



DIRECCION GENERAL DE AVIACION CIVIL

DIRECCION DE INGENIERIA AEROPORTUARIA

**DOCUMENTO PARA ACTUALIZACIÓN DE LA PRIORIDAD DEL
PROYECTO EMITIDA POR PARTE DE LA SENPLADES**

PROYECTO:

**REHABILITACION DE CERRAMIENTOS PERIMETRALES EN LOS
AEROPUERTOS DEL PAIS – FASE II**

Febrero - 2015



ESTRUCTURA GENERAL

1. DATOS INICIALES DEL PROYECTO

- 1.1. Tipo de solicitud de dictamen
- 1.2. Nombre del Proyecto
- 1.3. Entidad (UDAF)
- 1.4. Entidad operativa desconcentrada (EOD)
- 1.5. Ministerio Coordinador
- 1.6. Sector, subsector y tipo de inversión
- 1.7. Plazo de ejecución
- 1.8. Monto total

2. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA

- 2.1. Descripción de la situación actual del sector, área o zona de intervención y de influencia por el desarrollo del proyecto
- 2.2. Identificación, descripción y diagnóstico del problema
- 2.3. Línea base del proyecto
- 2.4. Análisis de oferta y demanda
- 2.5. Identificación y caracterización de la población objetivo
- 2.6. Ubicación geográfica e impacto territorial

3. ARTICULACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN

- 3.1. Alineación objetivo estratégico institucional
- 3.2. Contribución del proyecto a la meta del Plan Nacional para el Buen Vivir alineada al indicador del objetivo estratégico institucional.

4. MATRIZ DEL MARCO LÓGICO

- 4.1. Objetivo general y objetivos específicos
- 4.2. Indicadores de resultado
- 4.3. Marco Lógico
 - 4.3.1. Anualización de las metas de los indicadores del propósito.

5. ANALISIS INTEGRAL

- 5.1. Viabilidad técnica
 - 5.1.1. Descripción de la Ingeniería del Proyecto
 - 5.1.2. Especificaciones técnicas
- 5.2. Viabilidad financiera fiscal
 - 5.2.1. Metodologías utilizadas para cálculo de inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingresos.
 - 5.2.2. Identificación y valoración de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingresos.
 - 5.2.3. Flujos financieros fiscal.



- 5.2.4. Indicadores financieros fiscales
- 5.3. Viabilidad económica
 - 5.3.1. Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios.
 - 5.3.2. Identificación y valoración de la inversión total, costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios.
 - 5.3.3. Flujo económico.
 - 5.3.4. Indicadores económicos.
- 5.4. Viabilidad ambiental y sostenibilidad social
 - 5.4.1. Análisis del impacto ambiental y riesgos
 - 5.4.2. Sostenibilidad social

6. FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO

7. ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN

- 7.1. Estructura operativa
- 7.2. Arreglos institucionales y modalidad de ejecución
- 7.3. Cronograma valorado por componentes y actividades
- 7.4. Demanda pública nacional plurianual
 - 7.4.1. Determinación de la demanda pública nacional plurianual

8. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN

- 8.1. Seguimiento de la ejecución
- 8.2. Evaluación de resultados e impactos
- 8.3. Actualización de línea de base

9. ANEXOS

- 9.1. Autorizaciones ambientales otorgadas por el Ministerio del Ambiente y otros según corresponda.
- 9.2. Certificaciones técnicas, costos, disponibilidad de financiamiento y otras.



1. DATOS INICIALES DEL PROYECTO

1.1. Tipo de solicitud de dictamen

En razón de que este proyecto ya cuenta con prioridad de SENPLADES emitida mediante Oficio Nro. SENPLADES-SGPBV-2012-0495-OF de 30 de mayo de 2012 y la actualización de su prioridad mediante Oficio Nro. SENPLADES-SGPBV-2013-0307-OF del 11 de marzo de 2013, en el presente documento se presenta la información con la finalidad de solicitar una nueva actualización de la prioridad emitida.

1.2. Nombre del proyecto

- a) CUP: 175220000.0000.373060
- b) Rehabilitación de cerramientos perimetrales en los aeropuertos del país – Fase II
- c) El proyecto comprende la rehabilitación y construcción del cerramiento perimetral en el aeropuerto de Macas y, en las Estaciones para radioayudas y radares en varios aeropuertos y sitios del país.

1.3. Entidad Ejecutora

Dirección General de Aviación Civil.

1.4. Entidad operativa desconcentrada (EOD)

Matriz

1.5. Ministerio Coordinador

Ministerio Coordinador de la Producción, Empleo y Competitividad (MCPEC).

1.6. Sector, subsector y tipo de inversión

Sector: Vialidad y Transporte,

Subsector: C1304 Transporte Aéreo

Tipo de intervención: T01 Infraestructura, construcción

1.7. Plazo de ejecución

El plazo determinado para la ejecución de todos estos trabajos va desde noviembre del 2014 hasta noviembre de 2016 (24 meses), y se lo ha dividido de la siguiente forma:



La Estación VOR Té Zulay en un período de tiempo de dos meses en el año 2014.

El aeropuerto de Macas en un período de tiempo de cuatro meses calendario en el año 2016.

Las Estaciones de Malchinguí y El Inga en un período de tiempo de cinco meses en el año 2015.

La Estación VOR El Tablón en un período de tiempo de tres meses en el año 2016.

La Estación DVOR Manta en un período de tiempo de tres meses en el año 2016.

La Estación VOR Nitón en un período de tiempo de tres meses en el año 2016.

Las Estaciones Ascázubi y Olmedo en un período de tiempo de cuatro meses en el año 2016.

1.8. Monto total

El monto total al que asciende el presupuesto del proyecto es de:

1. Cerramiento Estación Té Zulay:	USD 154.654,49
2. Cerramiento Malchinguí y El Inga:	USD 300.000,00
3. Cerramiento Aeropuerto de Macas:	USD 394.371,79
4. Cerramiento Estaciones Radares y Radioayudas:	USD 338.196,89
TOTAL proyecto:	USD 1'187.223,17

2. DIAGNOSTICO Y PROBLEMA

2.1. Descripción de la situación actual del sector, área o zona de intervención y de influencia por el desarrollo del programa y proyecto

Actualmente el aeropuerto de Macas y la Estación DVOR Norte – Malchinguí-Tabacundo; Estación Radar Sur El Inga – Quito; Estación VOR – Té Zulay – Shell Pastaza; Estación VOR – Aeropuerto Macas; Estación VOR – El Tablón – Azuay; Estación DVOR – Aeropuerto Manta; Estación VOR – Nitón Pelileo Tungurahua; Estación Ascázubi – Pichincha y Estación Olmedo – Pichincha, no cuentan con cerramiento perimetral en toda su extensión, causando incursiones de personas y animales, comprometiendo seriamente la seguridad operacional y la seguridad aeroportuaria, poniendo en riesgo los bienes y equipos de cada aeródromo.

Consecuentemente, la rehabilitación de los cerramientos perimetrales en los aeropuertos del país, contribuye potencialmente a la seguridad operacional, al mejoramiento de los servicios aeroportuarios y por consiguiente al bienestar de todos los usuarios del transporte aéreo.



De esta manera la Dirección General de Aviación Civil es consecuente con el objetivo 6 del Plan Nacional para el Buen Vivir que es el de “Consolidar la transformación de la justicia y fortalecer la seguridad integral en estricto respeto a los derechos humanos” y específicamente a la Política 6.6 “Mejorar la seguridad vial”, y lineamientos a y c.

Cabe señalar que, en el documento inicial preparado por la Dirección General de Aviación Civil, para Rehabilitación de Cerramientos Perimetrales en los aeropuertos del país Fase II, mismo que fue priorizado por Senplades, mediante oficio SENPLADES-SGPBV-2012-0495-OF de 30 de mayo de 2012, constan los cerramientos en los aeropuertos de Gualaquiza, Macas, Latacunga, Isabela, Santo Domingo y Salinas, por un monto de USD. 2'883.252,00.

Sin embargo, luego de un análisis pormenorizado por parte de las autoridades de la DGAC y del MTOP, considerando varios aspectos tales como el número de operaciones y de usuarios en cada aeropuerto, la situación legal de los terrenos y especialmente la política institucional respecto a realizar inversiones en cada uno de los aeropuertos, determinó que en este grupo debe mantenerse únicamente el cerramiento en el aeropuerto de Macas, en consecuencia debe excluirse los proyectos de los restantes aeropuertos. Los argumentos que sustentan tal decisión, se exponen a continuación:

AEROPUERTO DE GUALAQUIZA

En este aeropuerto se consideró una longitud de cerramiento de 5.834 metros con un costo de USD 700.000. Efectuado el análisis no se determina que es pertinente efectuar esta inversión al momento, en razón de no justificar el número de operaciones que se desarrollan, por lo que se ha diferido su ejecución a futuro, y se lo ha excluido de este grupo de proyectos.

AEROPUERTO DE ISABELA

Para este aeropuerto se determinó inicialmente una longitud de 4.200 metros con un valor de USD 500.000. De igual manera, el escaso número de operaciones que se efectúan en este aeródromo, así como el no contar con la propiedad total de los terrenos, no justifican realizar dicha inversión al momento y se difiere esta obra.

AEROPUERTO DE SANTO DOMINGO

En este aeropuerto se planificó una longitud de 2.454 metros con un valor de USD 270.000. Por su ubicación dentro del casco urbano de la ciudad, la pista de este aeropuerto no tiene posibilidades de crecimiento, además no existe demanda de pasajeros para vuelos comerciales, razón por la cual se ha determinado no realizar esta obra, y en su lugar se ha dispuesto buscar otra alternativa de ubicación para este aeropuerto, en un sitio equidistante entre las ciudades de Santo Domingo y Quevedo. Por los motivos expuestos, no se ejecutará estos trabajos y se excluye del proyecto aprobado.



AEROPUERTO DE SALINAS

Para este aeropuerto el proyecto priorizado considera una longitud de 5.626 metros con un costo de USD 703.252. Por cuanto existe una disposición presidencial de ejecutar los proyectos en forma integral, se debe indicar que este cerramiento ya se lo consideró en el proyecto global que fue contratado por parte del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, motivo por el cual se lo ha excluido de este grupo.

En sustitución de los proyectos correspondientes a los antedichos aeropuertos, se determina la necesidad inminente de considerar los cerramientos en los predios de propiedad de la entidad en los cuales se han instalado radares y radio ayudas para la navegación aérea, mismos que han sido adquiridos por la institución a través del MTOP.

Cabe señalar que debido a las características particulares de funcionamiento, su precisión y dado su elevado costo, requieren de condiciones adecuadas de protección y seguridad, motivo por el cual el sitio de estas instalaciones necesita de un cerramiento perimetral en todo su contorno.

Los sitios considerados para estas instalaciones son los siguientes:

Estación DVOR Norte – Malchingí-Tabacundo;
Radar Sur El Inga – Quito;
Estación VOR – Té Zulay – Shell Pastaza;
Estación VOR – Aeropuerto Macas;
Estación VOR – El Tablón – Azuay;
Estación DVOR – Aeropuerto Manta;
Estación VOR – Nitón – Pelileo Tungurahua;
Estación Ascázubi – Pichincha y
Estación Olmedo – Pichincha.

Por lo expuesto, en este nuevo proyecto se mantiene únicamente el cerramiento en el aeropuerto de Macas y se añaden los cerramientos para radares y radioayudas, mismos que se detallan a continuación:

Aeropuerto “Edmundo Carvajal” de Macas

La ciudad de Macas es la capital de la provincia de Morona Santiago, en su cabecera cantonal Morona, tiene una población estimada de 41.155 habitantes. Está situada al Sur Oriente del Ecuador, a una altura de 1.052 m sobre el nivel del mar.

El clima de Macas es cálido – húmedo, su temperatura media es 25° C.

El aeropuerto “Crnel. Edmundo Carvajal” de la ciudad de Macas se encuentra localizado en el sector Este de la ciudad, rodeado de un área de mediana densidad poblacional. Este sector cuenta con los servicios de luz eléctrica, agua potable,



telefonía y alcantarillado, aproximadamente tiene una longitud de 1.200 metros de cerramiento en buen estado.

