

VIAJABLE
114658-B

Inf N° 523-2010-MTC/09.02

2021-0
08/06/11



Estudio de Factibilidad

“Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de Andahuaylas”

Volumen II

Anexos

Junio de 2010



Anexo 1

- **Informes de relevamiento**
- **Análisis y diagnóstico**
- **Desarrollo de las recomendaciones**

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 4 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

1. TEMA

Expediente Técnico del Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS, SPHY/ANS, región de Apurímac, República del Perú.

2. OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo principal del presente estudio de preinversión es el de brindar adecuadas condiciones de seguridad y nivel de servicios al Aeropuerto de ANDAHUAYLAS, de acuerdo con las recomendaciones de organismos nacionales e internacionales, lo cual se logrará realizando las intervenciones necesarias y convenientes.

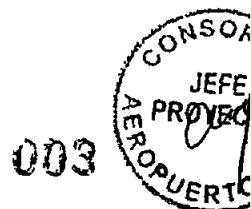
3. MARCO DE REFERENCIA

El presente desarrollo se enmarca en la Licitación Pública Internacional PROINVERSIÓN /LPI-001-2008, denominada "Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú".

En la propuesta metodológica elaborada por este Consorcio se propuso identificar y proponer, tomando como referencia los Planes Maestros Conceptuales referidos en Las Bases, las soluciones técnicas que mejoren y optimicen la operatividad y la seguridad de los aeropuertos, de acuerdo a las normativas y estándares correspondientes.

Los objetivos específicos del estudio, se pueden sintetizar en los siguientes:

- **Elaboración del diagnóstico de la situación actual de la infraestructura de LOS AEROPUERTOS**, en base a relevamientos sanitarios, eléctricos y estructurales de las terminales e inspecciones visuales del área de movimiento y del perímetro del terreno indicado en los planos.
- **Elaboración de los estudios de preinversión a nivel de factibilidad de LOS AEROPUERTOS.**



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 5 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

4. ALCANCE

El presente informe describe cuestiones relacionadas con la parte aeronáutica, la parte pública y con los elementos de apoyo del aeródromo, basándose en información publicada por la autoridad aeronáutica, en la información suministrada por la DGAC y en los propios relevamientos de campo realizados por profesionales y técnicos de este Consorcio; analizando las mismas bajo las premisas de seguridad, regularidad y eficiencia en el ámbito aeroportuario.

Los análisis preliminares, los estudios propios, las evaluaciones generales y particulares, las observaciones y conclusiones que se desprenden de ello y finalmente las recomendaciones efectuadas están basadas fundamentalmente, en los documentos detallados en los Términos de Referencia y en los relevamientos "in situ" realizados.

En este contexto el trabajo se centró en las partes indicadas y para ello se tuvieron en cuenta la normativa internacional de la Organización de Aviación Civil Internacional, las directivas de respecto de su infraestructura aeroportuaria y consideraciones particulares de la Autoridad Aeronáutica de la República del Perú.



004

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 6 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

5. ANTECEDENTES

A fines de 2006, la DGAC, a solicitud de PROINVERSION y en coordinación con la OACI, contrató especialistas para el desarrollo de los Planes Maestros Conceptuales de los siguientes aeropuertos:

- Andahuaylas
- Arequipa
- Ayacucho
- Juliaca
- Puerto Maldonado
- Tacna

Los Planes Maestros Conceptuales presentan las respectivas estimaciones de presupuesto, los cuales requieren de un análisis más preciso para su determinación.

Las obras identificadas se encuentran definidas como de:

1. **De rápido impacto:** Obras menores destinadas a mejorar la calidad de servicio y realzar la imagen corporativa
2. **De seguridad:** Obras necesarias para mejorar la seguridad operacional. Incluye, entre otros conceptos, cercos y caminos perimetrales, salvamento, extinción de incendios y rehabilitación de pavimentos.
3. **De terminal:** Ampliación y remodelación de los edificios terminales, a fin de mejorar los niveles de servicio.

El objetivo principal del presente estudio de preinversión es el de brindar adecuadas condiciones de seguridad y nivel de servicios al Aeropuerto de ANDAHUAYLAS, de acuerdo con las recomendaciones de organismos nacionales e internacionales, lo cual se logrará realizando las intervenciones necesarias y convenientes.

005



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 7 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

6. GENERALIDADES

6.1. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Para la realización de este trabajo se tuvo en cuenta principalmente lo indicado en la normativa internacional de la Organización de Aviación Civil Internacional (O.A.C.I.).

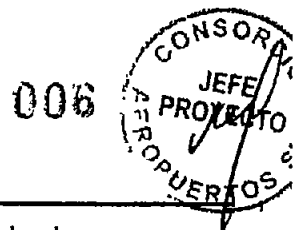
El análisis se basó fundamentalmente en el Anexo 14, Volumen I-"Diseño y Operaciones de Aeródromos". Dicho Anexo contiene normas y métodos recomendados que implican la especificación de características físicas, configuración, material, performance, personal o procedimiento, cuya aplicación se considera necesaria en el caso de las normas y conveniente en el caso de los métodos recomendados, para la seguridad o regularidad de la navegación aérea internacional y a la que de acuerdo con el Convenio de Chicago, se ajustarán los Estados contratantes.

En tal sentido se tuvieron en consideración particularmente aquéllas normas y recomendaciones que prescriben las características físicas que deben poseer no solamente los aeródromos y su entorno inmediato como las instalaciones y servicios técnicos que el aeródromo deberá proveer de acuerdo con la clave de referencia, la categoría operacional y de incendios, y toda aquélla que se defina para la aeronave crítica que corresponda en cada caso.

Estas prescripciones serán de aplicación obligatoria para aquéllos aeródromos que la autoridad aeronáutica seleccione para uso internacional.

Adicionalmente se contemplaron las siguientes fuentes de referencia

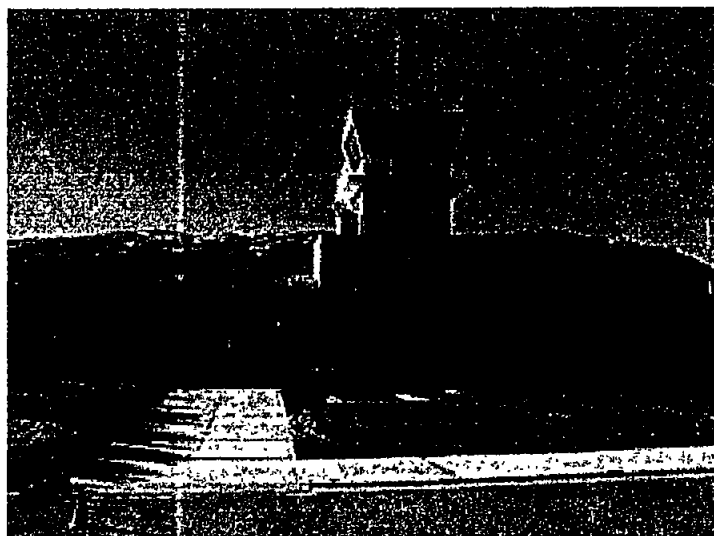
- Documentos de la IATA (International Airline Transport Association)
- Circulares de la Federal Aviation Administration, de los EEUU.
- Planes Maestros Conceptuales de los Aeropuertos en estudio (PMC)
- Plan Estratégico Nacional de la Aviación Civil (PENAC)
- Plan Estratégico Nacional de Turismo (PENTUR)
- Plan Estratégico Nacional Exportador (PENX)



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 8 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

6.2. DATOS GENERALES DEL AEROPUERTO

Ciudad/Aeródromo	Andahuaylas/Aeropuerto de Andahuaylas
Internacional/Nacional	Nacional
Clave de referencia OACI	4C
Código OACI/ IATA	SPHY/ ANS
Punto de Referencia de Aeródromo	13° 42' 15" S - 073° 20' 53" W
Distancia y Ubicación	18 Km al norte del centro de Andahuaylas
Elevación sobre el Nivel del Mar	3.444 m
Temperatura de referencia	20.0 °C
Horas de servicio	8 Horas – De 6 a.m. a 2 p.m.
Disponibilidad Estacional	Todo el año
Autoridad Administrativa, Explotador	CORPAC
Categoría operacional	Aproximación visual
Designación Pista de Aterrizaje	03/21
Dimensión	2,500 x 45 m Asfalto
Márgenes	3.0 m en cada lado
Pendiente longitudinal	1.1%
Franja de Pista	100 m de ancho.
Resistencia de Pista	PCN 24/ F/ B/ Y/ U
Plataforma	Nacional
	Asfalto 2 Antonov 24 (80 x 95 m) Maniobra propia
Calle de Rodaje	23 m
Edificio Terminal	Área 510 m ² .
Estacionamiento	Playa de estacionamiento
Vía de acceso	De afirmado desde la Ciudad de Andahuaylas



007

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 9 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

A continuación se presentan otros datos complementarios según información disponible Plan Maestro Conceptual oportunamente elaborado un experto AGA del T.C.B. Oficina de Cooperación Técnica de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

Control de Tráfico Aéreo		Torre de Control de Tráfico Aéreo
Ayudas visuales		Sistema Visual Indicador de Pendiente de Aproximación – APAPI
		Manga de Viento como Indicador Dirección de Viento
Radio Ayudas		Radiofaro omnidireccional de muy alta frecuencia (VOR)
		Equipo radiotelemétrico (DME)
		Radiobaliza no direccional (NDB)
Comunicaciones		Consola VHF
		Equipos Variable HF
Equipos de Servicio Meteorológico		Estación de Recolección de Datos Meteorológicos
Información de Vuelo Disponible		Servicio de Información de Vuelo de Aeródromo (AFIS)
		Comunicación de Meteorología (COM-MET)
		Oficina de notificación de los servicios de Tránsito Aéreo
		Servicio de Información Aeronáutica
Vuelos Comerciales Disponibles		Aero Condor, LC Busre
Servicios Públicos	Electricidad	Conexión con el sistema de la comunidad del lado Tiene dos grupos electrógenos asociados al aeropuerto que son del año 1985.
	Agua potable	Proviene de la comunidad del lado
	Aguas negras	Recolectados por el alcantarillado de la comunidad
	Desechos sólidos	Recolectados por el servicio de la comunidad
Cuerpos de Bomberos		Categoría 6 Vehículo Contra Incendio, marca Chub Fire M440 de 1978 Vehículo Extintor Rodante, Marca Total de 1968
Cercado perimetral		Todo el perímetro tiene un cercado de alambre de púas con portones en ciertos puntos para que la gente cruce el campo aéreo.
Equipos de Seguridad en el Aeropuerto		Detector Manual de Metales
Suministro de Combustible		No tiene

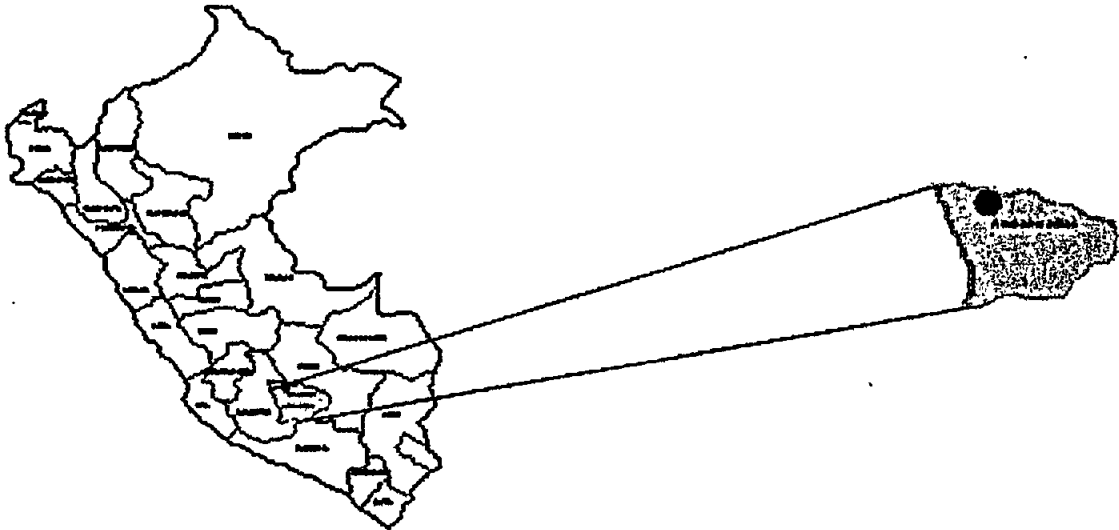
008

CONSORCIO AEROPUERTOS SUR
JEFE PROYECTO



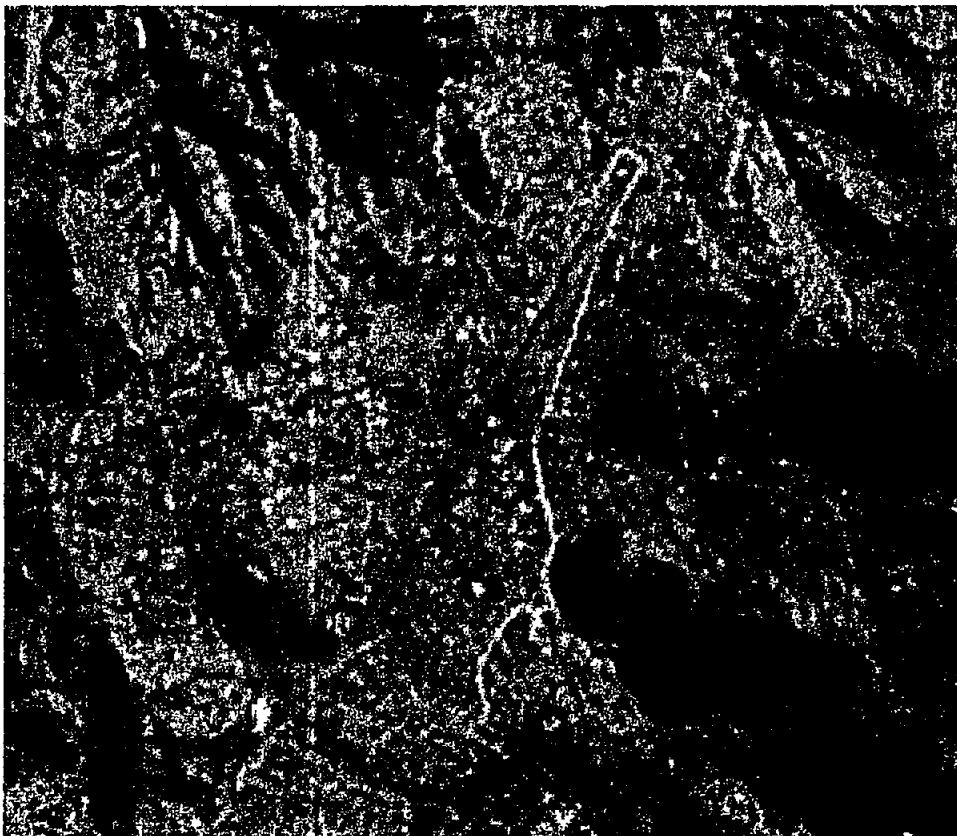
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 10 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

6.3. UBICACIÓN DEL AEROPUERTO



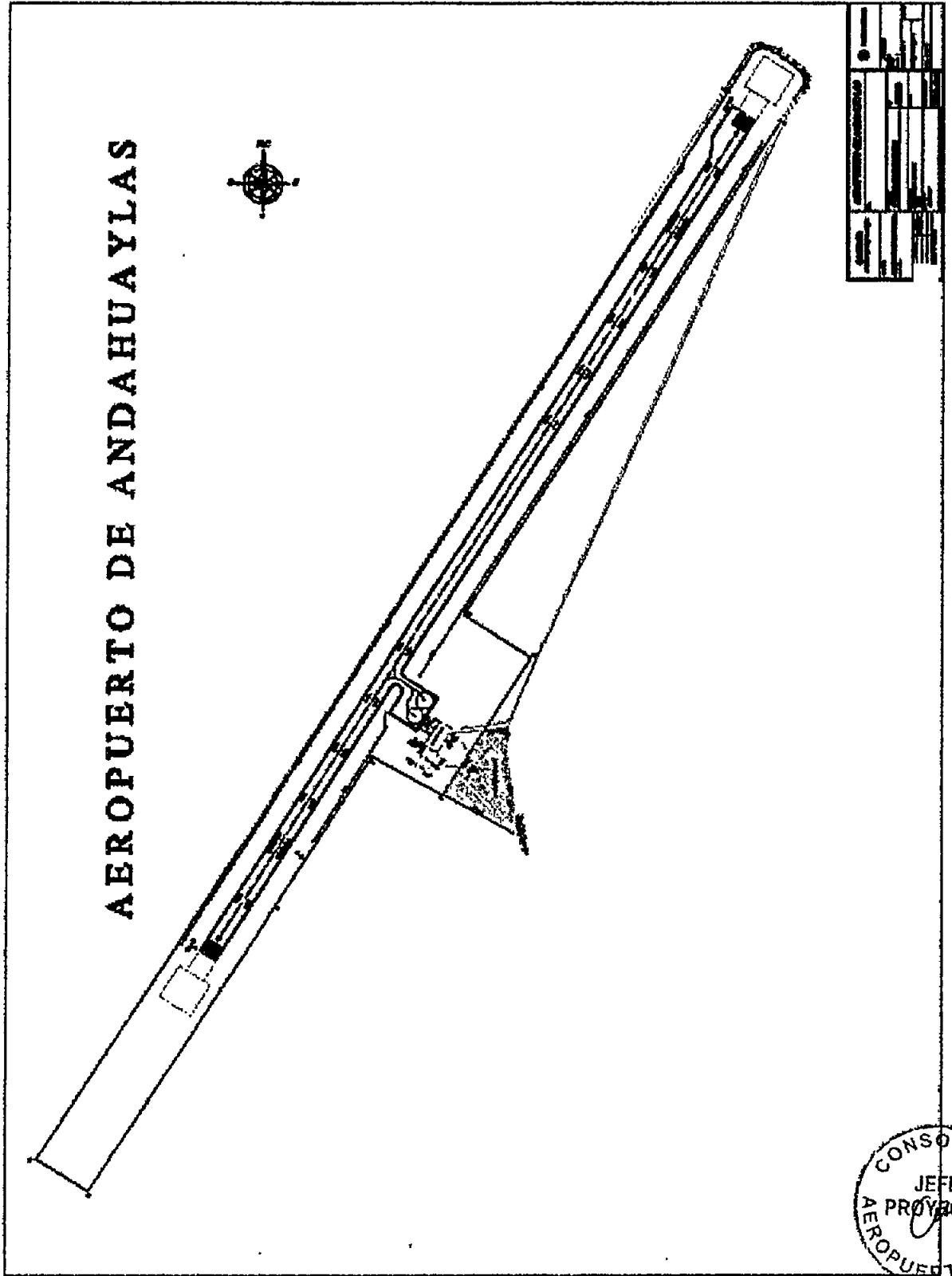
Ubicación de aeropuertos en la Región Apurímac

6.4. EL AEROPUERTO Y SU ENTORNO.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 11 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

6.5. PLANO GENERAL DEL AEROPUERTO



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 12 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

7. DESARROLLO

7.1. INTRODUCCION

Un aeródromo cuenta con una serie de instalaciones, infraestructuras, equipamiento y servicios asociados, necesarios para mantener operaciones estables, regulares, eficientes y seguras. La OACI especifica los requisitos (aplicación, emplazamiento, características, entre otros) que debe reunir cada uno de los elementos constitutivos del sistema. En ese sentido, la misma entidad, sectoriza a un aeródromo en tres partes:

- Parte Aeronáutica
- Parte Pública
- Elementos de Apoyo.

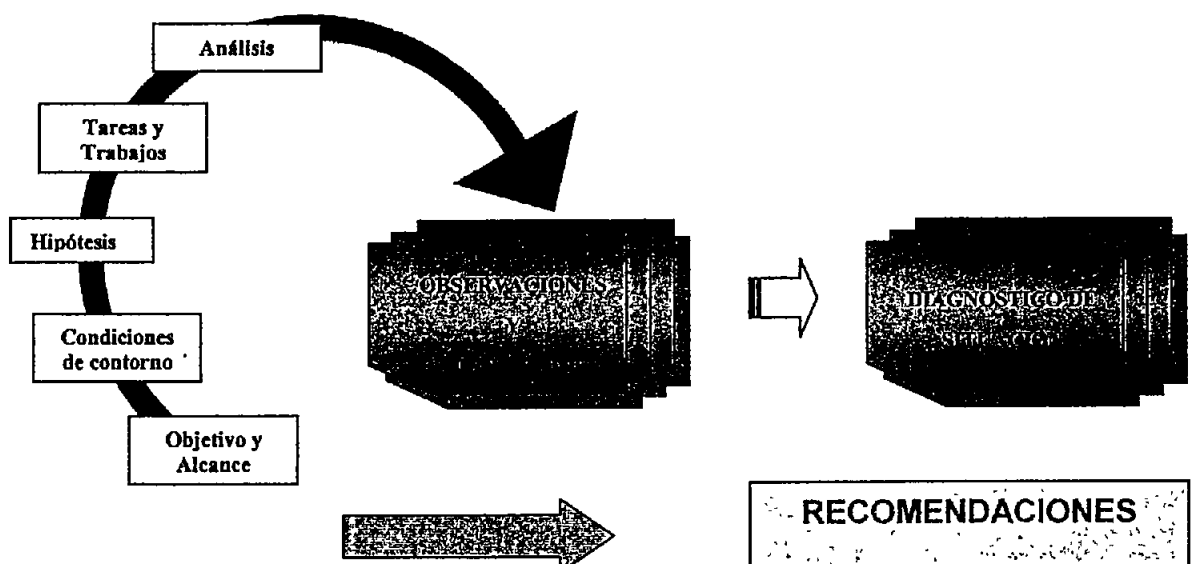
A los efectos de cumplir con el objetivo y el alcance del presente Informe Técnico se describen a continuación los distintos elementos y consideraciones que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del presente informe.

7.2. METODOLOGÍA

La metodología de trabajo busca básicamente concretar el objetivo de acuerdo al alcance trazado en la presente Asistencia Técnica. Para ello se plantean una serie de actividades que permiten caracterizar la situación actual del aeropuerto.

Básicamente consiste en determinar las condiciones de contorno generales y una serie de hipótesis de trabajo (en función de las anteriores) como puntos de partida, para luego mediante una serie de tareas y trabajos, analizar, observar y concluir al respecto. Con ello caracterizar y determinar el estado de situación, y a partir de allí, realizar el diagnóstico correspondiente de cada uno de los subsistemas del sistema aeroportuario, para posteriormente generar las recomendaciones pertinentes conducentes a optimizar la situación actual del Aeródromo.

A continuación se esquematiza dicho planteo metodológico.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 13 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

7.3. TAREAS REALIZADAS

Para cumplir con el objeto y alcance de la presente asistencia técnica se realizaron las siguientes actividades básicas.

- Recopilación de los antecedentes y de la documentación técnica disponible.
- Inspección visual "in situ" de los subsistemas del aeropuerto
- Análisis de la situación actual. Estudio de las características del aeródromo.
- Elaboración de: observaciones y conclusiones, diagnóstico de la situación actual y recomendaciones.

En ese sentido y de acuerdo a la metodología de trabajo, se agruparon estas actividades en tareas de campo, de gabinete y reuniones de trabajo.

7.3.1. Trabajos de campo

Con el objeto de realizar las propias evaluaciones y relevamientos, y con la intención adicional de cotejar la información disponible se coordinó con personal del MTC una visita al aeródromo, la cual se concretó durante el mes de agosto de 2008.

En dicha visita se realizó un recorrido completo de los distintos sectores que componen el sistema aeroportuario Andahuaylas, observando el estado de situación de las distintas instalaciones, infraestructuras, equipamiento y servicios.

Los relevamientos se realizaron, utilizando planillas de relevamiento según metodología propia, sobre los diferentes tópicos que hacen a la caracterización de cada uno de los subsistemas.

7.3.2. Reuniones de Trabajo

En primera instancia se mantuvieron reuniones con personal del MTC a los efectos de recolectar la información existente en la Dirección General de Aviación Civil sobre el aeropuerto de referencia y con la intención adicional de planificar las actividades relacionadas al trabajo de campo.

Adicionalmente, en oportunidad de la visita al aeropuerto, se mantuvieron diversas reuniones de trabajo, con el objeto de conocer los distintos puntos de vista de los usuarios y operadores del aeródromo.

Disponiendo entonces de toda la información que fue posible obtener se procedió a realizar los estudios teóricos correspondientes.

012

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 14 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

7.3.3. Trabajos de gabinete


Se realizaron las siguientes actividades:

- Estudio y análisis de los antecedentes y de la documentación técnica disponible.
- Análisis y determinación de la situación actual del aeródromo en base a lo recabado y a lo registrado por este grupo. Observaciones, conclusiones, diagnóstico y recomendaciones en cada tópico analizado.

Con ello se determinó:

- El diagnóstico del estado actual del aeropuerto. Cada uno de estos estados de situación tiene sus observaciones, conclusiones y recomendaciones correspondientes.

013



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 15 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

8. INFORMES DE RELEVAMIENTO

8.1. PARTE AERONÁUTICA:

8.1.1. Pista

El aeropuerto consta de una pista de asfalto, con orientación 21-03. Sus dimensiones son 2.500 x 45 m.

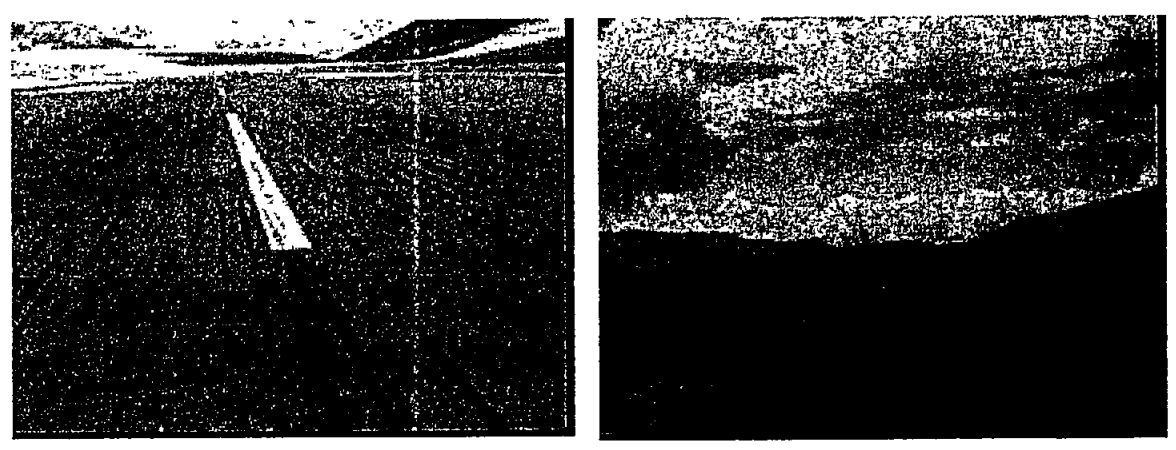
Presenta márgenes de 3 metros a cada lado

Se accede a la misma, desde la plataforma por una calle de rodaje perpendicular.

La pista no tiene rodaje Paralelo

El pavimento de toda el área de movimiento se presenta en buenas condiciones dado que fue repavimentada recientemente.

No se observan acumulaciones importantes de caucho,



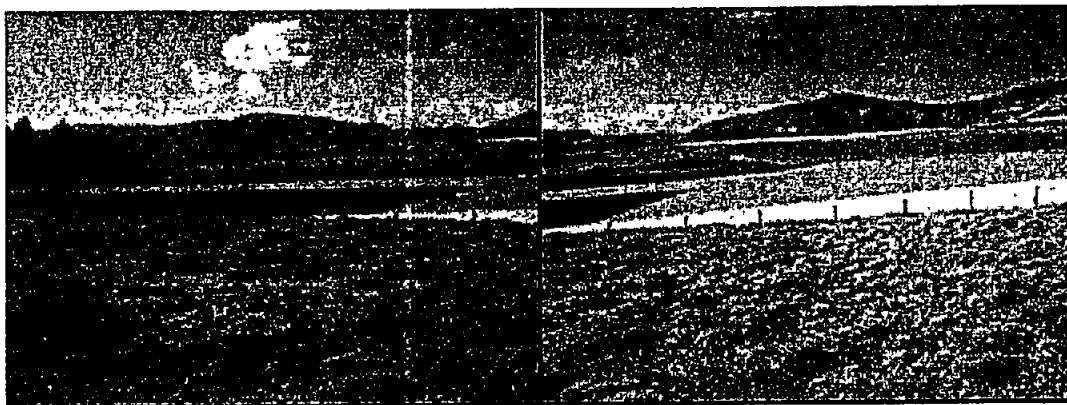
De cabecera 21 a 03 se observan a 75 metros del eje a izquierda y derecha sobre elevaciones del terreno natural con características de muro que sostiene en su parte superior el cerco perimetral.



En el fin de Pista 03 se observa un desnivel superior a 3 metros aproximadamente. En la parte inferior corre adyacente al alambrado el camino de acceso al aeropuerto. Cabe

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 16 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

consignar que la ampliación más allá de la cabecera 21 es onerosa y de difícil concreción por el gran movimiento de suelo, desplazamiento de la calle pública que es además la calle de acceso al aeropuerto y las expropiaciones necesarias a realizar.

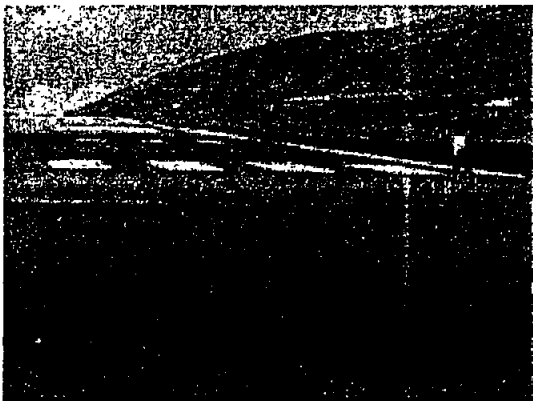


Alrededor de la progresiva 1200 existen obras de arte con forma de canaletas revestidas que desembocan en el extremo de alcantarillas que atraviesan la pista y constituyen obstáculo.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 17 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

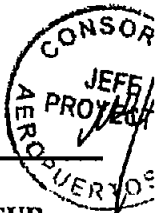
Al final de la pista 21 existe una RESA que no tiene el ancho adecuado el cual podría corregirse y prolongarse hasta los 240 metros recomendados por el Anexo 14, en dicha área de seguridad y más allá de ella deberá producirse un relleno importante para nivelar y conducir las aguas hacia la laguna y evacuarla a terrenos fuera del aeropuerto.



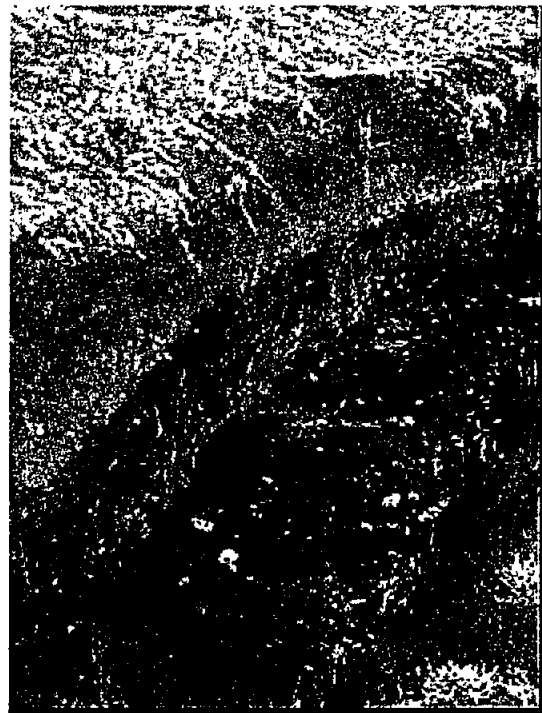
FIN DE PISTA 21-SECTOR DE FRANJA PREVIO A RESA.



En este sector se han observado numerosas sangrías en la etapa final de la obra de repavimentación sin un proyecto definido. Estas sangrías tenían por objeto derivar las acumulaciones de agua como la que se muestra en la foto anterior hacia aguas abajo.



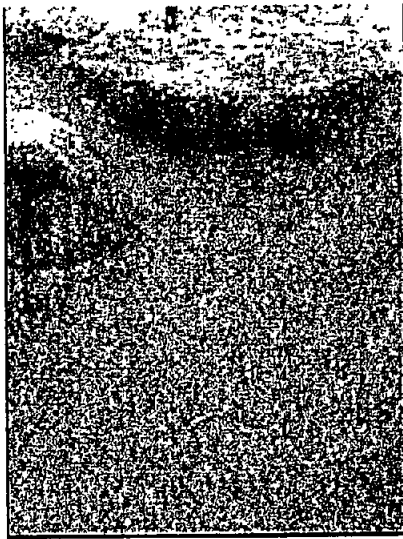
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 18 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	



Las zanjas laterales que se extienden a lo largo de toda la pista a 75 metros a cada lado del eje aproximadamente que no cumple con las pendientes transversales, si se considera una franja total de 150 metros.

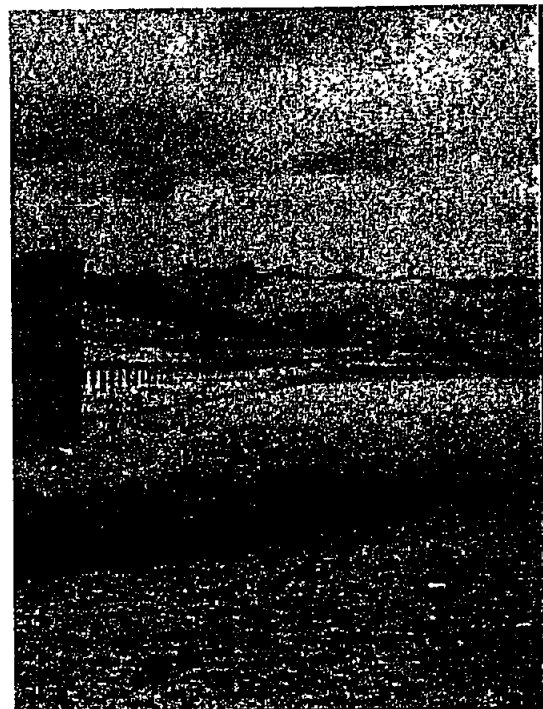
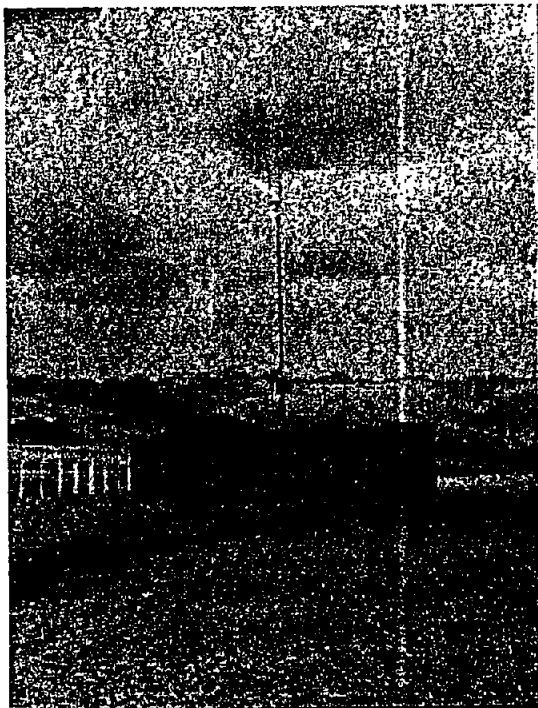


Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 19 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	



En función de los caudales que deberán evacuar, se buscará una solución para minimizar el riesgo a las aeronaves. Se deberá solucionar además el problema de dos lagunas que aparecen aguas abajo. Según manifestara el jefe de Aeródromo atravesando una calle pública a no más de 200 metros puede desembocar el caño de descarga.

La antena del anemómetro digital está en una posición de manera tal que reduce el ancho de la franja de pista y constituye un obstáculo.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 20 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

8.1.2. Calles de Rodaje

El aeropuerto cuenta con una sola calle de rodaje que vincula la pista con la plataforma. La longitud de la misma es de 23,70 por 23 m.

El estado general es bueno ya que recientemente ha sido repavimentada.

8.1.3. Plataforma

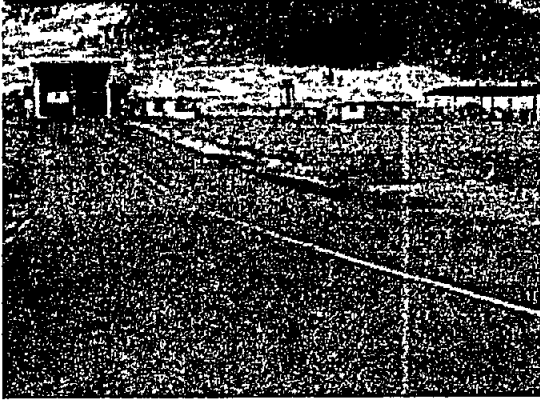
El estado general es bueno y las reparaciones que se observan se encuentran en buena condición, sin deslizamientos ni desprendimientos de material.

La señal del borde de plataforma debe ser de doble línea amarilla a igual que las calles de rodaje.

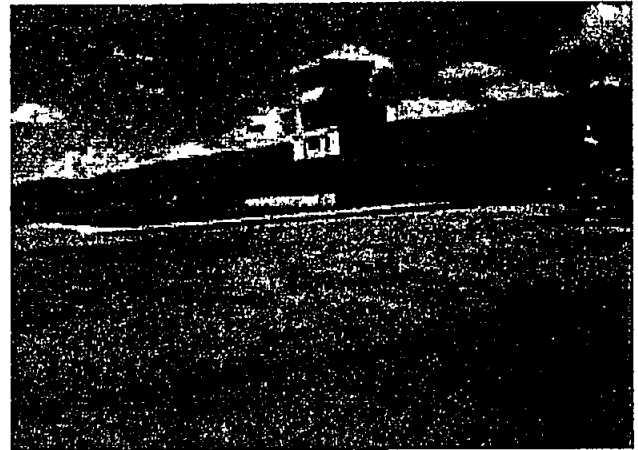


8.1.4. Acceso al SEI

El acceso al SEI ya ha sido construido aunque las barandas de protección en la posición donde cruza la zanja paralela a la pista constituyen obstáculo y deberían quitarse.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 21 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	



ZANJAS DE DRENAJE Y BARANDAS DE PROTECCIÓN EN ZONA SEI.

8.1.5. Helipuerto

En proximidades del SEI hay un área de aterrizaje de helicópteros sobre césped en forma precaria sin señalizar donde operan un AUGUSTA BELL, MOSQUITO y MIG.

8.1.6. Ayudas a la Navegación

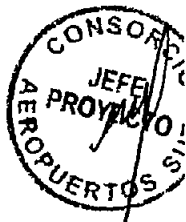
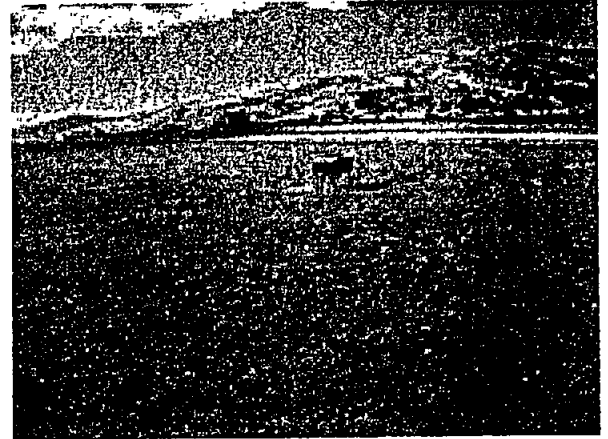
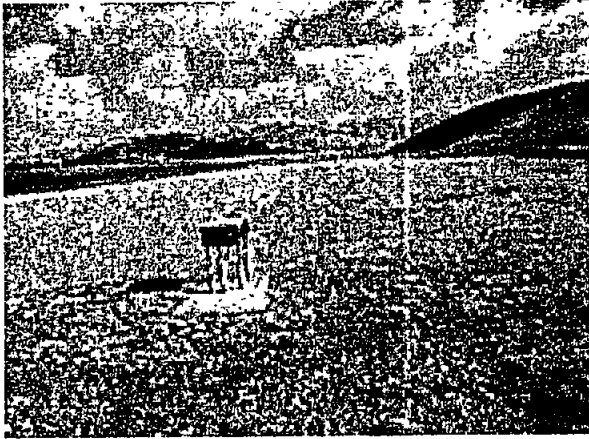
Se alimentan actualmente con un GEL automático y otro manual ambos alimentados con petróleo, se encuentra en el sitio para ser instalado otro GEL automático para reemplazar al manual.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 22 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

8.1.7. Ayudas visuales nocturnas

La plataforma no posee balizamiento ni iluminación, la pista no posee balizamiento ni iluminación de aproximación y las ayudas visuales luminosas consisten en un sistema APAPI incompleto. A continuación se muestra la imagen de uno de los elementos componentes.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 23 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

8.2. PARTE PÚBLICA

8.2.1. EDIFICIO TERMINAL

El Aeropuerto de **Andahuaylas** se encuentra 18 km al norte del centro de la ciudad de Andahuaylas y a 450 km de la ciudad capital Lima. Limita con la Comunidad Campesina de Huancabamba del Distrito de Andahuaylas - Pcia. de Andahuaylas y Departamento de Apurímac. Es operado por la empresa estatal CORPAC (Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial S.A.).

Se accede al mismo por un camino de afirmado, el cual se encuentra en malas condiciones.

El Aeropuerto fue construido hace 48 años, siendo ampliado hace 9 años, según datos suministrados. Tiene una superficie cubierta en el Primer Piso de 518 m² y una semicubierta en la entrada principal de 62 m². En el segundo piso del Terminal se encuentra la oficina del Jefe de Aeropuerto y los servicios sanitarios, contando con una superficie de 44 m². En el tercer nivel existe un área de depósito de 27 m² y en el cuarto nivel la cabina de control, con 18,49 m² y un área semicubierta de 15 m².

El área total cubierta es de 607,24 m².

Realizando el cálculo por los métodos, FAA (Federal Aviation Administration) para terminales con un movimiento inferior a 100.000 pasajeros y STBA (Service Techniques des Bases Aeriennes), en el cuadro siguiente se vuelcan los datos comparativos incorporando el movimiento de pasajeros de la hora punta del Plan Maestro Conceptual.

PRONOSTICOS DE DEMANDA SEGÚN EL PENAC	2006 CORPAC	2007 CORPAC (Aerop.)	2010	2015	2020	2025
	6.394	16.783	20.407	25.403	31.622	39.364
A) F.A.A (FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION)		20	24	30	38	47
B) S.T.B.A. Service Techniques des Bases Aeriennes		12	15	18	23	28
C) PMC Plan Maestro Conceptual		-	22	26	31	37

Cuadro 1

A) F.A.A (FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION) $Y = X^{12} \cdot 0,0001$

B) S.T.B.A. Service Techniques des Bases Aeriennes $Ttph = 400 + 315 \cdot 0,021206$

8.2.2. VUELOS COMERCIALES

Realizados por la Empresa **Cielos Andinos** con aeronaves 24 RV ANTONOV con capacidad para 48 pasajeros, realizando vuelos tres veces por semana y la Empresa **LC BUSRE** con vuelos diarios con una aeronave Fairchild Metro III con capacidad para 18 pasajeros y dos tripulantes.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 24 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	



24 RV ANTONOV

METROLINER III

La Empresa LC BUSRE realiza un vuelo diario al Aeropuerto de Andahuaylas

ORIGEN	DESTINO	FRECUENCIA	VUELO	SALIDA	LLEGADA
LIMA	ANDAHUAYLAS	DIARIO	1351	08.25	09.45
ANDAHUAYLAS	LIMA	DIARIO	1352	10.15	11.35

8.2.3. CAPACIDAD ACTUAL DE LA TERMINAL

TERMINAL DE PASAJEROS	SUP.CUBIERTA	SUP.SEMICUB.
1ER NIVEL	518,00 M2	62,00 M2
TORRE DE CONTROL 2ER,3TOY 4TO NIVEL	89,36 M2	15,09 M2

Cuadro 2

El estudio de la capacidad actual de la Terminal de Pasajeros permite determinar el volumen de pasajeros que está procesando y el nivel de servicio que está brindando la misma.

Para el estudio se establecieron tiempos de procesamiento de pasajeros estándares en cada uno de los subsistemas de procesamiento del pasajero, capacidad dinámica y la capacidad estática de aquellos subsistema donde se producen las esperas.

Se contemplan factores como tiempo de espera, el tiempo de procesamiento, distancias peatonales, presencias contemporáneas en cada uno de los subsistemas y la disponibilidad de instalaciones para el confort de acuerdo a la calidad de servicio. El nivel de calidad de servicio permite trasladar las previsiones de tráfico a un programa de necesidades del aeropuerto.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 25 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

NIVELES DE SERVICIO IATA

SUBSISTEMA	m ² / ocupante para distintos niveles de servicio					
	A	B	C	D	E	F
ÁREA DE COLA DE FACTURACIÓN	1,8	1,6	1,4	1,2	1,0	COLAPSO
ÁREA DE ESPERA Y CIRC. SALA DE ESPERA	2,7	2,3	1,9	1,5	1,0	
AREA DE RETIRO DE EQUIPAJE S/ CINTA	2,0	1,8	1,8	1,4	1,2	
AREA DE CONTROLES	1,4	1,2	1,0	0,8	0,6	

C = Bueno. Flujos estacionarios. Retrasos aceptables.

Se adopta el Nivel de Servicio "C" de IATA

8.2.3.1. VERIFICACIÓN DE LOS SUBSISTEMAS

1) LARGO DE ACERA EN SALIDAS / LLEGADAS

a = cantidad de pax.hora pico (x)

p= proporción de pax.auto/taxi (0,7)

n= cantidad de pax por auto/taxi (1,7)

l= largo de acera requerido por auto/taxi (m) (6,5 m)

t= promedio de ocupación del borde de acera por taxi/auto (min) (1,5 min)

L = 17,64 m disponible

A cantidad de pasajeros hora pico que puede abastecer el subsistema 747 pax /hora pico

$$L = \frac{a * p * l * t}{n * 60}$$

$$a = 263 \text{ pax/hp}$$

2) HALL DE ESPERA M2

A = 41,30 m²

a= pax hora punta

y= promedio de tiempo de ocupación por parte del pax/visitante (20 min)

s= superficie requerida por persona (1,9 m²) según Nivel "C" de IATA

o = n° de visitantes por pax (no se toma en cuenta)

$$A = \frac{s * y}{60 * a}$$



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 26 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

a = 65 pax

3) ÁREA DE COLAS SECTOR CHECK-IN

A = 22.30 m²

Asumiendo que la superficie ocupada por pasajero fuera de 1,4 m²/pax considerando el según el Nivel "C" de IATA

El 50% de los pasajeros hora pico arriban en los primeros 20 minutos.

a = 89 pax

4) FACTURACIÓN N° DE MOSTRADORES DE CHECK-IN

$$N = \frac{a * 2}{60}$$

N = n° de mostradores

t = tiempo de procesamiento por pasajero (2 min)

a = pasajero hora pico

N = 4

a = 121 pax/hora pico

5) CONTROL DE SEGURIDAD N° DE UNIDADES DE RAYOS X

a = hora punta de pax en control

w = n° de bultos de mano por pax. (2 bultos)

Y = capacidad de X-RAY hand bagaje (pcs/hora): (pcs.300 por hora)

$$N = \frac{(a * w)}{300}$$

$$1 * 300 = a$$

a = 150 pax/hora pico

Nota: Actualmente el Aeropuerto no cuenta con una máquina para el control del equipaje de mano y con un arco.

6) SALA DE EMBARQUE

a= pasajeros hora punta

Considerando el Nivel "C" de IATA 1 m² por pasajero

A = 62 m²

Tiempo de permanencia 30 minutos

Según el Nivel de IATA se considera el 50% de los pasajeros sentados 1,5 m² y el 50% de pasajeros de pie.

20 sentados 1,5 m²/pax 30 m²

32 de pie 1,0 m²/pax 32 m² 62 m²

52 pax.x 2 =

a = 104 pax/hora pico

7) SALA DE ARRIBOS EXCLUIDA LA CINTA DE RECUPERACIÓN DE EQUIPAJE

A = superficie Sala de arribos actual 58,12 m²



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 27 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

a = pax/ hora pico

w = tiempo promedio de ocupación por pax. (min) 30 min

s = superficie requerido por pasajero (m2) 1,8 m2/pax (IATA NIVEL "C")

A= (a * w * s)/60

a = 65 pax

8) CANTIDAD DE CINTAS NECESARIAS

Cinta actual con configuración oval

12 metros lineales útiles de recuperación de equipaje.

31 bultos admisibles

En el cuadro N° 3 siguiente se resume la capacidad actual de la Terminal de pasajeros y la cantidad de pasajeros capaz de procesar en hora pico.

SUBSISTEMAS AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS				
	PAX/HP	m2	m	N°
1) LARGO DE ACERAS EN SALIDAS	263		17,64	
2) HALL DE ESPERA	65	41,30		
3) HALL DE CHECK-IN COLAS	89	22,30		
4) FACTURACIÓN N° DEMOSTRADORES (N)	121			4
5) CONTROL DE SEGURIDAD N° DE UNIDADES DE RAYOS X	150			1
6) SALA DE SALIDAS (ÁREA M2)	104	62,00		
7) SALA DE ARRIBOS EXCLUIDAS LAS CINTAS	65	58,12		
8) CANTIDAD DE CINTAS NECESARIAS			12,00	1
TOTAL		183,72		

Cuadro 3

Una vez estimadas las superficies la superficie de la Terminal se divide en tres unidades:

Unidad de tráfico: compuesta por los subsistemas imprescindibles y directamente relacionados con la operación del aeropuerto y con los procesos que afectan al pasajero y su equipaje. Esta unidad representa generalmente un porcentaje situado entre el 40 y el 60%.

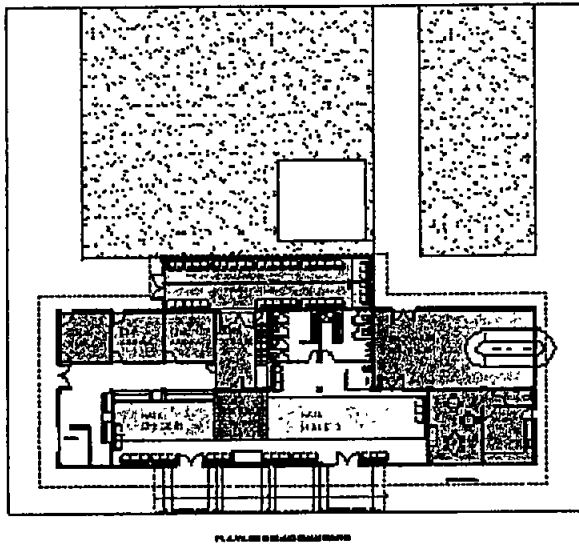
Unidad administración: incluye todas las instalaciones de apoyo para el funcionamiento del aeropuerto que, que no siendo accesibles para el pasajero, comprende funciones auxiliares para el funcionamiento de la Terminal. Esta Unidad representa un porcentaje situado entre el 15 y el 25% del total de la superficie de la Terminal. Algunos de los subsistemas que integran la unidad administrativa son oficinas operativas, gubernamentales y de seguridad.

Unidad comercial: todas las áreas de la Terminal que contienen actividades de índole comercial, tanto de servicios directo como gastronomía, tiendas, etc. Para el uso de los pasajeros y sus acompañantes. Esta unidad comprende una superficie entre el 15 y 25% del total de la Terminal.

Unidad Técnica: espacios secundarios, auxiliares y técnicos integrados al edificio y sus

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 28 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

operación. Se incluyen circulaciones principales, secundarias, servicios, salas técnicas, etc. Componen el 10% restante de la superficie de la Terminal.
La superficie Total de la Terminal de Pasajeros resulta de la suma de las unidades de tráfico, comercial y administrativa. Considerando el 10% del subtotal de la Terminal como unidad técnica.

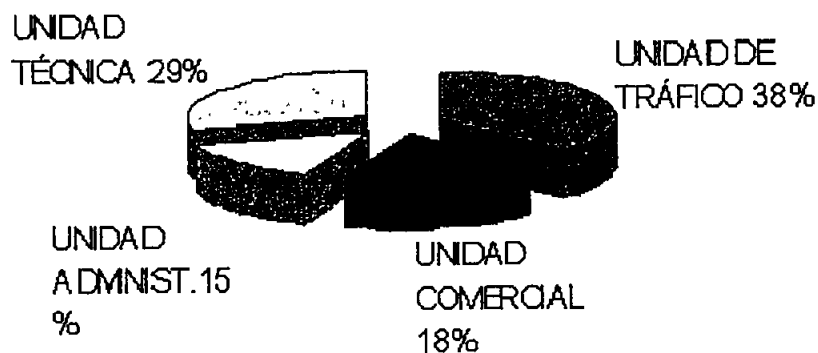


Terminal de Pasajeros: Superficie cubierta 607,36 m2				
	Subsistemas	M2	Subtotal	% Unidad
Unidad de tráfico	Hall de espera	41,30		
	Área de colas sector de chek-in	22,30		
	Control de seguridad	16,84		
	Área de colas Control	14,63		
	Sala de embarque	62,00		
	Sala V.I.P.	14,68		
	Sala de llegadas	58,12	229,87	37,85%
Unidad comercial	Sup. oficinas compañías	30,37		
	Sector de counters.	34,30		
	Confitería/cocina	45,48	110,15	18%
Unidad administrativa	Control de tráfico aéreo	89,36	89,36	15%
Unidad Técnica			177,98	29,30%
			607,36	100%



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 29 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

GRÁFICO DE UNIDADES



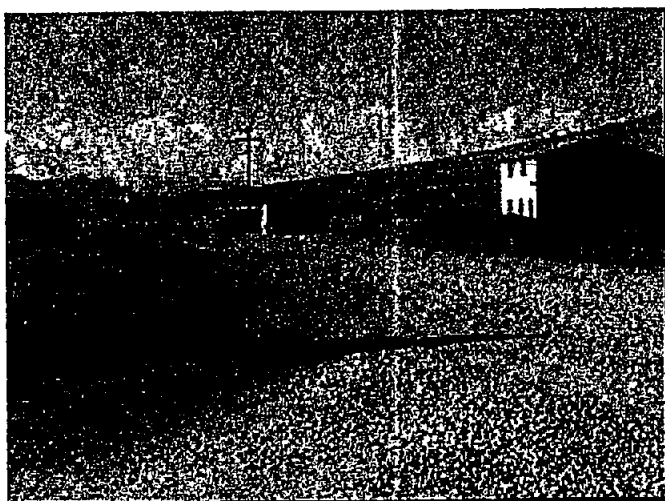
8.2.3.2. CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS

La Terminal tiene un desarrollo lineal con las áreas de procesamiento en el primer nivel.

La estructura resistente de la Terminal de Pasajeros está conformada por columnas y vigas de concreto armado, techos de losas aligeradas de concreto armado, muros de albañilería de ladrillo de arcilla cocida asentada con mortero cemento-arena, piso de losetas, puertas y ventanas de aluminio, instalaciones sanitarias y eléctricas empotradas, sistema de perifoneo, teléfono y extintor contra incendios.

Situación Actual

Al Aeropuerto se accede desde una vía de mejorada desde la ciudad de Andahuaylas.



Se accede al predio mediante una barrera y la vía de acceso doble al predio del Aeropuerto propiamente dicha se encuentra pavimentada.



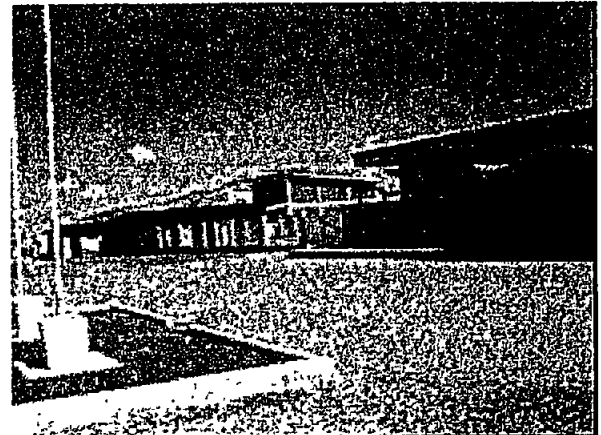
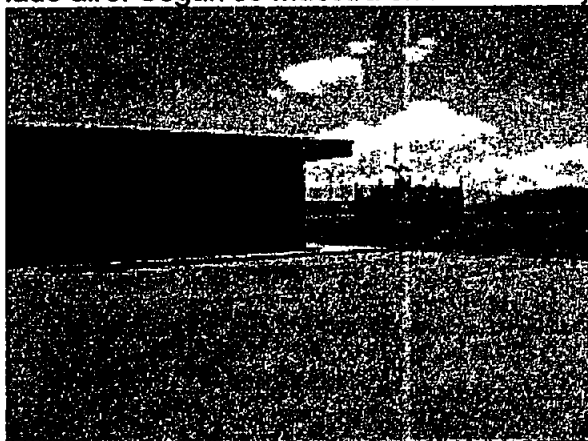
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 30 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	



La playa de estacionamiento está pavimentada en forma parcial con nueve cajones demarcados.



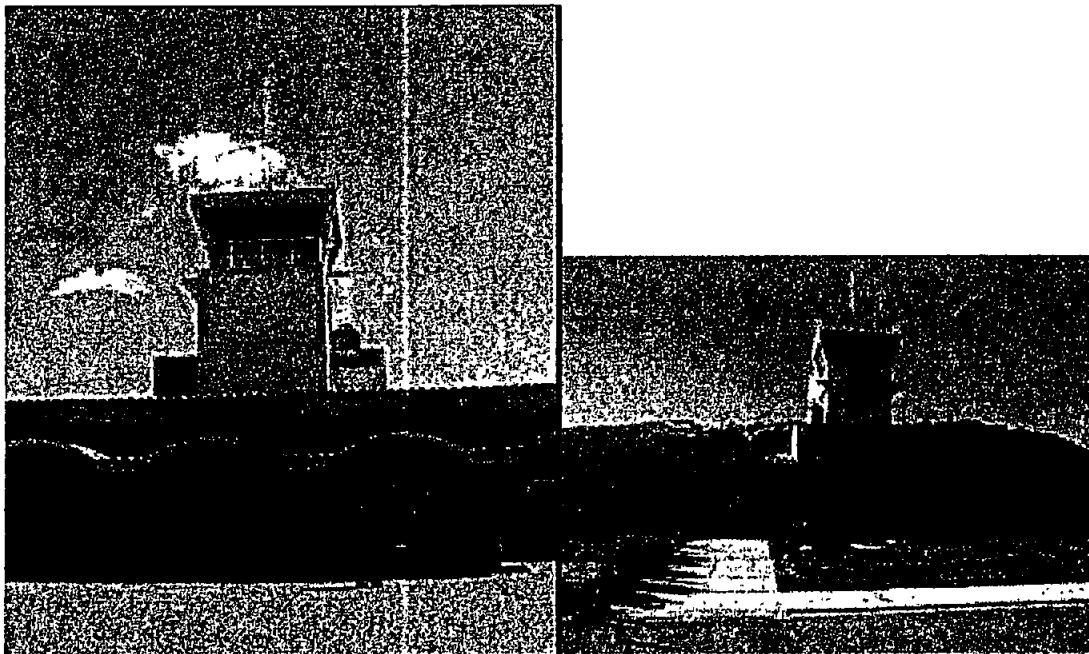
De ambos lados de la Terminal existen vallados metálicos delimitando el área pública del lado aire. Según se muestra en las fotos adjuntas.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 31 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

Al edificio Terminal se accede a través de un espacio semicubierto. Las dos puertas están emplazadas en el frente principal de la Terminal.

El Edificio tiene las siguientes dimensiones, cuerpo principal de 44,10 m de largo y 12,30 m de ancho, un área adosada de 16,50 x 4,25 que conforma la Sala de Embarque hacia el sector de plataforma.



El sector de check-in está ubicado en un extremo de la Terminal, con una disposición de mostradores en L, cuenta con una balanza para el pesaje del equipaje y el procesamiento del mismo es manual a través de una puerta doble ubicada sobre el lateral de la Terminal. Sobre la línea de mostradores está ubicado el mostrador de pago de la Tasa de Uso Aeroportuario T.U.U.A.

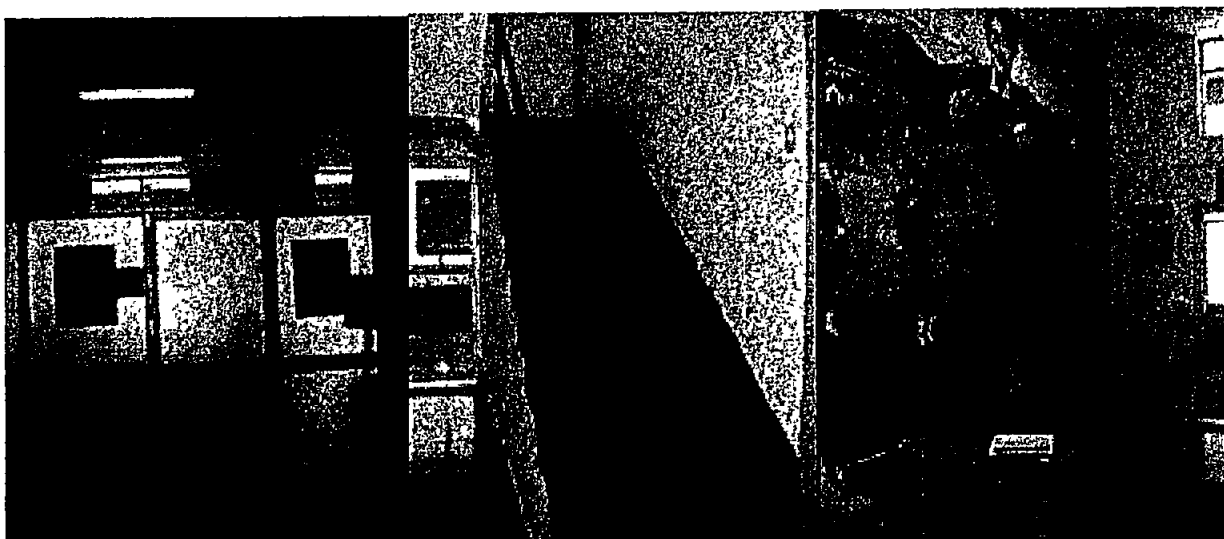


Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 32 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	



En el sector posterior a los counters se ubican las oficinas de las compañías aéreas (LC BUSRE y Cielos Andinos) y la Sala V.I.P. Tanto la Sala V.I.P. como la oficina rentada por la CIA Aérea LC BUSRE tienen acceso directo a plataforma. Una división de aluminio y policarbonato restringe el acceso desde el hall público al área restringida.

El control al pasajero, antes de su ingreso a la Sala de Embarque se realiza en forma manual.

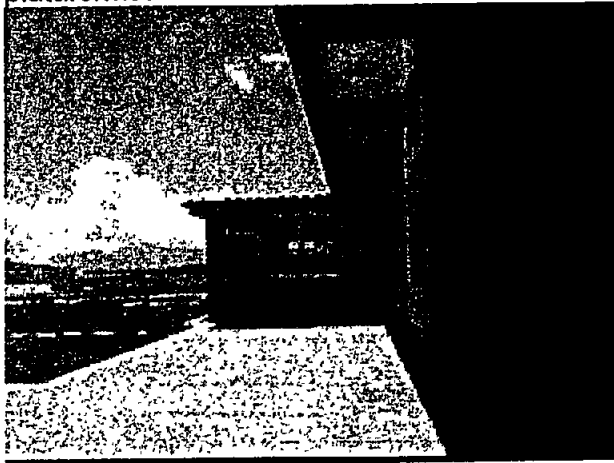


Sobre este mismo sector se encuentra la circulación vertical para acceso a la Torre de Control y a la Oficina del Jefe de Aeropuerto.

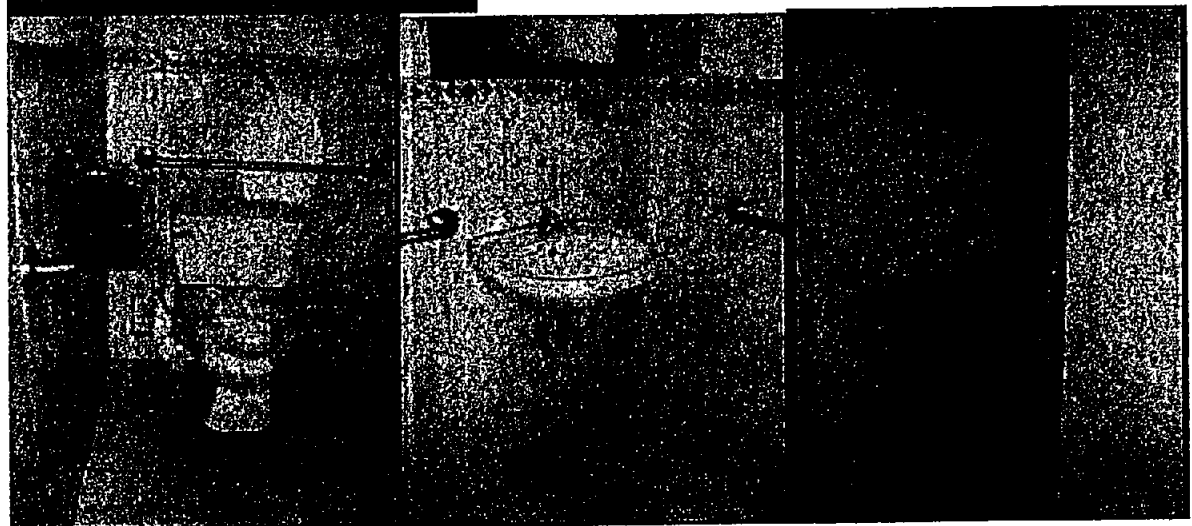
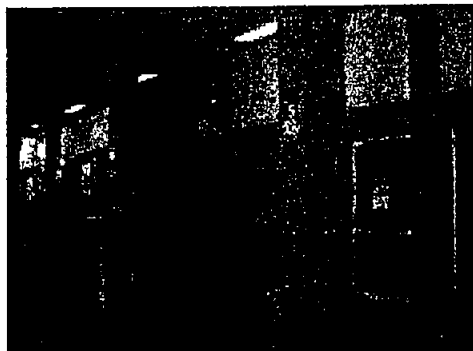
CONSORCIO AEROPUERTOS SUR
JEFE DE PROYECTO
031

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 33 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

La Sala de Embarque cuenta con un área de 62 m² con un acceso lateral al área de plataforma.



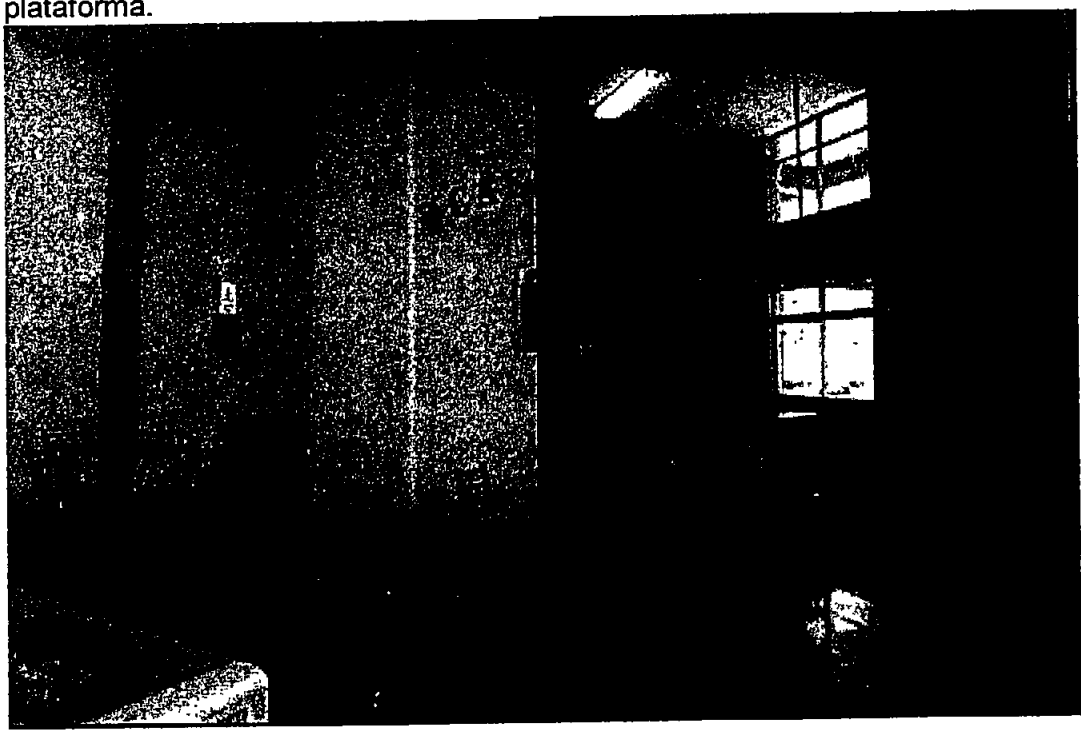
El hall público conecta con el área de servicios sanitarios (ambos sexos y sanitario para personas discapacitadas).



Sobre el extremo derecho de la Terminal el sector destinado a la oferta gastronómica, está delimitado por medio de una mampara de aluminio y policarbonato. Esta área cuenta

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 34 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

además con cocina y servicios sanitarios, tiene un acceso lateral desde el área de plataforma.

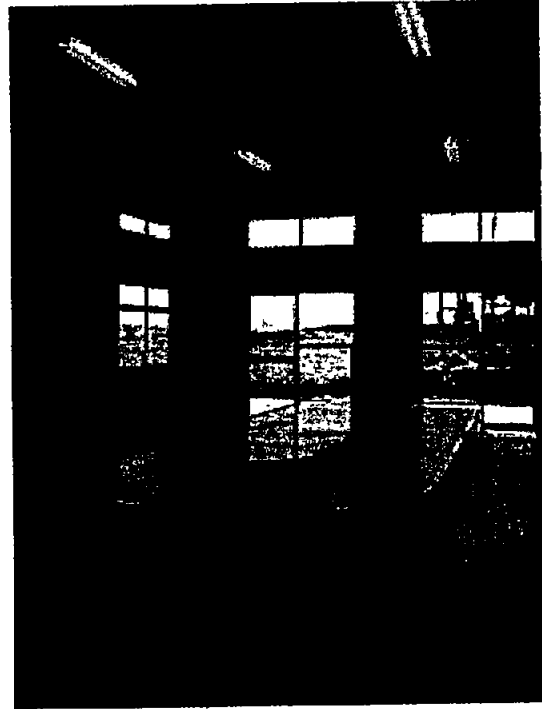
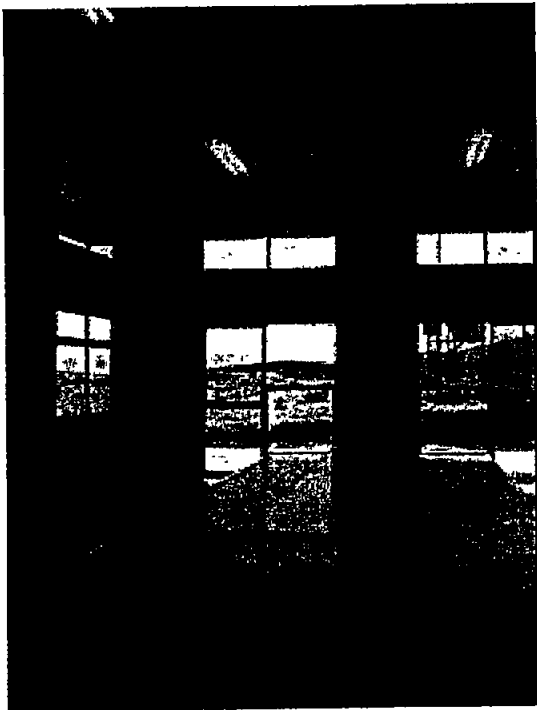


Hay un pequeño stand móvil en el hall público donde se venden pequeños recuerdos y galletitas de la zona.

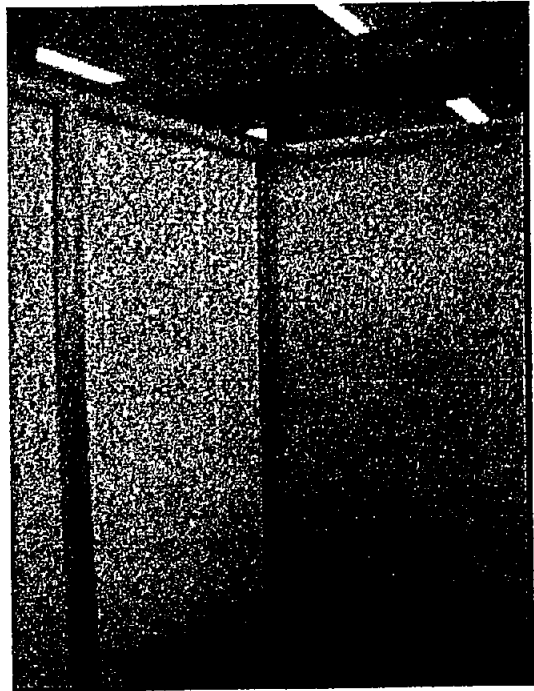
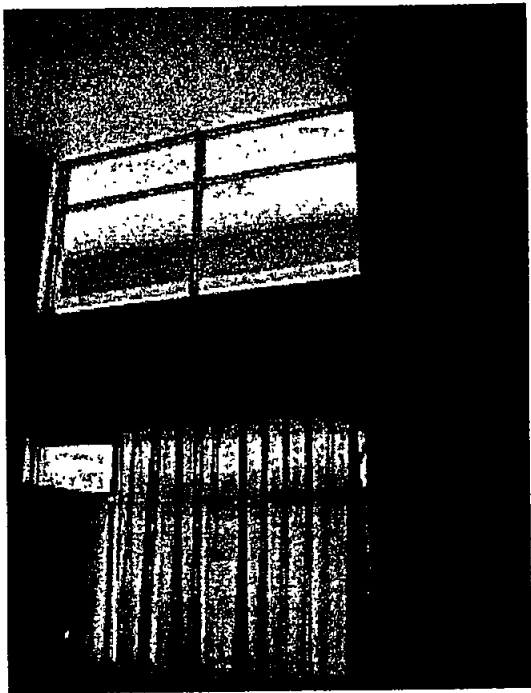


La Sala de arribos conecta por medio de una puerta doble con el hall público, cuenta con una cinta de recuperación de equipajes de diseño oval con un largo efectivo de 12 metros.

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad	Rev.: 000	Página 35 de 87
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Fecha: Febrero de 2010	



El Aeropuerto cuenta con un sector de Tópico en un extremo de la Terminal delimitado por una mampara baja de aluminio y policarbonato pero no cuenta con servicio médico permanente. Tiene una conexión directa con el sector de Plataforma.



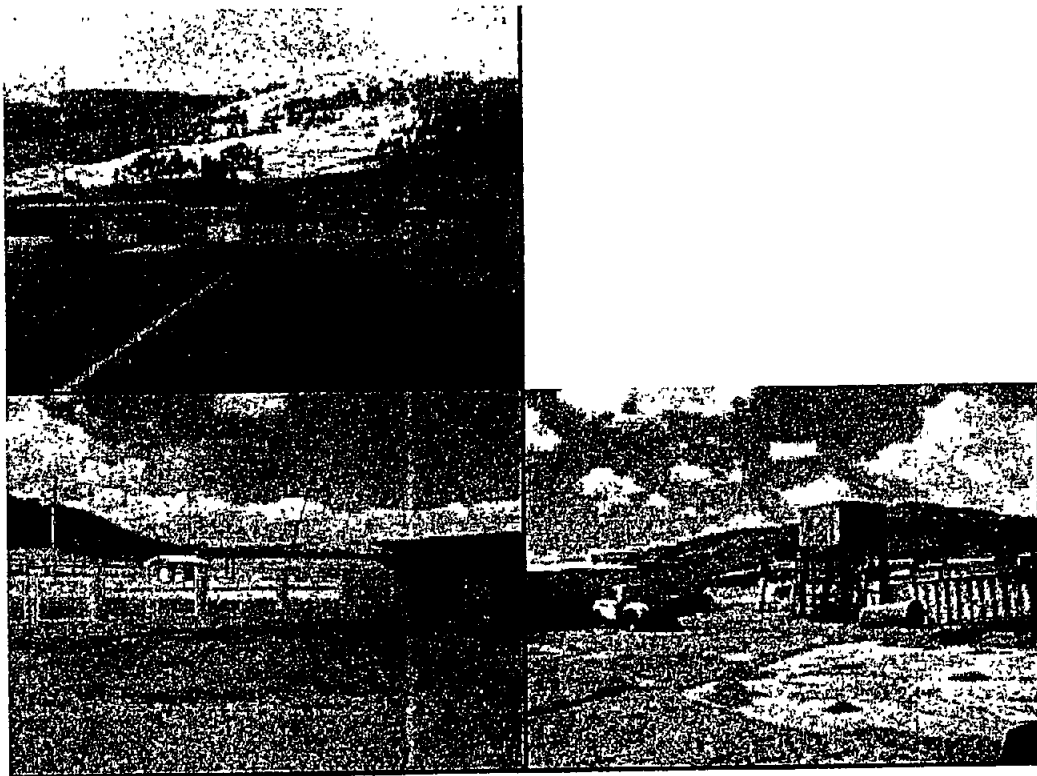
Sobre el área de plataforma cuenta con áreas verdes que separan la Terminal de plataforma.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 36 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	



Sobre el sector sureste del Aeropuerto se encuentran los almacenes. D.M.A., ex cafetería y archivo documentación.



Las oficinas operativas y administrativas se encuentran en un edificio independiente ubicado a una distancia aproximada de 76 m del Edificio Terminal al cual se accede por medio de un sendero peatonal



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 37 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	



EDIFICIO OPERATIVO

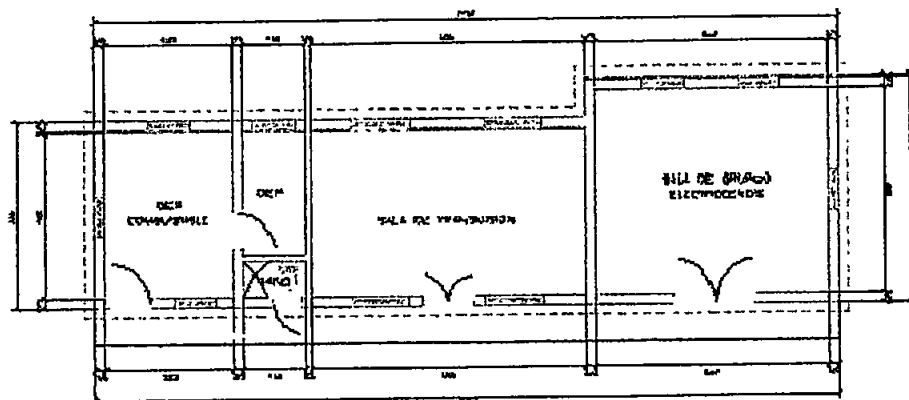
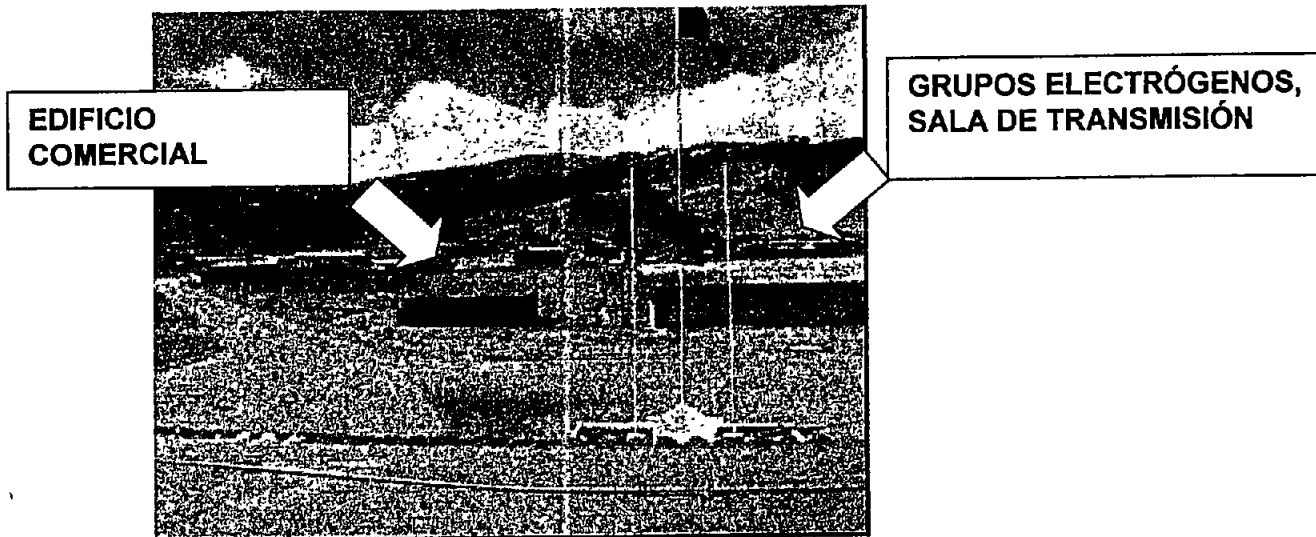
Las condiciones edilicias son buenas, considerando que en el lugar trabaja personal de ambos sexos debería contar con servicios sanitarios diferenciados por sexos.

En uno de los lados de la playa de estacionamiento, en el área pública, se encuentra el depósito de combustible, Sala de Transmisión y la Sala de Grupos Electrónicos.

Es un edificio de un solo nivel, estructura a base de columnas y vigas de concreto con un techo de viguetas de madera con cobertura de calamina metálica, muros de albañilería de arcilla cocida asentada con mortero, piso en cemento alisado, carpinterías y ventanas en madera común. Superficie 87 m², la construcción tiene una antigüedad de 38 años.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 38 de 37
		Fecha: Febrero de 2010	



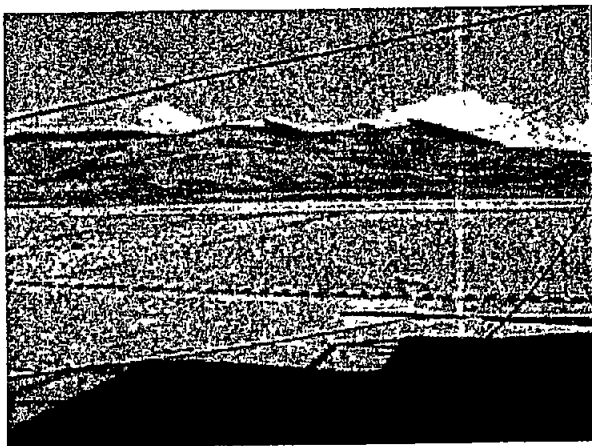
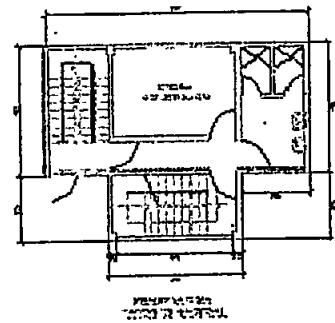
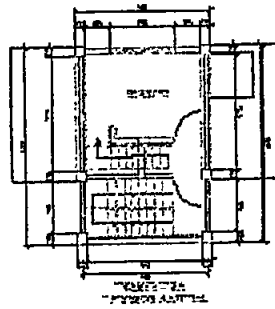
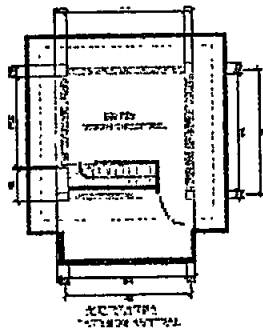
A un lado del camino de acceso a la playa de estacionamiento se encuentra un edificio dedicado a la oferta comercial distante unos metros del edificio de los Grupos Eléctricos.

8.2.4. TORRE DE CONTROL DE VUELO

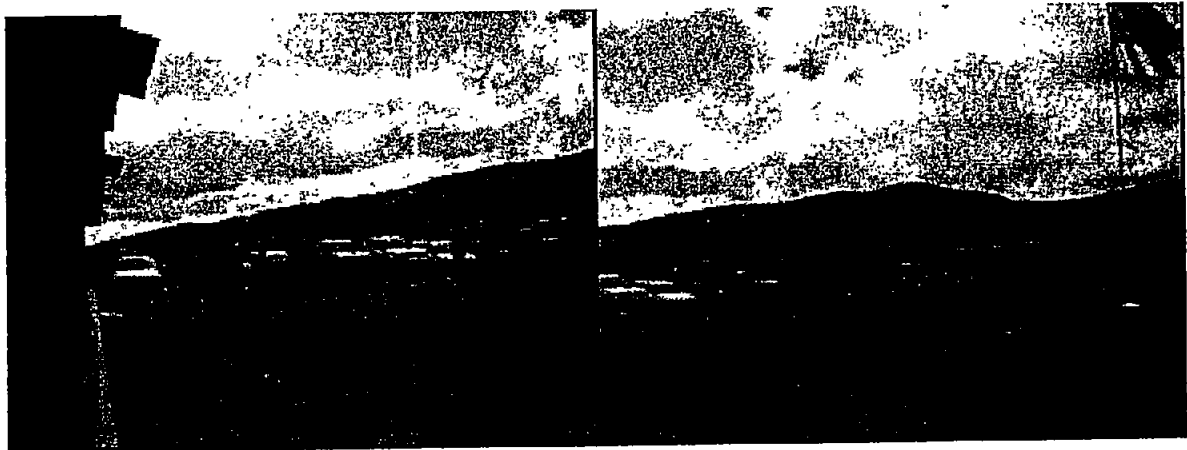
La torre de Control se encuentra en la Terminal de Pasajeros, tiene cuatro niveles y tiene visiones a 360°.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad	Rev.: 000	Página 39 de 87
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Fecha: Febrero de 2010	

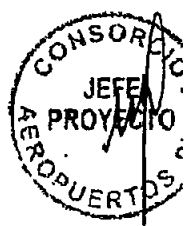


Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 40 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	



8.2.5. PAVIMENTOS EN LA PARTE PÚBLICA

La playa de parqueo vehicular se encuentra en buena condición. En el acceso debe efectuarse un parcheo en proximidades del límite del predio.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 41 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

8.3. ELEMENTOS DE APOYO

8.3.1. Sistema Eléctrico

8.3.1.1. Sistema regular

La energía eléctrica es suministrada por la proveedora Electrosur que proporciona tensión a la entrada de la subestación transformadora existente en el Aeropuerto a 13,2 kVA.

A la salida del transformador – ubicado sobre una plataforma elevada en el predio del Aeropuerto - se cuenta con un sistema trifásico 3 x 230 V. No dispone de un seccionador general que permita cortar la alimentación general del Aeropuerto en forma segura.

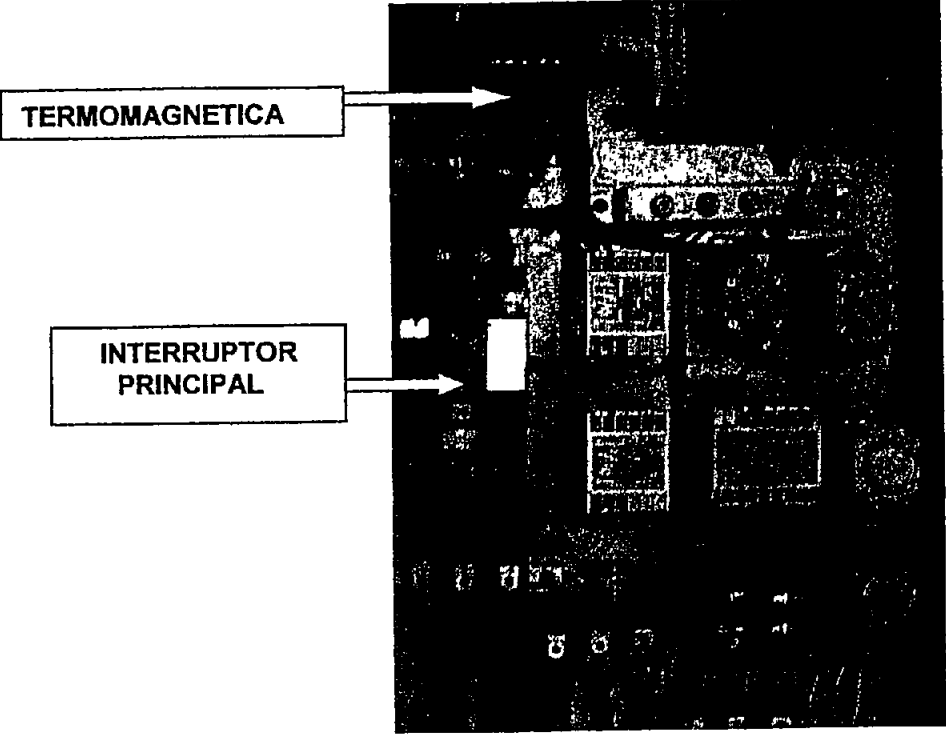


El consumo pico fue informado en aproximadamente 15 kwh por personal mantenimiento eléctrico, aunque afirmaron que no cuentan con posibilidades de medirlo con precisión.

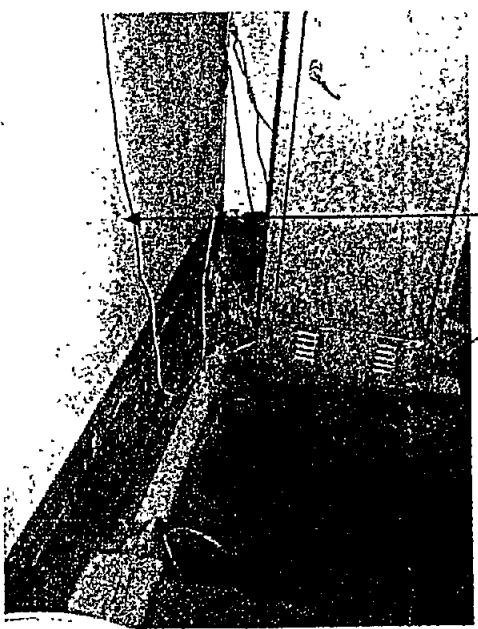
Existe un tablero principal comandado por interruptor termo magnético Merlin Gerin NS 260, con circuitos seccionales controlados por interruptores termo magnéticos Merlin Gerin 160N.

El gabinete está mecánicamente deteriorado y el cableado no se encuentra en condiciones seguras. Se encuentra alojado en la misma sala que los grupos electrógenos.





Tablero principal con interruptores termo magnéticos



ESTO NO ES PERMITIDO POR RAZONES DE SEGURIDAD

Canalizaciones de tablero eléctrico fuera de estándar.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 43 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	



Tablero de conmutación al generador de emergencia con conexiones no estándar

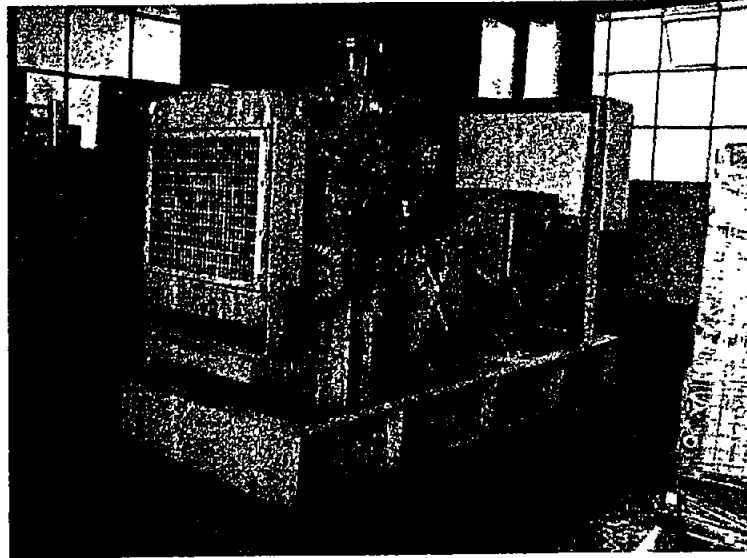
En una sala contigua se halla el transformador de corriente constante para el sistema APAPI y equipos de comunicaciones. Existe una UPS con capacidad 4 horas para alimentar los equipos de comunicaciones. La sala se halla en muy malas condiciones, especialmente el techo; la iluminación no es adecuada y la puerta abre hacia adentro, cuando por razones de seguridad lo debiera hacer hacia fuera.

8.3.1.2. Sistema de emergencia

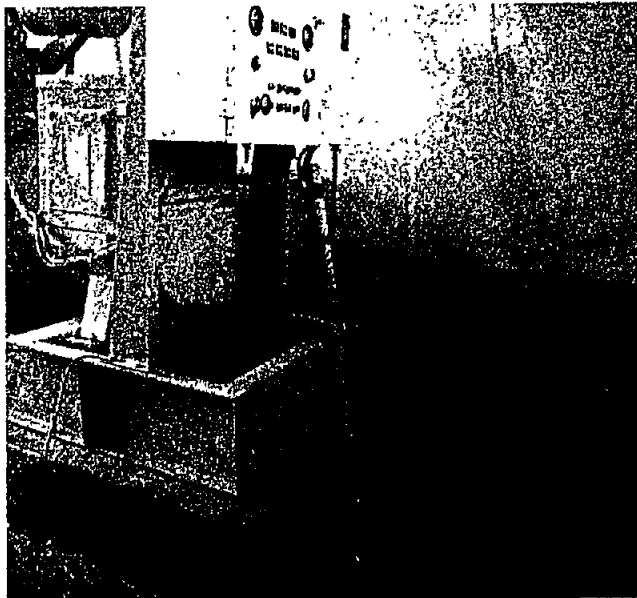
El aeropuerto cuenta con un grupo electrógeno de 30 kw de potencia, 94 A, comandado por un motor diesel Perkins, modelo 1978 para responder a situaciones de corte del suministro público de energía. Este equipo cuenta con un tablero automático de transferencia; se nos informó que el tiempo de conmutación entre ambos sistemas es de 5 segundos. Las canalizaciones del conexionado están deterioradas, con riesgos implícitos en la seguridad de la instalación.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 44 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	



Grupo electrógeno Perkins 30 kw



**GRUPO PERKINS
CANALIZACIONES ELECTRICAS
INSEGURAS**

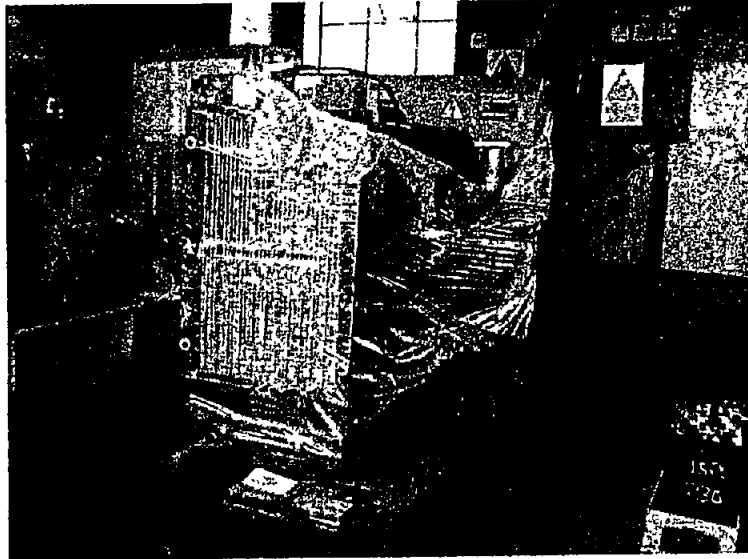


Grupo Perkins. Detalle de silenciador deteriorado



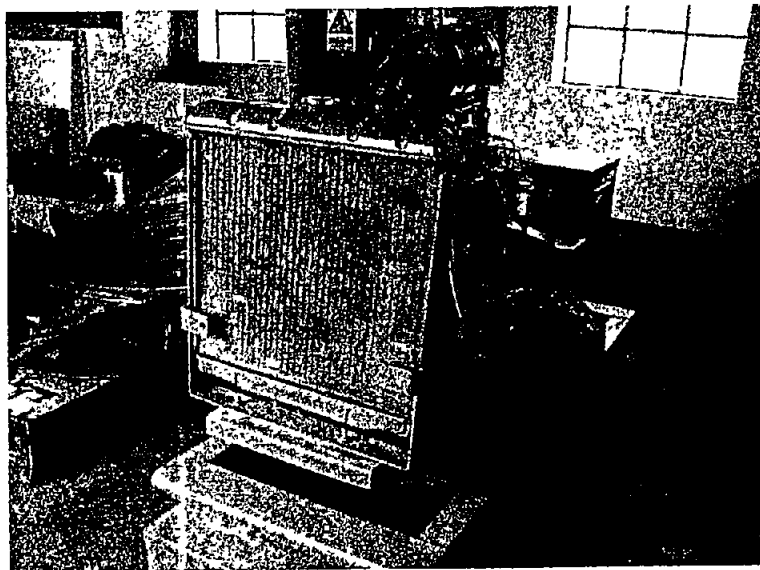
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 45 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

Se ha adquirido un nuevo grupo, de 22,5 kw, marca OLYMPIAN, con motor Perkins y tablero automático de conmutación, que reemplazará al anterior, el cual quedará como equipo de emergencia.



Grupo electrógeno OLYMPIAN

Adicionalmente existe un tercer grupo (AGESA, con motor Perkins), de conmutación manual, de 30 kw, 94 A, el que quedará desafectado luego de la instalación del nuevo grupo electrógeno.



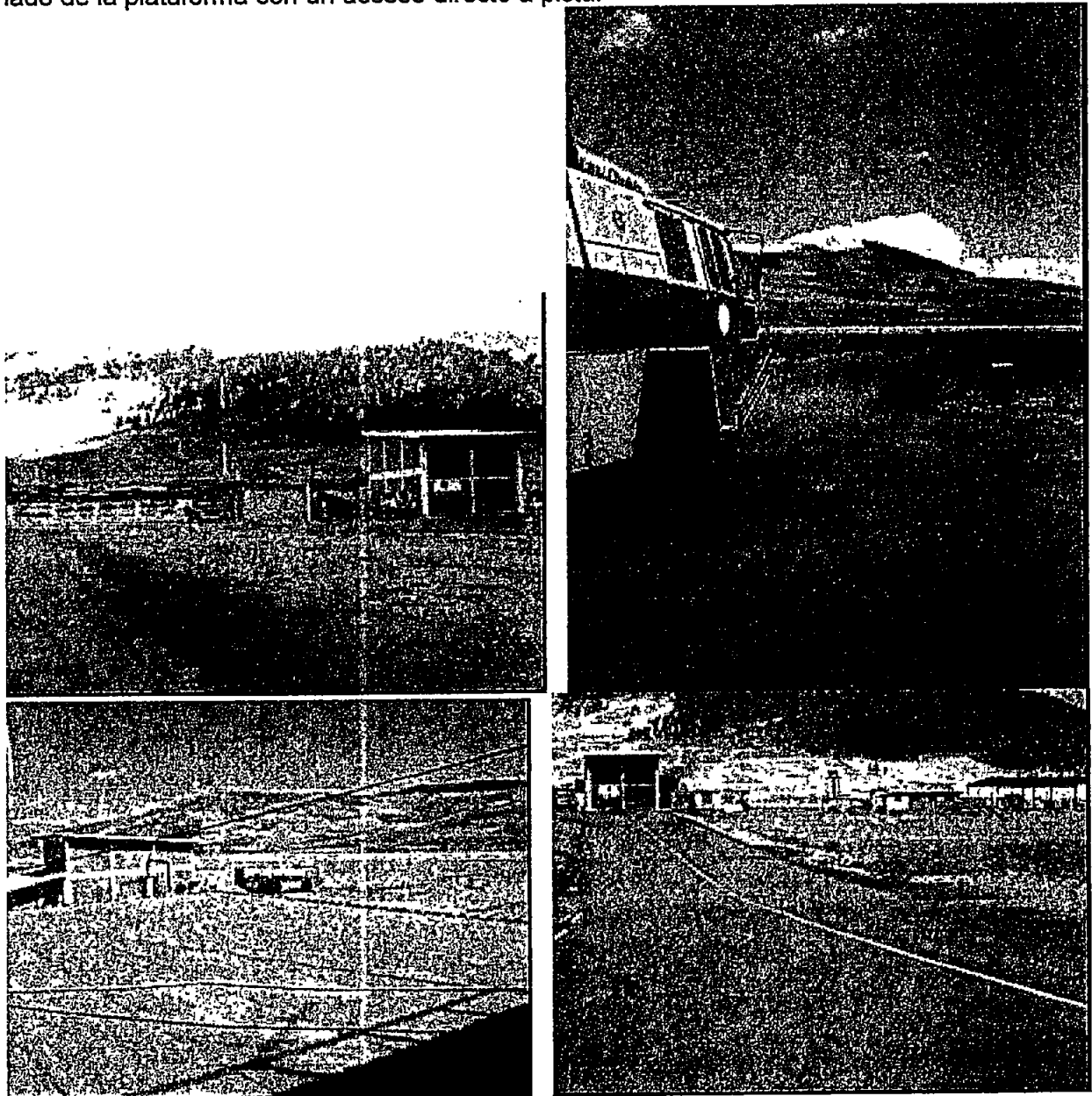
Grupo electrógeno AGESA



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 46 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

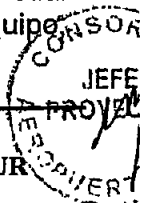
8.3.2. Servicio de Extinción de Incendios

El Servicio de Extinción de Incendio es un edificio de reciente construcción construido a un lado de la plataforma con un acceso directo a pista.



8.3.2.1. Categorización y equipos de rescate y extinción de fuegos

El Aeropuerto está clasificado como categoría 6 desde el punto de vista del salvamento y extinción de incendios. Esta clasificación es incorrecta, ya que cuenta solamente con un vehículo de rescate y extinción de fuegos (Chubb Fire Heavy ACT, mod. 1978), con lo cual no satisface los requerimientos del apartado 9.2.33 (Anexo 14, OACI). Este equipo además, por su antigüedad amerita que se considere la necesidad de su reemplazo.



