequipa.

La encuesta de 28 preguntas fue aplicada a 191 pasajeros, de los se han seleccionado 09 preguntas y respuestas que se relacionan con el presente proyecto. Las respuestas fueron las siguientes:

1. LAN es la línea aérea que goza de mayor preferencia para los pasajeros que parten de Arequipa con un 62%, mientras que 28 pasajeros han respondido que viajan con Taca que representa sólo el 15% de las preferencias.

LINEA AEREA	Frecuencia	Porcentaje
LAN	119	62%
Peruvian Airlines	44	23%
Taca	28	15%
TOTAL	191	100%

2. Los pasajeros de Arequipa son predominantemente varones cuyo porcentaje de viajeros representa las dos terceras partes del total de pasajeros.

SEXO	Frecuencia	Porcentaje
Hombre	128	67%
Mujer	63	33%
Total	191	100%

3. Los profesionales de ingeniería representan el 19% de los pasajeros seguido de los empleados del sector público o privado con un 13% seguido de empresarios y estudiantes. Los profesionales que menos viajan por vía aérea son los abogados y los músicos con apenas el 1% de participación cada uno...

OCCUPACION	Frecuencia	Porcentaje
Estudiante	12	8%
Empleado	19	13%
Abogado	1	1%
Músico	2	1%
Comerciante	7	5%
Ingeniero	29	19%
Docente	7	5%
Médico	7	5%
Administrativo	10	7%
Técnico	7	5%
Medicina complementaria	4	3%
Empresario	14	9%
Ama de casa	7	5%
Contador	4	3%

OCCUPACION	Frecuencia	Porcentaje
Servicios	1	1%
Arquitecto	1	1%
Economista	2	1%
Jubilado	1	1%
Agente de viajes	2	1%
Periodista	2	1%
Policía	1	1%
Farmacéutico	1	1%
Independiente	1	1%
Enfermera	1	1%
Otros	4	3%
No sabe/ No responde	2	1%
Total	191	100%

4. El principal motivo de los pasajeros que hacen uso de este medio de transporte es negocio o de trabajo que representa el 47% de los encuestados, siendo el motivo de visita a familiares o amigos el otro rubro importante con 24% de respuestas positivas.

MOTIVO DE VIAJE	Frecuencia	Porcentaje
Turismo	31	16%
Negocios o trabajo	90	47%
Visita a familiares o amigos	46	24%
Otro	24	13%
Total	191	100%

5. El 51% de los pasajeros que abordan en el avión en Arequipa viajan solos y el 50% de los que viajan acompañados tienen una compañía. El 4% de pasajeros que respondieron la pregunta viajan con 5 o más acompañantes.

MODO DE VIAJE	Frecuencia	Porcentaje
Solo	97	51%
Acompañado	94	49%
Total	191	100%

Nº ACOMPAÑANTES	Frecuencia	Porcentaje
1	46	50%
2	18	20%
3	12	13%
4	9	10%
5	3	3%
6	1	1%
7	1	1%
8	1	1%
10	1	1%
Total	92	100%

6. El 25% de acompañantes están constituidos por los esposos o esposas del entrevistado, el 24% por un colega o colaborador del centro de trabajo y el menor porcentaje de acompañantes son los novios o la pareja.

ACOMPANANTE	Frecuencia	Porcentaje
Colega o colaborador	22	24%
Amigo(a)	17	18%
Esposo(a)	23	25%
Novio(a)/Pareja	8	9%
Hijos	10	11%
Otro	12	13%
TOTAL	92	

7. El 24% de los pasajeros Arequipa viajan de dos a tres veces al año, mientras que un 22% de los encuestados respondieron que viajan una vez al mes y los que viajan con más representan el 19% de los pasajeros.