Este aeropuerto al encontrarse emplazado dentro del perímetro urbano de la ciudad, se localiza en una zona que dispone de comercios, industrias, centros de educación, salud, militar y diversos servicios generales.

Este aeropuerto requiere de una longitud total de cerramiento de 2.884 metros, en la cual está considerada todos los tramos que no disponen de cerramiento, así como los tramos en los que se requiere reemplazar el mismo, para completar todo su perímetro.



Aeropuerto "Crnel. Edmundo Carvajal" de la ciudad de Macas



Aeropuerto "Crnel. Edmundo Carvajal" de la ciudad de Macas



Aeropuerto "Crnel. Edmundo Carvajal" de la ciudad de Macas



Aeropuerto "Crnel. Edmundo Carvajal" de la ciudad de Macas

Estaciones para Radares y Radioayudas

La Estación de Malchinguí está ubicada en el Sector San Isidro, Parroquia Malchinguí, Cantón Pedro Moncayo, Provincia de Pichincha. Carece de cerramiento en todo su perímetro en una longitud de 376 m.

La Estación de El Inga está ubicada en la Parroquia Pifo, Cantón Quito, Provincia de Pichincha. Carece de cerramiento en todo su perímetro en una longitud de 202 m.

La Estación VOR Té Zulay, está ubicada en la Parroquia Shell, Cantón Mera, Provincia de Pastaza. Carece de cerramiento en todo su perímetro en una longitud de 970 m.

La Estación VOR Macas, está ubicada en el Sector Paccha, Parroquia General Proaño, Cantón Morona, Provincia de Morona Santiago. Carece de cerramiento en todo su perímetro. Carece de cerramiento en todo su perímetro en una longitud de 360 m.

La Estación VOR El Tablón, se encuentra ubicada en el Sector Cerro El Tablón, en el Cantón Santa Isabel de la Provincia del Azuay. Carece de cerramiento en todo su perímetro en una longitud de 314.18 m.



La Estación DVOR Manta, está ubicada en la Parroquia Tarqui, Cantón Manta, Provincia de Manabí. Carece de cerramiento en todo su perímetro en una longitud de 400 m.

La Estación VOR Nitón, está ubicada en el Sector Nitón, Cantón Pelileo, Provincia de Tungurahua. Carece de cerramiento en todo su perímetro en una longitud de 470 m.

Las Estaciones Ascázubi y Olmedo, están ubicadas en los sectores del mismo nombre, en el Cantón Cayambe, Provincia de Pichincha. Carece de cerramiento en todo su perímetro en una longitud de 627.30 m.



Estación Malchinguí - Fuente DGAC



Estación El Inga – Fuente DGAC



Estación Té Zulay – Fuente DGAC



Estación Macas – Fuente DGAC



Estación El Tablón – Fuente DGAC



Estación Nitón – Fuente DGAC



Estación Ascázubi – Fuente DGAC



CARACTERISTICAS DE POBLACION DE CADA UNA DE LAS CIUDADES DONDE SE REHABILITARÁN Y CONSTRUIRAN LOS CERRAMIENTOS:

POBLACIÓN DEMANDANTE POTENCIAL: Por Cantón			
CANTON	DEMANDA POTENCIAL	AREA URBANA	AREA RURAL
Morona	41.155	18.984	22.171
Pedro Moncayo	33.172	10.059	23.113
Quito	2.239.191	1.607.734	631.457
Mera	11.861	768	11.093
Santa Isabel	18.393	5.607	12.786
Manta	226.477	217.553	8.924
Pelileo	56.573	10.103	46.470
Cayambe	85.795	39.028	46.767
TOTAL	2.712.617	1.909.836	802.781

FUENTE: INEC: Censo Población 2010

2.2. Identificación, descripción y diagnóstico del problema

El aeropuerto donde se desarrollará este proyecto, no cuenta con un cerramiento perimetral adecuado en toda su longitud, que garantice la seguridad de las operaciones aéreas en los aeropuertos, así como la preservación de los equipos e instrumentos en los sitios donde ya están instalados los radares y radioayudas.

Cabe indicar que en algunos casos el proyecto está orientado a la reposición o rehabilitación de los cerramientos existentes, por cuanto éstos han sido destruidos por la propia comunidad colindante, con el propósito de invadir los terrenos o atravesar las instalaciones para reducir distancias de cruce, en el caso de los aeropuertos.

Igualmente existe deterioro de este cerramiento, provocado en muchos casos por los mismos moradores del sector que lo han destruido en lugares estratégicos a lo largo de su perímetro, ya sea para atravesar de un lugar a otro acortando distancia o con la intención de invadir. Otra de las causas para el deterioro de los cerramientos se ha dado por efectos de la intemperie y por el paso del tiempo.

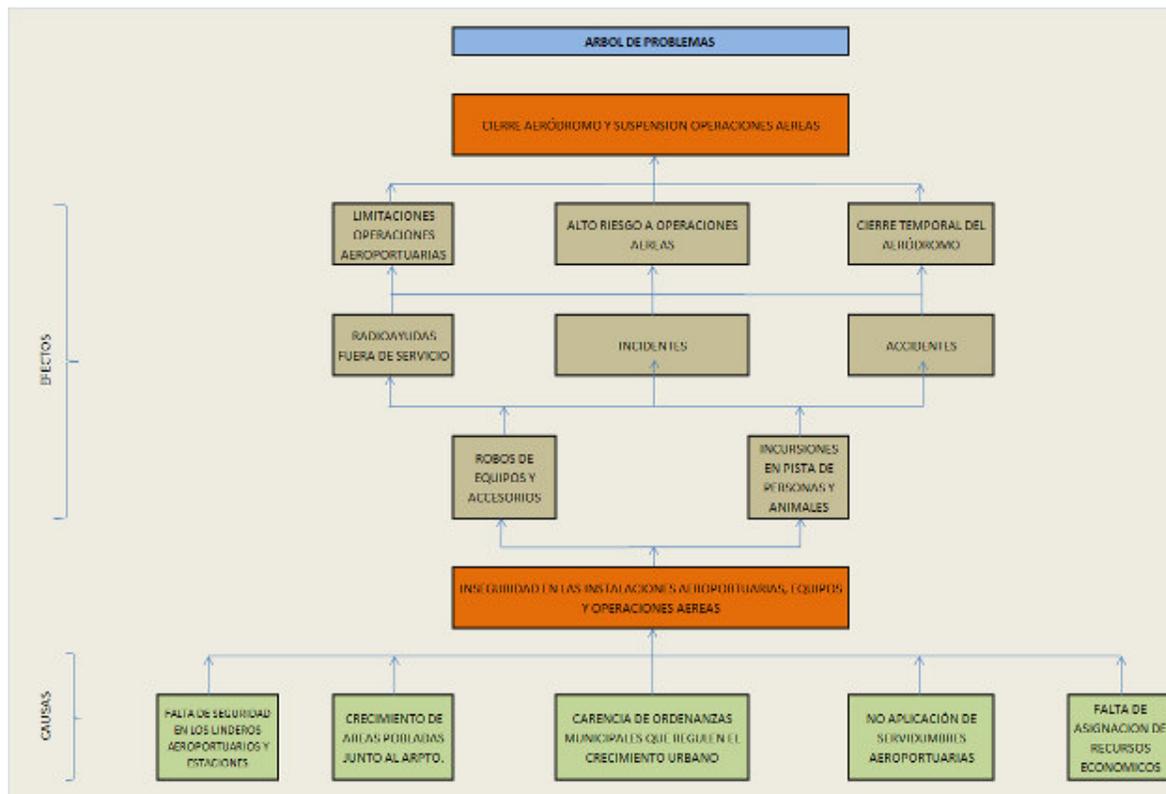
La carencia de un cerramiento de características adecuadas en cada uno de los sitios referidos, permite que en cualquier momento se produzca una incursión de personas no autorizadas y/o de animales hacia el área de movimiento del aeropuerto, poniendo en serio peligro la seguridad operacional.



Al no contar con cerramiento en toda su extensión, las instalaciones las estaciones aeroportuarias de radares y radioayudas se encuentran desprotegidas permitiendo el ingreso de personas no autorizadas; además, esta situación posibilita la invasión de sus predios, lo cual ya se ha producido en la mayoría de aeropuertos del país, generando innumerables problemas de orden legal.

Adicionalmente, por cuanto se han instalado en varios aeropuertos del país y en sitios estratégicos de la navegación aérea en ruta, radares y radioayudas, es necesario la construcción de cerramientos con características adecuadas de seguridad, debido a que estos equipos e instrumentos se encuentran desprotegidos, estando expuestos a robo.

A continuación se presenta un esquema del árbol de problemas:



2.3. Línea Base del proyecto:

Perímetro de cerramiento que está en buen estado (Macas 1.200 m):..... 1.200 m..... 29.40%

Perímetro de cerramiento por hacer (aeropuerto Macas): 2.884 m.....70.60%



Perímetro de cerramiento por hacer en 9 Estaciones: 3.720,10 m.

Total aeropuertos + estaciones:

Perímetro total: 7.804,10 m..... 100.00%
 Perímetro en buen estado: 1.200,00 m..... 15.40%
 Perímetro por ejecutar: 6.604,10 m. 84.60%

INDICADOR	META	ACTIVIDADES
Construcción de Cerramientos estaciones radares y radio ayudas	100% construido hasta diciembre 2014 (Té Zulay) Construido 100% hasta diciembre del 2015 (El Inga, y Malchinguí) 100% construido hasta noviembre 2016 (Tablón, Manta, Nitón, Ascázubi y Olmedo).	Proceso precontractual en el portal SERCOP, Proceso adjudicado, obra en ejecución. planos, especificaciones técnicas y presupuesto referencial, elaborados.
Construcción Cerramiento Perimetral de Macas	100% construido hasta noviembre 2016	planos, especificaciones técnicas y presupuesto referencial, elaborados.

2.4. Análisis de Oferta y Demanda

Oferta

El oferente del servicio en el área de influencia de los proyectos, es decir en: Macas, Malchinguí-Tabacundo, El Inga – Pifo, Té Zulay – Shell Pastaza, El Tablón-Santa Isabel, Manta, Nitón-Pelileo, Ascázubi y Olmedo – Cayambe, es la entidad que regula y controla el transporte aéreo nacional, en este caso la entidad que ofrece los servicios o el oferente es la Dirección General de Aviación Civil.

Se debe señalar que en este caso, la oferta está dada por:

Aeropuerto de Macas:

Este aeropuerto cuenta con 1.200 metros de cerramiento en buen estado y en el año 2013 se atendió a 10.717 pasajeros.



Estaciones para Radioayudas y Radares:

Ninguna de las estaciones en donde se encuentran instalados los equipos para las ayudas a la navegación aérea, cuenta con cerramiento perimetral en su extensión, por lo cual la oferta de cerramiento en estas instalaciones es cero.

Una vez construidos los cerramientos proyectados, constituirán la oferta optimizada.

Oferta Futura:

AÑOS	PERIODO	TOTAL
2010	0	4.279.458
2011	1	4.279.458
2012	2	4.279.458
2013	3	4.279.458
2014	4	4.279.458
2015	5	4.279.458
2016	6	4.279.458
2017	7	4.279.458
2018	8	4.279.458
2019	9	4.279.458
2020	10	4.279.458

Demanda:

A fin de dar atención a las comunidades en la región oriental se está incrementando el número de operaciones en el aeropuerto de Macas, el mismo que necesita la construcción del cerramiento perimetral total para proporcionar las garantías necesarias de seguridad.

En el caso de las Estaciones para radares y radioayudas para la navegación aérea, se requiere de un cerramiento que brinde las debidas seguridades a estas instalaciones y equipos, mismos que cumplen con el objetivo de proporcionar señales y transmitir información para la navegación aérea.

Población de Referencia: La demanda referencial corresponde a la población de la provincia donde se encuentra ubicado el proyecto.