043A

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 47 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

Se dispone además de un vehículo MAGNUM 440, modelo 1963, que cuenta con un tanque de espuma (AFFF) de 3.800 litros de capacidad, otro para polvo químico seco de 202 kgr., ambos presurizados mediante N2 almacenado en un tubo montado en el equipo, además de manguera con doble boquilla. El motor INTERNATIONAL que propulsa la unidad no se encuentra en plenas condiciones operativas – esencialmente por la dificultad en la provisión de repuestos para mantenimiento – y debería ser retirado de servicio.

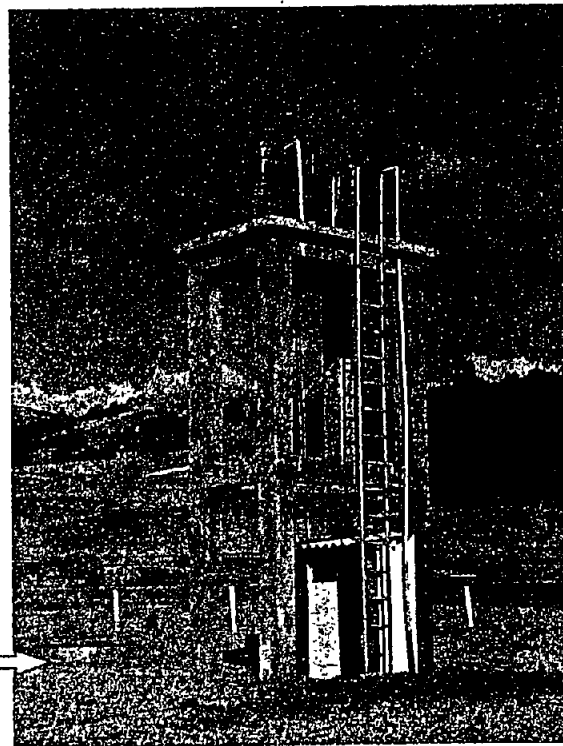
El avión crítico es el Antonov AN-24, que posee un largo de 23,54 m; por lo que el Aeropuerto debería ser clasificado en la categoría 4 (tabla 9-1, Anexo 14, OACI).

El tiempo de respuesta para alcanzar ambas cabeceras desde la estación de bomberos es no mayor a 2 minutos 20 segundos, lo cual es satisfactorio según lo establecido en el Anexo 14, cap. 9, apart. 9.2.21/22/23.

No se dispone de facilidades para recarga rápida del depósito de agua de la autobomba. Con el sistema de bombeo con que se cuenta, se efectúa en 3 minutos, obteniéndose el agua desde un tanque subterráneo de 24 m3 de capacidad, resultando tiempos demasiado elevados para casos de emergencia.

Esta cisterna se mantiene llena en forma surgente desde las napas subterráneas naturales, lo que no es un medio seguro de aprovisionamiento de agua para servicio de incendio.

DEPOSITO DE REPOSICIÓN DE AGUA PARA AUTOBOMBAS



Como agente espumígeno – como ya se mencionó - es utilizado AFFF (eficacia nivel B) al 3 % y polvo químico seco como agente complementario. La reserva de agua existente cumple con lo establecido en el Manual de Servicios de Aeropuertos, parte I, cap. 2, 2.6. No ocurre lo mismo con las cantidades de AFFF (960 l) y polvo químico seco (460 kg). mantenidos en stock para reposición de las cantidades transportadas en las unidades actualmente

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 48 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

operativas. Las cantidades a disponer, de acuerdo con la mencionada norma, deben ser del 200 % de las transportadas.

No existen certezas sobre el mantenimiento en el tiempo de las propiedades extintoras de los agentes almacenados.

Se dispone de 3 equipos de respiración autónoma de 30 minutos de autonomía y 2 equipos para manejo de sustancias peligrosas.

8.3.2.2. Personal de bomberos

El Aeropuerto opera diariamente durante 8 horas diurnas.

El cuerpo de bomberos (voluntarios) está compuesto por 3 personas. El número mínimo para operar la autobomba es de 4.

El personal no tiene relación de dependencia directa con CORPAC, sino que forma parte de una empresa prestadora de servicios contratada por ella; es decir que no mantiene una relación funcional directa con la Jefatura Operativa del Aeropuerto.

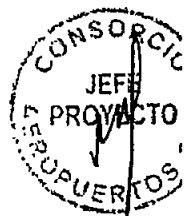
Esto constituye un riesgo para el mantenimiento eficiente y seguro de un servicio crítico como el que nos ocupa, puesto que cualquier defeción por parte de la Contratista prestadora del servicio podría repercutir en la continuidad del mismo, con la posibilidad de interrupciones en la operación del Aeropuerto. Adicionalmente – y como ocurre habitualmente en estos casos – la línea de autoridad debe estar radicada claramente bajo la jefatura operativa, a efectos de evitar dilaciones y dificultades en la transmisión y ejecución clara y precisa de las políticas de aplicación y órdenes requeridas para garantizar un servicio seguro y eficiente como el que nos ocupa. El Manual de Servicios de Aeropuertos, capítulo 1, explicita este tema. Existen además ciertas preocupaciones por parte del personal respecto a la relación económica que mantienen con su contratante, lo cual es una situación de riesgo para la eficiencia de un servicio crítico, que debiera evitarse.

Se ejecutan anualmente 3 simulacros de emergencias, sobre una base programada, con la participación del personal y distintos escenarios de riesgo. En al menos uno de ellos debieran participar las fuerzas de la comunidad involucradas. El personal recibe adicionalmente instrucción teórica y entrenamiento físico. No se realizan simulacros utilizando agentes extintores, lo que permitiría comprobar el funcionamiento de la autobomba y una efectuar eventuales recalibraciones en los equipos de extinción (torreta, dosificadores, válvulas de control, bomba).

Todas estas actividades son consideradas suficientes para mantener un adecuado nivel de capacidad operativa ante emergencias. De todas formas, sería aconsejable aumentar en 1 el número de simulacros anuales.

8.3.2.3. Protección del edificio terminal

El edificio no posee sistema de protección contra incendios.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 49 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

Además teniendo en cuenta la distancia a la ciudad (17 km) y lo dificultoso del camino de acceso (de cornisa con piso de ripio en mal estado), no se puede contar con el cuerpo de bomberos de la ciudad para defensa.

El personal de bomberos del área operativa no puede desafectarse de sus funciones específicas para atender siniestros en lugares fuera del área de operaciones.

Existen extintores de CO₂ en distintos puntos de la terminal, aunque en alguno de ellos su número resulta insuficiente para un adecuado nivel de protección.

El CO₂ no es el medio de extinción adecuado, por su comparativamente menor poder extintor (que obliga a utilizar cantidades mayores).

8.3.3. Provisión de Agua al Edificio Terminal

No existe agua potable. En la actualidad se está construyendo un servicio que lo proveerá desde la comunidad vecina, estimándose su habilitación en 90 días.

El servicio de agua disponible en la Terminal es provisto por la red pública de la comunidad vecina. No es potable. Existen asimismo dificultades en el suministro, debido a cortes que se efectúan en diversas oportunidades.

8.3.4. Combustible

El Aeropuerto carece de facilidades para suministro de combustible a aeronaves.

8.3.5. Seguridad Aeroportuaria

No existen scanners para pasajeros ni valijas. Tampoco se dispone de detectores de metales, fijos o manuales.

8.3.6. Cerco Perimetral

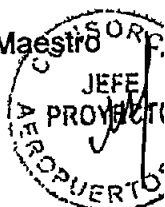
El predio del aeropuerto se encuentra delimitado por un cerco de cinco hilos con alambre de púas, en algunos sectores se observa deterioros en el mismo.

Debido al sitio de su ubicación en medio de una comunidad campesina, la población cruza el área de movimiento para llevar de un lado a otro su ganado, puercos, ovejas, se han establecidos unos cruces donde el vallado se encuentra interrumpido pintados de color naranja.

Consta de postes de concreto, deteriorado o inexistente en varios tramos. En un sector posee una abertura por la que pasan personas y animales.

Tal como se expresara anteriormente se encuentra emplazado en los laterales de la pista exactamente en el límite de la franja de seguridad para pistas de vuelo visual. Se planteará la construcción de un alambrado olímpico, tal como lo sugiere el Plan Maestro Conceptual.

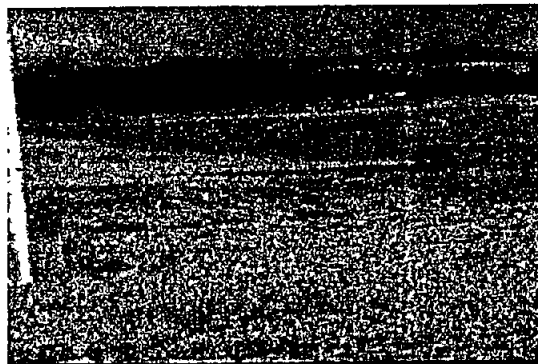
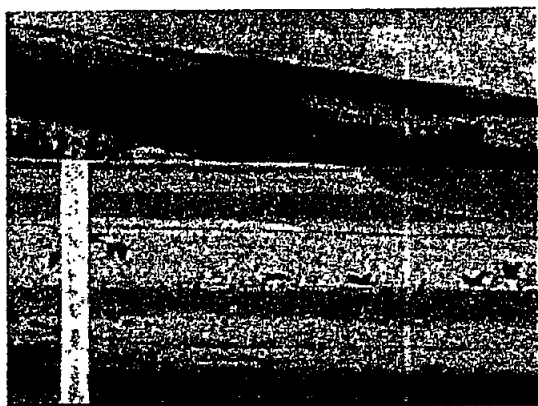
Esto produce deterioros y la presencia de FOD/DOE en el área de movimiento.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 50 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 51 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	



8.3.7. Camino Perimetral

El Aeropuerto no cuenta con camino perimetral, dado que no hay espacio para desarrollarlo. Los alambrados se encuentran en el límite de la franja nivelada y la antena del anemómetro digital dentro de ésta.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 52 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

8.4 PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

8.3.8. Desechos orgánicos

- La basura orgánica es recolectada en contenedores ubicados en un sector del aeropuerto y luego transportada fuera mediante camionetas, cantidad generada entre 70 y 80 Kg por semana.
- La basura inorgánica básicamente papeles es incinerada en un pozo en el sector de recolección.
- Los residuos cloacales son vertidos a pozos absorbentes cantidad 4, uno en estado de saturación.
- Se recomienda el estudio de la incorporación de una cámara séptica o una planta de tratamiento de líquidos cloacales.

8.3.9. Pozas de asfalto

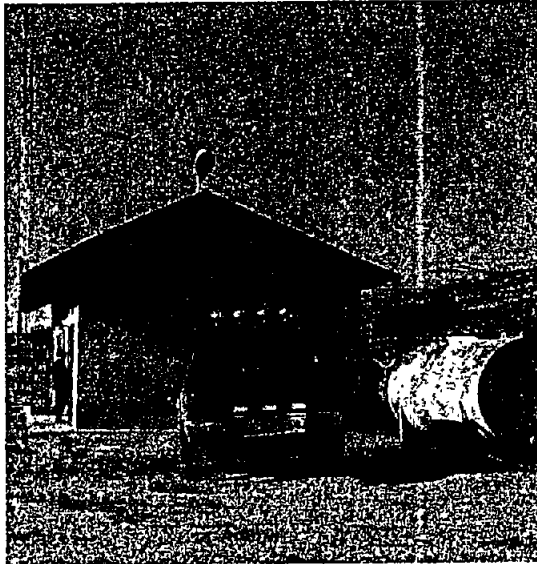
El Aeropuerto dispone de un stock de asfalto diluido RC-1 para su utilización en la reparación de baches. La extracción de la cisterna se hace por gravedad hacia un camión que estaciona en la parte inferior, pero posibles derrames ocasionales pueden hacer que se contamine el suelo, por lo que se estudiará el revestimiento de la parte inferior del pozo donde se apoya el camión.



8.3.10. Otros Factores

- Existe un tanque para almacenar combustible destinado a la alimentación de los grupos generadores, de 6.000 litros de capacidad, que no posee una instalación de llenado y descarga segura y diseñada para evitar contaminaciones al suelo circundante.

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 53 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	



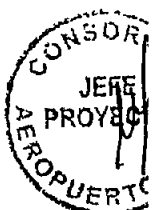
Vista del tanque de almacenaje de combustible para generadores de emergencia

- Se cuenta con una planta de molienda y fabricación de asfalto, en desuso e instalaciones para preparar mezclas asfálticas que se utilizan en reparaciones de los pavimentos.
- Un canal de desagüe, a cielo abierto, atraviesa el predio del aeropuerto, constituyendo un riesgo ambiental y para las personas.

DEPÓSITOS DE RESIDUOS: clasificados según su naturaleza.

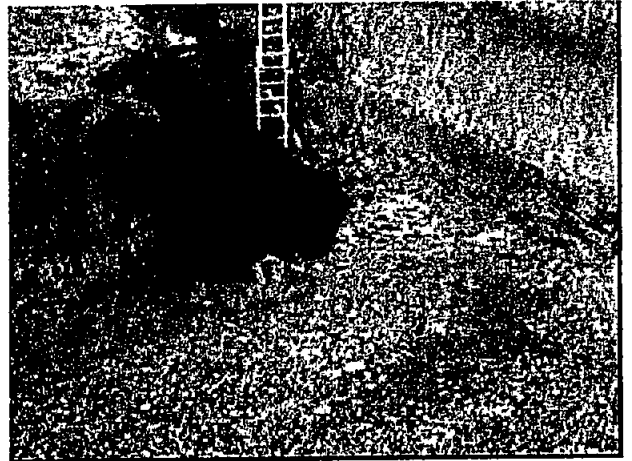


DEPÓSITOS DE RESIDUOS

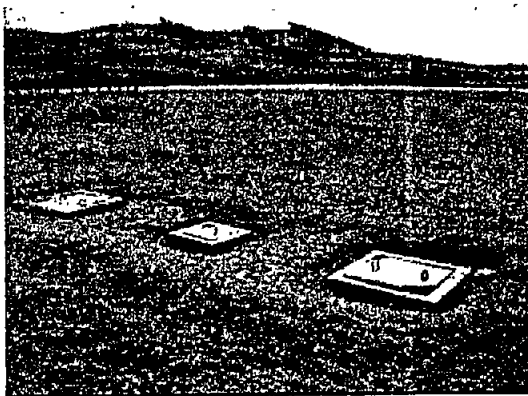


Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 54 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

PLANTA DE ASFALTO:



El Aeropuerto cuenta para la evacuación de las aguas servidas con cuatro pozos absorbentes uno de ellos colapsado.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 55 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

9. ANÁLISIS Y DIAGNÓSTICO

9.1. CRITERIO GENERAL.

Considerando el objetivo, el alcance y la información disponible, no es necesario plantear un criterio específico de análisis para el desarrollo de éste documento, ya que el mismo solo describe cuestiones generales del aeródromo.

No obstante para algunos aspectos puntuales, como la verificación o determinación de la clave de referencia del aeródromo, se define y aplica un criterio puntual.

En los casos particulares el criterio de análisis depende de cada subsistema aeroportuario que básicamente consiste en comparar los distintos elementos de los subsistemas con la normativa de aplicación o bien con la referencia adoptada por este consorcio, a los efectos de detectar las fortalezas y defectos de cada elemento siempre en un marco de seguridad, eficiencia y regularidad.

Por otro lado, las observaciones y recomendaciones presentes al final del documento, están desarrolladas sin perder de vista las especificaciones de la normativa internacional. En ese sentido, de acuerdo al orden de importancia que establece la OACI sumado a consideraciones propias, se analizan los diferentes parámetros cuyos resultados quedan implícitos en las recomendaciones, utilizando para tal fin la siguiente terminología asociada:

9.2. RESULTADOS – DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL - RECOMENDACIONES

Como resultado del estudio surge que el aeropuerto presenta, al día de hoy desvío respecto de la Normativa Internacional. Esto esencialmente se presenta en el área de movimiento y en las zonas asociadas y elementos de apoyo.

9.2.1. Parte Aeronáutica

9.2.1.1. Pista

Deberá efectuarse:

- Revestimiento de las zanjas en elementos premoldeados de hormigón armado, según plano adjunto.
- La corrección y prolongación hasta los 240 metros de la RESA de la Pista 21.

Si bien estas tareas estarían abarcadas más allá del horizonte del estudio debería preverse:

- Solucionar el problema de dos lagunas que aparecen aguas abajo, haciéndolas desembocar por medio de un conducto de descarga de aproximadamente 200 metros de longitud, a través de la calle pública.

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 56 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

- La antena del anemómetro digital está en una posición de manera tal que reduce el ancho de la franja de pista y constituye un obstáculo. **Recomendación:** Deberá expropiarse una pequeña porción de terreno para su reubicación.

9.2.1.2. Plataforma y calles de rodaje

- Demarcar las señales del borde de plataforma y calle de rodaje con doble línea amarilla.

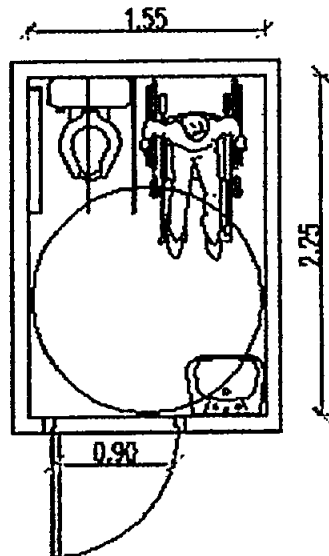
9.2.1.3. Acceso al SEI

- Remover las barandas de protección en la posición donde cruza la zanja paralela a la pista, dado que constituye un obstáculo, pero previamente deberá estar concluida la tarea de regularización de las cunetas dentro de la zanja.

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 57 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

9.2.2. Parte Pública

- Hall de check-in: La distribución en L de los mostradores de check-in interfiere la formación de colas en caso de operar dos compañías aéreas en forma simultánea.
- Tópico o Sala de primeros auxilios: si bien la Terminal cuenta con un local destinado a primeros auxilios el mismo no reúne las condiciones de privacidad y de comodidad para el desarrollo de la tarea
- Sanitarios hall público: debiera existir un panel de manera tal que las puertas de acceso a los baños no den en forma directa al hall público. El diseño del sanitario para personas discapacitadas no permite la colocación de la silla al costado del inodoro. El lavabo debe ser especial para permitir el acercamiento de la silla, el espejo sobre el lavabo debe tener una inclinación de 10°.

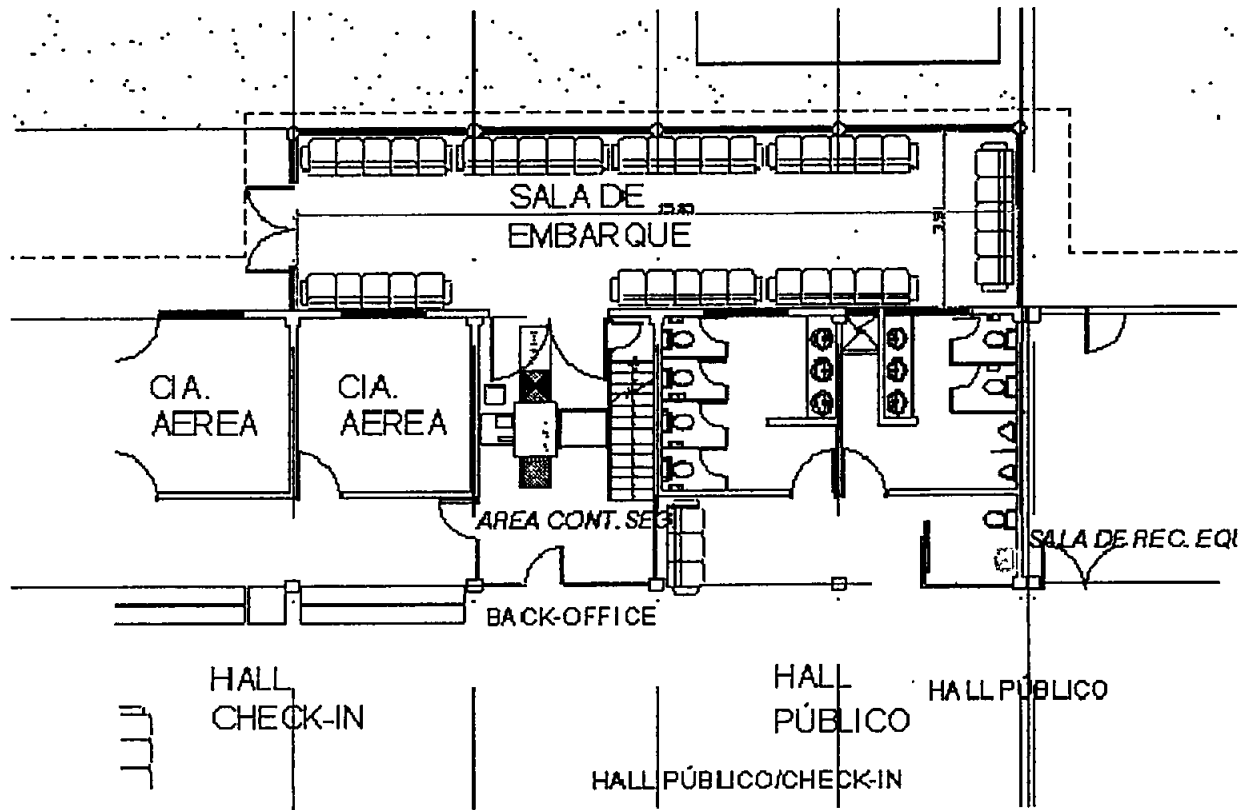


La puerta de acceso debe ser de abrir hacia el exterior del local. Datos extraídos del Manual para el Diseño Libre de Barreras Arquitectónicas de Guillermo Cabezas Conde editado por el Patronato Peruano de Rehabilitación y Educación Especial.

- Tareas de mantenimiento: Impermeabilización: en algunos sectores de la Terminal se observan filtraciones a nivel de cielorraso en el sector de arribos, a la entrada de la Sala de Embarque y en el sector de baños.
- Para facilitar las tareas de registro al pasajero se debe proveer una máquina de registro del pasajero y su equipaje de mano. El lugar posible sería el de acceso a la Sala de Embarque, según se grafica en el diagrama adjunto.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 58 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	



- El acceso a la sala VIP debe producirse después que el pasajero cumpla con el control de seguridad.
- El área administrativa- operativa del aeropuerto debiera estar en un área más próxima a la Terminal. Actualmente las oficinas de la Terminal son utilizadas por las compañías aéreas.
- Los edificios donde están alojados los grupos electrógenos y la Sala de transmisión debieran ser localizados en la parte operativa con acceso desde el lado tierra.
- El tinglado donde se encuentran los containers de clasificación de los residuos debiera estar emplazado en lado tierra fuera del área operativa.
- En la vía de acceso al Aeropuerto se levanta un pórtico y una caseta de peaje. Según se grafica en plano de arquitectura adjunto.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 59 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

9.2.3. Elementos de Apoyo

9.2.3.1. Sistema Eléctrico

Sistema regular

- Modernizar todo el sistema de distribución eléctrica, a partir del tablero principal, cambiando el gabinete y efectuando nuevas canalizaciones para alimentación. Agregar voltímetros, amperímetros y cofímetros adecuados.
- Revisar todos los aparatos de corte y, eventualmente, reemplazarlos.
- Instalar un seccionador bajo carga entre la subestación y el tablero principal, con el objeto de poder realizar cortes generales ante cortocircuitos.
- Reubicar y construir una nueva sala para alojar la UPS y los equipos de comunicaciones, de acuerdo a los requerimientos del Manual del Proyectos de Aeródromos (OACI, parte 5, cap. 2, sec. 2.5).
- Considerar la separación del sistema eléctrico en dos redes independientes: una de ellas para la alimentación de los consumos del lado tierra (a cargo del futuro Concesionario) y la otra para los consumos lado aire (operaciones aéreas, bajo responsabilidad de CORPAC)¹.

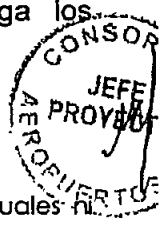
Sistema de emergencia

- Desmontar y retirar de la sala el grupo AGESA.
- Dada su antigüedad (30 años), efectuar una revisión completa del grupo actualmente en servicio, reparando / reemplazando las partes que lo requieran. Igualmente su tablero de transferencia.
- Construir canalizaciones normalizadas para toda la alimentación de los grupos electrógenos y tableros de operación., siguiendo los lineamientos del Manual del Proyectos de Aeródromos (OACI, parte 5, cap. 4, sec. 4.3)
- Reubicar y construir un nuevo edificio para los grupos electrógenos y tableros del Aeropuerto, siguiendo criterios de seguridad vigentes.

9.2.3.2. Servicio de extinción de incendio

- Reemplazar el vehículo Chubb Fire por otro más moderno, que satisfaga los requerimientos del Manual de Servicios de Aeropuertos, parte I, cap. 5.

¹ Esta acción no estaba contemplada dentro de los Planes Maestros Conceptuales y surge como una recomendación del Consultor, incluyéndose a solicitud del Comitente



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 60 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

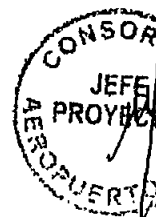
- Retirar de servicio la unidad MÁGNUM – INTERNATIONAL.
- Reclasificar el Aeropuerto en categoría 4 para salvamento y extinción de incendios.
- Instalar un equipo de bombeo para recarga del depósito de agua de la autobomba, con capacidad mínima de 6000 l / min.
- Instalar una bomba de pozo profundo para reposición de agua en la cisterna de reserva para incendios.
- Aumentar a 200 % las reservas de líquido concentrado y polvo químico seco destinado a la reposición en los equipos de rescate y extinción.
- Establecer un procedimiento para enviar periódicamente al fabricante muestras de los agentes extintores almacenados, a fin de obtener una re certificación de su aptitud extintora. Se debería comenzar por las partidas más antiguas, a partir de los 2 años de almacenaje, salvo indicación contraria del fabricante.
- Los certificados deberían ser mantenidos bajo archivo en el Servicio de Incendio del Aeropuerto.

9.2.3.3. Personal de bomberos

- Transferir al personal del cuerpo de rescate a la dependencia directa de la Jefatura del Aeropuerto.
- Asegurar que el personal del cuerpo de bomberos cuente con un ambiente de trabajo despejado respecto a preocupaciones económicas.
- Integrar las dotaciones con el número suficiente para la operación eficiente de los equipos utilizados.
- Renovar los uniformes del personal, ya que algunos de ellos presentan deterioros.
- Adquirir los equipos de manejo de productos peligrosos faltantes.
- Asegurarse que se cumpla el régimen de descansos y vacaciones legales del personal.
- Utilizar los productos extintores descartados por su pérdida de eficiencia (ver 8.3.2.1) en las prácticas habituales de rescate y apagado de incendios.

9.2.3.4. Protección del edificio terminal

- Instalar un sistema hidrante que proteja adecuadamente el edificio terminal.
- Proveer un depósito de agua para reserva de agua para atender emergencias.
- Adquirir una autobomba que se destinará exclusivamente al ataque de fuegos en el edificio terminal.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 61 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

- Constituir la brigada de incendio sin la participación del personal del SEI.
- Reemplazar los extintores de CO2 por polvo químico seco, tipo ABC.
- Además de reemplazar los extintores existentes, según se indica en el ítem anterior, agregar 1 extintor adicional en el carrusel de valijas.

9.2.3.5. Provisión de agua al edificio Terminal

- Instalar tanques de reserva, aéreos, para almacenar agua proveniente de la red pública y satisfacer las necesidades de la Terminal.

9.2.3.6. Combustible

- A largo plazo, analizar la conveniencia de contar con facilidades de suministro de combustible para aviación comercial.

9.2.3.7. Seguridad aeroportuaria

- Instalar un sistema de verificación de equipajes de mano (scanner), junto a un arco detector de metales.

9.2.3.8. Cerco Perimetral

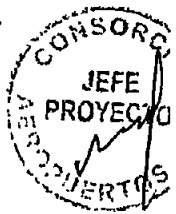
- Construir alambrado olímpico, tal como lo sugiere el Plan Maestro Conceptual.

9.2.3.9. Camino Perimetral

- No se contempla la construcción de camino perimetral, dado que no hay espacio para desarrollarlo.

9.2.4. Medio Ambiente

- Diseñar facilidades para asegurar un manejo seguro del combustible destinado a los grupos electrógenos.
- Desmontar las instalaciones para manipular y producir asfalto. Remover y remediar los suelos contaminados.
- Canalizar el desagüe que atraviesa el aeropuerto.
- Incorporar una cámara séptica o una planta de tratamiento de líquidos cloacales.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 62 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

10. DESARROLLO DE LAS RECOMENDACIONES

10.1. PARTE AERONÁUTICA

En base a las obras planteadas en el Plan Maestro Conceptual y a algunas otras que surgieron del análisis de la documentación recopilada de distintas fuentes se elaboró una serie de documentos tendientes a cuantificar las tareas que debería ejecutar el Concesionario en los tres primeros años de la administración del aeropuerto.

Las obras principales a realizar consisten en la construcción de un área de seguridad de extremo de pista, en la adecuación del sistema de drenaje y en el reemplazo del cerco perimetral de alambre de hilos por una malla de alambrado de tipo olímpico. Se agrega un tramo de alambrado olímpico adicional al de reemplazo como cerco operativo.

10.1.1. Pavimentos

En la parte aeronáutica los pavimentos se encuentran en una excelente condición, por lo que solamente deben realizarse tareas de reposición de señalamiento diurno y corrección de las señales de borde de calle de rodaje y plataforma.

Se construirá una RESA de 90m de ancho por 240m de longitud, previa adecuación del sistema de drenaje. Se aprovecharán estos trabajos para colocar un banco de caños para alojar conductores que a futuro podrán ser usados para alimentación o telecomando.

La estructura de la RESA consistirá en el saneamiento en 0.30m de espesor promedio y una base de 0.20m de espesor compactado.

10.1.2. Drenajes

En la parte aeronáutica la tarea principal consistirá en el entubamiento de las cunetas laterales de la pista. Estos drenajes se encuentran dentro de la franja de 75m a cada lado del eje y no respetan las pendientes de norma, si bien en el PMC se aceptaría una franja de 50m a cada lado del eje (con lo que quedarían fuera) siempre que un estudio aeronáutico determinara que no existe riesgo, el presente planteo se ha realizado considerando la franja que el Anexo 14 establece para pistas de vuelo visual de la categoría del aeropuerto en estudio. Se han previsto dos canales de concreto con reja superior a cada lado de la pista.

Las tareas de adecuación del sistema de drenaje tanto en la parte aeronáutica como en la parte pública requerirán también la construcción de obras de arte construidas en concreto armado, básicamente muros de cabecera y cámaras de inspección.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el proceso de promoción privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	Factibilidad Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 000	Página 63 de 87
		Fecha: Febrero de 2010	

10.1.3. Señalamiento diurno

En la parte aeronáutica se repondrán las marcaciones existentes y se agregará una línea amarilla adicional en el borde de rodaje y de la plataforma.

10.1.4. Otras tareas a desarrollar

Debería efectuarse un convenio de servidumbre o una expropiación de una porción de terreno para desplazar el anemómetro fuera de la parte nivelada de la franja de seguridad.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 1 de 39
		Fecha: Febrero de 2010	

Informes de Hidrología

Contenido

1	Generalidades	2
2	Estudio de cuencas	2
3	Estudio Hidrológico: análisis estadístico de la información.	3
4	Cálculo de la Capacidad Hidráulica de Andahuaylas	27



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 2 de 39
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Fecha: Febrero de 2010	

1 Generalidades

El objetivo del presente estudio es la elaboración del estudio de Hidrología a nivel de Pre-Inversión del Aeropuerto de Andahuaylas.

2 Estudio de cuencas

El aeropuerto de Andahuaylas se ubica en una meseta a una altitud aproximada de 3400 msnm. La pista es rodeada por la carretera Andahuaylas-Pampachiri, entre las progresivas Km.14+500 a Km.17+000 y hacia el este existen áreas de cultivo. La pista es cruzada por quebradas de pequeña magnitud, por consiguiente la escorrentía que se produce en el aeropuerto es propia de su cuenca de drenaje y de estas dos pequeñas quebradas. Ver Fig. 1.



Fig. N°2: Quebradas que cruzan la pista del aeropuerto.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 3 de 39
		Fecha: Febrero de 2010	

3 Estudio Hidrológico: análisis estadístico de la información.

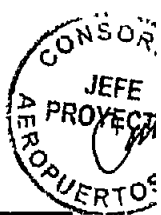
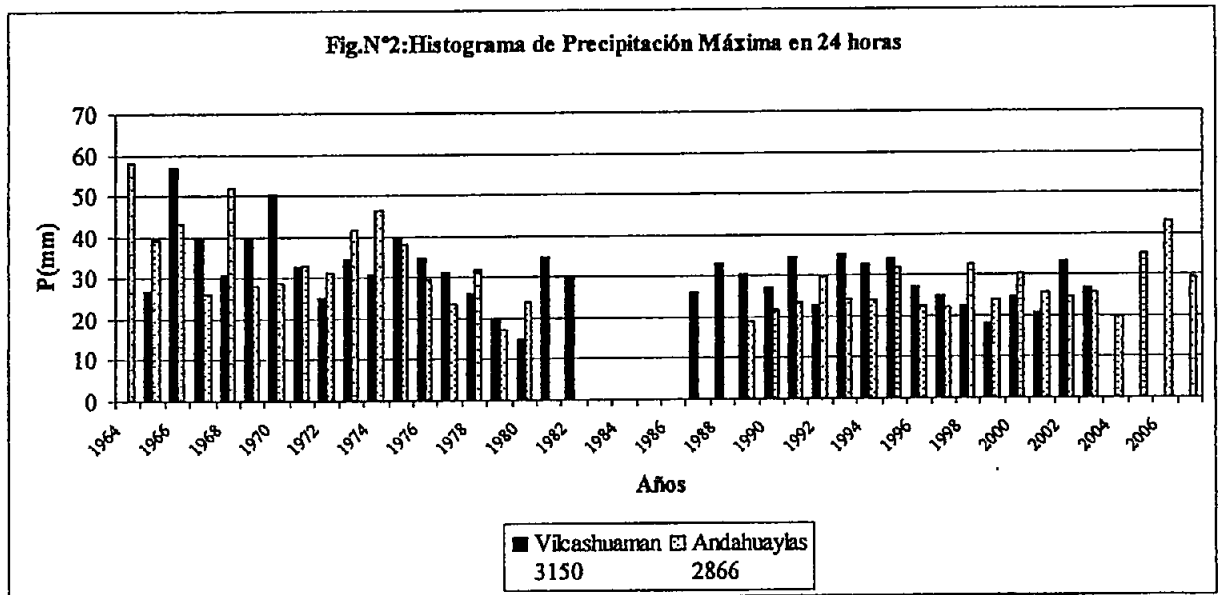
Los caudales máximos serán estimados sobre la base de las lluvias máximas registradas en las estaciones ubicadas en el ámbito de la zona de estudio, por cuanto no hay registros de aforos.

Las estaciones que existen cerca al tramo, son las que se muestran en el cuadro siguiente. Por las características de altitud, la estación representativa es la de Huamanga.

Estación Pluviométrica	Ubicación		Provincia	Altitud msnm
	Latitud Sur	Longitud Oeste		
Vilcashuamán	13° 38'	73° 56'	Vilcashuaman	3650
Andahuaylas	13° 99'	73° 22'	Andahuaylas	2866

Se ha solicitado al SENAMHI las precipitaciones máximas en 24 horas registradas en las estaciones indicadas.

En el cuadro N°1 se presenta la relación de las precipitaciones máximas registradas en estas estaciones y en la Figura N°2, el histograma correspondiente.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 4 de 39
		Fecha: Febrero de 2010	

Cuadro N°1: Precipitación máxima diaria (mm)

N°	Año	Vilcashuaman	Andahuaylas
		3150	2866
1	1964		58.0
2	1965	26.8	39.1
3	1966	57.0	43.0
4	1967	40.0	26.0
5	1968	31.0	52.0
6	1969	40.0	28.0
7	1970	50.5	28.6
8	1971	32.5	33.0
9	1972	25.0	31.2
10	1973	34.5	41.6
11	1974	31.0	46.5
12	1975	40.0	38.0
13	1976	35.0	29.5
14	1977	31.2	23.5
15	1978	26.0	32.0
16	1979	20.0	17.0
17	1980	15.0	24.0
18	1981	35.0	
19	1982	30.0	
20	1983		
21	1984		
22	1985		
23	1986		
24	1987	26.0	
25	1988	33.1	
26	1989	30.4	18.9
27	1990	27.2	21.8
28	1991	34.6	23.5
29	1992	22.7	29.8
30	1993	35.2	24.4
31	1994	32.6	23.8
32	1995	34.2	32.0
33	1996	27.2	22.5
34	1997	25.2	22.2
35	1998	22.6	32.7
36	1999	18.3	23.8
37	2000	24.6	30.5
38	2001	20.5	25.8
39	2002	33.2	24.8
40	2003	26.8	25.7
41	2004		19.9
42	2005		35.3
43	2006		43.3
44	2007		29.2



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 5 de 39
		Fecha: Febrero de 2010	

3.1 Análisis de la Precipitación Máxima Diaria

En el ámbito de la zona de estudio, las lluvias que ocurren en las cuencas, tienen un origen orográfico, basado en esta consideración, los caudales máximos estimados serán ajustados por la relación de altitudes, altitud media de la cuenca entre la altitud de la estación de lluvia.

Las estaciones que se encuentran próximas son Andahuaylas (2866 msnm) y Vilcashuaman (3650 msnm); de estas estaciones, Vilcashuaman se encuentra a una altitud parecida a la altitud media de la pista del aeropuerto (3400 msnm). Por tanto se escoge la estación Vilcashuaman que se encuentra próxima y a una altitud similar a la altitud media de las cuencas.

Los valores observados de precipitación máxima en 24 horas, fueron ajustados a las distribuciones teóricas Log Pearson Tipo III, Pearson Tipo III y Gumbel, para ello se recurrió al software de cómputo, SMADA Versión 6.0.

3.1.1 Análisis de frecuencia de la Precipitación Máxima en 24 horas

En la teoría estadística e hidrológica, existen muchas distribuciones de frecuencia: entre ellas, Normal, Log Normal de 2 y 3 parámetros, gamma de 2 y 3 parámetros, log Gumbel, etc., sin embargo para propósitos prácticos está probado (sobre la base de muchos estudios hidrológicos de carreteras), que las distribuciones Pearson Tipo II, Log Pearson Tipo III y Gumbel, son las que mejor se ajustan a las precipitaciones máximas en 24 horas. Los resultados se muestran en los cuadros del N°2 al N°4.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001 Fecha: Febrero de 2010 Página 6 de 39
---	---	---

SENAMHI
 Oficina General de Estadística e Informática



ESTACION: ANDAHUAYLAS 7006689/DRE-12

PARMETRO: PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
2005	20.7	20.5	20.7	11.6	1.9	0.0	9.6	3.4	9.1	20.5	35.3	24.1
2006	24.1	21.5	43.3	6.4	2.7	4.4	0.0	1.5	9.7	17.3	16.6	11.6
2007	12.5	17.8	21.8	7.5	5.6	0.0	9.9	4.3	33.9	15.1	16.2	29.2

INFORMACION PREPARADA PARA CONSORCIO LOS ANDES
 LIMA, 28 DE MARZO DE 2008

Licitación Pública Internacional / Proinversión / LPI-001-2008

Informe Técnico elaborado por
CONSORCIO AEROPUERTOS SUR

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios
 : Proinversión para el Proceso de Promoción
 Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de
 Provincia de la República del Perú.

FACTIBILIDAD
 Mejoramiento de los Servicios y Condiciones
 de Seguridad del Aeropuerto de
ANDAHUAYLAS

Rev.: 001 Página 7 de 39

Fecha: Febrero de 2010

SENAMHI
 Oficina General de Estadística e Informática

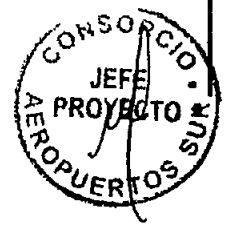
OFICINA GENERAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA
 DPTO. AVACUCHO
 VILCAS HUAMAN
 VILCAS HUAMAN

ESTACION: VILCAS HUAMAN (1582) (VORE) LONG: 75° 38' 00" W LAT: 12° 22' 00" S ALT: 3650 msnnm DIST: VILCAS HUAMAN

PARAMETRO: PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC
1980	15.0	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	6.0	0.0	3.0	10.0	10.0	15.0
1981	15.0	35.0	35.0	8.0	0.0	10.0	0.0	15.2	8.0	15.0	15.0	8.0
1982	15.0	30.0	8.0	8.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.0	30.0	20.0
1983	26.0	15.0	21.1	2.0	2.0	2.6	5.0	7.9	6.6	13.8	13.8	10.4
1984	16.6	18.2	24.2	24.2	6.4	0.0	0.0	0.0	9.6	0.0	3.8	33.1
1985	25.2	25.2	12.2	15.8	24.1	4.6	4.6	14.9	12.2	19.6	30.4	18.2
1986	23.2	19.2	10.2	5.4	9.5	17.6	10.0	18.4	13.4	27.2	25.8	17.2
1987	18.8	34.6	22.4	22.2	8.6	24.4	10.0	0.0	5.6	19.4	19.2	5.4
1988	12.2	19.2	22.2	5.8	0.0	3.6	1.4	20.2	4.6	10.2	6.8	12.3
1989	30.0	23.6	34.2	8.4	8.4	5.8	4.6	14.2	24.2	8.2	23.2	35.2
1990	32.2	32.2	18.6	12.4	4.2	0.0	0.0	0.0	3.0	11.8	30.2	29.2
1991	24.8	33.6	34.2	6.8	4.6	0.0	3.8	4.8	9.8	8.4	15.2	16.8
1992	22.6	27.2	18.2	12.4	2.3	0.0	1.0	9.3	27.6	6.2	12.2	15.4
1993	18.3	25.2	18.2	12.3	3.8	0.0	2.6	8.8	18.3	13.6	22.0	15.2
1994	20.2	22.6	18.3	8.2	0.0	6.6	0.0	0.0	10.7	9.6	15.6	17.2
1995	14.2	18.3	12.0	8.5	0.2	0.0	6.5	0.0	18.3	5.5	18.3	15.3
2000	12.2	18.3	24.6	0.2	11.7	0.0	0.0	11.2	19.9	18.3	18.1	18.3
50 - 500 Días												
PROHIBIDA SU REPRODUCCION												
PARCIAL O TOTAL												

INFORMACION PREPARADA PARA CONSORCIO LOS ANDES



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 9 de 39
		Fecha: Febrero de 2010	

a. Distribución Pearson Tipo III

La función de densidad de probabilidad es la siguiente:

$$f(x) = \frac{1}{\alpha_1 \Gamma(\beta_1)} \left[\frac{x - \delta_1}{\alpha_1} \right]^{\beta_1 - 1} e^{-\frac{x - \delta_1}{\alpha_1}}$$

Donde:

$\alpha_1, \beta_1, \delta_1$ = parámetros de la función

$\Gamma(\beta_1)$ = función Gamma.

Los parámetros $\alpha_1, \beta_1, \delta_1$ se evalúan a partir de los datos de intensidades observadas (en este caso estimadas a partir de la lluvia máxima en 24 horas), mediante el siguiente sistema de ecuaciones.

$$\bar{x} = \alpha_1 \beta_1 + \delta_1$$

$$S^2 = \alpha_1^2 \beta_1$$

$$\gamma = \frac{2}{\sqrt{\beta_1}}$$

Donde:

\bar{x} = es la media de los datos

S^2 = variancia de los datos

γ = coeficiente de sesgo, definido como: $\gamma = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^3 / n}{S^3}$

La función de distribución de probabilidad es:

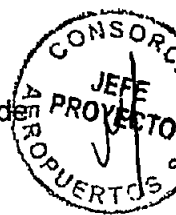
$$F(x) = \frac{1}{\alpha_1 \Gamma(\beta_1)} \int_0^x e^{-\frac{x - \delta_1}{\alpha_1}} \left(\frac{x - \delta_1}{\alpha_1} \right)^{\beta_1 - 1} dx$$

Sustituyendo

$y = \frac{x - \delta_1}{\alpha_1}$, la ecuación anterior se escribe como:

$$F(y) = \frac{1}{\Gamma(\beta_1)} \int y^{\beta_1 - 1} e^{-y} dy$$

Esta última ecuación es una función de distribución chi cuadrada con $2\beta_1$ grados de libertad y también $\chi^2 = 2y$, es decir:



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 10 de 39
		Fecha: Febrero de 2010	

$$F(y) = F(\chi^2 | v) = F\chi^2(2y|2\beta_1)$$

La función chi cuadrado se encuentra en tablas estadísticas.

b. Distribución Log Pearson Tipo III

Si se toman los logaritmos de la variable aleatoria y suponiendo que estos se comportan según la distribución Pearson Tipo III, se tiene la función Log Pearson Tipo III. Para la solución se sigue el mismo procedimiento que la distribución Pearson Tipo III.

c. Distribución Gumbel

Supóngase que se tienen N muestras, cada una de las cuales contiene "n" eventos. Si se selecciona el máximo "x" de los "n" eventos de cada muestra, es posible demostrar que, a medida que "n" aumenta, la función de distribución de probabilidad de "x" tiende a:

$$F(x) = e^{-e^{-\alpha(x-\beta)}}$$

La función de densidad de probabilidad es:

$$f(x) = \alpha e^{-\alpha(x-\beta)-e^{-\alpha(x-\beta)}}$$

Donde α y β son los parámetros de la función.

Los parámetros α y β , se estiman para muestras muy grandes, como:

$$\alpha = \frac{1.2825}{S}$$

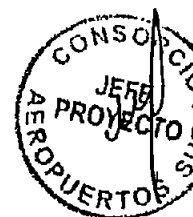
$$\beta = \bar{x} - 0.45S$$

Para muestras relativamente pequeñas, se tiene:

$$\alpha = \frac{\sigma_y}{S}$$

$$\beta = \bar{x} - u_y / \alpha$$

Los valores de μ_y y σ_y se encuentran en tablas.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 11 de 39
		Fecha: Febrero de 2010	

Cuadro N°2: PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)

ESTACION VILCASHUAMAN

Distribution Analysys: Pearson Type III

First Moment (mean) = 31.1735

Second Moment = 6.532e01

Skew = 1.088e+00

Point Number	Weibull Probability	Actual Value	Predicted Value	Standard Deviation
1	0.0286	18.3	21.4	3.02
2	0.0571	20.0	22.1	2.15
3	0.0857	20.5	22.6	1.62
4	0.1143	22.6	23.2	1.28
5	0.1429	22.7	23.6	1.06
6	0.1714	24.6	24.1	0.95
7	0.2000	25.0	24.5	0.93
8	0.2286	25.2	25.0	0.96
9	0.2571	26.0	25.4	1.03
10	0.2857	26.0	25.8	1.12
11	0.3143	26.8	26.3	1.21
12	0.3429	26.8	26.7	1.31
13	0.3714	27.2	27.2	1.40
14	0.4000	27.2	27.6	1.49
15	0.4286	30.0	28.1	1.57
16	0.4571	30.4	28.5	1.65
17	0.4857	31.0	29.0	1.72
18	0.5143	31.0	29.5	1.79
19	0.5429	31.2	30.1	1.85
20	0.5714	32.5	30.6	1.90
21	0.6000	32.6	31.2	1.95
22	0.6286	33.1	31.8	2.00
23	0.6571	33.2	32.5	2.04
24	0.6857	34.2	33.2	2.08
25	0.7143	34.5	33.9	2.12
26	0.7429	34.6	34.8	2.17
27	0.7714	35.0	35.7	2.22
28	0.8000	35.0	36.7	2.30
29	0.8286	35.2	37.9	2.41
30	0.8571	40.0	39.2	2.58
31	0.8857	40.0	40.9	2.86
32	0.9143	40.0	43.0	3.33
33	0.9429	50.5	45.9	4.18
34	0.9714	57.0	50.8	6.02

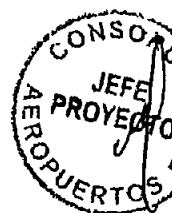
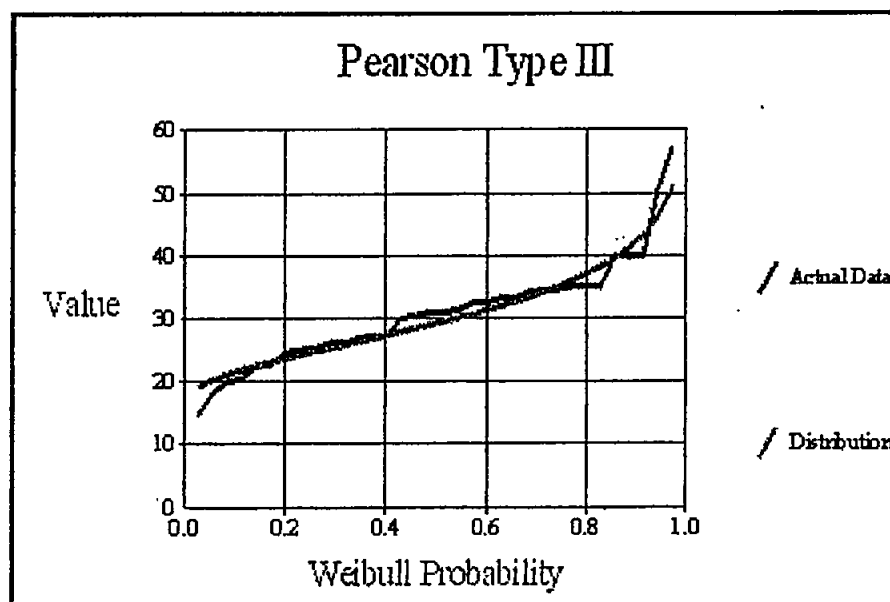


Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 12 de 39
		Fecha: Febrero de 2010	

Predictions

Exceedence Probability	Return Period	Calculated Value	Standard Deviation
0.995	200	62.9	11.99
0.990	100	58.1	9.43
0.980	50	53.3	7.10
0.960	25	48.4	5.07
0.900	10	41.9	3.07
0.800	5	36.7	2.30
0.667	3	32.7	2.05
0.500	2	29.3	1.76

Fuente: Resultados obtenidos en base al Software SMADA ver. 6.3



Cuadro N°3: PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)
ESTACION VILCASHUAMAN

Distribution Analsys: Log Pearson Type III

First Moment (mean) = 31.1735

Second Moment = 6.532e01

Skew = 1.088e+00

Point Number	Weibull Probability	Actual Value	Predicted Value	Standard Deviation
1	0.0286	18.3	19.7	1.38
2	0.0571	20.0	21.0	1.21
3	0.0857	20.5	22.0	1.14
4	0.1143	22.6	22.7	1.10
5	0.1429	22.7	23.4	1.09
6	0.1714	24.6	24.0	1.09
7	0.2000	25.0	24.6	1.10
8	0.2286	25.2	25.1	1.12
9	0.2571	26.0	25.7	1.14
10	0.2857	26.0	26.2	1.16
11	0.3143	26.8	26.7	1.18
12	0.3429	26.8	27.2	1.20
13	0.3714	27.2	27.7	1.23
14	0.4000	27.2	28.1	1.25
15	0.4286	30.0	28.6	1.28
16	0.4571	30.4	29.1	1.31
17	0.4857	31.0	29.6	1.34
18	0.5143	31.0	30.2	1.37
19	0.5429	31.2	30.7	1.40
20	0.5714	32.5	31.2	1.43
21	0.6000	32.6	31.8	1.47
22	0.6286	33.1	32.4	1.51
23	0.6571	33.2	33.0	1.55
24	0.6857	34.2	33.7	1.61
25	0.7143	34.5	34.4	1.67
26	0.7429	34.6	35.2	1.74
27	0.7714	35.0	36.0	1.82
28	0.8000	35.0	36.9	1.93
29	0.8286	35.2	38.0	2.07
30	0.8571	40.0	39.2	2.26
31	0.8857	40.0	40.7	2.52
32	0.9143	40.0	42.5	2.90
33	0.9429	50.5	45.1	3.54
34	0.9714	57.0	49.4	4.89

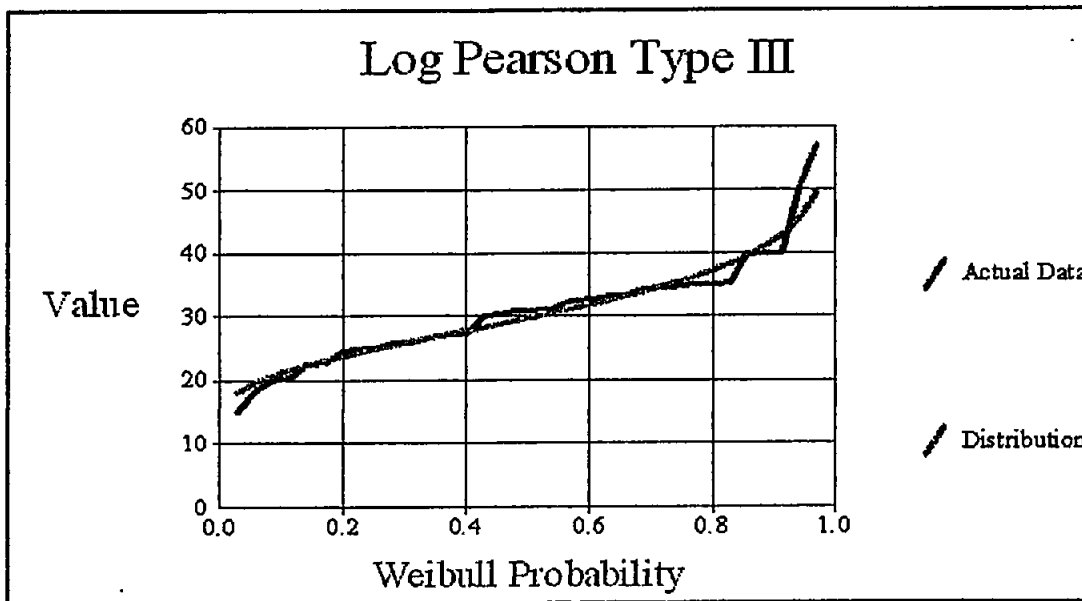


Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 14 de 39
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Fecha: Febrero de 2010	

Predictions

Exceedence Probability	Return Period	Calculated Value	Standard Deviation
0.995	200	60.4	9.61
0.990	100	56.0	7.51
0.980	50	51.7	5.70
0.960	25	47.3	4.20
0.900	10	41.5	2.69
0.800	5	36.9	1.93
0.667	3	33.2	1.57
0.500	2	29.9	1.35

Fuente: Resultados obtenidos en base al Software SMADA ver. 6.3



Cuadro N°4: PRECIPITACION MAXIMA EN 24 HORAS (mm)

ESTACION VILCASHUAMAN

Distribution Analysis: Gumbel Extremal Type I

First Moment (mean) = 31.1735

Second Moment = 6.532e01

Skew = 1.088e+00

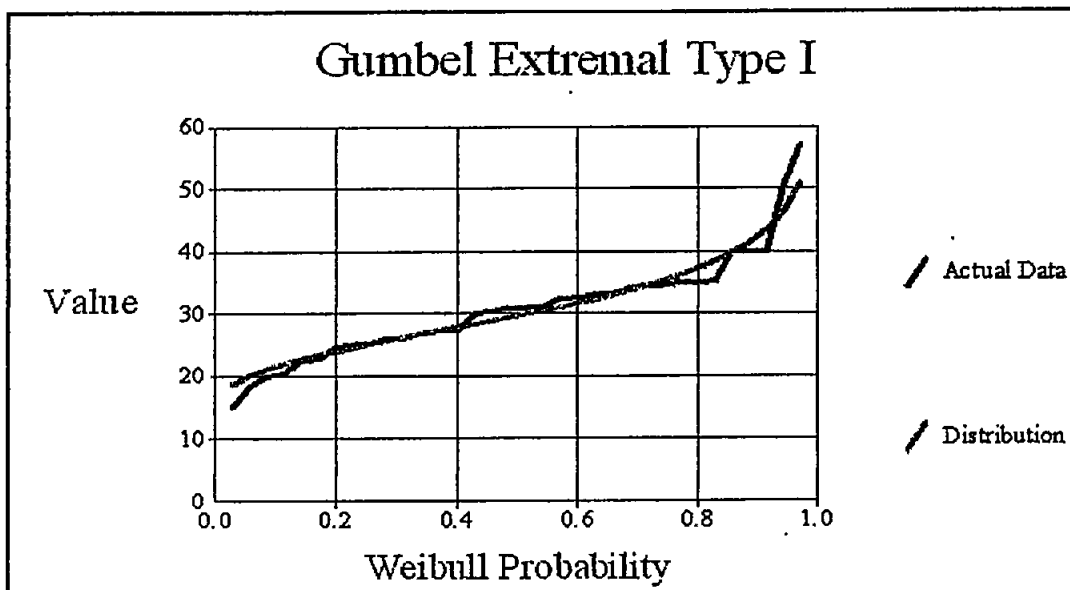
Point Number	Weibull Probability	Actual Value	Predicted Value	Standard Deviation
1	0.0286	18.3	19.6	1.65
2	0.0571	20.0	21.0	1.48
3	0.0857	20.5	22.0	1.38
4	0.1143	22.6	22.8	1.31
5	0.1429	22.7	23.5	1.26
6	0.1714	24.6	24.1	1.21
7	0.2000	25.0	24.7	1.18
8	0.2286	25.2	25.2	1.16
9	0.2571	26.0	25.8	1.15
10	0.2857	26.0	26.3	1.14
11	0.3143	26.8	26.8	1.14
12	0.3429	26.8	27.3	1.15
13	0.3714	27.2	27.8	1.16
14	0.4000	27.2	28.3	1.18
15	0.4286	30.0	28.8	1.20
16	0.4571	30.4	29.3	1.23
17	0.4857	31.0	29.8	1.27
18	0.5143	31.0	30.3	1.31
19	0.5429	31.2	30.9	1.36
20	0.5714	32.5	31.4	1.41
21	0.6000	32.6	32.0	1.47
22	0.6286	33.1	32.6	1.54
23	0.6571	33.2	33.3	1.62
24	0.6857	34.2	33.9	1.70
25	0.7143	34.5	34.7	1.80
26	0.7429	34.6	35.5	1.90
27	0.7714	35.0	36.3	2.03
28	0.8000	35.0	37.3	2.16
29	0.8286	35.2	38.4	2.33
30	0.8571	40.0	39.7	2.52
31	0.8857	40.0	41.2	2.75
32	0.9143	40.0	43.1	3.06
33	0.9429	50.5	45.8	3.49
34	0.9714	57.0	50.3	4.23



Predictions

Exceedence Probability	Return Period	Calculated Value	Standard Deviation
0.995	200	61.5	6.10
0.990	100	57.1	5.35
0.980	50	52.6	4.61
0.960	25	48.1	3.87
0.900	10	42.1	2.90
0.800	5	37.3	2.16
0.667	3	33.5	1.65
0.500	2	30.1	1.29

Fuente: Resultados obtenidos en base al Software SMADA ver. 6.3



3.1.2 Prueba de bondad de ajuste.

Para saber que distribución teórica se ajustó mejor a los datos de intensidades calculadas, se aplicó la prueba de bondad de ajuste Kolmogorov-Smirnov. Consiste en comparar el máximo valor absoluto de la diferencia D entre la función de distribución de probabilidad observada Fo(Xm) y la estimada F(Xm).

$$D = \max |F_0(X_m) - F(X_m)|$$

con un valor crítico "d" que depende del número de datos y del nivel de significación seleccionado.

Si D < d, se acepta la hipótesis nula



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 17 de 39
		Fecha: Febrero de 2010	

Los valores del nivel de significación α que se usan normalmente son del 10%, 5% y 1%.

El valor de α , en la teoría estadística, es la probabilidad de rechazar la hipótesis nula

H_0 = La función de distribución de probabilidad es $D(\alpha, \beta, \dots)$, cuando en realidad es cierta, es decir de cometer un error tipo I

La función de distribución de probabilidad observada se calcula como:

$$F_0(X_m) = 1 - \frac{m}{n+1}$$

Donde "m" es el número de orden del dato X_m en una lista de mayor a menor y "n" es el número total de datos.

De acuerdo a esta prueba de ajuste, todos los datos observados se ajustan a las distribuciones Pearson, Log Pearson y Gumbel, sin embargo se ajustan mejor a la distribución Log Pearson Tipo III por tener el menor valor de D. Los resultados del análisis de Kolmogorov se muestran en los cuadros del N°5 al N°7.

Exceedence Probability	Return Period	Calculated Value	Standard Deviation
0.995	200	60.4	9.61
0.990	100	56.0	7.51
0.980	50	51.7	5.70
0.960	25	47.3	4.20
0.900	10	41.5	2.69
0.800	5	36.9	1.93
0.667	3	33.2	1.57
0.500	2	29.9	1.35



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 18 de 39
		Fecha: Febrero de 2010	

Cuadro N°5 PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV
Distribución Pearson Tipo 3.- Precipitación Máxima en 24 horas
Estación Vilcashuaman

N	X	$Y=(x-\delta_1)/\alpha_1$	2Y	$2\beta_1$	χ^2	Fx	Fo	Abs(Fo-Fx)
1	18.3	0.1458	0.2915	5.6424	0.9978	0.0022	0.0286	0.0264
2	20.0	0.4991	0.9981	5.6424	0.9627	0.0373	0.0571	0.0199
3	20.5	0.6030	1.2060	5.6424	0.9443	0.0557	0.0857	0.0300
4	22.6	1.0394	2.0788	5.6424	0.8381	0.1619	0.1143	0.0476
5	22.7	1.0602	2.1204	5.6424	0.8322	0.1678	0.1429	0.0249
6	24.6	1.4551	2.9101	5.6424	0.7138	0.2862	0.1714	0.1147
7	25.0	1.5382	3.0764	5.6424	0.6882	0.3118	0.2000	0.1118
8	25.2	1.5798	3.1595	5.6424	0.6754	0.3246	0.2286	0.0960
9	26.0	1.7460	3.4920	5.6424	0.6246	0.3754	0.2571	0.1183
10	26.0	1.7460	3.4920	5.6424	0.6246	0.3754	0.2857	0.0897
11	26.8	1.9123	3.8246	5.6424	0.5749	0.4251	0.3143	0.1108
12	26.8	1.9123	3.8246	5.6424	0.5749	0.4251	0.3429	0.0822
13	27.2	1.9954	3.9908	5.6424	0.5507	0.4493	0.3714	0.0778
14	27.2	1.9954	3.9908	5.6424	0.5507	0.4493	0.4000	0.0493
15	30.0	2.5773	5.1546	5.6424	0.3973	0.6027	0.4286	0.1741
16	30.4	2.6605	5.3209	5.6424	0.3780	0.6220	0.4571	0.1649
17	31.0	2.7851	5.5703	5.6424	0.3503	0.6497	0.4857	0.1640
18	31.0	2.7851	5.5703	5.6424	0.3503	0.6497	0.5143	0.1354
19	31.2	2.8267	5.6534	5.6424	0.3414	0.6586	0.5429	0.1157
20	32.5	3.0969	6.1938	5.6424	0.2878	0.7122	0.5714	0.1408
21	32.6	3.1177	6.2353	5.6424	0.2840	0.7160	0.6000	0.1160
22	33.1	3.2216	6.4432	5.6424	0.2655	0.7345	0.6286	0.1060
23	33.2	3.2424	6.4847	5.6424	0.2619	0.7381	0.6571	0.0810
24	34.2	3.4502	6.9004	5.6424	0.2282	0.7718	0.6857	0.0861
25	34.5	3.5125	7.0251	5.6424	0.2188	0.7812	0.7143	0.0669
26	34.6	3.5333	7.0666	5.6424	0.2157	0.7843	0.7429	0.0414
27	35.0	3.6164	7.2329	5.6424	0.2039	0.7961	0.7714	0.0247
28	35.0	3.6164	7.2329	5.6424	0.2039	0.7961	0.8000	0.0039
29	35.2	3.6580	7.3160	5.6424	0.1982	0.8018	0.8286	0.0267
30	40.0	4.6556	9.3111	5.6424	0.0973	0.9027	0.8571	0.0456
31	40.0	4.6556	9.3111	5.6424	0.0973	0.9027	0.8857	0.0170
32	40.0	4.6556	9.3111	5.6424	0.0973	0.9027	0.9143	0.0116
33	50.5	6.8377	13.6755	5.6424	0.0178	0.9822	0.9429	0.0393
34	57.0	8.1886	16.3772	5.6424	0.0058	0.9942	0.9714	0.0227
Suma	1059.9						D=	0.1741
Media	31.2							
Des.Eest(S)	8.08	d crítico =	0.22					
sesgo(γ)	1.1907	n=	34					
$\beta_1=(2/\gamma)^2$	2.8212	$\alpha=$	0.05					
$\alpha_1=S/\sqrt{\beta_1}$	4.8117							
$\delta_1=X-\alpha_1\beta_1$	17.5986							

Fuente: Elaboración del Autor



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 19 de 39
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Fecha: Febrero de 2010	

Cuadro N°6: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV
 Distribución Log Pearson Tipo 3.- Precipitación Máxima en 24 horas
 Estación Vilcashuaman

N	X	LnX	$Y=(x-\delta_1)/\alpha_1$	2Y	$2\beta_1$	χ^2	F _x	F _o	Abs(F _o -F _x)
1	18.3	2.9069	34.1465	68.2930	96.7105	0.9855	0.0145	0.0286	0.0141
2	20.0	2.9957	36.6578	73.3155	96.7105	0.9589	0.0411	0.0571	0.0161
3	20.5	3.0204	37.3558	74.7116	96.7105	0.9472	0.0528	0.0857	0.0329
4	22.6	3.1179	40.1128	80.2257	96.7105	0.8767	0.1233	0.1143	0.0090
5	22.7	3.1224	40.2376	80.4753	96.7105	0.8725	0.1275	0.1429	0.0154
6	24.6	3.2027	42.5100	85.0200	96.7105	0.7812	0.2188	0.1714	0.0474
7	25.0	3.2189	42.9660	85.9320	96.7105	0.7596	0.2404	0.2000	0.0404
8	25.2	3.2268	43.1913	86.3825	96.7105	0.7486	0.2514	0.2286	0.0228
9	26.0	3.2581	44.0748	88.1495	96.7105	0.7034	0.2966	0.2571	0.0394
10	26.0	3.2581	44.0748	88.1495	96.7105	0.7034	0.2966	0.2857	0.0108
11	26.8	3.2884	44.9315	89.8630	96.7105	0.6570	0.3430	0.3143	0.0287
12	26.8	3.2884	44.9315	89.8630	96.7105	0.6570	0.3430	0.3429	0.0001
13	27.2	3.3032	45.3503	90.7006	96.7105	0.6336	0.3664	0.3714	0.0050
14	27.2	3.3032	45.3503	90.7006	96.7105	0.6336	0.3664	0.4000	0.0336
15	30.0	3.4012	48.1202	96.2404	96.7105	0.4739	0.5261	0.4286	0.0975
16	30.4	3.4144	48.4946	96.9893	96.7105	0.4525	0.5475	0.4571	0.0903
17	31.0	3.4340	49.0472	98.0943	96.7105	0.4215	0.5785	0.4857	0.0928
18	31.0	3.4340	49.0472	98.0943	96.7105	0.4215	0.5785	0.5143	0.0642
19	31.2	3.4404	49.2290	98.4579	96.7105	0.4114	0.5886	0.5429	0.0457
20	32.5	3.4812	50.3830	100.7660	96.7105	0.3496	0.6504	0.5714	0.0790
21	32.6	3.4843	50.4699	100.9397	96.7105	0.3451	0.6549	0.6000	0.0549
22	33.1	3.4995	50.9001	101.8003	96.7105	0.3233	0.6767	0.6286	0.0481
23	33.2	3.5025	50.9854	101.9709	96.7105	0.3191	0.6809	0.6571	0.0237
24	34.2	3.5322	51.8244	103.6487	96.7105	0.2790	0.7210	0.6857	0.0353
25	34.5	3.5410	52.0713	104.1425	96.7105	0.2678	0.7322	0.7143	0.0180
26	34.6	3.5439	52.1531	104.3062	96.7105	0.2641	0.7359	0.7429	0.0069
27	35.0	3.5553	52.4780	104.9560	96.7105	0.2498	0.7502	0.7714	0.0213
28	35.0	3.5553	52.4780	104.9560	96.7105	0.2498	0.7502	0.8000	0.0498
29	35.2	3.5610	52.6391	105.2782	96.7105	0.2429	0.7571	0.8286	0.0715
30	40.0	3.6889	56.2529	112.5059	96.7105	0.1197	0.8803	0.8571	0.0232
31	40.0	3.6889	56.2529	112.5059	96.7105	0.1197	0.8803	0.8857	0.0054
32	40.0	3.6889	56.2529	112.5059	96.7105	0.1197	0.8803	0.9143	0.0340
33	50.5	3.9220	62.8425	125.6849	96.7105	0.0227	0.9773	0.9429	0.0345
34	57.0	4.0431	66.2653	132.5307	96.7105	0.0080	0.9920	0.9714	0.0205
Suma								D=	0.09753
Media		3.41							
Des.Eest(S)		0.2460	d crítico =	0.22					
sesgo(γ)		0.2876	n=	34					
$\beta_1=(2/\gamma)^2$		48.3552	$\alpha=$	0.05					
$\alpha_1=S/\sqrt{\beta_1}$		0.0354							
$\delta_1=X-\alpha_1\beta_1$		1.6990							

Fuente: Elaboración del Autor

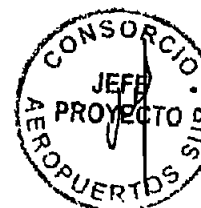


Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 20 de 39
		Fecha: Febrero de 2010	

Cuadro N°7: PRUEBA DE KOLMOGOROV-SMIRNOV
Distribución Gumbel.- Precipitación Máxima en 24 horas
Estación Vilcashuaman

N	X	Fx	Fo	Abs(Fo-Fx)
1	18.3	0.0297	0.0286	0.0012
2	20.0	0.0625	0.0571	0.0053
3	20.5	0.0753	0.0857	0.0104
4	22.6	0.1453	0.1143	0.0311
5	22.7	0.1493	0.1429	0.0064
6	24.6	0.2325	0.1714	0.0611
7	25.0	0.2517	0.2000	0.0517
8	25.2	0.2615	0.2286	0.0329
9	26.0	0.3013	0.2571	0.0441
10	26.0	0.3013	0.2857	0.0156
11	26.8	0.3420	0.3143	0.0277
12	26.8	0.3420	0.3429	0.0008
13	27.2	0.3625	0.3714	0.0089
14	27.2	0.3625	0.4000	0.0375
15	30.0	0.5034	0.4286	0.0749
16	30.4	0.5226	0.4571	0.0654
17	31.0	0.5505	0.4857	0.0648
18	31.0	0.5505	0.5143	0.0363
19	31.2	0.5597	0.5429	0.0168
20	32.5	0.6163	0.5714	0.0448
21	32.6	0.6204	0.6000	0.0204
22	33.1	0.6407	0.6286	0.0121
23	33.2	0.6447	0.6571	0.0125
24	34.2	0.6826	0.6857	0.0031
25	34.5	0.6934	0.7143	0.0209
26	34.6	0.6969	0.7429	0.0459
27	35.0	0.7107	0.7714	0.0607
28	35.0	0.7107	0.8000	0.0893
29	35.2	0.7175	0.8286	0.1111
30	40.0	0.8438	0.8571	0.0134
31	40.0	0.8438	0.8857	0.0419
32	40.0	0.8438	0.9143	0.0705
33	50.5	0.9616	0.9429	0.0187
34	57.0	0.9843	0.9714	0.0129
Suma	1059.9		D=	0.1111
Media	31.2			
Desvest	8.08	d crítico =	0.22	
uy	0.5403	n= 34		
oy	1.1285	α=0.05		
Alfa	0.139631011			
Beta	27.30404515			
exp(1)	2.718281828			

Fuente: Elaboración del Autor



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 21 de 39
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Fecha: Febrero de 2010	

3.2 Intensidades de lluvia

Las estaciones de lluvia ubicadas en la zona, no cuentan con registros pluviográficos que permitan obtener las intensidades máximas. Para poder estimarlas se recurrió al principio conceptual, referente a que los valores extremos de lluvias de alta intensidad y corta duración aparecen, en el mayor de los casos, marginalmente dependientes de la localización geográfica, con base en el hecho de que estos eventos de lluvia están asociados con celdas atmosféricas las cuales tienen propiedades físicas similares en la mayor parte del mundo.

Existen varios modelos para estimar la intensidad a partir de la precipitación máxima en 24 horas. Uno de ellos es el modelo de Frederick Bell que permite calcular la lluvia máxima en función del periodo de retorno, la duración de la tormenta en minutos y la precipitación máxima de una hora de duración y periodo de retorno de 10 años. La expresión es la siguiente:

$$P_t^T = (0.21 \log_e T + 0.52) (0.54 t^{0.25} - 0.50) P_{60}^{10}$$

Donde:

t = duración en minutos

T = periodo de retorno en años

P_t^T = precipitación caída en t minutos con periodo de retorno de T años

P_{60}^{10} = precipitación caída en 60 minutos con periodo de retorno de 10 años

El valor de P_{60}^{10} , puede ser calculado a partir del modelo de Yance Tueros, que estima la intensidad máxima horaria a partir de la precipitación máxima en 24 horas.

$$I = a P_{24}^b$$

I = intensidad máxima en mm/h

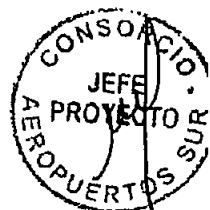
a, b = parámetros del modelo; 0.4602, 0.876, respectivamente.

P24 = precipitación máxima en 24 horas

Las curvas de intensidad-duración-frecuencia, se han calculado indirectamente, mediante la siguiente relación:

$$I = \frac{K T^m}{t^n}$$

Donde:



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 22 de 39
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Fecha: Febrero de 2010	

I = Intensidad máxima (mm/min)
 K, m, n = factores característicos de la zona de estudio
 T = período de retorno en años
 t = duración de la precipitación equivalente al tiempo de concentración (min)

Si se toman los logaritmos de la ecuación anterior se obtiene:
 Log (I) = Log (K) + m Log (T) -n Log (t)

O bien: Y = a0 + a1 X1 + a2 X2

Donde:
 Y = Log (I), a0 = Log K
 X1 = Log (T) a1 = m
 X2 = Log (t) a2 = -n

Los factores de K, m, n, se obtienen a partir de las intensidades máximas calculadas anteriormente, mediante regresión múltiple.

Para la estación Vilcashuamán, se tiene la siguiente ecuación IDF.

$$I = \frac{67.29 T^{0.194}}{t^{0.527}}$$

Donde:
 I = Intensidad máxima (mm/hr)
 T = Período de Retorno (años)
 t = Duración de la precipitación (minutos)

Los resultados se muestran en los cuadros N°8, 9, 10 y en la Figura 3.

Cuadro N°8: Lluvias máximas (mm).- Estación Vilcashuaman

T años	P.Max 24 horas	Duración en minutos					
		5	10	15	20	30	60
200	60.4	6.0	9.1	11.1	12.6	15.0	19.7
100	56.0	5.5	8.2	10.1	11.5	13.7	18.0
50	51.7	5.0	7.4	9.1	10.4	12.3	16.2
25	47.3	4.4	6.6	8.1	9.2	11.0	14.4
10	41.5	3.7	5.6	6.8	7.8	9.2	12.0
5	36.9	3.2	4.8	5.8	6.6	7.9	10.4
3	33.2	2.8	4.2	5.1	5.8	6.9	9.1
2	29.9	2.5	3.7	4.5	5.1	6.1	8.0

Fuente: Elaboración del autor aplicando el Modelo de Bell



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 23 de 39
		Fecha: Febrero de 2010	

Cuadro N°9: Intensidades máximas (mm/hora).- Estación Vilcashuaman

T años	P.Max 24 horas	Duración en minutos					
		5	10	15	20	30	60
200	60.4	72.6	54.3	44.3	37.9	30.0	19.7
100	56.0	66.1	49.5	40.3	34.5	27.4	18.0
50	51.7	59.6	44.6	36.4	31.1	24.7	16.2
25	47.3	53.1	39.8	32.4	27.7	22.0	14.4
10	41.5	44.6	33.4	27.2	23.3	18.5	12.0
5	36.9	38.1	28.5	23.3	19.9	15.8	10.4
3	33.2	33.4	25.0	20.4	17.4	13.8	9.1
2	29.9	29.6	22.1	18.0	15.4	12.2	8.0

Fuente: Elaboración del autor

Resultado del Análisis de Regresión:

Constante	1.82796		Log K= 1.8280	K= 67.29
Err. estándar de est.Y	0.02261			
R cuadrada	0.990543			n= 0.527
Núm. de observaciones	48			$I = 67.29 T^{0.194}$
Grado de libertad	45		Donde:	$t^{0.527}$
			I= mm/h	
Coficiente(s) X	0.193549	-0.52732	T= años	
Error estándar de coef.	0.004765	0.009528	t= minutos	

Fuente: Elaboración del autor

Resultado del Análisis de Regresión:

Constante	1.82796		Log K= 1.8280	K= 67.29
Err. estándar de est.Y	0.02261			
R cuadrada	0.990543			n= 0.527
Núm. de observaciones	48			$I = 67.29 T^{0.194}$
Grado de libertad	45		Donde:	$t^{0.527}$
			I= mm/h	
Coficiente(s) X	0.193549	-0.52732	T= años	
Error estándar de coef.	0.004765	0.009528	t= minutos	

Fuente: Elaboración del autor



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 24 de 39
		Fecha: Febrero de 2010	

Cuadro N°10: Intensidades máximas.- Estación Vilcashuaman (mm/h)

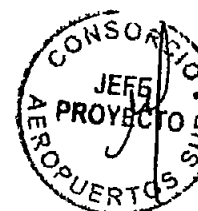
$$I = \frac{K T^m}{t^n}$$

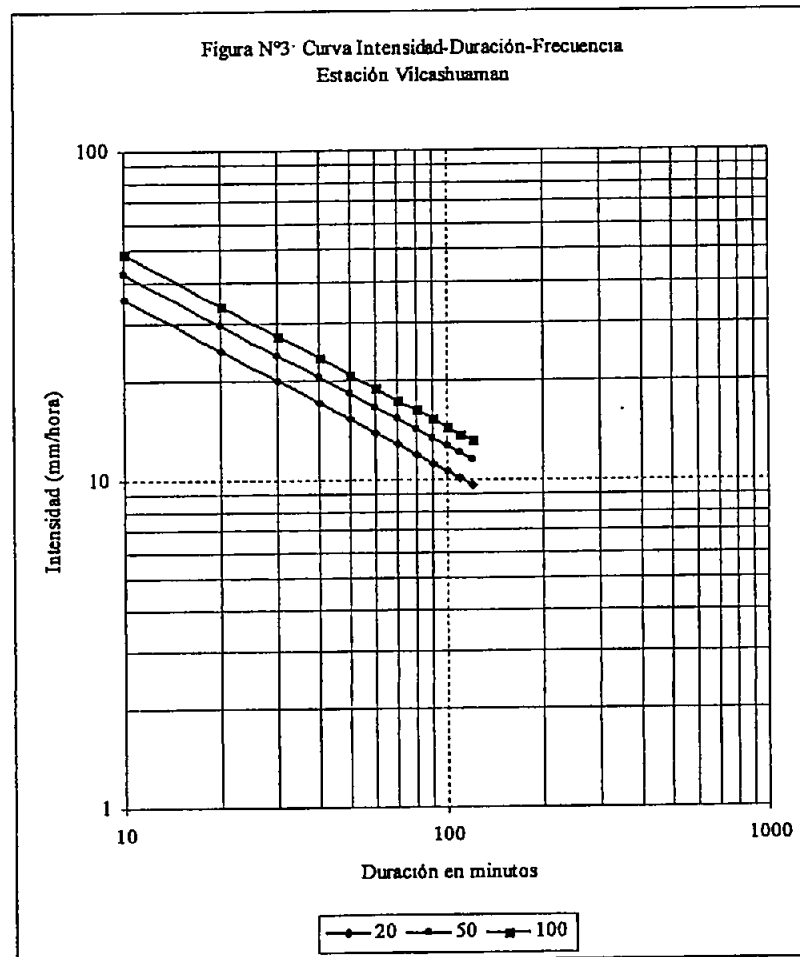
$$K = 67.29$$

$$m = 0.194$$

$$n = 0.527$$

Duración (t) (minutos)	Período de Retorno (T) en años		
	20	50	100
10	35.68	42.61	48.72
20	24.76	29.56	33.81
30	19.99	23.87	27.30
40	17.18	20.51	23.46
50	15.27	18.23	20.85
60	13.87	16.56	18.94
70	12.79	15.27	17.46
80	11.92	14.23	16.27
90	11.20	13.37	15.29
100	10.60	12.65	14.47
110	10.08	12.03	13.76
120	9.62	11.49	13.14





3.3 Caudales Máximos

Como no se cuenta con datos de caudales, la descarga máxima será estimada mediante el Método Racional. Este método es aplicado con buenos resultados en cuencas pequeñas. La descarga máxima instantánea es determinada sobre la base de la intensidad máxima de precipitación y según la relación:

$$Q = \frac{CIA}{3.6}$$

Donde:

Q = Descarga pico en m³/seg.

C = Coeficiente de escorrentía

I = Intensidad de precipitación en mm/hora.

A = Área de cuenca en Km².

El método asume que:

- La magnitud de una descarga originada por cualquier intensidad de precipitación alcanza su máximo cuando esta tiene un tiempo de duración igual o mayor que el tiempo de concentración.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 26 de 39
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Fecha: Febrero de 2010	

- La frecuencia de ocurrencia de la descarga máxima es igual a la de la precipitación para el tiempo de concentración dado.
- La relación entre la descarga máxima y tamaño de la cuenca es para la misma que entre la duración e intensidad de la precipitación.
- El coeficiente de escorrentía es el mismo para todas las tormentas que se produzcan en una cuenca dada.

Para efectos de la aplicabilidad de ésta fórmula, el coeficiente de escorrentía "C" varía de acuerdo a las características geomorfológicas de la zona: topografía, naturaleza del suelo y vegetación de la cuenca, como se muestra en el cuadro siguiente:

En el Cuadro N°11 se muestra los resultados de los caudales máximos estimados por este método.

Cuadro N°11: Caudales máximos Método Racional.- Aeropuerto Andahuaylas

K= 67.29

m= 0.19

n= 0.53

T= 10

T= 25

T= 50

C= 0.38

$$I = \frac{KT^m}{t^n}$$

$$Q = \frac{CIA}{3.6}$$

Cuenca 1

Tiempo de Concentración (min)= 45

N°	Area (ha)	Intensidad mm/hora			Caudal Máximo (m3/s)		
		T=10	T=25	T=50	T=10	T=25	T=50
1	2.2	14.12	16.86	19.28	3.28	3.91	4.48

Cuenca 2

Tiempo de Concentración (min)= 50

N°	Area (ha)	Intensidad mm/hora			Caudal Máximo (m3/s)		
		T=10	T=25	T=50	T=10	T=25	T=50
1	3.6	13.35	15.94	18.23	5.07	6.06	6.93



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD		Rev.: 001	Página 27 de 39
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS		Fecha: Febrero de 2010	

4 Cálculo de la Capacidad Hidráulica de Andahuaylas

CÁLCULO DE LA CAPACIDAD HIDRÁULICA ANDAHUAYLAS

CUENCA	AREA IMPER.	COEF. IMPER.	AREA PER.	COEF. PER.	AREA TOTAL	COEF.POND.	LONGITUD	COTA SUP.	COTA INF.	DIFERENCIA NIV.
	Ha		Ha		Ha		m			
1	3,42	0,90	11,16	0,50	14,58	0,59	1735,71	3553,10	3537,80	15,30
2	2,80	0,90	9,28	0,50	12,08	0,59	1674,81	3556,60	3538,40	18,20
3		0,90	0,47	0,50	0,47	0,50	111,36	3556,30	3554,00	2,30
4	1,43	0,90	1,84	0,50	3,27	0,67	452,95	3553,10	3550,80	2,30
5	0,60	0,90	7,46	0,50	8,06	0,53	499,50	3561,00	3550,20	10,80
6	4,74	0,90	6,82	0,50	11,56	0,66	1323,02	3570,70	3549,00	21,70
7	1,26	0,90	6,29	0,50	7,55	0,57	1302,27	3570,70	3550,20	20,50
57,57										



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001 Página 28 de 39 Fecha: Febrero de 2010
---	---	--

$$\text{Concentración} = 1,8 * (1,1 - C_p) * L^{0,5} / S^{0,333}$$

ANDAHUAYLAS

CUENCA	AREA TOTAL Ha	COEF.POND.	LONGITUD m	LONGITUD ft	DIFERENCIA NIV.	TC min.	INTENSIDAD mm / hora	CAUDAL m ³ / seg	PENDIENTE m/m
1	14,58	0,59	1736,71	5696,41	15,30	28	15,65	0,37	0,0088
2	12,08	0,59	1674,81	5493,38	18,20	26	16,29	0,32	0,0109
3	0,47	0,50	111,36	365,26	2,30	16	21,27	0,01	0,0207
4	3,27	0,67	452,95	1485,68	2,30	23	17,50	0,11	0,0051
5	8,06	0,53	499,50	1638,36	10,80	19	19,30	0,23	0,0216
6	11,56	0,66	1323,02	4339,51	21,70	19	19,35	0,41	0,0164
7	7,55	0,57	1302,27	4271,45	20,50	23	17,43	0,21	0,0157

57,57



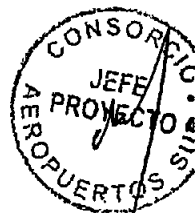
$$I = 67,29 * 5^{A/0,19} / t_c^{0,53} \quad Q = C * I * A / 360$$

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 29 de 39
		Fecha: Febrero de 2010	

Tabla resumen de caudal y tirante crítico elegido para el diseño de la sección típica del canal

Cuenca	Caudal	Tirante	Tirante crítico	Velocidad	Ancho de fondo
	m ³ /s	m	m	m/s	m
1	0,37	0,37	0,38	2,02	0,5
2	0,32	0,18	0,17	1,22	0,5
3	0,01				
4	0,11	0,18	0,17	1,22	0,5
5	0,23	0,18	0,28	2,52	0,5
6	0,41	0,31	0,41	2,64	0,5
7	0,21	0,19	0,26	2,19	0,5
.1+2	0,345	0,38	0,4	2,18	0,5

En cuanto a las secciones típicas, las secciones de las cunetas están indicadas en los planos de secciones transversales respectivos, siendo algunas de dichas secciones variables.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 30 de 39
		Fecha: Febrero de 2010	

PERU-ANDAHUAYLAS-CUENCA1-CANALETA
Worksheet for Rectangular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad\academic\fmw\andahuay.fm2
Worksheet	PERU-ANDAHUAYLAS-CUENCA 1-CALCULO CUNETA
Flow Element	Rectangular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data	
Mannings Coefficient	0,013
Channel Slope	0,008800 m/m
Bottom Width	0,50 m
Discharge	0,37 m ³ /s

Results	
Depth	0,37 m
Flow Area	0,18 m ²
Wetted Perimeter	1,23 m
Top Width	0,50 m
Critical Depth	0,38 m
Critical Slope	0,007868 m/m
Velocity	2,02 m/s
Velocity Head	0,21 m
Specific Energy	0,57 m
Froude Number	1,07
Flow is supercritical.	



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 31 de 39
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Fecha: Febrero de 2010	

PERU-ANDAHUAYLAS-CUENCA 2 CALCULO CUNETAS
Worksheet for Rectangular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad\academic\fmw\andahuay.fm2
Worksheet	PERU-ANDAHUAYLAS-CUENCA 2-CALCULO CUNETAS
Flow Element	Rectangular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data	
Mannings Coefficient	0,013
Channel Slope	0,005100 m/m
Bottom Width	0,50 m
Discharge	0,11 m ³ /s

Results	
Depth	0,18 m
Flow Area	0,09 m ²
Wetted Perimeter	0,86 m
Top Width	0,50 m
Critical Depth	0,17 m
Critical Slope	0,005977 m/m
Velocity	1,22 m/s
Velocity Head	0,08 m
Specific Energy	0,26 m
Froude Number	0,92
Flow is subcritical.	

18/11/09
17 05:26

Academic Edition
Haestad Methods, Inc. 37 Brookside Road Waterbury, CT 06708 (203) 755-1666

FlowMaster v5 17
Page 1 of 1



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 32 de 39
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Fecha: Febrero de 2010	

PERU-ANDAHUAYLAS-CUENCA 4-CALCULO CUNETETA
Worksheet for Rectangular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad\academic\fmw\andahuay.fm2
Worksheet	PERU-ANDAHUAYLAS-CUENCA 4-CALCULO CUNETETA
Flow Element	Rectangular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

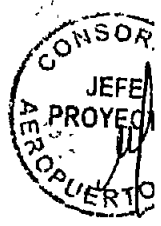
Input Data	
Mannings Coefficient	0,013
Channel Slope	0,005100 m/m
Bottom Width	0,50 m
Discharge	0,11 m³/s

Results	
Depth	0,18 m
Flow Area	0,09 m²
Wetted Perimeter	0,86 m
Top Width	0,50 m
Critical Depth	0,17 m
Critical Slope	0,005977 m/m
Velocity	1,22 m/s
Velocity Head	0,08 m
Specific Energy	0,26 m
Froude Number	0,92
Flow is subcritical.	

18/11/09
17 05 37

Academic Edition
Haestad Methods, Inc. 37 Brookside Road Waterbury, CT 08708 (203) 755-1688

FlowMaster v5.17
Page 1 of 1



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 33 de 39
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Fecha: Febrero de 2010	

PERU-ANDAHUAYLAS-CUENCA 5-CALCULO CUNETAS
Worksheet for Rectangular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad\academic\fmw\andahuay.fm2
Worksheet	PERU-ANDAHUAYLAS-CUENCA 5-CALCULO CUNETAS
Flow Element	Rectangular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data	
Mannings Coefficient	0,013
Channel Slope	0,021600 m/m
Bottom Width	0,50 m
Discharge	0,23 m³/s

Results	
Depth	0,18 m
Flow Area	0,09 m²
Wetted Perimeter	0,86 m
Top Width	0,50 m
Critical Depth	0,28 m
Critical Slope	0,006885 m/m
Velocity	2,52 m/s
Velocity Head	0,32 m
Specific Energy	0,51 m
Froude Number	1,89
Flow is supercritical.	

16/11/09
17:05:49

Academic Edition
Haestad Methods, Inc. 37 Brookside Road Waterbury, CT 06708 (203) 755-1668

FlowMaster v5.17
Page 1 of 1



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 34 de 39
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Fecha: Febrero de 2010	

PERU-ANDAHUAYLAS-CUENCA6-CALCULO CUNETA
Worksheet for Rectangular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad\academic\mw\andahuay fm2
Worksheet	PERU-ANDAHUAYLAS-CUENCA 6-CALCULO CUNETA
Flow Element	Rectangular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

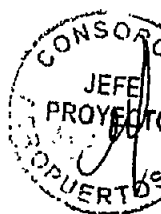
Input Data	
Mannings Coefficient	0,013
Channel Slope	0,016400 m/m
Bottom Width	0,50 m
Discharge	0,41 m ³ /s

Results	
Depth	0,31 m
Flow Area	0,16 m ²
Wetted Perimeter	1,12 m
Top Width	0,50 m
Critical Depth	0,41 m
Critical Slope	0,008133 m/m
Velocity	2,64 m/s
Velocity Head	0,35 m
Specific Energy	0,67 m
Froude Number	1,51
Flow is supercritical.	

18/11/09
17 05:58

Academic Edition
Haestad Methods, Inc. 37 Brookside Road Waterbury, CT 06708 (203) 755-1888

FlowMaster v5 17
Page 1 of 1



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 35 de 39
		Fecha: Febrero de 2010	

PERU-ANDAHUAYLAS-CUENCA 7-CALCULO CUNETA
Worksheet for Rectangular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad\academic\fmw\andahuay.fm2
Worksheet	PERU-ANDAHUAYLAS-CUENCA 7-CALCULO CUNETA
Flow Element	Rectangular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data	
Mannings Coefficient	0,013
Channel Slope	0,015700 m/m
Bottom Width	0,50 m
Discharge	0,21 m ³ /s

Results	
Depth	0,19 m
Flow Area	0,10 m ²
Wetted Perimeter	0,88 m
Top Width	0,50 m
Critical Depth	0,26 m
Critical Slope	0,006736 m/m
Velocity	2,19 m/s
Velocity Head	0,25 m
Specific Energy	0,44 m
Froude Number	1,60
Flow is supercritical	

18/11/08
17 08 09

Academic Edition
Haestad Methods, Inc. 37 Brookside Road Waterbury, CT 06708 (203) 755-1668

FlowMaster v5.17
Page 1 of 1



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 36 de 39
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Fecha: Febrero de 2010	

PERU-ANDAHUAYLAS-CUENCA 1 +CUENCA 2
Worksheet for Circular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad\academic\fmw\peru-4.fm2
Worksheet	PERU-ANADAHUAYLAS-CONDUCTOS CIRCULARES
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data	
Mannings Coefficient	0,013
Channel Slope	0,010000 m/m
Diameter	0,50 m
Discharge	0,345 m ³ /s

Results	
Depth	0,38 m
Flow Area	0,16 m ²
Wetted Penmeter	1,05 m
Top Width	0,43 m
Critical Depth	0,40 m
Percent Full	75,13
Critical Slope	0,008673 m/m
Velocity	2,18 m/s
Velocity Head	0,24 m
Specific Energy	0,62 m
Froude Number	1,15
Maximum Discharge	0,41 m ³ /s
Full Flow Capacity	0,38 m ³ /s
Full Flow Slope	0,008348 m/m
Flow is supercritical.	

16/11/09
17.08.37

Academic Edition
Haestad Methods, Inc. 37 Brookside Road Waterbury, CT 06708 (203) 755-1666

FlowMaster v5.17
Page 1 of 1



PERU-ANDAHUAYLAS-ALCANTARILLA-D=0,80
Worksheet for Circular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad\academic\fmw\peru-5.fm2
Worksheet	PERU-ANDAHUAYLAS-CALCULO ALCANTARILLA
Flow Element	Circular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data	
Mannings Coefficient	0,013
Channel Slope	0,010000 m/m
Diameter	0,80 m
Discharge	0,96 m³/s

Results	
Depth	0,51 m
Flow Area	0,33 m²
Wetted Perimeter	1,47 m
Top Width	0,77 m
Critical Depth	0,60 m
Percent Full	63,18
Critical Slope	0,006395 m/m
Velocity	2,87 m/s
Velocity Head	0,42 m
Specific Energy	0,92 m
Froude Number	1,39
Maximum Discharge	1,42 m³/s
Full Flow Capacity	1,32 m³/s
Full Flow Slope	0,005270 m/m
Flow is supercritical.	

18/11/09
17:09.10

Academic Edition
Haestad Methods, Inc. 37 Brookside Road Waterbury, CT 06708 (203) 755-1668

FlowMaster v5.17
Page 1 of 1



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 38 de 39
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Fecha: Febrero de 2010	

PERU-ANDAHUAYLAS-CUENCA 1-CANAL TRIANGUL
Worksheet for Triangular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad\academic\fmw\peru4.fm2
Worksheet	PERU-ANDAHUAYLAS-CUENCA1-CANALTRIAGULAR
Flow Element	Triangular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Channel Depth

Input Data	
Mannings Coefficient	0,013
Channel Slope	0,010900 m/m
Left Side Slope	2,000000 H : V
Right Side Slope	2,000000 H : V
Discharge	0,32 m³/s

Results	
Depth	0,28 m
Flow Area	0,16 m²
Wetted Perimeter	1,26 m
Top Width	1,13 m
Critical Depth	0,35 m
Critical Slope	0,003440 m/m
Velocity	2,02 m/s
Velocity Head	0,21 m
Specific Energy	0,49 m
Froude Number	1,72
Flow is supercritical.	



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 39 de 39
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Fecha: Febrero de 2010	

PERU-ANDAHUAYLAS-CANAL RECTANGULAR
Worksheet for Rectangular Channel

Project Description	
Project File	c:\haestad\academic\fmw\peru.fm2
Worksheet	PERU - ANDAHUYLA -CANAL RECTANGULAR
Flow Element	Rectangular Channel
Method	Manning's Formula
Solve For	Discharge

Input Data	
Mannings Coefficient	0,013
Channel Slope	0,035000 m/m
Depth	0,60 m
Bottom Width	0,55 m

Results	
Discharge	1,56 m ³ /s
Flow Area	0,33 m ²
Wetted Perimeter	1,75 m
Top Width	0,55 m
Critical Depth	0,94 m
Critical Slope	0,012236 m/m
Velocity	4,73 m/s
Velocity Head	1,14 m
Specific Energy	1,74 m
Froude Number	1,95
Flow is supercritical.	

18/11/09
17.10.42

Academic Edition
Haestad Methods, Inc. 37 Brookside Road Waterbury, CT 06708 (203) 755-1866

FlowMaster v5 17
Page 1 of 1





Anexo 2

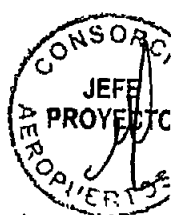
Trabajos Geotécnicos

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 1 de 6
		Fecha: Octubre de 2009	

INFORME TECNICO
LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO
PROYECTO: AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS.



REALIZADO POR:
Ing. Pedro E. Alarcón Farfán



CIP. N° 41251

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 2 de 6
		Fecha: Octubre de 2009	

LIMA, AGOSTO DE 2,009

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- GENERALIDADES

La presente Memoria Descriptiva corresponde al Plano Perimétrico del Terreno, las Edificaciones y Sistemas de Aeronavegación del Aeropuerto Internacional de Andahuaylas, de propiedad de la Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial S.A. (CORPAC S.A.). Realizado durante los días 28 de Julio al 01 de Agosto del 2009.

2.- UBICACION

El Aeropuerto Internacional de Andahuaylas se encuentra ubicado 18 Km al norte del centro de Andahuaylas, en el Centro poblado de Huancabamba, Distrito y Provincia de Andahuaylas.

3.- LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

EQUIPOS UTILIZADOS

1 Estación Total Leica TC 1100 N° de serie 414137.

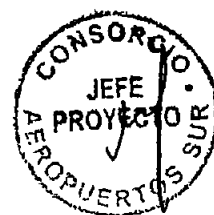
3 Prismas con sus respectivos portaprismas y bastones.

1 Trípode.

4 Radios de comunicación.

Implementos de seguridad.

PERSONAL



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 3 de 6
		Fecha: Octubre de 2009	

1 Topógrafo.

3 Ayudantes

METODOLOGIA DE TRABAJO

Se estacionó el equipo topográfico (Estación Total) en un BM Central ó a elegir.

Dicho BM debe contar con los siguientes datos ESTE, NORTE, COTA, para poder hacer el levantamiento Topográfico.

Se empezó el levantamiento topográfico desde la pista de aterrizaje, el levantamiento topográfico consiste en la toma de datos de 40m en 40m sobre el eje aproximadamente, y los datos se tomaron de manera perpendicular, hasta llegar al cerco existente tomando entre ellos detalles como, cunetas, ancho de pista, alcantarillas, detalles en pista (pintura), luces de pista, como también las vías auxiliares.

Para los casos especiales como calculo de volumen (se tomaron puntos necesarios, para la poder obtener el volumen de manera exacta.

Ampliación de pista o vías, se tomaran puntos mas cercanos entre si.

Se tomaron todos los detalles que solicitan, según el requerimiento.

El método de toma de datos con la Estación Total fue el **Método de Radiación**.

MÉTODO DE RADIACIÓN.

La radiación es un método Topográfico que permite determinar coordenadas (X, Y, H) desde un punto fijo llamado polo de radiación. Para situar una serie de puntos A, B, C,... se estaciona el instrumento en un punto O y desde el se visan direcciones OA, OB, OC, OD..., tomando nota de las lecturas acimutales y cenitales, así como de las distancias a los puntos y de la altura de instrumento y de la señal utilizada para materializar el punto visado.



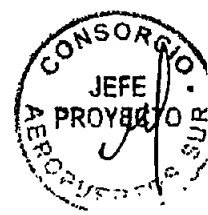
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 4 de 6
		Fecha: Octubre de 2009	

Los datos previos que requiere el método son las coordenadas del punto de estación y el acimut (o las coordenadas, que permitirán deducirlo) de al menos una referencia. Si se ha de enlazar con trabajos topográficos anteriores, estos datos previos habrán de ser proporcionados antes de comenzar el trabajo, si los resultados para los que se ha decidido aplicar el método de radiación pueden estar en cualquier sistema, éstos datos previos podrán ser arbitrarios.

En un tercer caso en el que sea necesario enlazar con datos anteriores y no dispongamos de las coordenadas del que va a ser el polo de radiación, ni de las coordenadas o acimut de las referencias, deberemos proyectar los trabajos topográficos de enlace oportunos.