FRECUENCIA DE VIAJE	Frecuencia	Porcentaje
Una vez al año o menos	33	17%
Dos o tres veces al año	46	24%
Cada dos o tres meses	28	15%
Una vez al mes	42	22%
Cada dos o tres semanas	36	19%
Otra frecuencia	6	3%
Total	191	100%

8. El 35% de los pasajeros con respuestas válidas, permanecen en el aeropuerto entre 30 minutos a una hora antes de pasar a la sala de embarque, el 29% menos de 30 minutos; pero la cuarta parte de los pasajeros permanecen entre 01 a 02 horas.

TIEMPO EN AEROPUERTO	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 30 minutos	56	29%
Más de 30 minutos hasta 1 hora	66	35%
Más de 1 hora hasta 2 horas	47	25%
Más de 2 horas hasta 3 horas	13	7%
Más de 3 horas	8	4%
Total	190	100%

9. El 35% de los pasajeros permanecen en el aeropuerto entre 30 minutos a una hora, antes de pasar a la sala de embarque, el 29% menos de 30 minutos; pero la cuarta parte de los pasajeros permanecen entre 01 a 02 horas.

TIEMPO EN SALA DE EMBARQUE	Frecuencia	Porcentaje
Menos de 30 minutos	70	37%

TIEMPO EN SALA DE EMERGENCIAS	Frecuencia	Porcentaje
Más de 30 minutos hasta 1 hora	96	51%
Más de 1 hora hasta 2 horas	19	10%
Más de 2 horas hasta 3 horas	2	1%
Más de 3 horas	3	2%
Total	190	100%

ANEXO N° 5

**ANEXO N°5: PROYECCION DE LA DEMANDA
SOLICITUD DE FIJACION TARIFARIA
AEROPUERTO INTERNACIONAL ALFREDO RODRIGUEZ BALLON DE AREQUIPA
SERVICIO DE MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EMBARQUE Y DESEMBARQUE DE PASAJEROS**

**PROYECCIÓN DE LA DEMANDA EFECTIVA
(Horas demandadas / BLOQUES DE 15 MIN)**

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
ESCENARIO PROBABLE	5,999	6,352	6,731	7,139	7,578	8,050	8,557	9,102	9,554	10,033
ESCENARIO OPTIMISTA	6,125	6,498	6,903	7,340	7,814	8,326	8,879	9,478	9,986	10,528
ESCENARIO PESIMISTA	5,841	6,157	6,494	6,849	7,231	7,635	8,064	8,519	8,937	9,384
ESCENARIO PROBABLE	5,998.50	6,351.75	6,731.10	7,139.25	7,578.45	8,050.05	8,557.20	9,102.15	9,553.50	10,032.75
ESCENARIO OPTIMISTA	6,124.95	6,498.00	6,902.55	7,340.40	7,813.80	8,325.90	8,879.40	9,477.90	9,985.50	10,527.75
ESCENARIO PESIMISTA	5,840.55	6,156.90	6,493.95	6,849.45	7,231.05	7,634.70	8,063.55	8,518.95	8,937.45	9,384.30
ESCENARIO PROBABLE	359,910	381,105	403,866	428,355	454,707	483,003	513,432	546,129	573,210	601,965
ESCENARIO OPTIMISTA	367,497	389,880	414,153	440,424	468,828	499,554	532,764	568,674	599,130	631,665
ESCENARIO PESIMISTA	350,433	369,414	389,637	410,967	433,863	458,082	483,813	511,137	536,247	563,058
ESCENARIO PROBABLE	23,994.0	25,407.0	26,924.0	28,557.0	30,314.0	32,200.0	34,229.0	36,409.0	38,214.0	40,131.0
ESCENARIO OPTIMISTA	24,500.0	25,992.0	27,610.0	29,362.0	31,255.0	33,304.0	35,518.0	37,912.0	39,942.0	42,111.0
ESCENARIO PESIMISTA	23,362.0	24,628.0	25,976.0	27,398.0	28,924.0	30,539.0	32,254.0	34,076.0	35,750.0	37,537.0

ANEXO N° 6

ANEXO N°6: COSTOS DE INVERSI)
 SOLICITUD DE FIJACION TARIFARIA

AEROPUERTO INTERNACIONAL ALFREDO RODRIGUEZ BALLON DE AREQUIPA
 SERVICIO DE MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EMBARQUE Y DESEMBARQUE DE PASAJEROS