POBLACIÓN DEMANDANTE REFERENCIAL: Por Provincia			
CANTON	DEMANDA REFERENCIAL	AREA URBANA	AREA RURAL



Morona Santiago	147.940	49.659	98.281
Pichincha	2.576.287	1.761.867	814.420
Pastaza	83.933	36.927	47.006
Azuay	712.127	380.445	331.682
Manabí	1.369.780	772.355	597.425
Tungurahua	504.583	205.546	299.037
TOTAL	5.394.650	3.206.799	2.187.851

FUENTE: INEC: Censo Población 2010

Población Demandante Potencial: La demanda potencial corresponde a la población del cantón donde se encuentra ubicado el proyecto.

POBLACIÓN DEMANDANTE POTENCIAL: Por Cantón			
CANTON	DEMANDA POTENCIAL	AREA URBANA	AREA RURAL
Morona	41.155	18.984	22.171
Pedro Moncayo	33.172	10.059	23.113
Quito	2.239.191	1.607.734	631.457
Mera	11.861	768	11.093
Santa Isabel	18.393	5.607	12.786
Manta	226.477	217.553	8.924
Pelileo	56.573	10.103	46.470
Cayambe	85.795	39.028	46.767
TOTAL	2.712.617	1.909.836	802.781

FUENTE: INEC: Censo Población 2010

Población Demandante Efectiva: Esta demanda está expresada en términos de población atendida en cuanto a los usuarios del transporte aéreo, es decir pasajeros que volaron el año 2011 (4'093.943 pasajeros), las tripulaciones de las aeronaves que sobrevuelan con las ayudas a la navegación y las que operan en los 2 aeropuertos (177.582 tripulantes) y alrededor de 50 personas que laboran a diario en estos aeropuertos tanto de la DGAC como de las compañías de aviación y los de las estaciones, dando un total aproximado de 4'271.575 personas, pero que demandan condiciones adecuadas de seguridad en las operaciones aéreas.

AEROPUERTO	POBLACION DE PASAJEROS	SERVIDORES DGAC Y CIAS.	No. OPERACIONES	POBLACION DE TRIPULACIÓN	TOTAL
Macas	10.717	40	742	2.226	12.983
Estaciones	4.083.226	10	58.452	175.356	4.258.592
TOTAL	4.093.943	50	59.194	177.582	4.271.575



--	--	--	--	--	--

FUENTE: Boletín Estadístico de Tráfico Aéreo
DGAC 2011

NOTA: Se considera 3 tripulantes promedio por cada operación.

DEMANDA FUTURA: Se considera una demanda futura para los próximos 10 años.

POBLACIÓN DEMANDANTE POTENCIAL FUTURA: $P_n = P_o \cdot (1+i)^n$						
TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL					1,54%	
AÑOS	PERIODO	No. HABITANTES				
		Morona	Azuay	Pedro Moncayo	Quito	
2010	0	41.155	170.489	33.172	2.239.171	
2011	1	41.789	173.115	33.683	2.273.654	
2012	2	42.432	175.780	34.202	2.308.669	
2013	3	43.086	178.488	34.728	2.344.222	
2014	4	43.749	181.236	35.263	2.380.323	
2015	5	44.423	184.027	35.806	2.416.980	
2016	6	45.107	186.861	36.358	2.454.201	
2017	7	45.802	189.739	36.917	2.491.996	
2018	8	46.507	192.661	37.486	2.530.373	
2019	9	47.223	195.628	38.063	2.569.341	
2020	10	47.951	198.641	38.649	2.608.909	

POBLACIÓN DEMANDANTE POTENCIAL FUTURA: $P_n = P_o \cdot (1+i)^n$						
TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL					1,54%	
AÑOS	PERIODO	No. HABITANTES				
		Mera	Sta. Isabel	Manta	Pelileo	Cayambe
2010	0	11.861	18.393	226.477	56.573	85.795
2011	1	12.044	18.676	229.965	57.444	87.116
2012	2	12.229	18.964	233.506	58.329	88.458
2013	3	12.417	19.256	237.102	59.227	89.820
2014	4	12.609	19.552	240.754	60.139	91.203
2015	5	12.803	19.854	244.461	61.065	92.608
2016	6	13.000	20.159	248.226	62.006	94.034
2017	7	13.200	20.470	252.049	62.961	95.482
2018	8	13.404	20.785	255.930	63.930	96.953
2019	9	13.610	21.105	259.871	64.915	98.446
2020	10	13.820	21.430	263.873	65.914	99.962



*FUENTE: Indicadores CEPAR: ESTIMACIONES Y PROYECCIONES DE LA POBLACION
TOTAL Y TASAS DE CRECIMIENTO <http://www.cepar.org.ec/estadisticas/pobind1/pobind1.html>

POBLACIÓN DEMANDANTE EFECTIVA FUTURA: $P_n = P_o \cdot (1+i)^n$							
TASA INCREMENTO EMPLEADOS				4,00%			
*TASA DE CRECIMIENTO PASAJEROS				9,42%			
**TASA DE CRECIMIENTO OPERACIONAL				8,57%			
AÑOS	PERIODO	POBLACION DE PASAJEROS	POBLACION DE EMPLEADOS	No. OPERACIONES	TRIPULANTES PROMEDIO	POBLACION DE TRIPULACION	TOTAL
2010	0	4.100.321	100	59.679	3	179.037	4.279.458
2011	1	4.486.571	104	64.793	3	194.380	4.681.056
2012	2	4.434.907	108	70.346	3	211.039	4.646.054
2013	3	4.612.303	112	76.375	3	229.125	4.841.541
2014	4	4.796.796	117	82.920	3	248.761	5.045.674
2015	5	4.988.667	122	90.027	3	270.080	5.258.869
2016	6	5.188.214	127	97.742	3	293.226	5.481.566
2017	7	5.395.743	132	106.118	3	318.355	5.714.229
2018	8	5.611.572	137	115.213	3	345.638	5.957.347
2019	9	5.836.035	142	125.086	3	375.259	6.211.437
2020	10	6.069.477	148	135.806	3	407.419	6.477.044

FUENTE: Boletín Estadístico DGAC 2011

Estimación del Déficit o Demanda Insatisfecha (oferta – demanda)

De acuerdo a la información presentada en los cuadros correspondientes a Oferta y Demanda futuras, la Demanda Insatisfecha es la siguiente:

DEMANDA INSATISFECHA FUTURA (Oferta - Demanda) (hab.)			
AÑOS	OFERTA FUTURA	DEMANDA FUTURA	DEMANDA INSATISFECHA FUTURA
2011	4.279.458	4.681.056	-401.598
2012	4.279.458	4.646.054	-366.596
2013	4.279.458	4.841.541	-562.083
2014	4.279.458	5.045.674	-766.216
2015	4.279.458	5.258.869	-979.411
2016	4.279.458	5.481.566	-1.202.108
2017	4.279.458	5.714.229	-1.434.771
2018	4.279.458	5.957.347	-1.677.889



2019	4.279.458	6.211.437	-1.931.979
2020	4.279.458	6.477.044	-2.197.586

2.5. Identificación y caracterización de la población objetivo

En base a la comparación entre la oferta y la demanda, se determina que la población desatendida actual es de 4'279.458 personas; 4'100.321 usuarios del transporte aéreo que corresponden a los vuelos que efectúan las compañías y operadores desde y hacia estos aeropuertos, más el total de pasajeros que han usado transporte aéreo en el año 2011 y que indirectamente se han beneficiado del control de navegación aérea que dan las estaciones; 177.582 tripulantes de las compañías de aviación y aproximadamente 50 empleados y trabajadores que laboran en los aeropuertos y estaciones, en las cuales se deben construir los cerramientos perimetrales.

POBLACION OBJETIVO				
AEROPUERTO	PASAJEROS	TRIPULANTES	PERSONAL QUE LABORA EN AEROPUERTOS Y ESTACIONES	TOTAL POBLACION OBJETIVO O DESATENDIDA
Macas	10.717	2.226	40	12.983
Estaciones	4.083.226	175.356	10	4.258.592
TOTAL	4.093.943	177.582	50	4.271.575

Fuente: Boletín Estadístico de Tráfico Aéreo Año 2013 de la DGAC

2.6. Ubicación geográfica o impacto territorial

Estos proyectos se encuentran localizados en los aeropuertos: “Crnel. Edmundo Carvajal” de la ciudad de Macas; Estación DVOR Norte – Malchingí-Tabacundo; Radar Sur El Inga – Quito; Estación VOR – Té Zulay – Pastaza; Estación VOR – Aeropuerto Macas; Estación VOR – El Tablón – Azuay; Estación DVOR – Aeropuerto Manta; Estación VOR – Nitón – Pelileo Tungurahua; Estación Ascázubi – Pichincha y Estación Olmedo – Pichincha.

La cobertura de este proyecto es a nivel nacional, en razón de que al considerar cerramientos para radares y radioayudas en varios aeropuertos del país, la señal que proporcionan estos instrumentos para la navegación aérea en ruta, cubren todo el territorio ecuatoriano; por esto la cobertura llegará a una población total de 14'306.876 habitantes, de acuerdo a datos del Censo del año 2010 del INEC.



3. ARTICULACION CON LA PLANIFICACION

3.1. Alineación objetivo estratégico institucional

Objetivo estratégico institucional: “Incrementar la seguridad operacional del transporte aéreo en el Ecuador”

Indicador: Índice de accidentes de aviación por cada 10000 operaciones aéreas;

3.2. Contribución del proyecto a la meta del Plan Nacional de Desarrollo

PNBV 2013-2017

Objetivo 6: Consolidar la transformación de la justicia y fortalecer la seguridad integral, en estricto respeto a los derechos humanos.

4. MATRIZ DE MARCO LOGICO

4.1. Objetivo General y objetivos específicos

Objetivo General o Propósito: Mejorar las condiciones de seguridad operacional y protección a las instalaciones de los aeródromos y estaciones de radares y radioayudas.

Objetivo Específico o Componentes:

- Construir y rehabilitar el cerramiento perimetral del aeropuerto de Macas
- Construir los cerramientos de las estaciones de radares y radioayudas en diferentes aeropuertos del país.

4.2. Indicadores de Resultado

El proyecto consiste en ejecutar en estos aeropuertos 6.604,10 metros lineales de cerramiento perimetral de mampostería de ladrillo y alambre de púas con cimiento de hormigón ciclópeo, que corresponde a un 84.60% del perímetro total de cerramientos en aeropuertos y radioayudas.

Estas obras unidas a los 1.200 metros lineales de cerramiento existente y en buen estado, que equivale aproximadamente al 29.40% del perímetro total de cerramiento en el aeropuerto citado, que se encuentra en buen estado, nos daría un total de 7.804,10 metros lineales de cerramiento que equivale a un 100% del perímetro total.



La fecha tope de entrega de estos cerramientos es hasta noviembre del 2016, y la fuente de información del avance de los proyectos, será el Departamento de Fiscalización de la Dirección de Ingeniería Aeroportuaria de la DGAC de manera mensual a través de las planillas de avance de obra.

Perímetro de cerramiento que está en buen estado: 1.200 m.....29.40%
 Perímetro de cerramiento por hacer (aeropuerto Macas): 2.884 m..... 70.60%

Perímetro de cerramiento por ejecutar en 9 Estaciones: 3.720,10 m.

Total aeropuertos + estaciones:

Perímetro total: 7.804.10 m..... 100.00%
 Perímetro en buen estado: 1.200,00 m..... 15.40%
 Perímetro por ejecutar: 6.604,10 m. 84.60%

INDICADOR	META	ACTIVIDADES
Construcción de Cerramientos estaciones radares y radio ayudas	100% construido hasta diciembre 2014 (Té Zulay) Construido 100% hasta diciembre del 2015 (El Inga, Malchinguí)	Proceso precontractual en el portal SERCOP, Proceso adjudicado, obra en ejecución. planos, especificaciones técnicas y presupuesto referencial, elaborados.
Construcción Cerramiento Perimetral de Macas	100% construido hasta noviembre 2016	planos, especificaciones técnicas y presupuesto referencial, elaborados.