4.- EDIFICACIONES

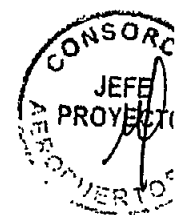
1. Terminal de Pasajeros.
2. Cuartel SEI.
3. Cisterna.
4. D.M.A., garaje S.E.I., almacén ex cafetería.
5. Vivienda P.N.P.
6. Tanque elevado.
7. Poza de asfalto.
8. Caseta NDB...
9. Depósito de combustible.; sala de transmisión. sala de grupos electrógenos.
10. Antena NDB.
11. Anemómetro.
12. Indicador de viento.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 5 de 6
		Fecha: Octubre de 2009	

INVENTARIO DEL AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS

ITEM	DESCRIPCIÓN
Ciudad/Aeródromo	Andahuaylas/Aeropuerto de Andahuaylas
Internacional/Nacional	Nacional
Clave de referencia OACI	4C
Código OACI/ IATA	SPHY/ ANS
Punto de Referencia de Aeródromo	13° 42' 15" S - 073° 20' 53" W
Distancia y Ubicación	18 Km al norte del centro de Andahuaylas
Elevación sobre el Nivel del Mar	3444 m
Temperatura de referencia	20.0 °C
Horas de servicio	8 Horas – De 6 a.m. a 2 p.m.
Disponibilidad Estacional	Todo el año
Autoridad Administrativa, Explotador	CORPAC
Categoría operacional	Aproximación visual
Designación Pista de Aterrizaje	03/21
Dimensión	2,500 x 45 m Asfalto
Márgenes	3.0 m en cada lado



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 6 de 6
		Fecha: Octubre de 2009	

Pendiente longitudinal	1.1%
Franja de Pista	100 m de ancho.
Resistencia de Pista	PCN 24/ F/ B/ Y/ U
Plataforma	Nacional, Asfalto 2 Antonov 24 (80 x 95) maniobra propia
Calle de Rodaje	23 m
Edificio Terminal	Área 510 m2.
Estacionamiento	Playa de estacionamiento
Vía de acceso	De afirmado desde la Ciudad de Andahuaylas

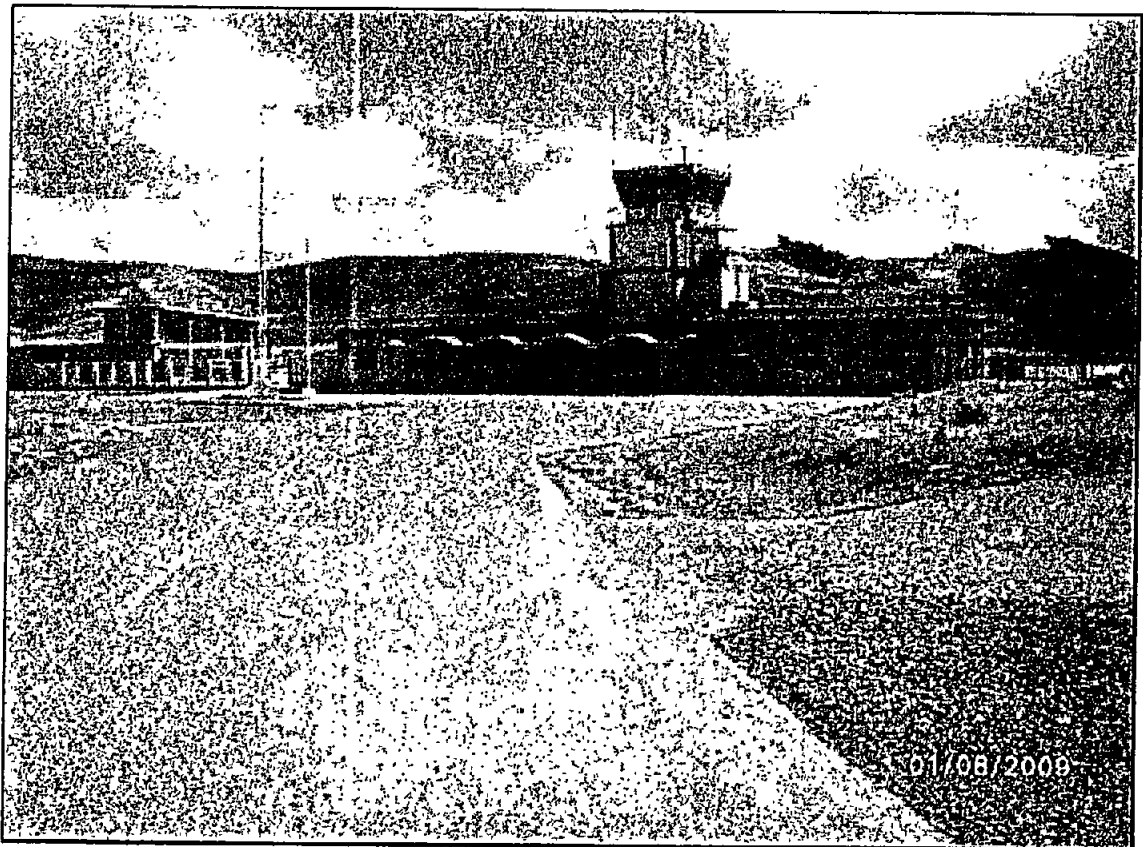


Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 1 de 20
		Fecha: Octubre de 2009	

INFORME TECNICO

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION

PROYECTO: AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS



REALIZADO POR:
Ing. Pedro E. Alarcón Farfán
CIP. N° 41251



LIMA, AGOSTO DE 2009

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 2 de 20
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Fecha: Octubre de 2009	

ÍNDICE

1.	GENERALIDADES	4
1.1.	Objeto del Estudio	4
1.2.	Ubicación del área en Estudio	4
1.3.	Condiciones Climáticas	4
1.4.	Características del Proyecto	4
2.	GEOLOGÍA Y SISMICIDAD	5
2.1.	Geología del área en estudio	5
2.2.	Sismicidad	5
3.	INVESTIGACIÓN DE CAMPO	6
3.1.	Calicatas de exploración	6
3.2.	Toma de Muestras y obtención de Densidades de Campo	6
4.	ENSAYOS DE LABORATORIO	7
4.1.	Clasificación de Suelos	7
5.	DESCRIPCIÓN DEL PERFIL ESTRATIGRÁFICO	8
6.	PARAMETROS DE RESISTENCIA	9
6.1.	Capacidad Portante para Pórtico de Acceso	9
6.2.	Profundidad y Tipo de Cimentación	10
7.	AGRESIVIDAD DEL SUELO A LA CIMENTACIÓN	11
8.	DATOS DE CANTERAS	12
8.1.	Situación de Canteras y Costos	13

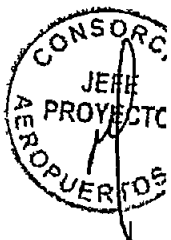


Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 3 de 20
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Fecha: Octubre de 2009	

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	14
REGISTRO DE CALICATA DE ESTUDIO	16
REGISTRO DE CALICATA DE ESTUDIO	17
REGISTRO DE CALICATA DE ESTUDIO	18

ANEXOS

- ANEXO I** Perfiles Estratigráficos.
- ANEXO II** Resultado de ensayos de laboratorio.
- ANEXO III** Ubicación de calicatas y Perfiles.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 4 de 20
		Fecha: Octubre de 2009	

INFORME TÉCNICO

**ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS
CON FINES DE CIMENTACION**

PROYECTO: AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS

1. GENERALIDADES

1.1. Objeto del Estudio

El presente informe tiene por fin, investigar las propiedades de las columnas estratigráficas del suelo para el Proyecto de RELEVAMIENTO GEOTECNICO DEL AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS.

Esta investigación se ha realizado mediante la excavación de calicatas, ejecución de ensayos de campo y ensayos de laboratorio.

1.2. Ubicación del área en Estudio

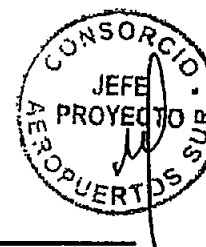
El terreno en estudio se encuentra ubicado a 18 km. De la Ciudad de Andahuaylas, perteneciente al departamento de Apurímac, provincia de Andahuaylas, en el distrito Huncabamba.

1.3. Condiciones Climáticas

El clima de la zona es frígido y seco durante todo el año, con una temperatura promedio diurna de 13° C. Se encuentra a una altitud de 3,440 m.s.n.m.

1.4. Características del Proyecto

El proyecto a desarrollar en el terreno investigado, será el Relevamiento Geotécnico del Aeropuerto de Andahuaylas.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 5 de 20
		Fecha: Octubre de 2009	

2. GEOLOGÍA Y SISMICIDAD

2.1. Geología del área en estudio

De acuerdo al mapa geomorfológico regional que se presenta en el Boletín No. 27 de la Geología del Cuadrángulo de Andahuaylas por René Maroco, editado por el Instituto de Geología y Minería del Perú, el entorno del proyecto se encuentra en la unidad geomorfológica de Mesetas Altas, de la provincia de Andahuaylas.

En cuanto a la geomorfología, el relieve del modelado del Aeropuerto de Andahuaylas, presenta una superficie con pendiente moderada. La geodinámica del área estudiada no evidencia peligro a la integridad física del proyecto ya que no se presentan pendientes de consideración, ni existe la posibilidad de desmoronamiento de rocas.

2.2. Sismicidad

Desde el punto de vista sísmico, el territorio Peruano; pertenece al Círculo Circumpacífico, que comprende las zonas de mayor actividad sísmica en el mundo y por lo tanto se encuentra sometido con frecuencia a movimientos telúricos. Pero, dentro del territorio nacional, existen varias zonas que se diferencian por su mayor ó menor frecuencia de estos movimientos, así tenemos que las Normas Sismo - resistentes del Reglamento Nacional de Construcciones, divide al país en tres zonas:

Zona 1.- Comprende la ciudad de Iquitos, y parte del Departamento de Iquitos, parte del Departamento de Ucayali y Madre de Dios; en esta región la sismicidad es baja.

Zona 2.- En esta zona la sismicidad es medía. Comprende el resto de la región de la selva, Puno, Madre de Dios, Apurímac, parte del Cusco y parte del departamento de Ayacucho. En esta región los sismos se presentan con mucha frecuencia, pero son de baja intensidad, por lo que no son percibidos por las personas en la mayoría de las veces.

Zona 3.- Es la zona de más alta sismicidad. Comprende toda la costa peruana, de Tumbes a Tacna, la sierra norte y central, así como, parte de ceja de selva; es la zona más afectada por los fenómenos telúricos.

El área en estudio se encuentra en la Zona II, que es de Sismicidad media, de acuerdo al "Mapa de Zonificación Sísmica del Perú" de acuerdo a las Normas de Diseño Sismo-Resistente del Reglamento Nacional de Edificaciones, de acuerdo a la zona sísmica y el tipo de suelo se tienen los siguientes factores, para la condición más desfavorable:

Factor de Tipo de Suelo, $S = 1.4$

Factor de Zonificación Sísmica, $Z = 0.3 g$

Periodo, $T_p = 0.9$



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 6 de 20
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Fecha: Octubre de 2009	

3. INVESTIGACIÓN DE CAMPO

Para efectos de la investigación in situ, se realizó la excavación de tres calicatas, considerando la influencia de las cargas aplicadas sobre el terreno. De ellas que se ha obtenido las muestras suficientes y necesarias para la ejecución de los respectivos ensayos de laboratorio.

3.1. Calicatas de exploración

Se realizaron tres excavaciones, extrayéndose muestras en cantidad suficiente, lo que nos ha permitido inferir las características del sub suelo, complementando la información con las condiciones de frontera observadas. La profundidad de las calicatas excavadas han sido las siguientes:

CALICATA N°	PROFUNDIDAD EXCAVADA (m.)
C-I	2.00
C-II	2.00
C-III	2.00

3.2. Toma de Muestras y obtención de Densidades de Campo

Se extrajo muestras representativas de las excavaciones realizadas así como ensayos para la obtención de los valores de la densidad natural del suelo mediante el método del anillo, dado que se trata de un suelo cohesivo.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 7 de 20
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Fecha: Octubre de 2009	

4. ENSAYOS DE LABORATORIO

Se realizaron los respectivos ensayos estándar de Mecánica de Suelos y ensayo de corte directo, de acuerdo a las normas ASTM. Ensayos que nos han permitido determinar la clasificación de acuerdo al sistema unificado de clasificación de suelos (SUCS) así como obtener parámetros de cálculo.

- Análisis Granulométrico por Tamizado ASTM D-422.
- Contenido de Humedad ASTM D-2216.
- Limite Líquido ASTM D-423
- Límite Plástico ASTM D-424
- Ensayo de Corte Directo ASTM D-3080
- Contenido de Cloruros y Sulfatos. BS 1377-Parte 3.
- Limite de Contracción ASTM D-4318
- Ensayo de Próctor Modificado
- California Bearing Ratio (CBR)

4.1. Clasificación de Suelos

Los suelos han sido clasificados de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), según se muestra en los certificados de los ensayos de laboratorio (anexo II ensayos de laboratorio), los cuales han sido los siguientes:

C-I	ML
C-II	ML
C-III	ML



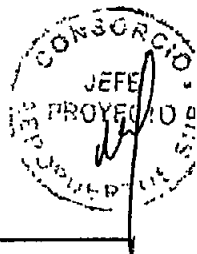
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 8 de 20
		Fecha: Octubre de 2009	

5. DESCRIPCIÓN DEL PERFIL ESTRATIGRÁFICO

En la calicata I, se encontró de 0.00 a 2.00 m, un estrato continuo de limo inorgánico de baja plasticidad, color marrón oscuro, ligeramente húmedo, con alto porcentaje de material fino, cuya clasificación según análisis granulométrico fue ML.

En la calicata I, se encontró de 0.00 a 2.00 m, un estrato continuo de limo inorgánico de baja plasticidad, color marrón oscuro, ligeramente húmedo, con alto porcentaje de material fino, cuya clasificación según análisis granulométrico fue ML.

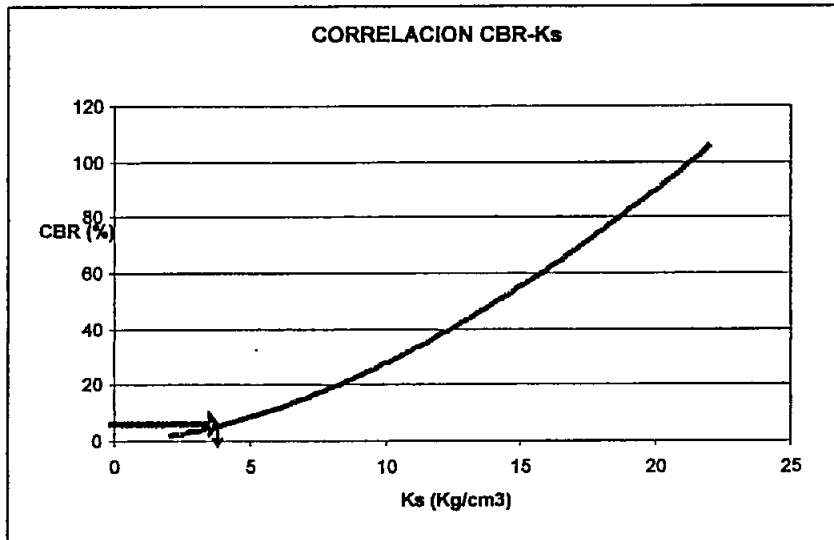
En la calicata I, se encontró de 0.00 a 2.00 m, un estrato continuo de limo inorgánico de baja plasticidad, color marrón oscuro, ligeramente húmedo, con alto porcentaje de material fino, cuya clasificación según análisis granulométrico fue ML.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 9 de 20
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Fecha: Octubre de 2009	

6. PARAMETROS DE RESISTENCIA

Considerando que el CBR es del orden del 7.10 %, utilizaremos el siguiente grafico de correlaciones (Ingeniería de Pavimentos y Carreteras, Ing. Alfonso Montejo Fonseca, 2001), para estimar el Modulo de reacción de la Subrasante.



De aquí se propone el siguiente coeficiente de balasto para el cálculo de las estructuras apoyadas en el terreno:

$$\underline{K_s = 4 \text{ Kg/cm}^3}$$

6.1. Capacidad Portante para Pórtico de Acceso

Existen varios procedimientos para determinar la capacidad portante de un suelo. En el presente caso calculamos la capacidad portante a partir de los resultados de los ensayos de laboratorio, de donde tenemos los siguientes datos:

$$\begin{aligned} \phi &= 17.1^\circ & D_f &= 1.50 \text{ m.} & B &= 1.00 \\ \gamma_n &= 1.69 & C &= 0.072 & N_\gamma &= 3.53 \\ N_q &= 4.77 & N_c &= 12.34 & & \end{aligned}$$

Utilizamos la siguiente expresión:

$$q_c = C N_c + \gamma D_f N_q + \frac{1}{2} \gamma B N_\gamma$$



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 10 de 20
		Fecha: Octubre de 2009	

Reemplazando valores tenemos:

$$q_c = 0.072 (12.34) + 1.69 (1.50)(4.77) + \frac{1}{2} 1.69 (1.00) 3.30$$

$$q_c = 2.37 \text{ Kg/cm}^2$$

Aplicamos el Factor de Seguridad, obtenemos:

$$q_a = 0.80 \text{ Kg/cm}^2$$

6.2. Profundidad y Tipo de Cimentación

De acuerdo a los perfiles estratigráficos descritos anteriormente así como a las observaciones hechas en campo, para la construcción del Pórtico de acceso al Aeropuerto de Andahuaylas, se recomienda cimentar a una profundidad mínima de 1.50 m., respecto del nivel natural de terreno, a través de una cimentación armada.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 11 de 20
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANAHUAYLAS	Fecha: Octubre de 2009	

7. AGRESIVIDAD DEL SUELO A LA CIMENTACIÓN

Con respecto al análisis químico tenemos que:

CONCRETO EXPUESTO A SOLUCIONES DE SULFATOS

Sulfatos Solubles en términos de SO ₄	%	Tipo de Cemento Recomendable
Despreciable	0.00 a 0.10	sin limitaciones
Moderado	0.10 a 0.20	Tipo II
Severo	0.20 a 2.00	Tipo V
Muy Severo	Mayor = 2.00	Tipo V más puzolana

Como puede verse en los Resultados de análisis de laboratorio, se presentan sulfatos en el rango de despreciable, por lo que en el concreto de la cimentación del Pórtico de entrada se puede utilizar cemento Tipo I.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 12 de 20
		Fecha: Octubre de 2009	

8. DATOS DE CANTERAS

Se han identificado dos canteras, una para material de base y otra para agregados de concreto.

CANTERA "CHUSPI". MATERIALES DE BASE.

El sector es una ladera medianamente empinada del cerro "Chuspi" que es intensamente explotada para material de base y lastrado de calles urbanas en Andahuaylas.

El material es un depósito masivo de dolomitas (roca producto derivada de formaciones calizas depositada por precipitación química) con óxidos que le dan coloración anaranjada. Color marrón amarillento claro la roca se fractura en fragmentos angulares equidimensionales menores a 2" con caras frescas color rosado anaranjado que con el tiempo se tornan a un amarillento anaranjado, presenta abundante arena fina y finos de color amarillento.

Se ubica a 20 km. de distancia del aeropuerto

Los siguientes resultados de laboratorio han sido proporcionados por el conductor de la cantera, pero no se ha tenido acceso a los análisis de laboratorio:

PARÁMETRO	VALOR	Unidades
% Grava	53	%
% Arena	31	%
% Finos	16	%
Límite Líquido	29.76	%
Índice Plástico	6.83	%
Clasificación SUCS	GM-GC	
% Pasa #10	28	%
% Pasa #40	20	%
Índice de Grupo	0	
Clasificación AASHTO	A-2-4 (0)	
Densidad Máxima	2.186	Tn/m ³
Humedad Óptima	7.74	%
CBR al 95%-DMPM	78.50	%
Abrasión	33.36	%

El material que se obtiene de la cantera de Chuspi, es de buena calidad, sus parámetros están dentro de los rangos establecidos para base de pavimento, con excepción de la exigencia de CBR para base de pavimento asfáltico según el método del Instituto de asfalto, sin embargo se puede recomendar su uso con la consideración de que está muy cerca de la especificación (CBR_{min} = 80%).

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 13 de 20
		Fecha: Octubre de 2009	

CANTERA RIO CHUMBAO PARA AGREGADOS DE CONCRETO.

Es una extensa terraza fluvio aluvial sensiblemente horizontal donde el cauce actual del río corta la llanura en una altura de 2.5m.

El material está es una grava fluvio aluvial bien gradada máximo 4" forma redondeada, las partículas de gravilla son subredondeadas. Partículas conformadas por granito, gris verdoso, blanquecina en seco., se explota manualmente al momento y se aprecia un "Over" 12% mayor a 2" la fracción de arena está conformada por arena gruesa hasta (4mm) y arena media (1mm) no presenta arena fina en cantidades apreciables.

Se encuentra ubicada frente al estadio de Talavera. Margen Izquierdo del río Chumbao a 22 km. Del aeropuerto.

8.1. Situación de Canteras y Costos

Las Canteras señaladas son de carácter "privado", y los costos de los materiales "puestos en obra" x m3. Son los siguientes:

Materiales para Base y Sub-base, Cantera "Chuspi"

Mat. Afirmado S./ 60.00 Incluido IGV.

Materiales Río Chumbao:

Hormigón: S./ 90.00 Incluido IGV.
Arena: S./ 90.00 Incluido IGV.
Piedra seleccio. S./ 90.00 Incluido IGV.

Handwritten notes: "ro" and "H" with a bracket indicating a group of items.



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 14 de 20
		Fecha: Octubre de 2009	

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.- Se ha verificado en la excavación, que el subsuelo del área en estudio está constituido por limos inorgánico de baja plasticidad.
- 2.- El proyecto a desarrollar en el terreno investigado, es el Relevamiento de la pista de aterrizaje y construcción del pórtico de acceso al Aeropuerto de Andahuaylas.
- 3.- Para el diseño de estructuras de pavimentos, se recomienda utilizar un valor de CBR=7.10%, para lo cual se considera un Coeficiente de Balasto de 4.00 Kg/cm³.
- 4.- Para la construcción del pórtico de acceso se recomienda cimentar las estructuras a una profundidad mínima de 1.50m. A partir del nivel de piso terminado, utilizando una capacidad portante de 0.80 Kg/cm²., a través de una cimentación armada.
- 5.- Parámetros recomendados para el análisis sísmico.

Factor de Tipo de Suelo, S = 1.4
Factor de Zonificación Sísmica, Z = 0.3
Periodo, Tp = 0.9
- 6.- Los resultados de laboratorio indican que no habrá agresividad del suelo a la cimentación, por lo que, en la construcción del pórtico de acceso, se puede utilizar cemento portland tipo I.
- 7.- Los resultados del presente informe son válidos solo para la zona estudiada.

Lima, julio de 2009



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 15 de 20
		Fecha: Octubre de 2009	

ANEXO I - PERFILES ESTRATIGRAFICOS



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 16 de 20
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Fecha: Octubre de 2009	

REGISTRO DE CALICATA DE ESTUDIO

Por encargo de : C. Aeropuertos sur Operador : P.A.F.
 Proyecto : Aeropuerto Andahuaylas Excavación : C - I
 Método de excav. : A cielo abierto Nivel freático : N P.
 Dimensiones : 0.70 x 1.40 x 2.00 m. Fecha : Julio 09

SIMBOLO DE CLASIFICACION Letra		PROFUNDIDAD Metros	DESCRIPCION
ML	0.00	-	Limo inorgánico de baja plasticidad color marrón oscuro, clasificación ML. A-7(20)
	-	-	
	-	-	
	-	-	
	-	-	
	-	-	
	-	-	
	-	-	
	-	-	
	2.00	-	



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 17 de 20
		Fecha: Octubre de 2009	

REGISTRO DE CALICATA DE ESTUDIO

Por encargo de : C. Aeropuertos sur Operador : P.A.F.
 Proyecto : Aeropuerto Andahuaylas Excavación : C - II
 Método de excav. : A cielo abierto Nivel freático : N.P.
 Dimensiones : 0.70 x 1.40 x 2.00 m. Fecha : Julio 09

SIMBOLO DE CLASIFICACION Letra		PROFUNDIDAD Metros	DESCRIPCION
ML	█	0.00	Limo inorgánico de baja plasticidad color marrón oscuro, clasificación ML. A-5
	█		
	█		
	█		
	█		
	█		
	█		
	█		
	█		
	█		
		2.00	

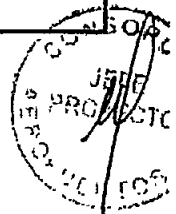


Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 18 de 20
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Fecha: Octubre de 2009	

REGISTRO DE CALICATA DE ESTUDIO

Por encargo de : C. Aeropuertos sur Operador : P.A.F.
 Proyecto : Aeropuerto Andahuaylas Excavación : C - III
 Método de excav. : A cielo abierto Nivel freático : N.P.
 Dimensiones : 0.70 x 1.40 x 2.00 m. Fecha : Julio 09

SIMBOLO DE CLASIFICACION Letra		PROFUNDIDAD Metros	DESCRIPCION
ML	█	0.00	Limo inorgánico de baja plasticidad color marrón oscuro, clasificación ML. A-7(20)
	█		
	█		
	█		
	█		
	█		
	█		
	█		
	█		
	█		
		2.00	



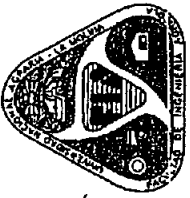
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 19 de 20
		Fecha: Octubre de 2009	

ANEXO II - RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO





UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE INGENIERIA AGRÍCOLA
DEPARTAMENTO DE RECURSOS DE AGUA Y TIERRA
LABORATORIO DE AGUA, SUELO Y MEDIO AMBIENTE



Av. La Molina s/h. Telefax: 34956647 / 34956669 Anexo 226 Lima. E-mail: las-fla@lamolina.edu.pe

Nº 008875

ANALISIS DE SUELO SALES

SOLICITANTE : ING. PEDRO ALARCON FARFAN
 PROYECTO : Aeropuerto de Andahuaylas
 PROCEDENCIA : Andahuaylas - Apurimac
 FECHA : La Molina, 07 de Agosto del 2009

Nº Lab.	Nº Campo	Cl⁻ (ppm)	SO₄ (ppm)
8875	C - II Representativa	98.00	31.20

Métodos
 Cloruro Soluble: Método de Mohr
 Sulfato Soluble: Método Turbidimétrico



LABORATORIO DE ANALISIS DE AGUA Y SUELO
 ING. ANGEL DE LA TORRE PAJUELO
 JEFE DE LABORATORIO



1

126

000128

15

SALES AGUA Y SUELO PARA CONSTRUCCIÓN

CUADRO COMPARATIVO DE CONTENIDO DE SULFATOS Y SU GRADO DE AGRESIVIDAD AL CONCRETO SEGÚN DIFERENTES NORMAS Y REGLAMENTOS (Valores expresados en ppm)						
Grado de Ataque	ACI - 201. 2R. 77		BRS DIGEST (SEGUNDA SERIE) 90 (Inglés)		DIN 4030 (Alemana)	R.N.C. (Peruano)
	Sulfatos en el Suelo (1)	Sulfatos en el Agua	Sulfatos en el Suelo	Sulfatos en el Agua	Sulfatos (3)	Sulfatos (3)
Leve	0 - 1,000	0 - 150	< 2,400	< 360	0 - 600	50
Moderado	1,000 - 2,000	150 - 1,500	2,400 - 6,000	360 - 1,440	600 - 3,000	--
Severo	2,000 - 20,000	1,500 - 10,000	6,000 - 24,000	1,440 - 6,000	> 3,000	--
Muy Severo	> 20,000	> 10,000	> 24,000	> 6,000	--	--

Los valores máximos tolerables recomendados en nuestro medio, en comparación con los del agua potable, expresados en partes por millón (ppm):

Referencias	MTC	RIVVA 5*	Agua Potable
Sustancia			
Cloruros	300	300	250
Sulfatos	300	50	50
Sales Solubles Totales	1 500	300	300
Sales en Magnesio	--	125	125
Sólidos en Suspensión	1000	10	10
pH	/ de 7	/ de 8	10.5
Materia Orgánica expresada en Oxígeno	16	0.001	0.001

* Para concretos que han de estar expuestos a ataques por sulfatos.



PROYECTO : AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS
UBICACIÓN : ANDAHUAYLAS - APURIMAC
HECHO POR : MACR/AO

FECHA: JUL-2009

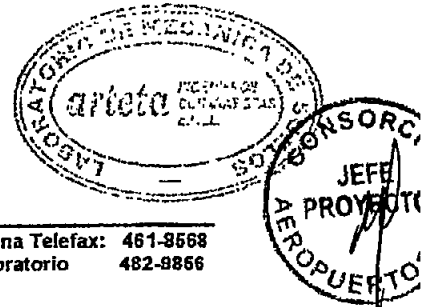
CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

MUESTRAS				
CALICATA		C-I	C-II	
MUESTRA N°		M - 1	M - 1	
PROFUNDIDAD (m)		0.00-1.50	0.00-2.00	
	FRASCO No	A-59	A-13	
1. Peso recipiente + suelo húmedo	grs	157,48	148,45	
2. Peso recipiente + suelo seco	grs	141,03	114,86	
3. Peso de agua	(1) - (2) grs	16,45	33,59	
4. Peso de recipiente	grs	7,99	7,73	
5. Peso de suelo seco	(2) - (4) grs	133,04	107,13	
6. Contenido de humedad	(3)/(5)*100 %	12,36	31,35	

MUESTRAS				
CALICATA				
MUESTRA N°				
PROFUNDIDAD (m)				
	FRASCO No			
1. Peso recipiente + suelo húmedo	grs			
2. Peso recipiente + suelo seco	grs			
3. Peso de agua	(1) - (2) grs			
4. Peso de recipiente	grs			
5. Peso de suelo s .	(2) - (4) grs			
6. Contenido de humedad	(3)/(5)*100 %			

ADOLFO OCAMPO ALONSO
INGENIERO
Registro Profesional N° 848



Oficina : Calle Río Moche 164 - Pueblo Libre
Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingeniería - S.M.P.

Oficina Telefax: 461-9568
Laboratorio 482-9866

arteta

Ingenieros
Contratistas
E.I.R.L.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

DISEÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS

LABORATORIO GEOTECNICO

PROYECTO : AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS
OBRA : CONSTRUCCION
UBICACIÓN : ANDAHUAYLAS - APURIMAC
HECHO POR : MACR/AO

FECHA: JULIO-2009

DENSIDAD DE CAMPO ANILLO

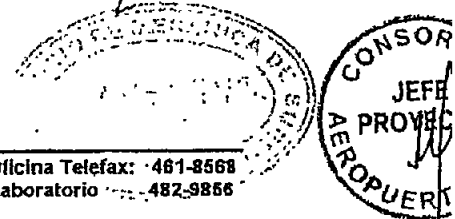
MUESTRAS

CALICATA		C - II		
MUESTRA N°		M - 1		
PROFUNDIDAD (m)		0.00-2.00		
FRASCO No		A-23		
1. Peso recipiente + suelo húmedo	grs	90,87		
2. Peso recipiente + suelo seco	grs	84,79		
3. Peso de agua	(1) - (2) grs	6,08		
4. Peso de recipiente	grs	7,64		
5. Peso de suelo seco	(2) - (4) grs	77,15		
6. Contenido de humedad	(3)/(5)*100 %	7,88		
7. Volumen del anillo	cc	54,79		
8. Densidad seca	(5)/(7)	1,41		
9. Peso suelo húmedo	(1)-(4)	83,23		
10. Densidad húmeda	(9)/(7)	1,52		

ADOLFO OCAMPO ALARCON
ING. GEOLOGO
Registro Colegio de Ingenieros N° 844

Oficina : Calle Rio Moche 184 - Pueblo Libre
Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingenieria - S.M.P.

Oficina Telefax: 461-8568
Laboratorio 482-9856



4

Arteta

Ingenieros
Contratistas
E.I.R.L.

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

DISÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS

PESO VOLUMETRICO
ASTM D - 2937

PROYECTO : AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS
SOLICITADO : ING. PEDRO ALARCON FARFAN
UBICACION : ANDAHUAYLAS - APURIMAC
FECHA : JULIO-2009

CALICATA			G - I			
MUESTRA N°			M - 1			
PROFUNDIDAD (m)			0.00-1.50			
1. Peso de Suelo	gr		139,78			
2. Peso de suelo + Parafina	ml		140,09			
3. γparafina	ml		0,87			
4. Volumen Probeta + Agua	gr		500,00			
5. Volumen Probeta+Agua+Suelo+Parafina	gr/cm ³		580,00			
6. Peso Parafina	gr		0,31			
4. Volumen Parafina	ml		0,36			
8. Volumen Suelo+Parafina	ml		80,00			
9. Volumen Suelo	gr		79,64			
10. PESO UNITARIO (VOLUMETRICO)	gr/cm ³		1,755			
11. PROM. UNIT. VOLUMETRICO HUMEDO	gr/cm ³		1,78			
12. CONTENIDO DE HUMEDAD	%		1,65			
13. PESO UNIT. VOLUMETRICO SECO	gr/cm ³		1,73			

CONSORCIO ALARCON
INGENIEROS
Registro Colegio de Ingenieros N° 844

CONSORCIO ALARCON
JEFE PROYECTO
AEROPUERTOS SURVITO

Oficina : Calle Rio Moche 164 - Pueblo Libre
Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingenieria - S.M.P.

Oficina Telefax: 461-8668
Laboratorio 482-9866

130

LABORATORIO GEOTECNICO

PROYECTO : AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS
OBRA : CONSTRUCCION
UBICACIÓN : ANDAHUAYLAS - APURIMAC
HECHO POR : MACR/AO

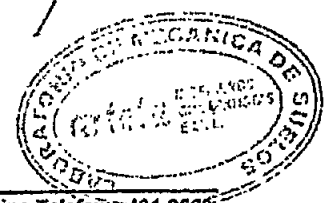
FECHA: JULIO-2009

**DENSIDAD DE CAMPO
ANILLO**

MUESTRAS

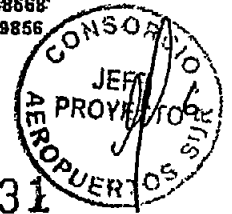
CALICATA		C - I	C - II	C - III	C - III
MUESTRA N°		M - 1	M - 1	M - 1	M - 2
PROFUNDIDAD (m)		0.00-2.00	0.00-1.50	0.00-1.50	1.50-2.00
FRASCO No		A-10	A-15	A-2	A-21
1. Peso recipiente + suelo húmedo	grs	104,56	95,78	87,23	95,88
2. Peso recipiente + suelo seco	grs	99,45	88,43	80,55	88,11
3. Peso de agua	(1) - (2) grs	5,11	7,35	6,68	7,77
4. Peso de recipiente	grs	19,22	7,45	8,12	7,58
5. Peso de suelo seco	(2) - (4) grs	80,23	80,98	72,43	80,53
6. Contenido de humedad	(3)/(5)*100 %	6,37	9,08	9,22	9,65
7. Volumen del anillo	cc	54,79	54,79	54,79	54,79
8. Densidad seca	(5)/(7)	1,46	1,48	1,32	1,47
9. Peso suelo húmedo	(1)-(4)	85,34	88,33	79,11	88,30
10. Densidad húmeda	(9)/(7)	1,56	1,61	1,44	1,61

ADOLFO OCAMPO ALARCON
ING. GEOLOGO
Registro Colegio de Ingenieros N° 044



Oficina : Calle Río Moche 164 - Pueblo Libre
Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingeniería - S.M.P.

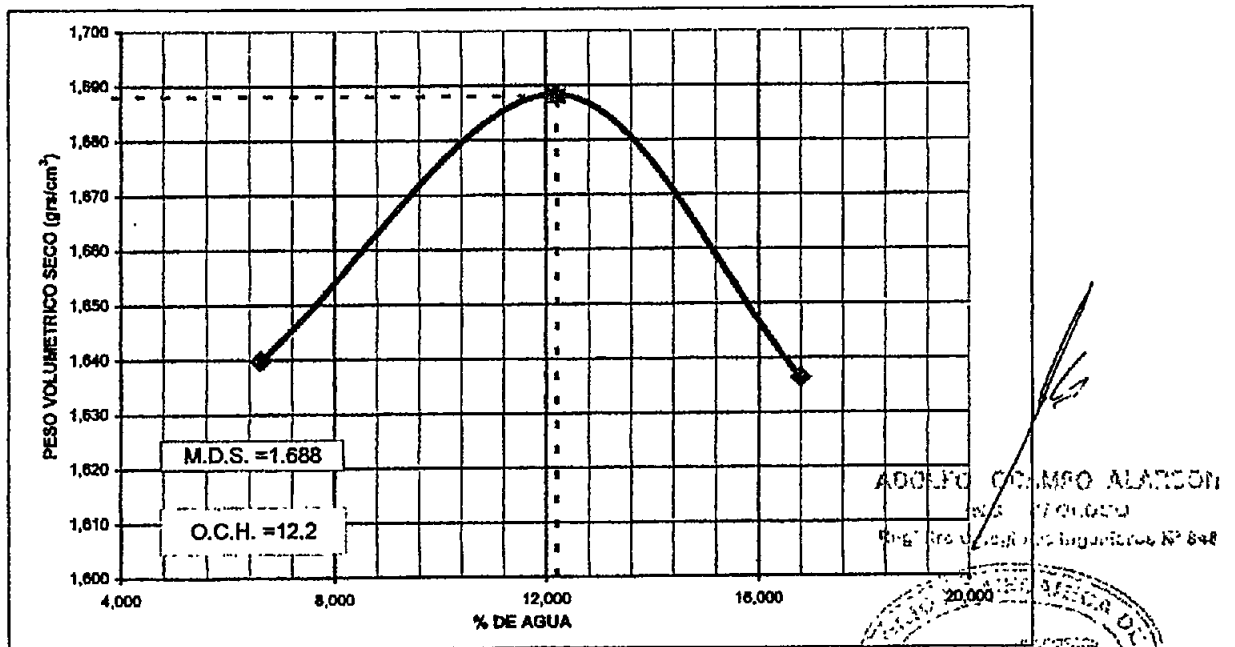
Oficina Telefax: 481-8668
Laboratorio 482-9856



ENSAYO DE COMPACTACION

PROYECTO: AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS FECHA: JULIO-2009
 SOLICITADO: ING. PEDRO ALARCON OPERARIO: M.A.J.V.
 UBICACIÓN: ANDAHUAYLAS - APURIMAC MUESTRA: C-II, M-1

MOLDE N°:	B						VOLUMEN	2085 cc
	A							
Peso suelo + Molde	7210		7514		7550			
Peso Molde	3565		3565		3565			
Peso suelo húmedo compactado	3645		3949		3985			
Peso volumétrico húmedo	1,748		1,894		1,911			
Recipiente N°	95	113	137	133	123	39		
Peso suelo húmedo + Tara	116,85	119,71	122,81	120,15	173,33	174,21		
Peso suelo seco + Tara	109,73	112,85	110,58	107,25	149,95	149,29		
Tara	5,75	5,12	5,27	5,36	5,89	5,76		
Peso de agua	7,12	6,86	12,33	12,90	23,38	24,92		
Peso de suelo seco	103,98	107,73	105,31	101,89	144,06	143,53		
Contenido de agua	6,85	6,37	11,71	12,66	16,23	17,36		
Humedad promedio	6,608		12,185		16,796			
Peso volumétrico seco	1,640		1,688		1,636			



OBSERVACIONES:

Oficina : Calle Río Moche 164 - Pueblo Libre
 Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingeniería - S.M.P.

Oficina Telefax: 461-8568
 Laboratorio 482-9866



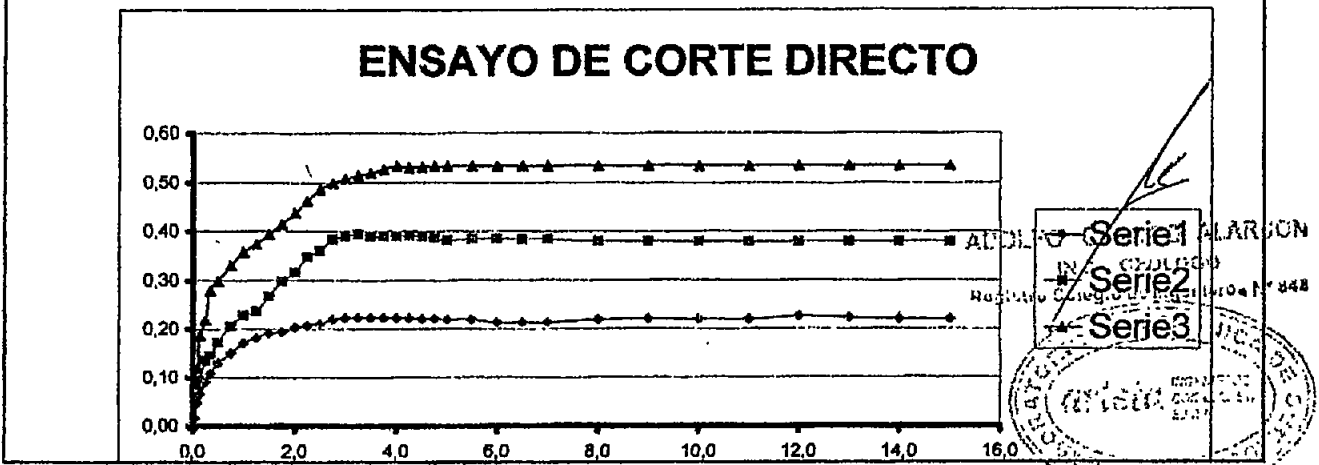


Ingenieros
Contratistas
E.I.R.L.

**LABORATORIO DE
MECÁNICA DE SUELOS**

DISEÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM D-3080										
GRAVA	-	Solicitado:	ING. PEDRO ALARCON FARFAN				FECHA	JULIO-2009		
ARENA	54,20	Proyecto:	AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS							
FINOS	45,80	Ubicación:	ANDAHUAYLAS - APURIMAC							
L.L.	49,33						Area de Contacto	28,2743		
L.P.	26,27		Constante Dial de carga. 0,451							
		Muestra:	C-1, M-1		Prof:	0 00-1 50		γd = 1,89		
		Tipo de suelo	SC							
(a)	(b)	(c)								
DATOS DE LABORATORIO							CALCULOS			
Deformación Tangencial %	Dial de Carga	0,5 Kg/cm ²		Dial de Carga	1 Kg/cm ²		Dial de Carga	1,5 Kg/cm ²		
		Fuerza Cortante Kg	Esfuerzo de Corte kg/cm ²		Fuerza Cortante kg	Esfuerzo de Corte kg/cm ²		Fuerza Cortante kg	Esfuerzo de Corte kg/cm ²	
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
0,05	1,00	0,45	0,02	3,00	1,35	0,05	5,50	2,48	0,08	
0,10	3,00	1,35	0,05	5,00	2,28	0,08	7,50	3,38	0,12	
0,15	4,20	1,89	0,07	5,00	2,71	0,10	11,70	5,28	0,19	
0,20	5,70	2,57	0,09	5,40	3,78	0,13	13,70	6,18	0,22	
0,35	6,80	3,07	0,11	6,00	4,06	0,14	17,50	7,89	0,28	
0,50	8,10	3,65	0,13	10,80	4,87	0,17	18,70	8,43	0,30	
0,75	9,40	4,24	0,15	12,90	5,82	0,21	20,70	9,34	0,33	
1,00	10,70	4,83	0,17	14,30	6,45	0,23	22,50	10,15	0,36	
1,25	11,40	5,14	0,18	14,90	6,72	0,24	23,60	10,60	0,37	
1,50	12,00	5,41	0,19	16,80	7,58	0,27	24,70	11,14	0,39	
1,75	12,20	5,50	0,19	18,70	8,43	0,30	26,00	11,73	0,41	
2,00	11,80	5,77	0,20	19,90	8,97	0,32	27,50	12,40	0,44	
2,25	13,00	5,98	0,21	21,80	9,83	0,35	29,00	13,08	0,46	
2,50	13,20	5,95	0,21	22,80	10,19	0,38	30,50	13,78	0,49	
2,75	13,60	6,22	0,22	24,10	10,87	0,38	31,30	14,12	0,50	
3,00	14,00	6,31	0,22	24,50	11,05	0,39	31,90	14,39	0,51	
3,25	14,00	6,31	0,22	24,90	11,18	0,40	32,30	14,57	0,52	
3,50	14,00	6,31	0,22	24,50	11,05	0,39	32,60	14,70	0,52	
3,75	14,00	6,31	0,22	24,50	11,05	0,39	33,10	14,83	0,53	
4,00	14,00	6,31	0,22	24,50	11,05	0,39	33,50	15,11	0,53	
4,25	14,00	6,31	0,22	24,50	11,05	0,39	33,50	15,02	0,53	
4,50	13,90	6,27	0,22	24,50	11,05	0,39	33,40	15,06	0,53	
4,75	13,90	6,27	0,22	24,30	10,98	0,39	33,50	15,11	0,53	
5,00	13,80	6,22	0,22	24,00	10,82	0,38	33,50	15,11	0,53	
5,25	13,80	6,22	0,22	24,20	10,91	0,39	33,50	15,11	0,53	
5,50	13,40	6,04	0,21	24,20	10,91	0,39	33,50	15,11	0,53	
5,75	13,40	6,04	0,21	24,10	10,87	0,38	33,50	15,11	0,53	
6,00	13,40	6,04	0,21	24,10	10,87	0,38	33,30	15,11	0,53	
6,25	13,40	6,04	0,21	23,90	10,78	0,38	33,30	15,11	0,53	
6,50	13,40	6,04	0,21	23,90	10,78	0,38	33,50	15,11	0,53	
6,75	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
7,00	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
7,25	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
7,50	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
7,75	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
8,00	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
8,25	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
8,50	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
8,75	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
9,00	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
9,25	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
9,50	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
9,75	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
10,00	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
10,25	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
10,50	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
10,75	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
11,00	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
11,25	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
11,50	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
11,75	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
12,00	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
12,25	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
12,50	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
12,75	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
13,00	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
13,25	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
13,50	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
13,75	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
14,00	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
14,25	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
14,50	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
14,75	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	
15,00	13,40	6,04	0,21	23,80	10,73	0,38	33,50	15,11	0,53	



Oficina : Calle Rio Moche 164 - Pueblo Libre
Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingenieria - S.M.P.

Oficina Telefax: 461-9568
Laboratorio 482-9856



Arteta

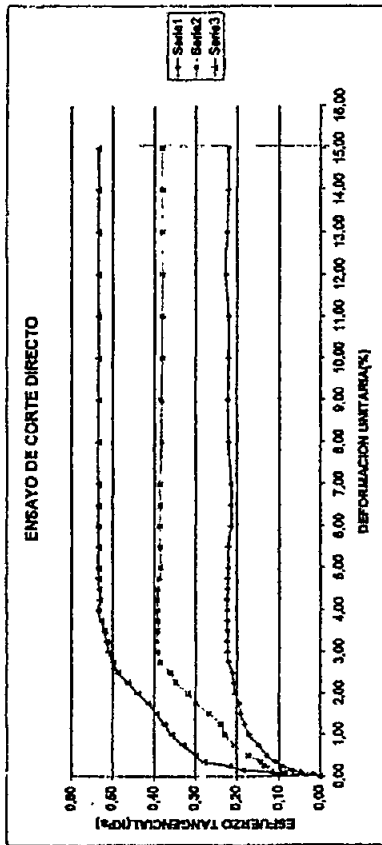
Ingenieros
Contratistas
E.I.R.L.

**LABORATORIO DE
MECÁNICA DE SUELOS**

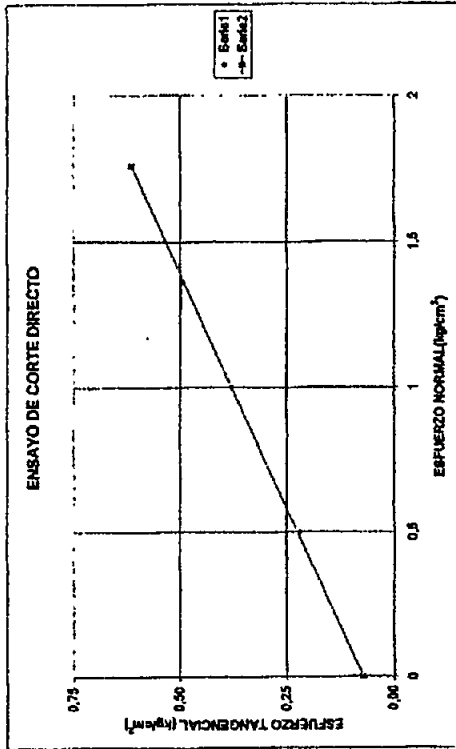
DISEÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS

UNIDAD	ESFUERZO TANGENCIAL (kg/cm ²)	DEFORMACION (mm)	ESFUERZO NORMAL (kg/cm ²)	DEFORMACION (mm)
1.0	0.00	0.00	0.00	0.00
1.1	0.05	0.10	0.00	0.00
1.2	0.10	0.20	0.00	0.00
1.3	0.15	0.30	0.00	0.00
1.4	0.20	0.40	0.00	0.00
1.5	0.25	0.50	0.00	0.00
1.6	0.30	0.60	0.00	0.00
1.7	0.35	0.70	0.00	0.00
1.8	0.40	0.80	0.00	0.00
1.9	0.45	0.90	0.00	0.00
2.0	0.50	1.00	0.00	0.00
2.1	0.55	1.10	0.00	0.00
2.2	0.60	1.20	0.00	0.00
2.3	0.65	1.30	0.00	0.00
2.4	0.70	1.40	0.00	0.00
2.5	0.75	1.50	0.00	0.00
2.6	0.80	1.60	0.00	0.00
2.7	0.85	1.70	0.00	0.00
2.8	0.90	1.80	0.00	0.00
2.9	0.95	1.90	0.00	0.00
3.0	1.00	2.00	0.00	0.00
3.1	1.05	2.10	0.00	0.00
3.2	1.10	2.20	0.00	0.00
3.3	1.15	2.30	0.00	0.00
3.4	1.20	2.40	0.00	0.00
3.5	1.25	2.50	0.00	0.00
3.6	1.30	2.60	0.00	0.00
3.7	1.35	2.70	0.00	0.00
3.8	1.40	2.80	0.00	0.00
3.9	1.45	2.90	0.00	0.00
4.0	1.50	3.00	0.00	0.00
4.1	1.55	3.10	0.00	0.00
4.2	1.60	3.20	0.00	0.00
4.3	1.65	3.30	0.00	0.00
4.4	1.70	3.40	0.00	0.00
4.5	1.75	3.50	0.00	0.00
4.6	1.80	3.60	0.00	0.00
4.7	1.85	3.70	0.00	0.00
4.8	1.90	3.80	0.00	0.00
4.9	1.95	3.90	0.00	0.00
5.0	2.00	4.00	0.00	0.00
5.1	2.05	4.10	0.00	0.00
5.2	2.10	4.20	0.00	0.00
5.3	2.15	4.30	0.00	0.00
5.4	2.20	4.40	0.00	0.00
5.5	2.25	4.50	0.00	0.00
5.6	2.30	4.60	0.00	0.00
5.7	2.35	4.70	0.00	0.00
5.8	2.40	4.80	0.00	0.00
5.9	2.45	4.90	0.00	0.00
6.0	2.50	5.00	0.00	0.00
6.1	2.55	5.10	0.00	0.00
6.2	2.60	5.20	0.00	0.00
6.3	2.65	5.30	0.00	0.00
6.4	2.70	5.40	0.00	0.00
6.5	2.75	5.50	0.00	0.00
6.6	2.80	5.60	0.00	0.00
6.7	2.85	5.70	0.00	0.00
6.8	2.90	5.80	0.00	0.00
6.9	2.95	5.90	0.00	0.00
7.0	3.00	6.00	0.00	0.00
7.1	3.05	6.10	0.00	0.00
7.2	3.10	6.20	0.00	0.00
7.3	3.15	6.30	0.00	0.00
7.4	3.20	6.40	0.00	0.00
7.5	3.25	6.50	0.00	0.00
7.6	3.30	6.60	0.00	0.00
7.7	3.35	6.70	0.00	0.00
7.8	3.40	6.80	0.00	0.00
7.9	3.45	6.90	0.00	0.00
8.0	3.50	7.00	0.00	0.00
8.1	3.55	7.10	0.00	0.00
8.2	3.60	7.20	0.00	0.00
8.3	3.65	7.30	0.00	0.00
8.4	3.70	7.40	0.00	0.00
8.5	3.75	7.50	0.00	0.00
8.6	3.80	7.60	0.00	0.00
8.7	3.85	7.70	0.00	0.00
8.8	3.90	7.80	0.00	0.00
8.9	3.95	7.90	0.00	0.00
9.0	4.00	8.00	0.00	0.00
9.1	4.05	8.10	0.00	0.00
9.2	4.10	8.20	0.00	0.00
9.3	4.15	8.30	0.00	0.00
9.4	4.20	8.40	0.00	0.00
9.5	4.25	8.50	0.00	0.00
9.6	4.30	8.60	0.00	0.00
9.7	4.35	8.70	0.00	0.00
9.8	4.40	8.80	0.00	0.00
9.9	4.45	8.90	0.00	0.00
10.0	4.50	9.00	0.00	0.00

AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS
ANDAHUAYLAS - APURIMAC



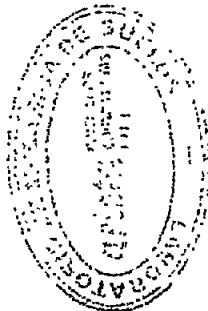
1.1	0.10	0.10	0.10	0.10
1.2	0.20	0.20	0.20	0.20
1.3	0.30	0.30	0.30	0.30
1.4	0.40	0.40	0.40	0.40
1.5	0.50	0.50	0.50	0.50
1.6	0.60	0.60	0.60	0.60
1.7	0.70	0.70	0.70	0.70
1.8	0.80	0.80	0.80	0.80
1.9	0.90	0.90	0.90	0.90
2.0	1.00	1.00	1.00	1.00
2.1	1.10	1.10	1.10	1.10
2.2	1.20	1.20	1.20	1.20
2.3	1.30	1.30	1.30	1.30
2.4	1.40	1.40	1.40	1.40
2.5	1.50	1.50	1.50	1.50
2.6	1.60	1.60	1.60	1.60
2.7	1.70	1.70	1.70	1.70
2.8	1.80	1.80	1.80	1.80
2.9	1.90	1.90	1.90	1.90
3.0	2.00	2.00	2.00	2.00
3.1	2.10	2.10	2.10	2.10
3.2	2.20	2.20	2.20	2.20
3.3	2.30	2.30	2.30	2.30
3.4	2.40	2.40	2.40	2.40
3.5	2.50	2.50	2.50	2.50
3.6	2.60	2.60	2.60	2.60
3.7	2.70	2.70	2.70	2.70
3.8	2.80	2.80	2.80	2.80
3.9	2.90	2.90	2.90	2.90
4.0	3.00	3.00	3.00	3.00
4.1	3.10	3.10	3.10	3.10
4.2	3.20	3.20	3.20	3.20
4.3	3.30	3.30	3.30	3.30
4.4	3.40	3.40	3.40	3.40
4.5	3.50	3.50	3.50	3.50
4.6	3.60	3.60	3.60	3.60
4.7	3.70	3.70	3.70	3.70
4.8	3.80	3.80	3.80	3.80
4.9	3.90	3.90	3.90	3.90
5.0	4.00	4.00	4.00	4.00



TEMPERATURA

1.1	0.10	0.10	0.10	0.10
1.2	0.20	0.20	0.20	0.20
1.3	0.30	0.30	0.30	0.30
1.4	0.40	0.40	0.40	0.40
1.5	0.50	0.50	0.50	0.50
1.6	0.60	0.60	0.60	0.60
1.7	0.70	0.70	0.70	0.70
1.8	0.80	0.80	0.80	0.80
1.9	0.90	0.90	0.90	0.90
2.0	1.00	1.00	1.00	1.00
2.1	1.10	1.10	1.10	1.10
2.2	1.20	1.20	1.20	1.20
2.3	1.30	1.30	1.30	1.30
2.4	1.40	1.40	1.40	1.40
2.5	1.50	1.50	1.50	1.50
2.6	1.60	1.60	1.60	1.60
2.7	1.70	1.70	1.70	1.70
2.8	1.80	1.80	1.80	1.80
2.9	1.90	1.90	1.90	1.90
3.0	2.00	2.00	2.00	2.00
3.1	2.10	2.10	2.10	2.10
3.2	2.20	2.20	2.20	2.20
3.3	2.30	2.30	2.30	2.30
3.4	2.40	2.40	2.40	2.40
3.5	2.50	2.50	2.50	2.50
3.6	2.60	2.60	2.60	2.60
3.7	2.70	2.70	2.70	2.70
3.8	2.80	2.80	2.80	2.80
3.9	2.90	2.90	2.90	2.90
4.0	3.00	3.00	3.00	3.00
4.1	3.10	3.10	3.10	3.10
4.2	3.20	3.20	3.20	3.20
4.3	3.30	3.30	3.30	3.30
4.4	3.40	3.40	3.40	3.40
4.5	3.50	3.50	3.50	3.50
4.6	3.60	3.60	3.60	3.60
4.7	3.70	3.70	3.70	3.70
4.8	3.80	3.80	3.80	3.80
4.9	3.90	3.90	3.90	3.90
5.0	4.00	4.00	4.00	4.00

ADOLFO CAMPO ALARCON
ING. GEOLÓGICO
Registro Colegiado No. 162424-1948



$\Phi = 17,1$

$C = 0,072$



Oficina Telefax: 461-8568
Laboratorio 482-9866

Oficina : Calle Rio Moché 184 - Pueblo Libre
Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingeniería - S.M.P.

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

ASTM D 422

PROYECTO: AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS
 OBRA: CONSTRUCCION
 SOLICITADO: ING. PEDRO ALARCON FARFAN
 UBICACIÓN: ANDAHUAYLAS - APURIMAC
 CALICATA: C - I MUESTRA: M - 1
 FECHA: JULIO 2009
 RESPONSABLE: ING. A. OCAMPO
 HECHO POR: M.A.D.C.
 PROFUNDIDAD (m.): 0.00-2.00

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA (%) :	29,820	LIMITE LIQUIDO:	47,680
PESO DE LA MUESTRA SECA (gr) :	334,000	LIMITE PLASTICO:	31,800
PESO DE LA MUESTRA LAVADA Y SECADA (gr) :	35,050	CLASIF. SUCS	ML
PESOS DE FINOS LAVADOS (gr) :	298,950	CLASIF. AASHTO	A - 7 (20)

CANTERA

TAMICES ASTM	DESCRIPCION ABERTURA (m.m.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO	
				RETENIDO (%)	PASA(%)
3"	76,200				
2 1/2"	63,500				
2"	50,800				
1 1/2"	38,100				
1"	25,400				
3/4"	19,050				
1/2"	12,700				
3/8"	9,525				
N° 4	4,760				100,00
N° 10	2,000	2,93	0,88	0,88	99,12
N° 20	0,840	4,72	1,41	2,29	97,71
N° 30	0,595	2,50	0,75	3,04	96,96
N° 40	0,426	2,17	0,65	3,69	96,31
N° 100	0,148	15,85	4,75	8,43	91,57
N° 200	0,074	6,88	2,06	10,49	89,51
FONDO				
Limos 0.074mm-0.005mm.					
Arcillas < 0.005mm.					
Coloides < 0.001mm.					

D30	-
D30	-
D10	-
Cu	-
Cc	-

Gravas	0,00
Arenas	10,49
Finos	89,51

Gruesa	0,00
Fina	0,00
Gruesa	0,88
Media	2,18
Fina	7,46

ADOLFO OCAMPO ALARCON,
ING. GEOLÓGICO
Registro Profesional de Ingenieros N° 249

Oficina : Calle Río Moche 164 - Pueblo Libre
Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingeniería - S.M.P.

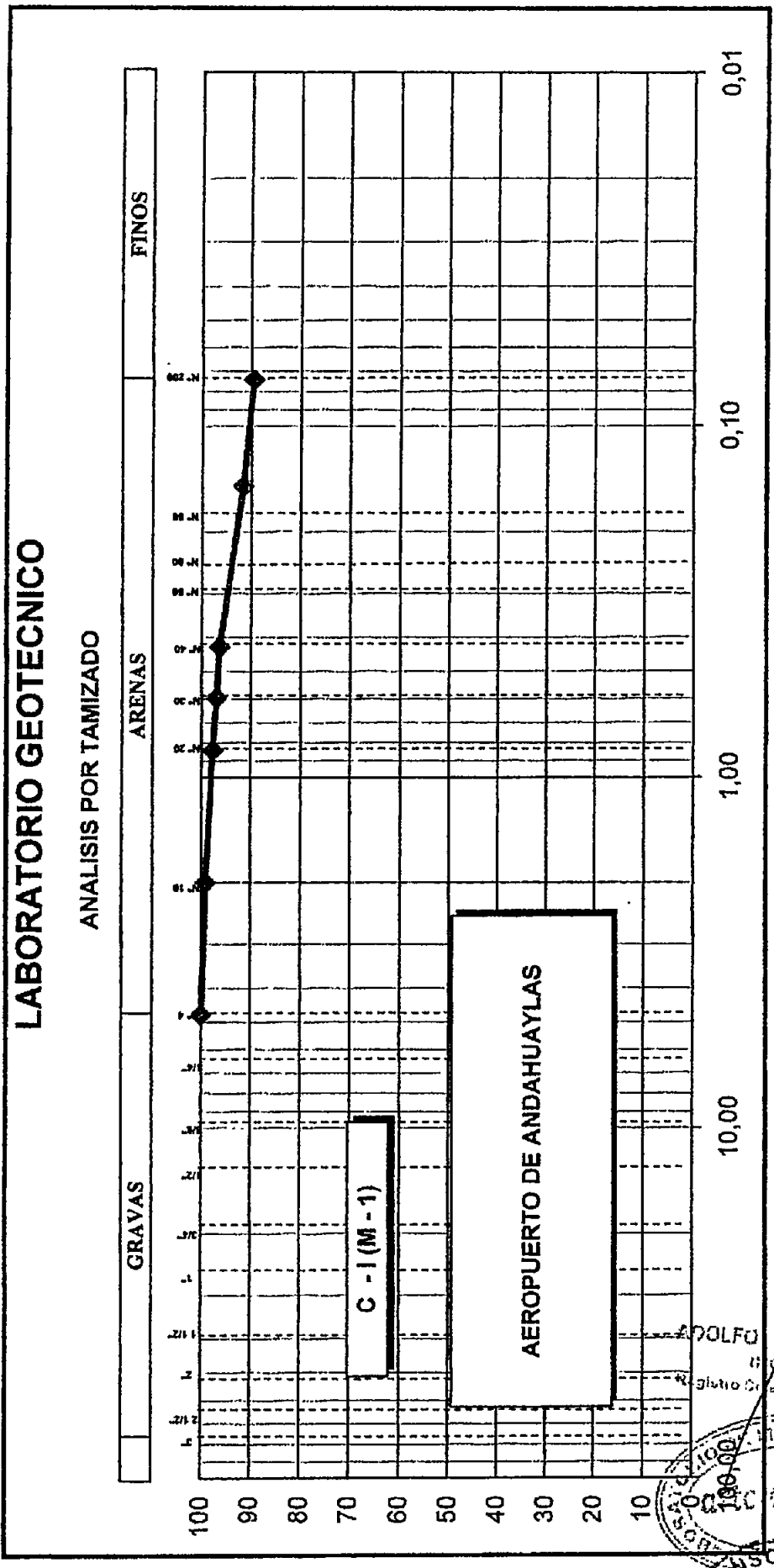
Oficina / Telex: 461-8568
Laboratorio / Tel: 482-8856



arteta
Ingenieros
Contratistas
E.I.R.L.

**LABORATORIO DE
MECÁNICA DE SUELOS**

DISEÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS



ADOLFO OLMEDA
DIRECCION GENERAL DE GEOTECNICA
Registro Civil N° 448

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

JEFE DE PROYECTO
AEROPUERTOS SUR

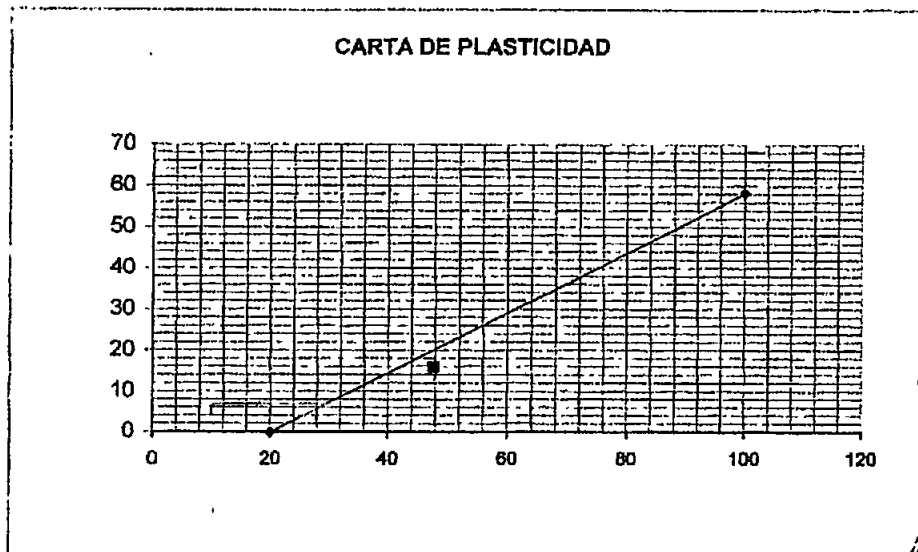
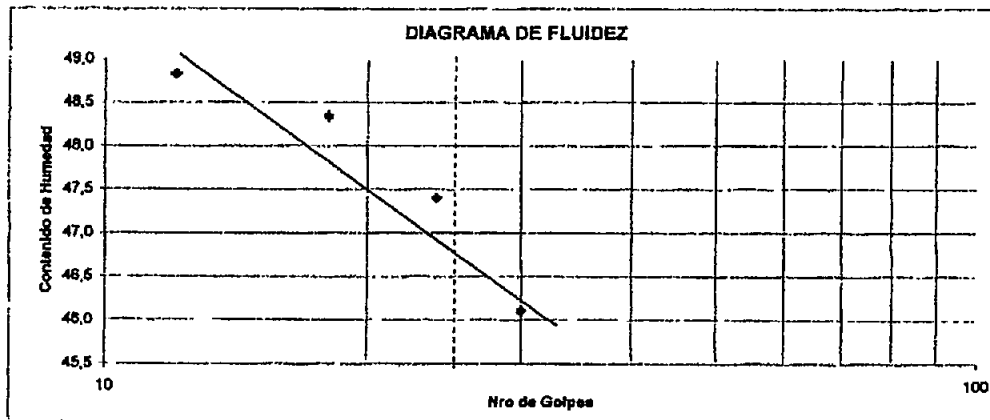
Oficina Calle Rio Moche 164 - Pueblo Libre
Laboratorio: Pedro Remy 198 - Urb. Ingenieria - S.M.P.

Oficina Telefax: 467-8568
Laboratorio 482-9856

DISEÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS

LIMITES DE ATTERBERG						
SOLICITANTE	ING. PEDRO ALARCON FARFAN			FECHA	JULIO 2009	
PROYECTO	AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS			CANTERA	S/N	
LOCALIZACION	ANDAHUAYLAS - APURIMAC			OPERADOR	Marcos Contreras.	
MUESTRA	C-I, M-1	PROF (m)	0 00-2.00	REVISADO	ING. A. OCAMPO	
		LIMITE PLASTICO (ASTM D-424)		LIMITE LIQUIDO (ASTM D-423)		
ENSAYO No	1	2	1	2	3	4
CAPSULA N.	45	131	112	124	129	81
NUMERO DE GOLPES			12	18	24	30
1 PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO	8,00	7,46	14,45	16,45	16,05	18,82
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO	7,46	6,96	11,29	12,79	12,76	14,84
3 PESO CAPSULA	5,82	5,33	4,82	5,22	5,82	6,21
4 PESO AGUA (1-2)	0,54	0,50	3,16	3,66	3,29	3,98
5 PESO SUELO SECO (2-3)	1,64	1,63	6,47	7,57	6,94	8,63
6 CONTENIDO DE HUMEDAD(4/5*100)	32,93	30,67	48,84	48,35	47,41	46,12
	L.P. = 31,80		L.L. = 47,68			

I.P. = 15,88



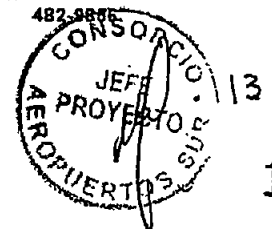
DESCRIPCION DEL MATERIAL FINO: ML

ADOLFO OCAMPO ALARCO
ING. GEOLOGO
Registro Profesional de Ingenieros No. 2



Oficina : Calle Río Moche 164 - Pueblo Libre
Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingeniería - S.M.P.

Oficina Telefax: 461-3568
Laboratorio 482-9877



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

ASTM D 422

PROYECTO: AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS
 OBRA: CONSTRUCCION FECHA: JULIO 2009
 SOLICITADO: ING. PEDRO ALARCON FARFAN RESPONSABLE: ING. A. OCAMPO
 UBICACIÓN: ANDAHUAYLAS - APURIMAC HECHO POR: M.A.D.C.
 CALICATA: C - II MUESTRA: M - 1 PROFUNDIDAD (m.): 0.00-2.00

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA (%):	31,350	LIMITE LIQUIDO:	-
PESO DE LA MUESTRA SECA (gr):	433,000	LIMITE PLASTICO:	-
PESO DE LA MUESTRA LAVADA Y SECADA (gr):	65,290	CLASIF. SUCS:	ML
PESOS DE FINOS LAVADOS (gr):	367,710	CLASIF. AASHTO:	A - 5

TAMICES ASTM	DESCRIPCION ABERTURA (m.m.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO	
				RETENIDO (%)	PASA (%)
3"	76,200				
2 1/2"	63,500				
2"	50,800				
1 1/2"	38,100				
1"	25,400				
3/4"	19,050				
1/2"	12,700				100,00
3/8"	9,525	2,08	0,48	0,48	99,52
N° 4	4,760	0,48	0,11	0,59	99,41
N° 10	2,000	1,48	0,34	0,93	99,07
N° 20	0,840	2,99	0,69	1,62	98,38
N° 30	0,595	3,44	0,79	2,42	97,58
N° 40	0,426	3,73	0,86	3,28	96,72
N° 100	0,148	32,48	7,50	10,78	89,22
N° 200	0,074	18,61	4,30	15,08	84,92
FONDO				
Líms 0.074mm-0.005mm.					
Arcillas < 0.005mm.					
Coloides < 0.001mm.					

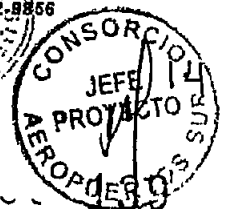
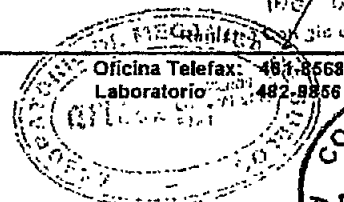
D60	-
D30	-
D10	-
Cu	-
Cc	-

Gravas	0,59
Arenas	14,49
Finos	84,92

Gruesa	0,00
Fina	0,59
Gruesa	0,34
Media	1,48
Fina	12,68

ADOLFO OCAMPO ALARCON

Oficina : Calle Río Moche 164 - Pueblo Libre
 Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingeniería - S.M.P.

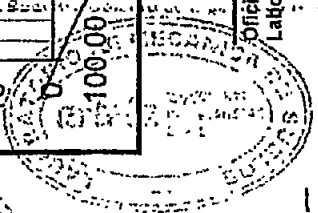
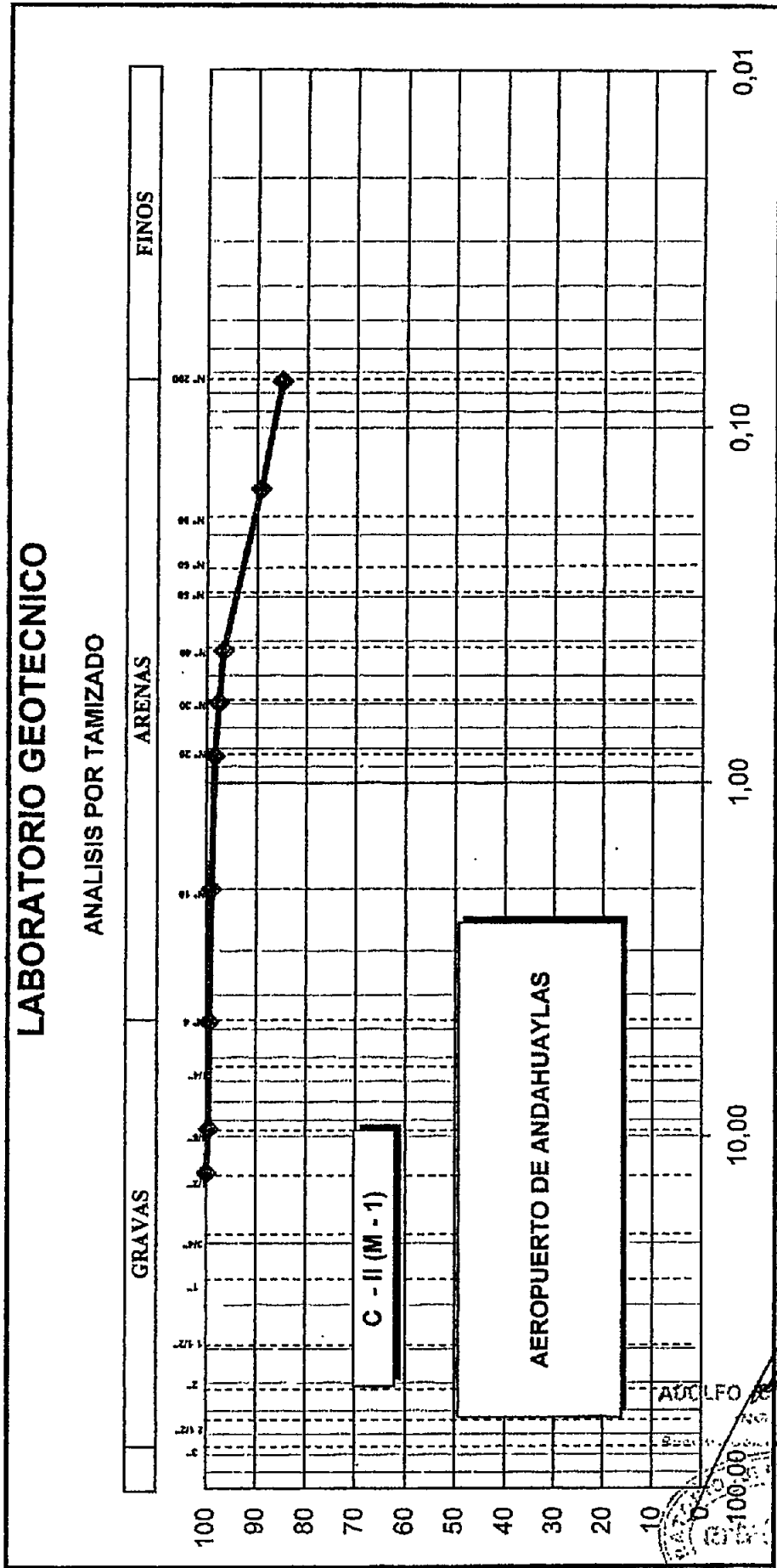


Arteta

Ingenieros
Contratistas
E.I.R.L.

**LABORATORIO DE
MECÁNICA DE SUELOS**

DISEÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS



Oficina Telefónica: 461-8568
Laboratorio 482-9886

Oficina: Calle Rio Moche 164 - Pueblo Libre
Laboratorio: Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingeniería - S.M.P.

ADOLFO ESCAMPO ALARCON

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

ASTM D 422

PROYECTO: AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS
 OBRA: CONSTRUCCION FECHA: JULIO 2009
 SOLICITADO: ING. PEDRO ALARCON FARFAN RESPONSABLE: ING. A. OCAMPO
 UBICACIÓN: ANDAHUAYLAS - APURIMAC HECHO POR: M.A.D.C.
 CALICATA: C - III MUESTRA: M - 2 PROFUNDIDAD (m.): 0.00-2.00

CANTERA

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA (%):
 PESO DE LA MUESTRA SECA (gr):
 PESO DE LA MUESTRA LAVADA Y SECADA (gr):
 PESOS DE FINOS LAVADOS (gr):

39,330
328,000
41,730
286,270

LIMITE LIQUIDO:	46,990
LIMITE PLASTICO:	30,830
CLASIF. SUCS	ML
CLASIF. AASHTO	A - 7 (20)

CANTERA

TAMICES ASTM	DESCRIPCION ABERTURA (m.m.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO	
				RETENIDO (%)	PASA(%)
3"	76,200				
2 1/2"	63,500				
2"	50,800				
1 1/2"	38,100				
1"	25,400				
3/4"	19,050				
1/2"	12,700				
3/8"	9,525				
N° 4	4,760				
N° 10	2,000				100,00
N° 20	0,840	0,69	0,21	0,21	99,79
N° 30	0,595	0,56	0,17	0,38	99,62
N° 40	0,426	0,73	0,22	0,60	99,40
N° 100	0,148	17,07	5,20	5,81	94,19
N° 200	0,074	22,68	6,91	12,72	87,28
FONDO					
Limos 0 074mm-0.005mm.					
Arcillas < 0 005mm.					
Coloides < 0.001mm.					

D60	-
D30	-
D10	-
Cu	-
Cc	-

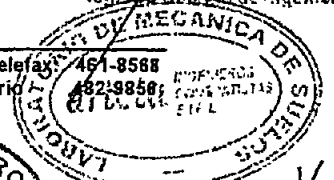
Gravas	0,00
Arenas	12,72
Finos	87,28

Gruesa	0,00
Fina	0,00
Gruesa	0,00
Media	0,38
Fina	12,34

ADOLFO OCAMPO ALAR
 ING. GEOLOGO
 Registro Colegiado de Ingenieros

Oficina : Calle Rio Moche 164 - Pueblo Libre
 Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingenieria - S.M.P.

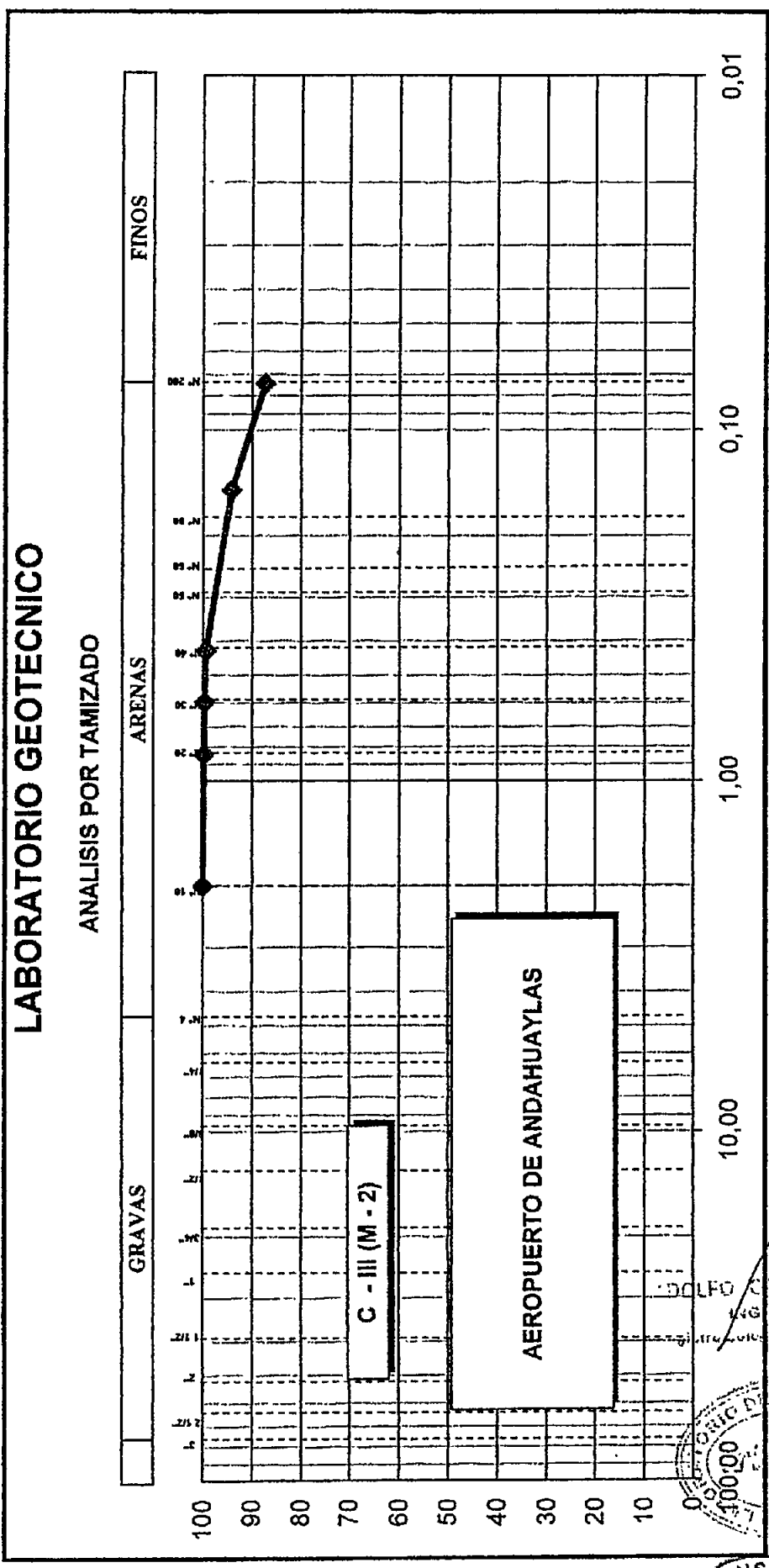
Oficina Telefax: 461-8588
 Laboratorio: 482-9858



Arteta
 Ingenieros
 Contratistas
 E.I.R.L.

**LABORATORIO DE
 MECÁNICA DE SUELOS**

DISEÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS



CONSORCIO
 JEFE
 PROYECTO
 AEROPUERTOS SUR

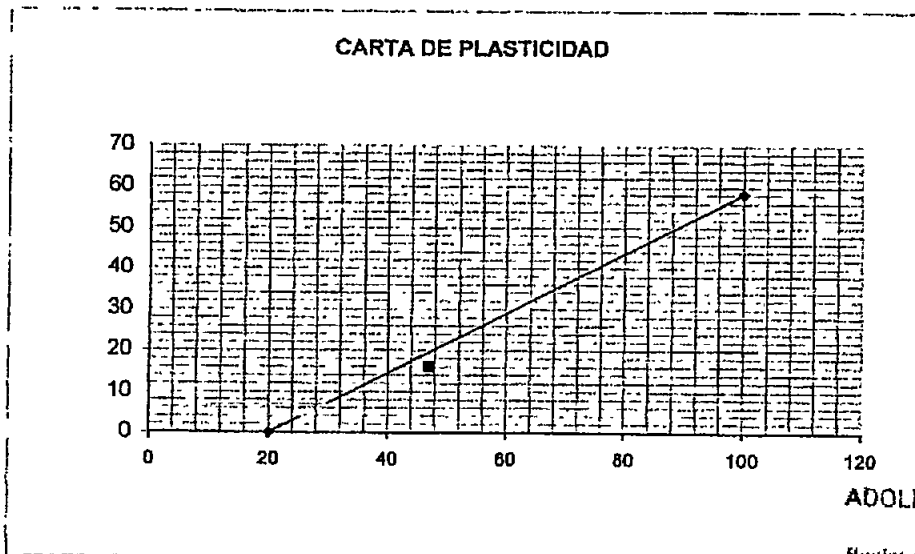
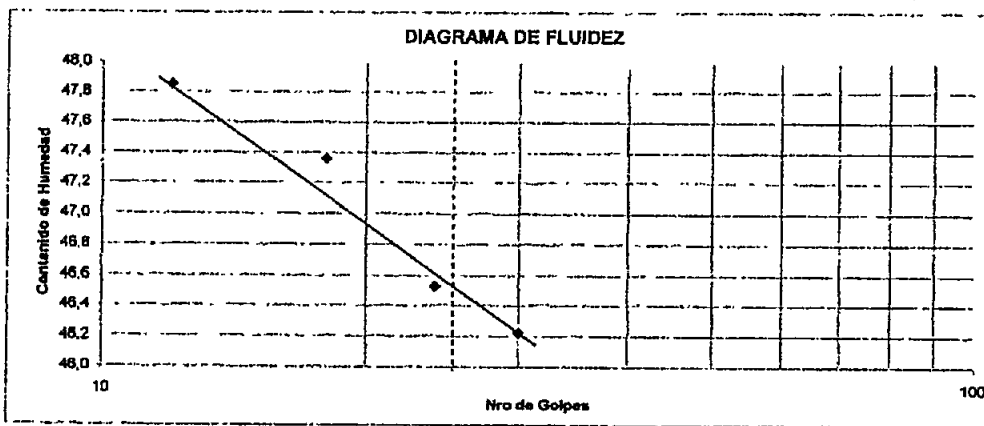
OFICINA DE MUESTREO
 ING. OSCAR
 LABORATORIO DE MUESTREO

Oficina : Calle Río Moche 164 - Pueblo Libre
 Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingeniería - S.M.P.

Oficina Telefax: 461-8568
 Laboratorio 482-9866

LIMITES DE ATTERBERG								
SOLICITANTE				ING. PEDRO ALARCON FARFAN		FECHA		
PROYECTO				AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS		JULIO 2009		
LOCALIZACION				ANDAHUAYLAS - APURIMAC		CANTERA		
MUESTRA				C-III ,M-2 PROF (m) : 1 50-2.00		S/N		
						OPERADOR Marcos Contreras.		
						REVISADO ING. A. OCAMPO		
ENSAYO No	LIMITE PLASTICO (ASTM D-424)				LIMITE LIQUIDO (ASTM D-423)			
	1	2	1	2	3	4	3	4
CAPSULA N.	55	78	39	14	136	111		
NUMERO DE GOLPES			12	18	24	30		
1 PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO	8,17	8,35	17,13	17,19	16,84	16,78		
2 PESO CAPSULA + SUELO SECO	7,58	7,65	13,45	13,42	13,22	13,17		
3 PESO CAPSULA	5,59	5,37	5,76	5,46	5,44	5,36		
4 PESO AGUA (1-2)	0,61	0,70	3,68	3,77	3,62	3,61		
5 PESO SUELO SECO (2-3)	1,97	2,28	7,69	7,96	7,78	7,81		
6 CONTENIDO DE HUMEDAD(4/5*100)	30,95	30,70	47,85	47,36	48,53	46,22		
	L.P. =		30,83		LL =		46,99	

I.P. = 16,16

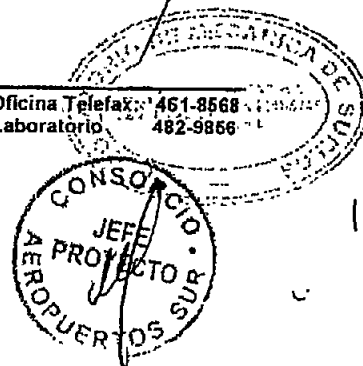


DESCRIPCION DEL MATERIAL FINO: ML

ADOLFO OCAMPO ALARCON
ING. GEOLOGO
Regist. Colegio de Ingenieros N° 844

Oficina : Calle Río Moche 164 - Pueblo Libre
Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingenieria - S.M.P.

Oficina Telefax: 451-8568
Laboratorio 482-9856



Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de ANDAHUAYLAS	Rev.: 001	Página 20 de 20
		Fecha: Octubre de 2009	

ANEXO III - UBICACIÓN DE CALICATAS

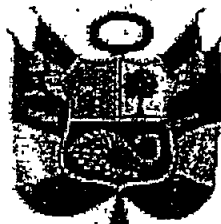




Anexo 3

Informe Medioambiental

REPUBLICA DEL PERU

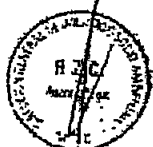


MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

RESOLUCION DIRECTORAL

Nº 056-2010-MTC/16

Lima, 09 ABR. 2010



Visto, el Oficio Nº 031-2010/JP-AERO-DAT/PROINVERSION, mediante el cual se solicita la evaluación y posterior aprobación, de las Declaraciones de Impacto Ambiental del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia del Perú: Andahuaylas, Arequipa, Ayacucho, Jullaca, Puerto Maldonado y Tacna, elaborado por la empresa consultora LOHV CONSULTORES E.I.R.L;



CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con la Ley Nº 29370, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, se determina las funciones y la estructura orgánica básica del Ministerio de Transportes y Comunicaciones;



Que, de acuerdo a lo establecido por el Decreto Supremo Nº 021-2007-MTC, la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales se encarga de velar por el cumplimiento de las normas socio-ambientales, con el fin de asegurar la viabilidad socio ambiental de los proyectos de Infraestructura y servicios de transporte;



Que, el artículo 3º de la Ley Nº 27446, modificada por el Decreto Legislativo Nº 1078, señala que no podrá iniciarse la ejecución de proyectos ni actividades de servicios y comercio y ninguna autoridad nacional, sectorial, regional o local podrá aprobarlas, autorizarlas, permitir las, concederlas o habilitarlas, si no cuentan previamente con la certificación ambiental contenida en la Resolución expedida por la respectiva autoridad competente;



Que, en ese sentido, el artículo 15º del Decreto Supremo Nº 019-2009-MINAM, que aprueba el Reglamento de la Ley Nº 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, señala que toda persona natural o jurídica, de derecho público o privado,





MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

RESOLUCION DIRECTORAL

Nº 056-2010-MTC/16

Lima, 09 ABR. 2010

ARTICULO 2º.- REMITIR copia de la presente Resolución Directoral a la Gerencia de Supervisión del OSITRAN, así a PROINVERSION, para los fines que considere correspondientes.



ARTICULO 3º.- La presente Resolución Directoral se encuentra sujeta a las acciones que realice la DGASA en el cumplimiento de sus funciones:

Comuníquese y Regístrese,



Iriska Natty Quiñana Castellanos
DIRECTORA GENERAL
Dirección General de Asuntos
Socio Ambientales

INFORME FINAL

Declaración de Impacto Ambiental - DIA del Aeropuerto Andahuaylas que forma parte del Segundo Grupo de Aeropuertos a ser Concesionados

INDICE

CAPITULO I INTRODUCCION	4
1.1 INTRODUCCION	4
1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO	4
1.2.1 Objetivo General.....	4
1.2.2 Objetivos específicos	5
CAPITULO II DATOS GENERALES DE LA ENTIDAD FORMULADORA	6
2.1 RAZON SOCIAL	6
2.2 INSCRIPCION REGISTRAL.....	6
2.3 REGISTRO DGASA – MTC	6
2.4 REGISTRO UNICO DEL CONTRIBUYENTE – RUC	6
2.5 DIRECCION	6
2.6 TELEFONOS	6
2.7 PAGINA WEB.....	6
CAPITULO III METODOLOGIA DE TRABAJO	7
3.1 ENFOQUE CONCEPTUAL	7
3.2 METODOLOGÍA DE TRABAJO	7
3.2.1 Etapa Preliminar de Gabinete.....	7
3.2.2 Trabajo de Campo.....	7
3.2.3 Etapa Final de Gabinete.....	8
3.3 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN SOCIO AMBIENTAL	8
3.3.1 Hoja de campo o Ficha de caracterización	8
3.3.2 Ficha Socioeconómica.....	9
3.3.3 Observación Participante.....	9
3.3.4 Acopio de información secundaria	9
CAPITULO IV MARCO JURIDICO AMBIENTAL E INSTITUCIONAL	11
4.1 MARCO JURÍDICO AMBIENTAL	11
4.1.1 Normas legales	11
4.1.2 Obligaciones Ambientales	21
4.2 MARCO INSTITUCIONAL	26
4.2.1 Ministerio del Ambiente.....	26
4.2.2 Ministerio de Transportes y Comunicaciones	27
4.2.3 Organismo Supervisor de la Inversión en la Infraestructura de Transporte de Uso Público.....	28
4.2.4 Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).....	28
4.2.5 Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).....	28
4.2.6 Presidencia del Consejo de Ministros (PCM)	29
4.2.7 Gobierno Regional	29
4.2.8 Gobierno Local.....	29
4.2.9 Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial CORPAC S.A	29
4.2.10 Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)	30
4.2.11 Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA).....	30

CAPITULO IX PARTICIPACIÓN CIUDADANA	113
9.1 INTRODUCCION	113
9.2 OBJETIVOS	113
9.3 LINEAMIENTOS Y RECOMENDACIONES	113
9.3.1 Talleres informativos participativos	113
9.3.2 Consultas Públicas	116
9.3.3 Audiencias Públicas	117
CAPITULO X PLAN DE MANEJO SOCIO AMBIENTAL.....	118
10.1 GENERALIDADES	118
10.1.1 Objetivos.....	118
10.1.2 Alcances	118
10.1.3 Responsabilidad.....	119
10.2 PROGRAMAS DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN.....	119
10.2.1 Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos	119
10.2.2 Subprograma de Reducción del Nivel de Ruido.....	122
10.2.3 Subprograma de Conservación de la Calidad del Aire	123
10.2.4 Subprograma de Conservación de la Calidad de Agua	124
10.2.5 Subprograma de Conservación de la Calidad del Suelo.....	125
10.2.6 Subprograma de Salud y Seguridad Ocupacional	126
10.2.7 Lineamientos para el manejo de las áreas de apoyo.....	128
10.3 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	129
10.3.1 Descripción	129
10.3.2 Objetivos.....	129
10.3.3 Lineamientos para el monitoreo ambiental	130
10.4 PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL	131
10.4.1 Descripción	131
10.4.2 Objetivos.....	132
10.4.3 Medidas	132
10.5 PROGRAMA DE CIERRE DE OBRAS	133
10.5.1 Descripción	133
10.5.2 Objetivo del programa.....	133
10.5.3 Desarrollo del Programa de Cierre	133
10.6 PLAN DE CONTINGENCIAS	135
10.6.1 Descripción	135
10.6.2 Objetivos.....	136
10.6.3 Implementación del Plan de Contingencias.....	136
10.6.4 Análisis de Riesgos.....	136
10.7 COSTOS AMBIENTALES	142
10.8 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PMSA.....	143
CAPITULO XI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	144
11.1 CONCLUSIONES.....	144
11.2 RECOMENDACIONES.....	145
CAPITULO XII	148
BIBLIOGRAFÍA.....	148
CAPITULO XIII ANEXOS	150

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Establecer un plan de trabajo, incluyendo la metodología y las herramientas metodológicas para los componentes físico, biológico y social.
- b) Describir el área de Influencia socio ambiental directa e Indirecta del presente estudio, teniendo como punto de partida los criterios técnicos establecidos por PROINVERSION.
- c) Caracterizar el medio físico, biológico y socioeconómico actual del área de influencia del Aeropuerto.
- d) Identificar y evaluar los pasivos socio ambientales actualmente existentes en el Aeropuerto, teniendo en cuenta la metodología y los criterios de evaluación de los pasivos socio ambientales, incluyendo presupuesto y cronograma de implementación para cada caso.
- e) Identificar y evaluar los impactos sociales y ambientales durante las etapas de construcción y operación del proyecto, teniendo en cuenta la metodología correspondiente del estudio.
- f) Elaborar el Plan de Gestión socio ambiental que establezca las propuestas y lineamientos de acciones de mitigación de los impactos socios ambientales identificados.
- g) Establecer los lineamientos preliminares para la participación ciudadana y establecer las recomendaciones de difusión de información para la propuesta preliminar del Plan de Comunicación.

CAPITULO III METODOLOGIA DE TRABAJO

3.1 ENFOQUE CONCEPTUAL

El crecimiento económico y la protección social y ambiental son aspectos complementarios que sin una protección adecuada, del medio físico, biológico y socioeconómico, el crecimiento se vería desvirtuado, y sin crecimiento real la protección social y ambiental fracasaría.

El crecimiento de la preocupación mundial sobre la degradación paulatina de los recursos naturales y el interés por conservarlos, ha determinado que tanto las naciones industrializadas como las que se encuentran en vías de desarrollo, hayan incorporado procedimientos de evaluación de impacto ambiental y social como instrumentos de planificación y decisión para obras con potenciales implicancias sobre el medio físico, biótico y socioeconómico; orientados a garantizar que las opciones de proyectos en consideración, sean ambiental y socialmente sostenibles.

De esta manera se busca frenar esta degradación acelerada sin frenar el desarrollo de los pueblos locales.

3.2 METODOLOGÍA DE TRABAJO

El estudio tuvo como base una metodología multidisciplinaria e interdisciplinaria desarrollándose en 3 etapas: Etapa preliminar de gabinete, trabajo de campo y gabinete final.

3.2.1 Etapa Preliminar de Gabinete

En esta fase se recopiló y analizó toda la información existente en el área de influencia del estudio, como cartografía de las áreas de expansión a ser concesionadas e información estadística, ambiental, poblacional y demográfica en las diferentes entidades competentes, a fin de disponer de un panorama total de la zona de estudio.

3.2.2 Trabajo de Campo

En esta etapa se visitó la zona de estudio para recoger la información existente en las diversas instituciones locales. Asimismo, se realizó un íntegro recorrido de las áreas de expansión del Aeropuerto, donde se recogió información primaria (parcialmente) y secundaria de los aspectos e impactos ambientales y los aspectos socioeconómicos de la población directamente involucrada en el área de influencia directa.

El estudio ambiental se basó en la caracterización del medio físico y biológico y la identificación y evaluación de los pasivos ambientales existentes en la zona, teniendo en cuenta el análisis de las probables alteraciones sobre el entorno actual y los efectos del medio natural sobre el área en estudio. Para este fin se estructuró un formato de recopilación de datos conocido como hojas de campo o Fichas de caracterización, la misma que incluye la matriz de evaluación del pasivo ambiental.

- Nombre del Aeropuerto
- Ubicación del pasivo ambiental
- Tipo de pasivo ambiental
- Categoría del pasivo ambiental
- Descripción del problema
- Causas del problema
- Solución planteada
- Recomendaciones
- Costos de la medida de mitigación
- Fotografías

Asimismo, se recopiló toda la información acerca del medio biológico a través de Fichas de campo que sirvieron para validar información secundaria procedente de inventarios, líneas base y/o reportes disponibles de las zonas de estudio, registrando presencia-ausencia de los taxa: Plantas y aves. Por tanto, la información generada será de carácter cualitativa.

3.3.2 Ficha Socioeconómica

Consisten en el conjunto de preguntas asociadas al número limitado de respuestas. Estas respuestas son generalmente predeterminadas y ordenadas en categorías. Los resultados de las fichas socioeconómicas permitirán el manejo estadístico de las respuestas y servirán para identificar posibles impactos sociales negativos, así como, evaluar posibles fenómenos sociales, los cuales podrán ser ordenados en variables o categorías. Los fenómenos sociales y culturales, especialmente, son muy complejos y es preferible que los pobladores se expresen sobre estos temas de manera más libre.

3.3.3 Observación Participante

Consiste en la observación directa del objeto, materia de estudio. Implica una cercanía con la población, a fin de asimilar la conducta y rutinas cotidianas de la gente. De esta manera se internaliza y se hace comprensible el comportamiento social de las personas, el mismo que será necesario a efectos de la identificación de los impactos sociales negativos.

La Observación Participante genera una serie de interrogantes sobre determinados comportamientos que pueden ser motivo de discusión con informantes clave o que pueden integrar una lista de interrogantes e inquietudes.

3.3.4 Acopio de información secundaria

Este método de investigación fue utilizado para el caso de la información complementaria del estudio, comprendida, principalmente, por fuentes secundarias obtenidas de las diferentes entidades pertinentes. En el siguiente cuadro se presenta la metodología de trabajo basada en las variables indicadores y técnicas para el estudio del medio físico, biológico, socioeconómico y cultural.

CAPITULO IV MARCO JURIDICO AMBIENTAL E INSTITUCIONAL

El marco legal comprende los aspectos legales que regulan las obligaciones y responsabilidades ambientales del Concesionario, los derechos ambientales comprendidos en su ámbito; así como, la institucionalidad establecida para la puesta en práctica de estos derechos y deberes.

Este análisis permitirá prever el incumplimiento de las normas de salud ambiental y de recursos naturales, así como aspectos sociales y culturales, proponiendo un plan de manejo ambiental para evitar o reducir los daños ambientales

4.1 MARCO JURÍDICO AMBIENTAL

4.1.1 Normas legales

➤ La Constitución Política del Perú del año 1993

Ley N° 27365, 05-11-2000.

Es la norma legal de mayor trascendencia jurídica del país, la que resalta como uno de los derechos fundamentales de la persona humana, el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.

Del mismo modo, en su Título III del Régimen Económico, Capítulo II del Ambiente y de los Recursos Naturales (Artículos 66° al 69°) prescribe que "los recursos naturales renovables y no renovables, son considerados como patrimonio de la Nación, el Estado promueve su uso sostenible, la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas".

Asimismo, la Constitución protege el derecho de la propiedad y así lo garantiza el Estado pues a nadie puede privarse de su propiedad (artículo 70).

➤ Código Penal

D.L. N° 635, 08-04-91

El nuevo Código Penal, considera al medio ambiente como un bien jurídico autónomo, de carácter socioeconómico, en el sentido de que abarca todas las condiciones necesarias para el desarrollo de la persona en sus aspectos biológicos, psíquicos, sociales y económicos.

En el Título XIII - Delitos Contra la Ecología, establece los delitos contra los Recursos Naturales y el Medio Ambiente, los cuales se pueden dividir en delitos de contaminación, daño o destrucción de recursos naturales, y delitos de explotación irracional de los recursos naturales.

En el Título VIII - Delitos contra el Patrimonio Cultural, Artículo 226°, Atentados contra yacimientos arqueológicos, establece: el que depreda o el que, sin autorización, explora, excava o remueve yacimientos arqueológicos prehispánicos, será reprimido con pena privativa de libertad y con días-multa.

Los Artículos 74° y 75°, establecen la responsabilidad de todo titular de operaciones por las emisiones, efluentes, descargas y demás impactos negativos que se generen sobre el ambiente, la salud y los recursos naturales, como consecuencia de sus actividades. Asimismo, los estudios para proyectos de inversión a cargo de entidades públicas o privadas, deben considerar los costos necesarios para preservar el ambiente de la localidad en donde se ejecutará el proyecto y de aquellas que pudieran ser afectadas por éste.

➤ **Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental**

Ley N° 28245, del 08-06-2004

El Sistema Nacional de Gestión Ambiental se constituye sobre la base de las instituciones estatales, órganos y oficinas de los distintos ministerios, organismos públicos descentralizados e instituciones públicas a nivel nacional, regional y local que ejerzan competencias y funciones sobre el ambiente y los recursos naturales; así como por los Sistemas Regionales y Locales de Gestión Ambiental, contando con la participación del sector privado y la sociedad civil.

El ejercicio de las funciones ambientales a cargo de las entidades públicas se organiza bajo el Sistema Nacional de Gestión Ambiental y la dirección de su ente rector.

El Sistema Nacional de Gestión Ambiental tiene por finalidad orientar, integrar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas, planes, programas y acciones destinados a la protección del ambiente y contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Además señala que las funciones ambientales a cargo de las entidades señaladas se ejercen en forma coordinada, descentralizada y desconcentrada, con sujeción a la Política Nacional Ambiental, el Plan y la Agenda Nacional de Acción Ambiental y a las normas, instrumentos y mandatos de carácter transectorial, que son de observancia obligatoria en los distintos ámbitos y niveles de gobierno.