INVERSIÓN

Moneda: Nuevos Soles

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT.	COSTO DIRECTO	GASTOS GENERALES (15%)	UTILIDAD (10%)	SUB TOTAL
A.	COSTOS DIRECTOS			5,166,589.22	269,595.23	179,730.15	5,615,914.61
01	ESTRUCTURAS	GB	1.00	878,530.27	131,779.54	87,853.03	1,098,162.84
02	ARQUITECTURA	GB	1.00	593,745.06	89,061.76	59,374.51	742,181.32
03	INSTALACIONES ELECTRICAS	GB	1.00	290,449.13	43,567.37	29,044.91	363,061.41
	3.1 ALIMENTADORES	ML	485.00	99,933.91	14,990.09	9,993.39	124,917.39
	3.2 TABLEROS Y CAJAS Fo Go	UN	1.00	12,042.50	1,806.38	1,204.25	15,053.13
	3.3 CIRCUITOS DERIVADOS DE ENERGIA	PT	12.00	6,749.25	1,012.39	674.92	8,436.56
	3.4 SISTEMA DE COMUNICACIONES	ML	170.00	10,975.01	1,646.25	1,097.50	13,718.77
	3.5 LUMINARIAS	UN	12.00	4,764.28	714.64	476.43	5,955.35
	3.6 DUCTOS Y ACCESORIOS DE VENTILACION	UN	25.00	32,557.38	4,883.61	3,255.74	40,696.73
	3.7 EQUIPOS DE AIRE ACONDICIONADO	UN	3.00	77,299.97	11,595.00	7,730.00	96,624.96
	3.8 CCTV - EQUIPAMIENTO	GB	1.00	46,126.83	6,919.02	4,612.68	57,658.54
04	INSTALACIONES SANITARIAS - ACI	GB	1.00	34,577.08	5,186.56	3,457.71	43,221.35
	4.1 DESAGUE	PTO	10.00	21,417.70	3,212.66	2,141.77	26,772.13
	4.2 AGUA CONTRA INCENDIO	GB	1.00	13,159.38	1,973.91	1,315.94	16,449.23
06	EQUIPAMIENTO	GB	1.00	3,369,287.68			3,369,287.68
	5.1 PUENTES DE EMBARQUES DE PASAJEROS	UN	2.00	3,369,287.68			3,369,287.68
B.	INVERSIONES INTANGIBLES			0.00	0.00	0.00	786,228.05
07	INGENIERIA (5%)	GB	1.00				280,795.73
08	SUPERVISION (5%)	GB	1.00				280,795.73
09	ADMINISTRACION Y GERENCIA (4%)	GB	1.00				224,636.58
	TOTAL			5,166,589.22	269,595.23	179,730.15	6,402,142.65
	TOTAL c/igv			6,096,575.28	318,122.37	212,081.58	7,554,528.33

ANEXO N° 7

**ANEXO N°7: COSTOS OPERATIVOS
SOLICITUD DE FIJACION TARIFARIA
AEROPUERTO INTERNACIONAL ALFREDO RODRIGUEZ BALLON DE AREQUIPA
SERVICIO DE MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EMBARQUE Y DESEMBARQUE DE PASAJEROS**

COSTOS DE OPERATIVOS

Moneda: Nuevos Soles

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Operadores	2	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00	24,000.00
Energía		3,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00	6,000.00
Otros Costos (5%)		375.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00	1,500.00
TOTAL		15,375.00	31,500.00							

Costo de Mantenimiento		19,500.00	39,780.00	40,575.60	41,387.11	42,214.85	43,692.37	45,221.61	46,804.36	48,442.52
N° de mangas		2	2	2	2	2	2	2	2	2
SUB TOTAL		39,000.00	79,560.00	81,151.20	82,774.22	84,429.71	87,384.75	90,443.21	93,608.73	96,885.03
Inflación			2%	2%	2%	4%	4%	4%	4%	4%