4.3. Marco Lógico

Matriz de Marco Lógico

Resumen narrativo de objetivos	Indicadores verificables objetivamente	Medios de verificación	Supuestos
<p>FIN:</p> <p>Garantizar la seguridad operacional y seguridad de las instalaciones aeroportuarias, con lo que se logrará disminuir incidentes y accidentes.</p>	<p>Elevar la seguridad operacional, con la construcción de 6.604,10 m de cerramiento, desde noviembre 2014 hasta diciembre 2016.</p> <p>Elevar la seguridad y custodia de los bienes y equipos de la institución, contribuyendo con el cumplimiento del objetivo 6 del PNBV y política 6, lineamientos a y c.</p>	<p>Fiscalización de la DGAC. Plan Anual de Mantenimiento a cargo de la DGAC.</p>	<p>Estabilidad política y económica del país</p>
<p>PROPOSITO (u Objetivo General):</p> <p>Mejorar las condiciones de seguridad operacional y protección a las instalaciones de los aeródromos y estaciones de radares y radioayudas.</p>	<p>Con la construcción de 6.604,10 m. de cerramientos equivalente al 84.60% y sumado al 15.40% (1.200 metros) ya existente, hasta el 30 de noviembre de 2016, se disminuirá en un 50% los incidentes de incursión a pista de personas y animales, así como se incrementará la seguridad de las instalaciones disminuyendo los robos en un 40%.</p>	<p>Planos y diseños Actas de entrega recepción de obra.</p> <p>Inspecciones rutinarias y Plan de Vigilancia Continua del Departamento de Certificación de Aeropuertos de la DGAC.</p>	<p>Estabilidad de Autoridades Gubernamentales</p> <p>Liquidez en la Caja Fiscal</p> <p>Cumplimiento de cláusulas contractuales por los contratistas</p>
<p>COMPONENTES: (Resultados u objetivos específicos)</p> <p>Construir y rehabilitar el cerramiento perimetral del aeropuerto de Macas</p> <p>Construir los cerramientos de las estaciones de radares y radioayudas en diferentes aeropuertos del país.</p>	<p>Al ampliar la cobertura de cerramientos en una longitud de 6.604,10 m se contará hasta noviembre de 2016 con una longitud total de 7.804,10 m de cerramientos perimetrales, que garantizarán la seguridad a aproximadamente 4'279.458 personas que utilizan estas instalaciones en las operaciones aéreas.</p>	<p>Contrato Especificaciones técnicas Cronograma Presupuesto Informes de la Fiscalización de la DGAC.</p> <p>Actas de Entrega Recepción de la Obra. Plan Anual de Mantenimiento.</p>	<p>Se disponga de los recursos económicos necesarios</p> <p>Las condiciones climáticas y laborales para la ejecución de obra deben ser favorables.</p> <p>Contar con contratistas de probada capacidad de ejecución.</p>
<p>ACTIVIDADES:</p> <p>C1.- Construcción y rehabilitación cerramiento aeropuerto Macas</p> <p>A1.1 Trazado y replanteo</p>	<p>Los costos de las actividades son:</p> <p>Construcción y rehabilitación cerramiento del aeropuerto de Macas</p> <p>Trazado y replanteo: 7.612,21</p>	<p>Contrato Especificaciones técnicas Cronograma Presupuesto</p> <p>Planillas de pago presentadas por el contratista y legalizadas por</p>	<p>Recursos presupuestados permitirán realizar un mantenimiento preventivo y correctivo del proyecto.</p> <p>Que el estudio ambiental permita identificar en forma</p>



<p>A1.2 Retiro de cerramiento existente</p> <p>A1.3 Excavación manual</p> <p>A1.4 Cimientos de hormigón ciclópeo</p> <p>A1.5 Hormigón simple en plintos y columnas</p> <p>A1.6 Hormigón simple en viguetas</p> <p>A1.7 Acero de refuerzo</p> <p>A1.8 Mampostería de ladrillo</p> <p>A1.9 Malla hexagonal plastificada</p> <p>A1.10 Alambre de púas galvanizado</p>	<p>Retiro de cerramiento existente: 8.799,06</p> <p>Excavación manual: 78.219,67</p> <p>Cimientos de hormigón ciclópeo: 46.409,90</p> <p>Hormigón simple en plintos y columnas: 33.722,89</p> <p>Hormigón simple en viguetas: 19.603,48</p> <p>Acero de refuerzo: 67.814,11</p> <p>Mampostería de ladrillo mambión: 75.753,73</p> <p>Malla hexagonal plastificada: 50.175,08</p> <p>Alambre de púas galvanizado: 6.261,66</p> <p style="text-align: center;">TOTAL= USD 394.371,79</p>	<p>la fiscalización.</p> <p>Comprobantes contables.(CUR)</p> <p>Facturas</p> <p>Liquidación económica que lleva Recursos Financieros.</p> <p>Actas de entrega recepción de obra.</p> <p>Plan de Manejo Ambiental.</p> <p>Auditorias Ambientales.</p>	<p>inmediata desastres</p> <p>futuros</p>
<p>C2.-Construcción cerramientos Estaciones Radares y Radioayudas</p> <p>A2.1 Trazado y replanteo</p> <p>A2.2 Retiro de cerramiento existente</p> <p>A2.3 Excavación manual</p> <p>A2.4 Cimientos de hormigón ciclópeo</p> <p>A2.5 Hormigón simple en plintos y columnas</p> <p>A2.6 Hormigón simple en viguetas</p> <p>A2.7 Acero de refuerzo</p> <p>A2.8 Mampostería de ladrillo</p>	<p>Construcción Estaciones Radioayudas:</p> <p>Trazado y replanteo: 10.166,26</p> <p>Retiro de cerramiento existente: 17.626,98</p> <p>Excavación manual: 124.336,07</p> <p>Cimientos de hormigón ciclópeo: 92.972,10</p> <p>Hormigón simple en plintos y columnas: 45.037,64</p> <p>Hormigón simple en viguetas: 26.180,86</p> <p>Acero de refuerzo: 90.567,20</p> <p>Mampostería de ladrillo mambión: 151.756,05</p>		



A2.9 Malla hexagonal plastificada	Malla hexagonal plastificada: 67.009,87		
A2.10 Alambre de púas galvanizado	Alambre de púas galvanizado: 12.543,85		
A2.11 Guardianía	Guardianía: 21.420,55		
A2.12 Cisterna	Cisterna: 5.213,08		
A2.13 Caseta para bomba de agua	Caseta para bomba de agua: 11.570,09		
A2.14 Fosa séptica	Fosa séptica: 3.551,49		
A2.15 Cerramiento perimetral	Cerramiento perimetral: 94.865,31		
A2.16 Vía de ingreso	Vía de ingreso: 18.033,98		
TOTAL= USD 792.851,38			
TOTAL PROYECTO: 1'187.223,17			

4.3.1. Anualización de las metas de los indicadores del propósito

Indicador de propósito	Unidad de medida	Meta propósito	Ponderación (%)	Año 1	Año 2	Año 3	Total
Indicador 1: Disminución de incidentes en pista	porcentaje	50%	80	10%	20%	20%	50%
	Meta anual ponderada						
Indicador 2: Disminución de robos a instalaciones	porcentaje	40%	20	10%	15%	15%	40%
	Meta anual ponderada						

5. ANALISIS INTEGRAL



5.1. Viabilidad Técnica

Para determinar la viabilidad técnica de este proyecto se realizó primeramente una inspección por parte de la Dependencia Estudios y Proyectos de la Dirección de Ingeniería Aeroportuaria, en la cual se determinó en base a la topografía del terreno de cada uno, a las características del suelo y también a la verificación de que estas áreas se encuentren libres de invasiones y obstáculos, la viabilidad técnica de ejecución del proyecto.

Posteriormente, una vez que este proyecto se consideró en el Plan Anual de Inversiones del año 2012, la Dirección General dispuso a dicha Dirección, que realice los estudios de ingeniería básica, los cuales consistieron en el levantamiento topográfico del área requerida en cada caso y los estudios de mecánica de suelos, a través de perforaciones y toma de muestras para determinar las características geomecánicas del suelo que permitan realizar el diseño de la cimentación.

Contando con los estudios de ingeniería básica, se procede a realizar los planos de diseño definitivo de cada proyecto, así como la documentación técnica complementaria, tal es el caso de los análisis de costos unitarios y presupuesto de la obra, realizados en base a los precios de materiales de construcción de cada localidad; complementándolos con las especificaciones técnicas particulares y el cronograma de ejecución de la obra.

Todos estos documentos que justifican la viabilidad técnica del proyecto, servirán para desarrollar el proceso precontractual a través del portal del SERCOP www.compraspublicas.gob.ec

La DGAC cuenta con todas las Especificaciones Técnicas de las obras indicadas.

5.1.1. Descripción de la Ingeniería del proyecto

El cerramiento será en todos los casos de ladrillo mambrón fabricado en cada localidad y revocado después de levantada la mampostería, se asentará en una cimentación de hormigón ciclópeo con piedra bola y se arriostrará con una cadena de hormigón armado $f'c=210$ kg/cm² de .20x.20 m. Contará con columnas de hormigón armado de .20x.20 m de la misma resistencia cada 3 metros, las cuales se apoyarán sobre plintos de hormigón armado $f'c=210$ kg/cm² de .50x.50x.20 m. Sobre la mampostería del cerramiento y anclado en las columnas, en tubo galvanizado de 1 ½" se colocará 3 hileras de alambre de púa triple galvanizado.

Cabe indicar que tanto la piedra bola y piedra basáltica para la cimentación, como los agregados para el hormigón serán de la propia localidad. Queda a criterio del constructor adjudicado la decisión de fabricar el hormigón en sitio mediante concretera o fundir con mixer y bomba de impulsión, de acuerdo a la disponibilidad en cada ciudad.



El proceso constructivo del cerramiento, una vez adjudicado el contrato y recibida la orden de trabajo por parte del fiscalizador será la siguiente:

Se inicia con la construcción de la guachimanía y bodega, para luego efectuar la limpieza y desbroce del área requerida para la construcción del cerramiento, a continuación, se procederá a efectuar el replanteo y nivelación en la longitud requerida. Se ejecutará la excavación a máquina para la construcción de los cimientos y plintos y seguidamente a la preparación y vertido del hormigón para replantillo.

A continuación, se procederá a la fundición de los cimientos con hormigón ciclópeo y luego al armado y fundición de la cadena con un hormigón de resistencia $f'c= 210$ kg/cm² preparado en sitio, para posteriormente armar los plintos y las columnas. Posteriormente, se fundirán los plintos hasta el nivel de inicio de la cadena y se empezará a levantar la mampostería y a arriostrarla con la armadura de las columnas mediante chicotes.

Una vez levantada la mampostería se encofra y se funde las columnas con un hormigón de resistencia $f'c= 210$ kg/cm². Una vez desencofradas las columnas, se procederá a revocar la mampostería y a colocar el alambre de púa soldándolo en los apoyos de cada columna. Finalmente se colocará la puerta metálica de emergencia en los apoyos previstos en las columnas del cerramiento. Concluido el proceso constructivo se procederá a la limpieza general de la obra, y al retiro de la bodega y guachimanía, previo a la entrega-recepción.

5.1.2. Especificaciones técnicas

Las obras civiles de los Cerramientos Perimetrales, se efectuarán de acuerdo a lo establecido en las Especificaciones Generales y Particulares establecidas por la Dirección de Ingeniería Aeroportuaria de la Dirección General de Aviación Civil.

5.2. VIABILIDAD FINANCIERA FISCAL (No aplica)

La viabilidad financiera en este tipo de proyectos no es aplicable, por cuanto una obra de cerramiento perimetral no produce ningún ingreso a la institución, es decir que ésta no cobra ningún valor a los usuarios por este servicio. Al no haber ingresos y solamente existiendo gastos, es lógico suponer que los indicadores financieros de VAN y TIRF van a tener resultados negativos.

Cabe indicar que estas obras las ejecuta la institución no con fines de lucro, sino más bien su misión es de servicio a la comunidad, y las realiza en procura de garantizar la seguridad de las operaciones aéreas y protección de sus instalaciones.