El carácter transectorial de la gestión ambiental implica que la actuación de las autoridades públicas con competencias y responsabilidades ambientales se orienta, integra, estructura, coordina y supervisa, con el objeto de efectivizar la dirección de las políticas, planes, programas y acciones públicas hacia el desarrollo sostenible del país.

➤ **Reglamento de Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental**

Decreto Supremo N° 008-2005-PCM, 28-01-2005

A través de este Decreto Supremo se reglamenta la Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, regulando el funcionamiento del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA), el que se constituye sobre la base de las instituciones estatales, órganos y oficinas de los distintos ministerios, organismos públicos descentralizados e instituciones públicas a nivel nacional, regional y local que ejerzan competencias, atribuciones y funciones en materia de ambiente y recursos naturales.

Los Sistemas Regionales y Locales de Gestión Ambiental forman parte integrante del SNGA, el cual cuenta con la participación del sector privado y la sociedad civil.

➤ **Crean el Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Sub- Sector Transportes**

R.M. N° 116-2003-MTC/02, 19-02-2003

Se crea el Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) en el Subsector Transportes.

➤ **Ley Orgánica de Municipalidades**

Ley N° 27972, 27-05-2003

Los gobiernos locales son entidades básicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos, que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propios de las correspondientes colectividades; siendo elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la población y la organización.

En lo que corresponde a las funciones generales y específicas relacionadas a la protección y conservación del ambiente, la Ley Orgánica en referencia señala en el Artículo 73°; las Municipalidades tenemos la de formular, aprobar, ejecutar y monitorear los planes y políticas locales en materia ambiental, en concordancia con las políticas, normas y planes regionales, sectoriales y nacionales; proponer la creación de áreas de conservación ambiental; promover la educación e investigación ambiental en su localidad e incentivar la participación ciudadana en todos sus niveles; participar y apoyar a las comisiones ambientales regionales en el cumplimiento de sus funciones.

El Artículo 79° define la organización del espacio físico y uso del suelo, el Artículo 80° establece las funciones en saneamiento, salubridad y salud; y el Artículo 81° establece las funciones de la municipalidad en materia de tránsito, vialidad y transporte público.

➤ **Ley Orgánica de Gobiernos Regionales**

Ley N° 27867, 18-11-2002

Establece y norma la estructura, organización, competencias y funciones de los gobiernos regionales. Define su organización democrática, descentralizada y desconcentrada conforme a la Constitución y a la Ley de Descentralización.

Su Art. 53 define las funciones en materia ambiental y de ordenamiento territorial.

Su Art. 63° estipula las funciones en materia de turismo, donde se promueve el desarrollo turístico mediante el aprovechamiento de las potencialidades regionales.

➤ **Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica**

Ley N° 26839, 08-07-1997

La presente ley norma la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus competencias en concordancia con los Artículos 66° y 68° de la Constitución Política del Perú. Los principios y definiciones del Convenio Diversidad Biológica rigen para los efectos de aplicación de la presente Ley (Art. 1°).

Ante la derogación de la Ley General de Aguas, la presente ley señala que la vigilancia y fiscalización del agua se hará en base a los Estándares de Calidad Ambiental del Agua (ECAs-Agua, D.S N° 002-2008) y las disposiciones y programas para su implementación, establecidos por la autoridad del ambiente.

Con respecto a las aguas residuales, la Autoridad Nacional autoriza el vertimiento del agua residual tratada a un cuerpo natural de agua continental o marítima, previa opinión técnica favorable de las Autoridades Ambiental y de Salud sobre el cumplimiento de los ECAs-Agua y Límites Máximos Permisibles (LMPs). Queda prohibido el vertimiento directo o indirecto de agua residual sin dicha autorización.

➤ **La Ley General de Residuos Sólidos.**

Ley N° 27314, 21-07-2000; modificado por Decreto Legislativo N° 1065.

Establece derechos y obligaciones de la sociedad en su conjunto para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y bienestar de la persona humana del 21 de julio del 2000. En su Capítulo II Autoridades Sectoriales Art 8° Establece la competencia del sector Transportes y Comunicaciones

➤ **El Reglamento de Ley General de Residuos Sólidos.**

D.S N° 057-2004-PCM, 22-07-2004.

Este Decreto realiza modificaciones en la Ley General de Residuos Sólidos con el objetivo de promocionar el desarrollo de la infraestructura para dichos residuos y así saciar la demanda tanto de la población como del sector privado. También se han modificado ciertas competencias de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) relacionadas a los residuos sólidos y han sido atribuidas al Ministerio del Medio Ambiente. Los cambios más relevantes de esta ley son:

El artículo 5° del Decreto Legislativo N° 1065 regula las funciones del Ministerio del Medio Ambiente (antes del CONAM). Indicando que éste mantiene las competencias indicadas en la Ley y otorgándole la competencia adicional de aprobar la política nacional de residuos sólidos.

En la modificación se incluye a los Gobiernos Regionales que se encargan de:
1. Promover una adecuada gestión y manejo de residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción. 2. Priorizar programas de inversión pública o mixta, para la construcción de infraestructura de residuos sólidos en coordinación con las Municipalidades Provinciales correspondientes.

Los Gobiernos Municipales son responsables de: 1. Gestión de residuos sólidos de origen comercial, domiciliario y de toda actividad dentro del ámbito de su jurisdicción. 2. Realizar labores de regulación y fiscalización de los servicios de residuos sólidos. 3. Aprobación de proyectos de infraestructura de residuos sólidos. 4. Autorización del funcionamiento de la infraestructura de residuos sólidos. También pueden firmar contratos de prestación de servicios de residuos sólidos con las empresas registradas en el Ministerio de Salud.

Los generadores de residuos sólidos del ámbito de gestión no municipal remitirán a la autoridad de fiscalización la documentación requerida por la Ley: 1. Declaración anual de manejo de residuos sólidos. 2. Plan de manejo de residuos sólidos. 3. Manifiesto de manejo de residuos sólidos.

➤ **Ley para el Desarrollo de la Actividad Turística**

Ley N° 26961, 05-10-1998

Tiene entre sus principios el de estimular el desarrollo de la actividad turística, generando las condiciones más favorables para el desarrollo de la iniciativa privada; contribuir al proceso de identidad e integración nacional con participación y beneficio de la comunidad; promover la competitividad de los productos turísticos nacionales, fomentando el desarrollo de infraestructura, la calidad de los servicios para la adecuada satisfacción de los usuarios y conservar el Patrimonio Cultural de la Nación, el entorno natural, las formas de vida, costumbres, identidad, entre otros, de las comunidades en las que se encuentren los atractivos turísticos.

➤ **Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire**

D.S. N° 074-2001-PCM, 24-06-2001

El objeto es el de proteger la salud, estableciendo los estándares nacionales de calidad ambiental del aire y los lineamientos de estrategia para alcanzarlos progresivamente (Art. 1°).

Señala a la evaluación de impactos ambientales y al monitoreo de calidad del aire como instrumentos y medidas a utilizar para alcanzar los estándares de calidad del aire (Art. 6°).

Los estándares nacionales de calidad ambiental del aire son referencia obligatoria en el diseño y aplicación de las políticas ambientales y de las políticas, planes y programas. Las autoridades competentes deben aplicar las medidas contenidas en la legislación vigente, con el fin de que se alcancen o se mantengan los Estándares Nacionales de Calidad de Aire, bajo responsabilidad. Los planes de acción para el mejoramiento de la calidad del aire tienen por objeto establecer la estrategia, las políticas y las medidas necesarias para que una zona de atención prioritaria alcance los estándares primarios de calidad de aire en un plazo determinado.

➤ **Establecen Límites Máximos Permisibles de Emisiones Contaminantes para Vehículos Automotores que Circulen en la Red Vial**

D.S. N° 047-2001-MTC, 30-10-2001

Mediante este decreto se establece en el ámbito nacional los valores de los Límites Máximos Permisibles (LMPs) de Emisiones Contaminantes para vehículos automotores en circulación, vehículos automotores nuevos a ser importados o ensamblados en el país, y vehículos automotores usados a ser importados.

➤ **Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido**

D.S. N° 085-2003-PCM, 30-10-2003

Establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos generales para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

➤ **Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación**

Ley N° 28296, 22-07-2004

Establece las políticas nacionales de defensa, protección, promoción, propiedad, régimen legal y destino de los bienes que integran el Patrimonio Cultural de la Nación.

➤ **Convenios Internacionales**

El Perú ha firmado y ratificado diversos compromisos internacionales referidos a la Diversidad Biológica, entre ellos:

- a) Convenio sobre la Diversidad Biológica (Río de Janeiro, 1992).
- b) Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América (Washington, 1940).
- c) Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 1973).
- d) Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural (UNESCO, 1972).
- e) Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Ratificada en 1995.
- f) XV Conferencia Internacional sobre el Cambio Climático, Copenhague - Dinamarca, llevada a cabo en diciembre 2009.

4.1.2 Obligaciones Ambientales

➤ **Infraestructura Aeroportuaria**

La Ley N° 27261, Ley de Aeronáutica Civil del Perú, establece que para construir, modificar o clausurar aeródromos se requiere autorización de la Dirección General de Aeronáutica Civil.

En el mismo sentido, el Decreto Supremo N° 054-88-TC, Reglamento vigente de la Ley de Aeronáutica Civil establece que ante dicha autoridad, se presentará la solicitud correspondiente en la que se indicará la ubicación, características y planos pertinentes.

➤ **Disposiciones Relativas a Saneamiento Ambiental**

La Ley N° 26842 -Ley General de Salud contiene el marco legal general referido al saneamiento ambiental.

El artículo 104° de la referida Ley dispone la prohibición de efectuar descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua, aire o el suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración correspondientes. En tal sentido, es responsable de efectuar un estudio sobre el impacto que sus descargas originan o pueden originar en el ambiente con la finalidad de adoptar las medidas necesarias para minimizar o eliminar los efectos negativos de las mismas.

De otra parte, recientemente se ha aprobado el Reglamento Sanitario para las Actividades de Saneamiento Ambiental en Viviendas y Establecimientos Comerciales, Industriales y de Servicios. Las actividades comprendidas en el dicho Reglamento son:

- a) Desinsectación.
- b) Desratización.
- c) Desinfección.

- f) La promoción al manejo selectivo de los residuos sólidos y admitir su manejo conjunto, cuando no se generen riesgos sanitarios o ambientales significativos.
- g) El establecimiento de acciones orientadas a recuperar las áreas degradadas por la descarga inapropiada e incontrolada de los residuos sólidos.
- h) La definición de planes, programas, estrategias y acciones transectoriales para la gestión de residuos sólidos, conjugando las variables económicas, sociales, culturales, técnicas, sanitarias y ambientales.
- i) El establecimiento de acciones destinadas a evitar la contaminación del medio acuático, eliminando el arrojado de residuos sólidos en cuerpos o cursos de agua.

➤ **Disposiciones Referidas a Residuos Sólidos Peligrosos**

La Ley General de Residuos Sólidos contiene asimismo, disposiciones referidas al manejo de residuos sólidos.

Sobre el particular se contempla que la persona que causa un daño durante el manejo de residuos sólidos peligrosos está obligada a repararlo. Igualmente, el generador del residuo sólido peligroso es considerado responsable del daño cuando se demuestre que su negligencia o dolo contribuyó a la generación del daño. Esta responsabilidad comprende todo el período del manejo de los residuos sólidos peligrosos hasta por el lapso de veinte años, contados a partir de la disposición final.

➤ **Alimentos y Bebidas**

El Capítulo V de la Ley General de Salud contiene disposiciones referidas a la producción y comercio de alimentos y bebidas destinados al consumo humano.

Sobre el particular dispone que el personal que interviene en la producción, manipulación, transporte, conservación, almacenamiento, expendio y suministro de alimentos y bebidas deba realizar dicha actividad en condiciones técnicas y sanitarias para evitar su contaminación. Asimismo, la fabricación, elaboración, fraccionamiento, almacenamiento y expendio de alimentos y bebidas debe realizarse en instalaciones que reúnan las condiciones de ubicación, instalación y operación sanitariamente adecuadas, y cumplir con las exigencias establecidas que dicte el Ministerio de Salud.

➤ **Efluentes de Instalaciones de Almacenamiento de Hidrocarburos.**

El artículo 117º del Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento de Hidrocarburos dispone que las instalaciones de almacenamiento de hidrocarburos deban contar con sistemas de tratamiento que garanticen la calidad límite de sus efluentes. Entre los sistemas a utilizar y dependiendo de las características del efluente, está el tratamiento primario mediante separación por gravedad, por tanques de asentamiento. El tratamiento intermedio se realiza con sistemas de aire o gas disuelto, o filtros coalescedores. Por último con tratamiento avanzado mediante tratamiento biológico, absorción, etc.

Complementariamente a lo dispuesto por el citado Reglamento, el Reglamento de Comercialización de Combustibles Líquidos y otros productos derivados de los hidrocarburos dispone que los combustibles líquidos y otros productos derivados de los hidrocarburos se deban almacenar en Tanques..

Normas para la operación

Relacionadas a las plantas de abastecimiento en aeropuertos.

El Reglamento regula: las condiciones para el despacho (los operadores de plantas de abastecimiento en aeropuertos deben atender únicamente a los medios de transportes que tengan inscripción vigente en el Registro de Hidrocarburos); medidas de precaución en el llenado de tanques para evitar derrames; condiciones de las vías de circulación de vehículos; restricción en el tránsito y señalización de vías; desmontaje de equipos por reparación o modificación; reparación o mantenimiento de equipos eléctricos; historial de equipos sobre inspecciones, pruebas y reparaciones; prohibiciones en reparaciones o modificaciones; personal de supervisión debidamente capacitado; supervisión de la operación de desgaseado; control del nivel del líquido y dispositivos de seguridad; conexión a tierra de medios de transporte; condiciones de reparación en áreas peligrosas; iluminación a las áreas durante la operación; iluminación nocturna de las vías; registros de los medios de transporte abastecidos; programas de mantenimiento; remisión de información; relación de las unidades de medios de transportes suministradas; información de cambios en el Registro de Hidrocarburos; información a entregar al Ministerio de Energía y Minas (MEM) e Información a entregar al Organismo Supervisor de Inversión en Energía (OSINERG).

Relacionadas al distribuidor mayorista.

El Reglamento comprende disposiciones relativas a los siguientes temas: condiciones específicas; obligaciones del distribuidor mayorista; existencia media mensual mínima de combustible en los tanques; disponibilidad de reservas de existencias; uso de tanques en común e; imposibilidad de cumplimiento de existencias.

Pólizas de seguridad

El Reglamento contiene disposiciones referentes a: responsabilidades; vigencia de la póliza de seguro de responsabilidad civil extracontractual y; montos del seguro de responsabilidad civil.

Normas de calidad y procedimientos de control volumétrico

El Reglamento establece regulaciones sobre: calidad de los combustibles; unidades de medida para la indicación de las características y las transacciones de los combustibles líquidos y otros productos derivados de los hidrocarburos; coloración de las gasolinas; uso de marcadores sensibles; procedimiento de muestreo para el control de calidad; características de los cilindros patrones y calibración de equipos.

Autorizaciones y registros

Para las Plantas de Abastecimiento en Aeropuertos:

El Reglamento comprende disposiciones sobre: Trámite para la obtención del Informe Técnico Favorable; calificación de profesionales y presentación de planos; certificado de diseño de obras; licencia de construcción; cronograma de actividades y realización de pruebas; emisión de informe técnico favorable; licencia municipal de funcionamiento; solicitud de constancia de registro; operación de plantas de abastecimiento y terminales y modificación de instalaciones.

Además de la función mencionada, son funciones del MINAM: formular, coordinar, dirigir y evaluar la política nacional ambiental, así como velar por su estricto cumplimiento, coordinar y concertar las acciones de los Sectores y de los organismos del Gobierno Central, y de los Gobiernos Regionales y Locales en asuntos ambientales, a fin de que guarden armonía con las políticas establecidas.

4.2.2 Ministerio de Transportes y Comunicaciones

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), a través de su Dirección General de Aeronáutica Civil (ex Dirección General de Transporte Aéreo) es la autoridad competente para fomentar, planificar y asegurar un servicio eficiente y seguro del transporte y la navegación aérea civil dentro del territorio nacional. Es responsable además, de supervisar la construcción, mejoramiento, ampliación y rehabilitación de los aeropuertos comprendidos dentro de la Red Aeroportuaria Nacional.

Adicionalmente, el MTC cuenta con la Dirección General del Medio Ambiente, cuyas atribuciones se extienden a todos los asuntos de relevancia ambiental dentro del ámbito de competencia del Ministerio.

Actualmente, la Dirección General del Medio Ambiente cuenta con tres órganos de línea:

Dirección de Impacto Ambiental.- Tiene como finalidad garantizar que las actividades económicas bajo competencia del Sector Vivienda y Construcción, no generen impactos adversos o negativos al ambiente y minimizar los mismos mediante la formulación, evaluación y control de instrumentos de gestión ambiental. Específicamente tiene a su cargo:

- a) Evaluar y aprobar los expedientes de declaraciones de impacto ambiental, estudios de impacto ambiental, programas de adecuación y manejo ambiental y otros instrumentos de gestión ambiental para el desarrollo de las actividades del Sector.
- b) Fiscalizar, supervisar y controlar el cumplimiento del plan de manejo ambiental y de los estudios de impacto ambiental, programas de adecuación y manejo ambiental y otros instrumentos de gestión ambiental aprobados por el Sector.
- c) Formular los términos de referencia y guías técnicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental, programas de adecuación y manejo ambiental, y otros instrumentos de gestión ambiental para el desarrollo de las actividades del Sector.
- d) Conducir el registro sectorial de entidades e instituciones autorizadas a elaborar estudios de impacto ambiental y otros instrumentos de gestión ambiental para las actividades del sector.

Dirección de Políticas, Estrategias y Normas.- Está encargada de formular y proponer la política y normativa ambiental del Sector, así como formular y proponer los planes y programas estratégicos correspondientes.

Dirección de Investigación y Difusión Tecnológica.- Está encargada de promover la conservación del ambiente urbano, entre otros, a través de la difusión de tecnologías ambientales sustentables.

4.2.6 Presidencia del Consejo de Ministros (PCM)

Organismo técnico, normativo y administrativo, establecido por D.S. N° 041-94-PCM, del 3 de junio de 1994. Sus funciones básicamente son de coordinación y armonización entre los distintos sectores, especialmente en lo que se refiere al establecimiento de prioridades y seguimiento de políticas y programas integrales e intersectoriales.

4.2.7 Gobierno Regional

Es una persona jurídica de derecho público, con autonomía política, económica y administrativa en asuntos de su competencia. Tiene jurisdicción en el ámbito de sus respectivas circunscripciones territoriales.

En términos generales ejercen las competencias exclusivas y compartidas que les asigna la Constitución, la Ley de Bases de la Descentralización y la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, así como las competencias delegadas que acuerden entre ambos niveles de Gobierno.

Entre sus competencias se encuentran la gestión sostenible de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad ambiental; preservación y administración de las reservas y áreas naturales protegidas regionales, etc.

4.2.8 Gobierno Local

La Ley Orgánica de Municipalidades (Ley N° 27972) establece una serie de competencias ambientales o de relevancia ambiental para los gobiernos locales.

Así, tenemos que la referida Ley dispone que las Municipalidades son responsables del acondicionamiento territorial dentro de su jurisdicción, debiendo regular en los planos urbanos respectivos el uso de la tierra, el establecimiento de áreas urbanas, y las condiciones para el desarrollo de las actividades que se realizan en ellas.

En cuanto a funciones específicas en materia de saneamiento ambiental, el artículo 66 establece que las municipalidades tienen la función de normar y controlar las actividades relacionadas con el saneamiento ambiental.

De otra parte, el artículo 119° del citado dispositivo legal faculta a las autoridades municipales a ordenar la clausura transitoria o definitiva de edificios, establecimientos o servicios cuando su funcionamiento está prohibido legalmente y constituye peligro o sean contrarios a las normas reglamentarias, o produzcan olores, humos, ruidos u otros daños perjudiciales para la salud o tranquilidad del vecindario.

4.2.9 Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial CORPAC S.A

CORPAC S.A., fue fundada el 25 de Junio de 1943, es una empresa del sector Transportes y, Comunicaciones, organizada para funcionar como Sociedad Anónima, con competencia en la gestión de servicios de aeronavegación y aeroportuarios. Sus funciones se rigen bajo la siguiente normativa:



Anexo 3

Informe Medioambiental

REPUBLICA DEL PERU



MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

RESOLUCION DIRECTORAL

Nº 056-2010-MTC/16

Lima, 09 ABR. 2010



Visto, el Oficio Nº 031-2010/JP-AERO-DAT/PROINVERSION, mediante el cual se solicita la evaluación y posterior aprobación, de las Declaraciones de Impacto Ambiental del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia del Perú: Andahuaylas, Arequipa, Ayacucho, Juliaca, Puerto Maldonado y Tacna, elaborado por la empresa consultora LOHV CONSULTORES E.I.R.L;

CONSIDERANDO:



Que, de conformidad con la Ley Nº 29370, Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, se determina las funciones y la estructura orgánica básica del Ministerio de Transportes y Comunicaciones;



Que, de acuerdo a lo establecido por el Decreto Supremo Nº 021-2007-MTC, la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales se encarga de velar por el cumplimiento de las normas socio-ambientales, con el fin de asegurar la viabilidad socio ambiental de los proyectos de Infraestructura y servicios de transporte;

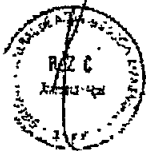


Que, el artículo 3º de la Ley Nº 27446, modificada por el Decreto Legislativo Nº 1078, señala que no podrá iniciarse la ejecución de proyectos ni actividades de servicios y comercio y ninguna autoridad nacional, sectorial, regional o local podrá aprobarlas, autorizarlas, permitir las, concederlas o habilitarlas, si no cuentan previamente con la certificación ambiental contenida en la Resolución expedida por la respectiva autoridad competente;



Que, en ese sentido, el artículo 15º del Decreto Supremo Nº 019-2009-MINAM, que aprueba el Reglamento de la Ley Nº 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental, señala que toda persona natural o jurídica, de derecho público o privado,





nacional o extranjera, que pretenda desarrollar un proyecto de inversión susceptible de generar impactos ambientales negativos de carácter significativo, que estén relacionados con los criterios de protección ambiental establecidos en el Anexo V de dicho Reglamento; debe gestionar una certificación ambiental ante la autoridad competente que corresponde, de acuerdo con la normatividad vigente. La desaprobación, improcedencia, inadmisibilidad o cualquier otra causa que implique la no obtención o la pérdida de la certificación ambiental, implica la imposibilidad legal de iniciar obras, ejecutar y continuar con el desarrollo del proyecto de inversión. El incumplimiento de esta obligación está sujeto a las sanciones de Ley;



Que, de acuerdo al Informe N° 247-2010-MTC/16.01, sobre la base del informe técnico N° 21-2010-MTC/16.01.ICL, se recomienda la aprobación de las Declaraciones de Impacto Ambiental del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia, por cuanto éstas cumplen con los requerimientos establecidos por esta Dirección General en los términos de referencia elaborados;



Que, mediante Informe N° 243-2010-MTC/16.03, la Dirección de Gestión Social, sobre la base del informe técnico N° 039-2010-MTC/16.03.MATB y del Informe N° 019-2010-MTC/16.03.YGA, recomienda la aprobación de las Declaraciones de Impacto Ambiental del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia, por cuanto éstas cumplen con los términos de referencia aprobados para el presente estudio en el componente socio económico;



Que, se ha emitido el Informe legal N° 095-2010-MTC.16.RZC, en el que se indica que, en consideración a lo establecido en los párrafos anteriores, y conforme a lo señalado en los informes técnicos emitidos, que recomiendan su aprobación por parte de esta Dirección General, resulta procedente emitir la referida conformidad, mediante la resolución directoral correspondiente, de acuerdo al procedimiento administrativo previamente establecido;



De conformidad con lo establecido por la Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Ley N° 29370, su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 021-2007-MTC, Ley N° 27446, su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM y la Ley del Procedimiento Administrativo General N° 27444;



SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- APROBAR las Declaraciones de Impacto Ambiental del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia del Perú: Andahuaylas, Arequipa, Ayacucho, Juliaca, Puerto Maldonado y Tacna, elaborada por la empresa consultora LOHV CONSULTORES E.I.R.L., por las razones expuestas en los considerandos de la presente Resolución Directoral.



MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

RESOLUCION DIRECTORAL

N° 056-2010-MTC/16

Lima, 09 ABR. 2010

ARTICULO 2°.- REMITIR copia de la presente Resolución Directoral a la Gerencia de Supervisión del OSITRAN, así a PROINVERSION, para los fines que considere correspondientes.

ARTICULO 3°.- La presente Resolución Directoral se encuentra sujeta a las acciones que realice la DGASA en el cumplimiento de sus funciones.

Comuníquese y Regístrese.



Unica Naty Quisiano Castellanos
DIRECTORA GENERAL
Dirección General de Asuntos
Socio Ambientales

03
03/17/20

INFORME FINAL

Declaración de Impacto Ambiental - DIA del Aeropuerto Andahuaylas que forma parte del Segundo Grupo de Aeropuertos a ser Concesionados

INDICE

CAPITULO I INTRODUCCION	4
1.1 INTRODUCCION	4
1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO	4
1.2.1 Objetivo General.....	4
1.2.2 Objetivos específicos	5
CAPITULO II DATOS GENERALES DE LA ENTIDAD FORMULADORA	6
2.1 RAZON SOCIAL	6
2.2 INSCRIPCION REGISTRAL.....	6
2.3 REGISTRO DGASA – MTC	6
2.4 REGISTRO UNICO DEL CONTRIBUYENTE – RUC	6
2.5 DIRECCION	6
2.6 TELEFONOS	6
2.7 PAGINA WEB.....	6
CAPITULO III METODOLOGIA DE TRABAJO	7
3.1 ENFOQUE CONCEPTUAL	7
3.2 METODOLOGÍA DE TRABAJO	7
3.2.1 Etapa Preliminar de Gabinete.....	7
3.2.2 Trabajo de Campo.....	7
3.2.3 Etapa Final de Gabinete.....	8
3.3 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN SOCIO AMBIENTAL	8
3.3.1 Hoja de campo o Ficha de caracterización	8
3.3.2 Ficha Socioeconómica.....	9
3.3.3 Observación Participante.....	9
3.3.4 Acopio de información secundaria	9
CAPITULO IV MARCO JURIDICO AMBIENTAL E INSTITUCIONAL	11
4.1 MARCO JURÍDICO AMBIENTAL	11
4.1.1 Normas legales	11
4.1.2 Obligaciones Ambientales	21
4.2 MARCO INSTITUCIONAL	26
4.2.1 Ministerio del Ambiente.....	26
4.2.2 Ministerio de Transportes y Comunicaciones	27
4.2.3 Organismo Supervisor de la Inversión en la Infraestructura de Transporte de Uso Público	28
4.2.4 Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).....	28
4.2.5 Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).....	28
4.2.6 Presidencia del Consejo de Ministros (PCM)	29
4.2.7 Gobierno Regional	29
4.2.8 Gobierno Local.....	29
4.2.9 Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial CORPAC S.A	29
4.2.10 Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)	30
4.2.11 Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA).....	30

000151

CAPITULO V DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO.....	31
5.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y DELIMITACIÓN POLÍTICA	31
5.2 VIAS DE ACCESO.....	32
5.3 CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE LA INFRAESTRUCTURA	32
5.3.1 Descripción General del Aeropuerto	32
5.3.2 Situación de la Infraestructura y Servicios del Aeropuerto	32
5.4 DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO.....	41
5.4.1 Parte Aeronáutica.....	41
5.4.2 Parte Pública.....	42
5.4.3 Elementos de Apoyo.....	42
5.4.4 Áreas de apoyo	44
5.4.5 Cronograma de Ejecución del Proyecto.....	44
5.4.6 Costos de inversión.....	45
CAPITULO VI DESCRIPCION DEL MEDIO SOCIO AMBIENTAL.....	46
6.1 DELIMITACION DEL AREA DE DE INFLUENCIA.....	46
6.1.1 Área de Influencia Directa (AID)	46
6.1.2 Área de Influencia Indirecta (AII).....	47
6.2 CARACTERISTICAS DEL MEDIO FISICO.....	47
6.2.1 Metodología de la línea de base física.....	47
6.2.2 Clima	48
6.2.3 Hidrología	52
6.2.4 Suelos.....	52
6.2.5 Geología.....	55
6.3 CARACTERISTICAS DEL MEDIO BIOLÓGICO.....	57
6.3.1 Metodología de la línea de base biológica	57
6.3.2 Descripción del hábitat.....	57
6.3.3 Flora	58
6.3.4 Fauna	59
6.4 CARACTERISTICAS DEL MEDIO SOCIOECONOMICO.....	60
6.4.1 Metodología de la línea de base socioeconómica.....	60
6.4.2 Antecedentes Históricos de ocupación	63
6.4.3 Aspectos Sociodemográficos	64
6.4.4 Aspectos Socio-Legales	67
6.4.5 Condiciones de vida.....	68
6.4.6 Salud	71
6.4.7 Educación.....	72
6.4.8 Estructura económica y dinámica ocupacional	74
6.4.9 Organización, participación y programas sociales.....	77
6.4.10 Percepciones y expectativas de la población	79
6.4.11 Arqueología	80
CAPITULO VII IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES.....	81
7.1 METODOLOGÍA	81
7.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DURANTE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO	83
7.3 EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES	87
7.4 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES.....	88
7.4.1 Impactos en el Medio Físico	88
7.4.2 Impactos en el Medio Biológico.....	89
7.4.3 Impactos en el Medio Socioeconómico	90
CAPITULO VIII IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PASIVOS SOCIO AMBIENTALES.....	92
8.1 METODOLOGÍA.....	92
8.1.1 Categorización y Criterios de Evaluación.....	92
8.1.2 Ficha de Registro del Pasivo Socio ambiental.....	93
8.2 IDENTIFICACION Y EVALUACION DE LOS PASIVOS SOCIO AMBIENTALES EXISTENTES.....	94

00 153

CAPITULO IX PARTICIPACIÓN CIUDADANA	113
9.1 INTRODUCCION	113
9.2 OBJETIVOS	113
9.3 LINEAMIENTOS Y RECOMENDACIONES	113
9.3.1 Talleres Informativos participativos	113
9.3.2 Consultas Públicas	116
9.3.3 Audiencias Públicas	117
CAPITULO X PLAN DE MANEJO SOCIO AMBIENTAL	118
10.1 GENERALIDADES	118
10.1.1 Objetivos.....	118
10.1.2 Alcances	118
10.1.3 Responsabilidad.....	119
10.2 PROGRAMAS DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN.....	119
10.2.1 Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos	119
10.2.2 Subprograma de Reducción del Nivel de Ruido.....	122
10.2.3 Subprograma de Conservación de la Calidad del Aire	123
10.2.4 Subprograma de Conservación de la Calidad de Agua	124
10.2.5 Subprograma de Conservación de la Calidad del Suelo.....	125
10.2.6 Subprograma de Salud y Seguridad Ocupacional	126
10.2.7 Lineamientos para el manejo de las áreas de apoyo.....	128
10.3 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	129
10.3.1 Descripción	129
10.3.2 Objetivos.....	129
10.3.3 Lineamientos para el monitoreo ambiental	130
10.4 PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL	131
10.4.1 Descripción	131
10.4.2 Objetivos.....	132
10.4.3 Medidas	132
10.5 PROGRAMA DE CIERRE DE OBRAS.....	133
10.5.1 Descripción	133
10.5.2 Objetivo del programa.....	133
10.5.3 Desarrollo del Programa de Cierre	133
10.6 PLAN DE CONTINGENCIAS	135
10.6.1 Descripción	135
10.6.2 Objetivos.....	136
10.6.3 Implementación del Plan de Contingencias.....	136
10.6.4 Análisis de Riesgos	136
10.7 COSTOS AMBIENTALES	142
10.8 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PMSA.....	143
CAPITULO XI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	144
11.1 CONCLUSIONES.....	144
11.2 RECOMENDACIONES.....	145
CAPITULO XII	148
BIBLIOGRAFÍA	148
CAPITULO XIII ANEXOS	150

CAPITULO I INTRODUCCION

1.1 INTRODUCCION

Dentro del proceso de promoción de la inversión privada en el país, y como parte del proceso de transferencia de actividades productivas al sector privado, emprendido por el Gobierno de la República del Perú, que tiene como uno de sus objetivos mejorar la calidad de los servicios y la infraestructura de transporte nacional; PROINVERSIÓN tiene como encargo implementar el proceso de dicha transferencia, a través de la dirección y ejecución del proceso de promoción de la inversión privada en la infraestructura Aeroportuaria.

En tal sentido existe la necesidad de certificar el Aeropuerto de Andahuaylas situado en la Ciudad de Andahuaylas, dado que se pretende mejorar aspectos del Aeropuerto a fin de brindar los servicios adecuados a los usuarios de sus instalaciones, garantizando el correcto funcionamiento de las operaciones en condiciones seguras y eficientes, acorde con las normas y recomendaciones.

Como parte del mejoramiento del Aeropuerto de Andahuaylas, el Consorcio Aeropuertos del Sur está presentando los expedientes técnicos de las obras de mejoramiento que comprende, en la parte de aeronáutica, las intervenciones en el sistema de drenaje, paralelo a la pista de aterrizaje. En la parte pública se contemplará la construcción de un nuevo pórtico de entrada al Aeropuerto, así como la culminación de obras en el pavimento asfáltico del estacionamiento vehicular y la construcción de una salida de emergencia, a demás se harán las refacciones generales en los baños, puestos de check-in y sala de espera del terminal de pasajeros. Finalmente, como parte de los elementos de apoyo se implementara la construcción de un cerco operativo y un nuevo cerco perimetral, la construcción de la calle de acceso directo entre la estación SEI y pista de aterrizaje, y, el desmantelamiento de la planta de asfalto y adquisición de equipamiento

Si bien los resultados de la construcción de las obras de mejoramiento generarán una serie de beneficios a los usuarios y empresas aéreas, las actividades previstas para dicho fin, podrían generar algunos impactos socio ambientales, relativamente significativos, siendo necesario elaborar un documento ambiental acorde con los impactos potenciales que pudieran originarse.

En tal sentido, la Agencia de promoción de la inversión privada - PROINVERSION, ha encargado a LOHV Consultores e.i.r.l. empresa calificada e inscrita en el Registro de la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones la realización de la Declaración de Impacto Ambiental - DIA de las obras de mejoramiento del Aeropuerto de Andahuaylas

1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO

1.2.1 Objetivo General

Elaborar la Declaración de Impacto Ambiental - DIA del área de influencia del estudio, que permita establecer las medidas correctivas y/o de mitigación de los posibles impactos socio ambientales que se originarían como consecuencia de la ejecución de las obras de mejoramiento del Aeropuerto.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Establecer un plan de trabajo, incluyendo la metodología y las herramientas metodológicas para los componentes físico, biológico y social.
- b) Describir el área de Influencia socio ambiental directa e Indirecta del presente estudio, teniendo como punto de partida los criterios técnicos establecidos por PROINVERSION.
- c) Caracterizar el medio físico, biológico y socioeconómico actual del área de influencia del Aeropuerto.
- d) Identificar y evaluar los pasivos socio ambientales actualmente existentes en el Aeropuerto, teniendo en cuenta la metodología y los criterios de evaluación de los pasivos socio ambientales, incluyendo presupuesto y cronograma de implementación para cada caso.
- e) Identificar y evaluar los impactos sociales y ambientales durante las etapas de construcción y operación del proyecto, teniendo en cuenta la metodología correspondiente del estudio.
- f) Elaborar el Plan de Gestión socio ambiental que establezca las propuestas y lineamientos de acciones de mitigación de los impactos socios ambientales identificados.
- g) Establecer los lineamientos preliminares para la participación ciudadana y establecer las recomendaciones de difusión de información para la propuesta preliminar del Plan de Comunicación.

000155

CAPITULO II

DATOS GENERALES DE LA ENTIDAD FORMULADORA

2.1 RAZON SOCIAL

LOHV Consultores e.i.r.l.

2.2 INSCRIPCION REGISTRAL

Ficha N° 28764 del Registro de Personas Jurídicas de la Oficina Registral de Lima, Perú

2.3 REGISTRO DGASA - MTC

Resolución Directoral N° 066-2007-MTC/16

2.4 REGISTRO UNICO DEL CONTRIBUYENTE - RUC

20344426652

2.5 DIRECCION

Jr. Urano 180, Lima - 1

2.6 TELEFONOS

Fijo: (051) 4258781

Celular: (511) 9906 26973 / (511) 9891 17042

RPM: #616175

RPC: 989117042

2.7 PAGINA WEB

<http://www.lohvconsultores.com>

0. 157

CAPITULO III METODOLOGIA DE TRABAJO

3.1 ENFOQUE CONCEPTUAL

El crecimiento económico y la protección social y ambiental son aspectos complementarios que sin una protección adecuada, del medio físico, biológico y socioeconómico, el crecimiento se vería desvirtuado, y sin crecimiento real la protección social y ambiental fracasaría.

El crecimiento de la preocupación mundial sobre la degradación paulatina de los recursos naturales y el interés por conservarlos, ha determinado que tanto las naciones industrializadas como las que se encuentran en vías de desarrollo, hayan incorporado procedimientos de evaluación de impacto ambiental y social como instrumentos de planificación y decisión para obras con potenciales implicancias sobre el medio físico, biótico y socioeconómico; orientados a garantizar que las opciones de proyectos en consideración, sean ambiental y socialmente sostenibles.

De esta manera se busca frenar esta degradación acelerada sin frenar el desarrollo de los pueblos locales.

3.2 METODOLOGÍA DE TRABAJO

El estudio tuvo como base una metodología multidisciplinaria e interdisciplinaria desarrollándose en 3 etapas: Etapa preliminar de gabinete, trabajo de campo y gabinete final.

3.2.1 Etapa Preliminar de Gabinete

En esta fase se recopiló y analizó toda la información existente en el área de influencia del estudio, como cartografía de las áreas de expansión a ser concesionadas e información estadística, ambiental, poblacional y demográfica en las diferentes entidades competentes, a fin de disponer de un panorama total de la zona de estudio.

3.2.2 Trabajo de Campo

En esta etapa se visitó la zona de estudio para recoger la información existente en las diversas instituciones locales. Asimismo, se realizó un íntegro recorrido de las áreas de expansión del Aeropuerto, donde se recogió información primaria (parcialmente) y secundaria de los aspectos e impactos ambientales y los aspectos socioeconómicos de la población directamente involucrada en el área de influencia directa.

El estudio ambiental se basó en la caracterización del medio físico y biológico y la identificación y evaluación de los pasivos ambientales existentes en la zona, teniendo en cuenta el análisis de las probables alteraciones sobre el entorno actual y los efectos del medio natural sobre el área en estudio. Para este fin se estructuró un formato de recopilación de datos conocido como hojas de campo o Fichas de caracterización, la misma que incluye la matriz de evaluación del pasivo ambiental.

000757

El levantamiento de la información socioeconómica se realizó en función de las condiciones de vida de la población situada dentro del área de influencia directa del estudio, el cual se realizó a través de la aplicación de guías de observación social, y, fichas socioeconómicas, que sirvieron para el análisis de las variables socioeconómicas, las mismas que difieren para el caso de algunas variables, dependiendo del nivel de percepción y respuesta obtenida en las diferentes fuentes metodológicas.

Finalmente, con el fin de optimizar tiempos y recursos logísticos, el relevamiento se llevó a cabo por un equipo de profesionales multidisciplinarios trabajando simultáneamente cada quien en su respectiva área de estudio: medio físico, biótico y medio social.

3.2.3 Etapa Final de Gabinete

En esta fase se especifica el área de influencia directa e indirecta en la que se realizará la caracterización y evaluación socio ambiental, comenzando con la descripción del medio ambiente físico, biológico y socioeconómico, a través de la sistematización de las diferentes herramientas metodológicas (Fichas de campo físicas y biológicas, encuestas y guías de observación), así como la descripción de la identificación y evaluación de impactos a través de análisis matriciales, y, finalmente proponer el diseño del Plan de gestión socio ambiental que incluye el programa de medidas preventivas, el programa de educación ambiental, el programa de residuos sólidos, el plan de contingencias, los costos ambientales y el cronograma de ejecución de los mismos.

Igualmente, se procedió a categorizar los pasivos socio ambientales y proponer sus acciones de solución según los criterios de evaluación, mediante la descripción y el análisis de las fichas de registro de pasivos socio ambientales, las cuales contienen, en su estructura, las medidas de mitigación, incluyendo el presupuesto referencial y el periodo aproximado de su implementación.

Asimismo se recomendó los lineamientos y recomendaciones pertinentes para la realización del proceso de participación ciudadana, así como el contenido del Programa de monitoreo, en el marco de estudios posteriores más detallados. Finalmente, de lo expuesto, y, como resultado del análisis y la integración multidisciplinaria, se desglosó, la elaboración del informe final de la Declaración de Impacto Ambiental.

3.3 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN SOCIO AMBIENTAL

Los siguientes son los métodos utilizados para la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental, de acuerdo al tipo de estudio y en base a las características de la población que se debe analizar, y, teniendo en cuenta los recursos con los que dispone.

3.3.1 Hoja de campo o Ficha de caracterización

Es una ficha que considera aspectos relacionados a la identificación y evaluación de pasivos ambientales y que se aplicó en las áreas del Aeropuerto, según la categorización de hallazgos. Para el análisis de los pasivos ambientales se han utilizado las Fichas de registro de Pasivos Ambientales, la misma que considera aspectos, básicos, como:

- Nombre del Aeropuerto
- Ubicación del pasivo ambiental
- Tipo de pasivo ambiental
- Categoría del pasivo ambiental
- Descripción del problema
- Causas del problema
- Solución planteada
- Recomendaciones
- Costos de la medida de mitigación
- Fotografías

Asimismo, se recopiló toda la información acerca del medio biológico a través de Fichas de campo que sirvieron para validar información secundaria procedente de inventarios, líneas base y/o reportes disponibles de las zonas de estudio, registrando presencia-ausencia de los taxa: Plantas y aves. Por tanto, la información generada será de carácter cualitativa.

3.3.2 Ficha Socioeconómica

Consisten en el conjunto de preguntas asociadas al número limitado de respuestas. Estas respuestas son generalmente predeterminadas y ordenadas en categorías. Los resultados de las fichas socioeconómicas permitirán el manejo estadístico de las respuestas y servirán para identificar posibles impactos sociales negativos, así como, evaluar posibles fenómenos sociales, los cuales podrán ser ordenados en variables o categorías. Los fenómenos sociales y culturales, especialmente, son muy complejos y es preferible que los pobladores se expresen sobre estos temas de manera más libre.

3.3.3 Observación Participante

Consiste en la observación directa del objeto, materia de estudio. Implica una cercanía con la población, a fin de asimilar la conducta y rutinas cotidianas de la gente. De esta manera se internaliza y se hace comprensible el comportamiento social de las personas, el mismo que será necesario a efectos de la identificación de los impactos sociales negativos.

La Observación Participante genera una serie de interrogantes sobre determinados comportamientos que pueden ser motivo de discusión con informantes clave o que pueden integrar una lista de interrogantes e inquietudes.

3.3.4 Acopio de información secundaria

Este método de investigación fue utilizado para el caso de la información complementaria del estudio, comprendida, principalmente, por fuentes secundarias obtenidas de las diferentes entidades pertinentes. En el siguiente cuadro se presenta la metodología de trabajo basada en las variables indicadores y técnicas para el estudio del medio físico, biológico, socioeconómico y cultural.

**Cuadro N° 1
Variables e Indicadores**

MEDIO SOCIOAMBIENTAL	CATEGORÍAS GENERALES DE LOS MEDIOS	VARIABLES	INDICADORES	MÉTODOS
MEDIO FÍSICO	Clima	Precipitación	Precipitación total mensual (mm/año)	Análisis de información secundaria
			Precipitación anual total (mm/año)	Análisis de información secundaria
		Temperatura	Temperatura media anual (°C)	Análisis de información secundaria
			Temperatura media mensual máxima (°C)	Análisis de información secundaria
			Temperatura media mensual mínima (°C)	Análisis de información secundaria
		Evaporación	Evaporación media (mm/año)	Análisis de información secundaria
		Humedad Relativa	Humedad relativa media anual (%)	Análisis de información secundaria
	Vientos	Dirección del viento	Análisis de información secundaria	
		Velocidad del viento (nudos)	Análisis de información secundaria	
	Hidrología	Red Hidrográfica	Descripción	Análisis de información secundaria
		Caudales	Caudal medio multianual (m³/s)	Análisis de información secundaria
		Aspectos Fleiográficos	Gran paisaje	Análisis de información secundaria
	Suelos	Descripción y Clasificación de las Unidades de Suelos y Áreas Misceláneas	Clasificación Natural de los Suelos según la Soil taxonomy y la FAO	Análisis de información secundaria
		Capacidad de Uso Mayor de las Tierras	Descripción	Análisis de información secundaria
Geología	Geomorfología	Unidades geomorfológicas	Análisis de información secundaria	
	Geología Estructural	Descripción	Análisis de información secundaria	
MEDIO BIOLÓGICO	Hábitad	Ecorregión	Tipo de Ecorregión	Análisis de información secundaria / Trabajo de campo
		Provincia Biogeográfica	Tipo de Ecorregión	Análisis de información secundaria / Trabajo de campo
		Zona de Vida	Tipo de Ecorregión	Análisis de información secundaria / Trabajo de campo
	Flora	Riqueza de hierbas	Presencia-ausencia	Análisis de información secundaria / Trabajo de campo
		Riqueza de arbustos y suculentas	Presencia-ausencia	Análisis de información secundaria / Trabajo de campo
	Fauna	Riqueza de árboles	Presencia-ausencia	Análisis de información secundaria / Trabajo de campo
		Riqueza de avifauna	Presencia-ausencia	Análisis de información secundaria / Trabajo de campo
MEDIO SOCIOECONOMICO Y CULTURAL	Aspecto sociodemográfico	Población total	Cantidad de personas en el AD	Ficha socioeconómica, estadística social
		Densidad poblacional	(Hab. / km²)	Estadística social, proyecciones
		Tamaño de la familia	Cantidad de personas / Familia	Ficha socioeconómica, estadística social
		Grupos familiares	Cantidad de familias / predio	Estadística social
		Sexo de la población	Tipo de genero	Ficha socioeconómica, estadística social
	Aspectos sociolegales	Estructura etaria	Cantidad de grupos etarios	Ficha socioeconómica, estadística social
		Estado civil	Condición de estado civil	Ficha socioeconómica, estadística social
		Tenencia de partido de nacimiento	Si tiene, NO tiene	Estadística social
		Tenencia de DNI	Si tiene, NO tiene	Estadística social
	Condiciones de vida	Tipo de vivienda	Calificación del tipo de vivienda	Estadística social
		Uso del predio	Calificación del uso del predio	Ficha socioeconómica, estadística social
		Alumbrado eléctrico	Tipo de alumbrado eléctrico	Ficha socioeconómica, estadística social
		Abastecimiento de agua	Tipo de abastecimiento de agua	Ficha socioeconómica, estadística social
		Servicios higiénicos	Tipo de servicio higiénico	Ficha socioeconómica, estadística social
		Distancia a servicios sociales	Distancia en minutos	Guía de observación, estadística social
	Salud	Establecimientos de salud	Cantidad de establecimientos	Estadística social
		Afiliación de Seguro de salud	Tipo de afiliación a algún Seguro	Estadística social
		Discapacidad física o mental	Tipo de discapacidad	Estadística social
		Educación	Tipo de institución educativa	Estadística social
	Estructura económica y dinámica ocupacional	Nivel Educativo	Nivel de instrucción	Ficha socioeconómica, estadística social
		Idioma o dialecto materno	Tipo de lengua o idioma que habla	Estadística social
		Deserción escolar	Si asiste, NO asiste	Estadística social
		Población Económicamente Activa - PEA	PEA ocupada, PEA desocupada	Estadística social
		Condición de ocupación	Calificación de la condición	Ficha socioeconómica, estadística social
		Distancia al Centro de ocupación	Dentro, cerca, lejos de la localidad	Guía de observación, estadística social
		Nivel de ingreso	Cantidad del ingreso mensual	Ficha socioeconómica, estadística social
		Actividad agrícola	Tipo de producto cosechado	Ficha socioeconómica, estadística social
	Organización y participación	Producción agrícola	Cantidad de cosecha anual	Ficha socioeconómica, estadística social
		Ingreso mensual de la cosecha agrícola	Cantidad del ingreso agrícola	Ficha socioeconómica, estadística social
		Organizaciones sociales	Tipo de Organizaciones sociales	Guía de observación
Conocimiento de Organizaciones		Si conoce, NO conoce	Ficha socioeconómica, estadística social	
Percepciones y expectativas	Participación en actividades locales	Nunca, a veces, casi siempre	Ficha socioeconómica, estadística social	
	Religion que profesan	Tipo de religion que profesan	Estadística social	
Percepciones y expectativas	Percepciones con respecto al proyecto	Nivel de percepciones	Guía de observación	
	Expectativas con respecto al proyecto	Nivel de expectativas	Guía de observación	

Fuente: Trabajo de Gabinete
Elaboración: LOHV Consultores

CAPITULO IV MARCO JURIDICO AMBIENTAL E INSTITUCIONAL

El marco legal comprende los aspectos legales que regulan las obligaciones y responsabilidades ambientales del Concesionario, los derechos ambientales comprendidos en su ámbito; así como, la institucionalidad establecida para la puesta en práctica de estos derechos y deberes.

Este análisis permitirá prever el incumplimiento de las normas de salud ambiental y de recursos naturales, así como aspectos sociales y culturales, proponiendo un plan de manejo ambiental para evitar o reducir los daños ambientales

4.1 MARCO JURÍDICO AMBIENTAL

4.1.1 Normas legales

> La Constitución Política del Perú del año 1993

Ley N° 27365, 05-11-2000.

Es la norma legal de mayor trascendencia jurídica del país, la que resalta como uno de los derechos fundamentales de la persona humana, el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.

Del mismo modo, en su Título III del Régimen Económico, Capítulo II del Ambiente y de los Recursos Naturales (Artículos 66° al 69°) prescribe que "los recursos naturales renovables y no renovables, son considerados como patrimonio de la Nación, el Estado promueve su uso sostenible, la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas".

Asimismo, la Constitución protege el derecho de la propiedad y así lo garantiza el Estado pues a nadie puede privarse de su propiedad (artículo 70).

> Código Penal

D.L. N° 635, 08-04-91

El nuevo Código Penal, considera al medio ambiente como un bien jurídico autónomo, de carácter socioeconómico, en el sentido de que abarca todas las condiciones necesarias para el desarrollo de la persona en sus aspectos biológicos, psíquicos, sociales y económicos.

En el Título XIII - Delitos Contra la Ecología, establece los delitos contra los Recursos Naturales y el Medio Ambiente, los cuales se pueden dividir en delitos de contaminación, daño o destrucción de recursos naturales, y delitos de explotación irracional de los recursos naturales.

En el Título VIII – Delitos contra el Patrimonio Cultural, Artículo 226°, Atentados contra yacimientos arqueológicos, establece: el que depreda o el que, sin autorización, explora, excava o remueve yacimientos arqueológicos prehispánicos, será reprimido con pena privativa de libertad y con días-multa.

000181

➤ Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión PrivadaDecreto Legislativo N° 757, 13-11-1991 y sus modificatorias

Modifica sustancialmente varios artículos del Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales con el objeto de armonizar la inversión privada, el desarrollo socioeconómico, la conservación del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales.

Es uno de los instrumentos legales más importantes, porque garantiza la libre iniciativa y las inversiones privadas en todos los sectores de la actividad económica y en cualquiera de las formas empresariales o contractuales permitidas por las leyes peruanas.

En cuanto a la seguridad jurídica en la conservación del medio ambiente, es necesario hacer mención que el Estado estimula el equilibrio racional entre el desarrollo socio económico, la conservación del ambiente y el uso sostenido de los recursos naturales, garantizando la debida seguridad jurídica a los inversionistas, mediante el establecimiento de normas claras de protección del medio ambiente (artículo 49). En el mismo sentido, las autoridades sectoriales competentes, para conocer sobre los asuntos relacionados con la aplicación del Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, son los ministerios de los sectores correspondientes a las actividades que desarrollan las empresas (artículo 50).

➤ La Ley General del Ambiente.Ley 28611, 15-10-2005; modificado por Decreto Legislativo N° 1055.

La Ley General del Ambiente establece que toda persona tiene el derecho irrenunciable a gozar de un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente.

El Artículo 25° de la ley, establece que los Estudios de Impacto Ambiental – EIA, son instrumentos de gestión que contienen una descripción de la actividad propuesta y de los efectos directos o indirectos previsibles de dicha actividad en el medio ambiente físico y social, a corto y largo plazo, así como la evaluación técnica de los mismos. Deben indicar las medidas necesarias para evitar o reducir el daño a niveles tolerables e incluirá un breve resumen del estudio para efectos de su publicidad. La ley de la materia señala los demás requisitos que deban contener los EIA.

En el Artículo 49°, se establece que las entidades públicas promueven mecanismos de participación de las personas naturales y jurídicas en la gestión ambiental estableciendo, en particular, mecanismos de participación ciudadana en el proceso de evaluación y ejecución de proyectos de inversión pública y privada.

De acuerdo con el Artículo 67°, las autoridades públicas de nivel nacional, sectorial, regional y local deben priorizar medidas de saneamiento básico que incluyan la construcción y administración de infraestructura apropiada; la gestión y manejo adecuado del agua potable, las aguas pluviales, las aguas subterráneas, el sistema de alcantarillado público, el reuso de aguas servidas, la disposición de excretas y los residuos sólidos, en las zonas urbanas y rurales. Asimismo, en el Artículo 68°, se indica que en los instrumentos de planificación y acondicionamiento territorial de las municipalidades, debe considerarse necesariamente la identificación de las áreas para la localización de la infraestructura de saneamiento básico.

163

Los Artículos 74° y 75°, establecen la responsabilidad de todo titular de operaciones por las emisiones, efluentes, descargas y demás impactos negativos que se generen sobre el ambiente, la salud y los recursos naturales, como consecuencia de sus actividades. Asimismo, los estudios para proyectos de inversión a cargo de entidades públicas o privadas, deben considerar los costos necesarios para preservar el ambiente de la localidad en donde se ejecutará el proyecto y de aquellas que pudieran ser afectadas por éste.

➤ **Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental**

Ley N° 28245, del 08-06-2004

El Sistema Nacional de Gestión Ambiental se constituye sobre la base de las instituciones estatales, órganos y oficinas de los distintos ministerios, organismos públicos descentralizados e instituciones públicas a nivel nacional, regional y local que ejerzan competencias y funciones sobre el ambiente y los recursos naturales; así como por los Sistemas Regionales y Locales de Gestión Ambiental, contando con la participación del sector privado y la sociedad civil.

El ejercicio de las funciones ambientales a cargo de las entidades públicas se organiza bajo el Sistema Nacional de Gestión Ambiental y la dirección de su ente rector.

El Sistema Nacional de Gestión Ambiental tiene por finalidad orientar, integrar, coordinar, supervisar, evaluar y garantizar la aplicación de las políticas, planes, programas y acciones destinados a la protección del ambiente y contribuir a la conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Además señala que las funciones ambientales a cargo de las entidades señaladas se ejercen en forma coordinada, descentralizada y desconcentrada, con sujeción a la Política Nacional Ambiental, el Plan y la Agenda Nacional de Acción Ambiental y a las normas, instrumentos y mandatos de carácter transectorial, que son de observancia obligatoria en los distintos ámbitos y niveles de gobierno.

El carácter transectorial de la gestión ambiental implica que la actuación de las autoridades públicas con competencias y responsabilidades ambientales se orienta, integra, estructura, coordina y supervisa, con el objeto de efectivizar la dirección de las políticas, planes, programas y acciones públicas hacia el desarrollo sostenible del país.

➤ **Reglamento de Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental**

Decreto Supremo N° 008-2005-PCM, 28-01-2005

A través de este Decreto Supremo se reglamenta la Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, regulando el funcionamiento del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA), el que se constituye sobre la base de las instituciones estatales, órganos y oficinas de los distintos ministerios, organismos públicos descentralizados e instituciones públicas a nivel nacional, regional y local que ejerzan competencias, atribuciones y funciones en materia de ambiente y recursos naturales.

Los Sistemas Regionales y Locales de Gestión Ambiental forman parte integrante del SNGA, el cual cuenta con la participación del sector privado y la sociedad civil.

➤ Reglamento de Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental

Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, 25-09-2009

El Reglamento del presente decreto supremo tiene como objetivo, mediante el artículo 1°: *"lograr la efectiva identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio de proyectos de inversión, así como de políticas, planes y programas públicos, a través del establecimiento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental - SEIA"*.

El Ministerio del Ambiente (MINAM) es el organismo rector del SEIA, coordinando su aplicación técnica con las diferentes autoridades competentes, las cuales son consideradas como: autoridades sectoriales nacionales, autoridades regionales y las autoridades locales con competencia en materia de evaluación de impacto ambiental.

En el Artículo 11°, se determina como instrumentos de gestión ambiental o estudios ambientales de aplicación del SEIA los siguientes.

- a) La Declaración de Impacto Ambiental, DIA (Categoría I); Incluye aquellos proyectos cuya ejecución no origina impactos ambientales negativos de carácter significativo.
- b) El Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado, EIA-sd (Categoría II); Incluye los proyectos cuya ejecución puede originar impactos ambientales moderados y cuyos efectos negativos pueden ser eliminados o minimizados mediante la adopción de medidas fácilmente aplicables.
- c) El Estudio de Impacto Ambiental Detallado, EIA-d (Categoría III); Incluye aquellos proyectos cuyas características, envergadura y/o localización, pueden producir impactos ambientales negativos significativos, cuantitativa o cualitativamente, requiriendo un análisis profundo para revisar sus impactos y proponer la estrategia de manejo ambiental correspondiente.
- d) La Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), incluye la incorporación de criterios y lineamientos medioambientales en las políticas, planes y programas.

➤ Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades

Ley N° 26786 del 13.05.1997

El artículo 1° señala que el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), actual MINAM, deberá ser comunicado por las autoridades sectoriales competentes sobre las actividades a desarrollarse en su sector, que por su riesgo ambiental, pudieran exceder los niveles o estándares tolerables de contaminación o deterioro del ambiente, las que obligatoriamente deberán presentar estudios de impacto ambiental previos a su ejecución y, sobre los límites máximos permisibles del impacto ambiental acumulado.

Asimismo, establece que la Autoridad Sectorial Competente propondrá al MINAM los requisitos para la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental, así como el trámite para su aprobación y supervisión.

➤ **Crean el Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Sub-Sector Transportes**

R.M. N° 116-2003-MTC/02, 19-02-2003

Se crea el Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) en el Subsector Transportes.

➤ **Ley Orgánica de Municipalidades**

Ley N° 27972, 27-05-2003

Los gobiernos locales son entidades básicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos, que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propios de las correspondientes colectividades; siendo elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la población y la organización.

En lo que corresponde a las funciones generales y específicas relacionadas a la protección y conservación del ambiente, la Ley Orgánica en referencia señala en el Artículo 73°, las Municipalidades tenemos la de formular, aprobar, ejecutar y monitorear los planes y políticas locales en materia ambiental, en concordancia con las políticas, normas y planes regionales, sectoriales y nacionales; proponer la creación de áreas de conservación ambiental; promover la educación e investigación ambiental en su localidad e incentivar la participación ciudadana en todos sus niveles; participar y apoyar a las comisiones ambientales regionales en el cumplimiento de sus funciones.

El Artículo 79° define la organización del espacio físico y uso del suelo, el Artículo 80° establece las funciones en saneamiento, salubridad y salud; y el Artículo 81° establece las funciones de la municipalidad en materia de tránsito, vialidad y transporte público.

➤ **Ley Orgánica de Gobiernos Regionales**

Ley N° 27867, 18-11-2002

Establece y norma la estructura, organización, competencias y funciones de los gobiernos regionales. Define su organización democrática, descentralizada y desconcentrada conforme a la Constitución y a la Ley de Descentralización.

Su Art. 53 define las funciones en materia ambiental y de ordenamiento territorial.

Su Art. 63° estipula las funciones en materia de turismo, donde se promueve el desarrollo turístico mediante el aprovechamiento de las potencialidades regionales.

➤ **Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica**

Ley N° 26839, 08-07-1997

La presente ley norma la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus competentes en concordancia con los Artículos 66° y 68° de la Constitución Política del Perú. Los principios y definiciones del Convenio Diversidad Biológica rigen para los efectos de aplicación de la presente Ley (Art. 1°).

➤ **Ley Forestal y Fauna Silvestre y su Reglamento de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre.**

Ley N° 27308 y D.S. N° 014- 2001-AG, 06-04-2001

El objetivo de la presente ley y su reglamento es garantizar el uso sostenible y conservación de la fauna silvestre y de los recursos forestales dentro del territorio del país. Además de compatibilizar su aprovechamiento con la valorización progresiva del entorno con los intereses sociales y económicos de la nación. En el Título IV del reglamento, referente al manejo y aprovechamiento de la fauna silvestre, se señala en el Artículo 253° del capítulo VI en caso de peligro inminente para la vida de personas se puede realizar la caza sanitaria, informando a la dependencia regional o local más cercana del INRENA (hoy Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNAMP).

➤ **Ley de Recursos Hídricos**

Ley N° 29338, 30-03-2009

Esta ley norma el uso y gestión de los recursos hídricos, comprendidos por el agua superficial, subterránea, continental y los bienes asociados a ésta; pudiéndose extender al agua marítima y atmosférica en lo que resulte aplicable. Su finalidad es regular el uso y gestión integrada del agua, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión, así como en los bienes asociados a ésta.

Su contenido regula, con relación al Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos, conformado por: la Autoridad Nacional del Agua; los Ministerios del Ambiente, de Agricultura, de Vivienda, Construcción y Saneamiento, de Salud, de la Producción y de Energía y Minas; gobiernos regionales y locales; organizaciones de usuarios agrarios y no agrarios; las entidades operadoras de los sectores hidráulicos, de carácter sectorial y multisectorial; las comunidades campesinas y comunidades nativas y entidades públicas vinculadas con la gestión de los recursos hídricos. También regula los usos de los recursos hídricos, los derechos de uso del agua, protección del agua, régimen económico por el uso del agua, planificación de la gestión del agua, infraestructura hidráulica, agua subterránea, aguas amazónicas, los fenómenos naturales, las infracciones y sanciones.

La Ley señala que el uso de los recursos hídricos se encuentra condicionado a su disponibilidad y debe realizarse en forma eficiente y con respeto a los derechos de terceros, de acuerdo con lo establecido en la Ley, promoviendo que se mantengan o mejoren las características físico-químicas del agua, el régimen hidrológico en beneficio del ambiente, la salud pública y la seguridad nacional (artículo 34°). Además, establece que está prohibido verter sustancias contaminantes y residuos de cualquier tipo en el agua y en los bienes asociados a ésta, que representen riesgos significativos según los criterios de toxicidad, persistencia o bioacumulación. La Autoridad Ambiental respectiva, en coordinación con la Autoridad Nacional, establece los criterios y la relación de sustancias prohibidas (artículo 83°).

Es importante mencionar que la presente ley deroga al Decreto Ley N° 17752: Ley General de Aguas, la tercera disposición complementaria y transitoria del Decreto Legislativo N° 1007, el Decreto Legislativo N° 1081 y el Decreto Legislativo N° 1083; así como todas las demás disposiciones que se le opongan.

Ante la derogación de la Ley General de Aguas, la presente ley señala que la vigilancia y fiscalización del agua se hará en base a los Estándares de Calidad Ambiental del Agua (ECAs-Agua, D.S N° 002-2008) y las disposiciones y programas para su implementación, establecidos por la autoridad del ambiente.

Con respecto a las aguas residuales, la Autoridad Nacional autoriza el vertimiento del agua residual tratada a un cuerpo natural de agua continental o marítima, previa opinión técnica favorable de las Autoridades Ambiental y de Salud sobre el cumplimiento de los ECAs-Agua y Límites Máximos Permisibles (LMPs). Queda prohibido el vertimiento directo o indirecto de agua residual sin dicha autorización.

➤ **La Ley General de Residuos Sólidos.**

Ley N° 27314, 21-07-2000; modificado por Decreto Legislativo N° 1065.

Establece derechos y obligaciones de la sociedad en su conjunto para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y bienestar de la persona humana del 21 de julio del 2000. En su Capítulo II Autoridades Sectoriales Art 8° Establece la competencia del sector Transportes y Comunicaciones

➤ **El Reglamento de Ley General de Residuos Sólidos.**

D.S N° 057-2004-PCM, 22-07-2004.

Este Decreto realiza modificaciones en la Ley General de Residuos Sólidos con el objetivo de promocionar el desarrollo de la infraestructura para dichos residuos y así saciar la demanda tanto de la población como del sector privado. También se han modificado ciertas competencias de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) relacionadas a los residuos sólidos y han sido atribuidas al Ministerio del Medio Ambiente. Los cambios más relevantes de esta ley son:

El artículo 5° del Decreto Legislativo N° 1065 regula las funciones del Ministerio del Medio Ambiente (antes del CONAM). Indicando que éste mantiene las competencias indicadas en la Ley y otorgándole la competencia adicional de aprobar la política nacional de residuos sólidos.

En la modificación se incluye a los Gobiernos Regionales que se encargan de:
1. Promover una adecuada gestión y manejo de residuos sólidos en el ámbito de su jurisdicción.
2. Priorizar programas de inversión pública o mixta, para la construcción de infraestructura de residuos sólidos en coordinación con las Municipalidades Provinciales correspondientes.

Los Gobiernos Municipales son responsables de:
1. Gestión de residuos sólidos de origen comercial, domiciliario y de toda actividad dentro del ámbito de su jurisdicción.
2. Realizar labores de regulación y fiscalización de los servicios de residuos sólidos.
3. Aprobación de proyectos de infraestructura de residuos sólidos.
4. Autorización del funcionamiento de la infraestructura de residuos sólidos.
También pueden firmar contratos de prestación de servicios de residuos sólidos con las empresas registradas en el Ministerio de Salud.

Los generadores de residuos sólidos del ámbito de gestión no municipal remitirán a la autoridad de fiscalización la documentación requerida por la Ley: 1. Declaración anual de manejo de residuos sólidos. 2. Plan de manejo de residuos sólidos. 3. Manifiesto de manejo de residuos sólidos.

➤ **La Ley General del Sector Salud**

Ley N° 26842, 20-08-1997.

Establece que la protección del medio ambiente (Art. 103º) es responsabilidad del Estado, personas naturales y jurídicas, las que tienen obligación de mantenerlo dentro de los estándares establecidos por la Autoridad de Salud, para preservar la salud de las personas.

Estipula que toda persona natural o jurídica (Art. 104º) está impedida de efectuar descargas de desechos o sustancia contaminantes en el agua, aire o suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración en la forma que señala las normas sanitarias y de protección del ambiente.

Precisa que el abastecimiento de agua (Art. 107º), alcantarillado, disposición de excretas, re-utilización de aguas servidas y disposición de residuos sólidos, quedan sujetos a las disposiciones que dicta la Autoridad de Salud competente, la que vigilará su cumplimiento.

➤ **El Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo**

D.S. N° 009-2005-TR, 28-09-2005 y su modificatoria D.S N° 007-2007-TR

El Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo busca la promoción de una cultura de prevención de los riesgos laborales en el país. Para ello establece que es necesaria la participación en primer lugar del Estado, de los trabajadores y de los empleadores, quienes a través de diálogo social y el cumplimiento del Reglamento velarán por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia. Este Reglamento es aplicable a todos los sectores económicos y comprende a todos los empleadores y trabajadores del sector privado.

Se establece además, que todas las empresas están obligadas a implantar un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo, que garantice que sus actividades se desarrollen en un ambiente laboral seguro y saludable. Reglamento tiene como objetivo que cada uno de los trabajadores, tenga la formación y la información adecuada sobre los riesgos que implica su puesto de trabajo y la adaptación de sus características psicofísicas a las del puesto que tiene asignado, con el fin de lograr una reducción en la tasa de accidentes de trabajo, así como en las enfermedades ocupacionales.

➤ **Reglamento de Clasificación de Tierras del Perú**

D.S. N° 003/2009-AG

El reglamento de clasificación de tierras busca promover y difundir el uso racional continuado del recurso suelo, con el fin de conseguir de este recurso el óptimo beneficio social y económico dentro de la concepción y principios del desarrollo sostenible. Establece también evitar la degradación de los suelos como medio natural de bioproducción y fuente alimentaria, además de no comprometer la estabilidad de las cuencas hidrográficas y la disponibilidad de los recursos naturales que la conforman.

➤ **Reglamento de Acondicionamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente**

D.S. N° 027-2003-VIVIENDA, 06-10-2003

Constituye el marco normativo nacional para los procedimientos que deben seguir las municipalidades en el ejercicio de sus competencias en materia de planeamiento y gestión de acondicionamiento territorial y desarrollo urbano.

➤ **Ley para el Desarrollo de la Actividad Turística**

Ley N° 26961, 05-10-1998

Tiene entre sus principios el de estimular el desarrollo de la actividad turística, generando las condiciones más favorables para el desarrollo de la iniciativa privada; contribuir al proceso de identidad e integración nacional con participación y beneficio de la comunidad; promover la competitividad de los productos turísticos nacionales, fomentando el desarrollo de infraestructura, la calidad de los servicios para la adecuada satisfacción de los usuarios y conservar el Patrimonio Cultural de la Nación, el entorno natural, las formas de vida, costumbres, identidad, entre otros, de las comunidades en las que se encuentren los atractivos turísticos.

➤ **Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire**

D.S. N° 074-2001-PCM, 24-06-2001

El objeto es el de proteger la salud, estableciendo los estándares nacionales de calidad ambiental del aire y los lineamientos de estrategia para alcanzarlos progresivamente (Art. 1°).

Señala a la evaluación de impactos ambientales y al monitoreo de calidad del aire como instrumentos y medidas a utilizar para alcanzar los estándares de calidad del aire (Art. 6°).

Los estándares nacionales de calidad ambiental del aire son referencia obligatoria en el diseño y aplicación de las políticas ambientales y de las políticas, planes y programas. Las autoridades competentes deben aplicar las medidas contenidas en la legislación vigente, con el fin de que se alcancen o se mantengan los Estándares Nacionales de Calidad de Aire, bajo responsabilidad. Los planes de acción para el mejoramiento de la calidad del aire tienen por objeto establecer la estrategia, las políticas y las medidas necesarias para que una zona de atención prioritaria alcance los estándares primarios de calidad de aire en un plazo determinado.

➤ **Establecen Límites Máximos Permisibles de Emisiones Contaminantes para Vehículos Automotores que Circulen en la Red Vial**

D.S. N° 047-2001-MTC, 30-10-2001

Mediante este decreto se establece en el ámbito nacional los valores de los Límites Máximos Permisibles (LMPs) de Emisiones Contaminantes para vehículos automotores en circulación, vehículos automotores nuevos a ser importados o ensamblados en el país, y vehículos automotores usados a ser importados.

➤ **Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido**

D.S. N° 085-2003-PCM, 30-10-2003

Establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos generales para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

➤ **Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación**

Ley N° 28296, 22-07-2004

Establece las políticas nacionales de defensa, protección, promoción, propiedad, régimen legal y destino de los bienes que integran el Patrimonio Cultural de la Nación.

➤ **Ley General de Expropiaciones**

Ley N° 27117, 20-05-99

Este dispositivo legal precisa que la expropiación consiste en la transferencia forzosa del derecho de propiedad privada, autorizada únicamente por ley expresa del Congreso a favor del Estado, a iniciativa del Poder Ejecutivo, Regiones o Gobiernos Locales y previo pago en efectivo de la indemnización justipreciada que incluya compensación por el eventual perjuicio. Asimismo, precisa en su Artículo 4°, que la citada ley que se expida para cada caso, deberá señalarse la razón de necesidad pública o seguridad nacional que justifica la expropiación y, así como el uso o destino que se dará al bien o bienes a expropiarse.

➤ **Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre y prohíben su caza, captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales**

Decreto Supremo N° 034-2004-AG

Este decreto señala la categorización de especies amenazadas de fauna silvestre, la cual consta de 301 especies. Las cuales fueron divididas en peligro de Crítico (CR), en Peligro (EN), vulnerable (VU), casi amenazado (NT).

En el artículo 2° señala las prohibiciones de caza, captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales de todos los especímenes, productos y/o subproductos de las especies amenazadas de fauna silvestre detalladas en el Anexo adjunto al presente Decreto Supremo, salvo expresa autorización del Instituto Nacional de Recursos Naturales - INRENA.

Por otro lado en su artículo 4°, menciona que la caza o colecta científica de los especímenes amenazados categorizados en Peligro Crítico (CR) y en Peligro (EN), son autorizados siempre que la investigación contribuya a la conservación de dichas especies y cuando sea de interés y beneficio de la Nación, para lo cual deberá contar con la opinión favorable del INRENA y de instituciones científicas nacionales o internacionales reconocidas por la comunidad científica, cuando el caso lo amerite.

➤ **Categorización de Especies Amenazadas de Flora Silvestre en el Perú**

D.S. N° 043-2006-AG, 13-07-2006.

Este decreto categoriza las especies amenazadas de flora silvestre que consta de setecientos setenta y siete (777) especies de las cuales cuatrocientas cuatro (404) corresponde a las ordenes Pteridofitas, Gimnospermas y Angiospermas, trescientos treinta y dos (332) especies pertenecen a la familia Orchidaceae; y cuarenta y uno (41) especies pertenecen a la familia Cactaceae, distribuidas indistintamente en las siguientes categorías: en Peligro Crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU) y casi amenazado (NT).

En su artículo 2°, menciona las prohibiciones referidas a la extracción, colecta, tenencia, transporte y exportación de todos los especímenes, productos y subproductos de las especies amenazadas de flora silvestre exceptuándose las procedentes de planes de manejo in situ o ex situ aprobados por el INRENA o a los uso de subsistencia de comunidades nativas y campesinas.

➤ **Convenios Internacionales**

El Perú ha firmado y ratificado diversos compromisos internacionales referidos a la Diversidad Biológica, entre ellos:

- a) Convenio sobre la Diversidad Biológica (Río de Janeiro, 1992).
- b) Convención para la Protección de la Flora, de la Fauna y de las Bellezas Escénicas Naturales de los Países de América (Washington, 1940).
- c) Convención para el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 1973).
- d) Convención para la Protección del Patrimonio Mundial Cultural y Natural (UNESCO, 1972).
- e) Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Ratificada en 1995.
- f) XV Conferencia Internacional sobre el Cambio Climático, Copenhague - Dinamarca, llevada a cabo en diciembre 2009.

4.1.2 Obligaciones Ambientales

➤ **Infraestructura Aeroportuaria**

La Ley N° 27261, Ley de Aeronáutica Civil del Perú, establece que para construir, modificar o clausurar aeródromos se requiere autorización de la Dirección General de Aeronáutica Civil.

En el mismo sentido, el Decreto Supremo N° 054-88-TC, Reglamento vigente de la Ley de Aeronáutica Civil establece que ante dicha autoridad, se presentará la solicitud correspondiente en la que se indicará la ubicación, características y planos pertinentes.

➤ **Disposiciones Relativas a Saneamiento Ambiental**

La Ley N° 26842 -Ley General de Salud contiene el marco legal general referido al saneamiento ambiental.

El artículo 104° de la referida Ley dispone la prohibición de efectuar descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua, aire o el suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración correspondientes. En tal sentido, es responsable de efectuar un estudio sobre el impacto que sus descargas originan o pueden originar en el ambiente con la finalidad de adoptar las medidas necesarias para minimizar o eliminar los efectos negativos de las mismas.

De otra parte, recientemente se ha aprobado el Reglamento Sanitario para las Actividades de Saneamiento Ambiental en Viviendas y Establecimientos Comerciales, Industriales y de Servicios. Las actividades comprendidas en el dicho Reglamento son:

- a) Desinsectación.
- b) Desratización.
- c) Desinfección.

- d) Limpieza de ambientes.
- e) Limpieza y desinfección de reservorios de agua.
- f) Limpieza de tanques sépticos.

La ejecución de las actividades de saneamiento ambiental, con excepción de las señaladas en los incisos d) y e) no está sujeta a periodicidad alguna. Sólo el Ministerio de Salud podrá disponer como medida de seguridad sanitaria, previa evaluación de los riesgos para la salud de los terceros, la realización de una o más actividades de saneamiento ambiental. A este efecto, el Ministerio de Salud deberá hacer de conocimiento público la medida dispuesta mediante comunicación que deber ser publicada en el Diario Oficial El Peruano.

La limpieza de ambientes de los locales comerciales, industriales y de servicios deberá efectuarse diariamente. La limpieza y desinfección de los reservorios de agua de los locales de los establecimientos comerciales, industriales y de servicios deberá ejecutarse cada seis (6) meses.

Las municipalidades vigilarán que los locales comerciales, industriales no alimentarios y de servicios (a excepción de los establecimientos de servicios de alimentación de pasajeros en los medios de transporte) se encuentren en condiciones de higiene y libres de insectos, roedores o cualquier otro agente que pudiere ocasionar enfermedades para el hombre.

Vigilarán también que los reservorios de agua sean limpiados y desinfectados periódicamente.

➤ Disposiciones Relativas a Residuos Sólidos

El artículo 4 de la Ley General de Residuos Sólidos dispone que los lineamientos de política sobre manejo de residuos sólidos podrán ser exigibles programáticamente, en función de las posibilidades técnicas y económicas para alcanzar su cumplimiento. Entre los lineamientos de política ambiental contenidos en la Ley General de Residuos Sólidos destacan:

- a) La adopción de medidas de minimización de residuos sólidos a través de la máxima reducción de sus volúmenes de generación y características de peligrosas.
- b) El establecimiento de un sistema de responsabilidad compartida y de manejo integral de los residuos sólidos, desde la generación hasta su disposición final, a fin de evitar situaciones de riesgo e impactos negativos a la salud humana y el ambiente, sin perjuicio de las medidas técnicamente necesarias para el mejor manejo de los residuos sólidos peligrosos.
- c) La adopción de medidas para que la contabilidad de las entidades que generan o manejan residuos sólidos refleje adecuadamente el costo real total de la prevención, control, fiscalización, recuperación y compensación que se derive del manejo de residuos sólidos.
- d) El desarrollo y uso de tecnologías, métodos, prácticas y procesos de producción y comercialización
- e) La promoción al reaprovechamiento de los residuos sólidos y la adopción complementaria de prácticas de tratamiento y adecuada disposición final.

- f) La promoción al manejo selectivo de los residuos sólidos y admitir su manejo conjunto, cuando no se generen riesgos sanitarios o ambientales significativos.
- g) El establecimiento de acciones orientadas a recuperar las áreas degradadas por la descarga inapropiada e incontrolada de los residuos sólidos.
- h) La definición de planes, programas, estrategias y acciones transectoriales para la gestión de residuos sólidos, conjugando las variables económicas, sociales, culturales, técnicas, sanitarias y ambientales.
- i) El establecimiento de acciones destinadas a evitar la contaminación del medio acuático, eliminando el arrojo de residuos sólidos en cuerpos o cursos de agua.

➤ **Disposiciones Referidas a Residuos Sólidos Peligrosos**

La Ley General de Residuos Sólidos contiene asimismo, disposiciones referidas al manejo de residuos sólidos.

Sobre el particular se contempla que la persona que causa un daño durante el manejo de residuos sólidos peligrosos está obligada a repararlo. Igualmente, el generador del residuo sólido peligroso es considerado responsable del daño cuando se demuestre que su negligencia o dolo contribuyó a la generación del daño. Esta responsabilidad comprende todo el periodo del manejo de los residuos sólidos peligrosos hasta por el lapso de veinte años, contados a partir de la disposición final.

➤ **Alimentos y Bebidas**

El Capítulo V de la Ley General de Salud contiene disposiciones referidas a la producción y comercio de alimentos y bebidas destinados al consumo humano.

Sobre el particular dispone que el personal que interviene en la producción, manipulación, transporte, conservación, almacenamiento, expendio y suministro de alimentos y bebidas deba realizar dicha actividad en condiciones técnicas y sanitarias para evitar su contaminación. Asimismo, la fabricación, elaboración, fraccionamiento, almacenamiento y expendio de alimentos y bebidas debe realizarse en instalaciones que reúnan las condiciones de ubicación, instalación y operación sanitariamente adecuadas, y cumplir con las exigencias establecidas que dicte el Ministerio de Salud.

➤ **Efluentes de Instalaciones de Almacenamiento de Hidrocarburos.**

El artículo 117° del Reglamento de Seguridad para el Almacenamiento de Hidrocarburos dispone que las instalaciones de almacenamiento de hidrocarburos deban contar con sistemas de tratamiento que garanticen la calidad límite de sus efluentes. Entre los sistemas a utilizar y dependiendo de las características del efluente, está el tratamiento primario mediante separación por gravedad, por tanques de asentamiento. El tratamiento intermedio se realiza con sistemas de aire o gas disuelto, o filtros coalescedores. Por último con tratamiento avanzado mediante tratamiento biológico, absorción, etc.

Complementariamente a lo dispuesto por el citado Reglamento, el Reglamento de Comercialización de Combustibles Líquidos y otros productos derivados de los hidrocarburos dispone que los combustibles líquidos y otros productos derivados de los hidrocarburos se deban almacenar en Tanques..

➤ Plantas de Abastecimiento de Hidrocarburos

El 22 de julio del 2001 se aprobó el Decreto Supremo No. 045-2001-EM, Reglamento para la Comercialización de Combustibles Líquidos y otros productos derivados de los hidrocarburos. Este Reglamento se aplica a las personas jurídicas que desarrollan actividades de comercialización de combustibles líquidos y otros productos derivados de los hidrocarburos, entre otros, a través de plantas de abastecimiento en Aeropuertos.

El Reglamento comprende, entre otros, las siguientes disposiciones:

Organismos Competentes

El Ministerio de Energía y Minas (MEM), a través de la Dirección General de Hidrocarburos (DGH), es competente para el otorgamiento de concesiones y autorizaciones administrativas, denegación, suspensión o cancelación que el presente Reglamento prevé, así como llevar un registro de ellas. Asimismo, tiene a su cargo el Registro de Hidrocarburos.

El Organismo Supervisor de la Inversión en Energía (OSINERG) es el organismo encargado de la supervisión y fiscalización del cumplimiento del presente Reglamento, así como dictar disposiciones necesarias para su cumplimiento dentro de su ámbito de competencia.

Las Direcciones Regionales de Energía y Minas (DREM) son órganos de los Consejos Transitorios de Administración Regional encargados de la orientación y promoción de las actividades de Hidrocarburos así como de otorgar, denegar, suspender o cancelar el registro de Plantas de Abastecimiento en Aeropuertos dentro del ámbito de su competencia.

Las Municipalidades son los órganos encargados de otorgar la licencia de construcción y de funcionamiento de las actividades de comercialización de hidrocarburos dentro de su ámbito de competencia.

Protección del ambiente, seguridad y almacenamiento de hidrocarburos

El Reglamento dispone que en materia de protección del ambiente, seguridad y almacenamiento de hidrocarburos se aplique el Reglamento para la Protección Ambiental de las Actividades de Hidrocarburos, Decreto Supremo No. 046-93-EM. Sobre el particular, los artículos 46 y 47 del Decreto Supremo No. 046-93-EM contiene disposiciones sobre la construcción y operación de oleoductos y gaseoductos (artículo 46) y transporte de petróleo crudo y derivados (artículo 47).

Normas para el diseño de obras, instalaciones y equipamiento de plantas de abastecimiento en aeropuertos.

El Reglamento establece disposiciones referentes a: distancias de ubicación que debe existir entre las plantas de abastecimiento nuevas y los locales de afluencia masiva de público; facilidades para el despacho; criterios para el diseño de plantas de abastecimiento; disposiciones sobre los tanques; características del patio de maniobras y de la zona de carguío; sistemas de despacho y sistemas de quemado o procesado de gases; condiciones de carga y de despacho; construcciones dentro de instalaciones y almacenamiento de hidrocarburos.

Normas para la operación

Relacionadas a las plantas de abastecimiento en aeropuertos.

El Reglamento regula: las condiciones para el despacho (los operadores de plantas de abastecimiento en aeropuertos deben atender únicamente a los medios de transportes que tengan inscripción vigente en el Registro de Hidrocarburos); medidas de precaución en el llenado de tanques para evitar derrames; condiciones de las vías de circulación de vehículos; restricción en el tránsito y señalización de vías; desmontaje de equipos por reparación o modificación; reparación o mantenimiento de equipos eléctricos; historial de equipos sobre inspecciones, pruebas y reparaciones; prohibiciones en reparaciones o modificaciones; personal de supervisión debidamente capacitado; supervisión de la operación de desgasificado; control del nivel del líquido y dispositivos de seguridad; conexión a tierra de medios de transporte; condiciones de reparación en áreas peligrosas; iluminación a las áreas durante la operación; iluminación nocturna de las vías; registros de los medios de transporte abastecidos; programas de mantenimiento; remisión de información; relación de las unidades de medios de transportes suministradas; información de cambios en el Registro de Hidrocarburos; información a entregar al Ministerio de Energía y Minas (MEM) e Información a entregar al Organismo Supervisor de Inversión en Energía (OSINERG).

Relacionadas al distribuidor mayorista.

El Reglamento comprende disposiciones relativas a los siguientes temas: condiciones específicas; obligaciones del distribuidor mayorista; existencia media mensual mínima de combustible en los tanques; disponibilidad de reservas de existencias; uso de tanques en común e; imposibilidad de cumplimiento de existencias.

Pólizas de seguridad

El Reglamento contiene disposiciones referentes a: responsabilidades; vigencia de la póliza de seguro de responsabilidad civil extracontractual y; montos del seguro de responsabilidad civil.

Normas de calidad y procedimientos de control volumétrico

El Reglamento establece regulaciones sobre: calidad de los combustibles; unidades de medida para la indicación de las características y las transacciones de los combustibles líquidos y otros productos derivados de los hidrocarburos; coloración de las gasolinas; uso de marcadores sensibles; procedimiento de muestreo para el control de calidad; características de los cilindros patrones y calibración de equipos.

Autorizaciones y registros

Para las Plantas de Abastecimiento en Aeropuertos:

El Reglamento comprende disposiciones sobre: Trámite para la obtención del Informe Técnico Favorable; calificación de profesionales y presentación de planos; certificado de diseño de obras; licencia de construcción; cronograma de actividades y realización de pruebas; emisión de informe técnico favorable; licencia municipal de funcionamiento; solicitud de constancia de registro; operación de plantas de abastecimiento y terminales y modificación de instalaciones.

Para operadores de plantas de abastecimiento en aeropuertos: El Reglamento regula los requisitos de obtención de registros y la emisión de constancia de registro.

➤ **Uso de Aguas Subterráneas**

La autorización para el uso de aguas subterráneas se solicita a la Administradora Técnica del Distrito de Riego que corresponde a cada jurisdicción de cada aeropuerto.

➤ **Presencia de Asbesto en las Instalaciones**

En el orden legislativo el Perú ha ratificado mediante Decreto Ley 21601 del 31 de Agosto de 1976 el Convenio N° 139 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) sobre la "Prevención y Control de los Riesgos Profesionales causados por las Substancias o Agentes Cancerígenos" y mediante Decreto Supremo 039-93 de la Presidencia del Consejo de Ministros aprueba el Reglamento de prevención y Control del Cáncer Profesional, en el que está incluido el Asbesto como cancerígeno.

Entre las disposiciones contenidas en el citado Reglamento se encuentran las obligaciones de las empresas cuyas actividades ocupacionales utilizan agentes cancerígenos y/o cocarcinógenos y, las acciones de seguimiento y control para la prevención de accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.

El citado Reglamento contiene un anexo con la relación de sustancias y agentes cancerígenos y cocarcinógenos, el cual fue modificado por el Decreto Supremo No. 007-93-TR.

➤ **Presencia de Bifenilos Policlorados (PCB) en las Instalaciones**

El Convenio de Estocolmo fue suscrito por el Perú el 23 de mayo del 2001 en la ciudad de Estocolmo, Reino Unido de Suecia y ratificado por el Estado Peruano el 10 de agosto del 2005, mediante D.S. N° 067-2005-RE. Es así que el Perú y las demás partes del convenio se han comprometido a tomar medidas a nivel local, regional y nacional para reducir y/o eliminar las emisiones y descargas de contaminantes orgánicos persistentes. En el país no existe infraestructura para el tratamiento final de PCB y solo se autoriza a las empresas su almacenamiento temporal antes de su disposición final en el extranjero.

4.2 MARCO INSTITUCIONAL

4.2.1 Ministerio del Ambiente

Mediante Decreto Legislativo 1013, con fecha 13 de Mayo del 2008, se aprobó la Ley de Creación del Ministerio del Ambiente (MINAM) como Autoridad Nacional Ambiental. Tiene como objetivo planificar, promover, coordinar, normar, sancionar y supervisar las acciones orientadas a la protección ambiental y contribuir a la conservación del patrimonio natural.

En el Artículo N° 05 de dicho decreto, se establecen las funciones de dirigir el Sistema Nacional de Información Ambiental, desarrollando y consolidando la información generada y proporcionada por todo el sector público y el privado.

Además de la función mencionada, son funciones del MINAM: formular, coordinar, dirigir y evaluar la política nacional ambiental, así como velar por su estricto cumplimiento, coordinar y concertar las acciones de los Sectores y de los organismos del Gobierno Central, y de los Gobiernos Regionales y Locales en asuntos ambientales, a fin de que guarden armonía con las políticas establecidas.

4.2.2 Ministerio de Transportes y Comunicaciones

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), a través de su Dirección General de Aeronáutica Civil (ex Dirección General de Transporte Aéreo) es la autoridad competente para fomentar, planificar y asegurar un servicio eficiente y seguro del transporte y la navegación aérea civil dentro del territorio nacional. Es responsable además, de supervisar la construcción, mejoramiento, ampliación y rehabilitación de los aeropuertos comprendidos dentro de la Red Aeroportuaria Nacional.

Adicionalmente, el MTC cuenta con la Dirección General del Medio Ambiente, cuyas atribuciones se extienden a todos los asuntos de relevancia ambiental dentro del ámbito de competencia del Ministerio.

Actualmente, la Dirección General del Medio Ambiente cuenta con tres órganos de línea:

Dirección de Impacto Ambiental.- Tiene como finalidad garantizar que las actividades económicas bajo competencia del Sector Vivienda y Construcción, no generen impactos adversos o negativos al ambiente y minimizar los mismos mediante la formulación, evaluación y control de instrumentos de gestión ambiental. Específicamente tiene a su cargo:

- a) Evaluar y aprobar los expedientes de declaraciones de impacto ambiental, estudios de impacto ambiental, programas de adecuación y manejo ambiental y otros instrumentos de gestión ambiental para el desarrollo de las actividades del Sector.
- b) Fiscalizar, supervisar y controlar el cumplimiento del plan de manejo ambiental y de los estudios de impacto ambiental, programas de adecuación y manejo ambiental y otros instrumentos de gestión ambiental aprobados por el Sector.
- c) Formular los términos de referencia y guías técnicas para la elaboración de estudios de impacto ambiental, programas de adecuación y manejo ambiental, y otros instrumentos de gestión ambiental para el desarrollo de las actividades del Sector.
- d) Conducir el registro sectorial de entidades e instituciones autorizadas a elaborar estudios de impacto ambiental y otros instrumentos de gestión ambiental para las actividades del sector.

Dirección de Políticas, Estrategias y Normas.- Está encargada de formular y proponer la política y normativa ambiental del Sector, así como formular y proponer los planes y programas estratégicos correspondientes.

Dirección de Investigación y Difusión Tecnológica.- Está encargada de promover la conservación del ambiente urbano, entre otros, a través de la difusión de tecnologías ambientales sustentables.

En 1994 el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción puso en funcionamiento el Registro de Empresas Autorizadas para Elaborar Estudios de Impacto Ambiental (EIA) a cargo de la Dirección General del Medio Ambiente, teniendo pendiente hasta la fecha la aprobación de los términos de referencia para la construcción de aeropuertos. Del mismo modo, es conveniente resaltar que hasta la fecha el Ministerio no ha aprobado reglamentación alguna referida al contenido, formatos y procedimientos asociados a las declaraciones de impacto ambiental, estudios de impacto ambiental, programas de adecuación y manejo ambiental, y demás instrumentos de gestión comprendidos en las competencias de la Dirección General del Medio Ambiente.

4.2.3 Organismo Supervisor de la Inversión en la Infraestructura de Transporte de Uso Público

El 23 de enero de 1998 se dictó la Ley N° 26917, Ley de Supervisión de la Inversión Privada de Infraestructura de Transporte de Uso Público y Promoción de Servicios Aéreo. El artículo 2° de la referida Ley creó el Organismo Supervisor de la Inversión en la Infraestructura de Transporte de Uso Público (OSITRAN) como organismo público descentralizado adscrito al Sector Transportes y Comunicaciones.

De acuerdo a lo prescrito por la propia Ley, el OSITRAN tiene la misión de regular el comportamiento de los mercados en los que actúan las entidades prestadoras de transporte de uso público, así como el cumplimiento de los contratos de concesión.

En cuanto a su función de supervisión, la Ley N° 26917 y el Reglamento General del OSITRAN disponen que este organismo tiene la facultad de velar por el cumplimiento de las normas sobre contaminación ambiental en la explotación de la infraestructura pública de transporte, con excepción de aquellos aspectos que correspondan al ámbito de responsabilidad de otras autoridades.

4.2.4 Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), creado mediante Decreto Ley N° 19338 con fecha 28 Marzo 1972, es el Organismo Central del Sistema de Defensa Civil, cuya finalidad es la de proteger a la población previniendo daños, proporcionando ayuda oportuna y asegurando su rehabilitación en caso de desastres o calamidades de toda índole, cualquiera que sea su origen. A este respecto, considerando la naturaleza de la obra, el Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC) coordinará con el INDECI las medidas de contingencia que se deberán adoptar en caso de la ocurrencia de accidentes y/o desastres que pudieran afectar las instalaciones del proyecto en cuestión.

4.2.5 Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA)

Es el órgano técnico normativo de nivel nacional, encargado de normar, supervisar, controlar, evaluar y concertar con los gobiernos regionales y locales y demás componentes del Sistema Nacional de Salud; así como con otros sectores, los aspectos de protección del ambiente, saneamiento básico, higiene alimentaria, control de la zoonosis y salud ocupacional.

4.2.6 Presidencia del Consejo de Ministros (PCM)

Organismo técnico, normativo y administrativo, establecido por D.S. N° 041-94-PCM, del 3 de junio de 1994. Sus funciones básicamente son de coordinación y armonización entre los distintos sectores, especialmente en lo que se refiere al establecimiento de prioridades y seguimiento de políticas y programas integrales e intersectoriales.

4.2.7 Gobierno Regional

Es una persona jurídica de derecho público, con autonomía política, económica y administrativa en asuntos de su competencia. Tiene jurisdicción en el ámbito de sus respectivas circunscripciones territoriales.

En términos generales ejercen las competencias exclusivas y compartidas que les asigna la Constitución, la Ley de Bases de la Descentralización y la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, así como las competencias delegadas que acuerden entre ambos niveles de Gobierno.

Entre sus competencias se encuentran la gestión sostenible de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad ambiental; preservación y administración de las reservas y áreas naturales protegidas regionales, etc.

4.2.8 Gobierno Local

La Ley Orgánica de Municipalidades (Ley N° 27972) establece una serie de competencias ambientales o de relevancia ambiental para los gobiernos locales.

Así, tenemos que la referida Ley dispone que las Municipalidades son responsables del acondicionamiento territorial dentro de su jurisdicción, debiendo regular en los planos urbanos respectivos el uso de la tierra, el establecimiento de áreas urbanas, y las condiciones para el desarrollo de las actividades que se realizan en ellas.

En cuanto a funciones específicas en materia de saneamiento ambiental, el artículo 66 establece que las municipalidades tienen la función de normar y controlar las actividades relacionadas con el saneamiento ambiental.

De otra parte, el artículo 119° del citado dispositivo legal faculta a las autoridades municipales a ordenar la clausura transitoria o definitiva de edificios, establecimientos o servicios cuando su funcionamiento está prohibido legalmente y constituye peligro o sean contrarios a las normas reglamentarias, o produzcan olores, humos, ruidos u otros daños perjudiciales para la salud o tranquilidad del vecindario.

4.2.9 Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial CORPAC S.A

CORPAC S.A., fue fundada el 25 de Junio de 1943, es una empresa del sector Transportes y Comunicaciones, organizada para funcionar como Sociedad Anónima, con competencia en la gestión de servicios de aeronavegación y aeroportuarios. Sus funciones se rigen bajo la siguiente normativa:

- a) Decreto Legislativo N° 099 – Ley de CORPAC S.A.
- b) Estatutos de CORPAC S.A.
- c) Ley N° 26887 – Ley General de Sociedades.
- d) Ley N° 24948 – Ley de la Actividad Empresarial del Estado.
- e) Ley N° 27261 – Ley de Aeronáutica Civil del Perú.
- f) Reglamento de la Ley de Aeronáutica Civil del Perú – Ley N° 27261, aprobado mediante D.S. N° 050 – 2001 – MTC.
- g) Decreto Supremo N° 018 – 2002 – MTC, que modifica el reglamento de la Ley de Aeronáutica Civil del Perú.
- h) Ley N° 27170 – Ley del Fondo Nacional de Financiamiento de la Actividad Empresarial del Estado.
- i) Directiva de Gestión y Proceso Presupuestario de las Entidades bajo el Ámbito de FONAFE para el 2004, aprobada mediante Acuerdo de Directorio N° 001 – 2004/001 FONAFE, modificada por el Acuerdo de Directorio N° 001 – 2004/008 FONAFE.
- j) Texto Único Ordenado de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, aprobado por D.S. N° 083 – 2004 – PCM.
- k) Reglamento de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, aprobado por D.S. N° 084 – 2004 – PCM.
- l) 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.
- m) 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.

4.2.10 Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)

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 y sus diferentes anexos, al cual nuestro país se encuentra adscrito.

4.2.11 Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA).

IATA es la asociación que fomenta la cooperación entre aerolíneas y promueve la seguridad, fiabilidad, confianza y economía en el transporte aéreo en beneficio de los consumidores de todo el mundo. Esta asociación fue fundada en 1945 por 57 miembros de 31 naciones, principalmente europeas y norteamericanas. Para el 2004, IATA ya contaba con 230 miembros de más de 130 países de todo el mundo. IATA tiene el "Manual de Referencia para el Desarrollo Aeroportuario" para la evaluación y estandarización del servicio aeroportuario.

CAPITULO V DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

5.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y DELIMITACIÓN POLÍTICA

Políticamente el área total del Aeropuerto a concesionar se encuentra situada en la carretera Km 15 al CP de Huancabamba, Distrito de Andahuaylas, Provincia y Departamento de Andahuaylas, Región Apurímac en el sureste del Perú, a 3,440 m.s.n.m. Ver Imagen N° 1.

Para mayor ilustración, ver mapa de ubicación en el Anexo N° 1.

**Imagen N°1
 Aeropuerto de Andahuaylas: Mapa Temático/Político**



Fuente: www.proinversion.gob.pe / www.wikipedia.org
 Elaboración: LOHV Consultores

La ubicación geográfica y el punto de referencia del aeródromo es: 13°42'15" S - 73°20'53" W a 18 km. al norte del centro de Andahuaylas, siendo la temperatura de referencia, aproximada, 20° C, tal como se describe en el Cuadro N° 2.

**Cuadro N°2
 Aeropuerto de Andahuaylas: Ubicación Geográfica**

Departamento	Provincia	Distrito	Localización (Punto de referencia)			Temperatura de referencia
			Latitud	Longitud	Altitud	
Andahuaylas	Andahuaylas	Andahuaylas	13°42'15" S	73°20'53" W	3,444 m.s.n.m.	20° C

Fuente: www.aeropuertosdelsur.com.pe
 Elaboración: LOHV Consultores

5.2 VIAS DE ACCESO

La ruta recomendada para llegar a la zona del Proyecto es a través de: Terrestre: Lima – Nasca – Puquio – Abancay: 912 km (14 horas en bus). Posteriormente de la ciudad de Abancay hasta Andahuaylas (Provincia de Adahuaylas) 138 km (6 horas en bus). Para el acceso al aeropuerto se toma la carretera Andahuaylas – Huancabamba (15Km). Para mayor referencia ver: www.traveltoperu.com.

5.3 CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE LA INFRAESTRUCTURA

5.3.1 Descripción General del Aeropuerto

El Aeropuerto fue construido hace 48 años, siendo ampliado hace 9 años, según datos suministrados. Tiene una superficie cubierta en el Primer Piso de 518 m² y una semicubierta en la entrada principal de 62 m². En el segundo piso del Terminal se encuentra la oficina del Jefe de Aeropuerto y los servicios sanitarios, contando con una superficie de 44 m². En el tercer nivel existe un área de depósito de 27 m² y en el cuarto nivel la cabina de control, con 18,49 m² y un área semicubierta de 15 m². El área total cubierta es de 607.24 m².

En términos prácticos se describe a continuación las actividades del Aeropuerto en tres zonas principales: zona Central, zona de la Rampas de las Superestructuras y zonas aledañas.

5.3.1.1 Descripción de la Zona Central

La infraestructura, terminal de pasajeros, torre de control, tanque elevado y cisterna, son estructuras porticadas con elementos estructurales a nivel, columna, vigas y losas rectangulares de material noble, es decir concreto armado y tabiquería de ladrillo que se encuentran en general en buen estado de conservación de 48 años de antigüedad con un área construida de 366.55 m² en el primer piso y 9 años de antigüedad la ampliación con un área total construida del primer a cuarto nivel de 364.67 m².

5.3.1.2 Descripción de la Zona de Rampas de las Superestructuras

La superestructura, pista de aterrizaje, plataforma (95m por 80m) y calle de rodaje son estructuras con una superficie de rodadura de pavimento tipo asfalto.

5.3.1.3 Descripción de las Zona Aledañas

Además de las zonas internas, el cuartel SEI es una estructura nueva porticada con elementos estructurales a nivel, columna, vigas y losas rectangulares de material noble, es decir concreto armado y tabiquería de ladrillo que se encuentra en buen estado de conservación con un área construida de 147.50 m².