COSTOS OPERATIVOS		54,375.00	111,060.00	112,651.20	114,274.22	115,929.71	118,884.75	121,943.21	125,108.73	128,385.03
										131,776.01

PRECIOS CORREGIDOS

	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Operadores	2	9,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00	18,000.00
Energía		2,250.00	4,500.00	4,500.00	4,500.00	4,500.00	4,500.00	4,500.00	4,500.00	4,500.00
Otros Costos (5%)		281.25	1,125.00	1,125.00	1,125.00	1,125.00	1,125.00	1,125.00	1,125.00	1,125.00
TOTAL		11,531.25	23,625.00							

Costo de Mantenimiento		14,625.00	29,835.00	30,431.70	31,040.33	31,661.14	32,769.28	33,916.21	35,103.27	36,331.89
N° de mangas		2	2	2	2	2	2	2	2	2
SUB TOTAL		29,250.00	59,670.00	60,863.40	62,080.67	63,322.28	65,538.56	67,832.41	70,206.55	72,663.77
Inflación		3%	2%	2%	2%	4%	4%	4%	4%	4%

COSTOS OPERATIVOS		40,781.25	83,295.00	84,488.40	85,705.67	86,947.28	89,163.56	91,457.41	93,831.55	96,288.77
										98,832.01

ANEXO N° 8

ANEXO N°8: FLUJO DE CAJA
SOLICITUD DE FIJACION TARIFARIA
AEROPUERTO INTERNACIONAL ALFREDO RODRIGUEZ BALLON DE AREQUIPA
SERVICIO DE MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE EMBARQUE Y DESEMBARQUE DE PASAJEROS

FLUJO DE CAJA											
Moneda: Nuevos Soles											
ESCENARIO MODERADO											
	2013	2014*	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ingreso		527,292.21	1,116,688.60	1,183,363.79	1,255,137.41	1,332,361.09	1,415,254.57	1,504,433.19	1,600,248.56	1,679,581.93	1,763,837.92
Demanda - Bloques de 15 min		11,997.00	25,407.00	26,924.00	28,557.00	30,314.00	32,200.00	34,229.00	36,409.00	38,214.00	40,131.00
Costos Operativos		-40,781.25	-83,295.00	-84,488.40	-85,705.67	-86,947.28	-89,163.56	-91,457.41	-93,831.55	-96,288.77	-98,832.01
Mantenimiento		-29,250.00	-59,670.00	-60,863.40	-62,080.67	-63,322.28	-65,538.56	-67,832.41	-70,206.55	-72,663.77	-75,207.01
Operadores		-9,000.00	-18,000.00	-18,000.00	-18,000.00	-18,000.00	-18,000.00	-18,000.00	-18,000.00	-18,000.00	-18,000.00
Energía		-2,250.00	-4,500.00	-4,500.00	-4,500.00	-4,500.00	-4,500.00	-4,500.00	-4,500.00	-4,500.00	-4,500.00
Otros Costos (5%)		-281.25	-1,125.00	-1,125.00	-1,125.00	-1,125.00	-1,125.00	-1,125.00	-1,125.00	-1,125.00	-1,125.00
Inversión	-7,554,528.33										
FC	-7,554,528.33	486,510.96	1,033,393.60	1,098,875.39	1,169,431.74	1,245,413.80	1,326,091.01	1,412,975.77	1,506,417.01	1,598,293.15	1,665,005.91

*Se consideran ingresos desde el 01 de junio.