5.3. VIABILIDAD ECONOMICA

En la actualidad, el tráfico doméstico regular y no regular de todos estos aeropuertos se considera bajo, cuyas operaciones aéreas se reflejan en sus ingresos que no cubren los desembolsos que la operación del tráfico aéreo demanda, en tal razón el resultado financiero es deficitario; sin embargo se debe considerar que la Dirección de Aviación Civil tiene como misión administrar, regular, vigilar y controlar la actividad aeronáutica y aeroportuaria garantizando la seguridad operacional a nivel nacional, en cumplimiento de normas y procedimientos nacionales e internacionales que garantice la eficiencia y seguridad de las operaciones aéreas en el territorio ecuatoriano; por lo que a rehabilitación o construcción de los cerramientos perimetrales en los aeropuertos “Crnel. Edmundo Carvajal” de la ciudad de Macas; Estación DVOR Norte – Malchingí-Tabacundo; Radar Sur El Inga – Quito; Estación VOR – Té Zulay – Pastaza; Estación VOR – Aeropuerto Macas; Estación VOR – El Tablón – Azuay; Estación DVOR – Aeropuerto Manta; Estación VOR – Nitón – Pelileo Tungurahua; Estación Ascázubi – Pichincha y Estación Olmedo – Pichincha, son sumamente necesarios a fin de precautelar la seguridad de las operaciones aéreas en cada uno de estos aeropuertos y estaciones.

Es importante considerar que en los terrenos donde se tiene previsto hacer los cerramientos, los aeropuertos se encuentran situados dentro del área urbana de cada ciudad y de las estaciones algunas están ubicadas en zona rural, por lo tanto existe el problema de ingreso de personas no autorizadas hacia las instalaciones.

En virtud de que no se aplica la viabilidad financiera por cuanto es un proyecto eminentemente de tipo social, el cual está enfocado en contribuir a la seguridad de las operaciones aéreas en los aeropuertos y estaciones que se construirán los cerramientos perimetrales y no genera ingresos económicos, se realiza la evaluación económica valorando la inversión, los costos de mantenimiento y los beneficios valorados que la inversión generará en el futuro.

Inversión.- Depende del perímetro de cerramiento que se va a construir en cada aeropuerto y estación, y la cantidad de material de construcción que se va a utilizar para la obra, la inversión varía para cada aeropuerto o estación.

Costos evitados.- que se pueden considerar por la inseguridad al no contar con cerramiento en el perímetro de los aeropuertos son como por ejemplo la sustracción de bienes o equipos aeronáuticos útiles para la navegación aérea, posibles daños en aeronaves por objetos dejados en las pistas o peor aún accidentes o incidentes aéreos por la imprudencia de la gente que se atraviesa las zonas aeroportuarias.

Sin embargo únicamente se toma en cuenta los costos evitados de las siguientes actividades con lo cual hace factible al proyecto, desde el punto de vista económico:

- Costo por el servicio de guardianía, por cuanto los cerramientos perimetrales de los aeropuertos no se encuentran en buenas condiciones o no cuentan con esta infraestructura en ciertos perímetros, se debe contratar el servicio de guardianía



a fin de evitar a las incursiones de personas no autorizadas a los predios de cada aeropuerto.

Para el cálculo de los costos evitados, se considera tres turnos de ocho horas cada uno, tomando como base el sueldo básico actual de USD 340.00 y los décimos tercero y cuarto sueldos.

- Costo por el servicio de limpieza de la zona aeroportuaria, considerando dos turnos de ocho horas cada uno, igualmente con base en el sueldo básico actual los respectivos décimos.
- Costo promedio de desalojo por invasiones, trámites legales y protección de instalaciones. Los costos legales y de desalojo se encuentran estimados y fueron, los cuales varían de acuerdo al sitio y área del aeropuerto respectivo. En estos costos se encuentran incluidos gastos de trámites en entidades jurídicas, comisarías, viáticos y pasajes del personal de la DGAC que interviene, etc.
- Costos de reencauche de un neumático y reparación de un motor de una aeronave tipo A320, por el F.O.D. (Foreign Object Damage) que es el daño que pueden producir aquellos elementos extraños en pista, a las aeronaves.

Se considera la probabilidad de que ocurra este tipo de evento una vez cada año en cualquiera de las pistas de los aeropuertos que no cuentan con cerramiento perimetral en todo su perímetro; considerando que el daño es mínimo y con costos constantes para todos los años, ya que variando en mayor proporción los costos evitados, los indicadores económicos (VAN-TIR-B/C) incrementan en gran medida.

Se considera costos mínimos de reencauche de un neumático y de reparación de un motor de una aeronave, que comprende cambio de blades (palas de las hélices), boroscopia del motor (inspección visual con boroscopio), cambio de motor y chequeo por métodos de control no destructivo (NDI - Inspección No Destructiva), en la aeronave, motores, agregados y/o sistemas.

No se considera costos evitados de neumáticos o motor nuevos por sus elevados costos, o robo parcial o total de las radioayudas, lo que incrementaría aún más los indicadores económicos

La posibilidad de ingesta en motores se produce generalmente en las cercanías de los aeropuertos, durante las maniobras de despegue, aterrizaje o durante las operaciones en tierra, estos pueden producirse por objetos que, a causa de la enorme succión de los motores, ingresan al interior de ellos causando enormes daños, es así como cualquier avería o desprendimiento de alguno de estos cientos de partes que componen uno de estos motores, causa un desequilibrio en su funcionamiento y por ende un daño importante por las esquirlas que se disparan, destrozando mas piezas, incrementando sustancialmente la avería e incluso la detención obligada o necesaria del motor afectado.



Como ejemplo se toma el caso del accidente del Concorde que se estrelló en las afueras de París, Francia, y que provocado por una pieza metálica que se encontraba en la pista de despegue. Este descuido costó la vida a 114 personas de aquel vuelo con destino a Nueva York, y cuantiosas demandas para la Aerolínea. Es por eso, que el tema de los FOD es indispensable para la seguridad de los aviones y, por sobre todo, para la seguridad de los pasajeros.

Con el fin de evitar estas incursiones de pobladores a zonas aeroportuarias, se han incurrido en otros gastos como el de cercar con alambrado el perímetro que no cuenta con cerramiento, lo cual es un gasto ya que no se asegura eficientemente el perímetro aeroportuario, por lo que la proyección del gasto se la realizó con el porcentaje de inflación anual.

Con los siguientes datos:

- Inflación anual de septiembre 2011 a septiembre 2012 del 5.22%, de acuerdo a la información publicada por el Banco Central del Ecuador (www.bce.ec)
- Salario mínimo vital, considerado para personal de guardianía y mantenimiento, con incremento anual promedio de 9,26%, en base a los incrementos dados a partir del año 2009.
- Los beneficios y costos deben ser actualizados al año base, utilizando la tasa de oportunidad del 12%.

5.3.1. Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios.

Dentro del marco metodológico se determinó que desde el punto de vista económico se justifica llevar a cabo el proyecto al comparar los costos con los beneficios generados.

Para la identificación de los costos y beneficios del proyecto que son pertinentes para su evaluación, es necesario definir una situación base o situación sin proyecto; la comparación de lo sucede con proyecto versus lo que hubiera sucedido sin proyecto, definirá los costos y beneficios pertinentes del mismo.

Se considera para este tipo de estudio, 10 años la vida útil del proyecto, no obstante en la práctica algunos de los cerramientos varían el tiempo de utilidad dependiendo del cuidado que presten los moradores del sector en cada localidad.

Tanto los costos como los beneficios se valoran a precios constantes, tomado como base el año 2011.

Con estas consideraciones se calculan los costos de la siguiente manera:



Costos de Inversión

Los costos de inversión se obtuvieron a partir de:

CALCULO DE VOLUMENES DE OBRA: Dependiendo del perímetro de cerramiento que se va a construir en cada aeropuerto, se analizó la cantidad de material de construcción que se va a utilizar para cimentación, mampostería, malla y alambre de púa.

ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS: En base a los volúmenes de cada uno de los materiales de construcción que intervienen en los cerramientos y de acuerdo a los precios de materiales, equipos y mano de obra de cada región, se realizó el análisis de costos unitarios, con los cuales se obtiene el presupuesto referencial de la obra.

Beneficios

Los beneficios valorados se determinan mediante costos evitados por cuanto con la construcción de los cerramientos perimetrales, la Institución requiere de menor número de personal de guardianía para supervisión y control por la incursión de personas y animales a las instalaciones aeroportuarias, y de limpieza que se deba realizar en la zona aeroportuaria.

Así mismo se considera los costos evitados por daños en aeronaves por objetos extraños (FOD) en la pista, lo que podría ocasionar daños en los neumáticos o que el motor de una aeronave succione cualquier tipo de objeto, lo que reducirá el riesgo de daños causados por FOD a los aviones y por lo tanto incrementará la seguridad de los vuelos tanto para los pasajeros como para la tripulación.

En el caso de ocurrencia de un evento por causa de FOD, debería considerarse igualmente costos que incurriría la compañía de aviación por no operar con la aeronave que tuvo el incidente; así mismo, se podría considerar costos evitados por daño o robo parcial o total de las radioayudas para la navegación aérea; sin embargo no se lo considera para este estudio.

5.3.2. Identificación y valoración de la inversión total, costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios.

Valoración de la Inversión

Para la valoración de la inversión total se consideran los costos en base a los precios de materiales de construcción de cada localidad.



AEROPUERTO	MONTO
Cerramiento Estación Té Zulay	USD 154.654,49
Cerramiento Malchinguí y El Inga	USD 300.000,00
Cerramiento en el aeropuerto de Macas	USD 394.371,79
Cerramientos en Estaciones para radares y radioayudas	USD 338.196,89
TOTAL	USD 1'187.223,17

Valoración de los Beneficios

SEGURIDAD	TURNOS	SUELDO BASICO	SUELDO ANUAL)	DECIMO TERCER SUELDO	DECIMO CUARTO	TOTAL	ARPTO Y ESTACIONES	COSTO EVITADO ANUAL (f*g)
	(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	(f)	(g)	
GUARDIAS	3	340	4.080,00	340	340	14.280,00	4	57.120,00
OBRERO	2	340	4.080,00	340	340	9.520,00	4	38.080,00

AÑO	SALARIO MINIMO VITAL	% INCREMENTO
2008	200	
2009	218	9,00%
2010	240	10,09%
2011	264	10,00%
2012	292	10,61%
2013	318	8,92%
2014	340	6,93%
% INCREMENTO ANUAL PROM.		9,26%

Costos por Seguridad

PROYECCION INCREMENTO ANUAL POR GUARDIANIA					
AÑO	PERIODO	SUELDO BASICO	DECIMO TERCER SUELDO	DECIMO CUARTO SUELDO	TOTAL
2011	0	264	264	264	44.352,00
2012	1	292	292	292	49.056,00



2013	2	318	318	318	53.424,00
2014	0	340	340	340	57.120,00
2015	1	371,48	371,48	371,48	62.408,64
2016	2	405,88	405,88	405,88	68.187,84
2017	6	433,46	433,46	433,46	72.821,28
2018	7	473,6	473,6	473,6	79.564,80
2019	8	517,46	517,46	517,46	86.933,28
2020	9	565,38	565,38	565,38	94.983,84
2021	10	617,73	617,73	617,73	103.778,64

Costos por limpieza de zona aeroportuaria

PROYECCION INCREMENTO ANUAL POR LIMPIEZA					
AÑO	PERIODO	SUELDO BASICO	DECIMO TERCER SUELDO	DECIMO CUARTO SUELDO	TOTAL
2011	0	264	264	264	29.568,00
2012	1	292	292	292	32.704,00
2013	2	318	318	318	35.616,00
2014	3	340	340	340	38.080,00
2015	4	371,48	371,48	371,48	41.605,76
2016	5	405,88	405,88	405,88	45.458,56
2017	6	433,46	433,46	433,46	48.547,52
2018	7	473,6	473,6	473,6	53.043,20
2019	8	517,46	517,46	517,46	57.955,52
2020	9	565,38	565,38	565,38	63.322,56
2021	10	617,73	617,73	617,73	69.185,76

Costos legales y gastos incurridos para desalojos por invasiones de terrenos

COSTOS LEGALES Y GASTOS INCURRIDOS PARA DESALOJOS POR INVASIONES DE TERRENOS				
AEROPUERTO	LEGALES	DESALOJO	PROTECCION	COSTO ANUAL
Macas	9.000,00	12.000,00	6.000,00	27.000,00
Estaciones	20.000,00	26.000,00	14.000,00	60.000,00
TOTAL	29.000,00	38.000,00	20.000,00	87.000,00

AÑO	COSTO EVITADO
2011	114.000,00
2012	119.950,80



2013	126.212,23
2014	132.800,51
2015	139.732,70
2016	147.026,74
2017	154.701,54
2018	162.776,96
2019	171.273,92
2020	180.214,42
2021	189.621,61

Costos por reparación de neumático o motor de aeronave

CONCEPTO	COSTO
Reencauche neumático de aeronave	6.000,00
Reparación mínima motor de una aeronave	47.000,00
TOTAL	53.000,00

5.3.3. Flujo económico

El flujo de caja económico que se detalla a continuación muestra los rubros de beneficios los cuales fueron valorados mediante la metodología de Costos Evitados, y la inversión.