5.3.2 Situación de la Infraestructura y Servicios del Aeropuerto

5.3.2.1 Parte Aeronáutica

a) Pista de aterrizaje:

Drenajes

Las zanjas laterales que se extienden a lo largo de toda la pista a 75 metros a cada lado del eje aproximadamente no cumplen con las pendientes transversales recomendadas por la OACI, dentro de la franja total de 150 metros.

RESA en Pista 21

Al final de la pista 21 existe una RESA que no tiene las dimensiones adecuadas. Alrededor de la progresiva 1200 existen obras de arte con forma de canaletas revestidas que desembocan en el extremo de alcantarillas que atraviesan la pista y constituyen obstáculo.

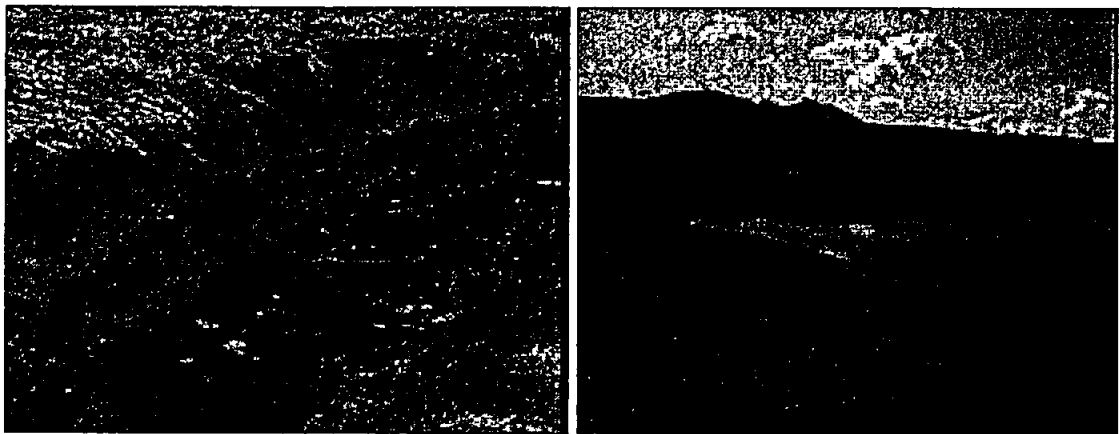
Imagen N° 2
Canaletas que atraviesan la pista



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Andahuaylas.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

En este sector se observaron numerosas sangrías en la etapa final de la obra de repavimentación sin un proyecto definido. Se evidenciaron antecedentes del drenaje proyectado para la pista en PROVIAS. Estas sangrías tenían por objeto derivar las acumulaciones de agua.

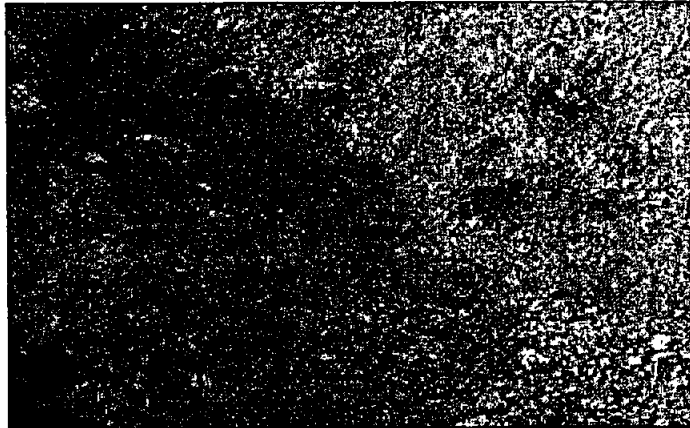
Imagen N° 3 y 4
Drenaje proyectado para la pista de PROVIAS y acumulaciones de agua



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Andahuaylas.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

Las zanjas laterales que se extienden a lo largo de toda la pista a 75 metros a cada lado del eje aproximadamente no cumplen con las pendientes transversales si se considera una franja total de 150 metros.

Imagen N° 5
Zanjas laterales ubicadas a lo largo de toda la pista



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Andahuaylas.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

La antena del anemómetro digital está en una posición de manera tal que reduce el ancho de la franja de pista y constituye un obstáculo.

Imagen N° 6
Reducción del ancho de la franja por antena de anemómetro



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Andahuaylas.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

Señalización diurna

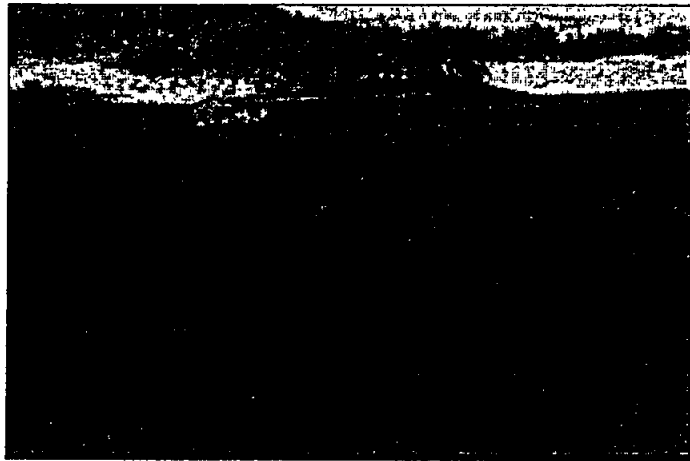
El borde de plataforma y calle de rodaje del área de movimiento carece de señalización, por lo que debe ser demarcada con doble línea amarilla

Acceso al SEI

El acceso al SEI ya ha sido construido aunque las barandas de protección en la posición donde cruza la zanja paralela a la pista constituyen obstáculo.

Imagen N° 7

Barandas de protección hacia el acceso al SEI constituye un obstáculo a la pista



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Andahuaylas.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

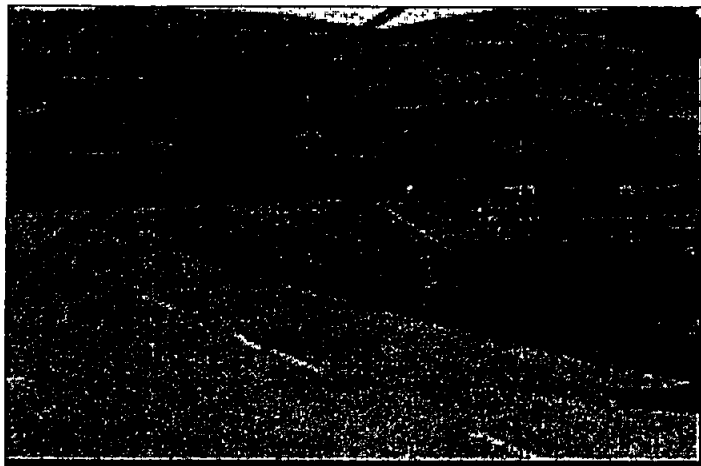
5.3.2.2 Parte Pública

a) Pórtico de entrada y playa de estacionamiento

Este Aeropuerto solo cuenta con una tranquera de metal para control del acceso vehicular, tal como se observa, a continuación, en la Imagen N° 8.

Imagen N° 8

Tranquera de metal del pórtico de entrada



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Andahuaylas.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

La playa de estacionamiento está pavimentada en forma parcial con nueve cajones demarcados

b) Terminal de Pasajeros

El Terminal de Pasajeros tiene una estructura conformada por columnas y vigas de concreto armado, techos de losas aligeradas de concreto armado, muros de albañilería de ladrillo de arcilla cocida asentada con mortero cemento-arena, piso de losetas, puertas y ventanas de aluminio, instalaciones sanitarias y eléctricas empotradas, sistema de perifoneo, teléfono y extintor contra incendios.

El Edificio tiene las siguientes dimensiones, cuerpo principal de 44,10 m de largo y 12,30 m de ancho, un área adosada de 16,50 x 4,25 que conforma la Sala de Embarque hacia el sector de plataforma.

El sector de check-in está ubicado en un extremo del Terminal, con una disposición de mostradores es en L, cuenta con una balanza para el pesaje del equipaje y el procesamiento del mismo es manual a través de una puerta doble ubicada sobre el lateral del Terminal.

Sobre la línea de mostradores está ubicado el mostrador de pago de la Tasa de Uso Aeroportuario T.U.U.A. A la Sala de Embarque se accede a través de un control manual de seguridad a través de un área restringida del hall público por medio de una división de aluminio y policarbonato.

El diseño de los sanitarios en el hall público para personas discapacitadas no permite la colocación de la silla al costado del inodoro. El lavador debe ser especial para permitir el acercamiento de la silla, el espejo sobre el lavabo debe tener una inclinación de 10°. Asimismo, la puerta de acceso debe ser de abrir hacia el exterior del local.

Por otro lado, en algunos sectores del Terminal se observan filtraciones a nivel de cielorraso en el sector de arribos, a la entrada de la Sala de Embarque y en el sector de baños. No se cuenta con una máquina de registro del pasajero y su equipaje de mano que facilite las tareas de registro al pasajero.

5.3.2.3 Elementos de Apoyo

a) Cerco Perimetral y operativo.

El predio del aeropuerto se encuentra delimitado por un cerco de cinco hilos con alambre de púas, en algunos sectores se observa deterioros en el mismo. Debido al sitio de su ubicación en medio de una comunidad campesina, la población cruza el área de movimiento para llevar de un lado a otro su ganado. Se han establecidos unos cruces donde el vallado se encuentra interrumpido pintados de color naranja.

Tal como se expresara anteriormente se encuentra emplazado en los laterales de la pista exactamente en el límite de la franja de seguridad para pistas de vuelo visual.

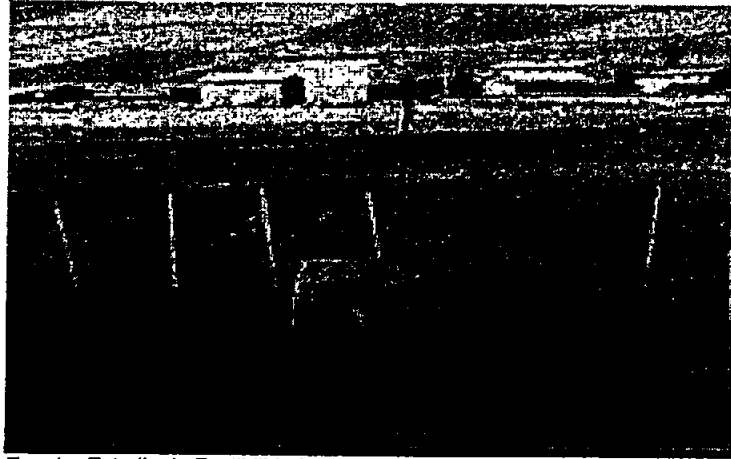
Imagen N° 9

Cerco perimétrico de postes de concreto y alambres de púas deteriorados



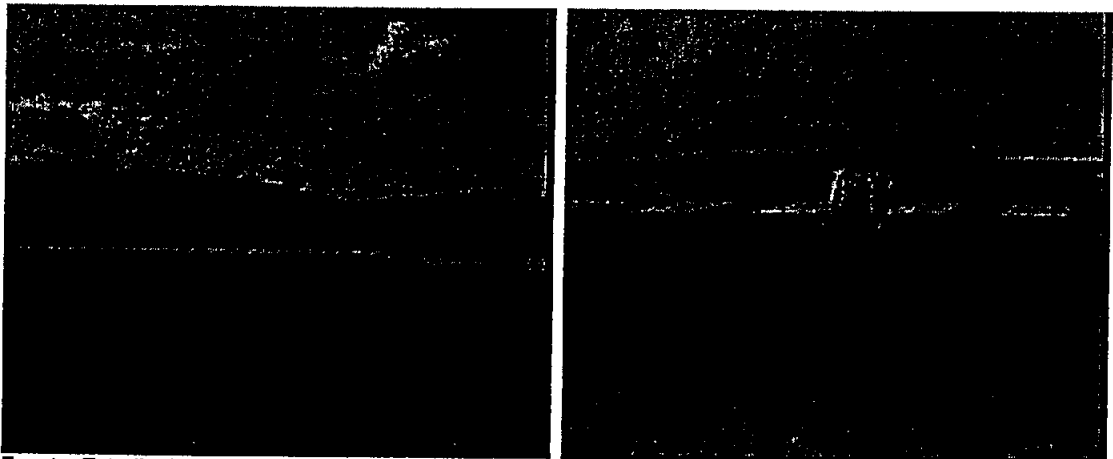
Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Andahuaylas.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

Imagen N° 10
Cruces de los pobladores y ganado por el cerco perimétrico



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Andahuaylas.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

Imagen N° 11 y 12
Cruces de los pobladores y ganado por la pista, generando un riesgo



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Andahuaylas.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

b) Servicio de Extinción de Incendios

El Servicio de Extinción de Incendio es un edificio de reciente construcción edificado a un lado de la plataforma con un acceso directo a pista. Para mayor ilustración ver imagen N° 13.

Imagen N° 13
SEI al lado de la plataforma directo a la pista



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Andahuaylas.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

El Aeropuerto está clasificado como categoría 6 desde el punto de vista del salvamento y extinción de incendios; sin embargo, esta clasificación es incorrecta, ya que cuenta solamente con un vehículo de rescate y extinción de fuegos (Chubb Fire Heavy ACT, modelo 1978), con lo cual no satisface los requerimientos del apartado 9.2.33 (Anexo 14, OACI). Este equipo, además, por su antigüedad amerita que se considere la necesidad de su reemplazo.

Se dispone además de un vehículo MÁGNUM 440, modelo 1963, que cuenta con un tanque de espuma (AFFF) de 3.800 litros de capacidad, otro para polvo químico seco de 202 kgr., ambos presurizados mediante N2 almacenado en un tubo montado en el equipo, además de manguera con doble boquilla. El motor INTERNATIONAL que propulsa la unidad no se encuentra en plenas condiciones operativas – esencialmente por la dificultad en la provisión de repuestos para mantenimiento – y debería ser retirado de servicio.

No se dispone de facilidades para recarga rápida del depósito de agua de la autobomba. Con el sistema de bombeo con que se cuenta, se efectúa en 3 minutos, obteniéndose el agua desde un tanque subterráneo de 24 m³ de capacidad, resultando tiempos demasiado elevados para casos de emergencia.

Esta cisterna se mantiene llena en forma surgente desde las napas subterráneas naturales, lo que no es un medio seguro de aprovisionamiento de agua para servicio de incendio.

Como agente espumígeno – como ya se mencionó - es utilizado AFFF (eficacia nivel B) al 3 %, y polvo químico seco como agente complementario. La reserva de agua existente cumple con lo establecido en el Manual de Servicios de Aeropuertos, parte I, cap. 2, 2.6. No ocurre lo mismo con las cantidades de AFFF (960 l) y polvo químico seco (460 kgr.) mantenidos en stock para reposición de las cantidades transportadas en las unidades actualmente operativas. Las cantidades a disponer, de acuerdo con la mencionada norma, deben ser del 200 % de las transportadas.

No existen certezas sobre el mantenimiento en el tiempo de las propiedades extintoras de los agentes almacenados.

Se dispone de 3 equipos de respiración autónoma de 30 minutos de autonomía y 2 equipos para manejo de sustancias peligrosas.

El edificio del terminal no posee sistema de protección contra incendios, además teniendo en cuenta la distancia a la ciudad (17 km) y lo dificultoso del camino de acceso (de cornisa con piso de ripio en mal estado), no se puede contar con el cuerpo de bomberos de la ciudad para defensa.

Existen extintores de CO₂ en distintos puntos de la terminal, aunque en alguno de ellos su número resulta insuficiente para un adecuado nivel de protección. El CO₂ no es el medio de extinción adecuado, por su comparativamente menor poder extintor (que obliga a utilizar cantidades mayores).

c) Sistema Eléctrico

Se cuenta con dos tipos de sistemas, el regular y el de emergencia. En el Sistema regular, la energía eléctrica es suministrada por la proveedora Electrosur que proporciona tensión a la entrada de la subestación transformadora existente en el Aeropuerto a 13,2 kVA.

A la salida del transformador - ubicado sobre una plataforma elevada en el predio del Aeropuerto - se cuenta con un sistema trifásico 3 x 230 V. No dispone de un seccionador general que permita cortar la alimentación general del Aeropuerto en forma segura.

El consumo pico fue informado en aproximadamente 15 kwh por personal mantenimiento eléctrico, aunque afirmaron que no cuentan con posibilidades de medirlo con precisión. Existe un tablero principal comandado por interruptor termomagnético Merlin Gerin NS 260, con circuitos seccionales controlados por interruptores termomagnéticos Merlin Gerin 160 N.

El gabinete está mecánicamente deteriorado y el cableado no se encuentra en condiciones seguras. Se encuentra alojado en la misma sala que los grupos electrógenos. En una sala contigua se halla el transformador de corriente constante para el sistema APAPI y equipos de comunicaciones.

Existe una UPS con capacidad 4 horas para alimentar los equipos de comunicaciones. La sala se halla en muy malas condiciones, especialmente el techo; la iluminación no es adecuada y la puerta abre hacia adentro, cuando por razones de seguridad lo debiera hacer hacia fuera.

Por su parte el Sistema de emergencia, se cuenta con un grupo electrógeno de 30 kwh de potencia, 94 A, comandado por un motor diesel Perkins, modelo 1978 para responder a situaciones de corte del suministro público de energía. Este equipo cuenta con un tablero automático de transferencia; se nos informó que el tiempo de conmutación entre ambos sistemas es de 5 segundos.

Se ha adquirido un nuevo grupo, de 22,5 kwh, marca OLYMPIAN, con motor Perkins y tablero automático de conmutación, que reemplazará al anterior, el cual quedará como equipo de emergencia.

Adicionalmente existe un tercer grupo (AGESA, con motor Perkins), de conmutación manual, de 30 kwh, 94 A, el que quedará desafectado luego de la instalación del nuevo grupo electrógeno.

5.3.2.4 Abastecimiento de Agua

El Aeropuerto de Andahuaylas se abastece de agua potable de las conexiones de redes de agua de la comunidad Huinchus Patococha, las que son almacenadas a un tanque para que posteriormente se suministre agua a todas las áreas del aeropuerto.

5.3.2.5 Almacenamiento y Distribución de Combustible para Aeronaves

Según la información proporcionada en campo, el aeropuerto no abastece de combústible a los aviones de las aerolíneas.

5.3.2.6 Manejo de Residuos Sólidos

El aeropuerto de Puerto Maldonado cuenta con un instructivo para el manejo de residuos sólidos, por lo que se evidenció la presencia de los contenedores de residuos orgánicos e inorgánicos en las instalaciones del edificio de terminal de, estos posteriormente son transportados a unos contenedores que se encuentran dentro del perímetro del aeropuerto. La disposición final de estos residuos lo realiza la municipalidad.

Los residuos peligrosos son almacenados en el depósito de material aeronáutico (DMA), los que posteriormente son recolectados por el servicio del camión municipal. Los residuos provenientes de la limpieza interna del avión, son realizados por el personal de la aerolínea comercial, los que no son dispuestos en el aeropuerto de Andahuaylas.

Cabe mencionar que no se cumple el plan de manejo de los residuos sólidos, ya que se pudo observar que existen zanjas en donde hay indicios que se realiza la quema de los residuos sólidos, los mismos que se encuentran dispersos en varias zonas del interior del aeropuerto.

Imagen N° 14 y 15
Evidencia de residuos sólidos que han sido quemados y dispersos
en el perímetro del aeropuerto

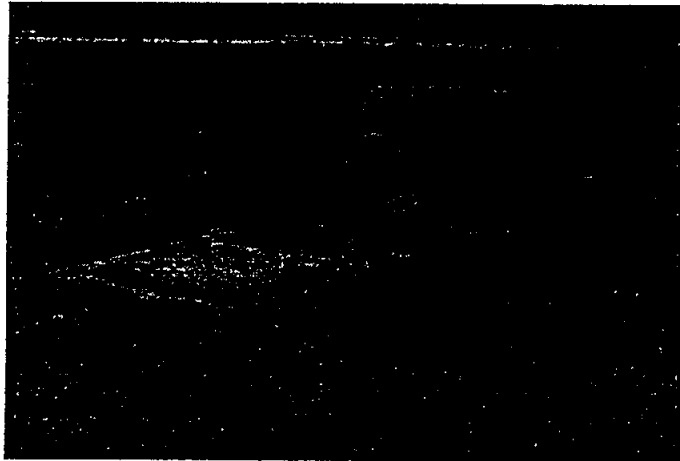


Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

5.3.2.7 Descarga de Efluentes

Los efluentes provenientes de las instalaciones del aeropuerto son derivadas a pozos sépticos. Actualmente el aeropuerto cuenta con 4 pozos sépticos, de los cuales uno ha colapsado, convirtiéndose este en un foco infeccioso principalmente para los trabajadores y comunidades aledañas al aeropuerto.

Imagen N° 16
Pozo séptico colapsado dentro del perímetro del aeropuerto.



Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

5.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

5.4.1 Parte Aeronáutica

Básicamente está referido a las intervenciones en el sistema de drenaje, paralelo a la pista de aterrizaje, a fin de garantizar el normal escurrimiento de las aguas y el desarrollo seguro de las operaciones aéreas. Comprende las siguientes actividades:

5.4.1.1. Obras de Drenajes (Construcción con elementos premoldeados)

En la parte aeronáutica la tarea principal consistirá en el revestimiento de las zanjas en elementos premoldeados de hormigón armado, según plano adjunto

Estos drenajes, consisten actualmente en zanjas ubicadas dentro de la franja de 75 metros a cada lado del eje. Sus pendientes transversales no respetan las pendientes de norma. Si bien en el PMC se aceptaría una franja de 50m a cada lado del eje (con lo que quedarían fuera) siempre que un estudio aeronáutico determinara que no existe riesgo, el presente planteo se ha realizado considerando la franja que el Anexo 14 establece para pistas de vuelo visual de la categoría del aeropuerto en estudio.

En la parte pública se adecuarán el sistema de drenaje paralelo al camino de acceso mediante cunetas y se reconstruirán las dos alcantarillas de cruce del mismo.

5.4.1.2. Construcción de RESA en Pista 21

En la pista 21, Se construirá una RESA de 90m de ancho por 240m de longitud, previa adecuación del sistema de drenaje. Se aprovecharán estos trabajos para colocar un banco de caños para alojar conductores que a futuro podrán ser usados para alimentación eléctrica o telecomando.

La estructura de la RESA consistirá en el saneamiento en 0.30m de espesor promedio y una base de 0.20m de espesor compactado.

5.4.1.3. Señalización diurna

Se agregará una línea amarilla adicional en el borde de rodaje y de la plataforma

5.4.2 Parte Pública

Comprende actividades de construcción de un nuevo pórtico de entrada al aeropuerto, culminación de obras en el pavimento asfáltico del estacionamiento vehicular, así como la construcción de una salida de emergencia. Asimismo, se plantea hacer refacciones generales en los baños, puestos de check-in y sala de espera del terminal de pasajeros.

5.4.1.4. Construcción de pórtico de ingreso al aeropuerto

El aeropuerto no cuenta actualmente con un pórtico de entrada, cuya construcción está prevista.

5.4.1.5. Mejoramiento de estacionamiento vehicular y acceso al aeropuerto

Se completará el pavimento asfáltico del estacionamiento vehicular y se construirá una salida de emergencia, ésta última se extenderá desde la parte aeronáutica en el sector adonde se encuentra la planta asfáltica que fuera utilizada en los trabajos de repavimentación de la pista hasta el futuro pórtico de salida.

5.4.1.6. Rehabilitación del edificio terminal de pasajeros

Consiste en las refacciones generales en los baños, puestos de check-in y sala de esperas

5.4.3 Elementos de Apoyo

Comprende la construcción de un cerco operativo, un nuevo cerco perimetral, construcción de calle de acceso directo entre estación SEI y pista de aterrizaje, desmantelamiento de la planta de asfalto y adquisición de equipamiento.

5.4.1.7. Construcción o reemplazo del cerco perimétrico

El actual cerco se encuentra sumamente deteriorado. Se planteará la construcción de un alambrado olímpico, tal como lo sugiere el Plan Maestro Conceptual.

5.4.1.8. Construcción de cerco operativo tipo olímpico

Se construirá un cerco con alambrado de tipo olímpico, separando la parte aeronáutica de la parte pública

5.4.1.9. Relleno de la poza asfalto y adecuación de instalaciones existentes

Deberán remediarse los suelos contaminados, retirándolos del lugar, reemplazándolos por un material adecuado, trasladando los mismos a un área de saneamiento y disposición (land farming).

5.4.1.10. Desmantelamiento de planta de asfalto

Se desmantelará la planta de asfalto

5.4.1.11. Equipamiento

Comprenderá lo siguiente:

a) Equipamiento de la Terminal
Consistente en mostradores y balanzas

b) Servicio de extinción de incendios

Autobombas: Para la parte aeronáutica y parte pública

Electrobombas y accesorios: Se instalará una bomba centrífuga vertical, con capacidad de 5.500 l / min, lo que permitirá recargar la autobomba propuesta en aproximadamente 45 segundos

Protección edificio terminal (adquisición bomba, cisterna de reserva y extintores):
Se instalará una bomba vertical del tipo pozo profundo, para el llenado de la cisterna de agua de reserva. Se propone capacidad de reposición total de aproximadamente 30 minutos. Recambio de extintores de CO2 por otras de polvo químico seco tipo ABC.

c) Sistema eléctrico

Desmontaje y actualización de grupo electrógeno, incluyendo reposición gel, tableros, sistema de combustible y otros. Se reemplazará el tablero principal, dimensionándolo en función de las características de los componentes a montar en ellos. Se instalará en la nueva sala para tableros y grupos electrógenos.

Se instalará un seccionador bajo carga en el poste del transformador, o bien en otro vecino especialmente montado.

d) Equipos de seguridad

Se instalará una unidad de control de equipajes de mano junto con un arco detector de metales.

e) Independización de suministros

Se independizarán los suministros de CORPAC y del futuro concesionario.

f) Almacenaje combustible para grupos electrógenos

Se instalará un nuevo tanque de almacenamiento de combustible para grupos electrógenos.

g) Equipamiento complementario

Comprende un conjunto de equipos similares a los que se han debido adquirir en los aeropuertos de provincia ya concesionados en el Perú y que facilitan las rutinas de los operadores. Consisten en los siguientes:

- ✓ Mobiliario aeroportuario
- ✓ Vehículos
- ✓ Informática y comunicaciones
- ✓ Equipos para operaciones y mantenimiento

5.4.4 Áreas de apoyo

Las áreas de apoyo comprenden las canteras y depósitos de material excedente que serán requeridas para las actividades del proyecto. Sin embargo, en el expediente técnico del proyecto, presentado por Consorcio Aeropuertos Sur, no se especifican el uso de canteras, ni la ubicación del Depósito de Material Excedente - DME, (sólo se indica que se acondicionará un depósito para la eliminación del material excedente). Asimismo, no se especifica el uso de alguna fuente de agua, ni el sistema con el que se abastecerá de este recurso.

Por lo tanto, de ser requeridas, los lineamientos a tomar en cuenta para el manejo de estas áreas de apoyo, serán descritos en el Capítulo X: Plan de Manejo Socio Ambiental.

5.4.5 Cronograma de Ejecución del Proyecto

Las actividades del proyecto se pueden apreciar mediante el Cronograma de Ejecución del Proyecto (Ver Cuadro N° 3). Las etapas del proyecto constan desde la elaboración del proyecto, la licitación y contratación de las diferentes obras, y la supervisión del avance de las obras. El tiempo de duración del proyecto es de aproximadamente 14 meses.

Cuadro N° 3
Cronograma de Ejecución del Proyecto

AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS		MES													
Actividad	Predecesora	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1 Elaboración y Aprob Proyecto Ejecutivo		■	■	■	■	■	■	■	■						
2 Licitación y Contratación de las obras	2					■	■	■	■	■					
Parte Aeronáutica															
3 Obras Preliminares	2														
4 Drenajes	3														
5 Construcción de RESA en Pista 21	3														
6 Señalamiento diurno	4														
Parte Pública															
7 Caseta de Peaje y pórtico	2														
8 Mejoramiento Terminal de pasajeros	2														
9 Rehabilitación Estacionamiento vehicular	3														
Servicios y Elementos de Apoyo															
10 Construcción cerco perimétrico	2														
11 Construcción cerco operativo	2														
12 Relleno poza asfalto	3														
13 Desmantelamiento de planta de asfalto	3														
14 Reemplazo grupo electrógeno	2														
15 Sistema extinción incendios Terminal	2														

Nota: El Aeropuerto permanecerá operativo durante todas las obras

Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Andahuaylas.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

5.4.6 Costos de inversión

Se estimaron los costos de inversión requeridos por las obras civiles y equipamiento del proyecto. Los costos de inversión previstos para el proyecto, aparecen volcados en los cuadros que siguen: (Ver Cuadro N° 4).

Cuadro N° 4
Costo total inversión del proyecto

COSTO TOTAL INVERSIÓN A PRECIOS DE MERCADO	
Valores en Soles - Julio de 2009	
ÍTEM	COSTO DE INVERSIÓN
Inversiones tangibles	
a.- Obras civiles	16,657,939
b.- Equipamiento	4,550,033
Inversión en Intangibles	
Estudios de ingeniería (7% de a)	1,166,056
Supervisión de Obra (5% de a)	832,897
Administración y Gerencia de Proyecto (4% de a y b)	848,319
Total	24,055,244

NOTA IMPORTANTE: Los precios unitarios son al 30 de Julio de 2009.-
Tipo de Cambio 2.99

Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Andahuaylas.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

CAPITULO VI

DESCRIPCION DEL MEDIO SOCIO AMBIENTAL

6.1 DELIMITACION DEL AREA DE DE INFLUENCIA

Los criterios para determinar esta área se hicieron en base a los criterios técnicos establecidos por PROINVERSION, y, en base a los aspectos físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales, que influyen en la zona de estudio. A continuación se define el área de influencia directa e indirecta del estudio socio ambiental.

6.1.1 Área de Influencia Directa (AID)

Los criterios para delimitar el área de influencia directa - AID, ha tenido como consideración principal el área referencial a concesionar (Pe. + Ex.), el cual incluye el área perimétrica actual del Aeropuerto (Pe.) más el área de expansión o ampliación (Ex.), definido dentro de una franja a lo largo de la pista de aterrizaje con un máximo de 150 m. de ancho a cada lado del eje de la pista de aterrizaje, y, 60 m. de ancho a cada lado del extremo de la pista de aterrizaje, las cuales interactúan con los aspectos físicos, biológicos y sociales de su entorno. (Ver Imagen N° 17)

Para mayor ilustración, ver mapa de área de influencia en el **Anexo N° 02**.

En tal sentido, las coordenadas en UTM de los vértices del área de influencia directa del estudio socio ambiental se indican en el Cuadro N° 5.

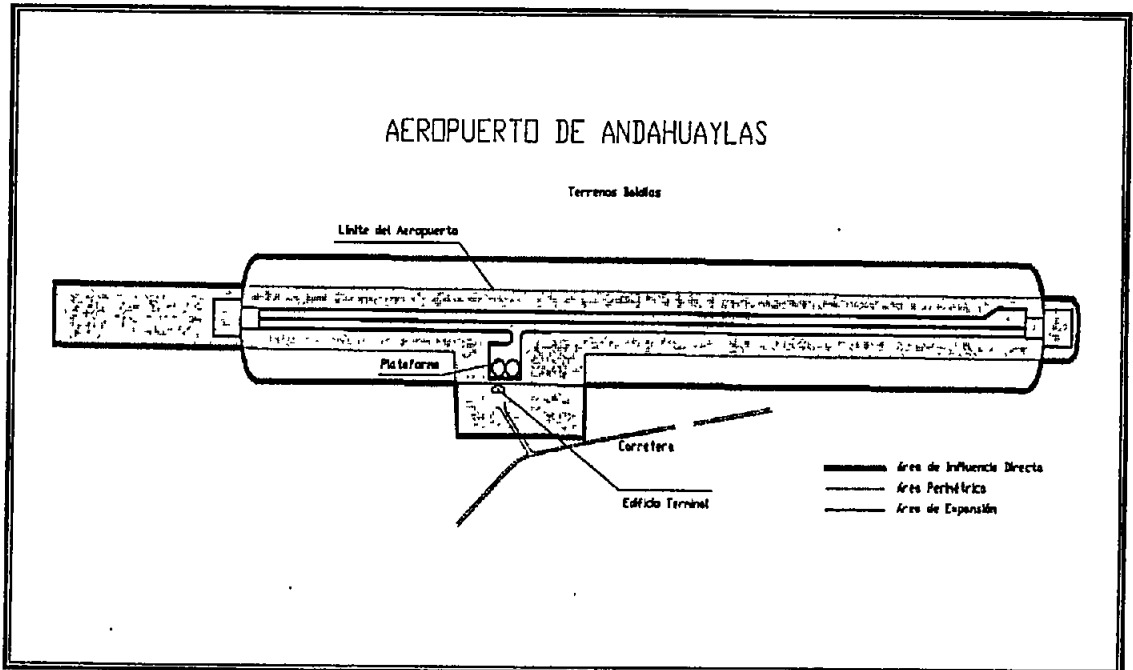
Cuadro N° 5
Área de influencia directa en Coordenadas UTM

VERTICE	ESTE	NORTE
1	677,183.54	8,482,290.87
2	677,511.01	8,482,804.53
3	677,481.91	8,482,838.54
4	677,478.45	8,482,889.05
5	678,817.54	8,484,998.98
6	678,864.72	8,485,017.35
7	678,912.98	8,485,003.38
8	678,964.00	8,485,082.74
9	679,036.54	8,485,063.13
10	679,087.13	8,484,998.96
11	679,038.56	8,484,922.46
12	679,066.86	8,484,889.58
13	679,070.83	8,484,838.23
14	678,300.02	8,483,623.70
15	678,405.92	8,483,556.14
16	678,187.28	8,483,212.93
17	678,077.30	8,483,272.78
18	677,731.74	8,482,728.30
19	677,694.28	8,482,709.47
20	677,637.24	8,482,723.47
21	677,310.95	8,482,212.11

Fuente: PROINVERSION
Elaboración: LOHV Consultores

197

Imagen N° 17
Área de influencia Directa (AID)



Fuente: www.aeropuertosdelsur.com.pe
Elaboración: LOHV Consultores

6.1.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

La delimitación del AII ha sido determinada en función a los criterios de ordenamiento geopolítico del Distrito involucrado, y, por la composición natural, entrelazados con su respectivo escenario político-administrativo y sus corredores.

El criterio de composición natural nos ha orientado hacia un escenario en el cual prima la utilización de los recursos naturales y como estos pudieran ser afectados en su fisonomía, producto del mejoramiento del Aeropuerto. Así como los límites naturales de cuencas. En tal sentido, de acuerdo con el ordenamiento geopolítico, se ha considerado a todo el Distrito de Andahuaylas, en la Provincia de Andahuaylas y Departamento de Andahuaylas, el cual desarrolla su economía en base a las facilidades y accesos que pudieran tener hacia diversos mercados.

6.2 CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO FISICO

6.2.1 Metodología de la línea de base física

El procedimiento para obtener información de las características físicas del área de influencia del presente estudio, consta de las siguientes fases:

6.2.1.1 Recopilación de Información Secundaria

Recopilación de información de suelos, geología, hidrológica (red hidrográfica y caudales) y climatológica (precipitaciones, temperatura, humedad relativa, vientos) ubicados en Informes Técnicos y Estudios realizados en la zona del aeropuerto, así como provenientes de Instituciones oficiales recolectoras de datos como SENAMHI, INADE, IGP, etc.

Específicamente, para la descripción de los suelos se ha realizado en base a criterios y normas establecidas en el Soil Survey Manual (versión 1994) y fueron clasificados taxonómicamente de acuerdo a las definiciones y nomenclaturas establecidas en el Soil Taxonomy (Rev. 2006), utilizando como unidad taxonómica el Sub Grupo de Suelos. Paralelamente, se estableció la correlación con los Grupos de Suelos del Sistema FAO (1994).

Para la descripción de la geología del área de estudio se sintetizó la información recogida del Boletín N° 27, Geología de los Cuadrángulos de Abancay, Andahuaylas y Cotabambas", producido por el INGEMMET, en 1975.

6.2.1.2 Reconocimiento de Campo.

La visita de campo tiene como fin el comprobar in situ las condiciones de campo, la proximidad de fuentes de agua y las condiciones del entorno, que incluye aspectos climatológicos, hidrológicos, suelos, geología, paisaje entre otros.

6.2.1.3 Análisis de Información.

La información recopilada se somete a una evaluación preliminar por parte del equipo multidisciplinario para validar la calidad de los datos; además, se procede a la sistematización en el computador de la data y el cálculo de los estadísticos principales de las series de tiempo recopiladas.

Los criterios y técnicas metodológicas empleadas para la descripción del suelo se han ceñido a las normas y lineamientos generales que establece el Soil Survey Manual (Revisión 1994) y las Keys Soil Taxonomy (Décima Edición, 2006), del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América. Para la interpretación práctica del potencial natural de tierras se utilizó el Nuevo Reglamento de Clasificación de Tierras del Perú (D.S. N° 0017/2009-AG), que ahora incluye los refinamientos y ampliaciones que la ONERN introdujo a dicho sistema, para precisar detalles relacionados con el uso, manejo y conservación de los suelos, utilizando como unidad cartográfica la consociación de tierras, siendo la subclase el último nivel de clasificación de tierras empleado.

6.2.2 Clima

6.2.2.1 Precipitación

La descripción de la precipitación se basó en la información proporcionada por CORPAC, la cual consistió, solamente, en data de precipitaciones medias mensuales registradas en el aeropuerto; para el periodo 2003 – 2008.

Las lluvias en la zona del Aeropuerto de Andahuaylas se originan por flujos húmedos provenientes de las planicies amazónicas situadas al este.

La precipitación media acumulada anual para el periodo 2003-2008 es 1002.9 mm. En el cuadro y gráfico adjuntos se muestran los Promedios multianuales de precipitación acumulada mensual. La variación mensual de la lluvia muestra que los mayores valores de lluvia se presentan en los meses de Diciembre hasta Marzo, mientras que los mínimos de Junio a Agosto.

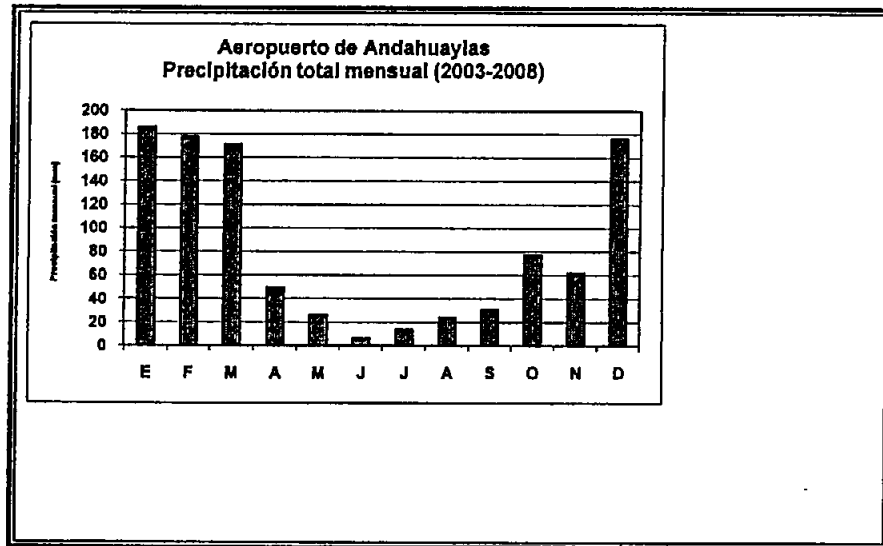
01.199

Cuadro N° 6
Precipitación Promedio Multianual – Aeropuerto Andahuaylas

Precipitación Total	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Prom Anual
mm	185.9	177.7	171.0	49.7	26.2	6.9	13.7	24.0	31.0	77.5	62.5	176.8	83.6

Fuente: CORPAC – Información Climática de Aeropuertos (2003 – 2008)
Elaboración: LOHV Consultores

Gráfico N° 1
Precipitación acumulada mensual (2003 – 2008)



Fuente: CORPAC
Elaboración: LOHV Consultores

6.2.2.2 Temperatura

La temperatura media del aire en el Aeropuerto de Andahuaylas es de 9.1 ° C. La variación mensual de la temperatura se muestra en el Cuadro y Gráfico adjuntos, con los mayores valores correspondientes los meses desde noviembre hasta febrero, mientras que los menores van desde junio a agosto.

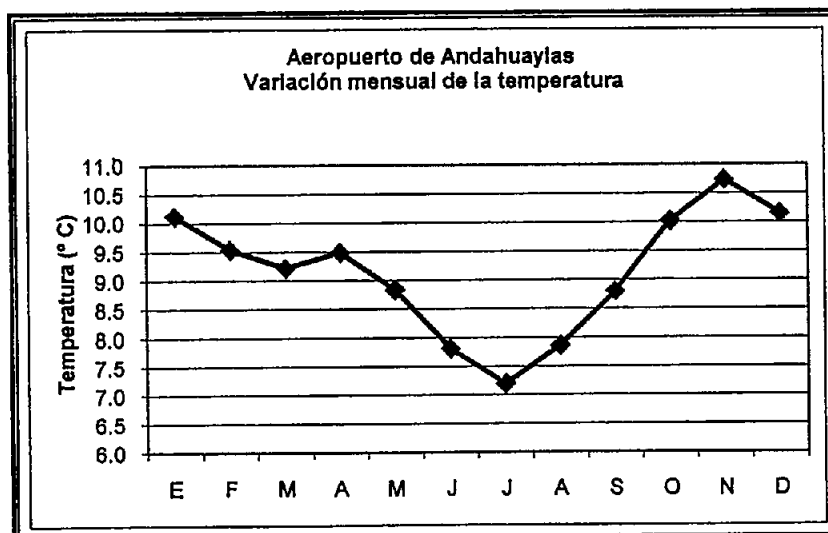
Cuadro N° 7
Temperatura media mensual - Andahuaylas

Temp (°C)	Ene	Feb	Mar	Abr	Mayo	Jun	Julio	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
	10.1	9.5	9.2	9.5	8.8	7.8	7.2	7.9	8.8	10.0	10.7	10.2	9.1

Fuente: CORPAC – Información Climática de Aeropuertos (2003 – 2008)
Elaboración: LOHV Consultores

200

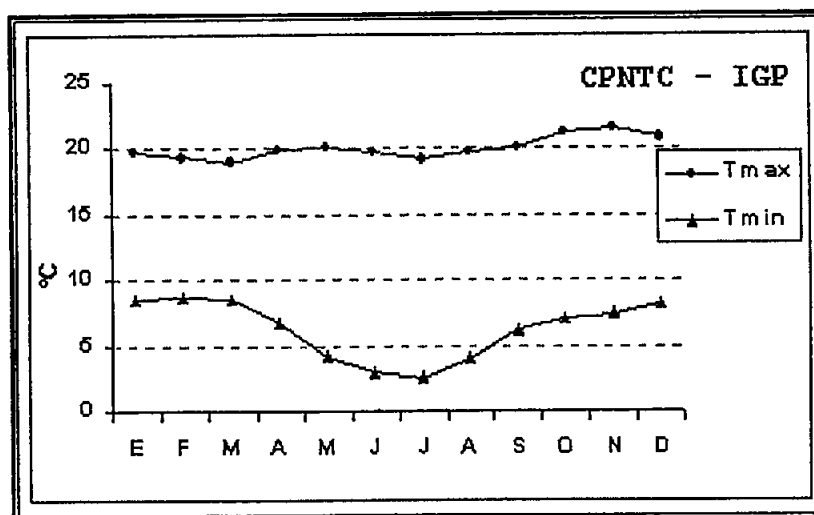
Gráfico N° 2
Variación mensual de temperatura – Andahuaylas



Fuente: CORPAC
Elaboración: LOHV Consultores

En el caso de la ciudad de Andahuaylas, la media anual de temperatura máxima y mínima para el periodo 1964-1980 es 20.0°C y 6.3°C, respectivamente. Ver grafico adjunto.

Gráfico N° 3
Promedios multianuales de temperaturas máximas y mínimas
Periodo 1967-1980



Fuente: Clima Perú IGP - Web.geo.igp.gob.pe
Elaboración: LOHV Consultores

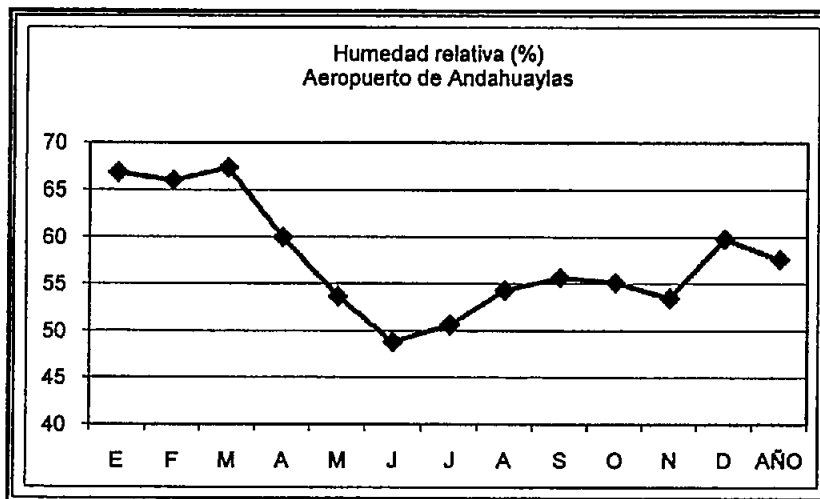
6.2.2.3 Evaporación

La evaporación media en la zona del aeropuerto de Andahuaylas es de 1,400 mm/año.

6.2.2.4 Humedad Relativa

La Humedad Relativa media en el Aeropuerto de Andahuaylas es de 57.7 %. En grafico y cuadro adjuntos se muestra la variación mensual de la humedad relativa. A continuación ver Grafico N° 4 y el cuadro N° 8.

Gráfica N° 4
Humedad Relativa Promedio Anual - Andahuaylas



Fuente: CORPAC
Elaboración: LOHV Consultores

Cuadro N° 8
Promedios multianuales de Humedad Relativa

Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
HR (%)	67	66	67	60	54	49	51	54	56	55	54	60	57,7

Fuente: CORPAC – Información Climática de Aeropuertos (2003 – 2008)
Elaboración: LOHV Consultores

6.2.2.5 Vientos

Los vientos en el aeropuerto alcanzan una velocidad promedio anual de 6,1m/s. El cuadro adjunto se muestra la variación mensual de la dirección prevalente y la velocidad del viento (nudos).

Cuadro N° 9
Promedios multianuales de velocidad y dirección del viento

Variable	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Año
D.P.V.	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
V. V. (Kt)	5,6	5,7	6,1	6,0	5,7	5,6	5,9	6,4	6,8	6,7	7,0	6,3	6,1

Fuente: CORPAC – Información Climática de Aeropuertos (2003 – 2008)
Elaboración: LOHV Consultores

6.2.2.6 Clasificación climática

El clima de Andahuaylas es templado, moderadamente lluvioso y con amplitud térmica moderada. El Clima en el aeropuerto de Andahuaylas se clasifica como semi seco y templado.

6.2.3 Hidrología

6.2.3.1 Red Hidrográfica

La Zona del Aeropuerto está comprendida dentro de la Cuenca del Río Chumbao, que tiene una superficie total de 681.9 km². Este río es afluente del río Pampas, perteneciente al sistema hidrográfico del río Apurímac-Ucayali de la vertiente amazónica.

La Zona del Aeropuerto está comprendida dentro de la Cuenca del Río Chumbao, que tiene una superficie total de 681.9 km². Este río es afluente del río Pampas, perteneciente al sistema hidrográfico del río Apurímac-Ucayali de la vertiente amazónica.

El diagrama de la red hidrográfica del área de influencia del proyecto se muestra en el **Anexo N° 03**.

6.2.3.2 Caudales

El caudal medio multianual del Río Chumbao es de 8.51 m³/s, con valores máximos ocurriendo en el mes de Febrero y mínimos en el mes de Junio. La longitud total del río es de 60 km con una pendiente media de 5%. La altitud máxima de la cuenca es de 4260 msnm y la mínima de 1275 msnm. El rendimiento específico R de la cuenca es de 12.5 l/s/km². El coeficiente de escurrimiento es de 0.53 teniendo en cuenta que la precipitación media caída en la cuenca es de 740 mm, y el caudal medio es de 8.51 m³/s.

El dato de caudal máximo no ha podido ser estimado debido a que no se contó con la información secundaria respectiva.

6.2.4 Suelos

A continuación se presenta el estudio edafológico y su respectiva interpretación práctica, en términos de Capacidad de Uso Mayor, del área de influencia del Aeropuerto de Andahuaylas realizado a nivel de reconocimiento.

El objetivo es evaluar el recurso suelo, tanto en cuanto a sus características edáficas como a su potencial de uso. Dicha información servirá de apoyo a la formulación de los estudios ambientales que requiera el proyecto.

También será útil para definir planes, políticas y estrategias a seguir en la planificación del desarrollo del área de estudio, que tengan una relación armónica con el ambiente.

Los criterios y técnicas metodológicas empleadas se han ceñido a las normas y lineamientos generales que establece el Soil Survey Manual (Revisión 1994) y las Keys Soil Taxonomy (Décima Edición, 2006), del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América. Para la interpretación práctica del potencial de tierras se ha utilizado el Nuevo Reglamento de Clasificación de Tierras del Perú (D.S. N° 0017/2009-AG).

6.2.4.1 Aspectos Fisiográficos

El ámbito geográfico que comprende el área de estudio abarca parte de la Cadena Occidental de los Andes Centrales y del Sur del Perú, presenta unidades geomorfológicas variadas debidos principalmente a la interacción de los diferentes procesos orogénicos y epirogénicos ocurridos en épocas pasadas. Se han podido identificar, en su actual configuración, tres grandes paisajes: Colinoso, Montañoso y Glaciar.

6.2.4.2 Gran Paisaje Colinoso

Esta geoforma se caracteriza por presentar ondulaciones pronunciadas, con pendientes mayores de 25 % y alturas de hasta 80 m sobre el nivel de base local que obedecen a la acción tectónica del pasado y en cuyo modelado siguen actuando procesos erosivos que han contribuido a conferirle disecciones moderadas a fuertes. Su naturaleza litológica es variada y se ubica principalmente en áreas adyacentes a las formaciones montañosas.

6.2.4.3 Gran Paisaje Montañoso

Se caracteriza por su topografía empinada con laderas que sobrepasan el 70 % de pendiente y está constituido por tierras procedentes de materiales litológicos de naturaleza variada, principalmente volcánica aunque existen también calizas, areniscas, esquistos, pizarras y materiales intrusivos. Es distinguible desde la parte baja de los ríos Hilancaray, Ccaccemayoc y Chumbao, hasta los pisos altitudinales más altos, así como también en la parte central y oriental del mismo.

6.2.4.4 Gran Paisaje Glaciar

Esta geoforma se caracteriza por la presencia de un modelado que evidencia la acción glacial del pasado, en la que las dinámicas glaciáricas imprimieron formas al paisaje, que en su configuración actual se aprecia por la presencia de circos, morrenas y depósitos de acción fluvio-glaciar posterior. Se encuentra entre los 3400 y los 4200 msnm.

Se observan áreas planas así como también áreas fuertemente inclinadas, constituidas por suelos de origen fluvio glaciar, que presentan un drenaje moderado a imperfecto. Se observa distribuida en las unidades geomorfológicas consideradas como altas mesetas y Depósitos fluvio-glaciares.

6.2.4.5 Descripción y Clasificación de las Unidades de Suelos y Áreas Misceláneas

Los suelos como cuerpos naturales, independientes, tridimensionales y dinámicos, que están ocupando porciones de la superficie terrestre, con características propias, las cuales son el resultado de la interrelación de los diferentes factores de formación, son descritos y clasificados en base a su morfología, la que está expresada por sus características físico-químicas y biológicas y en base a su génesis, manifestada por la presencia de horizontes superficiales y subsuperficiales de diagnóstico, ambas influenciadas por las condiciones ecológicas del medio.

La descripción de los suelos ha sido realizada tomando como base los criterios y normas establecidos en el Soil Survey Manual (versión 1994) y han sido clasificados taxonómicamente de acuerdo a las definiciones y nomenclaturas establecidas en el Soil Taxonomy (Rev. 2006), utilizando como unidad taxonómica

el Sub Grupo de Suelos. Paralelamente, se ha establecido la correlación con los Grupos de Suelos del Sistema FAO (1994).

a) Unidades de Suelos Identificadas

A continuación se hace la descripción de la única unidad de suelos, por indicaciones de la contratista PROINVERSION, referida al área de influencia directa, haciendo la salvedad de que no se tomaron muestras de suelos para su análisis en el laboratorio de suelos, sólo se hizo la descripción en campo, por la razón de tiempo de entrega del documento final.

Cuadro N° 10
Clasificación Natural de los Suelos Aeropuerto de Andahuaylas

Soil Taxonomy (2006)				FAO (1994)	Serie
Orden	Suborden	Gran grupo	Subgrupo	Grupo	
Entisol	Orthents	Ustorthents	Ustorthents typic	Regosol	Aeropuerto

Elaboración: LOHV Consultores

Suelo Aeropuerto

Según el Soil Taxonomy (USA, 2006) esta unidad pertenece al Gran Grupo Ustorthents, al Subgrupo Ustorthents typic y según el Sistema FAO (1994) corresponde al Grupo de Regosoles está conformado por suelos originados a partir de sedimentos fluvio glaciares y distribuidos en la alta meseta, principalmente en la localidad de Huancabamba en la zona conocida como Pampa de Huancabamba.

Se caracteriza por no presentar desarrollo genético y es de perfil AC. Su color va de pardo grisáceo oscuro a pardo-pardo oscuro, y a partir del tercer horizonte presenta moteaduras de color pardo amarillento a amarillo parduzco. Presenta un epipedón ócrico y son superficiales a muy superficiales, de textura moderadamente fina, con presencia de gravilla y grava sub angular, que se incrementa con la profundidad del perfil.

6.2.4.6 Capacidad de Uso Mayor de las Tierras

Para la interpretación del potencial de tierras se ha utilizado el Nuevo Reglamento de Clasificación de Tierras del Perú (D.S. N° 017/2009-AG), que ahora incluye los refinamientos y ampliaciones que ONERN introdujo a dicho sistema, para precisar detalles relacionados con el uso, manejo y conservación de los suelos.

En los párrafos siguientes se describe los diferentes tipos de tierras identificadas a nivel de grupo, clase y subclases de capacidad de uso mayor identificadas en el área del Aeropuerto de Andahuaylas.

a) Identificación y descripción de las Unidades de Capacidad de Uso Mayor

Se ha identificado una consociación de tierras por capacidad de uso mayor.

b) Consociación de Tierras aptas para Cultivos en Limpio con limitaciones por suelos y clima, en pendiente plana a ligeramente inclinada (A3s/A).

Incluye aquellas tierras que presentan condiciones para una agricultura anual, con limitaciones moderadas (por suelos) a severas (por clima).

Incluye suelos superficiales a muy superficiales, de textura media a moderadamente fina, drenaje bueno a algo excesivo y de fertilidad natural media a alta. La unidad edáfica identificada corresponde al suelo Aeropuerto en su fase de pendiente plana a ligeramente inclinada (0 a 4 %).

Los cultivos recomendados son del tipo criofílico, como la papa, haba, cebada, olluco y trigo, que son los que comúnmente siembran los comuneros de estas localidades.

Sus limitaciones de uso están referidas básicamente a la profundidad efectiva y al clima, caracterizadas por la superficialidad de sus suelos y su probable baja fertilidad natural, y al riesgo de heladas por su ubicación altitudinal

6.2.5 Geología

El presente estudio se ha realizado a nivel de reconocimiento y ha tenido como objetivos principales el de proporcionar conocimiento geológico general del área de estudio, estableciendo además, las características determinantes geológico-mineras más importantes relacionados con la existencia, localización, rasgos geológicos principales y aprovechamiento y utilización de los depósitos minerales.

Para lograr estos objetivos se ha realizado estudios de carácter estratigráfico, litológico, estructural y económico-minero generalizados.

6.2.5.1 Geomorfología

Describe una zona de relieve suave, truncado por una superficie de erosión, que queda a una altura que va desde los 4,200 a 4,700 m.s.n.m.; es llamada también "superficie puna".

Esta superficie es producto de la erosión especialmente glaciaria, cuyas huellas se observan nitidamente en la zona del ámbito del aeropuerto, por encima de los 3400 a 3500 m.s.n.m., formando valles en U o depositaciones morrénicas, pudiéndose distinguir por lo menos 2 etapas de glaciaciones que posiblemente se correlacionan con las glaciaciones g1 y g2 del centro del Perú (Dollfus, 1965).

La sucesión de las fases glaciares se nota muy bien en la parte central de la hoja de Andahuaylas, en donde es frecuente encontrar valles glaciares y morrenas, cortando estructuras glaciáricas más antiguas, especialmente en la zona adyacentes a la laguna

Antacocha.-Las variaciones litológicas determinan formas de relieve diferentes; los extensos afloramientos de calizas de la Formación Ferrobamba (Cretáceo medio) de la parte centro sur presenta huellas de erosión kárstica.

También se nota una fuerte disolución superficial (lapiez), pero poca acción erosiva en profundidad. Aparentemente factores climáticos y litológicos hacen que las aguas de escorrentía superficial saturan rápidamente estos materiales y cuando se infiltran ya no tienen poder disolvente. Las rocas intrusivas, generalmente granodioríticas han resistido bien a la acción erosiva en la unidad geomorfológica de Altas Mesetas.

6.2.5.2 Fisiografía

De acuerdo al modelado observado en análisis geomorfológico, se ha identificado a la zona del aeropuerto como una unidad de Altas Mesetas, con colinas y montañas de laderas moderadas a fuertemente empinadas.

6.2.5.3 Estratigrafía

De acuerdo a lo manifestado en el Boletín N° 27 del INGEMMET, el ámbito del aeropuerto se desarrolla sobre una estratigrafía desarrollada en el período Cuaternario, con una litología de origen fluvioglacial, denominada Depósitos glaciares y fluvioglaciares (Q-fg).

Todas las partes altas de la zona estudiada presentan huellas de la acción de los glaciares (morrenas y las huellas dejadas en las rocas); las morrenas laterales forman crestas a veces muy altas y muy largas, bordeando los valles glaciares y que son el límite de cuencas (llamado "divortium aquarum"). Están compuestas por bloques bastante angulosos envueltos en una matriz arenosa y se les puede observar al sur de Andahuaylas, donde se presentan crestas con más de 10 km de longitud.

Las morrenas de fondo son mucho menos espectaculares y se encuentran cubriendo los fondos de valles glaciares. Los depósitos fluvioglaciares se hallan aguas abajo de estos valles, son estratificados y generalmente conglomerádicos.

6.2.5.4 Geología Estructural

En el ámbito del aeropuerto no se observan zonas de fallas y pliegues, las cuales se encuentran más al sur, las cuales presentan pliegues generalmente de orientación E-W.

6.2.5.5 Geología económica

En la zona de Huancabamba, los yacimientos de hierro constituyen el recurso económico más importante de la zona estudiada. Se conocen yacimientos de hierro en varias partes del área mapeada y siempre quedan en el contacto granodiorita-Formación Ferrobamba, siendo el más importante el de Huancabamba.

El cuerpo mineralizado de Huancabamba presenta un afloramiento de 3 km de largo por 1.5 km de ancho, pero éste debe ser mayor, pues el borde oeste del afloramiento se encuentra escondido debajo de los aluviones de la Pampa de Huancabamba. Faltan estudios detallados para determinar con más precisión las dimensiones del yacimiento y es posible que el depósito se profundice de 150 a 200 metros. Según el Ing. L. de Montreuil, el estudio minerográfico muestra que la mineralización consiste de:

- ✓ Magnetita $Fe_2 O_4$, que es el mineral más abundante.
- ✓ Hematita $Fe_2 O_3$, mineral secundario abundante.
- ✓ Goethita $HFeO_2$, formando agregados irregulares. Proviene de la progresiva oxidación y sustitución de la Magnetita.
- ✓ Pirita FeS_2 , forma raras inclusiones anhedrales en la Magnetita y Goethita.

La primera aproximación indica que el volumen de las reservas es de más de 500 millones de m^3 .

6.3 CARACTERISTICAS DEL MEDIO BIOLÓGICO

6.3.1 Metodología de la línea de base biológica

Debido a que este estudio fue de carácter preliminar, la evaluación correspondiente al aspecto biológico se centro principalmente en los taxa: plantas con flores y aves, reportándose también a los animales domésticos. Se realizó un trabajo en campo que consto de validar información secundaria procedente de inventarios, líneas base y/o reportes disponibles de la zona de estudio, registrando presencia-ausencia de los taxa señalados. Por tanto la información generada fue de carácter cualitativo.

La caracterización de los distintos hábitats fue hecha en base a las descripciones propuestas por Brack y Mendiola (2004) para ecorregiones, Rodríguez (1995) para provincias biogeográficas y Holdridge (INRENA, 1994) para zonas de vida. En caso de la existencia de algún humedal dentro o cerca del aeropuerto, este se determino mediante el sistema de clasificación de tipos de humedales de RAMSAR (2006).

Se empleo la metodología de Inventario rápido propuesta por Gentry (1995, citado por GEMA, 2006). Con esto, se obtuvo la riqueza específica de cada aeropuerto, basándose inicialmente en el número de especies presentes (Moreno, 2001). Para ello se identifico las áreas, dentro y alrededores del aeropuerto, con presencia de vegetación para el registro de especies de flora y de aves. Además, de aquellas áreas que presentaban condiciones favorables para el forrajeo y refugio de aves.

Esta metodología se ajusta muy bien para realizar muestreos de manera puntual en tiempo y en espacio. Las especies vegetales fueron colectadas para su identificación y se realizó un registro fotográfico. Para el caso de las aves, se reporto todo contacto visual y auditivo a lo largo del periodo de trabajo en campo, utilizándose binoculares y guías de identificación. Adicionalmente, se consideró en el listado final a aquellas aves que suelen ser comunes y que por su tamaño pudiesen presentar algún riesgo para las aeronaves.

Dado que los aeropuertos están, casi en todo su perímetro y zonas aledañas, rodeados por áreas donde se desarrolla algún tipo de actividad humana (zonas urbanas, chacras), son de esperar el encontrar animales domésticos y de fauna urbana. Es por ello que se registro todo contacto con estas especies.

Se utilizo los trabajos de Terborgh (1971), Quispe (2000) y Feldsa (2002) como fuentes de información base para el taxón aves. Gracias a estas investigaciones se desarrollo una ficha con la que se reporto presencia-ausencia de las especies.

6.3.2 Descripción del hábitat

La ciudad y el aeropuerto de "Andahuaylas" se encuentran ubicados en la ecoregión de selva alta. Esta zona, por su altitud, debería tener vegetación típica de selva alta, pero por razones orográficas la vegetación que presenta es de características particulares, propia de zonas secas (Brack y Mendiola, 2004).

La provincia biogeográfica correspondiente es Puna subtropical, con pajonales y bofedales establecidos en las mesetas y vegetación de matorral en los cañones y valles, donde se presentan temperaturas más templadas (Rodríguez, 1995).

La zona de vida correspondiente es bosque seco Montano Bajo Subtropical (bs-MBS). Se caracteriza por tener una vegetación primaria que ha sido fuertemente deteriorada y sustituida en gran parte por los cultivos que se llevan a cabo mediante el riego o con la lluvia en los límites superiores de la formación (INRENA, 1994). La precipitación total promedio varía entre 500 y 800mm. No se encontraron humedales dentro del aeropuerto.

Figura N° 18:
Vista de la pista de aterrizaje y la vegetación aledaña.



Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.3.3 Flora

Durante el estudio se registraron 19 especies de plantas con flores, las que en su mayoría se encontraban en estado vegetativo (cuadro N° 11). Estas se encontraron dentro del aeropuerto y en áreas cercanas.

Estas especies se encuentran adaptadas a la falta de humedad, por lo que están provistas de una gruesa cutícula que minimiza la pérdida de agua. Otras son de formas espinosas para evitar la depredación.

En el aeropuerto abundan las cactáceas de la especie *Browningia viridis*, plantas que poseen estructuras especializadas en el almacenamiento del agua. Esto les permite aprovechar la abundante agua de los meses húmedos.

Además, tienen un tipo de respiración diferente al resto de plantas, lo que también les ayuda en el ahorro del agua. El tipo de respiración es llamada CAM, mecanismo por el cual las plantas solo abren sus estomas durante las noches, minimizando la pérdida de agua por evaporación.

Generalmente las especies de árboles registradas para esta zona son utilizadas como cerco vivo y/o como combustible. Esta última actividad la responsable de la disminución de ejemplares de algunas especies, siendo de preocupación principal el carzo (*Haplorhus peruviana*) que es endémica.

Cuadro N° 11
Listado de especies de flora

Familia	Especies	Nombre común	Hábito
Malvaceae	<i>Eriotheca vargasii</i>		Árbol
Euphorbiaceae	<i>Jatropha sp</i>	Huanarpo	Arbusto
Agavaceae	<i>Fucrea andina</i>		Hierba
Fabaceae	<i>Apurimacia boliviana</i>		---
Fabaceae	<i>Senna glandulosa</i>		---
Bromeliaceae	<i>Puya herrerae</i>		---
Verbenaceae	<i>Lantana moritziana</i>		Arbusto
Bignoniaceae	<i>Tecoma arequipensis</i>	Tecoma	Arbusto
Bignoniaceae	<i>Tecoma sambucifolia</i>		Arbusto
Fabaceae	<i>Acacia macrantha</i>	Acacia	Árbol
Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i>		Árbol
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i>	Molle	Árbol
Cactaceae	<i>Browningia viridis</i>		Suculenta
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Siete colores	Arbusto
Bromeliaceae	<i>Pitcairnia sp</i>		Hierba
Malvaceae	<i>Bombax ruizii</i>		Árbol
Fabaceae	<i>Piptadenia colubrina</i>	Wilco	Árbol
Fabaceae	<i>Prosopis miraflorensis</i>		---
Anacardiaceae	<i>Haplorhus peruviana</i>	Carzo	Árbol

* Especies reportadas fuera del aeropuerto

Fuente: Trabajo de campo

Elaboración: LOHV Consultores

6.3.4 Fauna

Durante el trabajo de campo se reportaron 7 especies de aves, siendo la familia Columbidae la más representativa, con 3 especies.

La especie más grande fue el alcamari (*Phalcoboenus albogularis*), una rapaz común y característica de la región altoandina. Esta ave sobrevuela las instalaciones del aeropuerto y zonas aledañas buscando insectos y carroña que le sirven de alimento. También se le puede encontrar caminado por el suelo.

Otra rapaz fue reportada, el cernícalo americano (*Falco sparverius*). Esta ave atrapa a sus presas al vuelo o precipitándose sobre ellas tomándolas por sorpresa: Se alimenta de insectos, lagartijas, ratones y aves pequeñas. En algunas zonas es considerada como una especie útil para el hombre ya que contribuye al control de especies plagas.

La gaviota andina (*Larus serranus*) es una especie de tamaño relativamente grande, por lo que representa problemas para las aeronaves. Esta ave aprovecha el desmonte y los desperdicios producidos por las sociedades, no siendo residente del aeropuerto. Esta gaviota es de hábitos diurnos, al igual que el alcamari, por lo que el riesgo de choque se da principalmente durante el día.

La paloma de catedral (*Columba livia*), la cucullí (*Zenaida asiatica*) y la rabiblanca (*Zenaida auriculata*) son aves de menor tamaño. Sin embargo, representan un riesgo al encontrarse en bandadas muy numerosas.

Además de estas especies observadas durante nuestra evaluación, hay otras que suelen ser comunes en este tipo de hábitat, tales como el cóndor (*Vultur gryphus*) y el aguilucho cordillerano (*Buteo poecilochrorus*). Estas son especies que representan cierto grado de peligro para las aeronaves debido a su tamaño. La primera es considerada de importancia económica (Koepcke H. & Koepcke M., 1963).

Cuadro N° 12
Listado de especies de los alrededores del Aeropuerto de Andahuaylas

Familia	Especie	Nombre Común	Grado de peligro para las aeronaves
Columbidae	<i>Columba livia</i>	Paloma común	Bajo
Columbidae	<i>Zenaida asiática</i>	Cucullí	Bajo
Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	Paloma rabiblanca	Bajo
Laridae	<i>Larus serranus</i>	Gaviota andina	Alto, durante el día
Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>		Bajo
Falconidae	<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	Alcamari	Alto, durante el día
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cernícalo	Bajo
Cathartidae	<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor*	Alto, durante el día
Accipitridae	<i>Buteo poecilochrorus</i>	Aguilucho cordillerano*	Alto, durante el día

* Especies que suelen ser comunes

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

Además, se reportaron indicios de incursión de algunos mamíferos dentro del aeropuerto, animales domésticos tales como el perro (*Canis familiaris*) y el gato (*Felis catus*), y de fauna urbana tales como la rata (*Rattus rattus*) y el ratón (*Mus musculus*).

6.4 CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO SOCIOECONOMICO

6.4.1 Metodología de la línea de base socioeconómica

A efectos de precisar el contexto socioeconómico del área de influencia de este estudio, es necesario orientar este análisis en función del espacio geográfico, socioeconómico y cultural en forma genérica e integrada.

La descripción de la situación socioeconómica se basa, principalmente, en el recojo de información primaria y secundaria actualizada según las variables de estudio que son atribuibles para el contexto del Estudio. Partiendo de este argumento, el área de influencia directa (AID), socioeconómica, comprende al área del perímetro actual del Aeropuerto más el área de expansión o ampliación.

211 Mientras que el Área de Influencia Indirecta (AII) comprende al Distrito de Andahuaylas involucrando a todos sus Centros poblados existentes.

En ese sentido, es importante remarcar que este documento debe constituirse en un punto de partida fundamental para entender la problemática socioeconómica y cultural, de tal forma que se aproveche como un instrumento o herramienta, para la elaboración de estudios de impacto social más detallados y la elaboración de programas sociales y programas de compensación específicos.

La presente sección, es el resultado de un proceso de análisis e investigación socioeconómico, en forma descriptiva, elaborado por profesionales especialistas sobre la realidad social, política, económica, demográfica y cultural de la zona, cuyo proceso partió de la necesidad de conocer la situación de la población y el entorno socioeconómico del área de influencia del estudio.

6.4.1.1 Universo y Muestra

A continuación se detallan los conceptos básicos de población y muestra, y luego la descripción metodológica empleada para la determinación del tamaño de la muestra.

a) Universo

Es todo conjunto, finito o infinito, definido por una o más características comunes a todos los elementos que conforman dicho conjunto. La población considera a la totalidad del universo que interesa estudiar. En tal sentido, el universo está compuesto, según el área de influencia directa (AID), por un total de 8 predios. (Ver Cuadro N° 13).

Cuadro N° 13
Área de influencia directa: Universo

Distrito	Centro Poblado	Universo
Andahuaylas	Comunidad Campesina Patacocha	05
Andahuaylas	Comunidad Campesina Huinchos	03
Total		08

Fuente: Trabajo de campo
 Elaboración: LOHV Consultores

b) Muestra

Es un instrumento empleado en caso de resultar inconveniente la aplicación del censo. Consiste en trabajar con una parte representativa de la población, para lo cual se deberá reflejar fielmente las similitudes y diferencias del área de influencia directa del estudio. Cuando una muestra es representativa, significa que reúne características similares a la población total o universo.

6.4.1.2 Tamaño de Muestra

El tamaño de la muestra para poblaciones finitas se determina a través de una fórmula matemática que está en función al tamaño del universo (número de predios dentro del área de influencia directa del estudio), la prevalencia esperada, el error y el valor probabilístico.

Para el presente estudio, se ha empleado la siguiente fórmula:

$$n = Z_{\alpha}^2 \frac{N \cdot p \cdot q}{i^2 (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

- n: Tamaño de la muestra
- N: Tamaño de la población
- p: Prevalencia esperada del proyecto
- q: Probabilidad de no ocurrencia
- i: Error probabilístico
- Z: Nivel de Confianza

Con estas consideraciones, se han desarrollado, la cantidad de 8 fichas socioeconómicas efectivas entre el 24 y el 25 agosto del 2009.

Cuadro N° 14
Área de influencia: Valores correspondientes

Valores correspondientes	
N	8
P	En este caso se ha considerado 0.80, por la aceptación determinada en las fichas socioeconómicas realizadas.
q	1-p (Si p=85%, q=15%)
i	Error previsto del 0.05
z	Valor correspondiente a la distribución de Gauss: 1,96 para un nivel de confianza de 95% (población finita).
n	8

Fuente: Trabajo de Gabinete metodológico
Elaboración: LOHV Consultores

Con la aplicación de la señalada fórmula, la muestra está compuesta por un total de 8 predios, habiéndose desarrollado igual cantidad de fichas socioeconómicas proporcionalmente distribuidas en cada una de los Centros Poblados identificados en la etapa de levantamiento de campo, tal como se aprecia en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 15
Cuadro Resumen: Muestra según viviendas censadas

Distrito	Centro Poblado	Universo	Viviendas censadas
Andahuaylas	Comunidad Campesina Patacocha	05	05
Andahuaylas	Comunidad Campesina Huinchos	03	03
Total		08	08

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.2 Antecedentes Históricos de ocupación

6.4.2.1 Historia de Andahuaylas¹

La historia del departamento de Andahuaylas se remonta hace 8000 años, como lo atestiguan sus monumentos arqueológicos y su arte rupestre ubicados en esta parte del país.

Los primeros pobladores

Los primeros asentamientos de pobladores de la provincia provenían de la zona de Castrovirreyna, en la región conocida como Huancavelica y junto a Ayacucho y Apurímac en el que se desarrolló el Imperio Chanka. Los primeros pobladores se desplazaron desde sus zonas originarias hasta Andahuaylas siguiendo el curso del río Pampas, que en la zona alta y media se conoce como Río Chicha, aquí se desarrollaron durante varios siglos el eje del desarrollo político, cultural y económico de esta cultura.

Época Preincaica e Incaica.

La provincia de Andahuaylas, que integra la región de Apurímac, es cuna de la cultura Chanka, cuya historia está ligada a la nación Inca, con quienes sostuvieron una prolongada guerra, y en una colosal batalla, Yahuarpampa (pampa de sangre), se determinó, con Pachacútec, el surgimiento y expansión del Imperio del Tawantinsuyo. Los Chankas, liderados por Ancohuallo, rebeldes, amantes de su libertad, antes que ser avasallados prefirieron su propio destierro a la selva, como lo demuestra la historia.

Época Colonial

El clima benigno y sobre todo la riqueza de sus tierras motivaron, el pronto establecimiento de los españoles en el año de 1533. Es de suponer que Francisco Pizarro funda Andahuaylas con el nombre de SAN PEDRO DE ANDAHUAYLAS LA GRANDE, DE LA CORONA, con ello la imposición de un nuevo orden civil, militar, religioso y cultural.

Se instala en el Perú el VIRREYNATO (1544) y como una modalidad administrativa, Andahuaylas fue Encómienda de un acompañante de Pizarro, el soldado Diego Maldonado, llamado también Maldonado el Rico. Después fue Corregimiento administrados por Jerónimo Marañón, Diego Galeano, Cristóbal de Sandoval, Santiago de la Bandera, Manuel Camargo, Alfonso Fuentes de Trujillo. Periodo de la construcción de templos monumentales como los de Andahuaylas y Cocharcas.

En la lucha por la INDEPENDENCIA, Simón Bolívar, terminada la batalla de Junín (1824), antes de la batalla de Ayacucho, dispuso el acantonamiento de su tropa en Andahuaylas, por la invulnerabilidad de su zona, valor estratégico; abundancia de recursos humanos y alimentarios y plena adhesión del pueblo Andahuaylino por la causa patriótica, siendo este un factor decisivo en la gran batalla final contra los españoles en Ayacucho.

¹ Fuente: http://www.muniAndahuaylas.gob.pe/resefia_historica.html

Época Republicana

En los albores de la vida Republicana, se divide el Perú en departamentos y el 21 de junio de 1825, por Decreto de Bolívar se crea la provincia de Andahuaylas como parte del departamento de Ayacucho. El 28 de abril de 1873 pasa a integrar el departamento de Apurímac. Nace el tradicionalista Ricardo Palma (1822), cuyo origen es disputado también por las ciudades de Lima y Andahuaylas.

Después de proclamada la independencia se ingresa al periodo REPUBLICANO. En Andahuaylas, época de caudillos militares y guerras civiles. En la guerra con Chile, Andrés Avelino Cáceres (Campaña de la Breña) llega a Andahuaylas y forma la "Columna Cáceres" con mas 500 andahuaylinos (1833).

Época Moderna

Andahuaylas se gemela mediante un convenio con la Fundación Antoon Spinoy de Malinas, Bélgica (1969) y se impulsa la forestación y diferentes programas de desarrollo integral. En el año de 1974 se lleva a cabo la toma de tierras, dirigido por la Federación Provincial de Campesinos de Andahuaylas, bajo la conducción del líder social Lino Quintanilla Ludeña; hecho histórico que puso fin al sistema de tenencia de tierras impuesto por los hacendados.

En la actualidad, con una especial vocación de trabajo, los pobladores de Andahuaylas construyen, con su esfuerzo comunal y apoyo del gobierno y entidades públicas, sus vías de acceso, escuelas, centros comunales y desarrollan proyectos de desarrollo.

6.4.2.2 Creación Política

Es con ley del 28 de abril de 1873 que pasa a integrar el departamento de Apurímac. Recibe además el título de villa por ley del 12 de noviembre de 1827, y es elevada a la categoría de ciudad mediante la ley 12444 del 24 de noviembre de 1955. La ley 16673 del 21 de julio de 1967 declara día cívico en la provincia de Andahuaylas al día 21 de Junio, fecha que conmemora anualmente su fundación.

Cuadro N° 16
Dispositivo Legal de Andahuaylas

Departamento	Provincia	Dispositivo legal de creación		
		Nombre	N° de ley	Fecha
Apurímac	Andahuaylas	Ley	16673	21 de julio de 1967

Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Andahuaylas>
 Elaboración: LOHV Consultores

6.4.3 Aspectos Sociodemográficos

En este ítem se desarrollan los aspectos más relevantes de la dinámica social y estructura poblacional, es decir las características de la población que establecerán el perfil social general de los pobladores afectados del área a ser concesionada. El resultado de esta aproximación, en principio teórica, es la descripción de los aspectos sociales más relevantes que permitirán conocer un primer acercamiento de los afectados.

6.4.3.1 Población total

El levantamiento de información, ha permitido realizar el análisis en función a 8 viviendas o predios que se encuentran dentro del área de influencia directa del Aeropuerto, de los cuales, se ha identificado un aproximado de 38 habitantes residentes en las 8 viviendas o predios identificados, los mismos que fueron registrados mediante las fichas socioeconómicas. (Ver Cuadro N° 17).

Cuadro N° 17
Cuadro Resumen: Cantidad de Habitantes

Centro Poblado	Viviendas censadas	Total de habitantes
Comunidad Campesina Patacocha	05	26
Comunidad Campesina Huinchos	03	12
Total	08	38

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.3.2 Densidad Poblacional

La densidad poblacional, según los dispositivos legales contenidos en el INEI, muestran que el Distrito de Andahuaylas presenta una densidad poblacional de 77,62 habitantes por Km², tal como se observa en el Cuadro N° 18.

Cuadro N° 18
Densidad Poblacional por Distritos, año 2000

Provincia	Distrito	Densidad Poblacional (Hab./Km ²)
Andahuaylas	Andahuaylas	77,62 km ²

Fuente: INEI – Dispositivo legal de Creación 2000
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.3.3 Tamaño de la Familia

El Cuadro N° 19, arroja que la tendencia del tamaño de las familias es de 03 a 05 miembros, con un porcentaje acumulado de 75.00%, siendo la cifra más representativa en cuanto a grupos familiares, seguido de las familias conformadas entre 06 y 08 (12.50%) así como los que tienen hasta 2 miembros (12.50%).

Cabe mencionar que las afectaciones de predios donde existe 01 individuo no podrían ser considerado como grupo familiar, pero se contempla como parte de la muestra del estudio para estos casos.

Así mismo, respecto a las familias de 2 miembros, se consideran no sólo a parejas, sino a grupos familiares mixtos, por ejemplo: madres solteras, madre o padre viudos con presencia de un hijo(a), siendo muchos de estos casos por razones de la edad avanzada del titular.

Cuadro N° 19
Tamaño de la Familia

Tamaño de la familia	Cantidad	%
Hasta 2	1	12.50
De 3 a 5	6	75.00
De 6 a 8	1	12.50
Total	8	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.3.4 Grupos Familiares

Considerando lo anteriormente descrito, cabe resaltar que del total de predios identificados, se constató que el 100.00% está conformado por 1 sola unidad familiar. Se aprecia que no existe hacinamiento en esta zona estudiada. A continuación, ver Cuadro N° 20.

Cuadro N° 20
Unidades familiares por vivienda

Cantidad de familia por vivienda	Cantidad	%
Vivienda integrada por 1 familia	08	100.00
Vivienda integrada por 2 familias	0	0.00
Vivienda integrada por 3 familias	0	0.00
Total	08	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.3.5 Sexo de la Población

Dentro del área de estudio de un total de 38 personas encuestadas, se constato que existe una equidad en la distribución del porcentaje por sexo, donde el 50.00% son mujeres y el 50.00% son varones, como se puede observar a continuación en el Cuadro N° 21.

Cuadro N° 21
Sexo de la Población

Sexo	Cantidad	%
Masculino	19	50.00
Femenino	19	50.00
Total	38	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.3.6 Estructura Etárea

Al analizar la estructura etárea dentro del área a ser concesionada para la construcción del Aeropuerto se puede percibir, de acuerdo al Trabajo de campo, que existen un mayor porcentaje de personas adultas de 35 a 44 años de edad (23.68%), y de población infantil de 6 a 12 años de edad (23.68%), mientras que el 18.42% son personas de 13 a 18 años de edad. El primer grupo etáreo podría desempeñar roles de jefe de hogar y/o principal sustento o aporte familiar.

217

Por otro lado las personas más adultas de 45 a 54 años de edad representan el 5.28%. De lo descrito se puede concluir que la mayoría de la población afectada, está conformada por niños y jóvenes, tal como se puede apreciar en el Cuadro.

Cuadro N° 22
Estructura Etárea

Grupos de Edad	Cantidad	%
De 0 a 5	3	7.89
De 6 a 12	9	23.68
De 13 a 18	7	18.42
De 19 a 24	3	7.89
De 25 a 34	5	13.16
De 35 a 44	9	23.68
De 45 a 54	2	5.28
De 55 a 64	0	0.00
De 65 a mas	0	0.00
Total	38	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.4 Aspectos Socio-Legales

6.4.4.1 Estado Civil

Con relación al estado civil en las Comunidades Campesinas estudiadas, se pudo constatar que el 63.16% de los censados respondieron ser solteros, y un 36.84% respondieron ser convivientes. Lo resaltante de este ítem es la ausencia de personas casadas, los pobladores no reconocen la institución del matrimonio como un requisito necesario para instaurar una vida de familia. (Ver cuadro N° 23).

Cuadro N° 23
Estado civil

Estado civil	Cantidad	%
Soltero(a)	24	63.16
Casado(a)	0	0.00
Conviviente	14	36.84
Separado	0	0.00
Total	38	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.4.2 Tenencia de Partida de Nacimiento

El procedimiento que se realiza para la inscripción del nacimiento, del recién nacido, suministra como resultado la obtención de la Partida de Nacimiento. En tal sentido, se ha identificado que el 99.24% del total de la población, del Distrito de Andahuaylas, tienen Partida de Nacimiento, mientras que el 0.36% no cuenta con dicho documento, tal como se aprecia en el Cuadro N° 24.

Cuadro N° 24
Tenencia de Partida de Nacimiento

Tenencia de partida de nacimiento	Cantidad	%
Tiene Partida de Nacimiento	36976	99.24
No tiene partida de Nacimiento	133	0.36
No especifica	151	0.41
Total	37,260	100.00

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.4.3 Tenencia de Documento Nacional de Identidad (DNI)

En el Distrito de Andahuaylas, como en el resto del país, la tenencia del Documento Nacional de Identidad (DNI) constituye la única cédula de Identidad Personal para todos los actos civiles, comerciales, administrativos, judiciales y, en general, para todos aquellos casos en que, por mandato legal, deba ser presentado. En este sentido, se observa que el 98.23% de la población de los distritos, cuenta con el DNI y lo reconoce como el único documento público, personal e intransferible, mientras que solo 1.77% de la población no cuenta con DNI. (Ver Cuadro N° 25).

Cuadro N° 25
Tenencia de DNI

Tenencia de DNI	Cantidad	%
Tiene DNI	20,941	98.23
No tiene DNI	378	1.77
Total	21,319	100

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.5 Condiciones de vida

Uno de los contenidos más importantes dentro del estudio socioeconómico es identificar las condiciones de vida actual de la población afectada y de manera especial aquellos considerados como pobres. A efectos del análisis de este ítem, se han considerado las variables, tipo de vivienda, uso del predio, servicios públicos (luz, agua y desagüe) y la distancia a los servicios sociales.

6.4.5.1 Tipo de Vivienda

Dentro del estudio de las condiciones de vida de la población, la vivienda ocupa un lugar preferente, por cuanto se desea conocer sobre la el tipo de vivienda, el estado de su edificación, la disponibilidad de los servicios y de su equipamiento, entre otros, que dependen de un adecuado nivel de vida de la población.

De las 10,101 viviendas en total, registradas en el Censo Nacional de Vivienda del 2007, en los Distrito de Andahuaylas, el 94.35% de su población vive en casas independientes, lo cual refleja que el tipo de viviendas en tal condición es la que mas predomina en la zona, seguido de la población que vive en departamentos en edificio (2.15%). Por otro lado el 0.36% vive en viviendas improvisadas, debido, principalmente, a las restricciones en el nivel del ingreso.

Cuadro N° 26
Tipo de Vivienda

Tipo de Vivienda	Cantidad	%
Casa independiente	9,530	94.35
Departamento en edificio	217	2.15
Vivienda en quinta	90	0.89
Vivienda en casa de vecindad	188	1.86
Vivienda improvisada	36	0.36
Choza o cabaña	24	0.24
Local no dest. Para hab. humana	9	0.09
Otro tipo	7	0.07
Total	10,101	100.00

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.5.2 Uso del predio

Dentro de la zona estudiada se constato que el 87.50% de la población hace uso del predio como vivienda y Terreno Agrícola, mientras que solo un 12.50% de la población utiliza su predio como vivienda y comercio, como forma de generarse otro ingreso, Ver el Cuadro N° 27.

Cuadro N° 27
Uso del predio

Uso del predio	Cantidad	%
Vivienda	0	0.00
Vivienda y comercio	1	12.50
Vivienda y Terreno Agrícola	7	87.50
Total	8	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.5.3 Servicios Públicos

a) Alumbrado Eléctrico

La producción de energía eléctrica instalada en la zona de intervención "Aeropuerto de Andahuaylas" permite concluir que solo una de las viviendas (12.50%) tienen alumbrado eléctrico por Red pública, y que el 87.50% no cuenta con este servicio y se alumbran por medio de velas, tal como se puede observar en el Cuadro N° 28, a continuación.

Cuadro N° 28
Alumbrado eléctrico

Tipo de Energía Eléctrica	Cantidad	%
Eléctrico	1	12.50
Vela	7	87.50
Total	8	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

b) Abastecimiento de Agua

El suministro permanente de agua en cantidad y calidad adecuada para beber, cocinar y atender las necesidades de higiene y confort personal, es un imperativo básico en todas las viviendas, por su relación estrecha con la morbilidad y mortalidad infantil. En tal sentido, en este se observa que el 100.00% se abastece por medio de Tanque de Agua. Ver Cuadro N° 29.

Cuadro N° 29
Abastecimiento de Agua

Abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública dentro de la vivienda	0	0.00
Tanque de Agua	8	100.00
Total	8	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

c) Servicios Higiénicos

Asociado a los aspectos de salubridad e higiene de las personas esta también la disponibilidad del servicio higiénico. En este contexto ninguna de las viviendas disponen de este servicio, y lo hacen a través de pozo ciego o negro (100.00%). Para mayor referencia, ver el Cuadro N° 30.

Cuadro N° 30
Servicios Higiénicos

tipo de Servicios Higiénicos	Cantidad	%
Red pública dentro de la vivienda	0	0.00
Silo	0	0.00
Pozo ciego o negro	8	100.00
Total	8	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.5.4 Distancia a Servicios sociales

Haciendo el recorrido en taxi, se concluye que la distancia promedio de los habitantes de esta zona, hacia los algunos servicios públicos, demuestra que las distancias, en la mayoría de casos, son entre relativamente lejanas. Tenemos que ambas Comunidades Campesinas tienen los servicios como Puesto Policial, iglesia y mercado relativamente lejos, tal como se aprecia en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 31
Distancia a Servicios sociales

Zona o localidad	Distancia promedio a Servicios Públicos en min. (transporte motorizado)					
	Colegio	Centro de salud	Puesto policial	Iglesia	Mercado	Comedor
Comunidad Campesina Huinchos	3.0	2.0	30.0	60.0	60.0	NN
Comunidad Campesina Patacocha	10.0	10.0	30.0	60.0	60.0	NN

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.6 Salud

Contar con salud y nutrición adecuada en una población es sinónimo de progreso y desarrollo, primero porque potencializa los recursos humanos, y segundo porque es un indicador que refleja la disminución de enfermedades prevalentes y muertes.

Sin embargo, el Distrito de Andahuaylas situado en la zona de influencia indirecta del estudio, atraviesa una realidad diferente, porque no se ha priorizado la inversión suficiente en este eje de desarrollo.

La pobreza y el escaso conocimiento de buenos hábitos alimentarios contribuyen también a altos indicadores de baja salud y deficiente nutrición en la zona.

6.4.6.1 Establecimientos de Salud

El Hospital de Andahuaylas es el único hospital de referencia de mayor complejidad de los establecimientos de salud de la Dirección de Salud Apurímac II – Andahuaylas, pertenecientes a los distritos de las provincias de Andahuaylas y Chincheros. Los 83 establecimientos de salud, las 13 micro redes de servicios de salud y 3 Redes de Servicios de Salud refieren regularmente pacientes ambulatorios como pacientes de emergencia y complicaciones a la unidad de Servicios de Emergencia del Hospital Andahuaylas.

Los principales problemas que presenta el actual Hospital de Andahuaylas son las condiciones actuales de sus instalaciones, infraestructura sanitaria, el estado de su equipamiento y mobiliario insuficiente, obsoleto, incompleto, no seguro, el tener sus servicios inadecuadamente organizados, sin procesos, protocolos, procedimientos y técnicas estandarizadas y validadas, la rotación frecuente de su personal, que esta insuficientemente formado y capacitado para desarrollar las atenciones de emergencia y urgencia, el no contar con un sistema de información integral para la gestión del servicio, y que la población y personal de las micro redes desconozca los tipos de servicios que se ofrecen, hacen que la calidad, capacidad diagnóstica y resolutoria del Servicios Generales, Intermedios y Finales del hospital, a pesar de los esfuerzos realizados, no sea óptimo, no logrando aun satisfacer las necesidades de salud de la población².

6.4.6.2 Afiliación de Seguro Social de Salud

Con respecto a la incorporación o acceso a un Seguro de Salud Social, en el Distrito de Andahuaylas, según el INEI, el Cuadro N° 32 refleja que el 26.24% se incorporo al SIS (Seguro Integral de Salud, seguido del 15.12% que se encuentra inscrito bajo el régimen de ESSALUD.

Sin embargo, cabe resaltar, que el 55.23% no se encuentran afiliados a ningún tipo de Seguro Social, la misma que se encuentra constituida por la población más vulnerable de esta zona.

² Fuente: <http://www.hospitalandahuaylas.com>

Cuadro N° 32
Afiliación de Seguro Social de Salud

Afiliado a algún Seguro	Cantidad	%
SIS (Seguro integral de Salud)	9801	26.24
ESSALUD	5648	15.12
Otro Seguro de Salud	1276	3.42
Ninguno	20629	55.23
Total	37,354	100.00

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.6.3 Discapacidad Física o Mental

Las discapacidades más frecuentes que se presentan, en el Distrito de Andahuaylas, según el INEI, especialmente en niños y adultos de la tercera edad son las discapacidades oculares, con dificultades para ver, aun usando lentes (4.26%), mientras que 3.06% tienen alguna dificultad o limitación. Por otro lado el 87.92% no tiene ninguna discapacidad, tal como se aprecia en el Cuadro.

Cuadro N° 33
Discapacidad Física o Mental

Discapacidad Física o Mental	Cantidad	%
Para ver, aún usando lentes	1563	4.26
Para oír, aún usando audífonos para sordera	350	0.95
Para hablar (entonar / vocalizar)	458	1.25
Para usar brazos y manos / piernas y pies	941	2.56
Alguna otra dificultad o limitación	1125	3.06
Ninguna persona con discapacidad	32284	87.92
Total	36,721	100.00

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.7 Educación

6.4.7.1 Establecimientos educativos (Andahuaylas)

Los establecimientos educativos, escolarizados, que se encuentran cercanos y alrededor del Aeropuerto de Andahuaylas, según las estadísticas de calidad educativa del MINEDU, muestran que existen un total de 3 Instituciones educativas, de las cuales todas son de gestión pública (El I.E. N° 54080, el I.E. N° 065 y el IE Jose Abelardo Quiñones), las cuales forman parte de la UGEL Andahuaylas de la Dirección Regional de Educación de Apurímac.

Así mismo se puede apreciar que, del total de las Instituciones Educativas, 1 corresponde solo a nivel de educación primaria, y 1 de ellos, corresponde a nivel de educación secundaria. Por otro lado, solo el Colegio I.E. N° 065 tiene educación de nivel inicial - jardín.

Igualmente, cabe señalar, que estas Instituciones Educativas se encuentran situadas dentro del Sector Huancabamba, la cual pertenece al Distrito de Andahuaylas. Para mayor referencia ver el Cuadro N° 34, a continuación.

Cuadro N° 34
Instituciones Educativas

N°	Institución Educativa	Tipo de Gestión	Nivel Educativo	Sector / Centro Poblado	Dirección
1	I.E. N° 54080	Sector publico	Primaria	Huancabamba	Avenida Ica S/N
2	I.E. N° 065	Sector publico	Inicial - Jardín	Huancabamba	Otros Huancabamba
3	Jose Abelardo Quiñones	Sector publico	Secundaria	Huancabamba	Otros Huancabamba

Fuente: MINEDU: Estadística de la Calidad Educativa - 2009
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.7.2 Nivel Educativo

El nivel educativo de la población en esta zona de intervención, ha experimentado un ligero incremento en las últimas décadas al haber aumentado la población con educación secundaria.

En este contexto, se observa que el 7.90% de la población de 15 y más años de edad, ha logrado culminar la educación secundaria, como último nivel de estudio cursado, el 26.32% ha logrado culminar la primaria, también como último nivel de estudio cursado, como se observa en el siguiente Cuadro N° 35.

Por otro lado, el analfabetismo, considerado como variable socio-educativa que indica el nivel de desarrollo de una determinada localidad, y teniendo en cuenta que analfabeto es toda persona de 15 y más años de edad, que no sabe leer ni escribir ha reducido su índice, constituyendo en esta en esta zona el 7.89%.

Cuadro N° 35
Nivel de Instrucción

Nivel de Instrucción	Cantidad	%
Analfabeto	3	7.89
Infante en vías de aprendizaje	2	5.26
Primaria incompleta	18	47.37
Primaria completa	10	26.32
Secundaria incompleta	2	5.26
Secundaria completa	3	7.90
Superior incompleto	0	0.00
Superior completo	0	0.00
Total	38	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.7.3 Idioma o Dialecto Materno

Según el Censo Nacional del 2007, el quechua es el idioma que la mayoría de la población de esta zona, aprendió en su niñez. El 52.01% de la población del Distrito de Andahuaylas manifestó haber aprendido el quechua como lengua materna, mientras que una proporción importante (47.49%) aprendió el castellano y sólo el 0.37% aprendió el Aymara. Para mayor referencia ver Cuadro N° 36.

Cuadro N° 36
Idioma o dialecto Materno

Lengua o idioma que habla	Cantidad	%
Quechua	18125	52.01
Aymara	130	0.37
Ashaninca	7	0.02
Otra lengua nativa	9	0.03
Castellano	16550	47.49
Idioma extranjero	4	0.01
Es sordomudo/a	24	0.07
Total	34,849	100.00

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.7.4 Asistencia Escolar y Pre-Escolar

Los Centros de enseñanza son fundamentales para la educación. A pesar de que hay cada vez una mayor expansión en el sistema educativo, no beneficia a toda la población, por lo heterogéneo que se presenta social y culturalmente las zonas del Distritos de Andahuaylas que cuentan, en total, con 13,692 niños de 5 y más años de edad, que asisten a Centros de enseñanza de todos los niveles y modalidades, que significa constituye un 73.66%, mientras que el 26.34% no asiste a ningún Centro de enseñanza escolar. (Ver Cuadro N° 37)

Cuadro N° 37
Asistencia a un Centro de enseñanza

Asistencia a un Centro de Asistencia	Cantidad	%
Asiste actualmente	13692	73.66
No asiste	4896	26.34
Total	18,588	100.00

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.8 Estructura económica y dinámica ocupacional

Este escenario se caracteriza por tener una estructura económica relativamente homogénea, y, se basa en el acceso a los servicios principalmente comerciales y manufactureros que sirven de soporte para satisfacer las necesidades básicas.

En este contexto, es necesario conocer a la población de 15 años a más que se dedican a diversas ocupaciones y analizar el nivel de dependencia, respecto a la estructura económica y la demanda de mano de obra de la zona de estudio.

6.4.8.1 Población Económicamente Activa (PEA)

Según la actividad que desarrolla la población en este Distrito involucrado puede clasificarse en Población Económicamente Activa (PEA) y Población Económicamente No Activa (NO PEA). Para efectos, de este ítem nos interesa conocer la situación de la PEA activa. En tal sentido, el Censo Nacional del 2007, nos refleja que la PEA ocupada en el Distrito de Andahuaylas, alcanza el 42.58%, y, la PEA desocupada el 57.42% (existe un alto índice de población infantil).

Cuadro N° 38
Población Económicamente Activa

PEA	Cantidad	%
Ocupada	13,758	42.58
Desocupada	18,550	57.42
Total	32,308	100.00

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
 Elaboración: LOHV Consultores

6.4.8.2 Condición de ocupación

Según el trabajo de campo, existen 36 personas que tienen algún tipo de ocupación, remunerada o no remunerada. En tal sentido, el 52.78% de personas de 15 y más años de edad se encuentra trabajando en algún trabajo calificado o no calificado. Por otro lado, el 47.22% de la población se encuentra realizando estudios escolares. Para mayor ilustración ver Cuadro N° 39.

Cuadro N° 39
Condición de Ocupación

Condición de Ocupación	Cantidad	%
Escolares	17	47.22
Estudiantes de educación superior	0	0.00
Trabajan	19	52.78
Total	36	100.00

Fuente: Trabajo de campo
 Elaboración: LOHV Consultores

6.4.8.3 Distancia al Centro de Ocupación

Respecto a la distancia promedio de los habitantes, con relación a distintos centros de ocupación laboral, se percibe que el 100.00% realiza sus ocupaciones dentro de su localidad, desplazándose sólo en moto taxis, o a pie. (Ver cuadro N° 40).

Cuadro N° 40
Distancia a su Centro de ocupación

Donde realiza su ocupación	Cantidad	%
Dentro de su comunidad	23	29.87
Cerca de su comunidad	41	53.25
Lejos de su comunidad	13	16.88
Total	77	100.00

Fuente: Trabajo de campo
 Elaboración: LOHV Consultores

6.4.8.4 Nivel de ingreso (Nuevos soles)

Con relación a los ingresos mensuales se percibe que los pobladores de esta zona generan sus ingresos, a través de alguna ocupación económica calificada o no calificada. Del total de la muestra proyectada, el 78.95% afirma tener un ingreso mensual de menos de S/.400, seguido del 21.05% que gana de S/.401 a S/.700. A continuación, el siguiente cuadro para mayor ilustración.

**Cuadro N° 41
Nivel de Ingreso**

Ingreso Mensual	Cantidad	%
Menos de 400	15	78.95
De 400 a 700	4	21.05
De 701 a mas	0	0.00
Total	19	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.8.5 Actividad Agrícola

Según el trabajo de campo existe 8 predio agrícolas que se dedican al cultivo de tierra como actividad laboral y sustento del hogar, de ellos se pudo constatar que el 62.50% se dedican a la cosecha de papa, seguidos de la cosecha de cebada, habas y papa y cebada (12.50%) cada uno. Para mayor ilustración Ver Cuadro N° 42.

**Cuadro N° 42
Producto cosechado**

Producto cosechado	Cantidad	%
Papa	5	62.50
Cebada	1	12.50
Habas	1	12.50
Papa y cebada	1	12.50
Total	8	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.8.6 Cantidad de cosecha vendida anual

Los productos cosechados por cada predio agrícola son vendidos en su mayoría en el mercado y en las ferias realizadas en Andahuaylas, estas ventas se realizan anualmente, según las respuestas de los agricultores se determino que el 37.50% dispone al mercado, para la venta, de 6001 a 9000 Kg al año, seguidos de aquellos que destinan a la venta menos de 3000 Kg (25.00%), al igual que aquellos que destinan de 3001 a 6000 Kg.

Existe, asimismo, un 12.50% que destina a la venta una cantidad mayor a 18001 Kg. Ver Cuadro N° 43.

00 227

Cuadro N° 43
Cantidad de cosecha vendida anual (Kg)

Cantidad de cosecha vendida anual (Kg)	Cantidad	%
Menos de 3000	2	25.00
De 3001 a 6000	2	25.00
De 6001 a 9000	3	37.50
De 9001 a más	1	12.50
Total	8	100.00

Fuente: Trabajo de campo
 Elaboración: LOHV Consultores

6.4.8.7 Ingreso mensual del negocio

Con relación a los ingresos mensuales agrícola ese pudo apreciar que el 50.00% de los agricultores tiene un ingreso anual de S/.2001 a S/.3000, seguido de aquellos que tienen un ingreso de S/.1001 a S/.2000 (25.00%) y de aquellos que tienen un ingreso mayor a los S/.5001 anuales con el 25.00%. A continuación, ver el siguiente cuadro para mayor ilustración.