VAN	-
Tasa de descuento social anual	9.00%

	Nuevos Soles	US\$ Dólares
TARIFA por 15 min		
TARIFA por 45 min		
TARIFA por Hora		
TC Promedio Venta - SBS 29/05/14	S/. 2.767	

FLUJO DE CAJA											
Moneda: Nuevos Soles											
ESCENARIO OPTIMISTA											
	2013	2014*	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ingreso		520,887.06	1,105,216.05	1,174,015.66	1,248,513.14	1,329,006.14	1,416,132.47	1,510,274.84	1,612,071.05	1,698,389.48	1,790,618.38
Demanda - Bloques de 15 min		12,250.00	25,992.00	27,610.00	29,362.00	31,255.00	33,304.00	35,518.00	37,912.00	39,942.00	42,111.00
Costos Operativos		-40,781.25	-83,295.00	-84,488.40	-85,705.67	-86,947.28	-89,163.56	-91,457.41	-93,831.55	-96,288.77	-98,832.01
Mantenimiento		-29,250.00	-59,670.00	-60,863.40	-62,080.67	-63,322.28	-65,538.56	-67,832.41	-70,206.55	-72,663.77	-75,207.01
Operadores		-9,000.00	-18,000.00	-18,000.00	-18,000.00	-18,000.00	-18,000.00	-18,000.00	-18,000.00	-18,000.00	-18,000.00
Energía		-2,250.00	-4,500.00	-4,500.00	-4,500.00	-4,500.00	-4,500.00	-4,500.00	-4,500.00	-4,500.00	-4,500.00
Otros Costos (5%)		-281.25	-1,125.00	-1,125.00	-1,125.00	-1,125.00	-1,125.00	-1,125.00	-1,125.00	-1,125.00	-1,125.00
Inversión	-7,554,528.33										
FC	-7,554,528.33	486,105.81	1,021,921.05	1,069,527.26	1,162,807.47	1,242,058.86	1,326,968.91	1,418,817.43	1,518,299.51	1,602,100.71	1,681,786.38

*Se consideran ingresos desde el 01 de junio.

VAN	-
Tasa de descuento social anual	9.00%

	Nuevos Soles	US\$ Dólares
TARIFA por 15 min		
TARIFA por 45 min		
TARIFA por Hora	61.47	
TC Promedio Venta - SBS 29/05/14	S/. 2.767	

FLUJO DE CAJA											
Moneda: Nuevos Soles											
ESCENARIO PESIMISTA											
	2013	2014*	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Ingreso		539,439.70	1,137,344.48	1,199,596.41	1,265,265.72	1,335,737.85	1,410,320.09	1,489,520.42	1,573,662.11	1,650,969.03	1,733,494.39
Demanda - Bloques de 15 min		11,681.00	24,628.00	25,976.00	27,398.00	28,924.00	30,539.00	32,254.00	34,076.00	35,750.00	37,537.00
Costos Operativos		-40,781.25	-83,295.00	-84,488.40	-85,705.67	-86,947.28	-89,163.56	-91,457.41	-93,831.55	-96,288.77	-98,832.01
Mantenimiento		-29,250.00	-59,670.00	-60,863.40	-62,080.67	-63,322.28	-65,538.56	-67,832.41	-70,206.55	-72,663.77	-75,207.01
Operadores		-9,000.00	-18,000.00	-18,000.00	-18,000.00	-18,000.00	-18,000.00	-18,000.00	-18,000.00	-18,000.00	-18,000.00
Energía		-2,250.00	-4,500.00	-4,500.00	-4,500.00	-4,500.00	-4,500.00	-4,500.00	-4,500.00	-4,500.00	-4,500.00
Otros Costos (5%)		-281.25	-1,125.00	-1,125.00	-1,125.00	-1,125.00	-1,125.00	-1,125.00	-1,125.00	-1,125.00	-1,125.00
Inversión	-7,554,528.33										
FC	-7,554,528.33	488,658.45	1,054,049.48	1,115,108.01	1,179,560.05	1,248,790.57	1,321,156.53	1,398,068.01	1,479,830.57	1,554,600.25	1,634,662.38

*Se consideran ingresos desde el 01 de junio.

VAN	-
Tasa de descuento social anual	9.00%

	Nuevos Soles	US\$ Dólares
TARIFA por 15 min		
TARIFA por 45 min		
TARIFA por Hora	66.76	
TC Promedio Venta - SBS 29/05/14	S/. 2.767	