FLUJO DE CAJA ECONOMICO

RUBROS	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
INGRESOS Y BENEFICIOS (COSTOS EVITADOS)								
GUARDIANIA		62.408,64	68.187,84	72.821,28	79.564,80	86.933,28	94.983,84	103.778,64
LIMPIEZA		41.605,76	45.458,56	48.547,52	53.043,20	57.955,52	63.322,56	69.185,76
LEGALES Y DESALOJOS		139.732,70	147.026,74	154.701,54	162.776,96	171.273,92	180.214,42	189.621,61
DAÑOS AERONAVE (FOD)		53.000,00	53.000,00	53.000,00	53.000,00	53.000,00	53.000,00	53.000,00
TOTAL INGRESOS Y BENEFICIOS	0,00	296.747,10	313.673,14	329.070,34	348.384,96	369.162,72	391.520,82	415.586,01
COSTOS O EGRESOS								
INVERSION	154.654,49	300.000,00	732.568,68	0	0	0	0	0
TOTAL COSTOS O EGRESOS	154.654,49	300.000,00	732.568,68	0	0	0	0	0
FLUJO NETO DE CAJA	-154.654,49	-3.252,90	-418.895,54	329.070,34	348.384,96	369.162,72	391.520,82	415.586,01



5.3.4. Indicadores Económicos (TIR, VAN y otros)

En el método de evaluación económica se considera el valor del dinero a través del tiempo, utilizando la Tasa Interna de Retorno (TIR), el Valor Actual Neto (VAN) y la Relación Costo Beneficio, demostrando la factibilidad del proyecto.

Tasa Descuento	12%
VANe	559.950,36
TIRe	40,00%
B/Ce	1,39
VAN Beneficios	1.398.626,13
VAN Costos	1.006.510,90

PERIODO	VALOR ACTUAL (BN-Cn)/(1+i)^n
0	44.732,80
1	-652.041,54
2	250.058,31
3	234.225,77
4	221.404,94
5	209.472,84
6	198.356,63
7	187.990,01

Los resultados obtenidos de TIR, VAN y Relación Beneficio Costo indican la factibilidad del proyecto, donde los beneficios económicos obtenidos superan los costos requeridos para la ejecución del proyecto.

5.4. VIABILIDAD AMBIENTAL Y SOSTENIBILIDAD SOCIAL

5.4.1. Análisis de impacto ambiental y riesgos

En el Estudio del Indicador Ambiental para la ejecución de este proyecto de Rehabilitación de Cerramientos Perimetrales Fase II en varios aeropuertos y estaciones a nivel nacional, se ha considerado e identificado las actividades que podrían alterar las condiciones naturales del ambiente, en el que se desarrollara el mismo y los elementos que serán afectados en términos de tiempo y espacio.

En las etapas de construcción y operación que comprende el proyecto se desarrollaran diversas actividades o acciones. Los indicadores ambientales a



evaluarse son el medio físico (aire, agua y suelo), medio biótico (flora y fauna) y medio social (calidad de vida).

La Metodología para la identificación de los indicadores ambientales que se producirán en el área de influencia, se ha desarrollado en una matriz causa -efecto, en donde su análisis en filas de los factores ambientales caracteriza el entorno, y su análisis según columnas corresponde a las acciones de las distintas fases.

En la fase de construcción se identificarán impactos, que serán evaluados aplicando la metodología descrita anteriormente, estos impactos, tienen relación con la generación de ruido, emisiones de partículas al aire y el manejo de los desechos sólidos, que en su mayoría son estériles porque corresponden a desbanques y desbroce de capa vegetal.

En la fase de operación y mantenimiento se identificarán impactos, de los cuales, tienen que ver con el ruido, las emisiones, el manejo de desechos, el paisaje, y el incremento del tráfico terrestre, esto último con respecto al transporte de los desechos hacia la escombrera.

Para identificar los impactos negativos, positivos y neutros, se elabora una matriz de carácter del impacto. Iniciando con esta matriz la valoración y jerarquización de los impactos.

Los impactos positivos que tienen que ver básicamente con la actividad del cerramiento, en cuanto a seguridad, pues se evitará el cruce indiscriminado por la pista de personas y animales domésticos.

Los impactos neutros que representan tienen que ver con actividades que no causan impactos negativos o positivos considerables, para el caso de este proyecto estos impactos tienen que ver con la disposición de desecho estéril (tierra) en una escombrera con características similares.

Los impactos negativos relacionados con los asentamientos humanos en la fase de construcción están supeditados al levantamiento de los cerramientos, pues ha sido una práctica de la población cercana.

El objetivo es proyectar y evaluar el potencial que tiene cada actividad de causar un impacto positivo o negativo al medio físico, medio biótico y socioeconómico. Siendo los impactos negativos los que tendrán mayor atención para los cuales se elaborarán medidas de mitigación.

Las principales actividades del proyecto en las fases constructiva y operativa son:



FASES	ACTIVIDADES PRINCIPALES DEL PROYECTO
CONSTRUCCION	<ul style="list-style-type: none"> - Movilización de maquinarias y personal - Limpieza, remoción de vegetación. - Movimiento de tierras (excavaciones, rellenos) - Construcción de obras civiles (armado, encofrado, hormigón) - Construcción de cerramiento con mampostería de ladrillo y alambre de púa - Manejo de desechos sólidos
OPERACION	<ul style="list-style-type: none"> - Operación de las aeronaves - Operación de equipos en tierra (de soporte, transporte y potencia auxiliar) - Manejo de aguas residuales domesticas - Manejo de aguas industriales (separador agua/aceite, baños químicos. - Manejo y control de aves (manejo físicos y biológicos) - Actividades de mantenimiento en edificios y pista (limpieza, derrames, preventivo y correctivo)
ABANDONO	<ul style="list-style-type: none"> - Desmonte de instalaciones hábiles (infraestructura e instalaciones varias) - manejo de desechos sólidos

Se ha determinado que los indicadores ambientales susceptibles a ser afectados por las actividades del proyecto son los siguientes:

COMPONENTE AMBIENTAL	AFECTACION
AIRE	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad del aire - Niveles de ruido y vibraciones
AGUA	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad de agua superficial y subterránea - Escorrentías de aguas lluvias
SUELO	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad de suelo - Topografía y morfología
BIOTICO	<ul style="list-style-type: none"> - Flora terrestre - Fauna terrestre
SOCIOECONOMICO	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad de vida de la población (servicios básicos) - Uso de suelo (plusvalía) - Vías de comunicación - Generación de empleo - Salud y seguridad laboral - Turismo nacional e internacional - Comercio



El Plan de Manejo Ambiental se diseñara con base en la evaluación de los Indicadores Ambientales de las actividades, tanto en la fase constructiva como para la fase operativa y abandono del aeropuerto, tomando en consideración la sensibilidad ambiental de las zonas afectadas por el proyecto en sus áreas de influencia directa e indirecta.

El Plan de Manejo Ambiental prevé las guías y lineamientos ambientales que regirán la implementación de los proyectos, este será utilizado por los contratistas; y por los responsables del control y desempeño ambiental del proyecto. Este PMA está alineado con las Leyes Ambientales vigentes en el estado ecuatoriano.

El PMA está estructurado:

- Plan de prevención y mitigación de impactos
- Plan de contingencias
- Plan de capacitación
- Plan de salud ocupacional y seguridad industrial
- Plan de manejo de desechos
- Plan de relaciones comunitarias
- Plan de rehabilitación de áreas afectadas
- Plan de monitoreo y seguimiento
- Plan de abandono y entrega del área
- Plan de Compensaciones

PLAN DE MITIGACION DE AMBIENTAL

En esta sección se trazarán el conjunto de medidas identificadas para mitigar los impactos ambientales que se prevé serán ocasionados por la actividades constructivas y operativas de los aeropuertos. Además se presentaran las medidas de prevención y un presupuesto para implementar las medidas de control para evitar pactos adversos al ambiente.

El objetivo de este Plan es el de maximizar los beneficios y evitar o minimizar los daños que se puedan producir por la futura construcción y operación de los aeropuertos.

Para la identificación, predicción y evaluación de los impactos ambientales, se relaciona el conocimiento de los componentes del ambiente, con las actividades involucradas en el desarrollo del proyecto propuesto.

Considerando el proyecto, se identificaron las actividades que podrían alterar las condiciones naturales del ambiente en el que se desarrollará el mismo y los elementos que serán afectados en términos de tiempo y espacio.



Identificación, Predicción y Evaluación de Impactos Potenciales

En esta sección se especifican las razones para la clasificación de los impactos de acuerdo con la escala de identificación y evaluación de los mismos.

La identificación y evaluación de impactos se resume en la Matriz de Evaluación de Impactos, en esta matriz constan las actividades del proyecto a ser consideradas en la evaluación, las mismas que se interrelacionarán con los factores o componentes ambientales susceptibles a ser impactados por las acciones del proyecto, en sus aspectos (físicos, bióticos y socioeconómicos).

Actividades del Proyecto consideradas para la Evaluación

En las etapas de Construcción y Operación que comprende este proyecto, se desarrollarán diversas actividades o acciones.

Los componentes ambientales a evaluar son el medio físico (aire, agua y suelo), medio biótico (flora y fauna) y medio social (calidad de vida). El objetivo es proyectar y evaluar el potencial que tiene cada actividad de causar un impacto o afectación positivo o negativo al medio físico, biótico y socioeconómico. Siendo los impactos negativos los que tendrán mayor atención y para los cuáles se elaborarán medidas de mitigación.

ACTIVIDADES PRINCIPALES DEL PROYECTO CONSTRUCCION

Movilización de Maquinaria y Personal
Limpieza, remoción de vegetación (incluyendo bosques intervenidos, sombríos aledaños)
Movimiento de tierras (excavaciones, rellenos, canteras).
Construcción de obras civiles (armado, encofrado, hormigón, estructuras metálicas, acabados, obras de drenaje).
Operación y Mantenimiento de equipos y maquinarias de construcción.
Manejo de Desechos Sólidos de construcción.

OPERACIÓN

Operación de Aeronaves
Operación de Equipos en tierra (de soporte y transporte).
Manejo de aguas residuales domésticas
Manejo y Control de Aves (medios físicos y biológicos).
Actividades de mantenimiento en edificios y pista (limpieza, derrames, preventivo y correctivo).