Cuadro N° 44
Ingreso agrícola anual

Ingreso agrícola anual	Cantidad	%
De 1001 a 2000	2	25.00
De 2001 a 3000	4	50.00
De 3001 a 4000	0	0.00
De 4001 a 5000	0	0.00
De 5001 a más	2	25.00
Total	8	100.00

Fuente: Trabajo de campo
 Elaboración: LOHV Consultores

6.4.9 Organización, participación y programas sociales

6.4.9.1 Organizaciones sociales

En este aspecto, el Municipio y el Gobierno regional de Andahuaylas se han dedicado, a la erradicación de la lucha contra la pobreza, principalmente infantil, para lo cual están implementando algunas medidas por lo que existen los Programas Sociales de Asistencia Alimentaria que se dedican a proporcionar un suplemento alimentario a la población beneficiaria de esta zona. Estas organizaciones son el Vaso de Leche, Comedor Popular, Club de Madres, PANFAR.

Mientras que la Donación Directa de Alimentos y Alimentos por Trabajo, juegan un rol de gran importancia en la lucha contra la pobreza, tomando en cuenta a la niñez. Programa de Apoyo a la Salud, referentes a la prevención de enfermedades y al control del crecimiento de los niños, así como, el programa de planificación familiar y el de control de la tuberculosis. Programas de Apoyo a la Infraestructura,

destinados a mejorar la infraestructura básica y de servicios, como el programa de construcción y equipamiento de centros educativos.

Estos programas sociales del gobierno local son destinados a menguar la pobreza entre los grupos poblacionales más desposeídos, si bien son ampliamente conocidos; sus beneficiarios son mucho menos, puesto que su cobertura es mínima. En ese sentido es que hay que trabajar por generar las condiciones para incrementar los niveles de empleo e ingresos y no caer en un continuo asistencialismo que es por lo demás insostenible.

6.4.9.2 Conocimiento de existencia de Organizaciones

En relación al grado de conocimiento del titular de cada predio afectado con respecto a la participación en alguna de las organizaciones en sus respectivas localidades, en toda la zona de intervención, la frecuencia de respuestas fue que no conocen alguna organización en su localidad, constituyendo el 100.00% de las respuestas totales, en tal sentido estas personas no sienten la presencia del gobierno local y del estado en sus comunidades. Ver el Cuadro N° 45.

Cuadro N° 45
Conocimiento de existencia de Organizaciones

Conocimiento de existencia de Organizaciones	Cantidad	%
Si conocen de Organizaciones en su localidad	0	0.00
No conocen de Organizaciones en su localidad	8	100.00
Total	08	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.9.3 Participación en actividades locales

En el Cuadro N° 46 se aprecia que el 100.00% afirma no participar de las actividades locales dentro de su Comunidad lo que muestra que no hay una cohesión entre ellos y el no compartir intereses sociales en común, tal como se puede observar a continuación.

Cuadro N° 46
Participación en actividades locales

Participación en actividades locales	Cantidad	%
Nunca	8	100.00
A veces	0	0.00
Total	08	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.9.4 Religión que profesa la Población

Con respecto a este ítem, se percibe que en el Distritos de Andahuaylas existe mayoritariamente la práctica de la fe católica. El 84.51% de la población declararon ser católicos, seguido de la religión Cristiana/Evangélica con el 12.27% del total de los Distritos en mención.

Mientras que solo 1.43% afirma no tener ninguna religión específica o al menos no omite mención al respecto. Para mayor referencia, ver Cuadro N° 47.

Cuadro N° 47
Religión que profesa la Población

Religión que profesa	Cantidad	%
Católica	22753	84.51
Cristiana/Evangélica	3305	12.27
Otra	481	1.79
Ninguna	386	1.43
Total	26,925	100.00

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.10 Percepciones y expectativas de la población

6.4.10.1 Percepciones con respecto al proyecto

El análisis de este aspecto cualitativo, está planteado en función de las siguientes categorías: (i) tienen Buena percepción, (ii) tienen regular percepción, y (iii) tienen mala percepción. Con ello se busca describir las percepciones que tiene la población respecto al Proyecto de mejoramiento del Aeropuerto.

Al respecto, los jefes de familia, en gran proporción (50.00%), manifiestan su acuerdo con el desarrollo de este proyecto, fundamentalmente por el aumento del comercio en los alrededores del Aeropuerto, el incremento de la demanda de bienes y servicios, un mejor acceso de las vías de comunicación, y, en general, por que perciben un mayor progreso de su localidad. Un 37.50% de la población tiene una regular percepción debido a que no creen que afecte o trastoque su vida cotidiana pero que así mismo tampoco se verán beneficiados por el proyecto.

Por otro lado, un sector minoritario de la población (12.50%) teme que el proyecto podría traer perjuicios económicos, fundamentalmente por que perciben que haya pérdidas de las tierras que poseen y la imposibilidad de competir comercialmente con productos de calidad del Aeropuerto, a demás de las molestias que se generaría producto del polvo y ruido de las obras. (Ver Cuadro N° 48).

Cuadro N° 48
Percepciones con respecto al proyecto

Percepción de la población	Cantidad	%
Buena percepción	4	50.00
Regular percepción	3	37.50
Mala percepción	1	12.50
Total	08	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.10.2 Expectativas con respecto al proyecto

El análisis de este aspecto cualitativo, está planteado en función de las siguientes categorías: (i) tienen Buena percepción, (ii) tienen regular percepción, y (iii) tienen mala percepción. Con ello se busca describir las expectativas que tiene la población respecto al Proyecto de mejoramiento del Aeropuerto.

Las principales expectativas de la población (62.50%) giran, principalmente en torno a la posibilidad del desarrollo económico productivo, la apertura de nuevos mercados locales y el fortalecimiento y generación de microempresas trabajando en los alrededores del Aeropuerto, sin embargo los mismo pobladores no se hacen grandes ilusiones al respecto por lo que su expectativa es solo moderada.

De otro lado, El 25.00% de la población manifiestan tener altas expectativas, fundamentalmente por que asumen que no solo será la apertura de nuevos mercados locales y el fortalecimiento y generación de nuevos servicios, sino que a demás las obras del proyecto crearan nuevas oportunidades de trabajo a la población local.

Finalmente, el 12.50% de la población afirma no tener expectativas sobre el desarrollo del proyecto, puesto que las obras del mejoramiento del Aeropuerto no se relacionan con sus actividades económicas y productivas cotidianas. (Ver Cuadro N° 49).

Cuadro N° 49
Expectativas con respecto al proyecto

Expectativas de la población	Cantidad	
No tienen expectativas	2	25.00
Tienen moderadas expectativas	5	62.50
Tienen altas expectativas	1	12.50
Total	8	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.11 Arqueología

Según el D.S. 009-2009-ED, en su artículo 2º - Proyectos de Inversión Pública - establece que: En los proyectos de inversión pública, así como los declarados de necesidad nacional y/o de ejecución prioritaria sobre infraestructura preexistente, no será necesario la expedición del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), sino la presentación de un plan de monitoreo arqueológico.

Dado que este proyecto es considerado de interés nacional y de ejecución prioritaria, se recomienda la elaboración del Plan de Monitoreo Arqueológico previo al inicio de las actividades del proyecto.

CAPITULO VII IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES

7.1 METODOLOGÍA

Se sabe de varias metodologías para la identificación y evaluación de impactos ambientales, tales como: las listas de chequeo o verificación, análisis matricial, sistemas cartográficos, modelos matemáticos, etc.; sin embargo, es necesario tener en consideración que ninguna resulta absolutamente idónea para un determinado proyecto, en todos los casos hay la necesidad de adecuar la metodología a las condiciones específicas que presenta cada proyecto. La evaluación del impacto ambiental es un proceso sistemático que examina las consecuencias ambientales de los proyectos, programas, planes y políticas orientado a prevenir, corregir o mitigar los efectos y/o impactos ambientales que se ocasionen sobre el entorno.

El análisis de los impactos ambientales vinculados con el Proyecto "Mejoramiento del Aeropuerto de Andahuaylas" se desarrollará, considerando la naturaleza del proyecto para la construcción y rehabilitación del aeropuerto y la descripción del sistema ambiental actual; el cual, se concibe como el conjunto de interrelaciones e interacciones entre los componentes ambientales físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales; con el propósito de determinar aquellas actividades potencialmente impactantes del proyecto y los factores ambientales susceptibles de recibir impactos.

Para el presente estudio, se ha considerado como metodología de identificación de impactos el Análisis Matricial, adecuándola a las condiciones de interacción entre las actividades del Proyecto y los factores ambientales, permitiendo identificar los impactos generados por el Proyecto sobre su entorno.

Los impactos ambientales serán evaluados según la naturaleza de sus efectos, de la siguiente manera:

- ✓ Los impactos según la naturaleza de sus efectos se clasifican en adversos, si genera efectos negativos en el entorno; y beneficiosos, si ocurre lo contrario.
- ✓ Los efectos de los impactos identificados serán calificados en leves (L), moderados (M) y altos (A) y no aplicable (N/A) según los criterios de significancia que se muestran a continuación:

Importancia: Es un indicador del nivel del impacto con respecto a un receptor identificado, se trata de delimitar en una dimensión espacial los efectos de dicho impacto.

Magnitud: Grado de afectación o alteración física del entorno debido a la ocurrencia del impacto.

Durabilidad: Se refiere al tiempo durante el cual un impacto ambiental ocurre.

Reversibilidad: Se cualifica el efecto reversible del impacto a la capacidad de recuperación del medio alterado a las condiciones originales encontradas inicialmente, una vez que la fuente del efecto es eliminada.

Recuperabilidad: Posibilidad de invertir la consecuencia de la acción mediante la intervención humana, es decir, aplicando medidas correctoras.

Impacto Acumulativo: Se denomina impacto acumulativo a aquel que, al prolongarse la permanencia temporal de la causa, incrementa progresivamente su gravedad o beneficio.

- ✓ El criterio a considerar para identificar y evaluar un impacto sobre el medio biológico fue, para la avifauna, el de especies pertenecientes a la categoría de conservación nacional (DS N° 034-2004-AG) e internacional (IUCN, 2009), y para la vegetación se consideró el Libro Rojo de las plantas endémicas del Perú (León et al., 2006).
- ✓ La evaluación se realizó teniendo en cuenta a aquellas especies reportadas durante la evaluación en campo, considerando que la relación de especies que se presenta no es una lista exhaustiva (limitada por cuestiones logísticas, época de evaluación).
- ✓ Se considerará que un impacto es moderado o alto, si durante la evaluación, al menos uno de los criterios de significancia queda considerado como tal.

En tal sentido, en el cuadro N° 50 se puede apreciar los grados de significancia de los criterios para la evaluación de los impactos del proyecto de mejoramiento del aeropuerto de Andahuaylas.

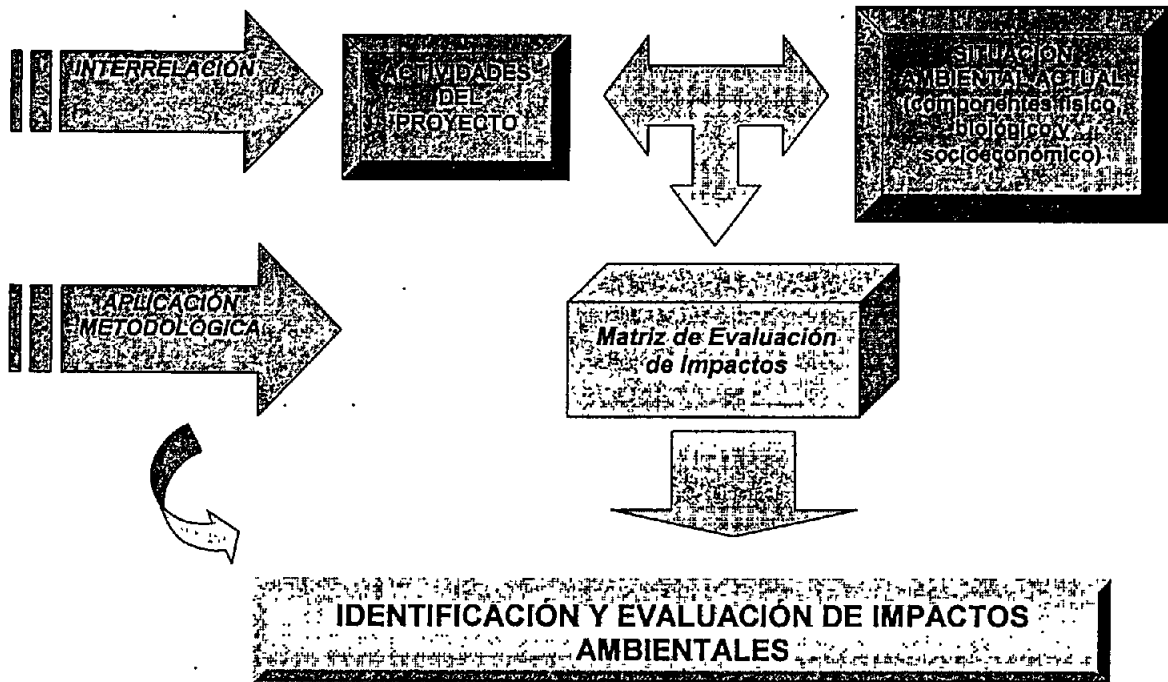
Cuadro N° 50
Grados de Significancia de los Criterios para Evaluación del Impacto

CRITERIO	ESCALA
Importancia	A= Importante para los intereses nacionales. M= Importante a las áreas inmediatamente. L= Importante solo a la condición local o puntual.
Magnitud	A= Variación significativa en el status quo M= Variación moderada en el status quo. L= Variación leve en el status quo. N/A= Ningún cambio en el status quo.
Durabilidad	A= Permanente L= Temporal
Reversibilidad	A=Irreversible M=Reversible a mediano plazo L= Reversible en el corto plazo
Recuperabilidad	A = Recuperable M = Mitigable L = Irrecuperable
Impacto Acumulativo	A= Acumulativo L= No acumulativo

Fuente: Trabajo de Gabinete
Elaboración: LOHV Consultores

En el siguiente gráfico se muestra el proceso de la identificación y evaluación de impactos ambientales, diseñado y adaptado a las características del presente Proyecto.

Grafico N° 5
Secuencia de la Metodología de Evaluación de Impactos Ambientales



Fuente: Trabajo de Gabinete
 Elaboración: LOHV Consultores

7.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DURANTE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

La identificación de impactos fue realizada con base en relaciones de tipo causa-efecto en la cual se relacionaron aquellas actividades potenciales de generar impactos sobre los elementos y componentes del medio físico, biológico y socioeconómico, para lo cual se utilizó el análisis de interacción de aspectos ambientales y sociales con actividades.

Esta interrelación fue realizada agrupando las actividades del proyecto, según las áreas de mejoramiento y rehabilitación: Parte Aeronáutica, Parte pública y los elementos de apoyo. (Ver Cuadro N° 51, 52 y 53).

En tal sentido, el equipo consultor, recopilando la información disponible de los expedientes técnicos elaborados por el Consorcio Aeropuertos del Sur, elaboró el siguiente cuadro de identificación de impactos socio ambientales de manera clara y sencilla para la comprensión del caso.

Cuadro N° 51
Identificación de impactos para las actividades del Proyecto
Parte Aeronáutica

N°	ACTIVIDAD	ASPECTO SOCIOAMBIENTAL	MEDIO ALTERADO	IMPACTO SOCIOAMBIENTAL
I. Parte Aeronáutica				
1	Obras Preliminares	Consumo de agua disponible	Agua	Reducción de la disponibilidad de uso del agua superficial.
		Generación de efluentes	Agua	Riesgo de alteración de la Calidad del agua
			Suelo	Riesgo de alteración de la calidad del suelo
		Emisión de material particulado y gases	Atmósfera	Alteración de la calidad del aire
			Humano	Riesgo de incremento de enfermedades cardiopulmonares
	Generación de ruido y vibraciones	Fauna	Alejamiento de las aves.	
2	Obras de drenaje (construcción con elementos pre moldeados)	Eliminación de la Vegetación	Flora	Reducción de la cobertura vegetal
		Generación de Residuos Sólidos Peligrosos	Suelo	Riesgo de alteración de la calidad del suelo
Peligros de derrames de aceites e hidrocarburos por tránsito de maquinaria.				
3	Construcción de RESA en Pista 21	Generación de Residuos Sólidos Domésticos		
		Acumulación de material de relleno y construcción.		
	Riesgo de afectación de la salud de los trabajadores y población del	Humano	Afectación a la salud del personal de obra y población cercana	
4	Reposición de señalización diurna (calle de rodaje y plataforma)	Generación de empleo	Económico	Mejora de la calidad de vida de los trabajadores.
				Incremento de los ingresos económicos
				Dinámica positiva de la economía (otras actividades económicas)

Fuente: Trabajo de Gabinete
 Elaboración: LOHV Consultores

Cuadro N° 52
Identificación de impactos para las actividades del Proyecto
Parte Pública

N°	ACTIVIDAD	ASPECTO SOCIOAMBIENTAL	MEIO ALTERADO	IMPACTO SOCIOAMBIENTAL
II. Parte Pública				
1	Construcción de pórtico de ingreso al aeropuerto	Consumo de agua disponible	Agua	Reducción de la disponibilidad de uso del agua superficial.
		Generación de efluentes	Agua	Riesgo de alteración de la Calidad del agua
			Suelo	Riesgo de alteración de la calidad del suelo
		Emisión de material particulado y gases	Atmósfera	Alteración de la calidad del aire
			Humano	Riesgo de incremento de enfermedades cardiopulmonares
		Generación de ruido y vibraciones	Humano	Riesgo de incremento del estrés en la población
Eliminación de la Vegetación	Flora	Reducción de la cobertura vegetal		
2	Mejoramiento del estacionamiento vehicular y acceso al aeropuerto (construcción salida de emergencia)	Generación de Residuos Sólidos Peligrosos	Suelo	Riesgo de alteración de la calidad del suelo
		Peligros de derrames de aceites e hidrocarburos por tránsito de maquinaria.		
		Generación de Residuos Sólidos Domésticos		
		Acumulación de material de relleno y construcción.		
3	Rehabilitación del edificio terminal de pasajeros	Generación de empleo	Económico	Incremento de los ingresos económicos.
				Incremento de la calidad de vida de los trabajadores.
				Dinámica positiva de la economía (otras actividades económicas)
		Riesgo de afectación de la salud de los trabajadores y población del entorno	Humano	Afectación a la salud del personal de obra y de operarios.

Fuente: Trabajo de Gabinete
Elaboración: LOHV Consultores

Cuadro N° 53
Identificación de impactos para las actividades del Proyecto
Elementos de Apoyo

N°	ACTIVIDAD	ASPECTO SOCIO AMBIENTAL	MEDIO ALTERADO	IMPACTO SOCIO AMBIENTAL
III. Elementos de Apoyo				
1	Reemplazo del cerco perimétrico	Consumo de agua disponible	Agua	Reducción de la disponibilidad de uso del agua superficial.
		Generación de efluentes	Agua	Riesgo de alteración de la Calidad del agua
			Suelo	Riesgo de alteración de la calidad del suelo
2	Construcción cerco operativo tipo olímpico	Emisión de material particulado y gases	Atmósfera	Alteración de la calidad del aire.
		Generación de ruido y vibraciones	Humano	Incremento del estrés en la población y usuarios
3	Relleno de la poza asfalto y adecuación de instalaciones existentes	Generación de Residuos Sólidos Peligrosos	Suelo	Riesgo de alteración de la calidad del suelo
		Peligros de derrames de aceites e hidrocarburos por tránsito de maquinaria.		
		Generación de Residuos Sólidos Domésticos		
		Acumulación de material de relleno y construcción.		Modificación del relieve
4	Desmantelamiento de planta de asfalto	Eliminación de la Vegetación	Flora	Reducción de la cobertura vegetal
5	Servicio de extinción de incendios	Riesgo de accidentes laborales.		Afectación a la salud del personal de obra y población cercana
6	Equipamiento de la terminal			Dinámica positiva de la economía (otras actividades económicas)
7	Equipos de seguridad	Generación de empleo	Humano	Mejoramiento de la calidad de vida de los trabajadores
8	Sistema eléctrico			
9	Independización de suministros			
10	Almacenaje combustible para grupos electrógenos			
11	Equipamiento complementario			Incremento de los ingresos económicos.

Fuente: Trabajo de Gabinete
 Elaboración: LOHV Consultores

3-237

7.4 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES

A continuación se ha determinado los efectos e impactos sobre los elementos del medio físico, biológico y socioeconómico. Estos impactos han sido caracterizados teniendo en cuenta la evaluación y valoración empleadas en las matrices de análisis desarrollados en el ítem anterior.

7.4.1 Impactos en el Medio Físico

7.4.1.1 Disminución de la cantidad de agua disponible

El mejoramiento del aeropuerto de Andahuaylas, específicamente en las áreas aeronáutica y pública, comprende actividades que involucran el uso del recurso agua, como por ejemplo, durante las obras de construcción y rehabilitación. Este impacto socio ambiental ha sido calificado como **Negativo Leve**.

7.4.1.2 Alteración de la Calidad del Agua Superficial

En esta etapa se ha previsto impactos en este componente ambiental, debido a que existe riesgo de contaminación del cuerpo de agua superficial por derrames accidentales de hidrocarburos en los trabajos de rehabilitación y construcción que se tienen previstos realizar en el aeropuerto. Este impacto ha sido calificado como **Negativo Leve**.

7.4.1.3 Alteración de la composición química del aire

Este impacto Directo de carácter Negativo, aparece como consecuencia del empleo de maquinaria, equipos motorizados, movimiento de materiales (tierra) y transporte de material de desmonte utilizados para las obras de construcción de RESA en pista 21, mejoramiento del estacionamiento vehicular y acceso al aeropuerto, al igual que el desmantelamiento de la planta de asfalto. Alcanzan estos un impacto **Negativo Moderado**, ya que el tránsito constante de los vehículos hará que se emitan gases de combustión como NOx, SO₂, CO y COVs considerando que existen dos comunidades campesinas (Patacocha y Huinchos) que se encuentran dentro del área del aeropuerto a ser concesionada. Por otro lado las obras de drenaje, reemplazo del cerco perimétrico, tienen un impacto **Negativo Bajo**.

7.4.1.4 Impacto por la emisión de material particulado

La composición física del aire se verá alterada por la emisión de material particulado, los cuales se producirán durante las actividades de mejoramiento y remodelamiento de las áreas aeronáutica, pública y elementos de apoyo, debido a que durante esas actividades se harán movimiento de tierras, excavaciones y transporte de material de construcción y desmonte.

Debido a que la población se encuentra cercana a la zona de ejecución de las actividades que producirán este impacto, y que el viento ayudará a la dispersión del material particulado, este impacto ha sido calificado como **Negativo Moderado** para las actividades que involucran las obras construcción de RESA en pista 21, mejoramiento del estacionamiento vehicular y acceso al aeropuerto, al igual que el desmantelamiento de la planta de asfalto, ya que éstas involucran mayores movimiento de tierras. Sin embargo, para las actividades como la reposición de señalización, reemplazo de cerco perimétrico y otros estos impactos son calificados como **Negativo Bajo**.

7.4.1.5 Incremento de los niveles de ruido y vibraciones

Este impacto Directo de carácter Negativo temporal, es ocasionado por la operación de los equipos y maquinarias utilizadas durante los trabajos de construcción y rehabilitación que se realice en el aeropuerto. Las obras construcción de RESA en pista 21, mejoramiento del estacionamiento vehicular y acceso al aeropuerto, al igual que el desmantelamiento de la planta de asfalto se ha calificado como **Negativo Moderado**. Por otro lado, las actividades restantes tanto de la parte aeronáutica, pública y elementos de apoyo, se han calificado como **Negativo Bajo** porque el incremento de ruido y vibraciones no será muy significativo.

7.4.1.6 Alteración de la calidad de suelo y relieve

Impacto Directo de carácter Negativo, ocasionado por el riesgo de alteración de la calidad de suelo, por derrames accidentales de materiales peligrosos (hidrocarburos) que pueden afectar la calidad del suelo del área circundante con las obras de construcción de RESA en pista 21 se han calificado como **Negativo Moderado**. Por otro lado, las actividades restantes tanto de la parte aeronáutica, pública y elementos de apoyo, se han calificado como **Negativo Bajo**.

Con respecto al relieve, este es un impacto Directo de carácter Negativo, es ocasionado inevitablemente por la modificación del relieve actual, debido a los trabajos de excavación (movimiento de tierras), cimentaciones, por los trabajos de construcción que se den en el aeropuerto. Considerando que los trabajos a realizarse se encuentran dentro del área de concesión del aeropuerto, se ha calificado como **Negativo Bajo**.

7.4.2 Impactos en el Medio Biológico

7.4.2.1 Alteración de las poblaciones de plantas endémicas

Según el libro rojo de las Plantas Endémicas del Perú (León et al., 2006), se señala que *Browningia viridis* (Cactáceae) y *Haplorhus peruviana* (Anacardiáceae) son especies endémicas de la región que comprende el área de estudio, lo cual se torna importante ante decisiones y estrategias para la conservación de la diversidad biológica.

Dada las actividades del transporte de materiales y ejecución de las obras, esta cactácea puede sufrir rupturas de sus raíces, por tanto pérdida de su capacidad de absorción de nutrientes debido a las vibraciones producidas, reducción al acceso a nutrientes por compactación y contaminación de los suelos, y disminución de su fotosíntesis debido al material particulado adherente.

Se considera que las actividades realizadas para las obras de drenaje, construcción de RESA en pista 21, la remodelación del edificio del terminal de pasajeros y pavimento asfáltico del establecimiento vehicular, desmantelamiento de planta de asfalto y equipamiento del servicio de extinción de incendios, podrían afectar las poblaciones de esta suculenta, calificándose como impacto **Negativo Leve**.

7.4.3 Impactos en el Medio Socioeconómico

7.4.3.1 Alteración de la vista panorámica y del paisaje urbano

La alteración de la vista panorámica y del paisaje urbano se verá alterada durante las actividades que se realicen en la parte pública por las obras de remodelación o adecuación del edificio del terminal de pasajeros, pavimento asfáltico del estacionamiento vehicular y construcción de salida de emergencia. El movimiento constante de maquinarias, acumulación de material de desmonte, los cuales estarán visibles a la población, generaran un cambio temporal al paisaje urbano. Este impacto ha sido calificado como **Negativo Leve**, ya que será temporal y de influencia puntual.

7.4.3.2 Generación de empleo

Este impacto del tipo Directo temporal, generado por la necesidad de contratación de mano de obra calificada y no calificada para la ejecución de las actividades para las obras de construcción y rehabilitación en el aeropuerto.

Debido a que se requerirá personal, este impacto se ha calificado en términos generales como **Positivo Moderado**.

7.4.3.3 Mejora de la economía local

Este impacto del tipo Directo, origina nuevos ingresos dentro de la población del área de influencia del aeropuerto. La mejora de aeropuerto dinamizará la economía y generará puestos de trabajo directo e indirecto, además de una mejora de toda la cadena económica. Bajo este contexto, este impacto se ha calificado como **Positivo Moderado**.

7.4.3.4 Riesgo en la seguridad y salud pública

Este impacto del tipo Asociado, tiene carácter Negativo, bajo la condición de riesgo. Su evaluación obedece principalmente a la posibilidad de la ocurrencia de accidentes donde se encuentren involucrados la población del área de influencia, debido a la movilización de equipos y maquinarias necesarios para las obras de construcción y rehabilitación del aeropuerto. Este impacto se ha calificado como **Negativo Bajo**.

7.4.3.5 Riesgos a la salud y seguridad ocupacional

Este impacto del tipo Asociado, tiene carácter Negativo. Se ha contemplado el riesgo de accidentes laborales de los trabajadores encargados de la ejecución de las obras constructivas, de rehabilitación.

En prevención a lo mencionado los trabajadores estarán obligados a usar equipos de protección personal. Este impacto se ha calificado como **Negativo Moderado**.

7.4.3.6 Modificación de la calidad de los servicios e infraestructura

Del análisis ambiental de las actividades que se realizarán en el aeropuerto este ocasionará impactos **Negativos Leves** específicamente a las redes viales por el tránsito constante que se tendrá en el periodo que dure las obras.

Posteriormente a los trabajos, las actividades de rehabilitación y mejoramiento de la parte aeronáutica y pública, contribuirán a la mejora del estado de las redes viales.

La adecuación y ampliación del terminal de pasajeros implica un impacto positivo moderado en la situación del sistema de saneamiento urbano, ya que dicha actividad involucra la mejora de los servicios higiénicos del aeropuerto, tanto en ampliación de la capacidad, como en la adecuación de dichos servicios para personas discapacitadas.

CAPITULO VIII IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PASIVOS SOCIO AMBIENTALES

8.1 METODOLOGÍA

Un pasivo socio ambiental podría definirse como aquella situación socio ambiental, generada por las actividades del hombre en el pasado (por desconocimiento, negligencia, o por accidentes) y con un deterioro progresivo en el tiempo, el cual representa actualmente un riesgo al ambiente y a la calidad de vida de las personas.

El pasivo puede deteriorar la calidad del agua, el suelo, el aire, los ecosistemas y las condiciones socioeconómicas y culturales de una zona determinada. Como consecuencia, su recuperación es compleja debido a las características fisicoquímicas, la dificultad en cuanto a la identificación de responsables, por el incipiente desarrollo tecnológico para su recuperación y los costos elevados para su control y rehabilitación.

La identificación de pasivos socio ambientales se realizó de acuerdo a criterios y lineamientos, que residen principalmente en la información proporcionada por el personal del aeropuerto y por la inspección visual. Luego se procedió a evaluar en función a los criterios de significancia, definidos previamente por el equipo multidisciplinario, los cuales fueron plasmados en la Ficha de Registro de Pasivo Socio Ambiental.

8.1.1 Categorización y Criterios de Evaluación

La identificación y análisis de los pasivos se definieron a partir de atributos y/o aspectos socio ambientales, los cuales se clasificaron en función de las características y el comportamiento espacio-temporal de la situación actual del Aeropuerto. Los atributos y criterios de evaluación definidos para la identificación de los pasivos socio ambientales fueron los siguientes:

Cuadro N° 55
Criterios de Identificación y evaluación de pasivos

Atributo	Clasificación y/o Criterio	Concepto
A. Área de influencia	Puntual	Cuando los efectos del pasivo social y/o ambiental afectan sólo en el mismo sitio en el que se encuentra el pasivo socio ambiental.
	Local	Cuando los efectos del pasivo social y/o ambiental afectan un ámbito restringido del proyecto o de sus inmediaciones.
	Regional	Cuando el impacto se propaga en un área más grande que el ámbito del proyecto.
B. Grado de incidencia	Bajo	Baja incidencia del pasivo socio ambiental.
	Medio	Mediana incidencia del pasivo socio ambiental.
	Alto	Alta incidencia del pasivo socio ambiental.
	Muy Alto	Muy alta incidencia del pasivo socio ambiental.
C. Relación Causa - Efecto	Indirecto	Se considera que el impacto generado por el pasivo es indirecto cuando es producido por un impacto anterior, que en este caso actúa como agente causal. El impacto anterior puede ser directo o indirecto, en cualquier caso es desencadenante de otros impactos.

Atributo	Clasificación Vio/criterio	Concepto
	Directo	Se considera que el impacto generado por el pasivo es directo cuando la relación causa - efecto es directa, sin intermediaciones anteriores.
D. Plazo de manifestación	Inmediato	Actualmente se manifiesta.
	A mediano plazo	Entre 1 a 5 años
	Largo plazo	Más de 5 años.
E. Recuperabilidad	Recuperable	Cuando el factor social y/o ambiental alterado puede retornar a sus condiciones originales.
	Mitigable	Cuando se puede disminuir el grado de afectación del pasivo sobre el factor social y/o ambiental, pero sin llegar a retornar las condiciones originales.
	Irrecuperable	Cuando el factor social y/o ambiental alterado no puede retornar a condiciones originales.
F. Reversibilidad	Corto plazo	Puede ser revertido en un año o menos
	Mediano plazo	Puede ser revertido en más de un año, pero en menos de diez
	Irreversible	Efectos permanentes

Fuente: Diagnostico Socio ambiental del Aeropuerto Internacional "Alfredo Rodríguez Ballón" - Andahuaylas
Elaboración: LOHV Consultores

8.1.2 Ficha de Registro del Pasivo Socio ambiental

Para la descripción y análisis de los pasivos socio ambientales, que se encuentran dentro del área del Aeropuerto, se ha utilizado la Ficha de Registro de Pasivos Socio Ambientales, la misma que considera los siguientes aspectos:

8.1.2.1 Aeropuerto

En este ítem se colocó el nombre del aeropuerto y la ciudad en el que se encuentra ubicado.

8.1.2.2 Ubicación del pasivo socio ambiental

En este ítem se consignó la información de la ubicación del pasivo socio ambiental en términos referenciales (con respecto a una instalación del aeropuerto).

8.1.2.3 Componente socio ambiental

El componente socio ambiental designa el medio que se ve afectado por la presencia del pasivo socio ambiental, dicho componente puede ser el medio físico, biológico o socio-económico. Se marcó con una "X" el componente correspondiente.

8.1.2.4 Registro Fotográfico

El registro fotográfico consistió en colocar una fotografía del pasivo socio ambiental.

8.1.2.5 Causas

En este ítem se mencionó las causas que dieron origen a la presencia del pasivo socio ambiental en la zona.

8.1.2.6 Descripción socio ambiental del área

En este ítem se realizó una descripción breve de la zona en la que se encuentra ubicado el pasivo socio ambiental.

8.1.2.7 Cuadro de Importancia del Pasivo Socio ambiental

En este ítem se procedió a calificar al pasivo socio ambiental según los criterios establecidos anteriormente: **Área de Influencia** (Se refiere al área de influencia del impacto generado por el pasivo, en relación con el entorno del proyecto); **Grado de incidencia** (Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en el que actúa); **Relación Causa-Efecto** (Se refiere a la forma de manifestación del efecto del pasivo sobre un componente socio ambiental); **Plazo de manifestación** (Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado); **Recuperabilidad** (Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación parcial o total, por medio de la intervención humana, a través de medidas correctoras); y la **Reversibilidad** (Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el pasivo socio ambiental, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que se dejé de actuar sobre el medio socio ambiental).

8.1.2.8 Descripción de la medida de mitigación

Con respecto a este ítem, se realizó una descripción de la medida de mitigación que minimice o corrija los efectos que pudiera originar los pasivos socio ambientales identificados.

8.1.2.9 Presupuesto de la medida de mitigación

El presupuesto de la medida de mitigación comprende los costos que serán necesarios cubrir para poder implementar la medida de mitigación, sin embargo, este ítem sólo se realizó en los casos en que fueron posibles según la información disponible; en su defecto, los costos serán solo referenciales.

8.2 IDENTIFICACION Y EVALUACION DE LOS PASIVOS SOCIO AMBIENTALES EXISTENTES

A continuación se muestra el listado final de los pasivos socio ambientales identificados y las situaciones socio ambientales por regularizar, los cuales fueron sistematizados previamente a través de un proceso de depuración y control de calidad. Los pasivos socio ambientales, en este aeropuerto, son:

01. Alteración paisajística por bolsas plásticas provenientes de los alrededores.
02. Pozo para agua subterránea abandonado.
03. Tanques Elevados de Agua Abandonados
04. Materiales en desuso y abandonados.
05. Alteración paisajística por Plataforma de Concreto abandonado.
06. Ocupación de viviendas y zona agrícola dentro del área del aeropuerto.
07. Reducción de la vía de transitabilidad.
08. Dificultades en el dialogo y disputas de intereses
09. Presencia de cosmovisión andina radical.

La descripción de estos pasivos, sus causas, las medidas de mitigación, el presupuesto referencial de éstas y el periodo aproximado de su implementación se encuentran detallados en la Ficha de Registro de Pasivo Socio Ambiental que se muestra a continuación:



Alteración paisajística por bolsas plásticas provenientes de los alrededores.

Aeropuerto:
Aeropuerto de Andahuaylas – Andahuaylas.

Ubicación del pasivo Socio Ambiental:
Situada en las Inmediaciones del Aeropuerto de Andahuaylas.

- Componente Socio Ambiental:**
- Medio Físico..... (x)
 - Medio Biológico..... ()
 - Medio Socio-económico..... ()

Causas del pasivo Socio Ambiental:

- Inadecuada disposición de los residuos sólidos domésticos por parte de la población aledaña.
- Los fuertes vientos de la zona transportan con facilidad un gran número de bolsas plásticas, las cuales llegan a depositarse dentro de las instalaciones del Aeropuerto.

Descripción Socio Ambiental del Área:
El área en que se encuentran estas bolsas plásticas es toda la zona aledaña a la progresiva “cero”, la cual presentaba poca vegetación y con un suelo pedregoso

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental

PASIVO SOCIOAMBIENTAL									
Tipo de Infracción		Grado de Infracción		Causa Efecto		Plazo de manifestación		Reversibilidad	
Puntual	Regional	Bajo	Medio	Indirecto	Directo	Inmediato	A mediano plazo	A largo plazo	Reversibilidad
x			x			x			Inmediato
							Mitigable		Mediano plazo
					x		Irrecuperable		Irreversible
									x

Descripción de la Medida de Mitigación:

- Recojo y acopio de todas las bolsas plásticas presentes en la zona.
- Coordinación entre el aeropuerto y el gobierno local para la capacitación de los trabajadores y pobladores en general con talleres de educación ambiental en temas relacionados a la disposición y manejo adecuado de los residuos sólidos.
- Modificación del Plan de Mantenimiento y Limpieza periódica del aeropuerto, de modo que se contemple la limpieza de esta área.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Período (mes)	Costo Total
0001	Retiro de todas las bolsas plásticas presentes en la zona	Global			1	400.00
0002	Charlas de educación ambiental a los pobladores aledaños.	Global			1	500.00
0003	Modificación del Plan de Mantenimiento y Limpieza periódica del aeropuerto, de modo que se contemple periódicamente la limpieza de esta área. Aumento del recurso.	Global			3	50.00
Costo total (\$/.)						950.00

Ficha del Registro de Pasivo Socio Ambiental N° 07

Aeropuerto:

Aeropuerto de Andahuaylas – Andahuaylas.

Ubicación del pasivo Socio Ambiental:

Situada dentro del perímetro del aeropuerto. En las coordenadas 678185E/8483240N (wgs84) cerca a una plataforma de concreto para un tanque de agua elevado.

Componente Socio Ambiental:

- Medio Físico (x)
- Medio Biológico ()
- Medio Socio-económico ()



Pozo para agua subterránea abandonado.

Causas del pasivo Socio Ambiental:

- No fue habilitado por la no existir aguas subterráneas e instalaciones de redes de agua potable.

Descripción Socio Ambiental del Área:

Sector que presenta un entorno con vegetación básicamente conformada con pastos naturales comprendidos dentro del perímetro del aeropuerto.

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental

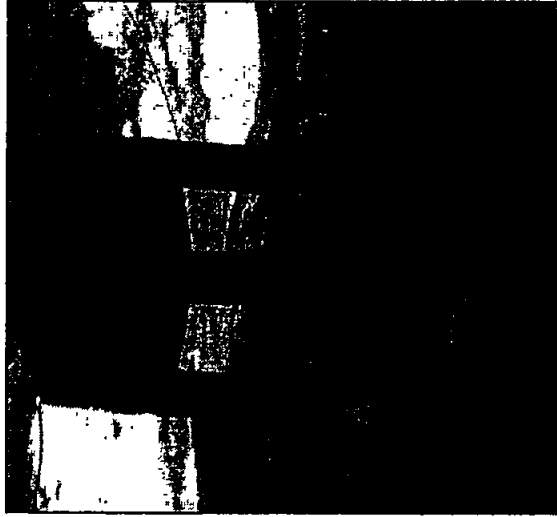
PASIVO SOCIO AMBIENTAL									
Alcance de Impactancia		Grado de Impactancia		Causa - Efecto		Plazo de Permanencia		Reversibilidad	
Puntual	x	Bajo		Inmediato	x	Recuperable	x	Inmediato	
Local		Medio	x	A mediano plazo		Mitigable		Mediano plazo	
Regional		Alto		A largo plazo		Irrecuperable		Irreversible	x
		Muy Alto		Directo	x				

Descripción de la Medida de Mitigación:

- Rellenarlo y sellarlo herméticamente.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Período (mes)	Costo Total
0001	Material de relleno.		Global		1	98.00
0002	Sellado y tapa de concreto.		Global		1	250.00
	Costo total (S/.)					348.00

<p>Fichaje Registro de Pasivo Socio Ambiental N° 03</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto de Andahuaylas – Andahuaylas.</p>	
<p>Ubicación del pasivo Socio Ambiental: Situada dentro del perímetro del aeropuerto. Ubicadas frente al área de Administración (Tanque 01) y entre el Kiosco ecológico y el almacén de combustible (tanque 02)</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Componente Socio Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio Físico..... (x) • Medio Biológico..... () • Medio Socioeconómico..... () </div> <div style="width: 45%;"> <p>Tanque Elevado 01 Coordenadas de Ubicación: 678137E 8483319N WGS84</p> <p>Tanque Elevado 02 Coordenadas de Ubicación: 678213E 8483349N</p> </div> </div>
<p>Causas del pasivo Socio Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalación de redes de agua potable. 	<p>Tanques Elevados de Agua Abandonados</p>
<p>Descripción Socio Ambiental del Área: Sector con presencia de vegetación especialmente pastos naturales.</p>	

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental


PASIVO SOCIO AMBIENTAL										
Área de Incidencia		Grado de Incidencia		Causa - Efecto		Plazo de manifestación		Recuperabilidad		Reversibilidad
Puntual	x	Bajo	Medio	Indirecto	Inmediato	A mediano plazo	A largo plazo	Recuperable	Mitigable	Inmediato
Local			x							Mediano plazo
Regional				Directo		x		Irrecuperable		Irreversible
										x

Descripción de la Medida de Mitigación:

- Demolición del tanque
- Disposición del desmonte al botadero autorizado por la Municipalidad.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Periodo (mes)	Costo Total
0001	Demolición de concreto.	m3	13	80.00	-	1,040.00
0002	Retiro de material.	Dist= 1Km	1	350.00	-	350.00
	Costo total (S/.)					1,390.00

Ficha de Registro del Pasivo Socio Ambiental (S.A.)	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto de Andahuaylas – Andahuaylas.</p>	 <p>Materiales en desuso y abandonados.</p>
<p>Ubicación del pasivo Socio Ambiental: Situada dentro del perímetro del aeropuerto. Atrás del área alquilada a LCBusre y al costado del área de Administración. Coordenadas 678129E/8483331N (wgs84)</p>	
<p>Componente Socio Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio Físico..... (x) • Medio Biológico..... () • Medio Socio-económico..... () 	
<p>Causas del pasivo Socio Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Materiales en desuso y dados de baja. 	
<p>Descripción Socio Ambiental del Área: Ambiente a la intemperie sobre un suelo con falso piso y sin presencia de vegetación</p>	

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental

Área de Influencia		Grado de Importancia		Causa Efecto		Tipo de Mitigación		Recuperabilidad		Reversibilidad	
Puntual	x	Bajo		Indirecto		Inmediato	x	Recuperable		Inmediato	
Local		Medio	x			A mediano plazo		Mitigable	x	Mediano plazo	
Regional		Alto		Directo	x	A largo plazo		Irrecuperable		Irreversible	x
		Muy Alto									


Descripción de la Medida de Mitigación:

- Selección de los materiales en desuso, y disposición de éstos.
- Limpieza del área.

Presupuesto de Medida de Mitigación (*)

Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Partido (mes)	Costo Total
0001	Selección y disposición.		Global		-	800.00
0002	Limpieza.	m ²	21	2.50	-	52.50
	Costo total (S/.)					852.50

(*) Se requiere tener el m² total de las afectaciones a reponer, lo cual variara el monto total.

<p>Ficha de Registro del Pasivo Socio Ambiental N° 05</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto de Andahuaylas – Andahuaylas.</p>	
<p>Ubicación del pasivo Socio Ambiental: Situada dentro del perímetro del aeropuerto, a la intersección y cerca al pozo para aguas subterráneas. Coordenadas de ubicación: 678179E/8483244N (wgs84).</p>	
<p>Componente Socio Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio Físico..... (x) • Medio Biológico..... () • Medio Socio-económico..... () 	<p>Alteración paisajística por Plataforma de Concreto abandonado.</p>
<p>Causas del pasivo Socio Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plataforma en desuso y dada de baja. 	
<p>Descripción Socio Ambiental del Área: Sector con presencia de vegetación especialmente pastos naturales.</p>	

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental

Causa		Grado de Impacto		Efecto		Plazo de manifestación		Recuperabilidad		Reversibilidad	
Puntual	Local	Bajo	Medio	Indirecto	A largo plazo	Inmediato	A mediano plazo	Recuperable	Mitigable	Inmediato	Mediano plazo
x			X					x			
				Directo	x			Irrecuperable		Irreversible	x

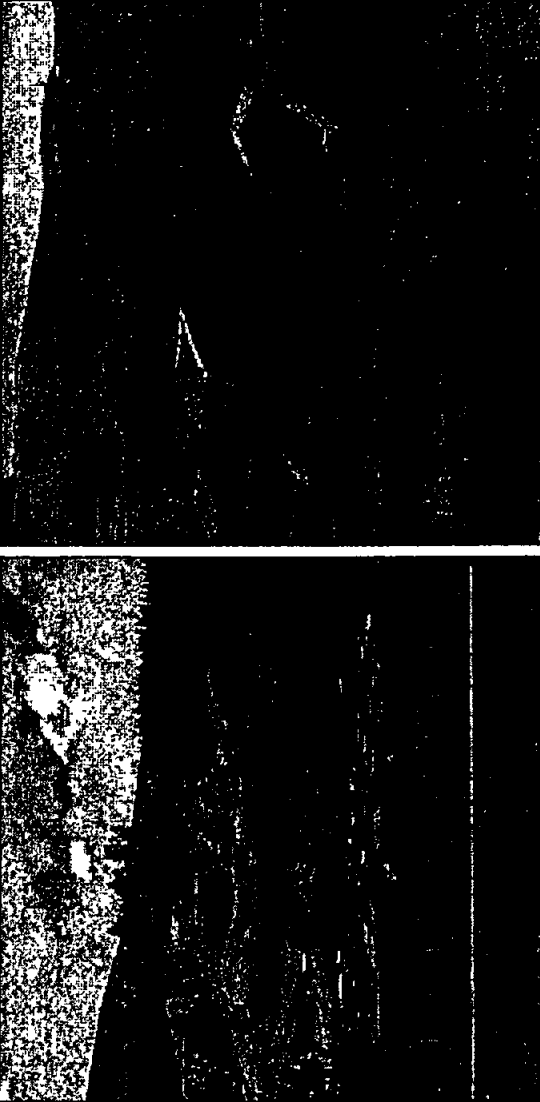
Descripción de la Medida de Mitigación:

- Demolición del tanque
- Disposición del desmonte al botadero autorizado por la Municipalidad.

Presupuesto de Medida de Mitigación (*)

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Periodo (Mes)	Costo Total
0001	Demolición de concreto.	m ³	13	80.00	-	280.00
0002	Retiro de material.	Dist.= 1Km	1	350.00	-	350.00
	Costo total (S/.)					630.00

(*) Se requiere tener el m² total de las afectaciones a reponer, lo cual variara el monto total.

Ficha de Registro de Pasivo Socio Ambiental	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto de Andahuaylas – Andahuaylas.</p>	
<p>Ubicación del pasivo Socio Ambiental: Situada en los valles andinos de los Centros Poblados de Huinchos – Patacocha y Huancabamba.</p>	
<p>Componente Socio Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio Físico..... () • Medio Biológico..... () • Medio Socio-económico..... (x) 	<p>Ocupación de viviendas y zona agrícola dentro del área del aeropuerto a ser concesionado.</p> <p>En ciertas zonas ubicadas fuera del perímetro del Aeropuerto, pero dentro del radio de concesión del Aeropuerto, existen propietarios y/o poseionarios de predios y/o viviendas y zonas de cultivo ocupando áreas, por lo que la afectación a dichas propiedades será inevitable.</p>
<p>Causas del pasivo Socio Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La ampliación del Aeropuerto afectaría a los predios rurales. • La ampliación del Aeropuerto afectaría zona de cultivo. • La ampliación del Aeropuerto afectaría zonas de crianza de animales. 	

Descripción Socio Ambiental del Área:

Los Centros Poblados de Huinchos-Palacocha y Huancabamba, se ubican al margen derecho e izquierdo del aeropuerto, los predios son rurales siendo utilizado como vivienda, zona de cultivo; y en algunos casos para la crianza de algunos animales (vacunos, ovinos y porcinos). Cuentan con luz eléctrica, agua potable, no tienen desagüe. Sin embargo son pocas viviendas que tienen conexión eléctrica dentro de sus viviendas, el agua potable no abastece a todos y se utilizan pilones. Ambos poblados cuentan con una Junta Directiva, se encuentran organizados, utilizan el trabajo cooperativo (ayni).

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental

Área de Impacto	Grado de Importancia	Causa-Efecto			Plazo de Manifestación			Recuperabilidad			Reversibilidad			
		Indirecto	Mediano plazo	A largo plazo	Inmediato	Mediano plazo	A largo plazo	Recuperable	Mitigable	Irrecuperable	Inmediato	Mediano plazo	Irreversible	
Puntual														
Local	x							x				x		x
Regional	Alto		x											
	Muy Alto				x									

Medidas de mitigación:


- Estos predios tendrán que reponerse físicamente, reubicando a los afectados sobre los remanentes urbanos o desplazándolos a una nueva zona (Reasentamiento) mediante la actualización y aplicación de un Plan de Reasentamiento Involuntario Específico.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Costo Total
0001	Actualización o elaboración del Plan de Reasentamiento	Plan	1	70,000.00	140,000.00
0002	Elaborar Expedientes de habilitación urbana	Expediente	7	5,000.00	35,000.00
0003	Aplicación del Plan (*)				-
	Costo total (\$/.)				175,000.00

(*) Se requiere tener el m² total de las afectaciones a reponer, lo cual variara el monto total.

Ficha de Registro del Pasivo Socio Ambiental N° 07

<p>Aeropuerto: Aeropuerto de Andahuaylas – Andahuaylas.</p>	
<p>Ubicación del pasivo Socio Ambiental: Situada en los valles andinos de los Centros Poblados de Huinchos – Patacocha y Huancabamba.</p>	<p>Reducción de la vía de transitabilidad. El área de ampliación del Aeropuerto cortaría o desaparecería algunas vías altamente transitada por la población aledaña, afectándolos en sus actividades diarias y en el desempeño comercial de la zona.</p>
<p>Componente Socio Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio Físico..... () • Medio Biológico..... () • Medio Socio-económico..... (x) 	
<p>Causas del pasivo Socio Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actualmente existe una vía de tránsito peatonal que atraviesa el Aeropuerto, que permite ir de un poblado a otro. 	
<p>Descripción Socio Ambiental del Área: Para trasladarse de un poblado a otro los habitantes deben cruzar el Aeropuerto, utilizando un acceso que no se encuentra cercado, esto se encuentra ubicado aproximadamente en la progresiva 1+800.</p>	

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental

Área de incidencia		Grado de incidencia		Causa-Efecto		Plazo de manifestación		Recuperabilidad		Reversibilidad	
Puntual	Local	Bajo	Medio	Indirecto	A largo plazo	Inmediato	A mediano plazo	Recuperable	Mitigable	Inmediato	Mediano plazo
	x							x			x
Regional		Alto	x	Directo	x			Irrecuperable			Irreversible
		Muy Alto									

Medidas de mitigación:

- Se recomienda realizar las coordinaciones con el gobierno local para realizar las nuevas vías de acceso. Asimismo realizar talleres de educación vial.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Costo Total	Periodo (mes)
0001	Actualización o elaboración del Plan de Reasentamiento	Plan	1	70,000.00	70,000.00	2
0002	Elaborar Expedientes de habilitación urbana	Expediente	3	5,000.00	15,000.00	1
0003	Aplicación del Plan (*)					
	Costo total (S/.)				155,000.00	

(*) Se requiere tener el m² total de las afectaciones a reponer, lo cual variara el monto total.

<p>Fichario Registro de Pasivo Socio Ambiental N° 08</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto de Andahuaylas – Andahuaylas.</p>	<p>Dificultades en el dialogo y disputa de intereses.</p> <p>Actualmente las zonas situadas dentro del área de concesión se encuentran sobre un espacio social y culturalmente integrado en el cual se desarrollan formas de organización y estructuras sociales específicas basadas en principios de modernidad donde los individuos buscan maximizar sus beneficios en función de sus intereses individuales o de grupo.</p> <p>En este contexto, frecuentemente interactúan actitudes y prácticas del personal del Aeropuerto que afectan los intereses del resto o, que es lo mismo, amenazan las formas de organización social establecidas en dicho espacio social.</p>
<p>Ubicación del pasivo Socio Ambiental: Situada en los valles andinos de los Centros Poblados de Huinchos – Patacocha y Huancabamba.</p>	
<p>Componente Socio Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio Físico..... () • Medio Biológico..... () • Medio Socio-económico..... (x) 	
<p>Causas del pasivo Socio Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Malos precedentes en la relación entre CORPAC y los poseionarios de las áreas ocupadas o invadidas. • Incompatibilidad de intereses entre CORPAC y los poseionarios de las áreas invadidas, con respecto a la utilidad del suelo. 	
<p>Descripción Socio Ambiental del Área:</p> <p>Los Centros Poblados de Huinchos-Patacocha y Huancabamba, la mayoría de la población tienen como actividad económica principal la agricultura y la comercialización de los productos cosechados (principalmente papa, cebada, habas). También existen algunos negocios como bodegas, mecánicas. No existen vías de acceso asfaltadas, solo existe transporte privado y con precios elevados. Son una comunidad campesina organizada, tienen antecedentes de actuar de manera radical y/o violenta ante algún acontecimiento al cual no están de acuerdo, realizando tomas o paros.</p>	

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental

Área de Influencia		Grado de Incidencia		Causa Efecto		Pasivo Socio Ambiental		Recuperabilidad		Reversibilidad	
Puntual	Local	Bajo	Medio	Indirecto	A mediano plazo	Irrecuperable	Mitigable	Corto plazo	Mediano plazo	Irreversible	
	x		x	x					x		x
Regional				Directo	A largo plazo	Irrecuperable				Irreversible	
			Muy Alto								

Descripción de la Medida de Mitigación:

- Debe ser política del Concesionario generar el diálogo permanente y tratar de evitar, en tanto esto sea posible, la figura de imposición de intereses a los poseedores o propietarios. Por ello, la Empresa debe buscar que durante la etapa de negociación para la ampliación y mejoramiento del Aeropuerto, se negocie equitativamente para lograr acuerdos justos para ambas partes.
- Los procesos de negociación deben ser claramente explicados, en el idioma español o en idioma local, si este finalmente es el que los propietarios o poseedores prefieren. Igualmente, se establecerán pautas para los procesos de negociación, que se encontrara descrito en el Plan de Relaciones Comunitarias.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Costo Total	Período (mes)	Costo Total
0001	Taller de sensibilización a la población	Taller	3	4,000.00	12,000.00	1	12,000.00
0002	Programa de capacitación al personal del aeropuerto	Expediente	3	4,000.00	12,000.00	1	12,000.00
0003	Implementación de oficina de Relaciones Comunitarias (*)	-	-	-	-	-	-
Costo total (S/.)							24,000.00

(*) Se requiere crear permanentemente una oficina de relaciones comunitarias, su implementación variara el monto total.

Ficha de Registro de Pasivo Socio Ambiental N° 09	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto de Andahuaylas – Andahuaylas.</p> <p>Ubicación del pasivo Socio Ambiental: Situada en los valles andinos de los Centros Poblados de Huinchos – Patacocha y Huancabamba.</p> <p>Componente Socio Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio Físico..... () • Medio Biológico..... () • Medio Socio-económico..... (x) 	<p>Presencia de cosmovisión andina radical</p> <p>Los hábitos y patrones culturales de la población situada dentro del área de concesión del Aeropuerto, se muestra acostumbrada a tener conductas vehementes y radicales.</p> <p>Asimismo, no toleran que el personal foráneo los expongan a nuevas ideas y percepciones, lo que podría generar alguna alteración en la cosmovisión de la población local.</p>
<p>Causas del pasivo Socio Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La ampliación del Aeropuerto afectaría la cosmovisión andina de la población. • La mayoría de la población es quechua hablante. • No existe autoridad, ni representatividad estatal. 	
<p>Descripción Socio Ambiental del Área:</p> <p>Los Centros Poblados de Huinchos-Patacocha y Huancabamba, la mayoría de la población tienen como actividad económica principal la agricultura y la comercialización de los productos cosechados (principalmente papa, cebada, habas). También existen algunos negocios como bodegas, mecánicas. No existen vías de acceso asfaltadas, solo existe transporte privado y con precios elevados. Son una comunidad campesina organizada, tienen antecedentes de actuar de manera radical y/o violenta ante algún acontecimiento al cual no están de acuerdo, realizando tomas o paros.</p>	

CAPITULO IX PARTICIPACIÓN CIUDADANA

9.1 INTRODUCCION

Si bien es cierto, elaborar un Plan de Participación Ciudadana (PPC) responde al cumplimiento de la legislación peruana y en particular a la R.D. N° 006-2004-MTC/16 del 07.02.2004 que reglamenta la Consulta y Participación Ciudadana en el proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes; el desarrollo de este capítulo se realiza de acuerdo a los Términos de Referencia y el contrato suscrito entre la Agencia de Promoción de la Inversión Privada - PROINVERSION, y la Empresa LOHV Consultores e.i.r.l. el cual señala que el desarrollo de esta sección solo contendrá los lineamientos y las recomendaciones para la elaboración, posterior, de un Plan de Comunicación que tenga como finalidad informar sobre el proyecto a las Autoridades, actores involucrados y entidades más importantes del área de influencia.

En tal sentido, para este nivel de estudio, no se considero necesario analizar el proceso de participación ciudadana, ni la difusión de información, convencional, con los actores involucrados, que motive la participación activa de las personas situadas en el área de influencia. Sin embargo, este estudio pretende establecer una serie de acciones, técnicas y actividades que permitan mantener una comunicación fluida, a futuro, con los actores claves del área de influencia con la finalidad de coordinar algunos temas que requieran de autorizaciones y apoyo de los mismos.

9.2 OBJETIVOS

- a) Elaborar los lineamientos para el proceso de participación ciudadana y establecer las recomendaciones de difusión de información para la elaboración posterior del Plan de Comunicación.
- b) Establecer acciones y técnicas para los talleres informativos, la consulta pública y la audiencia pública, que permitan mantener una comunicación fluida, a futuro, con los actores claves del área de influencia, teniendo en cuenta la percepción de los Especialistas sociales que realizaron el levantamiento de información de campo.

9.3 LINEAMIENTOS Y RECOMENDACIONES

A continuación se presenta la estructura y los lineamientos a tener en cuenta para la elaboración del Plan de Comunicación en estudios posteriores más profundos, clasificados según la técnica participativa: Talleres informativos participativos, Plan de Consulta y Audiencia Pública.

9.3.1 Talleres informativos participativos

9.3.1.1 Ámbito social de intervención

Los Talleres participativos informativos, se deberán realizar en las zonas adyacentes del Aeropuerto de Andahuaylas, en el Distrito de Andahuaylas, situado en la provincia y departamento de Andahuaylas.

9.3.1.2 Identificación de grupos de interés

El proceso de identificación de los grupos de interés deben tener como base los siguientes criterios: dimensión espacial del área de estudio (especialmente del área de influencia directa); poblaciones con interrelación socioeconómica directa con el área total a concesionar; "actores locales" con nivel de decisión en acciones vinculadas al desarrollo local y ambiental (teniendo en cuenta los espacios locales y de menor dimensión); poblaciones que potencialmente podrían tener una mayor afectación Socio ambiental con la ejecución del Proyecto (por la ocupación de áreas, emisión de polvo, ruidos, ampliación del área de concesión, etc.).

En consecuencia, se recomienda tener en cuenta a los representantes de los siguientes grupos de interés:

a) Autoridades Locales

Se deberá convocar a los representantes del Gobierno Local (Alcalde, representantes de Centros poblados, juez de paz y gobernadores) con la finalidad de identificar y diagnosticar la situación actual de la localidad.

Dicha presencia facilitara el conocimiento y validación del Estudio de Impacto Ambiental posterior, fortaleciendo los espacios de comunicación y participación entre los representantes locales, con poder de decisión, y el Concesionario para el desarrollo de acciones conjuntas en la mitigación de los probables impactos socio ambientales y la maximización de los impactos positivos que se generarían por la ejecución y operación del Proyecto.

Asimismo, se deberán realizar mecanismos de sensibilización a estos grupos, respecto a las necesidades poblacionales y establecer compromisos que procuren el beneficio a la localidad.

b) Instituciones del Estado

La presencia de representantes de los diferentes sectores gubernamentales, resulta de particular importancia, porque contribuirán al conocimiento de las problemáticas de cada sector y de las acciones que realizarán en relación a los lineamientos de políticas públicas vinculadas al desarrollo local del área de Influencia del Proyecto.

Para ello se recomienda contar con la participación de representantes de los Ministerios de Salud (Postas y Centros de Salud); Agricultura (direcciones zonales, PRONAMACHCS), Educación (UGEL); entre otras.

c) Organizaciones de Productores y de Servicios

Se aconseja tener en cuenta a los representantes de las principales asociaciones productivas y de servicios de la localidad. Su interés se centrara en conocer las características del proyecto y en las posibilidades económicas y comerciales que se generarían por las obras de mejoramiento del Aeropuerto de Andahuaylas.

d) Organizaciones Sociales

Se recomienda también agrupar a representantes de organizaciones de la sociedad civil, tales como Comités de Barrios, Comedores Populares, Comités del Vaso de Leche, Clubes de Madres, etc.

Dentro de estas organizaciones debemos destacar la presencia de los dirigentes de los Asentamientos Humanos y/o Comunidades Campesinas como por ejemplo las de la CC Patacocha y la CC Huinchos, entre otros.

También será importante la presencia de las organizaciones de seguridad ciudadana, quienes cumplen el rol principal de brindar seguridad y de fiscalizar a las instituciones y organizaciones sociales de sus localidades.

Finalmente se cree conveniente tener en cuenta a los Organismos No Gubernamentales (ONG's) pues las principales actividades que realizan están vinculadas a la asistencia técnica productiva y comercial de la zona.

9.3.1.3 Proceso de convocatoria

El proceso de convocatoria debe estar dirigido a los grupos de interés como las Organizaciones sociales; representantes del sector público; organizaciones productivas y comerciantes; Instituciones y ONG's y demás representantes de la sociedad civil.

Este proceso de convocatoria se realizara a toda la ciudadanía local, en general, y, la invitación a todas las poblaciones del área de Influencia del Proyecto estará presente en las diferentes fases de la convocatoria garantizando de esta manera la participación de los ciudadanos que se interesaran por el desarrollo del Proyecto participando activamente en el desarrollo de los Talleres.

Se recomienda realizar el proceso de convocatoria en tres fases:

a) Primera fase:

Se identificarán medios de comunicación masiva en la localidad de intervención y se difundirán propagandas alusivas a los talleres, con varios días antes del inicio de los mismos y a través de contactos locales.

b) Segunda fase:

Posteriormente, se hará la entrega de cargos a los grupos de interés identificados en el proceso de convocatoria.

c) Tercera fase:

Finalmente, se hará entrega de volantes a la población local, en general, y se les fomentara a participar y manifestar sus opiniones sobre el Proyecto.

✓ Personal de Apoyo

Se aconseja realizar la contratación de personal de la misma localidad de intervención para la convocatoria de los Talleres. Las labores realizadas incluirá la entrega de cargos a los actores sociales identificados en el Plan de Participación Ciudadana, entrega de volantes a la ciudadanía, en general, y la logística de cada taller. Estas actividades se realizaran varios días antes del inicio de los Talleres.

✓ Cronograma y Asistencia

Se deben establecer la cantidad de talleres informativos - participativos, con una duración, en promedio de cada uno, de 5 a 6 horas. Así mismo se debe presentar la distribución porcentual de los participantes en cada uno de los talleres.

9.3.2 Consultas Públicas

Las Consultas Públicas forman parte de la estrategia de participación ciudadana, a través de la cual la población residente en el área de influencia participara en espacios de diálogo ciudadano. En las consultas públicas se presentaran los resultados obtenidos durante la elaboración del Estudio de impacto ambiental. Estas consultas tendrán como objetivo involucrar a la población y sus representantes en el proceso de discusión sobre los impactos positivos y negativos que generaría el Proyecto, y sobre el plan de manejo que forma parte del EIA.

Para asegurar su carácter participativo, la ejecución de este módulo se deberá realizara a través de consultas públicas generales dedicadas a niveles diversos de los sectores locales, a la población en general, miembros de la sociedad civil, entre otros.

9.3.2.1 Convocatoria

Se recomienda que la convocatoria a la Consulta Pública se realice entre 2 a 5 días calendarios. Dicho proceso deberá estar a cargo de una Oficina encargada de las relaciones y los asuntos sociales del Concesionario, para lo cual los comunicados y/o invitaciones deben estar dirigidas a la municipalidad distrital, autoridades así como líderes de los centros poblados locales. Así mismo, se debe utilizar otros medios de convocatoria a la población, como pegatina de afiches en lugares visibles y estratégicos para ser vistos por los miembros de las localidades y difusión de pastillas radiales o notas de prensa en los medios ya señalados.

Los destinatarios de los documentos de convocatoria deberán ser las autoridades distritales y locales, con la solicitud expresa en ellas de comunicar y convocar a la población interesada en participar en la Consulta Pública para el EIA de las obras de mejoramiento del Aeropuerto de Andahuaylas.

9.3.2.2 Estructura de la Consulta Publica

Se recomienda que las consultas públicas se desarrollen según se detalla a continuación, en el cuadro N° 56:

Cuadro N° 56
Actividades del proceso de Consulta Pública

Actividad	Responsable
Recepción de Participantes	Facilitador (Concesionario)
Palabras de inicio de la actividad	Facilitador (Concesionario)
Inauguración de la Consulta publica	Alcalde Distrital, Representante o Autoridad local
Presentación de representantes	Facilitador (Concesionario)
Presentación de la importancia de la participación ciudadana	Representante de la DGASA - MTC
Información detallada del proyecto	Representante del Concesionario
Alcances y resultados del EIA	Facilitadores (Empresa Consultora responsable de los procesos participativos)
Preguntas	Asistentes
Respuestas	Representante de la DGASA - MTC, Concesionario y Empresa Consultora
Clausura	Alcalde Distrital, Representante o Autoridad local

9.3.3 Audiencias Públicas

La Audiencia pública es necesaria para la presentación de los resultados del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de mejoramiento del Aeropuerto de Andahuaylas. La reunión para la Audiencia debe realizarse de preferencia en un local Municipal del Distrito de Andahuaylas.

Esta reunión debe tener como objetivo presentar y exponer los resultados del EIA siguiendo con lo establecido en el Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en la Realización de Estudios Socio Ambientales, en el Subsector Transportes (R.M. N°006-04/16) y, asimismo, recoger las sugerencias, preguntas y comentarios de los participantes en congruencia con los alcances y responsabilidades del Concesionario.

9.3.3.1 Convocatoria

Se recomienda que la convocatoria sea realizada por la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales - DGASA del Ministerio de Transportes del Perú con la cooperación del concesionario y la Empresa Consultora encargada de los procesos participativos.

Se sugiere que toda la reunión debe ser realizada en castellano, pues la mayoría de la población asistente habla el idioma español.

9.3.3.2 Estructura de la Audiencia Publica

Tras una breve presentación de la Autoridades se dará inicio al protocolo de apertura de la Audiencia Pública, el cual se recomienda se desarrolle cumpliendo el siguiente programa referencial.

- a) Presentación del Alcalde Distrital o Autoridad representante.
- b) Presentación de representantes del Concesionario.
- c) Presentación de la Dirección de Asuntos Socio Ambientales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. DGASA – MTC.
- d) Presentación del Estudio de Impacto Ambiental - EIA a cargo de la Empresa Consultora responsable de los procesos participativos.
- e) Preguntas, comentarios y respuestas: diálogo con la población.
- f) Clausura del evento.

CAPITULO X PLAN DE MANEJO SOCIO AMBIENTAL

10.1 GENERALIDADES

El Plan de Manejo Socio Ambiental (PMSA), se plantea como una herramienta de Gestión Ambiental del Proyecto "Mejoramiento del Aeropuerto de Andahuaylas", el cual involucra territorialmente al área de influencia definida previamente.

El PMSA es un documento técnico que contiene un conjunto de programas, con sus respectivas medidas y/o acciones, destinadas a prevenir y/o mitigar los impactos socio ambientales negativos moderados durante la etapa de construcción del proyecto, para minimizar la afectación del entorno ambiental

El Plan de Manejo Ambiental, se enmarca dentro de la estrategia de conservación del medio ambiente en armonía con el desarrollo socioeconómico local influenciados por las residencias aledañas al lugar de intervención del proyecto.

10.1.1 Objetivos

- a) Proponer medidas de prevención y/o mitigación para prevenir, controlar y/o reducir la incidencia de los efectos e impactos ambientales negativos moderados sobre el ambiente durante la construcción del proyecto.
- b) Elaborar un Programa de Monitoreo Ambiental que contenga los lineamientos para controlar las variables ambientales como: calidad del aire, ruido, agua y suelo, efectos sobre la flora y fauna en el entorno del proyecto.
- c) Elaborar un Programa de Educación y Capacitación Ambiental dirigido a los trabajadores de obra y personal operario del aeropuerto con la finalidad de generar conciencia sobre el uso sostenible de los recursos naturales y de los potenciales impactos que pueden causar sus actividades.
- d) Establecer los procedimientos para responder en forma oportuna y eficaz ante cualquier contingencia que pudiera ocurrir durante el desarrollo de las actividades de construcción.
- e) Establecer los costos referenciales de la implementación de los programas propuestos en el Plan de Manejo Socio Ambiental, así como su cronograma de ejecución durante el periodo que demande la construcción del proyecto.

10.1.2 Alcances

El PMSA abarca las actividades de construcción y abandono de las obras físicas del proyecto, ejecutadas en su respectiva área de influencia. La implementación y cumplimiento del PMSA involucrará la participación del personal operario del aeropuerto, la empresa contratista y subcontratistas involucradas en la ejecución de las obras.

10.1.3 Responsabilidad

La empresa contratista será la encargada de la ejecución y cumplimiento del Plan de Manejo Socio Ambiental y asimismo deberá informar a la autoridad competente sobre el avance de los programas, según el cronograma establecido.

10.2 PROGRAMAS DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN

10.2.1 Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos

El Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos, define los lineamientos a seguir para el manejo de los diferentes residuos, que se generarán durante las actividades del proyecto. Este subprograma tiene como objetivo establecer las medidas de prevención y/o mitigación que conlleven al manejo de los residuos sólidos de una manera adecuada y en cumplimiento con la normativa vigente. Además de promover el saneamiento básico del área de trabajo.

a) Clasificación de residuos sólidos

Por las características del proyecto a desarrollarse en el aeropuerto y considerando los posibles residuos a generarse durante la etapa de construcción y rehabilitación del mismo y para un manejo adecuado de los residuos sólidos, estos se han clasificado de la siguiente manera:

Residuo sólidos, ya sean orgánicos (restos de alimentos), residuos domésticos inorgánicos (plástico, papel, cartón, entre otros).

Residuos Líquidos, provenientes del uso de baños químicos.

Residuos Peligrosos: Recipientes vacíos que hayan contenido químicos o sustancias consideradas peligrosas, huaypes, embebidas en grasas, aceites y/o hidrocarburos, trapos contaminados, entre otros).

Residuos de la actividad de construcción: Básicamente está referida al material de desmonte.

b) Segregación y Disposición Interna de los Residuos




Los residuos sólidos deberán ser segregados según la clasificación mencionada anteriormente y dispuestos en contenedores debidamente rotulados de forma visible e identificable, todos los cuales deberán tener tapas, distintivos para su clasificación, bolsas plásticas para su fácil transporte y manejo; y estar ubicados en lugares estratégicos.

Se debe tener en cuenta que los recipientes que se utilizarán para el almacenamiento de los residuos deberán tener las siguientes características: su material debe ser compatible con los residuos que se dispondrán dentro de ellos, resistencia física a pequeños choques y durabilidad.

Para el almacenamiento de residuos peligrosos e inflamables (aceites usados, combustibles residuales u otros) se deberá contar con un sistema de contención que sea de una capacidad del 110% en relación a la cantidad máxima de residuos a almacenar.

El siguiente cuadro a continuación, muestra los colores de los contenedores a usar según el tipo de residuo:

Cuadro N° 57
Dispositivos de almacenamiento de los Residuos

COLOR DEL RECIPIENTE	ALMACENAJE	EJEMPLO
Marrón	Residuos Orgánicos (restos de alimentos)	
Verde	Residuos domésticos inorgánicos (plástico, papel, cartón, vidrios)	
Azul	Residuos Inorgánicos Peligrosos (pañños absorbentes, trapos contaminados, latas de pintura, etc.)	

Fuente: Trabajo de Gabinete
Elaboración: LOHV Consultores

c) Reutilización y/o Reciclaje

Con la finalidad de reducir la cantidad de los residuos a generar, el personal reutilizará y/o reciclará todos los materiales que sean susceptibles a dicho procedimientos. Se debe verificar la existencia de centros de reciclaje en la zona.

d) Comercialización de los residuos sólidos

La comercialización de los residuos sólidos se realizará de tal manera que el representante del aeropuerto y la empresa contratista se aseguren que la empresa comercializadora no va a causar daños a la salud y al medio ambiente al momento de utilizarlos.

Esto se logrará a través del uso de hojas de registro, en donde se indicarán datos como: tipo de residuo, cantidad, empresa comercializadora, destino final de los mismos, entre otros.

En el capítulo III, artículo 62° del Reglamento General de Residuos Sólidos, se indica que la comercialización de residuos sólidos es realizada por empresas registradas y autorizadas por la DIGESA para dicha finalidad, las que deberán cumplir con lo dispuesto en el reglamento y normas que emane de ésta, con excepción de los generadores del ámbito de gestión no municipal en caso que el uso del residuo sea directamente reaprovechado por otro generador en su proceso productivo, lo cual será declarado en su respectivo plan de manejo de sus residuos.

e) Manejo de Residuos Sólidos en la Etapa de Construcción y Rehabilitación del Aeropuerto

Durante la ejecución y operación del presente proyecto, se generarán residuos sólidos. A fin de minimizar cualquier afectación al entorno existente, se deberá implementar las siguientes medidas:

- Se debe capacitar a los trabajadores, a fin que adopten prácticas apropiadas de manejo de residuos sólidos domésticos (basura).
- Incentivar la participación del personal en la limpieza, y disposición de los residuos.
- Ubicar recipientes en lugares estratégicos, para la disposición de residuos sólidos domésticos (basura). Todos los recipientes deberán tener tapa.
- Minimizar la generación de residuos sólidos mediante la adquisición de productos que generen la menor cantidad de desechos, sustituyendo envases que sean de uso único por otros que sean reciclables, rechazando productos que contengan presentaciones contaminantes y adquiriendo productos de larga duración, a fin de evitar una acumulación excesiva de residuos y aprovechar al máximo los insumos.
- Cuando sea posible se procederá al reciclaje de materiales. Se debe verificar la existencia de centros de reciclaje en la zona.
- Se dispondrá de un adecuado sistema de limpieza, recojo y eliminación de residuos sólidos. Para efectos de la eliminación de los residuos orgánicos, se deberá coordinar el recojo de estos residuos con la municipalidad distrital correspondiente a la jurisdicción del aeropuerto.

f) Manejo de Residuos Sólidos Peligrosos

- El Contratista está obligado a la recolección, inventario y resguardo de todo residuo peligroso, los mismos que serán almacenados de manera apropiada dentro de las instalaciones provistas para esta etapa.
- Todo residuo peligroso deberá ser mantenido en áreas que cuenten con protección contra las inclemencias del tiempo, pudiendo habilitarse un área para tal fin en el almacén de la obra.
- El Contratista deberá disponer que todo contenedor de fluidos esté bien etiquetado y cubierto.
- El Contratista está obligado a realizar evaluaciones periódicas (con una frecuencia mensual) de los residuos peligrosos, para registrar las fuentes, y cantidades que se están generando o produciendo.
- Asimismo, la empresa contratista está obligada a la revisión diaria de todo contenedor o recipiente de residuos peligrosos, a fin de detectar cualquier derrame o deterioro del sistema de contención. Si se detecta algún derrame, se registrará el hecho y se procederá a la limpieza general del área afectada.
- Los trapos impregnados con hidrocarburos y suelos contaminados previamente exprimidos (el hidrocarburo exprimido será colectado en un recipiente habilitado para tal propósito y dispuesto en el cilindro o contenedor correspondiente) serán almacenados en bolsas contenidas en los recipientes del color ya descrito.

- Queda terminantemente prohibido mezclar los trapos impregnados con otro tipo de basura. Los cartones y papeles ya contaminados con hidrocarburos o grasas serán dispuestos como si fueran trapos impregnados con aceites u otros hidrocarburos.
- Para el caso de los residuos semi-sólidos como aceites y grasas en desuso, además de las consideraciones ya señaladas se adicionará un sistema de contención de derrames a base de paños absorbentes o sobre parihuelas con trampas de arena.
- Posteriormente, los residuos peligrosos serán recogidos por una empresa prestadora de servicios de residuos sólidos EPS-RS, autorizada y acreditada por DIGESA. Esta EPS-RS deberá suscribir y entregar una copia del Manifiesto de Manejo de Residuos Peligrosos conforme a lo establecido por el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.

g) Manejo de Residuos Líquidos

- Para la disposición temporal de las aguas residuales generadas, se recomienda disponer de baños químicos portátiles en cantidad adecuada al número de trabajadores (un baño por cada 20 trabajadores). La frecuencia del cambio, limpieza y/o mantenimiento de los baños químicos portátiles, dependerá de las recomendaciones proporcionadas por la empresa proveedora. Los residuos provenientes de éstos deberán ser tratados por la empresa que brinde dicho servicio.

h) Manejo de residuos provenientes de la construcción

- Todos los materiales de desmonte serán dispuestos en un relleno sanitario cerca de la zona de proyecto o en un botadero autorizado por el municipio.

10.2.2 Subprograma de Reducción del Nivel de Ruido

Este subprograma establecerá las medidas a seguir en la prevención y la mitigación de los impactos socio ambientales, en los componentes del ambiente, originados por el incremento del nivel de ruido, el cual se prevé que será en forma continua y puntual durante el desarrollo de las actividades de construcción. Además tiene como finalidad la protección del entorno ambiental del área de influencia, que serían afectados por las obras a realizar, mediante un adecuado manejo de los equipos, maquinaria y vehículos.

A continuación se mencionan las medidas que garantizarán la mitigación del impacto socio ambiental ocasionado por la generación de ruido:

- a) Restringir el uso de sirenas u otro tipo de dispositivos de señales acústicas innecesarios en los vehículos o maquinarias durante la ejecución de las obras, a fin de que el incremento de los niveles de ruido sea el menor posible. Las sirenas sólo serán utilizadas en casos de emergencia
- b) Queda prohibida la instalación y uso, en cualquier vehículo, de toda clase de dispositivos o accesorios diseñados para producir ruido, tales como válvulas, resonadores y pitos adaptados a los sistemas de frenos de aire.
- c) Las maquinarias y vehículos deben contar con sistemas de silenciadores en buen estado operativo, a fin de evitar el incremento de los niveles de ruido durante su desplazamiento y operación en las áreas de trabajo.

- d) Los vehículos y equipos utilizados deberán ser sometidos a un programa de mantenimiento preventivo.
- e) El contratista deberá suministrar al personal de obra el correspondiente equipo de protección personal (protectores auditivos)
- f) Los equipos de corte, perforación y/o demolición a utilizarse en los procesos, serán seleccionados con mayor preferencia a aquellos de tecnología de alta eficiencia y sistemas de amortiguamiento de ruidos, a fin de minimizar los impactos negativos con procesos de duración corta y baja intensidad de emisión de ruidos molestos.
- g) De ser necesario, colocar pantallas aislantes para evitar que los niveles de ruido causen molestias a la población aledaña.
- h) Las actividades y operaciones que generen el incremento de los niveles de ruido serán realizados en horario diurno.

10.2.3 Subprograma de Conservación de la Calidad del Aire

Las actividades que se desarrollarán en el proyecto impactarán en forma moderada la calidad del aire del entorno. Esto se debe a la presencia de fuentes contaminantes críticas como las emisiones gaseosas de los vehículos de carga pesada o volquetes, maquinaria que demanda la combustión de hidrocarburos. Además, el tránsito vehicular, la descarga de materiales, el movimiento de tierras y el traslado de material granular genera el levantamiento de material particulado y polvo.

La composición química y física del componente ambiental aire es susceptible a alteraciones por la inclusión de elementos gaseosos y particulados procedente de las actividades del proyecto.

Por tal motivo, la finalidad del presente subprograma será de prevenir y/o mitigar el impacto ambiental sobre este medio físico, mediante el establecimiento de medidas que se ajusten a las condiciones del entorno y del proyecto. Las medidas que se llevarán a cabo se mencionan a continuación:

- a) La empresa contratista o subcontratista propietaria de los vehículos deberá de realizar las revisiones técnicas de cada vehículo y sus sistemas operativos, para identificar en forma preventiva las posibles fallas y realizar las reparaciones respectivas.
- b) La empresa contratista o subcontratista creará un registro de control de vehículos, detallando el tipo de vehículo, placa de la unidad, el combustible a usar, el año de fabricación, su estado de conservación y el certificado o constancia de revisión técnica del MTC.
- c) Los vehículos que no garanticen las emisiones dentro de los límites permisibles, según los resultados de las revisiones técnicas, serán separados de sus funciones. En caso de necesitar el uso de estos vehículos, se realizarán las reparaciones pertinentes en talleres privados antes de entrar nuevamente en operación, en cuyo caso deberán certificar nuevamente que sus emisiones se encuentran dentro de los Límites Máximos Permisibles. Del mismo modo, deberá el contratista utilizar grupos electrógenos para generar energía a base de petróleo o sus derivados.

- d) Riego con agua en todas las superficies de actuación durante la construcción en la etapa de la excavación de zanjas, de forma que estas áreas mantengan el grado de humedad necesario para evitar, en lo posible, la producción de polvo. Asimismo, las vías por donde transiten los vehículos y maquinaria del proyecto serán humedecidas con la finalidad de evitar el levantamiento de polvo.
- e) El transporte de los residuos de las construcción (desmante y material granular sobrante) a su disposición final se realizará en camiones debidamente adecuados para evitar la dispersión del material particulado. Por precaución se humedecerá ligeramente dichos materiales y se recubrirá con un toldo o malla de polietileno.
- f) Implementar mediante elementos con mallas o pantallas desmontables de protección hacia las propiedades vecinas cercanas, a efecto de minimizar los impactos de las obras y procesos que involucren una significativa emisión temporal de polvo en suspensión.
- g) El contratista será el responsable de suministrar al personal de obra, que se encuentra expuesto a las fuentes críticas de emisión de contaminantes, los equipos de protección personal (EPP), como se señala en el Subprograma de Salud y Seguridad Ocupacional.
- h) El contratista supervisará que los recipientes que contengan compuestos líquidos volátiles (como combustible, pinturas, aditivos, disolventes, entre otros) estén adecuadamente cerrados con tapa hermética para evitar las fugas de emisiones al ambiente.

10.2.4 Subprograma de Conservación de la Calidad de Agua

La calidad del agua, como se indicó en la descripción de los impactos socio ambientales, se verá alterada principalmente por la generación de efluentes líquidos generados durante las obras de construcción y remodelación del aeropuerto, como por ejemplo por actividades de excavaciones, colocación de afirmado, revestimiento de los canales de drenaje, entre otros, o por posibles vertidos accidentales de material afirmado, cemento y concreto. Además, un inadecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos provenientes del campamento de obra y patio de maquinarias, también podrían contaminar el agua.

En el Subprograma de Calidad de Agua se establecerán las medidas a seguir para prevenir y mitigar los impactos en la calidad del agua, que puedan originarse como consecuencia de las actividades de obras. Por ello, la finalidad de este programa es garantizar que el grado de impacto en las características físicas y químicas del agua sea el menor posible.

Es importante llevar a cabo el cumplimiento de las siguientes medidas para garantizar la prevención y/o mitigación de los impactos ambientales:

- a) Se creará una zona destinada al patio de maquinaria, en el cual se realizará el mantenimiento de las maquinarias y los equipos, incluyendo el lavado de vehículos, así como el abastecimiento del combustible. Esta zona se encontrará en una superficie que haya sido modificada previamente, como en suelo pavimentado, asfaltado o afirmado.

- b) El abastecimiento de combustible y el mantenimiento de las maquinarias y equipos se efectuarán de tal forma que se evite el derrame de hidrocarburos u otras sustancias que pudieran alterar la composición química del agua.
- c) Estará prohibido arrojar o acumular los residuos sólidos domésticos, generados durante las actividades de las obras, directamente en el suelo para evitar la lixiviación de los mismos y se cumplirá el manejo de los residuos sólidos de acuerdo a lo indicado en el Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos
- d) Se realizará un control estricto de los compuestos químicos utilizados en las actividades de las obras y quedará estrictamente prohibido cualquier tipo de vertido líquido o sólidos al alcantarillado.
- e) Por ningún motivo se permitirá el vertimiento directo de aguas servidas, residuos de lubricantes, grasas, combustibles, imprimante, concreto, etc., al suelo natural, debido a que la zona de influencia se encuentra en un área de humedales. El manejo ambiental adecuado de estos tipos de residuos se encuentra indicado en el Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos.
- f) De producirse materiales aceitosos en las actividades, éstos serán juntados en recipientes herméticos y con tapa, para luego ser enviados al relleno sanitario destinado para este fin.
- g) Los efluentes líquidos y los residuos sólidos producidos en los baños portátiles, que serán alquilados por la empresa contratista, deberán ser manejados de acuerdo al Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos.

10.2.5 Subprograma de Conservación de la Calidad del Suelo

Los impactos frente a la calidad del suelo pueden ser originados por las actividades de construcción de infraestructuras nuevas sobre suelo descubierto o vías de tránsito y/o acceso. Estas actividades demanda el uso de maquinaria pesada y equipos que utilizan productos derivados de hidrocarburos y aceites. Además, el tránsito de vehículos ocasiona la erosión y compactación del suelo, alterando sus características físicas del mismo. Además la inadecuada disposición de materiales y residuos sólidos de la construcción. Estos aspectos ambientales generan alteraciones sobre las características fisicoquímicas del suelo.

Por los motivos anteriormente señalados, la empresa contratista deberá de implementar las medidas de prevención y mitigación de impactos sobre la calidad del suelo. A continuación se señalan la descripción de dichas medidas:

- a) Los residuos originados durante la construcción deberán tener una clasificación según los lineamientos y medidas señaladas en el Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos.
- b) Se deberá de adecuar un espacio, correctamente señalado y delimitado, para el almacenamiento de los materiales de construcción. Este lugar deberá de estar en la medida de lo posible sobre "espacios alterados" (superficies cimentadas, afirmado o pavimentado).
- c) El almacenamiento secundario de los desechos de fresado y metales, deberán de ser situados sobre un suelo ya "alterado" y correctamente señalado. En caso de no existir dicho espacio, se removerá la primera capa superficial del suelo descubierto, a una profundidad de 10cm y un borde de seguridad de 1

metro, y se designará un espacio específico donde será protegido por un plástico. El espacio alterado será rellenado con material granular fino. Los lineamientos de disposición final son plasmados en el Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos.

- d) La superficie de suelo removido por las construcciones temporales (instalación de áreas de trabajo, talleres, campamentos, etc.) deberá de ser almacenado en una zona de acopio distante del tránsito de vehículos y de la obra. Luego al término de la ejecución del proyecto, se retornará en los lugares donde se han realizado las excavaciones.
- e) Se evitará el uso del suelo descubierto, no involucrado en la futura construcción, para el almacenamiento de cualquier material en polvo, hidrocarburos y/o aceites. Estos elementos deben almacenarse en zonas cimentadas.
- f) Los residuos sólidos generados por derrames accidentales de concreto, lubricantes, aceites, hidrocarburos o algún otro compuesto tóxico se deberá recolectar manualmente la capa superficial del suelo para su posterior disposición final según las normas y lineamiento descritos en el Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos.
- g) En la zona donde estén ubicados los contenedores de residuos sólidos deberá de tener un revestimiento de plástico y arena para prevenir la contaminación de sus lixiviados o durante su manipulación. Este revestimiento deberá también estar presente en la zona de estacionamiento de maquinaria y vehículos en caso de pernoctar en el aeropuerto.
- h) La empresa contratista deberá de trazar, delimitar y señalizar una única ruta para el tránsito y maniobra de los vehículos de carga pesada y maquinaria de la obra, esta deberá de procurar utilizar suelo alterado. Esta medida permitirá reducir el nivel de impacto espacial por compactación y/o vertimiento accidental de residuos peligrosos. Además focalizará las actividades de mitigación y/o remediación de suelos contaminados al concluir el proyecto.

10.2.6 Subprograma de Salud y Seguridad Ocupacional

El Subprograma de Salud y Seguridad Ocupacional, define los lineamientos a seguir para la prevención y control de la salud de los trabajadores en obra.

Este subprograma tiene por objetivos garantizar la salud de los trabajadores involucrados en el proyecto e implementar las medidas preventivas y/o control a todo el personal operativo durante la etapa de construcción.

A continuación se mencionan las medidas a realizar para la prevención y control de la salud de los trabajadores:

- a) El contratista deberá cumplir con todas las disposiciones sobre salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes emanadas del Ministerio de Trabajo.
- b) Para la identificación de riesgos, la contratista deberá salvaguardar y minimizar los riesgos a la salud y seguridad del personal de obra, tales como: riesgo de accidentes mayores y menores de los operarios y trabajadores de la obra, así como, la posibilidad de contraer enfermedades por parte de éstos.

- c) Se deberá garantizar que todos los empleados que formen parte del trabajo estén sanos y en buenas condiciones físicas, además de que no presenten problemas médicos preexistentes, para esto, todos los trabajadores asignados a la labor de campo deberán someterse a un examen médico ocupacional antes y al final de las obras, en el que se incluirán análisis de laboratorio
- d) Se deberá capacitar a los trabajadores en entrenamiento de primeros auxilios a sus trabajadores, para todo riesgo identificado en las actividades de construcción.
- e) Se deberá disponer de servicios higiénicos y vestuario para los trabajadores.
- f) Todo personal que labore en las diversas actividades del proyecto, deberá haber pasado por un examen médico y contar con la vacuna, contra el tétanos.
- g) Brindar equipos de protección personal (uniforme, casco, guantes, botas, lentes, protección auditiva, etc.) a todo el personal de obras y capacitar sobre su uso correcto. Los elementos deben ser de buena calidad y serán revisados periódicamente para garantizar su buen estado.
- h) El empleo de menores de edad para cualquier tipo de labor en la obra está estrictamente prohibido.
- i) El contratista impondrá a sus empleados, subcontratistas, proveedores y agentes relacionados con la ejecución del contrato, el cumplimiento de todas las condiciones relativas a salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes establecidas en los documentos del contrato, exigiéndoles su cumplimiento.
- j) Se realizará charlas de seguridad a los trabajadores involucrados en el proyecto.
- k) El personal de la obra deberá tener conocimiento sobre los riesgos de cada actividad, la manera de utilizar, de forma oportuna y acertada, tanto el material disponible como auxiliar. El contratista estará provisto de camillas, botiquines y demás implementos de primeros auxilios.
- l) El contratista será responsable de los accidentes que por negligencia suya, de sus empleados, subcontratistas o proveedores pudieran sufrir el personal o terceras personas.
- m) El contratista deberá informar, por escrito a la instancia correspondiente de los accidentes que ocurran en los frentes de obra, además, se llevará un registro de todos los casos de enfermedad profesional y los daños que se presenten sobre propiedades o bienes públicos. Uno de los objetivos será preparar reportes mensuales, en base a estos temas de seguridad, siempre con la intención de no incidir en futuros accidentes.
- n) El contratista está obligado a utilizar solamente vehículos automotores en perfecto estado, para transportar de forma apropiada y segura personas, materiales y equipos, de acuerdo con las reglamentaciones de las autoridades de transporte y tránsito. Los vehículos serán conducidos por personal adiestrado y contarán con los avisos de peligro necesarios.
- o) Cada vez que se requiera, el contratista deberá revisar y ajustar el subprograma de salud y seguridad ocupacional. Se podrán suspender las obras si el contratista incumple los requisitos de salud ocupacional o no atiende las instrucciones que las instancias encargadas hicieran al respecto.

- p) En ausencia total o parcial de luz solar (trabajos durante la noche) se debe suministrar iluminación artificial suficiente en todas las áreas de trabajo, de forma tal que las actividades se desarrollen en forma segura. Asimismo, la fuente luminosa no debe limitar el campo visual ni producir deslumbramientos.
- q) Durante la etapa de construcción se colocará en los lugares de trabajo y en lugares visibles afiches alusivos a costumbres higiénicas (lavado de manos, disposición de residuos, etc.).
- r) La empresa contratista deberá proveer de seguridad para los trabajos que se desarrollen en altura, por ellos se deberá verificar que los equipos necesarios para estas labores estén adecuadamente instalados, que tengan estabilidad y resistencia.

10.2.7 Lineamientos para el manejo de las áreas de apoyo

A continuación se mencionan los lineamientos a seguir para el manejo adecuado de las áreas de apoyo que sean requeridas para el desarrollo del proyecto:

10.2.7.1 Manejo de Canteras

En caso se extraiga material de canteras, estas serán explotadas tomando en cuenta las siguientes medidas ambientales:

- a) La explotación de materiales se realizará cuidando que no se afecte la vida silvestre, cursos de agua ni otras áreas sensibles o frágiles.
- b) Previo a la extracción de los materiales, se procederá al estacado de los límites. Después se realizará la limpieza del área retirando la cobertura vegetal que pudiera existir, la misma que se conservará para su posterior uso.
- c) Los ríos y quebradas que sean utilizados como canteras, serán explotados en las playas más amplias, fuera del flujo de las aguas o por encima de su nivel, para no alterar su dinámica fluvial.
- d) Las canteras se explotarán a una distancia prudencial del pie de talud para no desestabilizar las orillas del cauce en épocas de estiaje. Asimismo, se prestará atención a la protección de las márgenes de los ríos, para evitar desbordamientos y erosión, durante las épocas de máximas avenidas.
- e) Las zonas destinadas al almacenamiento de los materiales extraídos, debidamente señalizadas y delimitadas, se ubicarán en áreas sin cobertura vegetal y alejada de los cuerpos de agua.

10.2.7.2 Manejo de Depósitos de Material Excedente

Las áreas que serán utilizadas como depósitos de los materiales excedentes deben cumplir con las siguientes medidas ambientales:

- a) En principio serán aquellas que no sean utilizadas en ningún tipo de actividad por los pobladores, como zonas de cultivos, pastoreo y vías de tránsito.
- b) Deben estar ubicadas en zonas que no generen ningún peligro para la infraestructura existente y poblaciones aledañas, además, no deberán interferir con los cursos de agua.

- c) De existir cobertura vegetal, ésta será retirada y conservada, según las medidas del Subprograma para la Conservación de la Calidad del Suelo.
- d) Antes de esparcir los materiales excedentes, se nivelará la superficie.
- e) Los materiales se depositarán formando terrazas. Cada vez que se ascienda tres metros con los materiales depositados, se tendrá que pulir las superficies y taludes para proceder a su inmediata cobertura con los materiales retirados anteriormente de la superficie.
- f) La superficie del depósito presentará una pendiente suave para permitir el drenaje de las aguas, reduciendo con ello la infiltración.

10.2.7.3 Manejo de las fuentes de agua

En caso se utilice el agua de fuentes naturales (ríos, quebradas, etc.), se debe cumplir con las siguientes medidas ambientales:

- a) Las fuentes de agua seleccionadas serán protegidas de la contaminación producida por las cisternas, para ello, éstas serán dotadas del equipo hidráulico necesario para extraer y depositar el agua en los vehículos.
- b) El lugar de llenado de las cisternas estará permanentemente limpio, se evitará que el terreno permanezca húmedo.
- c) La entrada y salida de vehículos a estas zonas será debidamente controlada, cumpliendo las medidas de seguridad para evitar la contaminación de los suelos y de la vegetación.

10.3 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

10.3.1 Descripción

Este programa es una herramienta para la implementación de un Plan de Monitoreo Ambiental, el cual contendrá los lineamientos y recomendaciones a seguir para establecer dicho plan.

El contenido de este plan se enfoca a establecer los parámetros ambientales que deberán ser monitoreados para evaluar el desempeño ambiental de las obras, de modo que se garantice el cumplimiento de las medidas de prevención y/o mitigación establecidas anteriormente, para el control de dichos parámetros.

10.3.2 Objetivos

- a) Establecer los lineamientos para la implementación de un Plan de Monitoreo Ambiental, el cual se ejecutará durante el desarrollo de las actividades del proyecto.
- b) Determinar los parámetros ambientales que deberán ser evaluados para el control del desempeño ambiental de las obras.
- c) Recomendar posibles estaciones de monitoreo que serían necesarios para la evaluación de la calidad de los componentes ambientales a ser evaluados.
- d) Determinar el número de monitoreos a realizar según el desarrollo de las actividades del proyecto.

10.3.3 Lineamientos para el monitoreo ambiental

A continuación se mencionan los lineamientos a seguir para la implementación de un Plan de Monitoreo Ambiental:

- a) El Plan de Monitoreo Ambiental permitirá la evaluación periódica integrada y permanente de los cambios en los parámetros ambientales, y tendrá como objetivo el de verificar el cumplimiento de las medidas de prevención y/o mitigación propuestas, así como evaluar la eficiencia de éstas.
- b) Los componentes ambientales que deberán ser monitoreadas dentro del Plan de Monitoreo Ambiental son: aire, agua y ruido.
- c) Lineamientos para el monitoreo de la calidad del aire:
 - El programa de monitoreo de la calidad del aire se formulará en base al "Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos" establecido por la DIGESA.
 - Los parámetros ambientales para evaluar la calidad del aire son: Material Particulado menor a 10μ (PM_{10}), Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Nitrógeno (NOx) y Dióxido de Azufre (SO_2).
 - Los lugares en los que se deberá implementar una estación de monitoreo comprenden a los campamentos, plantas de asfalto y planta de concreto. En los Depósitos de Material Excedente (DME), deberá evaluarse sólo el PM_{10} .
 - Todas las estaciones de monitoreo deberán ser georeferenciadas.
 - Los resultados obtenidos del monitoreo ambiental deberán ser evaluados en función a los Estándares Nacionales de Calidad del Aire (D.S. N° 074-2001-PCM).
 - El monitoreo de la calidad del aire se realizará previo al inicio de las obras preliminares, durante las actividades de mejoramiento, y por último al cierre de las actividades.
- d) Lineamientos para el monitoreo del ruido:
 - Es recomendable que el programa de monitoreo del ruido se formule en base a la norma UNE ISO 1996-2:2009 la cual establece los procedimientos a seguir para medir el ruido ambiental.
 - Los lugares en los que se recomienda medir los niveles de ruido comprenderán aquellos en los que se realicen las actividades que darán origen a un impacto negativo moderado: Actividades de la Parte Aeronáutica, la adecuación y ampliación del terminal de pasajeros, la construcción de la vía perimetral, de la calle de conexión SEI – Pista y de la calle de giro de recarga de autobombas.
 - Todas las estaciones de monitoreo deberán ser georeferenciadas.
 - Los resultados obtenidos del monitoreo ambiental deberán ser evaluados en función a los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S.N° 085-2003-PCM).
 - El monitoreo del ruido se realizará previo al inicio de las obras preliminares, durante las actividades de mejoramiento de la parte aeronáutica, y por último al cierre de las actividades.

e) Lineamientos para el monitoreo de las variables meteorológicas:

- La realización del monitoreo de las variables meteorológicas es importante, ya que, ello ayudará a la interpretación de los resultados obtenidos del nivel de los parámetros ambientales de aire.
- Debido a que dentro del aeropuerto se realiza el monitoreo diario de las variables meteorológicas, sería recomendable que estos datos sean entregados a la empresa contratista, para su uso en la interpretación de los resultados de calidad del aire. CORPAC brindará las facilidades respectivas.
- De no ser posible la entrega de los datos meteorológicos, estos deberán ser monitoreados, para lo cual se establecerá una estación de monitoreo, según las recomendaciones establecidas en el "Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos", la cual deberá quedar georeferenciada.
- Las variables meteorológicas necesarias son: temperatura, humedad relativa, velocidad y dirección del viento.
- El monitoreo de la calidad del aire se realizará en forma simultánea a los monitoreos de aire y ruido.

f) Lineamientos para el monitoreo de la calidad del agua:

- El monitoreo de la calidad del agua, se debe realizar para identificar la posible contaminación de los cuerpos de agua cercanos a la zona del proyecto.
- Se deberá identificar los recursos hídricos que se verían potencialmente afectados debido a la realización de las actividades del proyecto y determinar la categoría a la que pertenecen según la DIGESA.
- Los parámetros a medir son: pH, temperatura, demanda bioquímica de oxígeno (DBO), aceites y grasas, turbidez, y sólidos totales suspendidos (SST).
- Todas las estaciones de monitoreo deberán ser georeferenciadas.
- Los resultados obtenidos del monitoreo ambiental deberán ser evaluados en función a los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S. Nº 002-2008-MINAM).
- El monitoreo de la calidad del aire se realizará previo al inicio de las obras preliminares, al término de las actividades de mejoramiento de la parte aeronáutica, y por último al cierre de las actividades.

10.4 PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL

10.4.1 Descripción

Dentro del contexto del proyecto, se establece el Programa de Educación Ambiental dirigido a los trabajadores actuales del aeropuerto y al personal de obra que realizará las actividades correspondientes del proyecto.

Este programa será ejecutado por el equipo profesional ambiental de la empresa contratista, y asimismo, para el éxito de su ejecución, se requerirá la participación plena y consciente de todo el personal involucrado en el proyecto.

Este programa se enfocará en la realización de charlas, talleres y eventos ambientales, enfocando en temas de conservación ambiental, así como en la prioridad de la salud y de la seguridad del público objetivo.