ABANDONO

Desmontaje de instalaciones civiles (infraestructura e instalaciones varias).
Manejo de Desechos Sólidos



Identificación de los Componentes Ambientales

De acuerdo al equipo evaluador, se ha determinado que los componentes Ambientales susceptibles a ser afectados por las actividades del proyecto, son los siguientes:

AIRE

Calidad del Aire
Niveles de Ruido y Vibraciones

AGUA

Calidad del Agua Superficial y Subterránea
Escorrentías de Aguas Lluvias

SUELO

Calidad del Suelo
Topografía y Morfología

FLORA Y FAUNA

Flora Terrestre
Fauna terrestre y acuática

SOCIOECONÓMICO

Patrimonio Cultural
Calidad de vida de la población (Servicios Básicos).
Uso del suelo (Plusvalía)
Vías de comunicación
Generación de empleo
Salud y seguridad laboral
Paisaje
Turismo Nacional e Internacional
Comercio

Para la fase constructiva del proyecto, se analizaron los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos, los que se interrelacionaron con los elementos aire, agua, suelo, flora y fauna, patrimonio cultural, calidad de vida de la población (servicios básicos), uso del suelo (plusvalía), vías de comunicación, generación de empleo, salud, seguridad laboral, paisaje, comercio.

El componente que mayor número de impactos negativos recibe en su orden es el físico, entre tanto el componente biótico por el grado de intervención antrópica y degradación que ha sufrido el Área de Influencia Directa del Proyecto, no genera impactos ambientales negativos altos; mientras que el componente socioeconómico recibe impactos positivos.



Todo proyecto aeroportuario, una vez alcanzado cierto tiempo de funcionamiento, generalmente es sometido a trabajos que incluyen mantenimiento, mejoramiento, e incluso ampliación de sus instalaciones.

No obstante, existen varios factores que podrían impedir que un proyecto de infraestructura continúen en funcionamiento. Entre estos se pueden mencionar Factores de Seguridad (vinculados a la operación), Factores Económicos (vinculados al mantenimiento), Factores Físicos (vinculados a la capacidad), entre otros.

El Estado Ecuatoriano, a través de la Dirección General de Aviación Civil (DGAC), es el encargado de determinar el futuro de la infraestructura de este proyecto, una vez alcanzado este tiempo de vida útil. Las actividades de desmontaje y demolición de las diferentes obras de infraestructura a ejecutarse en estos aeropuertos, podrían generar impactos negativos.

5.4.2. Sostenibilidad social

El proyecto contribuye de gran manera a la sostenibilidad y equidad social con observancia a la igualdad de género, y la ciudadanía será veedora del avance de las obras. Estos beneficios redundarán directamente en la comunidad de cada sector.

Grupo de Atención Prioritaria	Beneficiarios	Beneficiarias
Adolescentes	2'301.172	2'227.253
Adulto mayor	445.854	495.051
Edad infantil	744.305	717.972
Indígenas, afro ecuatorianos y montubios	1'457.129	1'392.435
Inmigrantes	7.093	4.347
Migrantes	1'550.000	950.000
Mujeres embarazadas		591.772
Personas con discapacidad	436.074	380.082
Personas en situación de riesgo	N/A	N/A
Personas privadas de la libertad	N/A	N/A
Personas que adolecen enfermedades catastróficas o de alta complejidad	185.666	158.048
Víctimas de desastres naturales o antropogénicos	N/A	N/A
Víctimas de maltrato infantil	N/A	N/A
Víctimas de violencia doméstica o sexual	N/A	N/A

Fuente: SNI – Infoplan – Censos de Población y Vivienda 2010 INEC- datos nivel nacional



6. FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO

PRESUPUESTO DETALLADO Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO							
COMPONENTE / ACTIVIDAD	FUENTES DE FINANCIAMIENTO						TOTAL
	EXTERNAS		INTERNAS				
	CREDITO	COOPERACION	CREDITO	FISCALES	RECURSOS PROPIOS	APORTE DE COMUNIDAD	
C.1.Construcción y rehabilitación Cerramiento Perimetral Aeropuerto de Macas				Total componente USD 394.371,79			Total componente USD 394.371,79
A1.1.Trazado y replanteo:				7.612,21			
A1.2.Retiro de cerramiento existente:				8.799,06			
A1.3.Excavación manual:				78.219,67			
A1.4.Cimientos de hormigón ciclópeo:				46.409,90			
A1.5.Hormigón simple en plintos y columnas:				33.722,89			
A1.6.Hormigón simple en viguetas:				19.603,48			
A1.7.Acero de refuerzo:				67.814,11			
A1.8.Mampostería de ladrillo mambón:				75.753,73			
A1.9.Malla exagonal plastificada:				50.175,08			
A1.10.Alambre de púas galvanizado:				6.261,66			
C.2.Construcción Cerramiento Perimetral de Estaciones para Radares y Radioayudas				Total componente USD 792.851,38			Total componente USD 792.851,38
A2.1.Trazado y replanteo:				10.166,26			
A2.2.Retiro de cerramiento existente:				17.626,98			
A2.3.Excavación manual:				124.336,07			

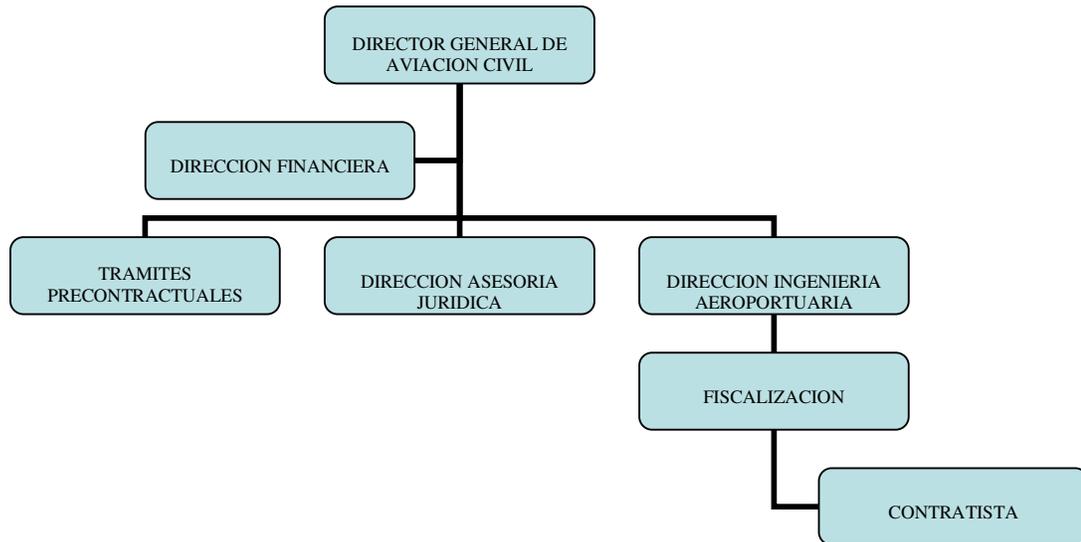


A2.4.Cimientos de hormigón ciclópeo:				92.972,10			
A2.5.Hormigón simple en plintos y columnas:				45.037,64			
A2.6.Hormigón simple en viguetas:				26.180,86			
A2.7.Acero de refuerzo:				90.567,20			
A2.8.Mampostería de ladrillo mambón:				151.756,05			
A2.9.Malla exagonal plastificada:				67.009,87			
A2.10.Alambre de púas galvanizado:				12.543,85			
A2.11. Guardianía				21.420,55			
A2.12. Cisterna				5.213,08			
A2.13. Caseta para bomba de agua				11.570,09			
A2.14. Fosa séptica				3.551,49			
A2.15. Cerramiento perimetral				94.865,31			
A2.16. Vía de ingreso				18.033,98			
TOTAL	-	-	-	Total proyecto USD 1.187.223,17			Total proyecto USD 1.187.223,17

Las fuentes de financiamiento para la ejecución total de este proyecto, se originan de los recursos fiscales que se asignen a la DGAC.

7. ESTRATEGIA DE EJECUCION

7.1. Estructura Operativa



Dirección General, Dirección Financiera, Dirección de Ingeniería Aeroportuaria, Dirección Asesoría Jurídica, Dirección Administrativa, Elaboración de Contratos, Constructor y Fiscalizador designado.

La rehabilitación de los cerramientos de los aeropuertos: “Crnel. Edmundo Carvajal” de la ciudad de Macas; Estación DVOR Norte – Malchingí-Tabacundo; Radar Sur El Inga – Quito; Estación VOR – Té Zulay – Pastaza; Estación VOR – Aeropuerto Macas; Estación VOR – El Tablón – Azuay; Estación DVOR – Aeropuerto Manta; Estación VOR – Nitón – Pelileo Tungurahua; Estación Ascázubi – Pichincha y Estación Olmedo – Pichincha, están bajo la responsabilidad directa de la Dirección de Ingeniería Aeroportuaria, cuya misión es la de administrar la infraestructura aeroportuaria nacional bajo control de la DGAC en cumplimiento de la Ley de Aviación Civil, Código Aeronáutico, Convenio de Chicago, Anexos de la Organización de Aviación Civil Internacional y Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, en procura del desarrollo de la aeronáutica del país y observando estándares de seguridad.

Bajo la Dirección de Ingeniería Aeroportuaria se encuentra la unidad de Fiscalización la misma que tiene las siguientes funciones:

1. Fiscalizar la ejecución de obras de infraestructura aeronáutica, asegurando que los proyectos de construcción se cumplan dentro de los parámetros establecidos.
2. Recibir los trabajos de acuerdo al avance físico real de las obras en ejecución, y emitir los respectivos informes.
3. Aprobar las modificaciones sugeridas en las obras de infraestructura durante su ejecución.



4. Recibir provisional y definitivamente las obras de infraestructura y suscribir las actas correspondientes.

7.2. Arreglos Institucionales y modalidad de ejecución

La DGAC es la entidad ejecutora del proyecto de Rehabilitación de Cerramientos Perimetrales de aeropuertos a nivel nacional; es un contrato de obra pública con aplicación de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Contratación Pública, por lo que para su ejecución se debe realizar primeramente el proceso precontractual a través del portal www.compraspublicas.gob.ec

Por otro lado, es necesaria la coordinación de la Dirección Financiera de la Dirección General de Aviación Civil con el Ministerio de Finanzas para la previsión de los recursos necesarios para la construcción de este proyecto, una vez obtenido el dictamen favorable de la SENPLADES.

ARREGLOS INSTITUCIONALES		
TIPO DE EJECUCION		Instituciones Involucradas
Directa (D) o Indirecta (I)	Tipo de arreglo	
Elaboración de estudios	Función	Ingeniería - DGAC
Priorización proyecto	Misión	Senplades
Elaboración doc. precontractual	Función	Ingeniería - DGAC
Revisión documentos precontractual	Función	Asesoría Jurídica – DGAC
Proceso contratación de obra	Función	Dirección Administrativa - DGAC
Financiamiento del proyecto	Misión	Ministerio de Finanzas
Fiscalización de la Obra	Función	Ingeniería - DGAC
Recepción de la obra	Función	Ingeniería - DGAC
Administración y operación proyecto	Función	Direcciones Regionales - DGAC