Al aprobarse la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto, para facilitar la implementación del Programa de Educación y Capacitación Ambiental, se realizará una reunión con el personal del aeropuerto y los trabajadores de obra donde:

- Se divulgará información sobre los planes de remodelación a corto y mediano plazo.
- Las reuniones a realizarse se llevarán a cabo previamente al desarrollo de cualquier toma de decisión importante en las actividades de la obra, para así evitar la incertidumbre en cuanto al desarrollo de las actividades.
- La empresa contratista comunicará a los trabajadores del aeropuerto, con la debida anterioridad y mediante avisos, cualquier incomodidad o cambio momentáneo que experimentarán en los trabajos de remodelación.

10.4.2 Objetivos

Este programa tiene como finalidad principal el de educar, concientizar y capacitar al público objetivo (personal del aeropuerto y personal de obra) que se encuentren involucrados en el proyecto, con el fin de prevenir y/o minimizar los posibles daños a uno o más componentes del ambiente en el área de influencia. Además, la ejecución del programa permitirá prevenir y minimizar los posibles efectos adversos que podrían producir riesgos para la vida humana y riesgos en la pérdida de las infraestructuras del proyecto por un inadecuado manejo o uso de los recursos naturales.

10.4.3 Medidas

Las charlas y talleres a llevarse a cabo para la capacitación y educación ambiental del público objetivo tendrán énfasis en las normas de higiene, seguridad, conservación del medio ambiente y comportamiento humano. Para ello se seguirán las siguientes actividades:

- a) Para la realización de las capacitaciones se usarán materiales didácticos (transparencias, diapositivas o cualquier otro material gráfico de apoyo) para promover el entendimiento del objetivo de la capacitación.
- b) En los talleres y/o charlas, se estimulará la participación de la audiencia, la formulación de preguntas e inquietudes que sean de interés para solucionar problemas ambientales prácticos vinculados con las actividades del proyecto.
- c) Las charlas y/o talleres de capacitación para el público objetivo deberán impartir:
 - Conceptos generales sobre el medio ambiente.
 - Buenas prácticas, en las actividades de obra, para la optimización del agua a ser utilizada.
 - Buenas prácticas, en las actividades de obra, para la optimización del uso de la energía.

- La promoción del reciclaje y reutilización de materiales durante la ejecución del proyecto.
 - Buenas prácticas de almacenamiento y disposición de los residuos sólidos generados en las instalaciones del aeropuerto.
 - El fomento de una adecuada manipulación y almacenamiento de las sustancias químicas y combustibles.
- d) Se realizará un taller de capacitación orientado, específicamente, al manejo de los residuos sólidos (orgánicos, inorgánicos y peligrosos), manejo de productos químicos y de combustibles que se manipularán durante la construcción del proyecto. La finalidad de este taller será que el personal de obra manipule eficientemente los insumos a utilizarse con el objeto de prevenir y controlar la posible contaminación que puedan generar sus actividades.
- e) Como parte del programa de capacitación y educación ambiental, se concientizará al público objetivo sobre las potenciales consecuencias para el ambiente en caso de existir eventos mayores, como derrames, incendios, entre otros; así como de las consecuencias de una inadecuada manipulación de los insumos, equipos y maquinarias.

10.5 PROGRAMA DE CIERRE DE OBRAS

10.5.1 Descripción

Al finalizar el conjunto de actividades de construcción, remodelación y mejoramiento del aeropuerto de Andahuaylas, se deberá de ejecutarse el cierre o abandono de la obra, procurando devolver a su estado inicial las zonas intervenidas por una instalación.

El resultado esperado luego de la implementación de las medidas señaladas será:

- a) Reducir al mínimo el riesgo a la salud y seguridad pública.
- b) Los impactos remanentes generarán efectos insignificantes o nulos a la calidad del ambiente.
- c) Cumplimiento de las leyes, reglamentos, prácticas y guías correspondientes.
- d) Paisaje sin deterioros significativos y estéticamente aceptables.

10.5.2 Objetivo del programa

El presente programa incorpora medidas y lineamientos con la finalidad de prevenir impactos ambientales y riesgos durante la etapa de abandono definitivo del aeropuerto por parte de la empresa contratista y subcontratistas. Asimismo, incorpora recomendaciones acerca del uso y destino final de los materiales e instalaciones temporales utilizadas en la etapa de construcción, cumpliendo con la normatividad ambiental vigente.

10.5.3 Desarrollo del Programa de Cierre

A continuación se detallan las actividades que desarrollará el programa de cierre de la obra de construcción del aeropuerto.

10.5.3.1 Comunicación Administrativa

Durante la planificación del abandono se deberá asegurar e inventariar aquellos componentes que representen algún riesgo para la salud y ambiente.

Para el cierre de operaciones, se comunicará a las autoridades competentes sobre el inicio de la ejecución de las acciones y medidas de abandono.

La empresa contratista evaluará si alguna infraestructura pudiese pasar a poder de terceros (empresa, población de la localidad), a través de un proceso de venta, o si se entregará en uso o en donación a alguna institución pública o privada que lo solicite.

En caso de ser necesario, el contratista podrá subcontratar a una empresa o profesional que supervise el grado de cumplimiento de las acciones del programa.

10.5.3.2 Desarme y retiro de las instalaciones temporales

Al término de la obra, el contratista deberá de desarmar, desmantelar y/o desmontar las instalaciones temporales (galpones, casetas, almacenes, talleres, vestuarios, entre otros) con los procesos realizados durante la etapa de construcción pero en orden inverso.

Se deberá de disponer los escombros (desmontes, material de construcción, restos de construcción, etc.) y restaurar el paisaje a condiciones similares o mejores a las iniciales. En el caso de los servicios higiénicos, el contratista deberá exigir el retiro de los mismos por la empresa prestadora contratada.

La chatarra y el material de construcción sobrante será acopiado temporalmente en una zona delimitada y se fijará un plazo determinado para la búsqueda del posible comprador, antes de ser derivados al relleno sanitario de la localidad.

10.5.3.3 Acondicionamiento final y/o rehabilitación de los accesos y explanaciones

La empresa contratista será la encargada de realizar las labores de restauración de las superficies alteradas. Para este punto en particular es de sumo interés la restauración de la topografía, perfilando y rellenando superficies o vacíos del terreno y removiendo o aireando las zonas compactadas.

Por otro lado, las zonas delimitadas para el tránsito de la maquinaria pesada serán supervisadas para garantizar: la ausencia de elementos que alteren la calidad del suelo (restos de hidrocarburos, aceites, residuos sólidos, etc.) y; la rehabilitación de sus propiedades físicas originales. Por ello, se seleccionará personal de reconocimiento para identificar las zonas impactadas y tomar los procedimientos del Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos y el Subprograma de Conservación de la Calidad del Suelo.

10.5.3.4 Desmontaje de generador eléctrico

En caso de que el contratista requiera la instalación de un generador eléctrico y transformadores eléctricos, éste será desmontado y retirado de la obra con sumo cuidado para evitar su caída y el derrame de los hidrocarburos, aceites y los Bifenilos Policlorados (PCB) que son elementos altamente tóxicos y bioacumulativos.

El personal que participe en la movilización de estos equipos deberá de utilizar los equipos de protección personal establecidos de acuerdo a la Ficha Internacional de Seguridad Química del compuesto Policlorinato de Bifenilo (Aroclor 1254).

10.5.3.5 Control de acceso

Dado que durante las acciones de cierre se llamará la atención de la población aledaña al proyecto, se deberá de tomar las medidas cautelares en cuanto a garantizar la seguridad de las personas y trabajadores.

Se delimitará la accesibilidad del personal y terceros a las zonas de trabajo con la finalidad de prevenir accidentes.

Solo se permitirá el ingreso de personas comercializadoras a la zona de acopio de residuos (restos de materiales de construcción y chatarra), luego del retiro de todos los componentes e instalaciones del proyecto.

10.5.3.6 Limpieza y restauración de zonas perturbadas

Una vez finalizados los trabajos de desmantelamiento de las instalaciones, se verificará que estos se hayan realizado convenientemente. En particular se velará que la disposición de los restos sean trasladados a rellenos sanitarios autorizados o rellenos de seguridad según corresponda.

El contratista establecerá jornadas de limpieza manual de la superficie transitada por las actividades del proyecto. Los residuos recolectados serán dispuestos según las medidas del Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos y se verificará el uso de los implementos de seguridad de acuerdo al Subprograma de Seguridad y Salud Ocupacional.

Particularmente, en caso de encontrar suelo contaminado por hidrocarburos u otro componente tóxico para el ambiente, se excavará una capa superficial de 10cm de profundidad sobre el sitio y dispondrá en el contenedor de residuos peligrosos.

En la etapa de abandono de las canteras, se procederá a la restauración de la morfología y el paisaje, evitando dejar hondonadas o huecos que puedan modificar el flujo del agua y propiciar la erosión de los flancos del cauce

10.5.3.7 Presentación del Plan de Abandono

Finalizados los trabajos de cierre y restauración del medio, se procederá a presentar un informe definitivo a la autoridad competente de las actividades desarrolladas, objetivos cumplidos y resultados obtenidos, con aportes de fotografías para corroborar la realidad de los resultados.

10.6 PLAN DE CONTINGENCIAS

10.6.1 Descripción

El Plan de Contingencias permitirá contrarrestar y/o evitar los efectos generados por la ocurrencia de emergencias, ya sean eventos asociados a fenómenos naturales o causados por el hombre (fallas en las instalaciones, errores involuntarios en la operación y mantenimiento de los equipos, etc.), los mismos que podrían ocurrir durante las etapas de construcción del Proyecto.

10.6.2 Objetivos

- Establecer las medidas y/o acciones inmediatas a seguir en caso de desastres y/o siniestros, provocados por la naturaleza o por acciones del hombre, tales como accidentes laborales.
- Minimizar y/o evitar los daños causados por desastres y siniestros, haciendo cumplir estrictamente los procedimientos técnicos y controles de seguridad.
- Ejecutar las acciones de control y rescate durante y después de la ocurrencia de desastres.

Los principales eventos identificados y para los cuales se implementará el Programa de Contingencias, de acuerdo a su naturaleza son:

- Posible ocurrencia de sismos.
- Posible ocurrencia de deslizamiento y/o derrumbe
- Posible ocurrencia de incendios.
- Posible ocurrencia de derrames de combustibles, lubricantes.
- Posible ocurrencia de conflictos sociales

10.6.3 Implementación del Plan de Contingencias

Para una correcta y adecuada aplicación del Plan de Contingencias, se recomienda implementar, al inicio de las actividades de construcción y rehabilitación del aeropuerto, una Unidad de Contingencias, la que debe estar conformada por el personal de Salvamento y Extinción de Incendios (SEI), la que sería la encargada de aplicar las medidas planteadas.

El personal, equipos y accesorios necesarios, para hacer frente a cada uno de los riesgos potenciales identificados, constituyen otros factores importantes e imprescindibles, para la implementación del Plan. Asimismo, el almacenamiento de combustibles y manejo de los equipos deberá ser de responsabilidad de la Unidad de Contingencias.

Entre las primeras acciones que deberá realizar la Unidad de Contingencias, tenemos:

- Efectuar coordinaciones previas con las autoridades municipales correspondientes, teniendo en cuenta su responsabilidad en el cumplimiento de las acciones de Defensa Civil a través de las Oficinas y Comités de Defensa Civil que presiden.
- Coordinar con los Establecimientos de Salud cercanos al Área de Influencia donde se realicen las obras, a fin de establecer un mecanismo de auxilio inmediato ante una eventual emergencia.

10.6.4 Análisis de Riesgos

En el siguiente cuadro, se presenta el análisis de riesgos y las medidas preventivas para la atención de las contingencias, realizado para determinar el grado de afectación, con relación a los eventos de carácter técnico, accidental y/o humano que puedan presentarse durante la construcción del proyecto.

Cuadro N° 58
Riesgos Previsibles en la Zona de Influencia del Proyecto

Riesgos	Localización	Medidas Preventivas
Movimientos sísmicos	Toda el área de operaciones	Cumplimiento de las normas de seguridad. Coordinación con las entidades de socorro del distrito que involucra las obras del aeropuerto con participación en las prácticas de salvamento que éstas programen. Señalización de rutas de evacuación y divulgación sobre la localización de la región, en determinada zona de riesgo sísmico.
Huaycos, derrumbes y deslizamientos	Laderas de cerros	Impartir campañas educativas de prevención ante desastres naturales a los pobladores pertenecientes al área de influencia. Coordinación con las entidades de socorro de la zona y participación en las prácticas de primeros auxilios en caso de accidentes.
Derrames de combustibles	Sitios de almacenamiento y manipulación de combustibles	Los sitios de almacenamiento deben cumplir todas las normas de seguridad
Accidentes laborales y viales	Toda el área de Operaciones	Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad. Señalización clara que avise al personal y a la comunidad al tipo de riesgo al que se someten. Cierre con cintas reflectivas, mallas y barreras, en los sitios con mayor probabilidad de accidente.

Fuente: Trabajo de Gabinete
 Elaboración: LOHV Consultores

Se ha procedido a establecer las siguientes medidas para afrontar las contingencias más significativas que se den con las obras de construcción, rehabilitación y operación del aeropuerto.

10.6.4.1 Por ocurrencia de sismos

a) Antes del Evento

- Las construcciones y las rehabilitaciones que se realicen en el aeropuerto (durante la operación), deberán estar diseñadas y construidas, de acuerdo a las normas de diseño sismo-resistente del Reglamento Nacional de Construcciones para resistir los sismos propios de la zona.
- Identificar y señalar las zonas de seguridad y las rutas de evacuación, que deben estar libres de objetos y/o maquinarias con la finalidad de que no retarden y/o dificulten la pronta salida del personal y de la población.
- Revisar periódicamente el estado de las estructuras empleadas, y reparar aquellas que puedan colapsar ante la ocurrencia de sismo.
- Preparar botiquines de primeros auxilios y equipos de emergencia (extintores, megáfonos, camillas, radios, linternas, etc.).
- Realizar simulacros de evacuación antes, durante y después de ejecutadas las obras.

b) Durante el Evento

- Paralizar toda maniobra, uso de maquinarias y/o equipos; a fin de evitar accidentes en las diversas instalaciones del aeropuerto.
- Disponer la evacuación inmediata, en calma y orden, de todo el personal hacia las zonas de seguridad designadas.

c) Después del Evento

- Mantener al personal en las áreas de seguridad por un tiempo prudencial, para evitar posibles réplicas.
- Atender inmediatamente al personal accidentado o trasladarlo al centro de salud más cercano
- Evaluar los daños en las instalaciones y equipos.
- Reparar y/o demoler toda construcción dañada de la obra.
- Retorno del personal a las actividades normales.
- Retiro de toda maquinaria y/o equipo de la zona de trabajo que pudiera haber sido averiada y/o afectada.
- Revisar las acciones tomadas durante el evento y elaborar un reporte de incidentes. De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos.

10.6.4.2 Por ocurrencia de deslizamiento y/o derrumbesa) Antes del Evento

- Realizar la limpieza permanente de los frentes de trabajo y de las zonas de riesgo de deslizamiento de rocas y material suelto.
- Señalar adecuadamente las zonas críticas identificadas, a través del empleo de carteles, banderolas y pinturas en sitios visibles y cercanos a éstas.
- Supervisar de manera permanente el trabajo en las zonas de riesgo identificadas.
- Proporcionar los equipos de protección personal adecuados a las actividades a realizar y el nivel de riesgo del mismo.
- Capacitar al personal en acciones a realizar ante un eventual derrumbe que involucre poblaciones cercanas.

b) Durante el Evento

- Paralizar toda maniobra, uso de maquinarias y/o equipos; a fin de evitar accidentes en el frente de trabajo afectado.
- Asegurar los equipos de seguridad y protección personal.
- Alejarse de las zonas de derrumbes y deslizamientos.
- Garantizar el traslado ordenado y en calma del personal, hacia las zonas seguras, evitando aquellas donde se presenten caída de roca y piedras.
- Informar al supervisor la ocurrencia del evento.

c) Después del Evento

- Mantener al personal en las áreas de seguridad por un tiempo prudencial, hasta verificar la estabilidad de la zona(s).
- Atender inmediatamente al personal accidentado.
- Evaluar los daños en las instalaciones y equipos.
- Realizar la limpieza de la zona afectada.
- Realizar acciones de rescate de personal o de la población que se encuentra dentro del área de concesión del aeropuerto.
- Retorno del personal a las actividades normales.
- Retiro de toda maquinaria y/o equipo de la zona de trabajo que pudiera haber sido averiada y/o afectada.
- Revisar las acciones tomadas durante el evento y elaborar un reporte de incidentes. De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos.

10.6.4.3 Por ocurrencia de incendios**a) Antes del Evento**

- Colocar los planos de distribución de los equipos y accesorios contra incendios (extintores), en las zonas donde se ejecuten las obras, (área aeronáutica, área pública y elementos de apoyo) de manera que sean de conocimiento del personal que labora en el lugar.
- Capacitar a los trabajadores en la lucha contra incendios y organizar grupos de emergencia en coordinación con la Unidad de Contingencias.
- Realizar simulacros periódicos de lucha contra incendios, con la participación de todo el personal y dirigido por el SEI.

b) Durante el Evento

- Para apagar un incendio proveniente de aceites y lubricantes o cualquier otro hidrocarburo de características inflamables, se debe usar extintores que contengan polvo químico o en todo caso espuma de tal forma de sofocar de inmediato el fuego.
- Para apagar un incendio de líquidos inflamables, se debe cortar el suministro del petróleo y sofocar el fuego, utilizando arena seca, tierra o extintores de polvo químico seco, espuma o dióxido de carbono.
- Para apagar un incendio eléctrico, se debe de inmediato cortar el suministro eléctrico y sofocar el fuego utilizando extintores de polvo químico seco, dióxido de carbono arena seca o tierra.

c) Después del Evento

- Mantener al personal y a la población cercana en las áreas de seguridad por un tiempo prudencial.
- Atender inmediatamente al personal accidentado, si es necesario será trasladado al centro de salud más cercano.
- Evaluar los daños en las instalaciones y equipos, en caso sea necesario realizar su mantenimiento y/o remoción.

- Retorno del personal a las actividades normales.
- Retiro de toda maquinaria y/o equipo de la zona de trabajo que pudiera haber sido averiada y/o afectada.
- Volver a llenar inmediatamente los extintores usados en el evento.
- Rociar agua fría a los depósitos y tanques de almacenamiento de combustible que estuvieron expuestos al fuego con el fin de prevenir una explosión debido al calor remanente en el área del incendio
- De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos. Revisar las acciones tomadas durante el evento y elaborar un reporte de incidentes

10.6.4.4 Ocurrencia de derrames de combustibles, lubricantes

En este punto se contempla la posibilidad de que ocurra un derrame de combustibles, aditivos, grasas y aceites en las zonas donde se realicen las obras de construcción y rehabilitación que contempla el aeropuerto.

a) Antes del evento

- El personal del Contratista, estará obligado a comunicar de forma inmediata a la supervisión, la ocurrencia de cualquier accidente que produzca vertimiento de combustibles u otros.
- Dar capacitación e instruir a todos los operarios del proyecto sobre la protección y cuidados en caso de derrames menores.

b) Durante el evento

- En el caso de accidentes por el desplazamiento de las unidades de transporte de combustible del Contratista, se prestará auxilio inmediato, incluyendo el traslado de equipo, materiales y cuadrillas de personal, para minimizar los efectos ocasionados por cualquier derrame, como el vertido de arena sobre los suelos afectados.
- En el caso de accidentes ocasionados en las unidades de terceros, las medidas a adoptar por parte del Contratista, se circunscriben a realizar un pronto aviso a las autoridades competentes, señalando las características del incidente, fecha, hora, lugar, tipo de accidente, elemento contaminante, magnitud aproximada, y de ser el caso, proceder a aislar el área y colocar señalización preventiva alertando sobre cualquier peligro (banderolas y/o letreros, tranqueras, etc.).

c) Después del evento

- Utilizar agentes de limpieza que sean ambientalmente favorables.
- Atención inmediata de las personas afectadas por el incidente.
- Delimitar el área afectada para su posterior restauración, lo que incluye la remoción de la superficie de suelo afectado, su reposición y la eliminación de este material a las áreas de depósitos de excedentes.
- Si se hubiese afectado cuerpos de agua, el personal de obra, procederá al retiro de todo el combustible con el uso de bombas hidráulicas, si es que lo tuviera, caso contrario, comunicar para la obtención del servicio de remoción a terceras personas calificadas que cuentan con el equipo necesario para hacer

- frente a esta emergencia. La disposición final debe ser en un lugar adecuado para dicho fin.
- Desechar de forma apropiada los materiales utilizados para la limpieza de derrames pequeños, utilizando los métodos descritos en el presente Plan de Manejo Ambiental.
 - Retorno de los operadores a las actividades normales.
 - Se revisarán las acciones tomadas durante el derrame menor y se elaborará un reporte de incidentes. De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos.

10.6.4.5 Por ocurrencia de conflictos sociales

a) Antes del Evento

- Realizar las coordinaciones con las autoridades locales, vecinales y/o los representantes gremiales, de manera que no se vean afectadas el desarrollo de las obras de construcción y rehabilitación del aeropuerto.
- Establecer los mecanismos de comunicación permanente entre las autoridades locales, vecinales y representantes gremiales, manteniendo un diálogo abierto.
- Informar a los trabajadores, en caso se cuente con la información disponible, de la ocurrencia de eventos sociales que puedan atentar contra su integridad.

b) Durante el Evento

- Comunicar sobre el inicio de la anomalía (paro, huelga) a la Unidad de Contingencias y las autoridades policiales
- Llevar al personal que labore en las obras a una zona segura, lejos del área de conflicto.
- Informar al puesto médico más cercano de la ocurrencia del evento, así como del traslado del personal y/o población afectada.

c) Después del Evento

- Mantener al personal en las áreas de seguridad por un tiempo prudencial, hasta que desaparezca el evento.
- Trasladar al personal afectado al centro de salud más cercano.
- Evaluar los daños en las instalaciones y equipos.
- Reparar y/o demoler toda construcción dañada de la obra.
- Retorno del personal a las actividades normales.
- Realizar las acciones judiciales, en caso fuese necesario, ante la afectación de la salud del personal y/o de su infraestructura.
- Revisar las acciones tomadas durante el evento y elaborar un reporte de incidentes. De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos.

10.7 COSTOS AMBIENTALES

En este ítem, se determinará la inversión necesaria para la implementación del Plan de Manejo Socio Ambiental, y de esta manera, lograr que la ejecución del proyecto se realice con la mínima afectación posible, indicando las responsabilidades de cada una de las entidades comprometidas en la ejecución del proyecto.

Como podrá entenderse, la complejidad de la operación demanda el uso de mano de obra y maquinaria que será usada en la implementación y ejecución de las medidas descritas en el Plan de Manejo Socio Ambiental. Los costos ambientales que se presenta, muestra un resumen de los costos que se deben de tener en consideración para la implementación del Plan de Manejo Socio Ambiental para las obras de construcción y rehabilitación del Aeropuerto de Andahuaylas.

Cuadro N° 59
Costos Ambientales del Plan de Manejo Socio Ambiental del Aeropuerto

Descripción	Unidad	Cantidad	Precio Unitario \$	Total \$
PROGRAMA DE MEDIDA PREVENTIVA Y MITIGACIÓN				10,150.00
Subprograma de manejo de residuos sólidos	Global	1	4,000.00	4,000.00
Subprograma de reducción del nivel de ruido	Global	1	1,000.00	1,000.00
Subprograma de conservación de la calidad del aire	Global	1	450.00	450.00
Subprograma de Conservación de la Calidad de Agua	Global	1	200.00	200.00
Subprograma de conservación de la calidad del suelo	Global	1	3,000.00	3,000.00
Subprograma de salud y seguridad ocupacional	Global	1	1,500.00	1,500.00
PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL				4,667.00
Monitoreo Aire y Ruido				4,332.00
Material particulado menor a 10µ (PM10)	Estación	6	279.00	1,674.00
Dióxido de azufre (SO ₂)	Estación	6	46.50	279.00
Dióxido de nitrógeno (NO ₂),	Estación	6	46.50	279.00
Monóxido de carbono (CO)	Estación	6	80.00	480.00
Ruido	Estación	9	180.00	1,620.00
Monitoreo de calidad de Agua				335.00
pH	Estación	2	10.00	20.00
Temperatura	Estación	2	10.00	20.00
Turbidez	Estación	2	10.00	20.00
Sólidos en suspensión	Estación	2	36.00	72.00
Aceites y grasas	Estación	2	45.00	90.00
Demanda Bioquímica de Oxígeno	Estación	2	46.50	93.00
Oxígeno Disuelto	Estación	2	10.00	20.00
PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL	Global	1	1,000.00	1,000.00
PROGRAMA DE CIERRE DE OBRAS	Global	1	7,000.00	7,000.00
PLAN DE CONTINGENCIAS	Global	1	3,760.00	3,760.00
COSTO TOTAL (\$), no Incluye I.G.V				26,577.00

Fuente: Trabajo de Gabinete
Elaboración: LOHV Consultores

10.8 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PMSA

En el siguiente cuadro se presenta el Cronograma de Ejecución del PMSA, el cual señala los meses en los que se llevarán a cabo los programas, descritos previamente, para prevenir y/o mitigar los posibles impactos socio ambientales identificados que serían originados como consecuencia de las actividades del proyecto.

**Cuadro N° 60
Cronograma de Ejecución del PMSA**

ACTIVIDADES DEL PROYECTO		PERIÓDICOS							
		1	2	3	4	5	6	7	8
CONSTRUCCIÓN									
CIERRE DE OBRAS									
I. PROGRAMA DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN									
1	Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos								
2	Subprograma de Reducción del Nivel de Ruido								
3	Subprograma de Conservación de la Calidad del Aire								
4	Subprograma de Conservación de la Calidad del Agua								
5	Subprograma de Conservación de la Calidad del Suelo								
6	Subprograma de Salud y Seguridad Ocupacional								
II. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL									
1	Monitoreo de Calidad de Aire								
2	Monitoreo de Ruido Ambiental								
3	Monitoreo de Calidad de Agua								
4	Monitoreo de Variables Meteorológicas								
III. PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL									
1	Temática: Conceptos Generales								
2	Temática: Buenas Prácticas								
3	Temática: Manejo de Residuos Sólidos								
4	Temática: Seguridad y manipulación de sustancias peligrosas								
5	Temática: Seguridad en accidentes ambientales								
IV. PROGRAMA DE CIERRE DE OBRA									
1	Comunicación Administrativa								
2	Desarme y retiro de instalaciones temporales								
3	Acondicionamiento final y rehabilitación de vías								
4	Control de accesos								
5	Limpieza y restauración de zonas perturbadas								
6	Presentación del Plan de Abandono								

Fuente: Trabajo de Gabinete
Elaboración: LOHY Consultores



CAPITULO XI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

11.1 CONCLUSIONES

- ✓ Para la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental de las Obras de Mejoramiento del Aeropuerto de Andahuaylas, se planificó e implementó metodologías y herramientas que permitieron la identificación y evaluación de los potenciales impactos socio ambientales, que se generarían durante la ejecución de las obras del proyecto, a fin de proponer las medidas adecuadas para prevenir y/o mitigar los impactos socio ambientales negativos.
- ✓ El área de influencia del presente estudio; establecida en función a criterios técnicos, características físicas, biológicas, socioeconómicas y culturales; abarca una extensión de 93.77 Ha, en su área de influencia directa, la cual corresponde al área comprendida dentro del perímetro del aeropuerto y el área de expansión y en su área de influencia indirecta, el distrito de Andahuaylas.
- ✓ La descripción del medio físico comprendió el análisis de información de: (1) las principales variables meteorológicas que describen el clima, (2) la hidrología, (3) la fisiografía del entorno, la descripción del suelo y su capacidad de uso mayor, (4) la geología y (5) la sismicidad. Para el medio biológico se realizó la descripción del hábitat, la fauna y la flora. Finalmente, la descripción del medio socioeconómico abarcó los aspectos sociodemográficos; las condiciones de vida de la población; el estado de la salud y la educación; la estructura productiva y la dinámica ocupacional; las Organizaciones y la participación; y, las percepciones y expectativas de la población, situada dentro del área de influencia directa del estudio.
- ✓ Las Fichas de Registro de Pasivos Socio Ambientales fueron las herramientas que permitieron la identificación y evaluación de los pasivos ubicados dentro del perímetro del aeropuerto. Dichas fichas describieron el nombre, la ubicación, causas del pasivo e identificación del componente socio ambiental afectado; así como, las propuestas de medidas de mitigación y sus costos referenciales.
- ✓ La interrelación de los aspectos socio ambientales con las actividades del proyecto permitió la identificación del medio alterado (físico, biológico y socioeconómico) y de los impactos socio ambientales que podrían generarse. Como resultado se obtuvo que el medio más alterado fuera el medio físico y socioeconómico, debido a las actividades que comprenden la rehabilitación y mejora de la parte aeronáutica, parte pública y elementos de apoyo (excepto las actividades de equipamiento y servicios).
- ✓ La evaluación de los impactos ambientales, mediante la aplicación del análisis matricial, determinó la significancia del impacto socio ambiental sobre el componente socio ambiental evaluado, de acuerdo a los criterios de significancia (magnitud, importancia, durabilidad, reversibilidad, recuperabilidad e impacto acumulativo). El resultado de dicha evaluación indicó que las actividades más impactantes negativamente sobre el entorno serían la Construcción de RESA pista 21, Rehabilitación del edificio terminal de pasajeros y Desmantelamiento de planta de asfalto.. Por otro lado, el componente más afectado sería la atmósfera.

295

- ✓ Así mismo, la evaluación de los impactos sociales, tienen como resultado que los aspectos socioeconómicos que serán más impactados, por las actividades del proyecto, serían la relativa alteración de la vista panorámica y del paisaje urbano y un leve riesgo en la seguridad y la salud pública. Por otro lado, se predice que los impactos socioeconómicos más positivos serían los relacionados a la mejora de la economía local y la generación de empleo temporal.
- ✓ La aplicación del Plan de Manejo Socio Ambiental (PMSA) garantizará que la ejecución de las actividades del proyecto se realice en armonía con su entorno. El PMSA consistirá en la implementación de los siguientes planes y programas: el programa de prevención y/o mitigación, el programa de educación y capacitación ambiental, el programa de monitoreo ambiental, el plan de contingencia y el programa de cierre de obras.
- ✓ Así mismo, este estudio contiene los lineamientos para el proceso de participación ciudadana y establece acciones y técnicas para los talleres informativos, la consulta pública y la audiencia pública haciendo hincapié en las recomendaciones de difusión de información, de tal forma que este estudio garantice, una mayor efectividad, de la elaboración posterior del Plan de participación ciudadana.
- ✓ Teniendo en cuenta los puntos señalados, el proyecto de "Mejoramiento del Aeropuerto de Andahuaylas" es de gran importancia, ya que traerá beneficios al país debido al aumento de ingresos por la posibilidad de desarrollo del turismo interno y externo, favoreciendo el comercio de la región. Por consiguiente, el proyecto es viable porque los impactos socio ambientales negativos que ocasionaría son, en su mayoría, de significancia leve temporales mientras que los positivos son predominantemente, moderados.

11.2 RECOMENDACIONES

- ✓ La empresa contratista o subcontratista procurará que el ingreso y traslado de maquinaria, equipos y los materiales de construcción se realicen en horarios de escaso tránsito peatonal y vehicular de las áreas adyacentes. Además, se llevará a cabo un control del ingreso y vigilancia del perímetro del aeropuerto.
- ✓ Durante la construcción del proyecto, la empresa contratista deberá de formular un Plan de Monitoreo Ambiental según los lineamientos establecidos en el presente documento. Por otra parte, durante la operación del aeropuerto, el concesionario debería de establecer un programa de monitoreo ambiental continuo en cumplimiento de la normativa ambiental vigente.
- ✓ El Programa de Educación y Capacitación Ambiental, dirigido a trabajadores de obra y del aeropuerto, se realizará antes del inicio de las actividades del proyecto en cada área (aeronáutica, pública, elementos de apoyo) y previo a las actividades de cierre de obra.
- ✓ Se recomienda que el inicio de las actividades de construcción concuerde con el inicio de la época seca en la región. Esto permitirá disminuir los riesgos de accidentes ocupacionales, riesgos naturales (deslizamientos, erosión, escorrentías, etc.) y contingencias ambientales.

- ✓ Se sugiere la contratación de un equipo profesional especializado para la supervisión del grado de cumplimiento del Plan de Manejo Socio Ambiental, en función del cronograma de ejecución establecido.
- ✓ Realizar un estudio de controladores biológicos con especial interés en reducir las plantas invasoras de las estructuras y pista de aterrizaje y las aves que pudieran ocasionar algún riesgo de impacto a las turbinas de las aeronaves. Esto deberá de estar en función al mantenimiento del ecosistema y al riesgo de incluir especies foráneas.
- ✓ Se recomienda al concesionario tomar las acciones y/o las medidas propuestas en las Fichas de Registro de Pasivos Socio Ambientales identificados con fines de remediar y recuperar las áreas alteradas, evitar la magnificación del impacto y por ende, disminuir los costos de remediación.
- ✓ Realizar los trabajos de pintado de la fachada del edificio terminal de pasajeros al término de las obras en la parte aeronáutica. Esta medida reducirá el impacto sobre la reciente capa de pintura por deposición de material particulado.
- ✓ Motivar al personal de obra a tomar con responsabilidad cada una de las actividades del proyecto para prevenir accidentes y garantizar un adecuado ambiente de trabajo.
- ✓ El concesionario brindará información meteorológica y facilitará el acceso a la empresa consultora/laboratorio certificado que realice el estudio de monitoreo ambiental.
- ✓ Se recomienda realizar un estudio hidrogeológico para determinar las variaciones del nivel freático en el área de influencia directa del proyecto.
- ✓ Se sugiere que el presente documento sea de conocimiento público y de libre acceso por parte de personas interesadas, previa coordinación o envío de solicitud.
- ✓ Garantizar el mantenimiento de los hábitats dentro del aeropuerto y en sus zonas cercanas para evitar alteraciones o el colapso del sistema que, a la larga, puedan resultar irreversibles y/o perjudiciales tanto para el medio biológico como para los intereses de conservación.
- ✓ Extender el estudio del componente biológico a otras taxa y generar datos cuantitativos para obtener índices relativos de diversidad y de densidades, con la finalidad de conseguir mayor información sobre la estructura del ecosistema y así, poder inferir sobre su funcionamiento.
- ✓ Dado que este proyecto es considerado de interés nacional y de ejecución prioritaria, se recomienda la elaboración del Plan de Monitoreo Arqueológico previo al inicio de las actividades del proyecto.
- ✓ Destinar un fondo para el mantenimiento periódico de las estructuras nuevas y ya existentes del aeropuerto.

- ✓ Se recomienda profundizar los procesos participativos para los estudios de impacto ambiental posteriores, dando cumplimiento a la legislación peruana y en particular a la R.D. N° 006-2004-MTC/16 del 07.02.2004 que reglamenta la Consulta y Participación Ciudadana en los procesos de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes.
- ✓ Se sugiere que cuando se inicien las obras, por razones de desplazamiento de máquinas y movimiento de tierras, pueden afectarse lotes no incluidos inicialmente en el estudio preliminar, para ello, será necesario que en forma permanente, se mantenga comunicada e informada a la población de la zona, así como, lograr su participación en todo el proceso.
- ✓ Priorizar, de ser posible, la contratación de mano de obra local previo acuerdo de partes, especialmente en las zonas aledañas al Aeropuerto con bajos recursos.
- ✓ La población debe ser parte de la ejecución del proyecto a fin de que se sienta comprometida, posibilitando así, agilizar el proceso, para ello, debe mantenerse continua relación con los afectados; en principio, brindándoles información sobre los avances del Proyecto. Dichas coordinaciones se deberán realizar a través de sus representantes, Gobierno local, y otros actores sociales, a fin de permanecer alerta a cualquier reclamo o queja que pudiera ocasionar la implementación de los trabajos de la obra. Así mismo la participación y la responsabilidad social deben ser compartidas.

**CAPITULO XII
BIBLIOGRAFÍA**

- ✓ Brack A. & Mendiola C. (2004) Ecología del Perú. Lima: Editorial Bruño
- ✓ Data Room – Pro Inversión
- ✓ DAUSA-NCRS. 2006. Keys to Soil Taxonomy. Ten Edition.
- ✓ Decreto Supremo N° 034-2004-AG. Aprobación de la categorización de especies amenazadas de Fauna Silvestre.
- ✓ Planes Director
- ✓ FAO. 2004. Mapa Mundial de Suelos. Roma.
- ✓ Feldsa, J (2002). Key areas for conserving the avifauna of Polylepis Forests. *Ecotropica*, 8:125-13.
- ✓ Holdridge, Leslie - IICA (1966). Ecología Basada en Zonas de Vida.
- ✓ IILA - SENAMHI - UNI (1980). Hidrología del Perú.
- ✓ INGEMMET (1975). Boletín N° 27: Geología de los Cuadrángulos de Abancay, Andahuaylas y Cotabambas
- ✓ INRENA (1995) Mapa Ecológico del Perú: Guía explicativa. Lima.
- ✓ León B., Pitman N. y Roque J. 2006. El libro rojo de las plantas endémicas del Perú. En *Revista Peruana de Biología*. Numero especial 13 (2).
- ✓ MEM / GTZ (1977). Evaluación del Potencial Hidroeléctrico Nacional.
- ✓ Ministerio de Agricultura, 2009. Reglamento de Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso Mayor (D.S. 017-2009-MINAG). Lima.
- ✓ Nuevo Reglamento de Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso Mayor. D.S. N° 017-2009-AG.
- ✓ OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) (2007). Plan Maestro Conceptual del aeropuerto de Andahuaylas
- ✓ ONERN - SENAMHI (1982). Inventario Nacional de Aguas Superficiales
- ✓ Pacheco, V. (2002). Mamíferos del Perú. Museo de Historia Natural. Lima, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- ✓ Quispe, B y col (2000) Aves de bosque de Polylepis spp en la cuenca de Vilcanota. I Congreso internacional de bosques de Polylepis – Cochabamba-Bolivia. Bolivia
- ✓ Rodríguez L. (1995). Diversidad biológica del Perú. INRENA
- ✓ USDA. NRSC. 2006. Keys Soil Taxonomy. Tenth Edition. USA.
- ✓ SSSC. USDA. 1994. Soil Survey Manual. USA.
- ✓ Terborgh, J (1971) Distribution on Enviromental gradients: theory and preliminary interpretation of distributional patterns in the avifauna of the cordillera Vilacamba, Peru. *Ecolgy*, 52: 23-40
- ✓ Página web de CORPAC S.A.
✓ <http://www.corpac.gob.pe>

- ✓ Clima Perú IGP web.geo.igp.gob.pe
- ✓ Portal MINAG www.minag.gob.pe
- ✓ Portal de Pro Inversión <http://www.proinversion.gob.pe>
- ✓ Portal de CORPAC S.A. <http://www.corpac.gob.pe>
- ✓ Portal del Instituto Nacional de Estadística e informática: www.inel.gob.pe
- ✓ http://www.muniAndahuaylas.gob.pe/reseña_historica.html
- ✓ IUCN. 2009. the IUCN Red List of Tgreatedened Species <www.iucnredlist.org> [Consulta: Febrero 2010].

**CAPITULO XIII
ANEXOS**

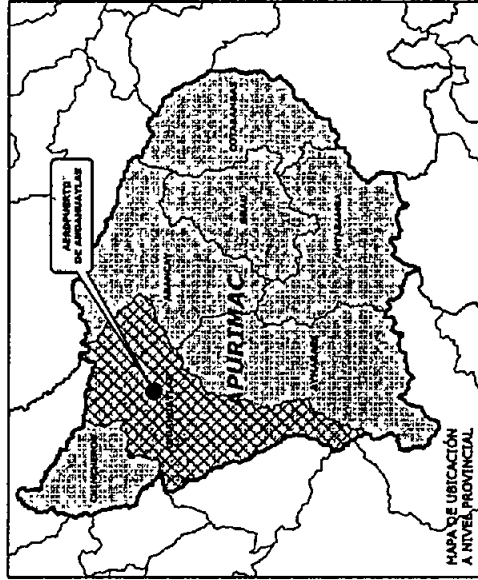
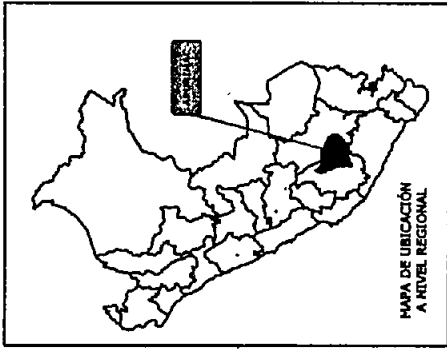
ANEXO N° 01: Mapa de ubicación

ANEXO N° 02: Área de Influencia

ANEXO N° 03: Red hidrográfica del área de influencia del proyecto

ANEXO N° 04: Mapa de ubicación de Instituciones

ANEXO 01: Mapa de Ubicación

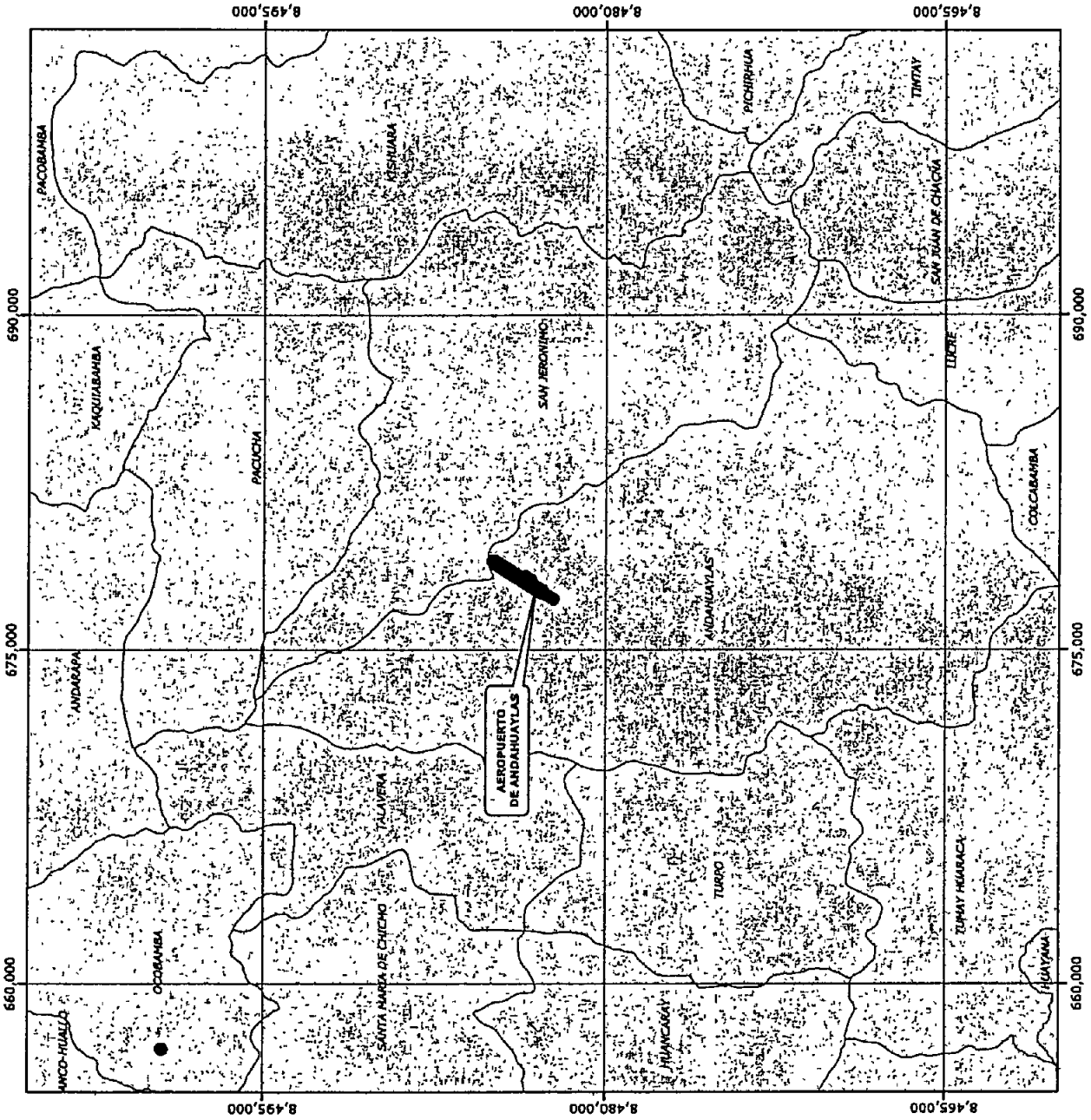


DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS
SEGUNDO GRUPO DE AEROPUERTOS DEL SUR DEL PERÚ

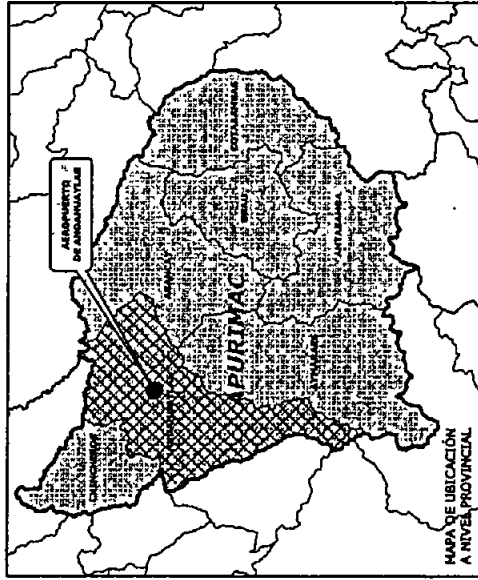
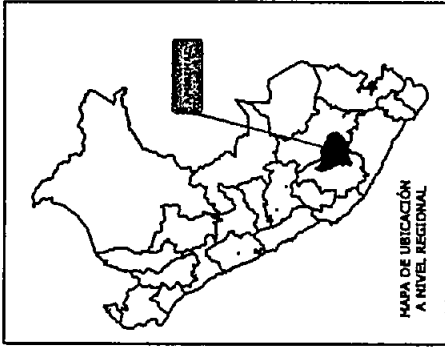
MAPA DE UBICACIÓN

DISTRITO : Andahuaylas PROVINCIAS : Andahuaylas REGION : Apurímac
Propiedad Universal Intelectual de ProInversión (PII) - Oficina Informativa W004 2004 14 Sur
Escala : 1:200,000

TOBY CONSULTORES S.A.S.



ANEXO 02: Mapa de Área de Influencia



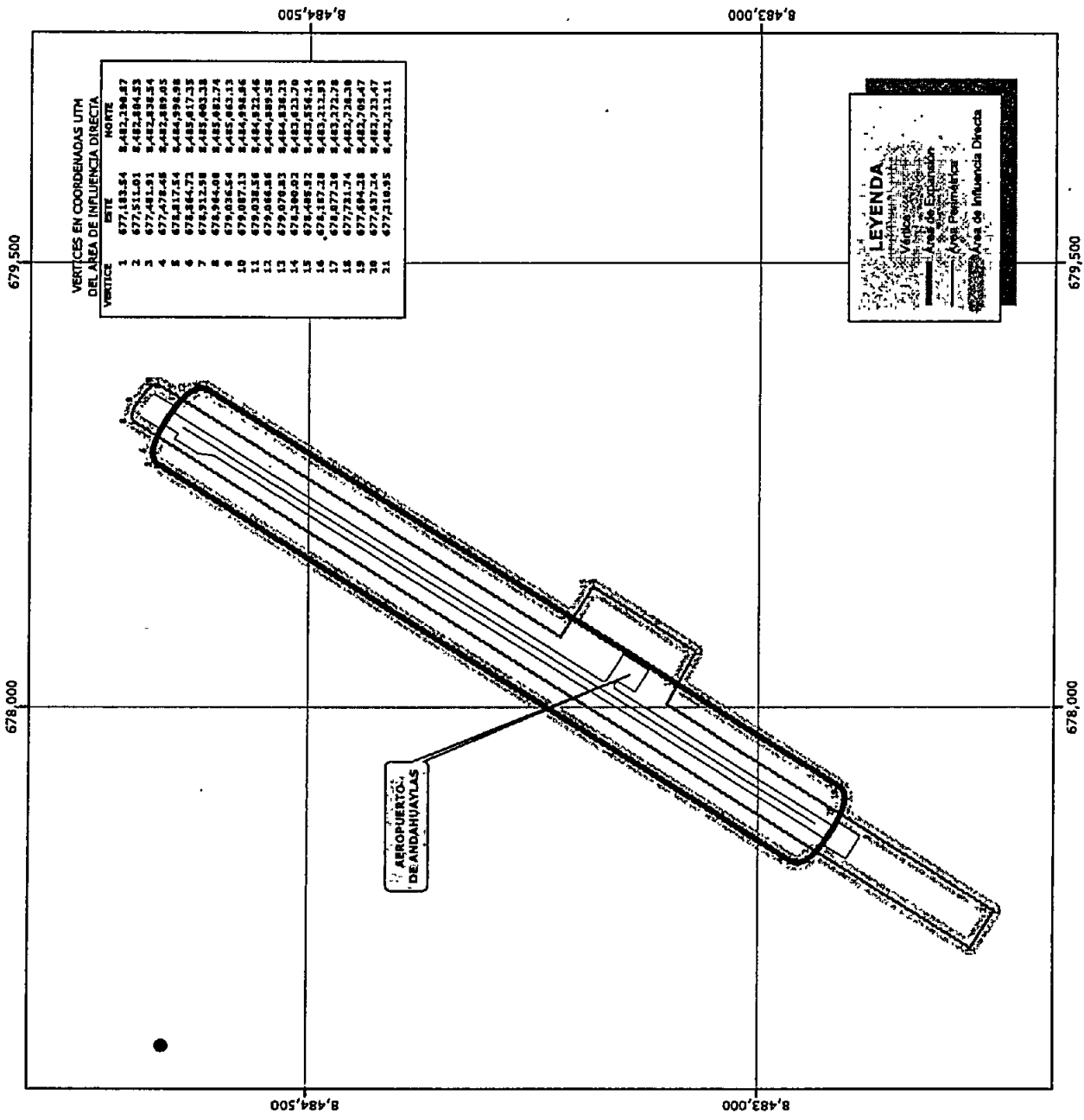
Protección

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS
SEGUNDO GRUPO DE AEROPUERTOS DEL SUR DEL PERÚ

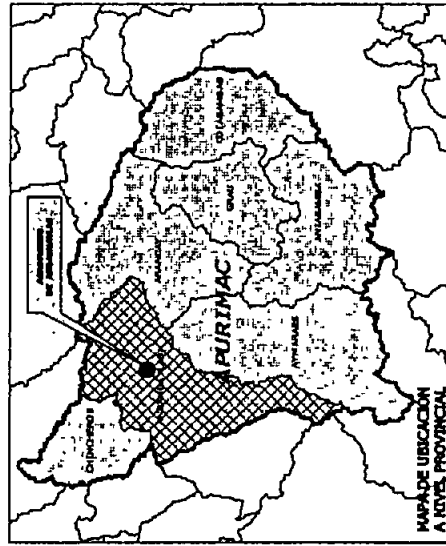
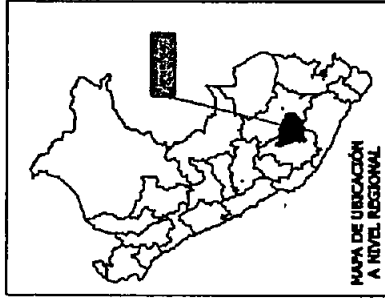
MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA

DEPARTAMENTO: Piura PROVINCIA: Piura DISTRITO: Andahuaylas
Propiedad: Universidad de Piura (UTPA), Urbanización sector Zona 18 Sur
Escala: 1:15,000
Fecha: 01/08/2011

KOHY CONSULTORES S.A.S.



ANEXO 03: Mapa de la red Hidrográfica de la Cuenca del Río Pampas



ProIntersid

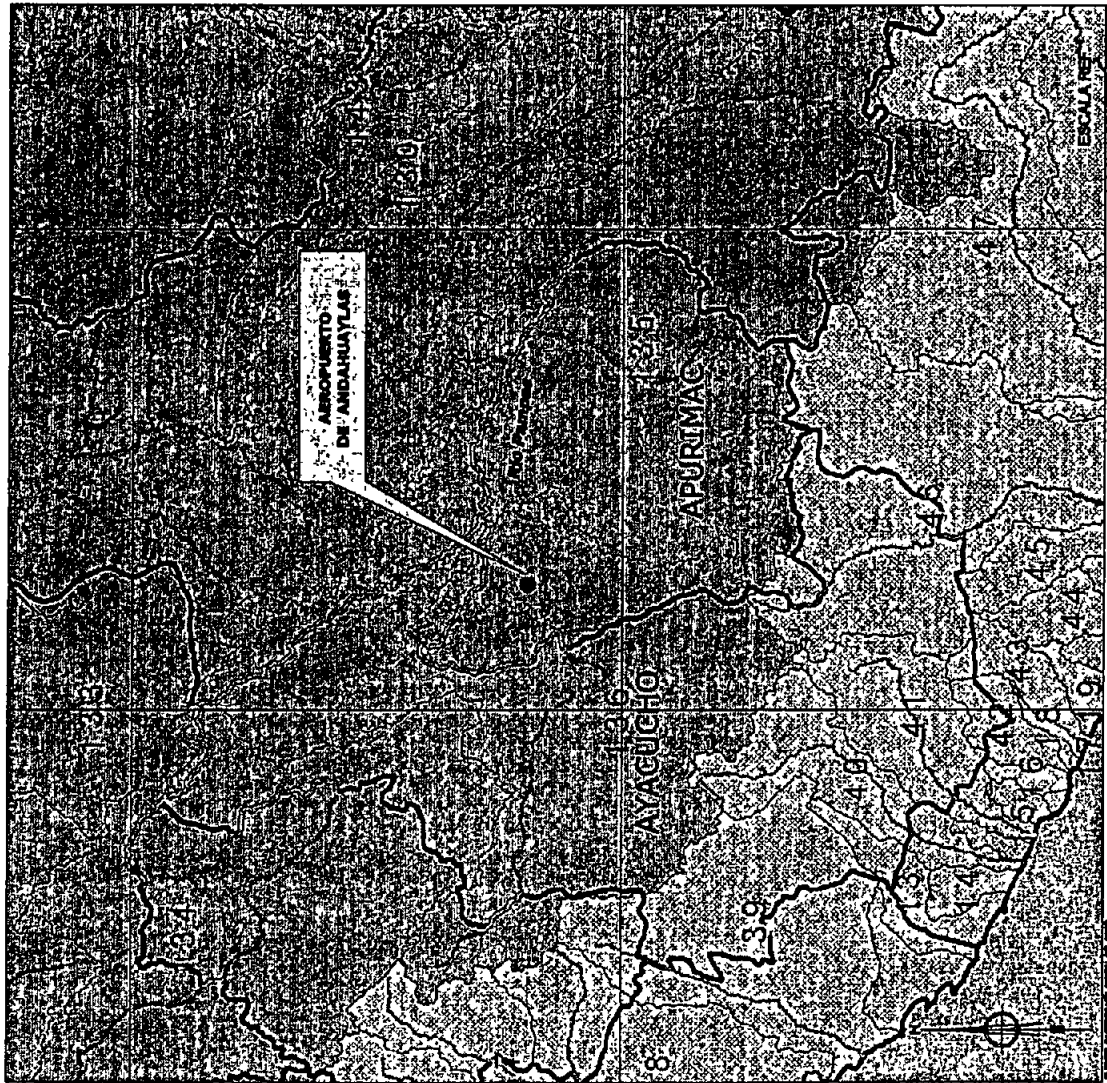
INVESTIGACIÓN EN IMPACTO AMBIENTAL
 ASESORIA EN AMBIENTACIÓN
 PLANIFICACIÓN DE ASPECTOS DEL RIESGO DEL PISO

MAPA DE LA RED HIDROGRÁFICA DE LA CUENCA DEL RÍO PAMPAS

INGENIERO AGRÓNOMO, ESPECIALISTA EN AMBIENTACIÓN, INGENIERO AGRÓNOMO, ESPECIALISTA EN AMBIENTACIÓN, INGENIERO AGRÓNOMO, ESPECIALISTA EN AMBIENTACIÓN, INGENIERO AGRÓNOMO, ESPECIALISTA EN AMBIENTACIÓN

Propiedad Intelectual Reservada de ProIntersid S.R.L. Todos los derechos reservados. Versión 1.0

PROINTERSID S.R.L.





Anexo 4

- **Presupuestos referenciales**
- **Análisis de Costos Unitarios**

Presupuesto

Presupuesto 0301028 AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS AII 1
 Cliente Ministerio de Transportes y Comunicaciones
 Lugar APURIMAC - ANDAHUAYLAS - ANDAHUAYLAS
 Costo al 31/12/2009

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	DRENAJE				232,665.49
01.01	Excavacion con maquinaria	m3	8,292.00	8.88	73,832.96
01.02	Perfilado y Limpieza de zanjas de drenaje	m2	15,157.82	4.31	65,330.20
01.03	Adecuacion del colector final y entrega de cauce a riachuelo	m3	135.00	15.99	2,158.85
01.04	Eliminacion de material excedente	m3	8,292.00	6.78	56,219.76
01.05	Acondicionamiento de deposito material excedente	m3	8,292.00	4.26	35,323.92
02	CONSTRUCCION DE RESA EN PISTA 21				704,868.92
02.01	Excavacion con maquinaria	m3	5,154.66	8.88	45,773.38
02.02	Relleno	m3	209.34	63.50	13,293.09
02.03	Sub base granular	m3	4,320.00	73.50	317,520.00
02.04	Saneamiento en 0.30 m de espesor	m3	4,449.50	60.99	271,375.01
02.05	Eliminacion de material excedente	m3	5,154.66	6.78	34,948.59
02.06	Acondicionamiento de deposito material excedente	m3	5,154.66	4.26	21,958.85
03	SEÑALAMIENTO DIURNO				3,309.87
	Señalamiento diurno y señalamiento de reposicion	m2	60.30	54.89	3,309.87
0	PORTICO DE ENTRADA				141,985.04
	MOVIMIENTO DE SUELOS				485.13
01.01.01	Excavacion para cimientos	m3	1.17	24.39	28.54
01.01.02	Excavacion para zapatas	m3	4.20	24.39	102.44
01.01.03	Relleno compactado	m3	3.36	63.50	213.36
01.01.04	Nivelacion y compactacion	m2	17.00	6.14	104.38
01.01.05	Eliminacion de material excedente	m3	5.37	6.78	36.41
01.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				238.06
01.02.01	Solado para zapatas	m2	2.80	18.24	51.07
01.02.02	Concreto para cimientos corridos	m3	0.52	359.60	186.99
01.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				3,319.49
01.03.01	Viga de cimentacion sobre cimiento corrido	m3	0.78	664.48	518.28
01.03.02	Basas 1 x 1 x 0.30 m	m3	1.00	582.34	582.34
01.03.03	Tronco columna 1.20 x 0.15 x 0.35 m	m3	0.25	953.80	238.45
01.03.04	Columna 0.30 x 0.30 x 2.60 m	m3	0.54	953.80	515.05
01.03.05	Viga superior 0.40 x 0.20 x 3.70 m	m3	0.59	953.80	562.74
01.03.06	Losa 16 x 12.30 x 0.20 m	m3	1.55	582.34	902.63
01.04	MAMPOSTERIA				1,493.87
01	Parad de 0.15 m de espesor	m2	14.75	95.00	1,401.25
02	Parad de 0.10 m de espesor	m2	4.32	67.76	292.72
	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				1,446.77
01.05.01	Revoque para baños	m2	13.00	18.51	240.63
01.05.02	Revoque interior completo a la cal	m2	13.00	22.88	297.44
01.05.03	Revoque completo con hidrofugo a la cal	m2	30.00	30.29	908.70
01.06	CONTRAPISOS Y CARPETAS				1,390.40
01.06.01	Carpetas	m2	17.00	64.60	1,098.20
01.06.02	Contrapisos con aislacion hidrofuga (interior)	m2	6.00	48.70	292.20
01.07	PISOS				278.04
01.07.01	Piso Porcelanato 40 x 40 m	m2	4.00	46.54	186.16
01.07.02	Piso de ceramica en baños	m2	2.00	45.94	91.88
01.08	SOLIAS				17.82
01.08.01	Solia de granito	m	3.00	5.94	17.82
01.09	VEREDAS				835.01
01.09.01	Baldosones de hormigon de 0.40 x 0.60	m2	11.00	75.91	835.01
01.10	CARPINTERIA METALICA				2,063.00
01.10.01	Puerta Tipo P1 (0.725 x 2.05)	u	3.00	611.00	1,833.00
01.10.02	Ventana baño 0.60 x 0.40	u	1.00	230.00	230.00
01.11	CIELORRASOS				359.80
01.11.01	Cielo raso aplicado a la cal	m2	10.00	35.98	359.80

Fecha: 10/05/2010 08:18:49p.m.

Presupuesto

Presupuesto 0301028 AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS AH 1
 Cliente Ministerio de Transportes y Comunicaciones
 Lugar APURIMAC - ANDAHUAYLAS - ANDAHUAYLAS

Costo al

31/12/2009

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.12	PINTURA				299.53
01.12.01	Pintura latex satinado s/paredes	m2	9.00	8.29	74.81
01.12.02	Pintura Latex s/dieloraso	m2	8.00	7.59	60.72
01.12.03	Pintura Esmalte sintético s/carpintería metálica y herrería	m2	10.00	16.42	164.20
01.13	ESPEJOS				44.15
01.13.01	Espejo	m2	1.00	44.15	44.15
01.14	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				538.00
01.14.01	Inodoro	pza	1.00	358.00	358.00
01.14.02	Lavatorio	pza	1.00	120.00	120.00
01.14.03	Accesorios	gib	1.00	60.00	60.00
01.15	GRIFERIA				375.00
01.15.01	Grifera para lavatorio	pza	1.00	123.00	123.00
01.15.02	Valvula automática para inodoros	pza	1.00	252.00	252.00
01.16	INSTALACIONES ELECTRICAS				6,500.00
01.16.01	Instalaciones eléctricas	gib	1.00	6,500.00	6,500.00 ✓
01.17	INSTALACIONES SANITARIAS				3,000.00
01.17.01	Instalaciones sanitarias baño	gib	1.00	3,000.00	3,000.00
01.18	VIDRIO				1,310.00
01.18.01	Vidrios de seguridad doble de 10 mm	m2	8.00	163.75	1,310.00
01.19	EQUIPAMIENTO				9,520.00
01.19.01	Barreras de detención	u	2.00	2,240.00	4,480.00
01.19.02	Mostradores de atención	gib	1.00	5,040.00	5,040.00
01.20	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				8,273.79
01.20.01	Columnas de sección circular 0.45 x 4.50 m	m3	1.00	953.80	953.80
01.20.02	Tronco columnas 0.90 x 0.45 m	m3	0.58	953.80	553.20
01.20.03	Bases 2.20 x 2.20 x 0.80 m	m3	11.62	582.34	6,766.79
01.21	MOVIMIENTO DE SUELOS				3,144.70
01.21.01	Excavación para zapatas	m3	30.00	24.39	731.70
01.21.02	Relleno compactado	m3	38.00	63.50	2,413.00
01.22	CUBIERTA METALICA SOBRE ESTRUCTURA RETICULADA				96,852.38
01.22.01	Viga tipo 1	kg	1,742.41	10.50	18,295.31
01.22.02	Viga tipo 2	kg	1,258.07	10.50	13,209.74
01.22.03	Correas transversales y longitudinales	kg	2,155.05	10.50	22,628.03
01.22.04	Cubierta chpa technotecho TR-4 a = 4.5 mm	m2	210.00	154.33	32,409.30
01.22.05	Montaje de estructura metálica	kg	5,155.00	2.00	10,310.00
02	MEJORAMIENTO DE ESTACIONAMIENTO VEHICULAR Y ACCESO AL AEROPUERTO				273,255.61
02.01	Remodelación de playa de estacionamiento	m2	3,850.84	70.96	273,255.61 ✓
03	REMODELACION Y AMPLIACION DEL TERMINAL DE PASAJEROS				531,152.58 ✓
03.01	Ampliación del terminal	m2	200.86	1,364.15	274,003.17
03.02	Remodelación del terminal	m2	517.82	496.60	257,149.41
04	SERVICIO EXTINCION INCENDIO				38,867.00
04.01	Servicio de extinción de incendios en terminal	gib	1.00	38,867.00	38,867.00
01	CERCO OPERATIVO, CERCO PERIMETRAL Y CAMINO PERIMETRAL				2,878,604.92
01.01	CONSTRUCCION O REEMPLAZO DEL CERCO PERIMETRICO				2,750,901.57
01.01.01	Cerco perimétrico operativo - Reemplazo del existente por malla de alambrado olímpico	m	7,303.02	376.68	2,750,901.57
01.02	CONSTRUCCION CERCO OPERATIVO TIPO OLIMPICO				127,703.35
01.02.01	Construcción de un tramo de cerco operativo	m	378.47	337.42	127,703.35
02	VIA PERIMETRAL				10,731.40
02.01	Aviso de advertencia	u	5.00	495.70	2,478.50
02.02	Caseta de seguridad + SSHH	u	2.00	4,126.45	8,252.90
03	ESTACION DEL SEI				142,214.40
03.01	Servicio extinción incendios zona operaciones	gib	1.00	142,214.40	142,214.40
04	CORRECTIVO DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO				207,001.95

Fecha: 10/05/2010 08:18:49p.m.

Presupuesto

Presupuesto 0301028 AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS Alt 1
 Cliente Ministerio de Transportes y Comunicaciones
 Lugar APURIMAC - ANDAHUAYLAS - ANDAHUAYLAS
 Costo al 31/12/2009

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
04.01	Mejoramiento de los servicios de saneamiento	m2	18,716.27	11.08	207,001.95
05	SERVICIOS DE COMUNICACION Y CABLEADO ESTRUCTURADO				220,851.99 ✓
05.01	Servicio de comunicacion y cableado estructurado	m2	18,716.27	11.80	220,851.99
06	INDEPENDIZACION DE SUMINISTROS				275,304.29 ✓
06.01	Separacion de consumos	gfb	1.00	275,304.29	275,304.29
07	SISTEMA ELECTRICO				64,541.52
07.01	Sistema Electrico	gfb	1.00	64,541.52	64,541.52
08	OBRAS VARIAS				112,225.02 ✓
08.01	Facilidades almacenaje combustible grupos electrogenos	gfb	1.00	89,546.31	89,546.31
08.02	Relleno poza asfalto y adecuacion de instalaciones existentes	m3	100.75	64.03	6,451.02
08.03	Desmontaje y movilizacion de planta de asfalto	gfb	1.00	16,227.69	16,227.69
01	MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL				76,541.76
01.01	Costos Ambientales del Plan de Manejo Socioambiental	gfb	1.00	76,541.76	76,541.76
	COSTO DIRECTO				5,912,121.76
	GASTOS GENERALES				1,851,226.42
	UTILIDADES (10%)				591,212.18
	SUB TOTAL				8,354,560.36
	IGV (19%)				1,587,366.47
	COSTO TOTAL OBRAS CIVILES				9,941,926.83

Resumen general

Obra 0301028 AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS Alt 1
 Propietario 02100027 Ministerio de Transportes y Comunicaciones
 Lugar 030201 APURIMAC - ANDAHUAYLAS - ANDAHUAYLAS
 Fecha 31/12/2009

Código	Descripción subpresupuesto	Cantidad	Preco (S/.)	Parcial (S/.)
001	PARTE AERONAUTICA	1.00	940,844.28	940,844.28
002	PARTE PUBLICA	1.00	983,260.23	983,260.23
003	ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)	1.00	3,911,475.49	3,911,475.49
004	COSTOS DE PREVENCION Y MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL	1.00	76,541.76	76,541.76
TOTALES				5,912,121.76

Presupuesto

Presupuesto 0301028 AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS AK 1
 Subpresupuesto 001 PARTE AERONAUTICA
 Cliente Ministerio de Transportes y Comunicaciones Costo al 31/12/2009
 Lugar APURIMAC - ANDAHUAYLAS - ANDAHUAYLAS

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	DRENAJE				232,665.49
01.01	Excavación con maquinaria	m3	8,292.00	8.88	73,632.96
01.02	Perfilado y Limpieza de zanjas de drenaje	m2	15,157.82	4.31	65,330.20
01.03	Adecuación del colector final y entrega de cauce a riachuelo	m3	135.00	15.99	2,158.65
01.04	Eliminación de material excedente	m3	8,292.00	6.78	56,219.76
01.05	Acondicionamiento de depósito material excedente	m3	8,292.00	4.26	35,323.92
02	CONSTRUCCION DE RESA EN PISTA 21				704,868.82
02.01	Excavación con maquinaria	m3	5,154.68	8.88	45,773.38
02.02	Relleno	m3	209.34	63.50	13,293.09
02.03	Sub base granular	m3	4,320.00	73.50	317,520.00
02.04	Saneamiento en 0.30 m de espesor	m3	4,449.50	60.99	271,375.01
02.05	Eliminación de material excedente	m3	5,154.68	8.78	34,948.69
02.06	Acondicionamiento de depósito material excedente	m3	5,154.68	4.26	21,958.85
03	SEÑALAMIENTO DIURNO				3,309.87
03.01	Señalamiento diurno y señalamiento de reposición	m2	60.30	54.89	3,309.87
	Costo Directo				940,844.28

SON: NOVECIENTOS CUARENTA MIL OCHOCIENTOS CUARENTICUATRO Y 28/100 NUEVOS SOLES

Presupuesto

Presupuesto
Subpresupuesto
Cliente
Lugar

0301028 AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS AR 1
002 PARTE PUBLICA
Ministerio de Transportes y Comunicaciones
APURIMAC - ANDAHUAYLAS - ANDAHUAYLAS

Costo al

31/12/2009

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	PORTICO DE ENTRADA				141,985.04
01.01	MOVIMIENTO DE SUELOS				485.13
01.01.01	Excavacion para cimientos	m3	1.17	24.39	28.54
01.01.02	Excavacion para zapatas	m3	4.20	24.39	102.44
01.01.03	Re lleno compactado	m3	3.36	63.50	213.36
01.01.04	Nivelacion y compactacion	m2	17.00	6.14	104.38
01.01.05	Eliminacion de material excedente	m3	5.37	6.78	36.41
01.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				238.06
01.02.01	Solado para zapatas	m2	2.80	18.24	51.07
01.02.02	Concreto para cimientos corridos	m3	0.52	359.60	186.99
01.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				3,319.48
01.03.01	Viga de cimentacion sobre cimiento corrido	m3	0.78	664.46	518.28
01.03.02	Bases 1 x 1 x 0.30 m	m3	1.00	582.34	582.34
01.03.03	Tronco columna 1.20 x 0.15 x 0.35 m	m3	0.25	953.80	238.45
01.03.04	Columna 0.30 x 0.30 x 2.60 m	m3	0.54	953.80	515.06
01.03.05	Viga superior 0.40 x 0.20 x 3.70 m	m3	0.59	953.80	562.74
01.03.06	Losa 16 x 12.30 x 0.20 m	m3	1.55	582.34	902.63
01.04	MAMPOSTERIA				1,693.97
01.04.01	Pared de 0.15 m de espesor	m2	14.75	95.00	1,401.25
01.04.02	Pared de 0.10 m de espesor	m2	4.32	87.76	292.72
01.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				1,446.77
01.05.01	Revoque para baños	m2	13.00	16.51	240.63
01.05.02	Revoque interior completo a la cal	m2	13.00	22.86	297.44
01.05.03	Revoque completo con hidrofugo a la cal	m2	30.00	30.29	908.70
01.06	CONTRAPISOS Y CARPETAS				1,390.40
01.06.01	Carpetas	m2	17.00	64.60	1,098.20
01.06.02	Contrapisos con aislacion hidrofuga (interior)	m2	6.00	48.70	292.20
01.07	PISOS				278.04
01.07.01	Piso Porcelanatto 40 x 40 m	m2	4.00	46.54	186.16
01.07.02	Piso de ceramica en baños	m2	2.00	45.94	91.88
01.08	SOLIAS				17.82
01.08.01	Sofa de granito	m	3.00	5.94	17.82
01.09	VEREDAS				835.01
01.09.01	Baldosones de hormigon de 0.40 x 0.60	m2	11.00	75.91	835.01
01.10	CARPINTERIA METALICA				2,063.00
01.10.01	Puerta Tipo P1 (0.725 x 2.05)	u	3.00	611.00	1,833.00
01.10.02	Ventana baño 0.60 x 0.40	u	1.00	230.00	230.00
01.11	CIELORRASOS				359.80
01.11.01	Cielo raso aplicado a la cal	m2	10.00	35.98	359.80
01.12	PINTURA				299.53
01.12.01	Paintura latex satinado s/paredes	m2	9.00	8.29	74.61
01.12.02	Paintura Latex s/cielorraso	m2	8.00	7.59	60.72
01.12.03	Paintura Esmalte sintetico s/carpinteria metalica y herreria	m2	10.00	16.42	164.20
01.13	ESPEJOS				44.15
01.13.01	Espejo	m2	1.00	44.15	44.15
01.14	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				538.00
01.14.01	Inodoro	pza	1.00	358.00	358.00
01.14.02	Lavatorio	pza	1.00	120.00	120.00
01.14.03	Accesorios	gib	1.00	60.00	60.00
01.15	GRIFERIA				375.00
01.15.01	Griferia para lavatorio	pza	1.00	123.00	123.00
01.15.02	Valvula automatica para inodoros	pza	1.00	252.00	252.00
01.16	INSTALACIONES ELECTRICAS				6,500.00
01.16.01	instalaciones electricas	gib	1.00	6,500.00	6,500.00
01.17	INSTALACIONES SANITARIAS				3,000.00
01.17.01	Instalaciones sanitarias baño	gib	1.00	3,000.00	3,000.00
01.18	VIDRIO				1,310.00

Presupuesto

Presupuesto 0301028 AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS AR 1
 Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA
 Cliente Ministerio de Transportes y Comunicaciones Costo al 31/12/2009
 Lugar APURIMAC - ANDAHUAYLAS - ANDAHUAYLAS

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.18.01	Vidrios de seguridad doble de 10 mm	m2	8.00	183.75	1,310.00
01.19	EQUIPAMIENTO				9,526.00
01.19.01	Barreras de detención	u	2.00	2,240.00	4,480.00
01.19.02	Mostradores de atención	gib	1.00	5,040.00	5,040.00
01.20	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				8,273.79
01.20.01	Columnas de sección circular 0.45 x 4.50 m	m3	1.00	953.80	953.80
01.20.02	Tronco columnas 0.90 x 0.45 m	m3	0.58	953.80	553.20
01.20.03	Baseas 2.20 x 2.20 x 0.60 m	m3	11.62	582.34	6,768.79
01.21	MOVIMIENTO DE SUELOS				3,144.70
01.21.01	Excavación para zapatas	m3	30.00	24.39	731.70
01.21.02	Relleno compactado	m3	38.00	63.50	2,413.00
01.22	CUBIERTA METALICA SOBRE ESTRUCTURA RETICULADA				86,852.38
01.22.01	Viga tipo 1	kg	1,742.41	10.50	18,295.31
01.22.02	Viga tipo 2	kg	1,258.07	10.50	13,209.74
01.22.03	Correas transversales y longitudinales	kg	2,155.05	10.50	22,628.03
01.22.04	Cubierta chipa technotecho TR-4 e = 4.5 mm	m2	210.00	154.33	32,409.30
01.22.05	Montaje de estructura metálica	kg	5,155.00	2.00	10,310.00
02	MEJORAMIENTO DE ESTACIONAMIENTO VEHICULAR Y ACCESO AL AEROPUERTO				273,255.61
02.01	Remodelación de playa de estacionamiento	m2	3,850.84	70.98	273,255.61
03	REMODELACION Y AMPLIACION DEL TERMINAL DE PASAJEROS				531,152.58
03.01	Ampliación del terminal	m2	200.86	1,384.15	274,003.17
03.02	Remodelación del terminal	m2	517.82	496.60	257,149.41
04	SERVICIO EXTINCION INCENDIO				36,867.00
04.01	Servicio de extinción de incendios en terminal	gib	1.00	36,867.00	36,867.00
	Costo Directo				983,260.23

SON : NOVECIENTOS OCHENTITRES MIL DOSCIENTOS SESENTA Y 23/100 NUEVOS SOLES

Presupuesto

Presupuesto 0301028 AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS AR 1
 Subpresupuesto 003 ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)
 Cliente Ministerio de Transportes y Comunicaciones
 Lugar APURIMAC - ANDAHUAYLAS - ANDAHUAYLAS

Costo al 31/12/2009

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	CERCO OPERATIVO, CERCO PERIMETRAL Y CAMINO PERIMETRAL				2,878,604.92
01.01	CONSTRUCCION O REEMPLAZO DEL CERCO PERIMETRICO				2,750,901.57
01.01.01	Cerco perimetrico operativo - Reemplazo del existente por malla de alambrado olimpico	m	7,303.02	376.88	2,750,901.57
01.02	CONSTRUCCION CERCO OPERATIVO TIPO OLIMPICO				127,703.35
01.02.01	Construccion de un tramo de cerco operativo	m	378.47	337.42	127,703.35
02	VIA PERIMETRAL				10,731.40
02.01	Aviso de advertencia	u	5.00	495.70	2,478.50
02.02	Caseta de seguridad + SSHH	u	2.00	4,126.45	8,252.90
03	ESTACION DEL SEI				142,214.40
03.01	Servicio extincion incendios zona operaciones	gib	1.00	142,214.40	142,214.40
04	CORRECTIVO DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO				207,001.95
04.01	Mejoramiento de los servicios de saneamiento	m2	18,716.27	11.06	207,001.95
05	SERVICIOS DE COMUNICACION Y CABLEADO ESTRUCTURADO				220,851.99
05.01	Servicio de comunicacion y cableado estructurado	m2	18,716.27	11.80	220,851.99
06	INDEPENDIZACION DE SUMINISTROS				275,304.29
06.01	Separacion de consumos	gib	1.00	275,304.29	275,304.29
07	SISTEMA ELECTRICO				64,541.52
07.01	Sistema Electrico	gib	1.00	64,541.52	64,541.52
08	OBRAS VARIAS				112,225.02
08.01	Facilidades almacenaje combustible grupos electrogenos	gib	1.00	89,546.31	89,546.31
08.02	Relleno poza asfalto y adecuacion de instalaciones existentes	m3	100.75	64.03	6,451.02
08.03	Desmontaje y movilizacion de planta de asfalto	gib	1.00	16,227.69	16,227.69
	Costo Directo				3,911,475.49

SON: TRES MILLONES NOVECIENTOS ONCE MIL CUATROCIENTOS SETENTICINCO Y 49/100 NUEVOS SOLES

Presupuesto

Presupuesto 0301028 AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS AH 1
 Subpresupuesto 004 COSTOS DE PREVENCION Y MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL
 Cliente Ministerio de Transportes y Comunicaciones Costo al 31/12/2009
 Lugar APURIMAC - ANDAHUAYLAS - ANDAHUAYLAS

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL				76,541.76
01.01	Costos Ambientales del Plan de Manejo Socioambiental	gfb	1.00	76,541.76	76,541.76
	Costo Directo				76,541.76

SON: SETENTISEIS MIL QUINIENTOS CUARENTIUNO Y 76/100 NUEVOS SOLES

Valor Referencial Alternativa N° 1

MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS Y CONDICIONES DE SEGURIDAD DEL AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS

Dic-09

CONCEPTO		Parcial S/.	Total S/.
Parte Aeronáutica y Mejoramiento			940,843.28
1.1	Drenajes	232,665.49	
1.2	Construcción de RESA en Pista 21	704,868.92	
1.3	Señalamiento diurno	3,309.87	
Parte Pública y Mejoramiento			983,260.23
2.1	Construcción de pórtico de ingreso al aeropuerto	141,985.04	
2.2	Mejoramiento de estacionamiento vehicular y acceso al aeropuerto	273,255.61	
2.3	Remodelación y Ampliación del Terminal de pasajeros	531,152.58	
2.4	Servicio de extinción incendio	36,867.00	
Elementos de Apoyo Obras Civiles			6,911,475.49
3.1	Cerco operativo y cerco perimetral	2,878,604.92	
3.2	Via Perimetral	10,731.40	
3.3	Estación del SEI	142,214.40	
3.4	Correctivo de los servicios de saneamiento	207,001.95	
3.5	Servicio de comunicación y cableado estructurado	220,851.99	
3.6	Independización de suministros	275,304.29	
3.7	Sistema electrico	64,541.52	
3.8	Obras Varias	112,225.02	
Prevención y Mitigación Impacto Ambiental (MIO) Obra			76,541.76
4.1	Prevención y Mitigación Impacto Ambiental	76,541.76	
	COSTO DIRECTO		5,912,121.76
	GASTOS GENERALES	31.31%	1,851,226.42
	UTILIDAD	10.00%	591,212.18
	SUBTOTAL		8,354,560.36
	IGV (19%)	19.00%	1,587,366.47
	COSTO TOTAL DE LA OBRA	S/.	9,941,926.83

CONCEPTO		Parcial S/.	Total S/.
Elementos de Apoyo Equipamiento			4,078,254.68
	Equipamiento	4,078,254.68	
	COSTO TOTAL EQUIPAMIENTO INCLUIDO IGV	S/.	4,078,254.68

COSTO TOTAL INVERSION A PRECIOS MERCADO	
Valores en Soles - Diciembre 2009	
CONCEPTO	Costo Total INVERSION
Inversiones tangibles	14,020,181.51
a.- Obras Civiles	9,941,926.83
b.- Equipamiento	4,078,254.68
Inversión en Intangibles	1,554,999.94
Estudios de Ingeniería (5% de a)	497,096.34
Supervisión de Obra (5% de a)	497,096.34
Administración y Gerencia de Proyecto (4% de a y b)	560,807.26
TOTAL EN NUEVOS SOLES	15,575,181

AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS						
INSTALACIONES Y SERVICIOS						
Cómputo Métrico y Presupuesto Estimado						
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	PRECIO	PRECIO
				UNITARIO	PARCIAL	TOTAL
				SOLES	SOLES	SOLES
SISTEMA ELECTRICO						64,541.52
	Desmontaje grupo electrógeno AGESA	h	75.00	51.24	3,842.64	
	Revamping grupo electrógeno 30 kwh	PZA	1.00	14,400.00	14,400.00	
	Seccionador bajo carga	PZA	1.00	8,640.00	8,640.00	
	Interruptores termomagnéticos 100 A	PZA	4.00	230.40	921.60	
	Interruptores termomagnéticos 25 A	PZA	4.00	115.20	460.80	
	Gabinete e instrumental	PZA	1.00	4,032.00	4,032.00	
	Interruptor termomagnético 250 A	PZA	1.00	518.40	518.40	
	Canalizaciones y cableado	PZA	1.00	11,232.00	11,232.00	
	Montaje y puesta en marcha	h	400.00	51.24	20,496.08	
SERVICIO DE EXTINCION DE INCENDIOS						142,214.40
2.1 SERVICIO DE EXTINCION DE INCENDIOS AREA OPERACIONES						
	Electrobomba 55 m3 / h	PZA	1.00	23,040.00	23,040.00	
	Instalacion electrica	PZA	1.00	11,232.00	11,232.00	
	Excavación	PZA	1.00	2,880.00	2,880.00	
	Cañerías y accesorios	PZA	1.00	15,984.00	15,984.00	
	Instrumentos (manómetro y control de nivel)	PZA	1.00	1,728.00	1,728.00	
	Electrobomba 360 m3 / h, vertical	PZA	1.00	51,840.00	51,840.00	
2.2 SERVICIO DE INCENDIO EDIFICIO TERMINAL						
	Cañerías y accesorios diam. 3" p/sistema hidrante (Incluye mano de obra)	PZA	1.00	15,840.00	15,840.00	
	Cisterna reserva de agua 30 m3.	PZA	1.00	13,910.40	13,910.40	
	Bomba para provisión de agua al edificio terminal	PZA	2.00	2,880.00	5,760.00	
Facilidades para almacenaje de combustible para grupos electricos						89,646.31
	Electrobomba 90 m3/h - 20 m	PZA	1.00	43,200.00	43,200.00	
	Instalación eléctrica	PZA	1.00	8,640.00	8,640.00	
	Hormigón H210	m3	9.00	989.59	8,906.31	
	Cañerías y accesorios	PZA	1.00	10,368.00	10,368.00	
	Tanque 10 m3 acero Sae 1020	PZA	1.00	18,432.00	18,432.00	
TOTAL						296,302.23

NOTAS:

NOTA IMPORTANTE. Los precios unitarios son al 31/12/09
--

Tipo de Cambio	2.88
----------------	------

AEROPUERTO ANDAHUAYLAS**INDEPENDIZACION DE CONSUMOS ENERGETICOS LADO TIERRA****Cómputo Métrico y Presupuesto Estimado**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO		PRECIO TOTAL
				UNITARIO	PARCIAL	
				SOLES	SOLES	SOLES
1	CONSTRUCCION DE SUBESTACION					111,300.36
	Movimientos de tierra	m3	3,300.00	24.39	80,487	
	Preparación de terreno	m3	240.00	6.14	1,474	
	Hormigón armado Fc=210 kgr / cm2	m3	25.00	989.59	24,740	
	Carpinterías, revoques, terminaciones, pinturas	GL	1.00	3,100.00	3,100	
	Instalación eléctrica	GL	1.00	1,500.00	1,500	
2	ACOMETIDA EN 22.9 KV					58,743.00
	Cable 10 kV 1x25 mm2	m	100.00	30.50	3,050	
	Postes, crucetas, aisladores, accesorios para tendido y soporte	GL	1.00	23,300.00	23,300	
	Puesta a tierra	GL	1.00	2,150.00	2,150	
	Mano de obra	hh	1,700.00	17.79	30,243	
3	EQUIPAMIENTO DE LA SUBESTACION					170,877.50
	Transformador trifásico 22,9 kV / 0,22 kV / 40 kVA	U	1.00	7,300.00	7,300	
	Seccionador de potencia bajo carga 3 x 400 A	U	1.00	1,800.00	1,800	
	Seccionador unipolar 27 kV	U	3.00	620.00	1,860	
	Cabeza termorretráctil para cable 10 kV	U	6.00	330.00	1,980	
	Barras de cobre 500 mm x 50 mm	U	3.00	770.00	2,310	
	Celda metálica de entrada	U	1.00	1,500.00	1,500	
	Celda metálica de maniobra	U	1.00	1,500.00	1,500	
	Celda metálica de transformación	U	1.00	1,500.00	1,500	
	Cable 3 x 1 x 50 mm2	m	150.00	26.73	4,010	
	Tablero 220 V	U	1.00	12,600.00	12,600	
	Puesta a tierra	GL	1.00	1,000.00	1,000	
	Banco de condensadores	U	1.00	6,850.00	6,850	
	Regulador de voltaje 200 kVA	U	1.00	4,820.00	4,820	
	Mano de obra	hh	1,200.00	17.79	21,348	
4	ALIMENTACION EN MT Y BT					123,134.44
	Cámaras de hormigón x 1 m3 Fc=160 kgr / cm2 para MT	U	3.00	442.76	1,328	
	Cámaras de hormigón x 1 m3 Fc=160 kgr / cm2 para BT	U	8.00	442.76	3,542	
	Cámaras de hormigón x 1 m3 Fc=160 kgr / cm2 para corrientes débiles	U	8.00	442.76	3,542	
	Excavación para canalizaciones	m3	150.00	24.30	3,645	
	Conductos PVC diámetro 4" esp. 3,5 mm	m	300.00	12.90	3,870	
	Tapada de canalizaciones	m3	80.00	11.60	928	
	Cable unipolar 3 x 1 x 95 mm2	m	100.00	45.00	4,500	
	Mano de obra instalación cable	hh	100.00	17.79	1,779	
5	MEDIDOR ENERGIA					11,749.00
	Transformador de intensidad 600 A / 5 A	U	3.00	300.00	900	
	Medidor de energía activa y reactiva digital 380 V / 5 A	U	1.00	4,700.00	4,700	
	Circuito de prueba	U	1.00	3,680.00	3,680	
	Gabinete 1.200 mm x 600 mm	U	1.00	690.00	690	
	Mano de obra	hh	100.00	17.79	1,779	
TOTAL						275,304.29

NOTA IMPORTANTE: Los precios unitarios son al 31/12/09
Tipo de Cambio

2.88

ANDAHUAYLAS

Canil	Precio total en soles (incl. IGV)
3.00	22,839.00
5.00	3,048.40
5.00	1,408.50
1.00	162,400.25
1.00	28,378.11
2.00	2,747.19
4.00	4,840.27
50.00	9,070.16
50.00	6,501.12
50.00	16,700.00
6.00	41,021.51
2.00	6,639.15
2.00	1,073.38
1.00	12,061.30
1,200.00	93,781.28
675.00	7,173.36
6.00	4,892.02
1.00	1,200.00
1.00	46,298.71
3.00	61,094.53
1U.	5,560.91
1U.	8,450.49

AEROPUERTO

DESCRIPCION	Precio FOB	Flete más seguro		Sub total Precio CIF (Costo no incluye impuestos)	Impuestos IGV (18%) y participación (1.50%)	Gastos de despacho (1.77%) y gastos de agente de aduana y de gestión (2.14%)	Sub total		Almacenaje (0.5%), Seguro (1.8%), Flete contra descarga (0.5%)	Flete estimado		Instalación		Total precio en dólares \$	Precio unitario incluyendo el adicional 2.00% (TC: 2.88 \$/dólar)
		10.00%	Dólares				Dólares	Dólares		Dólares	Dólares	Dólares	Dólares		
SISTEMAS TERMODINAMICOS AUXILIARES															
Sistema HVAC															488.82
EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO															7,413.00
TRANSPORTE DE EQUIPAJE Y CARGA															15,368.23
BALANZAS CHECK IN															16,368.23
NUUEVA FAJA DE SALIDA DE EQUIPAJE															
REUBICACION Y READECUACION DE FAJA DE SALIDA EXISTENTE															
REUBICACION Y READECUACION DE FAJA DE LLEGADA EXISTENTE															
SISTEMAS CONTRA INCENDIO															
EXTINTORES CO2															
EXTINTORES ABC POS															
EQUIPOS DE SEGURIDAD															
Armac															
RAYOS X PARA ACCESO A SALA EMBARQUE															162,400.25
PORTICO DETECTOR DE METALES															28,378.11
DETECTORES PORTATILES DE METAL															2,747.19
RADIOS DE COMUNICACION Y CARGADORES															4,840.27
BARRIERS DE PROTECCION															9,070.16
CONOS DE SEGURIDAD Y CADENAS															6,501.12
ORDENADORES DE FILA															16,700.00
HISCAN PARA EQUIPAJE EN BODEGA															
SISTEMAS DE PROTECCION ESTRUCTURAL															
TRAJES DE PROTECCION ESTRUCTURAL															
TRAJES ENCAPSULADOS A															
BOTAS P. TRAJES ENCAPSULADOS A															
EQUIPO DE MONITOREO DE GASES TOXICOS															
CONCENTRADO DE ESPUMA AL 3% (1,200 pl/4,542 l)															
POLVO QUIMICO SECO (875 kg)															
BATERIAS DE 12V. 24 PLACAS															
UNIFORMES PERSONAL BOMBEROS															
EQUIPOS DE RESPIRACION AUTONOMA (inc. cilindro de recambio)															
KIT DE DESCONTAMINACION PARA EMERGENCIAS															
EQUIPO PARA MANEJO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS															
CONCENTRADO DE ESPUMA AL 3% (Reposición fáltantes)															
POLVO QUIMICO SECO (Reposición fáltantes)															
INFORMACION AEROPORTUARIA															
EQUIPO DE INFORMACION VUELOS FIDS															
EQUIPO DE PERIFERON PMS															
SISTEMA ELECTRONICO DE TELEVISION A COLOR															
TORRE DE ILUMINACION REMOLCABLE															
UPS PARA RESPALDO DE EQUIPOS CRITICOS															

AEROPUERTO

ANDAHUYLAS

DESCRIPCION	Precio FOB	18.00%	Sub total Precio CIF (no incluye Impuesto)	Impuesto 10V (19%) y gaste de agente de aduana y de gestion (2.50 %)	Gastos de despacho (1.77%) y gaste de agente de aduana y de gestion (2.16%)	Sub total	Armoniz. (0.25%) Seguro (1.25%), Item, carga y descarga (0.5%)	Item arrendado	Instalación edificio	Total precio en dolares \$	Precio unitario Incl. Impuesto a diciembre 2008 (TC : 2.88 S.A.MBS)	CMT	Precio total en soles (Incl.10V)
MOBILIARIO AEROPORTUARIO													
COCHES PORTA EQUIPAJES			461.24	103.78	18.03	633.05	16.33	43.73		643.11	1,062.16	60.00	92,607.69
COUNTERS (bobal)						4,296.00				4,296.00	12,372.48	3.00	37,117.44
CESTOS DE BASURA						3,970.20		16.80		3,987.00	78,436.66	0.33	25,863.76
CONTENEDOR DE BASURA (2U por aeropuerto)										3,988.00	11,479.66	1.00	11,479.66
BANCAS						2,838.96		74.93		3,100.00	1,085.60	3.00	8,736.67
ESCRITORIOS						367.47		9.71		377.18	2,911.89	12.00	4,526.16
SILLAS						608.23		13.37		621.60	519.60	3.00	1,568.80
ARCHIVADORES						2,616.86		66.44			2,682.10	1.00	2,682.10
MESA PARA REUNIONES												1.00	186.09
PIZARRAS													
VENTILADORES													
MOSTRADORES MIGRACIONES													
PEDESTAL													
COUNTERS (simpla)						3,296.00				3,296.00	9,492.48	3.00	28,477.44
BUFACAS INDIVIDUALES						648.43				648.43	1,979.48	69.00	93,189.23
VEHICULOS						24,060.00		1,202.60		25,262.60	72,727.20	1.00	72,727.20
CAMIONETA PICK UP DOBLE CABINA 2X4						658,197.49		6,712.00		664,909.49	2,557,264.38	1.00	2,557,264.38
VEHICULO NUEVO ARFF			678,500.00	152,762.50	28,544.99							qt.	17,180.96
EQUIPO DE SALVAMENTO POR VEHICULO O NUEVO ARFF												qt.	127,867.73
HERRAMIENTAS POR VEHICULO O NUEVO ARFF													
OVERHAUL VEHICULO ANTIGUO ARFF													
MOTOCICLETA						1,616.33		80.82		1,697.16	4,087.78	1.00	4,087.78
CUATRIMOTO						10,800.00		237.60		11,037.60	32,659.20	1.00	32,659.20
ELEVADOR ELECTRICO						80,934.28		1,618.68		82,552.97	237,762.66	1.00	237,762.66
INFORMATICA Y COMUNICACIONES						2,663.28				2,663.28	7,382.18	1.00	7,382.18
NOTEBOOKS													
PROYECTORES						6,658.46				6,658.46	16,298.34	1.00	4,016.26
FOTOCOPIADORAS						630.70				630.70	1,616.42	1.00	1,616.42
IMPRESORAS MATRIUALES						566.33		2.83		569.16	1,639.18	1.00	1,639.18
CAMARA DIGITAL													
FILMADORA						763.00				763.00	2,168.64	1.00	2,168.64
HARGADOR ELECTRICO PARA PERSONAL						7,816.42		236.26		8,052.68	23,986.71	6.00	9,296.64
EQUIPO PARA COBRO TUVIA						833.20		4.80		838.00	2,090.69	2.00	4,181.18
LICENCIAS						1,799.28				1,799.28	6,181.93	6.00	25,909.63
IMPRESORAS Y ESCANERS (Multifuncionales)												5.00	818.13
COMPUTADORAS PERSONALES													
ESTABILIZADOR DE CORRIENTE													
PAVIMENTACION													
PAVIMENTACION ESTACIONAMIENTO													
OVERHAUL EQUIPO AUTOMATICO DE BARRERAS, TICKETS Y OTROS													

320

8-1-11

**DESCONSOLIDADO DE GASTOS GENERALES
Y UTILIDAD**

AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS

ALTERNATIVA N° 1

COMPONENTE DE LOS GASTOS GENERALES	MONEDA NUEVOS SOLES	
	S/.	%
COSTO DIRECTO	5,912,121.76	
1.- <u>GASTOS GENERALES</u>		
A.- GASTOS FIJOS No directamente relacionados con el tiempo	217,133.36	3.67%
B.- GASTOS VARIABLES Directamente relacionados con el tiempo	1,634,093.06	27.64%
TOTAL DE GASTOS GENERALES	1,851,226.42	31.31%
2.- <u>UTILIDAD</u> 10.00%	591,212.18	10.00%
3.- <u>I.G.V.</u> 19.00%	1,587,366.47	19.00%

GASTOS GENERALES FIJOS

DURACION DE LA OBRA (meses)
COSTO DIRECTO S/.8.00
6,912,121.76

T.C. (31.12.09) =

2.88

ITEM	DESCRIPCION	U	CANTIDAD	MESES	TARIFA S/.	VALOR TOTAL S/.
GASTOS GENERALES FIJOS						
1.00 OBRAS PRELIMINARES						
1.01	Movilizacion y Desmovilizacion de Equipos	plb	1.00		83,781.35	83,781.35
1.02	Campamento y Oficinas Provisionales	m2	60.00		172.77	10,366.20
1.03	Cartel de Obra	u	2.00		972.91	1,945.82
1.04	Trazo y Replanteo parte Aeronautica	Km	10.00		316.13	3,161.30
1.05	Trazo y Replanteo parte Publica	m2	326.00		8.54	2,784.04
1.06	Obrador	m2	40.00		172.77	6,910.80
1.07	Armado y desarmado de Andamios y Plataformas	plb	1.00		1,100.00	1,100.00
MONTO TOTAL OBRAS PRELIMINARES						110,049.81
2.00 GASTOS ADMINISTRATIVOS						
2.01	Costo de Preparación de Oferta para la Licitación	est	1.00		3,000.00	3,000.00
2.02	Gastos Legales	est	1.00		1,500.00	1,500.00
2.03	Gastos de Inspección de Obra	est	1.00		2,500.00	2,500.00
2.04	Gastos Varios	est	1.00		1,500.00	1,500.00
TOTAL DE GASTOS ADMINISTRATIVOS						8,500.00
3.00 LIQUIDACION DE OBRA						
3.01	Ingeniero Residente	mes	1.00	1.00	14,000.00	14,000.00
3.02	Ingeniero de Metrados y Valorizaciones	mes	1.00	1.00	12,000.00	12,000.00
3.03	Contador - Administrador	mes	1.00	1.00	3,500.00	3,500.00
3.04	Secretaria	mes	1.00	1.00	1,800.00	1,800.00
3.05	Especialista en Computo	mes	1.00	1.00	2,500.00	2,500.00
3.06	Copias, Planos y Documentos	mes	1.00	1.00	3,000.00	3,000.00
3.07	LEYES SOCIALES			50.00%	33,800.00	16,900.00
TOTAL COSTO LIQUIDACION DE OBRA						53,700.00
4.00 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION						
4.01	Mobiliario, Enseres y Menaje	est	1.00		25,000.00	25,000.00
TOTAL GASTOS MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION						25,000.00
6.00 IMPUESTOS						
5.01	SENCICO (0.2% presupuesto sin Igv)	%	0.20%		9,941,926.83	19,883.85
TOTAL COSTO IMPUESTOS						19,883.85
TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS						217,133.38

GASTOS GENERALES VARIABLES

001.322

DURACION DE LA OBRA (meses)
COSTO DIRECTO

8.00
5,912,121.78

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	TARIFA \$/u	VALOR TOTAL \$.
GASTOS GENERALES VARIABLES						
1.00.00 PERSONAL PROFESIONAL-TECNICO-ADMINISTRATIVO-AUXILIAR						
1.00	Ingeniero Residente	mes	1.00	8.00	14,000.00	112,000.00
2.00	Ingeniero de Suelos y Pavimentos	mes	1.00	1.00	12,000.00	12,000.00
3.00	Ingeniero Obras de Arte y Drenaje y Estructuras	mes	1.00	1.00	12,000.00	12,000.00
4.00	Ingeniero de Metrados y Valorizaciones	mes	1.00	8.00	12,000.00	96,000.00
5.00	Especialista en Impacto Ambiental y Seguridad	mes	0.50	8.00	12,000.00	48,000.00
6.00	Ingeniero de Equipo Mecanico	mes	0.50	8.00	8,000.00	32,000.00
7.00	Asistente Técnico	mes	-	-	6,000.00	-
8.00	Maestro Carpataz General	mes	1.00	8.00	4,000.00	32,000.00
9.00	Topógrafo	mes	1.00	6.00	3,500.00	21,000.00
10.00	Técnico de Laboratorio de Ensayo de Materiales	mes	1.00	6.00	3,500.00	21,000.00
11.00	Técnico Mecanico	mes	1.00	8.00	3,000.00	24,000.00
12.00	Almacenero General	mes	1.00	8.00	3,000.00	24,000.00
13.00	Ayudantes de Topografía	mes	3.00	6.00	1,200.00	21,600.00
14.00	Ayudantes de Laboratorio de Ensayos de Materiales	mes	1.00	6.00	1,200.00	7,200.00
15.00	Dibujante en Autocad	mes	1.00	8.00	2,500.00	20,000.00
16.00	Contador - Administrador	mes	1.00	8.00	3,500.00	28,000.00
17.00	Secretaria	mes	1.00	8.00	1,800.00	14,400.00
18.00	Tareador	mes	1.00	8.00	1,500.00	12,000.00
19.00	Guardianes	mes	4.00	8.00	1,500.00	48,000.00
	LEYES SOCIALES			50.00%	585,200.00	292,600.00
MONTO TOTAL REMUNERACION PERSONAL PROFESIONAL-TECNICO-ADMINISTRATIVO-AUXILIAR (Inc. LL.35.)						877,800.00
2.00.00 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION (ver hoja anexa de calculo)						
1.00	Transporte terrestre del Personal Profesional	est			16,900.00	16,900.00
2.00	Transporte terrestre de Personal Técnico	est			12,600.00	12,600.00
MONTO TOTAL MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION						29,500.00
3.00.00 ALIMENTACION (ver hoja anexa de calculo)						
1.00	Personal Profesional	mes	1.00	1.00	39,000.00	39,000.00
2.00	Personal Técnico	mes	1.00	1.00	25,200.00	25,200.00
3.00	Personal Administrativo, Asistentes y Auxiliares	mes	1.00	1.00	57,600.00	57,600.00
MONTO TOTAL COSTO ALIMENTACION						121,800.00
4.00.00 EQUIPOS NO INCLUIDOS EN LOS COSTOS DIRECTOS						
1.00	Equipos de Laboratorio Ensayo de Materiales	mes	1.00	6.00	9,000.00	54,000.00
2.00	Equipos de Radio Comunicación	mes	1.00	8.00	2,500.00	20,000.00
3.00	Equipo de Topografía (Estación Total y Nivel)	mes	1.00	6.00	3,500.00	21,000.00
4.00	Equipos de Computo y Oficina	mes	5.00	8.00	500.00	20,000.00
5.00	Camionetas Pick Up Doble Cabina y/o Combi	mes	2.00	8.00	9,000.00	144,000.00
6.00	Camion Baranda	mes	1.00	8.00	12,000.00	96,000.00
MONTO TOTAL COSTO DE EQUIPOS						355,000.00
5.00.00 CONTROL TECNICO Y OTROS						
1.00	Ensayos especiales	gbl			25,000.00	25,000.00
MONTO TOTAL COSTO CONTROL TECNICO Y OTROS						25,000.00