7.3 Cronograma valorado por componentes actividades:



DIRECCION GENERAL DE AVIACIÓN CIVIL

REHABILITACION CERRAMIENTOS PERIMETRALES EN AEROPUERTOS DEL PAIS FASE II

CRONOGRAMA VALORADO POR COMPONENTES Y ACTIVIDADES

Item	Descripción del Rubro	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL ACTIVIDAD
C2 CERRAMIENTO PARA ESTACION RADIOAYUDA (TÉ ZULAY)		2.014			2.015												TOTAL
A2.11	GUARDIANA		21.420,55														21.420,55
A2.12	CISTERNA		5.213,08														5.213,08
A2.13	CASETA PARA BOMBA DE AGUA		11.570,09														11.570,09
A2.14	FOSA SEPTICA		3.551,49														3.551,49
A2.15	CERRAMIENTO PERIMETRAL		47.432,65	47.432,65													94.865,31
A2.16	VIA DE INGRESO		10.447,82	7.586,15													18.033,98
	SUBTOTAL COMPONENTE		99.635,69	55.018,81													154.654,49
C2 CERRAMIENTOS ESTACIONES PARA RADARES Y RADIOAYUDAS (MALCHINGUI Y EL INGA)		2.014			2.015												TOTAL
A2.1	TRAZADO Y REPLANTEO							4.778,90									4.778,90
A2.2	RETIRO DE CERRAMIENTO EXISTENTE							8.285,99									8.285,99
A2.3	EXCAVACION MANUAL							19.482,40	19.482,40	19.482,40							58.447,20
A2.4	CIMENTOS DE HORMIGON CICLOPEO							14.567,93	14.567,93	14.567,93	14.567,93						43.703,80
A2.5	HORMIGON SIMPLE EN PLINTOS Y COLUMNAS							7.057,01	7.057,01	7.057,01	7.057,01						21.171,04
A2.6	HORMIGON SIMPLE EN VIGUETAS							4.102,32	4.102,32	4.102,32	4.102,32						12.306,95
A2.7	ACERO DE REFUERZO							10.643,33	10.643,33	10.643,33	10.643,33	10.643,33					42.573,32
A2.8	MAMPOSTERIA DE LADRILLO MAMBRON							17.834,16	17.834,16	17.834,16	17.834,16	17.834,16					71.336,63
A2.9	MALLA EXAGONAL PLASTIFICADA Y ANCLAJES							10.499,87	10.499,87	10.499,87	10.499,87						31.499,62
A2.10	ALAMBRE DE PUAS GALVANIZADO									1.965,51	1.965,51	1.965,51					5.896,54
	SUBTOTAL COMPONENTE							32.547,29	73.687,15	86.152,54	66.670,14	40.942,88					300.000,00
C1 CERRAMIENTO AEROPUERTO MACAS					2.016												TOTAL
A1.1	TRAZADO Y REPLANTEO												7.612,21				7.612,21
A1.2	RETIRO DE CERRAMIENTO EXISTENTE												8.799,06				8.799,06
A1.3	EXCAVACION MANUAL												78.219,67				78.219,67
A1.4	CIMENTOS DE HORMIGON CICLOPEO												46.409,90				46.409,90
A1.5	HORMIGON SIMPLE EN PLINTOS Y COLUMNAS												16.861,45	16.861,45			33.722,89
A1.6	HORMIGON SIMPLE EN VIGUETAS												9.801,74	9.801,74			19.603,48
A1.7	ACERO DE REFUERZO												22.604,70	22.604,70	22.604,70		67.814,11
A1.8	MAMPOSTERIA DE LADRILLO MAMBRON												18.938,43	18.938,43	18.938,43		75.753,73
A1.9	MALLA EXAGONAL PLASTIFICADA Y ANCLAJES														50.175,08		50.175,08
A1.10	ALAMBRE DE PUAS GALVANIZADO														6.261,66		6.261,66
	SUBTOTAL COMPONENTE												209.247,16	68.206,32	41.543,14	75.375,17	394.371,79
C2 CERRAMIENTOS ESTACIONES PARA RADARES Y RADIOAYUDAS (TABLON, MANTA, NITON, ASCAZUBI Y OLMEDO)					2.016												TOTAL
A2.1	TRAZADO Y REPLANTEO								5.387,36								5.387,36
A2.2	RETIRO DE CERRAMIENTO EXISTENTE								9.340,99								9.340,99
A2.3	EXCAVACION MANUAL								21.962,96	21.962,96	21.962,96						65.888,87
A2.4	CIMENTOS DE HORMIGON CICLOPEO								16.422,77	16.422,77	16.422,77	16.422,77					49.268,30
A2.5	HORMIGON SIMPLE EN PLINTOS Y COLUMNAS								7.955,53	7.955,53	7.955,53	7.955,53					23.866,60
A2.6	HORMIGON SIMPLE EN VIGUETAS								4.624,64	4.624,64	4.624,64	4.624,64					13.873,91
A2.7	ACERO DE REFUERZO								15.997,96	15.997,96	15.997,96						47.993,88
A2.8	MAMPOSTERIA DE LADRILLO MAMBRON								20.104,86	20.104,86	20.104,86	20.104,86	20.104,86				80.419,42
A2.9	MALLA EXAGONAL PLASTIFICADA Y ANCLAJES											11.836,75	11.836,75	11.836,75			35.510,25
A2.10	ALAMBRE DE PUAS GALVANIZADO								2.215,77	2.215,77	2.215,77						6.647,31
	SUBTOTAL COMPONENTE								36.691,31	66.963,85	87.068,71	79.158,27	34.157,38	34.157,38			338.196,89
TOTAL AÑO 2014																	154.654,49
TOTAL AÑO 2015																	300.000,00
TOTAL AÑO 2016																	732.568,68
TOTAL DEL PROYECTO																	1.187.223,17



1.1. Demanda pública nacional plurianual

DEMANDA PUBLICA PLURIANUAL											
CODIGO CATEGORIA CPC	TIPO COMPRA (Bien, obra o servicio)	DETALLE DEL PRODUCTO (especificación técnica)	CANTIDAD ANUAL	UNIDAD	COSTO UNITARIO (dólares)	ORIGEN DE LOS INSUMOS (%)		Defina el monto a contratar Año 1 (2014) dólares	Defina el monto a contratar Año 2 (2015) dólares	Defina el monto a contratar Año 3 (2016) dólares	TOTAL (dólares)
						NACIONAL	IMPORTADO				
54330	Obra	TRAZADO Y REPLANTEO	19.324,42	ml	0,92	100%	0%		4.778,90	12.999,57	17.778,47
54330	Obra	RETIRO DE CERRAMIENTO EXISTENTE	12.953,94	ml	2,04	100%	0%		8.285,99	18.140,05	26.426,04
54740	Obra	EXCAVACION MANUAL	26.512,53	m3	7,64	100%	0%		58.447,20	144.108,54	202.555,74
54540	Obra	CIMENTOS DE HORMIGON CICLOPEO	1.009,87	m3	138,02	100%	0%		43.703,80	95.678,20	139.382,00
54540	Obra	HORMIGON SIMPLE EN PLINTOS Y COLUMNAS	533,75	m3	147,56	100%	0%		21.171,04	57.589,49	78.760,53
54540	Obra	HORMIGON SIMPLE EN VIGUETAS	303,35	m3	150,93	100%	0%		12.306,95	33.477,39	45.784,34
42190	Obra	ACERO DE REFUERZO	94.839,11	Kg	1,67	100%	0%		42.573,32	115.807,99	158.381,31
54740	Obra	MAMPOSTERIA DE LA DRILLO MAMBRON	11.274,02	m2	20,18	100%	0%		71.336,63	156.173,15	227.509,78
42190	Obra	MALLA EXAGONAL PLASTIFICADA Y ANCLAJES	3.081,38	m2	38,03	100%	0%		31.499,62	85.685,33	117.184,95
42190	Obra	ALAMBRE DE PUAS GALVANIZADO	28.931,56	ml	0,65	100%	0%		5.896,54	12.908,97	18.805,51
54330	Obra	GUARDIANA	42,00	m2	510,00	100%	0%	21.420,55			21.420,55
54330	Obra	CISTERNA	18,75	m3	278,00	100%	0%	5.213,08			5.213,08
54330	Obra	CASETA PARA BOMBA DE AGUA	30,45	UNIDAD	380,00	100%	0%	11.570,09			11.570,09
54330	Obra	FOSA SEPTICA	1,00	UNIDAD	3.552,00	100%	0%	3.551,49			3.551,49
54330	Obra	CERRAMIENTO PERIMETRAL	645,34	ml	147,00	100%	0%	94.865,31			94.865,31
54330	Obra	VIA DE INGRESO	862,87	ml	20,90	100%	0%	18.033,98			18.033,98
TOTALES:								154.654,49	300.000,00	732.568,68	1.187.223,17



2. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACION

2.1. Seguimiento a la ejecución del programa y proyecto

La DGAC a través de la Dirección de Ingeniería Aeroportuaria efectuará el seguimiento y supervisión de las obras por parte de la Dependencia de Fiscalización, la misma que tiene las siguientes funciones:

1. Fiscalizar la ejecución de obras de infraestructura aeronáutica, asegurando que los proyectos de construcción se cumplan dentro de los parámetros establecidos.
2. Verificar el avance físico y económico de la obra de acuerdo al cronograma valorado de ejecución del proyecto.
3. Verificar el cumplimiento de diseños y especificaciones técnicas del proyecto.
4. Aprobar las modificaciones sugeridas en las obras de infraestructura durante su ejecución.
5. Medir los trabajos ejecutados de acuerdo al avance físico real de ejecución y emitir los respectivos informes.
6. Aprobar las planillas de avance de obra presentadas por los contratistas.
7. Recibir provisional y definitivamente las obras de infraestructura y suscribir las actas correspondientes.

El informe final del Fiscalizador de la obra, en el cual se verifique la correcta ejecución de la misma, en cuanto a cantidades de obra, cumplimiento de especificaciones técnicas y costos de la misma, permitirá elaborar la liquidación del contrato, con lo que se procederá a la elaboración del Acta de Entrega Recepción Provisional y luego de 180 días calendario la definitiva.

2.2. Evaluación de resultados e impactos

Para la evaluación de resultados e impactos se prevé el uso de información generada por el propio proyecto y por la DGAC en la matriz de marco lógico.

En cuanto a la evaluación de resultados, a fin de determinar los productos y metas alcanzadas una vez finalizado el proyecto, de acuerdo a los indicadores que constan en la matriz de marco lógico, se procederá a realizar la liquidación económica del proyecto, y de esta manera se la comparará con el presupuesto de obra que consta en cada contrato de construcción, por cuanto casi siempre en la construcción de una obra se producen contingencias de varios tipos que generan diferencias entre lo que está proyectado y lo ejecutado.

Para la evaluación de impactos ambientales, la DGAC tendrá como fin la verificación del cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación, rehabilitación y compensación de los impactos negativos que constan en el Plan de Manejo Ambiental del proyecto. Además, se realizarán auditorías para determinar a través de monitoreos de parámetros físicos, después de al menos 3 años de operación o



funcionamiento del proyecto, que las condiciones ambientales a esa fecha, sean iguales o similares que al inicio del mismo.

-Análisis de Impacto ambiental y riesgos.

Los posibles impactos y riesgos se examinarán durante la elaboración de una matriz de descripción de impactos y riesgos más probables para su análisis, con el fin de identificar las medidas de prevención y respuesta que serán detallados en el plan de manejo ambiental.

2.3. Actualización de línea de base

Una vez concluido el proyecto de Rehabilitación de Cerramientos Perimetrales de los aeropuertos a nivel nacional Fase II, la Dirección General de Aviación Civil, efectuará la actualización de la línea de base, conforme al avance del proyecto, es decir de manera mensual :

La Estación VOR Té Zulay en un período de tiempo de dos meses en el año 2014.

El aeropuerto de Macas en un período de tiempo de cuatro meses calendario en el año 2016.

Las Estaciones de Malchinguí y El Inga en un período de tiempo de cinco meses en el año 2015.

La Estación VOR El Tablón en un período de tiempo de tres meses en el año 2016.

La Estación DVOR Manta en un período de tiempo de tres meses en el año 2016.

La Estación VOR Nitón en un período de tiempo de tres meses en el año 2016.

Las Estaciones Ascázubi y Olmedo en un período de tiempo de cuatro meses en el año 2016.

La fuente con la cual se actualizará la línea base, son los informes de avance de obra que presente la Fiscalización.

3. ANEXOS

3.1. Autorizaciones ambientales otorgadas por el Ministerio del Ambiente y otros según corresponda

La DGAC cuenta con los documentos generados por el Ministerio del Ambiente referentes a la aprobación de los Estudio de Impacto Ambiental para el caso de los aeropuertos y los correspondientes Permisos Ambientales para cada Estación.



3.2. Certificaciones técnicas, costos disponibilidad de financiamiento y otras

Todos estos proyectos se encuentran concluidos, es decir la DGAC cuenta con los diseños definitivos, consistentes en la documentación correspondiente a planos, diseños, presupuestos y especificaciones técnicas de todos los proyectos.

Cabe indicar que los montos que constan en la programación de este proyecto, coinciden con los costos que dispone la institución en la documentación técnica de cada proyecto.

2015-02-23
MTA