00 324

323

GASTOS GENERALES VARIABLES

DURACION DE LA OBRA (meses)
COSTO DIRECTO

8.00
5,912,121.76

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	TARIFA S/. / u	VALOR TOTAL S/.
GASTOS GENERALES VARIABLES						
6.00.00 COMUNICACIONES, SERVICIOS DE OFICINA PRINCIPAL Y MATERIALES						
1.00	Teléfono - Fax	mes	1.00	8.00	500.00	4,000.00
2.00	Copias Fotostaticas	mes	1.00	8.00	200.00	1,600.00
3.00	Materiales Varios	mes	1.00	8.00	100.00	800.00
MONTO TOTAL COSTO DE COMUNICACIONES, SERVICIOS OFICINA PRINCIPAL Y MATERIALES						6,400.00
7.00.00 GASTOS DE OFICINA PRINCIPAL						
1.00	Gerente de Obra	mes	0.20	8.00	15,000.00	24,000.00
2.00	Coordinador de Obra	mes	0.20	8.00	10,000.00	16,000.00
3.00	Contador - Administracion	mes	0.20	8.00	5,000.00	8,000.00
4.00	Ayudante Administrativo	mes	0.20	8.00	3,000.00	4,800.00
5.00	Secretaria	mes	0.20	8.00	2,500.00	4,000.00
6.00	Alquiler de Oficina	mes	0.20	8.00	3,500.00	5,600.00
7.00	Mantenimiento de Oficina principal	mes	0.20	8.00	2,500.00	2,000.00
	LEYES SOCIALES			50.00%	58,800.00	1,000.00
MONTO TOTAL GASTOS DE OFICINA PRINCIPAL						84,800.00
8.00.00 GASTOS FINANCIEROS (ver hoja de calculo anexa)						
1.00	Carta Fianza de Fiel Cumplimiento del Contrato				9,941.93	9,941.93
2.00	Carta Fianza de Adelanto en Efectivo				19,883.85	19,883.85
MONTO TOTAL GASTOS FINANCIEROS						29,825.78
9.00.00 SEGUROS (ver hoja de calculo anexa)						
1.00	Accidentes personales				6,027.56	6,027.56
2.00	SCTR - Pensiones				8,119.31	8,119.31
3.00	SCTR - Salud				5,196.36	5,196.36
4.00	Seguro de Vida				36,185.38	36,185.38
5.00	Responsabilidad Civil contra Terceros				15,360.28	15,360.28
6.00	Seguro de las Obras - CAR				23,098.41	23,098.41
TOTAL COSTO DE SEGUROS						93,867.29
TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES						1,634,093.00

ALIMENTACION Y VIATICOS

A) PERSONAL PROFESIONAL

PROFESIONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	DIAS MES	COSTO DIA	PARCIAL
Ingeniero Residente	mes	1.00	8.00	30.00	50.00	12,000.00
Ingeniero de Suelos y Pavimentos	mes	1.00	1.00	30.00	50.00	1,500.00
Ingeniero Obras de Arte y Drenaje y Estructuras	mes	1.00	1.00	30.00	50.00	1,500.00
Ingeniero de Metrados y Valorizaciones	mes	1.00	8.00	30.00	50.00	12,000.00
Especialista en Impacto Ambiental y Seguridad	mes	0.50	8.00	30.00	50.00	6,000.00
Ingeniero de Equipo Mecanico	mes	0.50	8.00	30.00	50.00	6,000.00
SUB-TOTAL					\$/.	39,000.00

B) PERSONAL TECNICO

PROFESIONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	DIAS MES	COSTO DIA	PARCIAL
Asistente Técnico	mes	0.00	0.00	30.00	30.00	0.00
Maestro Capataz General	mes	1.00	8.00	30.00	30.00	7,200.00
Topógrafo	mes	1.00	6.00	30.00	30.00	5,400.00
Técnico de Laboratorio de Ensayo de Materiales	mes	1.00	6.00	30.00	30.00	5,400.00
Técnico Mecanico	mes	1.00	8.00	30.00	30.00	7,200.00
SUB-TOTAL					\$/.	25,200.00

C) PERSONAL ADMINISTRATIVO, ASISTENTES Y AUXILIARES

PROFESIONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	DIAS MES	COSTO DIA	PARCIAL
Almacenero General	mes	1.00	8.00	30.00	20.00	4,800.00
Ayudantes de Topografía	mes	3.00	6.00	30.00	20.00	10,800.00
Ayudantes de Laboratorio de Ensayos de Materiales	mes	1.00	6.00	30.00	20.00	3,600.00
Dibujante en Autocad	mes	1.00	8.00	30.00	20.00	4,800.00
Contador - Administrador	mes	1.00	8.00	30.00	20.00	4,800.00
Secretaria	mes	1.00	8.00	30.00	20.00	4,800.00
Taneador	mes	1.00	8.00	30.00	20.00	4,800.00
Guardianes	mes	4.00	8.00	30.00	20.00	19,200.00
SUB-TOTAL					\$/.	57,600.00

PASAJES

A) PERSONAL PROFESIONALES (SALIDAS CADA 30 DIAS)

PROFESIONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	# SALIDAS	PASAJE AEREO	PARCIAL
Ingeniero Residente	mes	1.00	8.00	8.00	650.00	5,200.00
Ingeniero de Suelos y Pavimentos	mes	1.00	1.00	1.00	650.00	650.00
Ingeniero Obras de Arte y Drenaje y Estructuras	mes	1.00	1.00	1.00	650.00	650.00
Ingeniero de Metrados y Valorizaciones	mes	1.00	8.00	8.00	650.00	5,200.00
Especialista en Impacto Ambiental y Seguridad	mes	0.50	8.00	8.00	650.00	2,600.00
Ingeniero de Equipo Mecanico	mes	0.50	8.00	8.00	650.00	2,600.00
SUB-TOTAL					S/.	16,900.00

B) PERSONAL TECNICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR (SALIDAS CADA 45 DIAS)

PROFESIONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	# SALIDAS	PASAJE TERRESTRE	PARCIAL
Asistente Técnico	mes	0.00	0.00	0.00	300.00	0.00
Maestro Capataz General	mes	1.00	8.00	5.00	300.00	1,500.00
Topógrafo	mes	1.00	6.00	4.00	300.00	1,200.00
Técnico de Laboratorio de Ensayo de Materiales	mes	1.00	6.00	4.00	300.00	1,200.00
Técnico Mecanico	mes	1.00	8.00	5.00	300.00	1,500.00
Almacenero General	mes	1.00	8.00	5.00	300.00	1,500.00
Ayudantes de Laboratorio de Ensayos de Materiales	mes	1.00	6.00	4.00	300.00	1,200.00
Dibujante en Autocad	mes	1.00	8.00	5.00	300.00	1,500.00
Contador - Administrador	mes	1.00	8.00	5.00	300.00	1,500.00
Secretaria	mes	1.00	8.00	5.00	300.00	1,500.00
SUB-TOTAL					S/.	12,600.00

000025

327

GASTOS FINANCIEROS POR SEGUROS**GASTOS FINANCIEROS POR SEGUROS**S/.**1.00 SEGUROS DE ACCIDENTES PERSONALES**

Prima: 0.20% Derecho de emisión: 3.00%
 Período (Meses) : 8.00
 Monto Aplicable: S/. 4,389,000.00

Costo Financiero : 6,027.56**2.00 SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO SCTR - PENSIONES**

Prima: 1.00% Derecho de emisión: 3.00%
 Período (Meses) : 8.00
 Porcentaje aplicable del C.D. 20.00%
 Monto Aplicable: S/. 1,182,424.35

Costo Financiero : 8,119.31**3.00 SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO SCTR - SALUD**

Tasa: 0.64% Derecho de emisión: 3.00%
 Período (Meses) : 8.00
 Porcentaje aplicable del C.D. 20.00%
 Monto Aplicable: S/. 1,182,424.35

Costo Financiero : 5,196.36**4.00 SEGURO DE VIDA**

Tasa: 0.60% Derecho de emisión: 3.00%
 Período (Meses) : 8.00
 Monto Aplicable: S/. 8,778,000.00

Costo Financiero : 36,165.36**5.00 RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRA TERCEROS**

Tasa: 1.00% Derecho de emisión: 3.00%
 Período (Meses) : 9.00
 Porcentaje aplicable del Total 20.00%
 Monto Aplicable: S/. 1,988,385.37

Costo Financiero : 15,360.28**6.00 SEGURO DE LAS OBRAS - CAR**

Tasa: 0.34% Derecho de emisión: 2.50%
 Período (Meses) : 8.00
 Porcentaje aplicable del Total 100.00%
 Monto Aplicable: S/. 9,941,926.83

Costo Financiero : 23,098.41**Sub-Total S/.** 93,967.28

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301028 AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS Aft 1
 Subpresupuesto 001 PARTE AERONAUTICA Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida 01.01 Excavacion con maquina

Rendimiento m3/DIA MO. 270.0000 EQ. 270.0000 Costo unitario directo por : m3 8.88

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0296	17.83	0.53
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0296	12.13	0.36
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.1778	10.95	1.95
2.84						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.84	0.14
0349040023	RETROEXCAVADOR SOBRE ORUGA 115-165 HP 0.75-1.4 Y	hm	1.0000	0.0296	199.42	5.90
6.04						

Partida 01.02 Perfilado y Limpieza de zanjas de drenaje

Rendimiento m2/DIA MO. 1,080.0000 EQ. 1,080.0000 Costo unitario directo por : m2 4.31

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0037	17.83	0.07
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0074	12.13	0.09
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0444	10.95	0.49
0.65						
Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0550	19.32	1.06
1.06						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.65	0.03
0349040023	RETROEXCAVADOR SOBRE ORUGA 115-165 HP 0.75-1.4 Y	hm	1.0000	0.0074	199.42	1.48
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0074	147.61	1.09
2.60						

Partida 01.03 Adecuacion del colector final y entrega de cauce a riachuelo

Rendimiento m3/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 Costo unitario directo por : m3 15.99

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0533	17.83	0.95
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0533	12.13	0.65
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.3200	10.95	3.50
5.10						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	5.10	0.26
0349040023	RETROEXCAVADOR SOBRE ORUGA 115-165 HP 0.75-1.4 Y	hm	1.0000	0.0533	199.42	10.63
10.89						

Partida 01.04 Eliminacion de material excedente

Rendimiento m3/DIA MO. 311.3700 EQ. 311.3700 Costo unitario directo por : m3 6.78

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	0.2400	0.0062	12.13	0.08
0.08						
Equipos						
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	1.0000	0.0257	222.14	5.71
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	0.2400	0.0062	159.42	0.99
6.70						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301028	AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS AH 1						Fecha presupuesto	31/12/2009
Subpresupuesto	001	PARTE AERONAUTICA							
Partida	01.05	Acondicionamiento de deposito material excedente							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : m3			4.26		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.			
	Mano de Obra								
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0016	17.83	0.03			
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0320	10.95	0.35			
						0.38			
	Materiales								
0239050000	AGUA	m3		0.0500	19.32	0.97			
						0.97			
	Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.38	0.01			
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	0.5000	0.0040	84.25	0.34			
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0080	320.32	2.56			
						2.56			
Partida	02.01	Excavacion con maquinaria							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 270.0000	EQ. 270.0000	Costo unitario directo por : m3			8.88		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.			
	Mano de Obra								
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0296	17.83	0.53			
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0296	12.13	0.36			
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.1778	10.95	1.95			
						2.84			
	Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.84	0.14			
0349040023	RETROEXCAVADOR SOBRE ORUGA 115-165 HP 0.75-1.4 Y	hm	1.0000	0.0296	199.42	5.90			
						6.04			
Partida	02.02	Relleno							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m3			63.50		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.			
	Mano de Obra								
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0333	17.83	0.59			
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	12.13	0.82			
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.2667	10.95	2.92			
						4.32			
	Materiales								
0239050000	AGUA	m3		0.0800	19.32	1.55			
						1.55			
	Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	4.32	0.22			
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0667	19.46	1.30			
						1.52			
	Subpartidas								
909801010410	Material seleccionado	m3		1.2000	46.76	56.11			
						56.11			

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301028 AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS AIT 1
Subpresupuesto 001 PARTE AERONAUTICA Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	02.03	Sub base granular					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 450.0000	EQ. 450.0000	Costo unitario directo por : m3			73.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010020	CONTROLADOR	hh	1.0000	0.0178	12.13	0.22	
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0178	17.83	0.32	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.1067	10.95	1.17	
1.71							
Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.0800	19.32	1.55	
1.55							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.71	0.09	
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	1.0000	0.0178	84.25	1.50	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0178	147.61	2.63	
4.22							
Subpartidas							
909701020826	Transporte de Material de Planta a Pista	m3		1.0000	3.71	3.71	
909801010416	Agregado grueso para Sub Base	m3		1.2500	49.85	62.31	
66.02							

Partida	02.04	Saneamiento en 0.30 m de espesor					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 900.0000	EQ. 900.0000	Costo unitario directo por : m3			60.99
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0089	17.83	0.16	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0533	10.95	0.58	
0147010020	CONTROLADOR	hh	1.0000	0.0089	12.13	0.11	
0.85							
Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.1000	19.32	1.93	
1.93							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.85	0.04	
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	1.0000	0.0089	84.25	0.75	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0089	147.61	1.31	
2.10							
Subpartidas							
909801010410	Material seleccionado	m3		1.2000	46.76	56.11	
56.11							

Partida	02.05	Eliminacion de material excedente					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 311.3700	EQ. 311.3700	Costo unitario directo por : m3			6.78
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	0.2400	0.0062	12.13	0.08	
0.98							
Equipos							
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	1.0000	0.0257	222.14	5.71	
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	0.2400	0.0062	159.42	0.99	
6.70							

001 231
S10

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301028 AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS AR 1
Subpresupuesto 001 PARTE AERONAUTICA Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	02.06		Acondicionamiento de deposito material excedente				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : m3			4.26
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0016	17.83	0.03	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0320	10.95	0.35	
Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.0500	19.32	0.97	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.38	0.01	
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	0.5000	0.0040	84.25	0.34	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0080	320.32	2.56	

Partida	03.01		Señalamiento diurno y señalamiento de reposicion				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2			54.89
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	12.13	8.09	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	10.95	7.30	
Materiales							
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1500	3.73	0.56	
0229200010	THINNER CORRIENTE	gal		0.0700	14.14	0.99	
0239060024	WAYPE INDUSTRIAL	kg		1.6000	2.00	3.20	
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		3.0000	4.14	12.42	
0244030025	TRIPLAY DE 6 mm	m2		0.1000	9.23	0.92	
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0010	29.17	0.03	
0254450074	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gal		0.1000	43.50	4.35	
0265250001	POSTES DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 1.2 m	u		1.2000	13.81	16.57	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.39	0.46	

333

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301028 AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS AX 1
Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	01.01.01	Excavacion para cimientos		Costo unitario directo por : m3				24.39
Rendimiento	m3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.3200	17.83	5.71		
0147010004	PEON	hh	5.0000	1.6000	10.95	17.52		
						23.23		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	23.23	1.16		
						1.16		
Partida	01.01.02	Excavacion para zapatas		Costo unitario directo por : m3				24.39
Rendimiento	m3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.3200	17.83	5.71		
0147010004	PEON	hh	5.0000	1.6000	10.95	17.52		
						23.23		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	23.23	1.16		
						1.16		
Partida	01.01.03	Relleno compactado		Costo unitario directo por : m3				63.50
Rendimiento	m3/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0333	17.83	0.59		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	12.13	0.81		
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.2667	10.95	2.92		
						4.32		
	Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.0800	19.32	1.55		
						1.55		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	4.32	0.22		
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0667	19.46	1.30		
						1.52		
	Subpartidas							
909801010410	Material seleccionado	m3		1.2000	48.76	58.11		
						58.11		
Partida	01.01.04	Nivelacion y compactacion		Costo unitario directo por : m2				6.14
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	17.83	0.12		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	13.69	0.91		
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.2667	10.95	2.92		
						3.95		
	Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.0400	19.32	0.77		
						0.77		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.95	0.12		
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0667	19.46	1.30		
						1.42		

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301028	AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS Alt 1				Fecha presupuesto	31/12/2009
Subpresupuesto	002	PARTE PUBLICA					
Partida	01.01.05	Eliminación de material excedente					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 311.3700	EQ. 311.3700	Costo unitario directo por : m3		6.78	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	0.2400	0.0062	12.13	0.08 0.08	
	Equipos						
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	1.0000	0.0257	222.14	5.71	
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	0.2400	0.0062	159.42	0.99 6.70	
Partida	01.02.01	Solado para zapatas					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2		18.24	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	13.69	.1	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	12.13	0.8	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1333	10.95	1.46 3.18	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.18	0.16 0.16	
	Subpartidas						
909801010212	Concreto simple fc = 100 kg/cm2	m3		0.0500	297.96	14.90 14.90	
Partida	01.02.02	Concreto para cimlentos corridos					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m3		359.60	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0133	17.83	0.24	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	12.13	1.62	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.8000	10.95	8.76 10.62	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	10.62	.3	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.1333	4.63	.2 1.11	
	Subpartidas						
900305140202	ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL	m2		1.0800	41.06	44.34	
909801010204	Concreto simple fc = 140 kg/cm2	m3		0.9000	319.02	287.12	
909801010409	Piedra seleccionada	m3		0.3500	46.76	16.37 347.83	
Partida	01.03.01	Viga de cimentacion sobre cimlento corrido					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3		664.46	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	17.83	0.71	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	12.13	4.85	
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.4000	10.95	26.28 31.84	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	31.84	1.59	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4000	4.63	1.85 3.44	
	Subpartidas						
900305140202	ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL	m2		6.0000	41.06	246.36	
909801010204	Concreto simple fc = 140 kg/cm2	m3		1.2000	319.02	382.82 629.18	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301028 AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS Aft 1
 Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	01.03.02 Bases 1 x 1 x 0.30 m						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			582.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	17.83	0.71	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	12.13	4.85	
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.4000	10.95	26.28	
							31.84
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	31.84	1.59	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4000	4.63	1.85	
							3.44
Subpartidas							
900305140202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2		4.0000	41.06	164.24	
909801010204	Concreto simple f _c = 140 kg/cm ²	m3		1.2000	319.02	382.82	
							547.06

Partida	01.03.03 Tronco columna 1.20 x 0.15 x 0.35 m						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			953.80
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	17.83	0.71	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	12.13	4.85	
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.4000	10.95	26.28	
							31.84
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	31.84	1.59	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4000	4.63	1.85	
							3.44
Subpartidas							
900305140202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2		8.7500	41.06	359.28	
901103025101	ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	kg		51.0000	3.69	188.19	
909801010213	Concreto simple f _c = 210 kg/cm ²	m3		1.0500	353.38	371.05	
							918.52

Partida	01.03.04 Columna 0.30 x 0.30 x 2.60 m						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			953.80
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	17.83	0.71	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	12.13	4.85	
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.4000	10.95	26.28	
							31.84
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	31.84	1.59	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4000	4.63	1.85	
							3.44
Subpartidas							
900305140202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2		8.7500	41.06	359.28	
901103025101	ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm ² GRADO 60	kg		51.0000	3.69	188.19	
909801010213	Concreto simple f _c = 210 kg/cm ²	m3		1.0500	353.38	371.05	
							918.52

10000335

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301028 AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS AN 1
 Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida 01.03.05 Viga superior 0.40 x 0.20 x 3.70 m

Rendimiento m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m3 953.80

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	17.83	0.71
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	12.13	4.85
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.4000	10.95	26.28
31.84						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	31.84	1.59
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4000	4.63	1.85
3.44						
Subpartidas						
900305140202	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2		8.7500	41.06	359.28
901103025101	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		51.0000	3.69	188.19
909801010213	Concreto simple fc = 210 kg/cm2	m3		1.0500	353.38	371.00

Partida 01.03.06 Losa 16 x 12.30 x 0.20 m

Rendimiento m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m3 582.34

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	17.83	0.71
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	12.13	4.85
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.4000	10.95	26.28
31.84						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	31.84	1.59
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4000	4.63	1.85
3.44						
Subpartidas						
900305140202	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2		4.0000	41.06	164.24
909801010204	Concreto simple fc = 140 kg/cm2	m3		1.2000	319.02	382.82
547.06						

Partida 01.04.01 Pared de 0.15 m de espesor

Rendimiento m2/DIA MO. 6.3000 EQ. 6.3000 Costo unitario directo por : m2

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1270	17.83	2.26
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.2698	13.69	17.38
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.2698	10.95	13.90
33.54						
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0200	3.73	0.07
0217070003	LADRILLO CORRIENTE 6 X 12 X 24 cm	u		55.0000	0.90	49.50
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		0.1100	22.91	2.52
0229030100	CAL HIDRATADA DE 30 Kg	bis		0.1400	30.00	4.20
0239050000	AGUA	m3		0.0080	19.32	0.15
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5800	4.14	2.40
58.84						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	33.54	1.01
1.01						
Subpartidas						
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.0300	53.56	1.61
1.61						

337

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301028 AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS AR 1
 Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA
 Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	01.04.02	Pared de 0.10 m de espesor		Costo unitario directo por : m2				67.76
Rendimiento	m2/DIA	MO. 7.5000	EQ. 7.5000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1067	17.83	1.90		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0667	13.69	14.60		
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0667	10.95	11.68		
28.18								
Materiales								
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0200	3.73	0.07		
0217070003	LADRILLO CORRIENTE 6 X 12 X 24 cm	u		34.0000	0.90	30.60		
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		0.0770	22.91	1.76		
0229030100	CAL HIDRATADA DE 30 Kg	bis		0.1000	30.00	3.00		
0239050000	AGUA	m3		0.0050	19.32	0.10		
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5800	4.14	2.40		
37.93								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	28.18	0.85		
0.85								
Subpartidas								
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.0150	53.58	0.80		
0.80								

Partida	01.05.01	Revoque para baños		Costo unitario directo por : m2				18.51
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
Mano de Obra								
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	17.83	0.95		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	13.69	7.30		
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.4000	10.95	4.38		
12.63								
Materiales								
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0300	3.73	0.11		
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		0.1100	22.91	2.52		
0239050000	AGUA	m3		0.0050	19.32	0.10		
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.4000	4.14	1.66		
4.39								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	12.63	0.63		
0.63								
Subpartidas								
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.0160	53.58	0.86		
0.86								

001 837

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301028 AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS AR 1
 Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida 01.05.02 Revoque interior completo a la cal

Rendimiento m2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m2 22.88

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	17.83	1.19
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	13.69	9.13
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.5000	10.95	5.48
15.80						
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0300	3.73	0.11
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1100	22.91	2.52
0229030100	CAL HIDRATADA DE 30 Kg	bls		0.0100	30.00	0.30
0239050000	AGUA	m3		0.0050	19.32	0.10
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5800	4.14	2.40
5.43						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	15.80	0.79
0.79						
Subpartidas						
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.0160	53.56	0.86
0.86						

Partida 01.05.03 Revoque completo con hidrofugo a la cal

Rendimiento m2/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m2 30.29

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800	17.83	1.43
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	13.69	10.95
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.8000	10.95	6.57
18.95						
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0300	3.73	0.11
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1850	22.91	4.24
0229030100	CAL HIDRATADA DE 30 Kg	bls		0.0120	30.00	0.36
0230160038	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gal		0.1050	22.00	2.31
0239050000	AGUA	m3		0.0050	19.32	0.10
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5200	4.14	2.16
7.10						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	18.95	0.95
0.95						
Subpartidas						
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.0210	53.56	1.12
1.12						

Partida 01.06.01 Carpetas

Rendimiento m2/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m2 64.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1000	13.69	1.37
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	12.13	1.21
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2000	10.95	2.19
4.77						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	4.77	0.24
0.24						
Subpartidas						
909801010212	Concreto simple Fc = 100 kg/cm2	m3		0.2000	297.96	59.59
59.59						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301028 AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS AN 1
Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	01.06.02	Contrapisos con aislacion hidrofuga (interior)		Costo unitario directo por : m2			48.70
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	13.69	1.10	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	12.13	0.97	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1600	10.95	1.75	
						3.82	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.82	0.19	
						0.19	
	Subpartidas						
909801010212	Concreto simple f'c = 100 kg/cm2	m3		0.1500	297.96	44.69	
						44.69	

Partida	01.07.01	Piso Porcelanatto 40 x 40 m		Costo unitario directo por : m2			46.54
Rendimiento	m2/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	13.69	9.13	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	10.95	7.30	
						16.43	
	Materiales						
0215020002	Piso porcelanatto pulido	m2		1.0500	20.50	21.53	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2620	22.91	6.00	
0239050000	AGUA	m3		0.0060	19.32	0.12	
0243160003	MADERA PINO (REGLAS)	p2		0.0550	4.50	0.25	
						27.90	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	16.43	0.82	
						0.82	
	Subpartidas						
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.0260	53.56	1.39	
						1.39	

Partida	01.07.02	Piso de ceramica en baños		Costo unitario directo por : m2			45.94
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	13.69	10.95	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	10.95	8.76	
						19.71	
	Materiales						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2000	22.91	4.58	
0224070016	LOSETA CERAMICA	m2		1.0500	18.00	18.90	
0239050000	AGUA	m3		0.0060	19.32	0.12	
0243160003	MADERA PINO (REGLAS)	p2		0.0550	4.50	0.25	
						23.85	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	19.71	0.99	
						0.99	
	Subpartidas						
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.0260	53.56	1.39	
						1.39	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301028 AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS AN 1
 Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	01.08.01	Solla de granito		Costo unitario directo por : m			5.94
Rendimiento	m/DIA	MO. 85.0000	EQ. 85.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0094	17.83	0.17	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0941	13.69	1.29	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0941	10.95	1.03	
Materiales							
0215020003	Solla de granito	m		1.0500	2.50	2.63	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		0.0250	22.91	0.57	
0239050000	AGUA	m3		0.0010	19.32	0.02	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.49	0.12	
Subpartidas							
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.0020	53.58	0.11	0.11

Partida	01.09.01	Baldosones de hormigon de 0.40 x 0.60		Costo unitario directo por : m2			75.91
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	17.83	0.14	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	13.69	1.10	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	12.13	0.97	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.4800	10.95	5.28	
Materiales							
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		0.0500	22.91	1.15	1.15
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	7.47	0.37	
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.0800	4.63	0.37	0.74
Subpartidas							
900305140202	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2		0.3000	41.06		
909801010204	Concreto simple f'c = 140 kg/cm2	m3		0.1700	319.02	54.23	66.55

Partida	01.10.01	Puerta Tipo P1 (0.725 x 2.05)		Costo unitario directo por : u			611.00
Rendimiento	u/DIA	MO. 0.5000	EQ. 0.5000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales							
0202800008	Puerta de fierro tipo P1	u		1.0000	611.00	611.00	611.00

Partida	01.10.02	Ventana baño 0.60 x 0.40		Costo unitario directo por : u			230.00
Rendimiento	u/DIA	MO. 0.5000	EQ. 0.5000				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales							
0202800011	Ventana de fierro 0.60 x 0.40 m	u		1.0000	230.00	230.00	230.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301028 AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS AN 1
 Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA
 Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida 01.11.01 Cielo raso aplicado a la cal

Rendimiento m2/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : m2 35.98

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000	17.83	1.78
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	13.69	13.69
0147010004	PEON	hh	0.7500	0.7500	10.95	8.21
23.68						
Materiales						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.0300	3.73	0.11
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1500	22.91	3.44
0229030100	CAL HIDRATADA DE 30 Kg	bls		0.0100	30.00	0.30
0239050000	AGUA	m3		0.0080	19.32	0.15
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		1.5000	4.14	6.21
10.21						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	23.68	1.18
1.18						
Subpartidas						
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.0170	53.56	0.91
0.91						

Partida 01.12.01 Pintura latex satinado s/paredes

Rendimiento m2/DIA MO. 33.0000 EQ. 33.0000 Costo unitario directo por : m2 8.29

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2424	13.69	3.32
3.32						
Materiales						
0230990019	LJJA	u		0.0500	2.50	0.13
0254030029	PINTURA LATEX SATINADA	gal		0.0550	40.88	2.25
0254130001	PINTURA IMPRIMANTE PARA MUROS	gal		0.1300	18.65	2.42
4.80						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.32	0.17
0.17						

Partida 01.12.02 Pintura Latex s/cielorraso

Rendimiento m2/DIA MO. 28.0000 EQ. 28.0000 Costo unitario directo por : m2 7.59

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2857	13.69	3.91
3.91						
Materiales						
0230990019	LJJA	u		0.0500	2.50	0.13
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE	gal		0.0550	19.16	1.05
0254130001	PINTURA IMPRIMANTE PARA MUROS	gal		0.1300	18.65	2.42
3.60						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	3.91	0.08
0.08						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301028	AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS Alt 1				Fecha presupuesto	31/12/2009
Subpresupuesto	002	PARTE PUBLICA					
Partida	01.12.03	Pintura Esmalte sintético s/carpintería metálica y herrería					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2		16.42	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	13.69	5.48
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.4000	10.95	4.38
							9.86
	Materiales						
0230990019	LJA		u		0.0500	2.50	0.13
0253050007	DISOLVENTE THINER		gal		0.0080	14.14	0.11
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO		gal		0.1200	29.17	3.50
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA		gal		0.0800	29.08	2.33
							6.07
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	9.86	0.49
							16.42
Partida	01.13.01	Espejo					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : m2		44.15	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales						
0279500092	ESPEJO		m2		1.0000	44.15	44.15
							44.15
Partida	01.14.01	Inodoro					
Rendimiento	pza/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : pza		358.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales						
0210020067	INODORO		u		1.0000	358.00	358.00
							358.00
Partida	01.14.02	Lavatorio					
Rendimiento	pza/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : pza		120.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales						
0210040099	LAVATORIO		u		1.0000	120.00	120.00
							120.00
Partida	01.14.03	Accesorios					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : glb		60.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales						
0229720001	ACCESORIOS DIVERSOS		u		1.0000	60.00	60.00
							60.00
Partida	01.15.01	Grifería para lavatorio					
Rendimiento	pza/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : pza		123.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales						
0210410014	GRIFERIA PARA LAVATORIOS DE LOZA		u		1.0000	123.00	123.00
							123.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301028	AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS AN 1		Fecha presupuesto	31/12/2009		
Subpresupuesto	002	PARTE PUBLICA					
Partida	01.15.02	Valvula automatica para inodoros					
Rendimiento	pza/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : pza			252.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0278030011	Valvula automatica para inodoros	u		1.0000	252.00	252.00	
						252.00	
Partida	01.16.01	Instalaciones electricas					
Rendimiento	gib/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : gib			6,500.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0401010031	INSTALACIONES ELECTRICAS	gib		1.0000	6,500.00	6,500.00	
						6,500.00	
Partida	01.17.01	Instalaciones sanitarias baño					
Rendimiento	gib/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : gib			3,000.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0401010037	INSTALACIONES SANITARIAS BAÑOS	gib		1.0000	3,000.00	3,000.00	
						3,000.00	
Partida	01.18.01	Vidrios de seguridad doble de 10 mm					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2			163.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	13.69	10.95	
						10.95	
0279110005	VIDRIO TEMPLADO E=10 mm	m2		1.0500	145.00	152.25	
						152.25	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	10.95	0.55	
						0.55	
Partida	01.19.01	Barreras de detencion					
Rendimiento	u/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : u			2,240.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0202800012	Barrera de detencion	u		1.0000	2,240.00	2,240.00	
						2,240.00	
Partida	01.19.02	Mostradores de atencion					
Rendimiento	gib/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : gib			5,040.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0239970005	Mostrador de atencion	u		1.0000	5,040.00	5,040.00	
						5,040.00	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301028 AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS Aft 1
 Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA
 Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida 01.20.01 Columnas de seccion circular 0.45 x 4.50 m

Rendimiento m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m3 953.80

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	17.83	0.71
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	12.13	4.85
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.4000	10.95	26.28
31.84						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	31.84	1.59
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4000	4.63	1.85
3.44						
Subpartidas						
900305140202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2		8.7500	41.06	359.28
900510010603	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3		1.0500	353.38	371.05
901103025101	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		51.0000	3.69	188.19
953.80						

Partida 01.20.02 Tronco columnas 0.90 x 0.45 m

Rendimiento m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m3 953.80

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	17.83	0.71
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	12.13	4.85
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.4000	10.95	26.28
31.84						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	31.84	1.59
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4000	4.63	1.85
3.44						
Subpartidas						
900305140202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2		8.7500	41.06	359.28
901103025101	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		51.0000	3.69	188.19
909801010213	Concreto simple fc = 210 kg/cm2	m3		1.0500	353.38	371.05
918.52						

Partida 01.20.03 Bases 2.20 x 2.20 x 0.80 m

Rendimiento m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m3 582.3

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	17.83	0.71
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	12.13	4.85
0147010004	PEON	hh	6.0000	2.4000	10.95	26.28
31.84						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	31.84	1.59
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4000	4.63	1.85
3.44						
Subpartidas						
900305140202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2		4.0000	41.06	164.24
909801010204	Concreto simple fc = 140 kg/cm2	m3		1.2000	319.02	382.82
547.96						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301028	AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS Alt 1		Fecha presupuesto	31/12/2009		
Subpresupuesto	002	PARTE PUBLICA					
Partida	01.21.01	Excavacion para zapatas					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m3			24.39
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.3200	17.83	5.71	
0147010004	PEON	hh	5.0000	1.6000	10.95	17.52	
						23.23	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	23.23	1.16	
						1.16	
Partida	01.21.02	Relleno compactado					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m3			63.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0333	17.83	0.59	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	12.13	0.81	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.2667	10.95	2.92	
						4.32	
	Materiales						
0239050000	AGUA	m3		0.0800	19.32	1.55	
						1.55	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	4.32	0.22	
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0667	19.48	1.30	
						1.52	
	Subpartidas						
909801010410	Material seleccionado	m3		1.2000	46.76	56.11	
						56.11	
Partida	01.22.01	Viga tipo 1					
Rendimiento	kg/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : kg			10.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales						
0251050004	VIGA DE ACERO	kg		1.0500	10.00	10.50	
						10.50	
Partida	01.22.02	Viga tipo 2					
Rendimiento	kg/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : kg			10.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales						
0251050004	VIGA DE ACERO	kg		1.0500	10.00	10.50	
						10.50	
Partida	01.22.03	Correas transversales y longitudinales					
Rendimiento	kg/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : kg			10.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales						
0251050005	CORREAS TRANSVERSALES DE ACERO	kg		1.0500	10.00	10.50	
						10.50	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301028	AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS A11				Fecha presupuesto	31/12/2009
Subpresupuesto	002	PARTE PUBLICA					
Partida	01.22.04	Cubierta chpa technotacho TR-4 e = 4.5 mm					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000			Costo unitario directo por : m2	154.33
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0400	17.83	0.71
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	0.8000	12.13	9.70
0147010004	PEON		hh	4.0000	1.6000	10.95	17.52
							27.93
	Materiales						
0266300008	CALAMINA TECHNOTECHO (incluye accesorios y transporte)		u		0.5000	250.00	125.00
							125.00
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	27.93	1.40
							1.40
Partida	01.22.05	Montaje de estructura metalica					
Rendimiento	kg/DIA	MO.	EQ.			Costo unitario directo por : kg	2.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subcontratos						
0401010030	MONTAJE ESTRUCTURAS METALICAS		kg		1.0000	2.00	2.00
							2.00
Partida	02.01	Remodelacion de playa de estacionamiento					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	EQ.			Costo unitario directo por : m2	70.96
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subcontratos						
0401010064	Remodelacion de playa de estacionamiento		m2		1.0000	70.96	70.96
							70.96
Partida	03.01	Ampliacion del terminal					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	EQ.			Costo unitario directo por : m2	1,364.15
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subcontratos						
0401010054	Ampliacion del Terminal		m2		1.0000	1,364.15	1,364.15
							1,364.15
Partida	03.02	Remodelación del terminal					
Rendimiento	m2/DIA	MO.	EQ.			Costo unitario directo por : m2	496.60
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subcontratos						
0401010053	Remodelacion del Terminal		m2		1.0000	496.60	496.60
							496.60
Partida	04.01	Servicio de extincion de incendios en terminal					
Rendimiento	gib/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000			Costo unitario directo por : gib	36,867.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Subcontratos						
0401010055	Servicio de extincion de incendios en Terminal		gib		1.0000	36,867.00	36,867.00
							36,867.00

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301028 AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS Alt 1
Subpresupuesto 003 ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles) Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	01.01.01		Cercos perimétrico operativo - Reemplazo del existente por malla de alambrado olímpico				
Rendimiento	m/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m			376.68
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.8000	17.83	14.26	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	13.69	10.95	
0147010004	PEON	hh	5.0000	4.0000	10.95	43.80	
							69.01
Materiales							
0246010006	MALLA DE ALAMBRADO	u		1.0500	53.76	56.45	
							56.45
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	69.01	3.45	
							3.45
Subpartidas							
900304010104	Concreto para cimientos corridos	m3		0.3500	359.60	125.86	
900305140202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2		1.0600	41.06	43.52	
900504011507	Excavacion para canales	m3		0.3500	24.39	8.54	
901103021515	Demolicion a mano	m3		0.7000	32.07	22.45	
901103025101	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.6000	3.69	5.90	
909701021125	Eliminacion de material excedente de corte	m3		1.0500	6.78	7.12	
909801010211	Concreto simple fc = 175 kg/cm2	m3		0.1000	343.78	34.38	
							247.77

Partida	01.02.01		Construccion de un tramo de cerco operativo				
Rendimiento	m/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m			337.42
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.6667	17.83	11.89	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	13.69	9.13	
0147010004	PEON	hh	5.0000	3.3333	10.95	36.50	
							57.52
Materiales							
0246010006	MALLA DE ALAMBRADO	u		1.0500	53.76	56.45	
							56.45
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	57.52	2.88	
							2.88
Subpartidas							
900304010104	Concreto para cimientos corridos	m3		0.3500	359.60	125.86	
900305140202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2		1.0600	41.06	43.52	
900504011507	Excavacion para canales	m3		0.3500	24.39	8.54	
901103025101	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.6000	3.69	5.90	
909701021125	Eliminacion de material excedente de corte	m3		0.3500	6.78	2.37	
909801010211	Concreto simple fc = 175 kg/cm2	m3		0.1000	343.78	34.38	
							220.57

Partida	02.01		Aviso de advertencia				
Rendimiento	u/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : u			495.70
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Subpartidas							
900400040011	Señalización diurna	m2		10.0000	49.57	495.70	
							495.70

Partida	02.02		Caseta de seguridad + SSHH				
Rendimiento	u/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : u			4,126.45
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Materiales							
0239130017	CASETA DE GUARDIANIA CON SSHH	glb		1.0000	4,126.45	4,126.45	
							4,126.45

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301028	AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS AR 1				Fecha presupuesto	31/12/2009
Subpresupuesto	003	ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)					
Partida	03.01	Servicio extincion incendios zona operaciones					
Rendimiento	gib/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000			Costo unitario directo por : gib	142,214.40
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Subcontratos						
0401010044	Servicio de extincion de incendios	gib		1.0000	142,214.40	142,214.40	142,214.40
Partida	04.01	Mejoramiento de los servicios de saneamiento					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : m2	11.06
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Subcontratos						
0401010065	Mejoramiento de los servicios de saneamiento	m2		1.0000	11.06	11.06	11.06
Partida	05.01	Servicio de comunicacion y cableado estructurado					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000			Costo unitario directo por : m2	11.80
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Subcontratos						
0401010066	Servicio de comunicacion y cableado estructurado	m2		1.0000	11.80	11.80	11.80
Partida	06.01	Separacion de consumos					
Rendimiento	gib/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000			Costo unitario directo por : gib	275,304.29
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Subcontratos						
0401010041	Separacion de consumos	gib		1.0000	275,304.29	275,304.29	275,304.29
Partida	07.01	Sistema Electrico					
Rendimiento	gib/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000			Costo unitario directo por : gib	64,541.52
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Subcontratos						
0401010042	Sistema Electrico	gib		1.0000	64,541.52	64,541.52	64,541.52
Partida	08.01	Facilidades almacenaje combustible grupos electrogenos					
Rendimiento	gib/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000			Costo unitario directo por : gib	89,546.31
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Subcontratos						
0401010043	Planta de combustible	gib		1.0000	89,546.31	89,546.31	89,546.31

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0301028 AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS Alt 1
 Subpresupuesto 003 ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles) Fecha presupuesto 31/12/2009

Parida	08.02	Relleno poza asfalto y adecuacion de instalaciones existentes					Costo unitario directo por : m3	64.03
Rendimiento	m3/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0667	17.83	1.19		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	12.13	0.81		
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.2667	10.95	2.92		
						4.92		
	Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.0800	19.32	1.55		
						1.55		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.92	0.15		
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.0667	19.46	1.30		
						1.45		
	Subpartidas							
909801010410	Material seleccionado	m3		1.2000	46.76	56.11		
						56.11		

Parida	08.03	Desmontaje y movilizacion de planta de asfalto					Costo unitario directo por : glb	16,227.69
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	8.0000	17.83	142.64		
0147010004	PEON	hh	16.0000	128.0000	10.95	1,401.60		
						1,544.24		
	Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1,544.24	77.21		
0348040019	CAMION SEMITRAYLER 6 X 4 330 HP 40 ton	hm	8.0000	64.0000	209.16	13,386.24		
0348130081	CAMION GRUA 6 - 8 TN	hm	1.0000	8.0000	152.50	1,220.00		
						14,683.45		

000 350

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0301028	AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS Alt 1					Fecha presupuesto	31/12/2009
Subpresupuesto	004	COSTOS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN IMPACTO AMBIENTAL						
Paríada	01.01	Costos Ambientales del Plan de Manejo Socioambiental						
Rendimiento	gib/DIA	MO.	EQ.			Costo unitario directo por : gib	76,541.76	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Subcontratos							
0401010068	Costos ambientales del Plan de Manejo Socioambiental		gib		1.0000	76,541.76	76,541.76 76,541.76	

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301028
Subpresupuesto 001

AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS AH 1
PARTE AERONAUTICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909701020502-0301028-01) TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA						Costo unitario directo por : m3	33.13
Rendimiento	m3/DIA	MO.54.25	EQ.54.25					
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra						
0147010020	CONTROLADOR			hh	0.2000	0.0295	12.13	0.36
								0.36
		Equipos						
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3			hm	1.0000	0.1475	222.14	32.77
								32.77

Partida	(909701020826-0301028-01) Transporte de Material de Planta a Pista						Costo unitario directo por : m3	3.71
Rendimiento	m3/DIA	MO.483.65	EQ.483.65					
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL			hh	0.2000	0.0033	12.13	0.04
								0.04
		Equipos						
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3			hm	1.0000	0.0165	222.14	3.67
								3.67

Partida	(909701043155-0301028-01) Carguío						Costo unitario directo por : m3	1.81
Rendimiento	m3/DIA	MO.840.00	EQ.840.00					
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra						
0147010020	CONTROLADOR			hh	0.5000	0.0048	12.13	0.06
								0.06
		Equipos						
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 180-195 HP 3.5 yd3			hm	1.0000	0.0095	183.69	1.75
								1.75

Partida	(909801010404-0301028-01) Extracción cantera (sin explosivos)						Costo unitario directo por : m3	11.82
Rendimiento	m3/DIA	MO.400.00	EQ.400.00					
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ			hh	0.5000	0.0100	17.83	0.18
0147010004	PEON			hh	1.0000	0.0200	10.95	0.22
								0.40
		Materiales						
0239050100	DERECHO DE CANTERA			m3		1.0000	5.00	5.00
								5.00
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		3.0000	0.40	0.01
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP			hm	1.0000	0.0200	329.32	6.41
								6.42

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301028
Subpresupuesto 001AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS AIR 1
PARTE AERONAUTICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909801010445-0301028-02) Zarandeo mecánico para agregado (concreto)							
Rendimiento	m3/DIA	MO.960.00	EQ.960.00	Costo unitario directo por : m3			3.99	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010001	CAPATAZ			hh	0.5000	0.0042	17.83	0.07
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.0063	13.89	0.11
0147010004	PEON			hh	3.0000	0.0250	10.95	0.27
								0.48
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		5.0000	0.45	0.02
0349180002	FAJA TRANSPORTADORA 18" X 5' MOTOR ELECTRICO 3KW 150 km/h			hm	1.0000	0.0063	6.09	0.05
0349080010	ZARANDA VIBRATORIA 4" X 8" X 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP			hm	1.0000	0.0083	48.48	0.40
0349150000	GRUPO ELECTROGENO 118 HP 75 KW			hm	1.0000	0.0063	102.50	0.85
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3			hm	1.0000	0.0083	159.42	1.32
								2.65

Partida	(909801010410-8301028-01) Material seleccionado							
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00	Costo unitario directo por : m3			46.76	
Código	Descripción Recurso	Subpartidas		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
909701043155	Carguo			m3		1.0000	1.81	1.81
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)			m3		1.0000	11.82	11.82
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA			m3		1.0000	33.13	33.13
								46.76

Partida	(909801010416-0301028-01) Agregado grueso para Sub Base							
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00	Costo unitario directo por : m3			49.85	
Código	Descripción Recurso	Subpartidas		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
909701043155	Carguo			m3		1.0000	1.81	1.81
909801010405	Zarandeo mecánico para agregado (concreto)			m3		1.0000	3.09	3.09
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)			m3		1.0000	11.82	11.82
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA			m3		1.0000	33.13	33.13
								49.85

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301028
Subpresupuesto 002AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS Alt 1
PARTE PUBLICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(900305140202-0301028-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL				Costo unitario directo por : m2		41.88
Rendimiento	m2/DIA	MO.15.00	EQ.15.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	10.95	5.84	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	12.13	6.47	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	13.69	7.30	
							19.61
Materiales							
020200008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2000	2.40	0.48	
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2000	3.73	0.75	
0245010002	TRIPLAY DE 19 mm PARA ENCOFRADO	pl		0.0700	103.00	7.21	
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		3.0000	4.14	12.42	
							20.86
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.61	0.59	
							0.59

Partida	(900510010803-0301028-01) CONCRETO f'c=210 kg/cm2				Costo unitario directo por : m3		353.38
Rendimiento	m3/DIA	MO.20.00	EQ.20.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	17.83	7.13	
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.2000	12.13	14.56	
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.2000	13.69	16.43	
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.0000	10.95	43.80	
							81.92
Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.1800	19.32	3.48	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		8.0000	22.91	183.28	
							186.76
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	81.92	4.10	
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.4000	10.26	4.10	
							8.20
Subpartidas							
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.5500	53.56	29.46	
909801010403	Agregado grueso para concreto	m3		0.7500	62.72	47.04	
							76.50

Fecha : 10/05/2010 08:23:20p.m.

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301028
Subpresupuesto 002AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS Alt 1
PARTE PUBLICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(901103025101-0301028-01) ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60						3.69
Rendimiento	kg/DIA	MO.250.00	EQ.250.00	Costo unitario directo por : kg			
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra					
014701003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	12.13	0.39
014701002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	13.69	0.44
							0.83
		Materiales					
020200007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16		kg		0.0500	2.40	0.12
020302003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0500	2.48	2.60
							2.72
		Equipos					
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.83	0.02
033703000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"		u		0.0308	4.00	0.12
							0.15

Partida	(909701020502-0301028-01) TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA						33.13
Rendimiento	m3/DIA	MO.54.25	EQ.54.25	Costo unitario directo por : m3			
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra					
014701002	CONTROLADOR		hh	0.2000	0.0295	12.13	0.36
							0.36
		Equipos					
0348110008	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3		hm	1.0000	0.1475	222.14	32.77
							32.77

Partida	(909701020826-0301028-01) Transporte de Material de Planta a Pista						3.71
Rendimiento	m3/DIA	MO.483.65	EQ.483.65	Costo unitario directo por : m3			
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra					
014701003	OFICIAL		hh	0.2000	0.0033	12.13	0.04
							0.04
		Equipos					
0348110008	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3		hm	1.0000	0.0165	222.14	3.67
							3.67

Partida	(909701043155-0301028-01) Cargulo						1.81
Rendimiento	m3/DIA	MO.840.00	EQ.840.00	Costo unitario directo por : m3			
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra					
014701002	CONTROLADOR		hh	0.5000	0.0048	12.13	0.06
							0.06
		Equipos					
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-185 HP 3.5 yd3		hm	1.0000	0.0095	183.69	1.75
							1.75

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301028
Subpresupuesto 002AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS Alt 1
PARTE PUBLICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909801010204-0301028-01) Concreto simple f'c = 140 kg/cm2		Costo unitario directo por : m3				319.02
Rendimiento	m3/DIA	MO.20.00	EQ.20.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	17.83	7.13	
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.2000	12.13	14.56	
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.2000	13.69	16.43	
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.0000	10.95	43.80	
							81.92
Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.1800	19.32	3.48	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		6.5000	22.91	148.92	
							152.39
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	81.92	4.10	
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.4000	10.26	4.10	
							8.20
Subpartidas							
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.5500	53.56	29.46	
909801010403	Agregado grueso para concreto	m3		0.7500	62.72	47.04	
							76.50

Partida	(909801010212-0301028-01) Concreto simple f'c = 100 kg/cm2		Costo unitario directo por : m3				297.96
Rendimiento	m3/DIA	MO.20.00	EQ.20.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	17.83	7.13	
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.2000	12.13	14.56	
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.2000	13.69	16.43	
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.0000	10.95	43.80	
							81.92
Materiales							
0239050000	AGUA	m3		0.1800	19.32	3.48	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis		5.5000	22.91	126.01	
							129.48
Equipos							
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.4000	4.63	1.85	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	81.92	4.10	
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.4000	10.26	4.10	
							10.05
Subpartidas							
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.5500	53.56	29.46	
909801010403	Agregado grueso para concreto	m3		0.7500	62.72	47.04	
							76.50

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301028
Subpresupuesto 002AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS Alt 1
PARTE PUBLICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909801010213-0301028-01) Concreto simple Fc = 210 kg/cm2		Costo unitario directo por : m3				353.38
Rendimiento	m3/DIA	MO.20.00	EQ.20.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	17.83	7.13	
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.2000	12.13	14.56	
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.2000	13.89	16.43	
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.0000	10.95	43.80	
							81.92
Materiales							
0239060000	AGUA	m3		0.1800	19.32	3.48	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bla		8.0000	22.91	183.28	
							186.76
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	81.92	4.10	
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.4000	10.26	4.10	
							8.20
Subpartidas							
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.5500	53.56	29.48	
909801010403	Agregado grueso para concreto	m3		0.7500	62.72	47.04	
							76.50

Partida	(909801010402-0301028-01) Agregado fino para concreto		Costo unitario directo por : m3				53.56
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Subpartidas							
909701043155	Carguo	m3		1.0000	1.81	1.81	
909801010405	Zarandeo mecánico para agregado (concreto)	m3		1.0000	3.09	3.09	
909701020826	Transporte de Material de Planta a Pista	m3		1.0000	3.71	3.71	
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)	m3		1.0000	11.82	11.82	
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA	m3		1.0000	33.13	33.13	
							53.56

Partida	(909801010403-0301028-01) Agregado grueso para concreto		Costo unitario directo por : m3				62.72
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Subpartidas							
909701043155	Carguo	m3		2.0000	1.81	3.62	
909701020826	Transporte de Material de Planta a Pista	m3		1.0000	3.71	3.71	
909801010406	Chancado para agregado grueso concreto	m3		1.0000	10.44	10.44	
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)	m3		1.0000	11.82	11.82	
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA	m3		1.0000	33.13	33.13	
							62.72

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301028
Subpresupuesto 002

AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS AH 1
PARTE PUBLICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909801010404-0301028-01) Extracción cantera (sin explosivos)		Costo unitario directo por : m3				11.82
Rendimiento	m3/DIA	MO.400.00	EQ.400.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0100	17.83	0.18	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0200	10.95	0.22	
		Materiales					
0239050100	DERECHO DE CANTERA	m3		1.0000	5.00	5.00	
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.40	0.01	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0200	320.32	6.41	
		6.42					

Partida	(909801010405-0301028-01) Zarandeo mecánico para agregado (concreto)		Costo unitario directo por : m3				3.09
Rendimiento	m3/DIA	MO.960.00	EQ.960.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0042	17.83	0.07	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0083	13.69	0.11	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0250	10.95	0.27	
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.46	0.02	
0349180002	FAJA TRANSPORTADORA 18" X 5' MOTOR ELECTRICO 3KW 150 ton/h	hm	1.0000	0.0083	8.09	0.05	
0349080010	ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP	hm	1.0000	0.0083	48.48	0.40	
0349150000	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	1.0000	0.0083	102.50	0.85	
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0083	159.42	1.32	
		2.65					

Partida	(909801010406-0301028-01) Chancado para agregado grueso concreto		Costo unitario directo por : m3				10.44
Rendimiento	m3/DIA	MO.400.00	EQ.400.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	13.69	0.27	
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0200	17.83	0.36	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0600	10.95	0.66	
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.29	0.04	
0349080001	CHANCADORA PRIMARIA MANDIBULA 15" X 24" 30 HP 46 - 70 ton/h	hm	1.0000	0.0200	61.08	1.22	
0349080006	CHANCADORA SECUNDARIA CONICA 24" 75 HP 46-70 ton/h	hm	1.0000	0.0200	81.87	1.64	
0349150008	GRUPO ELECTROGENO 380 HP 250 KW	hm	1.0000	0.0200	152.94	3.06	
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0200	159.42	3.19	
		9.14					

Fecha : 10/05/2010 08:23:26p.m.

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301028
Subpresupuesto 002

AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS Alt 1
PARTE PUBLICA

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909801010409-0301028-01) Piedra seleccionada		Costo unitario directo por : m3				46.76
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00				
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
909701043155	Carguio		m3		1.0000	1.81	1.81
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)		m3		1.0000	11.82	11.82
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA		m3		1.0000	33.13	33.13
							46.76

Partida	(909801010410-0301028-01) Material seleccionado		Costo unitario directo por : m3				46.76
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00				
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
909701043155	Carguio		m3		1.0000	1.81	1.81
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)		m3		1.0000	11.82	11.82
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA		m3		1.0000	33.13	33.13
							46.76

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301028
Subpresupuesto 003

AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS Alt 1
ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(900304010104-0301028-01) Concreto para cimientos corridos				Costo unitario directo por : m3		359.60
Rendimiento	m3/DIA	MO.60.00	EQ.60.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0133	17.83	0.24	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	12.13	1.62	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.8000	10.95	8.76	
							10.61
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	10.62	0.53	
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.1333	4.63	0.62	
							1.15
Subpartidas							
909801010409	Piedra seleccionada	m3		0.3500	46.78	16.37	
900305140202	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL	m2		1.0800	41.06	44.34	
909801010204	Concreto simple fc = 140 kg/cm2	m3		0.9000	319.02	287.12	
							347.83

Partida	(900305140202-0301028-01) ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL				Costo unitario directo por : m2		41.06
Rendimiento	m2/DIA	MO.15.00	EQ.15.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333	10.95	5.84	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	12.13	6.47	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	13.69	7.30	
							19.61
Materiales							
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2000	2.40	0.48	
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2000	3.73	0.75	
0245010002	TRIPLAY DE 19 mm PARA ENCOFRADO	pl		0.0700	103.00	7.21	
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2		3.0000	4.14	12.42	
							20.86
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.61	0.59	
							0.59

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301028
Subpresupuesto 003AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS Alt 1
ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(906400640011-0301028-01) Señalización diurna		Costo unitario directo por : m2				49.57
Rendimiento	m2/DIA	MO.12.00	EQ.12.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	10.95	7.30	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	12.13	8.09	
						15.39	
	Materiales						
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal		0.0010	29.17	0.03	
0239060024	WAYPE INDUSTRIAL	kg		0.2000	2.00	0.40	
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1500	3.73	0.56	
0229200010	THINNER CORRIENTE	gal		0.0700	14.14	0.99	
0254450074	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gal		0.0500	43.50	2.18	
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		1.5000	4.14	6.21	
0244030025	TRIPLAY DE 6 mm	m2		1.0000	9.23	9.23	
0265250001	POSTES DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 1.2 m	u		1.0000	13.81	13.81	
						33.40	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	15.39	0.77	
						0.77	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.3200	17.83	5.71	
0147010004	PEON	hh	5.0000	1.6000	10.95	17.52	
						23.23	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	23.23	1.16	
						1.16	
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0500	17.83	0.89	
0147010004	PEON	hh	4.0000	2.0000	10.95	21.90	
						22.79	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	22.79	1.14	
						1.14	
	Subpartidas						
909701021125	Eliminacion de material excedente de corta	m3		1.2000	6.78	8.14	
						8.14	

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301028
Subpresupuesto 003

AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS ARI 1
ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(901103025101-0301028-01) ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	MO.250.00	EQ.250.00	Costo unitario directo por : kg			3.69
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	12.13	0.39	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	13.69	0.44	
						0.83	
	Materiales						
020200007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 18	kg		0.0500	2.40	0.12	
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.48	2.60	
						2.72	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.83	0.02	
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u		0.0308	4.00	0.12	
						0.15	

Partida	(909701020502-0301028-01) TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.54.25	EQ.54.25	Costo unitario directo por : m3			33.13
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010020	CONTROLADOR	hh	0.2000	0.0295	12.13	0.36	
						0.36	
	Equipos						
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	1.0000	0.1475	222.14	32.77	
						32.77	

Partida	(909701020826-0301028-01) Transporte de Material de Planta a Pista						
Rendimiento	m3/DIA	MO.483.65	EQ.483.65	Costo unitario directo por : m3			3.71
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	0.2000	0.0033	12.13	0.04	
						0.04	
	Equipos						
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	1.0000	0.0165	222.14	3.67	
						3.67	

Partida	(909701021125-0301028-01) Eliminacion de material excedente de corte						
Rendimiento	m3/DIA	MO.311.37	EQ.311.37	Costo unitario directo por : m3			6.78
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	0.2400	0.0082	12.13	0.08	
						0.08	
	Equipos						
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	0.2400	0.0082	159.42	0.99	
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	1.0000	0.0257	222.14	5.71	
						6.70	

00 261

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301028
Subpresupuesto 003AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS Alt 1
ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909701043155-0301028-01) Carguio		Costo unitario directo por : m3				1.81
Rendimiento	m3/DIA	MO.840.00	EQ.840.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010020	CONTROLADOR	hh	0.5000	0.0048	12.13	0.06	0.06
		Equipos					
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 180-185 HP 3.5 yd3	hm	1.0000	0.0095	183.68	1.75	1.75

Partida	(909801010204-0301028-01) Concreto simple Fc = 140 kg/cm2		Costo unitario directo por : m3				319.02
Rendimiento	m3/DIA	MO.20.00	EQ.20.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	17.83	7.13	
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.2000	12.13	14.56	
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.2000	13.69	16.43	
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.0000	10.95	43.80	81.92
		Materiales					
0239050000	AGUA	m3		0.1800	19.32	3.48	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bs		8.5000	22.91	148.92	152.39
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	81.92	4.10	
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.4000	10.26	4.10	8.20
		Subpartidas					
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.5500	53.56	29.46	
909801010403	Agregado grueso para concreto	m3		0.7500	62.72	47.04	76.50

Partida	(909801010211-0301028-01) Concreto simple Fc = 175 kg/cm2		Costo unitario directo por : m3				343.78
Rendimiento	m3/DIA	MO.20.00	EQ.20.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	17.83	7.13	
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.2000	12.13	14.56	
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.2000	13.69	16.43	
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.0000	10.95	43.80	81.92
		Materiales					
0239050000	AGUA	m3		0.1800	19.32	3.48	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bs		7.6000	22.91	171.83	175.30
		Equipos					
0348070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	1.0000	0.4000	4.63	1.85	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	81.92	4.10	
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.4000	10.26	4.10	10.05
		Subpartidas					
909801010402	Agregado fino para concreto	m3		0.5500	53.56	29.46	
909801010403	Agregado grueso para concreto	m3		0.7500	62.72	47.04	76.50

Fecha : 10/05/2010 08:24:37p.m.

363

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301028
Subpresupuesto 003AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS Alt 1
ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909801010402-0301028-01) Agregado fino para concreto		Costo unitario directo por : m3				53.56
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00				
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
909701043155	Carguo		m3		1.0000	1.81	1.81
909801010405	Zarandeo mecánico para agregado (concreto)		m3		1.0000	3.09	3.09
909701020828	Transporte de Material de Planta a Pista		m3		1.0000	3.71	3.71
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)		m3		1.0000	11.82	11.82
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA		m3		1.0000	33.13	33.13
							53.56

Partida	(909801010403-0301028-01) Agregado grueso para concreto		Costo unitario directo por : m3				62.72
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00				
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
909701043155	Carguo		m3		2.0000	1.81	3.62
909701020828	Transporte de Material de Planta a Pista		m3		1.0000	3.71	3.71
909801010406	Chancado para agregado grueso concreto		m3		1.0000	10.44	10.44
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)		m3		1.0000	11.82	11.82
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA		m3		1.0000	33.13	33.13
							62.72

Partida	(909801010404-0301028-01) Extracción cantera (sin explosivos)		Costo unitario directo por : m3				11.82	
Rendimiento	m3/DIA	MO.400.00	EQ.400.00					
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010001	CAPATAZ		hh	0.5000	0.0100	17.83	0.18	
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.0200	10.96	0.22	
							0.40	
		Materiales						
0239050100	DERECHO DE CANTERA		m3		1.0000	5.00	5.00	
							5.00	
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.40	0.01	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP		hm	1.0000	0.0200	320.32	6.41	
							6.42	

Partida	(909801010405-0301028-01) Zarandeo mecánico para agregado (concreto)		Costo unitario directo por : m3				3.09	
Rendimiento	m3/DIA	MO.960.00	EQ.960.00					
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010001	CAPATAZ		hh	0.5000	0.0042	17.83	0.07	
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0083	13.69	0.11	
0147010004	PEON		hh	3.0000	0.0250	10.96	0.27	
							0.46	
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	0.45	0.02	
0349180002	FAJA TRANSPORTADORA 18" X 5' MOTOR ELECTRICO 3KW 150 ton/h		hm	1.0000	0.0083	6.09	0.05	
0349080010	ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP		hm	1.0000	0.0083	48.46	0.40	
0349150000	GRUPO ELECTROGENO 118 HP 75 KW		hm	1.0000	0.0083	102.50	0.85	
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3		hm	1.0000	0.0083	158.42	1.32	
							2.85	

Fecha : 18/05/2010 08:24:37p.m.

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0301028
Subpresupuesto 003

AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS Alt 1
ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)

Fecha presupuesto 31/12/2009

Partida	(909801010406-0301028-01) Chancado para agregado grueso concreto		Costo unitario directo por : m3				10.44
Rendimiento	m3/DIA	MO.400.00	EQ.400.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	13.69	0.27	
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0200	17.83	0.36	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0600	10.95	0.66	
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.29	0.04	
0349060001	CHANCADORA PRIMARIA MANDIBULA 15" X 24" 30 HP 46 - 70 ton/h	hm	1.0000	0.0200	81.06	1.22	
0349060008	CHANCADORA SECUNDARIA CONICA 24" 75 HP 46-70 ton/h	hm	1.0000	0.0200	81.87	1.64	
0349150008	GRUPO ELECTROGENO 380 HP 250 KW	hm	1.0000	0.0200	152.94	3.06	
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0200	159.42	3.19	
		9.14					

Partida	(909801010409-0301028-01) Piedra seleccionada		Costo unitario directo por : m3				46.76
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Subpartidas					
909701043155	Cargulo	m3		1.0000	1.81	1.81	
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)	m3		1.0000	11.82	11.82	
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA	m3		1.0000	33.13	33.13	
		46.76					

Partida	(909801010410-0301028-01) Material seleccionado		Costo unitario directo por : m3				46.76
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		Subpartidas					
909701043155	Cargulo	m3		1.0000	1.81	1.81	
909801010404	Extracción cantera (sin explosivos)	m3		1.0000	11.82	11.82	
909701020502	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA	m3		1.0000	33.13	33.13	
		46.76					

JORNALAS DICIEMBRE 2009

COSTO MANO DE OBRA - RÉGIMEN DE CONSTRUCCIÓN CIVIL

COSTO DE LA MANO DE OBRA CONVENCIONAL

DESCRIPCIÓN	CAPATAZ	OPERARIO	OFICIAL	PEÓN
REMUNERACIÓN BÁSICA VIGENTE (RB) (Vigente del 01.06.08 al 31.07.08; RB de Capataz igual al 1.22 del Operario) Incluye el acta de negociación del 10.08.09	53.04	40.80	36.10	32.30
BONIFICACIÓN UNIFICADA DE CONSTRUCCIÓN (BUC) (32% del RB para el Operario y 30% del RB para el Oficial y Peón)	19.20	13.06	10.83	9.69
LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE LA RB (114.06% de la Remuneración Básica)	60.50	46.54	41.18	36.84
LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE EL BUC (12.00% de la Bonificación Unificada de Construcción)	2.30	1.57	1.30	1.16
BONIFICACIÓN POR MOVILIDAD ACUMULADA (06 movilizaciones a 1.20 soles c/u)	7.20	7.20	7.20	7.20
OVEROL (02 vestimentas de trabajo por año)	0.40	0.40	0.40	0.40
COSTO DIA-HOMBRE (DH)	142.64	109.56	97.01	87.59
COSTO HORA-HOMBRE (HH)	17.83	13.69	12.13	10.95

000264

TARIFA DE ALQUILER DE EQUIPOS

Dic-09

CODIGO	DESCRIPCION	POTENCIA	UND	CAPACIDAD	UND	PESO	UND	COSTO DE ALQUILER SOLES x H.
EQUIPO PESADO								
1	Cargador sobre Llantas	180-195	HP	3.5	YD3	18,585	KG	183.69
2	Compactadora Vibratoria Tipo Plancha	4	HP			95	KG	19.46
3	Compresora Neumática	87	HP	250-330	PCM	2,000	KG	65.47
4	Compresora Neumática	196	HP	600-690	PCM	5,000	KG	136.94
5	Martillo Neumatico de 29 kg.					29	KG	4.28
6	Mezcladora de Concreto	23	HP	11-12	P3	2,200	KG	10.26
7	Motoniveladora	125	HP			11,515	KG	147.61
8	Retroexcavadora sobre Oruga	115	HP	1.3	YD3	23,400	KG	199.42
9	Retroexcavadora sobre Llantas	58	HP	1.0	YD3	9,000	KG	85.65
10	Rod. Liso Vibratorio Autopropulsado	70-100	HP	7-9	TON/Hora	7,300	KG	84.25
11	Rodillo Neumatico Autopropulsado	81-100	HP	5.5-20	TON/Hora	5,500	KG	111.42
12	Rodillo Tandem Estático Autopropulsado	58-70	HP	8-10	TON/Hora	8,800	KG	45.08
13	Tractor de Tiro MF 290	80	HP			4,320	KG	64.26
14	Tractor sobre Orugas D7	190-240	HP			20,520	KG	320.32
15	Tractor sobre Orugas D8	300-330	HP			31,980	KG	410.34
16	Vibrador de Concreto	4	HP	1.25	PLG	100	KG	4.63
17	Chancadora primaria sec.					750	KG	226.76
18	Motobomba			4"		295		6.19
19	Camión Grúa 6-8 Tn.			6-8		7,000		152.50
EQUIPOS DIVERSOS								
20	Grupo Electrónico	118	HP	75	KW	1,500	KG	102.50
21	Grupo Electrónico	230	HP	150	KW	2,000	KG	128.96
22	Pavimentadora	105	HP	10		12,000	KG	123.44
23	Secador de aridos			80-115	TH	6,500	KG	42.30
24	Planta de asfalto			80-115	TH	9000	KG	313.23
25	Barredora mecanica	10 - 20	HP	7	PLONG	1,000	KG	36.29
26	Calentador de aceite	5	HP	468	P3	5,700	KG	20.42
27	Esparcidora de agregados					7,000	KG	48.00
28	equipo para pintar pavimento					100	KG	38.53
29	Equipo de Corte		HP				kg	24.90
30	Equipo de Soldadura		HP				kg	20.88
31	Motobombas	12	HP			295	KG	6.19
32	Nivel					10		8.25
	Teodolito					5		10.00
VEHICULOS								
33	Camión Cisterna 4x2 (agua)	145-165	HP	2000	GLN	13,000	KG	132.54
34	Camión Imprimador	210	HP	2000	GLn	13,500	kg	110.30
35	Camión Volquete 6x4	330	HP	15	M3	26,000	KG	222.14
34	Camioneta 4x2 Pick-Up cabina simple	107	HP	1000	KG	2,450	KG	65.34
35	Perforadora sobre oruga	660- 690	PCM	6000	KG			84.00

FUENTE: Publicaciones especializadas(revista Costos) y OEM- MTC

Las tarifas corresponden a maquinas operadas con excepcion de: mezcladora de concreto, vibrador de concreto, plancha compactadora, motobombas

* Costo de Equipo no incluye el IGV

** Tipo de Cambio US\$1 = S/. 2.88 Diciembre 2009

COSTO DE MATERIALES PUESTOS EN OBRA
ANDAHUAYLAS
Dic-09

CODIGO	INSUMO	UND	PRECIO	PESO	MERCADO	FLETE	MANIP.	MERMA	TOTAL
1	Aceite para Motor SAE-30	GLN	46.84	5.04	LIMA	1.54	0.94		49.32
2	Acero Corrugado fy= 4,200 Kg/Cm2 (GR-60)	KG	2.23	1.00	LIMA	0.20	0.04		2.48
3	Aditivo mejorador de adherencia	KG	15.75	1.00	LIMA	0.20	0.32		18.27
4	Aditivo de acelerante de concreto	GI	14.00	5.05	LIMA	1.03	0.28		15.31
5	Alambre Negro Recocido # 8	KG	2.32	1.00	Andahuaylas	0.03	0.05		2.40
6	Alambre Negro Nacional # 16	KG	2.32	1.00	Andahuaylas	0.03	0.05		2.40
7	Alcantarilla TMC Ø=24" 1.70 Mm.	ML	137.35	34.84	LIMA	7.12			144.47
8	Alcantarilla TMC Ø=36" 2.0 Mm.	ML	383.78	59.30	LIMA	12.11			395.87
9	Alcantarilla TMC Ø=48" 2.50 Mm.	ML	617.40	92.96	LIMA	18.99			636.39
10	Alcantarilla TMC Ø= 60" 3.0mm	ML	904.05	143.06	LIMA	29.23			933.28
11	Alcantarilla multiplate MP-152- Circular 78C Ø = 6.0 m	MI	6,072.54	1145.00	LIMA	233.92			6,306.46
12	Alcantarilla multiplate MP -152 , Arco 39-A7.	MI	4,562.07	722.27	LIMA	147.56			4,709.63
13	Angulo 3"x3"x3/8"x6M	KG	3.80	1.00	LIMA	0.20			4.00
14	Angulo 1 x 1 x 1/8"	ML	2.77	0.80	LIMA	0.16	0.06		2.99
15	Asfalto RC 250	GLN	6.05	3.85	LIMA	1.18	0.12		7.35
16	Asfalto diluido MC-30	GLN	6.93	3.85	LIMA	0.79	0.14		7.86
17	PEN	GLN	5.96	3.85	LIMA	0.13	0.12		6.21
18	Pelroteo	GLN	7.71	3.85	LIMA	0.13	0.15		8.00
19	Barreno de 5" x 7/8"	UND	380.20	15.70	LIMA	3.21	7.60	11.41	402.42
20	Cemento Portland Tipo I	BOL	13.55	42.50	LIMA	8.68	0.27	0.41	22.91
21	Clavos con Cabeza 3" x 10	KG	3.62	1.00	Andahuaylas	0.03	0.07		3.73
22	Clavos con Cabeza Precio Promedio	KG	3.62	1.00	Andahuaylas	0.03	0.07		3.73
23	Dinamita (Semexa 65)	KG	9.00	1.00	LIMA	0.20	0.18		9.38
24	Escobilla de Fierro	UND	5.00	0.20	LIMA	0.04			5.04
25	Fibra de Vidrio 4 mm.	M2	85.00	2.00	LIMA	0.41	1.70		87.11
26	Fierro Corrugado fy= 4200 kg/cm2	KG	2.23	1.00	LIMA	0.20	0.04		2.48
27	Filler (Cemento Portland)	KG	0.40	1.00	Andahuaylas	0.03	0.01	0.01	0.45
28	Fulminante # 6	UND	0.40	0.10	LIMA	0.02	0.01		0.43
29	Gasolina 84 Octanos	GLN	7.13	3.85	LIMA	1.18			8.31
30	Guardavias de Acero 3.81 x 2.5 mm.	UND	148.23	17.30	LIMA	3.53			149.76
31	Guía o Mecha	ML	0.40	0.10	LIMA	0.02	0.01		0.43
32	Kerosene Industrial	GLN	8.00	5.04	LIMA	1.54	0.16	0.24	9.94
33	Lamina Reflectante A.I. Blanca	P2	18.20	0.25	LIMA	0.05	0.36		18.62
34	Lamina Reflectante G.I. Verde	P2	12.32	0.25	LIMA	0.05	0.25		12.62
35	Pasadores	M	2.50	0.10	LIMA	0.02			2.52
36	Lija de Acero	PZA	2.50	0.10	LIMA	0.02			2.52
37	Lubricantes, Filtros, Grasas	GLN	52.00	5.04	LIMA	1.54	1.04		54.58
38	Madera Nacional P/Encofrado-Carpintería	P2	3.60	2.30	Pisco	0.47	0.07		4.14
39	Madera Tornillo	P2	3.60	2.30	Pisco	0.47	0.07		4.14
40	Madera Tornillo Cepillada	P2	4.00	2.30	Pisco	0.47	0.08		4.55
41	Mejilla de alambrado	M	52.50	1.05	Lima	0.21	1.05		53.76
42	Microesferas de Vidrio	KG	5.20	1.00	LIMA	0.20	0.10	0.10	5.61
43	Hormigón	M3	30.00	5.50	Pisco	1.12	0.60	0.60	32.32
44	Estera 2.00 x 3.00 m	UND	15.00	4.50	Pisco	0.92	0.30	0.30	16.52
45	Reja de fierro	MI	38.00	3.00	Lima	0.61	0.76	0.76	40.13
46	Pegamento para PVC 1/4 Gal.	GLN	70.00	5.04	LIMA	1.03	1.40		72.43
47	Pegamento Epóxico	GLN	180.00	5.04	LIMA	1.54	3.60	3.60	188.74
48	Pernos	UND	1.85	0.10	LIMA	0.02	0.04		1.91
49	Pernos 3/4"	UND	1.65	0.15	LIMA	0.03	0.03		1.71
50	Pernos 3/8" x 3 1/2"	UND	1.67	0.15	LIMA	0.03	0.03		1.73
51	Pernos 3/8" x 7"	UND	1.73	0.15	LIMA	0.03	0.03		1.80
52	Pernos 3/8" x 8 1/4"	UND	1.67	0.15	LIMA	0.03	0.03		1.73
53	Pernos 5/8" X 14" C/T + 2a	UND	5.20	0.20	LIMA	0.04	0.10		5.34
54	Pernos 7/8" X 1 1/2"	UND	2.80	0.20	LIMA	0.04	0.06		2.90
55	Pintura Anticorrosiva	GLN	26.48	5.04	LIMA	1.54	0.53	0.53	29.08
56	Pintura de Trafico Reflectiva	GLN	40.34	5.04	LIMA	1.54	0.81	0.81	43.50
57	Pintura Esmalte	GLN	26.56	5.04	LIMA	1.54	0.53	0.53	29.17
58	Pintura Reflectorizante	GLN	40.34	5.04	LIMA	1.54	0.81	0.81	43.50
59	Pintura Scolite Amarilla	GLN	2983.40	5.04	LIMA	1.54	53.27	53.27	2,771.48
60	Pintura Wash Primer	GLN	64.78	5.04	LIMA	1.54	1.30	1.30	68.92
61	Pintura Latex Satinada	GLN	37.82	5.04	LIMA	1.54	0.76	0.76	40.88
62	Pintura Latex	GLN	16.93	5.04	LIMA	1.54	0.34	0.34	19.16
63	Pintura imprimante	GLN	16.44	5.04	LIMA	1.54	0.33	0.33	18.65
64	Plancha de Acero Ø 3/8"	KG	4.50	1.00	LIMA	0.20	0.09		4.79
65	Plancha de Acero Ø 5/8"	KG	4.50	1.00	LIMA	0.20	0.09		4.79
66	Platina de Fierro 3/8" x 2" X 6"	UND	70.00	1.00	LIMA	0.20			70.20
67	Platina de Fierro 5/8"x 6" x 6"	UND	380.00	1.00	LIMA	0.20			380.20

001 267

**COSTO DE MATERIALES PUESTOS EN OBRA
ANDAHUAYLAS
Dic-09**

CODIGO	INSUMO	UND	PRECIO	PESO	MERCADO	FLETE	MANIP	MERMA	TOTAL
68	Platina de 3 x 3/16"	UND	52.00	0.20	LIMA	0.04			52.04
69	Poste de F° L=1.20 m. Para Guardavía	UND	120.00	2.00	LIMA	0.41			120.41
70	Poliétileno Expandido	CM3	7.35	0.10	LIMA	0.02	0.15	0.22	7.74
71	Soldadura Estructural	KG	14.40	1.00	LIMA	0.20	0.29		14.89
72	Soldadura Cellocord	KG	12.20	1.00	LIMA	0.20	0.24		12.65
73	Solvente Xilol	GLN	18.05	5.04	LIMA	1.54	0.36	0.54	20.50
74	Tachas Bldireccionales	PZA	6.39	0.20	LIMA	0.04	0.13		6.56
75	TEE de Hierro 1 1/2" X 1 1/2" X 3/16"	ML	5.77	2.83	LIMA	0.58	0.12		6.47
76	Thinner	GLN	12.00	5.04	LIMA	1.54	0.24	0.36	14.14
77	Tinta Serigráfica Negra	GLN	1100.00	6.50	LIMA	1.99	22.00	33.00	1,156.99
78	Tinta Serigráfica Roja	GLN	1100.00	6.50	LIMA	1.99	22.00	33.00	1,156.99
79	Tiza	BLS	10.00	0.50	LIMA	0.10	0.20	0.30	10.60
80	Triplay de 6 mm	m2	8.98	2.30	Andahuaylas	0.08	0.18		9.23
81	Tubo PVC Ø= 3/8"	ML	3.00	0.20	LIMA	0.04			3.04
82	Tubo PVC SAP Ø = 2"	ML	4.50	0.40	LIMA	0.08			4.58
83	Tubo PVC 8" Clase 10	ML	45.00	0.60	LIMA	0.12			45.12
84	Tubo de hierro de 1.20 m	UND	13.40	2.00	LIMA	0.41			13.81
85	Señales diurnas	und	40.00	5.00	LIMA	1.02			41.02
86	Señales Provisionales	Glob	15.00	0.20	LIMA	0.04			15.04

* Costo de Materiales no incluye el IGV
 ** Tipo de Cambio US\$1 = S/ 2.88 Diciembre 2009

CALCULOS NUMERO DE VIAJES DE CARGA

	CAPACIDAD EFEC. MOV.	PESO CARGA EQUIPOS	Nº DE VIAJES
Trayler (40 Tn. x 0.80)	32	114.31	3
Plataforma	19	15.35	1
Volquetes	15	12.14	6

CANT.		DIAS / MAQ. (DÍA = 8 hr.)	COSTO EN SOLES S/	
			ALQ. DIARIO	SUB-TOTAL
2	4 x 2 Pick Up Cabina Simple	1	522.72	1,045.44
2	Cisterna 4 x 2 (agua)	2	1060.32	4,241.28
6	Volquete 15 m3	2	1,777.12	21,325.44
2	Trayler	2	2,161.92	8,647.68
1	Plataforma	2	1,746.88	2,822.59
TOTAL				38,082.43

Movilización y Montaje	38,082.43
Desmovilización y Desmontaje	38,082.43
Seguros	7,616.49

S/. 83,781.35

INSUMOS PARTIDA

INSUMO PARTIDA :		007	Agua - Riego			
Unidad :		M3				
Rendimiento :		55.89	M3 / DIA			
<p>Velocidad cargado = 25.0000 km/hr</p> <p>Velocidad descargado = 35.0000 km/hr</p> <p>Tiempo carga y descarga = 40.0000 min.</p> <p>Tiempo recorrido cargado = 2.4000 Dm.</p> <p>Tiempo recorrido descargado = 1.7143 Dm.</p> <p>Tiempo Total = 4.1143</p> <p>Ciclos efectivos por día(90%) = 432.0000 min.</p> <p>Número de ciclos por día = 432/((50+4.11Dm.)</p> <p>Volúmen transportado = 2000x3.785x432/((50+4.11Dm)1000)</p> <p>Distancia Media = 4.5000 Km.</p> <p>Volumen transportado = 55.8879</p>						
Descripción		Und	Coef.	P.U.	Parcial	Total
Equipo						18.97
Camión Cistema 4x2 (agua)	1.00	HM	0.1431	132.54	18.97	
Mano de obra						0.35
Oficial	0.20	HH	0.0286	12.13	0.35	
Costo Directo						19.32

INSUMO PARTIDA :		Transporte de Agregados de Cantera a Planta				
Unidad :		M3				
Rend. :		54.25	M3 / DIA			
<p>Velocidad cargado = 25.0000 km/hr</p> <p>Velocidad descargado = 35.0000 km/hr</p> <p>Tiempo carga y descarga = 5.0000 min.</p> <p>Tiempo recorrido cargado = 2.4000 Dm.</p> <p>Tiempo recorrido descargado = 1.7143 Dm.</p> <p>Ciclos efectivos por día(90%) = 432.0000 min.</p> <p>Número de ciclos por día = 432/((5+4.11Dm.)</p> <p>Volúmen transportado = 15x432/((5+4.11Dm))</p> <p>Distancia Media = 23.0000 Km. Cantera Rio Cumbao 23 Km</p> <p>Volumen transportado = 65.1060</p> <p>Esponjamiento = 1.2000</p> <p>Rendimiento = 54.2550</p>						
Descripción		Und	Coef.	P.U.	Parcial	Total
Equipo						32.77
Camión Volquete 6x4	1.00	HM	0.1475	222.14	32.77	
Mano de obra						0.36
Oficial	0.20	HH	0.0295	12.13	0.36	
Costo Directo						33.13

001370

INSUMO PARTIDA :		Transporte de Agregados de Planta a Pista				
Unidad	:	M3				
Rend.	:	483.65	M3 / DIA			
Velocidad cargado	=	25.0000	km/hr			
Velocidad descargado	=	35.0000	km/hr			
Tiempo carga y descarga	=	5.0000	min.			
Tiempo recorrido cargado	=	2.4000	Dm.			
Tiempo recorrido descargado	=	1.7143	Dm.			
Ciclos efectivos por día(90%)	=	432.0000	min.			
Número de ciclos por día	=	432/(5+4.11Dm.)				
Volúmen transportado	=	15x432/(5+4.11Dm)	Distancia Transpor			
Distancia Media	=	1.5000	Km.	Dm= 1.5 km		
Volumen transportado	=	580.3851				
Esponjamiento	=	1.2000				
Rendimiento	=	483.6543				
Descripción		Und	Coef.	P.U.	Parcial	Total
Equipo						3.87
Camión Volquete 6x4	1.00	HM	0.0165	222.14	3.87	
Mano de obra						0.04
Oficial	0.20	HH	0.0033	12.13	0.04	
Costo Directo						3.71

PARTIDA :		2.000	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
SUBPART.		2.160	Eliminación de material excedente			
Unidad	:	M3				
Rend.	:	311.37	M3 / DIA			
Velocidad cargado	=	25.0000	km/hr			
Velocidad descargado	=	35.0000	km/hr			
Tiempo carga y descarga	=	5.0000	min.			
Tiempo recorrido cargado	=	2.4000	Dm.			
Tiempo recorrido descargado	=	1.7143	Dm.			
Tiempo Total	=	4.1143	Dm.			
Ciclos efectivos por día(90%)	=	432.0000	min.			
Número de ciclos por día	=	432/(5+4.71Dm.)	=	24.91		
Volúmen transportado	=	15x432/((5+4.71Dm)1.2)				
Distancia Media	=	3.0000	Km.			
Volquete de capacidad	=	15.0000	m3			
Volumen	=	373.6409	m3			
Esponjamiento Factor	=	1.2000				
Rendimiento del Cargador	=	1300.0000	m3/dia			
Participacion del Cargador	=	0.2400				
Descripción		Und	Coef.	P.U.	Parcial	Total
Mano de obra						0.08
Controlador	0.24	HH	0.0062	12.13	0.08	
Equipo y herramientas						6.70
Camión Volquete 6x4	1.00	HM	0.0257	222.14	5.71	
Cargador sobre llantas 125-155 HP	0.24	HM	0.0082	159.42	0.99	
Costo Directo						6.78

INSUMO PARTIDA :		Transporte de Mezcla asfáltica a Pista			
Unidad :	M3				
Rend. :	255.14	M3 / DIA			
Velocidad cargado	=	25.0000	km/hr		
Velocidad descargado	=	35.0000	km/hr		
Tiempo carga y descarga	=	15.0000	min.		
Tiempo recorrido cargado	=	2.4000	Dm.		
Tiempo recorrido descargado	=	1.7143	Dm.		
Ciclos efectivos por día(90%)	=	432.0000	min.		
Número de ciclos por día	=	432/(15+4.11Dm.)			
Volúmen transportado	=	15x432/(15+4.11Dm)			
Distancia Media	=	1.5000	Km.	Planta de asfalto a 1 Km	
Volumen transportado	=	306.1658			
Esponjamiento	=	1.2000			
Rendimiento	=	255.1382			
Descripción	Und	Coef.	P.U.	Parcial	Total
Equipo					6.98
Camión Volquete 6x4	1.00	HM	0.0314	222.14	6.98
Mano de obra					0.08
Oficial	0.20	HH	0.0063	12.13	0.08
Costo Directo					7.06

CALCULO DE DISTANCIAS				
REGION		TIPO DE CARRETERA		
		ASFALTADO	AFIRMADO	SIN AFIRMAR
COSTA	0000 - 1000 msnm	1.00	1.58	2.15
INTERMEDIO	1000 - 1500 msnm	1.20	2.10	2.90
SIERRA	Más de 2500 msnm	1.40	2.80	3.90

RUTA		DISTANCIA REAL Km	FACTOR	DISTANCIA VIRTUAL (DV)
LIMA - OBRA		851.47		1,583.10
LIMA	- Dv Puquio	445.01	1.00	445.01
Dv Puquio	- Dv Pampachiri	224.85	2.80	629.58
Dv Pampachiri	- centro de gravedad	181.61	2.80	508.51
Pisco- OBRA		580.52		1,312.15
Pisco	- Dv. Puquio	174.05	1.00	174.05
Dv. Puquio	- Pampachiri	224.85	2.80	629.58
Pampachiri	- centro de gravedad	181.61	2.80	508.51
ANAHUAYLAS- OBRA		46.00		128.80
Anahuaylas	- centro de gravedad	46.00	2.80	128.80

SEGÚN DECRETO SUPREMO N° 049-2002-MTC

CONFIGURACIÓN VEHICULAR	C 2		C3	
	10 TON		15 TON	
CARGA UTIL				
KM VIRTUAL	NORMAL	F.R.V.	NORMAL	F.R.V.
1,583.10	1621	2270	2432	3405
1,312.15	1024	1434	1537	2151
128.80	378.6	378.6	567.9	567.9

F.R.V. = FACTOR DE RETORNO EN VACIO

SEGÚN DECRETO SUPREMO N° 049-2002-MTC

RUTA	DV	C2		C3	
		10 TON		15 TON	
		(S/ KG)		(S/ KG)	
		NORMAL	COSTO MINIMO	NORMAL	COSTO MINIMO
LIMA - OBRA	1,583.10	0.227000	0.204300	0.340500	0.306450
Pisco - Obra	1312.148	0.143400	0.129080	0.215100	0.193590
Anahuaylas- OBRA	128.80	0.037860	0.034074	0.056790	0.051111

NOTA - Para la utilización del costo Mínimo de transporte se aplica lo prescrito en el artículo 8° del Decreto supremo N° 045-2003-MTC

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 0301028 AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS AII 1
 Subpresupuesto 001 PARTE AERONAUTICA
 Fecha 31/12/2009
 Lugar 030201 APURIMAC - ANDAHUAYLAS - ANDAHUAYLAS

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA					
0147010001	CAPATAZ	hh	743.5175	17.83	13,256.92
0147010002	OPERARIO	hh	44.1782	13.89	604.80
0147010003	OFICIAL	hh	675.9009	12.13	8,198.68
0147010004	PEON	hh	4,694.4951	10.95	51,404.72
0147010020	CONTROLADOR	hh	495.9332	12.13	6,015.67
					79,480.79
MATERIALES					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	9.0531	3.73	33.77
0229200010	THINNER CORRIENTE	gal	4.2219	14.14	59.70
0239050000	AGUA	m3	2,314.6257	19.32	44,718.57
0239050100	DERECHO DE CANTERA	m3	10,990.6080	5.00	54,953.04
0239060024	WAYPE INDUSTRIAL	kg	96.4800	2.00	192.96
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	180.8986	4.14	748.92
0244030025	TRIPLAY DE 6 mm	m2	6.0104	9.23	55.48
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.0620	29.17	1.81
0254450074	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gal	6.0300	43.50	262.31
0265250001	POSTES DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 1.2 m	u	72.3505	13.81	999.16
					102,025.72
EQUIPOS					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3,366.80
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	2,038.6278	222.14	452,860.78
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	13.9847	19.46	272.14
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	170.7894	84.25	14,389.01
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	128.4870	159.42	20,483.40
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3.5 yd3	hm	104.5118	183.89	19,197.77
0349040023	RETROEXCAVADOR SOBRE ORUGA 115-165 HP 0.75-1.4 Y	hm	517.5203	199.42	103,203.90
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	327.3387	320.32	104,853.13
0349080010	ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP	hm	44.5728	48.46	2,160.00
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	228.3887	147.61	33,712.46
0349150000	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	45.0966	102.50	4,622.40
0349180002	FAJA TRANSPORTADORA 18" X 5' MOTOR ELECTRICO 3KW 150 ton/h	hm	42.5616	6.09	259.20
					759,380.99
Total				S/.	940,887.50

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 0301028 AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS Alt 1
 Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA
 Fecha 31/12/2009
 Lugar 030201 APURIMAC - ANDAHUAYLAS - ANDAHUAYLAS

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
MANO DE OBRA					
0147010001	CAPATAZ	hh	41.8093	17.83	745.46
0147010002	OPERARIO	hh	184.1402	13.69	2,520.88
0147010003	OFICIAL	hh	268.1878	12.13	3,253.12
0147010004	PEON	hh	694.0274	10.95	7,599.80
0147010020	CONTROLADOR	hh	3.1451	12.13	38.15
					14,157.21
MATERIALES					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	7.5458	2.40	18.11
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	18.2125	2.40	43.71
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	20.6059	3.73	76.86
0202800008	Puerta de fierro tipo P1	u	3.0000	611.00	1,833.00
0202800011	Ventana de fierro 0.60 x 0.40 m	u	1.0000	230.00	230.00
0202800012	Barrera de detencion	u	2.0000	2,240.00	4,480.00
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	158.2558	2.48	392.47
0210020067	INODORO	u	1.0000	358.00	358.00
0210040099	LAVATORIO	u	1.0000	120.00	120.00
0210410014	GRIFERIA PARA LAVATORIOS DE LOZA	u	1.0000	123.00	123.00
0215020002	Piso porcelanatto pulido	m2	4.2024	20.50	86.15
0215020003	Sofa de granito	m	3.1720	2.50	7.93
0217070003	LADRILLO CORRIENTE 6 X 12 X 24 cm	u	958.1389	0.90	862.33
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis	195.0380	22.91	4,488.32
0224070016	LOSETA CERAMICA	m2	2.1017	18.00	37.83
0229030100	CAL HIDRATADA DE 30 Kg	bis	3.0870	30.00	92.61
0229720001	ACCESORIOS DIVERSOS	u	1.0000	60.00	60.00
0230160036	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	gal	3.1500	22.00	69.30
0230990019	LIJA	u	1.4040	2.50	3.51
0239050000	AGUA	m3	9.5570	19.32	184.64
0239050100	DERECHO DE CANTERA	m3	87.9421	5.00	439.71
0239970005	Mostrador de atencion	u	1.0000	5,040.00	5,040.00
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	54.3835	4.14	225.15
0243160003	MADERA PINO (REGLAS)	p2	0.3333	4.50	1.50
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2	273.3774	4.14	1,131.78
0245010002	TRIPLAY DE 19 mm PARA ENCOFRADO	pl	6.3783	103.00	656.96
0251050004	VIGA DE ACERO	kg	3,150.5050	10.00	31,505.05
0251050005	CORREAS TRANSVERSALES DE ACERO	kg	2,262.8025	10.00	22,628.03
0253050007	DISOLVENTE THINER	gal	0.0778	14.14	1.10
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	1.1999	29.17	35.00
0254030027	PINTURA LATEX SUPERMATE	gal	0.4384	19.16	8.40
0254030029	PINTURA LATEX SATINADA	gal	0.4954	40.88	20.25
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gal	0.8012	29.08	23.30
0254130001	PINTURA IMPRIMANTE PARA MUROS	gal	2.2059	18.65	41.14
0266300008	CALAMINA TECHNOTECHO (incluye accesorios y transporte)	u	105.0000	250.00	26,250.00
0278030011	Valvula automatica para inodoros	u	1.0000	252.00	252.00
0279110005	VIDRIO TEMPLADO E=10 mm	m2	8.4000	145.00	1,218.00
0279500092	ESPEJO	m2	1.0000	44.15	44.15
					103,069.29
EQUIPOS					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			652.01
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u	4.5275	4.00	18.11
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	10.7047	10.28	109.83
0348110006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	13.7283	222.14	3,049.60
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	3.8987	19.48	75.87
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	0.5924	159.42	94.44
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3.5 yd3	hm	1.0378	183.69	190.63
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.7563	320.32	562.58
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	2.6548	4.63	12.29
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	7.2246	4.63	33.45
0349080001	CHANCADORA PRIMARIA MANDIBULA 15" X 24" 30 HP 46 - 70 ton/h	hm	0.4206	61.06	25.68
0349080006	CHANCADORA SECUNDARIA CONICA 24" 75 HP 46-70 ton/h	hm	0.4187	81.87	34.28
0349080010	ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP	hm	0.1345	48.48	6.52
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	0.4201	10.26	4.31
0349150000	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	0.1401	102.50	14.36
0349150008	GRUPO ELECTROGENO 380 HP 250 KW	hm	0.4160	152.94	63.62
0349180002	FAJA TRANSPORTADORA 18" X 5' MOTOR ELECTRICO 3KW 150 ton/h	hm	0.1445	6.09	0.88
					4,948.46
SUBCONTRATOS					
0401010030	MONTAJE ESTRUCTURAS METALICAS	kg	5,155.0000	2.00	10,310.00
0401010031	INSTALACIONES ELECTRICAS	qlb	1.0000	6,500.00	6,500.00

001 075
810

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 0301028 AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS Alt 1
Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA
Fecha 31/12/2009
Lugar 030201 APURIMAC - ANDAHUAYLAS - ANDAHUAYLAS

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0401010037	INSTALACIONES SANITARIAS BAÑOS	qib	1.0000	3.000.00	3.000.00
0401010053	Remodelacion del Terminal	m2	517.8200	496.60	257,149.41
0401010054	Amplificacion del Terminal	m2	200.8600	1.364.15	274,003.17
0401010055	Servicio de extincion de incendios en Terminal	qib	1.0000	36,867.00	36,867.00
0401010064	Remodelacion de playa de estacionamiento	m2	3,850.8400	70.98	273,255.81
					861,085.19
				Total	S/.
					983,260.15

377

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 0301028 AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS Alt 1
 Subpresupuesto 003 ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)
 Fecha 31/12/2009
 Lugar 030201 APURIMAC - ANDAHUAYLAS - ANDAHUAYLAS

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA					
0147010001	CAPATAZ	hh	8,641.8924	17.83	154,084.94
0147010002	OPERARIO	hh	16,266.2622	13.69	222,685.13
0147010003	OFICIAL	hh	10,617.8563	12.13	128,794.60
0147010004	PEON	hh	66,276.3146	10.95	725,725.64
0147010020	CONTROLADOR	hh	194.1320	12.13	2,354.82
					1,233,645.13
MATERIALES					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	608.1180	2.40	1,459.48
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	2,208.4250	2.40	5,300.22
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	2,231.6378	3.73	8,324.01
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	12,885.0800	2.48	31,955.00
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis	21,492.2436	22.91	492,387.30
0229200010	THINNER CORRIENTE	gal	3.5007	14.14	49.50
0239050000	AGUA	m3	580.6163	19.32	11,217.51
0239050100	DERECHO DE CANTERA	m3	5,206.0480	5.00	26,030.24
0239060024	WAYPE INDUSTRIAL	kg	10.0000	2.00	20.00
0239130017	CASETA DE GUARDIANIA CON SSHH	plb	2.0000	4,126.45	8,252.90
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	75.0000	4.14	310.50
0244030025	TRIPLAY DE 6 mm	m2	50.0000	9.23	461.50
0245010001	MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO	p2	33,138.0220	4.14	137,191.41
0245010002	TRIPLAY DE 19 mm PARA ENCOFRADO	pl	773.3694	103.00	79,657.05
0246010006	MALLA DE ALAMBRADO	u	8,065.8505	53.76	433,620.12
0254010001	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.0514	29.17	1.50
0254450074	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gal	2.5057	43.50	109.00
0265250001	POSTES DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 1.2 m	u	50.0000	13.81	690.50
					1,237,037.74
EQUIPOS					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			58,917.24
0337030000	CIZALLA PARA ACERO CONSTRUCCION HASTA 1"	u	364.8707	4.00	1,459.48
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1,272.7615	10.26	13,058.53
0348040019	CAMION SEMITRAYLER 6 X 4 330 HP 40 ton	hm	64.0000	209.16	13,386.24
0348100006	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 15 m3	hm	1,194.1302	222.14	265,264.08
0348130081	CAMION GRUA 6 - 8 TN	hm	8.0000	152.50	1,220.00
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	6.7305	19.46	130.98
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	149.1109	159.42	23,771.26
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3.5 yd3	hm	72.6545	183.69	13,345.91
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	103.8570	320.32	33,267.47
0349070001	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.35"	hm	315.2232	4.63	1,459.48
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	364.9935	4.63	1,689.92
0349080001	CHANCADORA PRIMARIA MANDIBULA 15" X 24" 30 HP 46 - 70 ton/h	hm	47.8049	61.06	2,918.97
0349080006	CHANCADORA SECUNDARIA CONICA 24" 75 HP 46-70 ton/h	hm	47.8510	81.87	3,917.56
0349080010	ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP	hm	14.2660	48.46	691.33
0349150000	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	14.2388	102.50	1,459.48
0349150008	GRUPO ELECTROGENO 380 HP 250 KW	hm	47.7142	152.94	7,297.41
0349180002	FAJA TRANSPORTADORA 18" X 5' MOTOR ELECTRICO 3KW 150 ton/h	hm	12.6133	6.09	76.81
					441,332.15
SUBCONTRATOS					
0401010041	Separacion de consumos	plb	1.0000	275,304.29	275,304.29
0401010042	Sistema Electrico	plb	1.0000	64,541.52	64,541.52
0401010043	Planta de combustible	plb	1.0000	89,546.31	89,546.31
0401010044	Servicio de extincion de incendios	plb	1.0000	142,214.40	142,214.40
0401010065	Mejoramiento de los servicios de saneamiento	m2	18,716.2700	11.06	207,001.95
0401010066	Servicio de comunicacion y cableado estructurado	m2	18,716.2700	11.80	220,851.99
					999,460.46
				Total S/.	3,911,475.48

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 0301028 AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS Alt 1
 Subpresupuesto 004 COSTOS DE PREVENCION Y MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL
 Fecha 31/12/2009
 Lugar 030201 APURIMAC - ANDAHUAYLAS - ANDAHUAYLAS

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
SUBCONTRATOS					
0401010068	Costos ambientales del Plan de Manejo Socioambiental	qib	1.0000	76,541.76	76,541.76
					76,541.76
				Total	S/.
					76,541.76

AEROPUERTO ANDAHUAYLAS

PARTE AÉREA (Metrados)

RENOVACIONES	QUANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1. Drenajes				
1.01	Excavacion para construcción de zanjas de drenaje	m3	8,292.00	
1.02	Perfilado y Limpieza de zanjas de drenaje	m2	15,157.82	
1.03	Adecuación del colector final y entrega de cauce a riachuelo	m3	135.00	
1.04	Eliminacion de material excedente	m3	8,292.00	
1.05	Acondicionamiento de deposito material excedente	m3	8,292.00	
2. Construcción de Resaca en Plaza				
2.01	Movimiento de suelos-Excavacion de caja	m3	5,154.66	
2.02	Rellenos	m3	209.34	
2.03	Subbase granular	m3	4,320.00	
2.04	Saneamiento en 0,30m de espesor	m3	4,449.60	
2.05	Eliminacion de material excedente	m3	5,154.66	
2.06	Acondicionamiento de deposito material excedente	m3	5,154.66	
3. Señalamiento diurno				
4.1	Señalamiento diurno de reposicion	m2	60.30	
Total Parte Aerea				

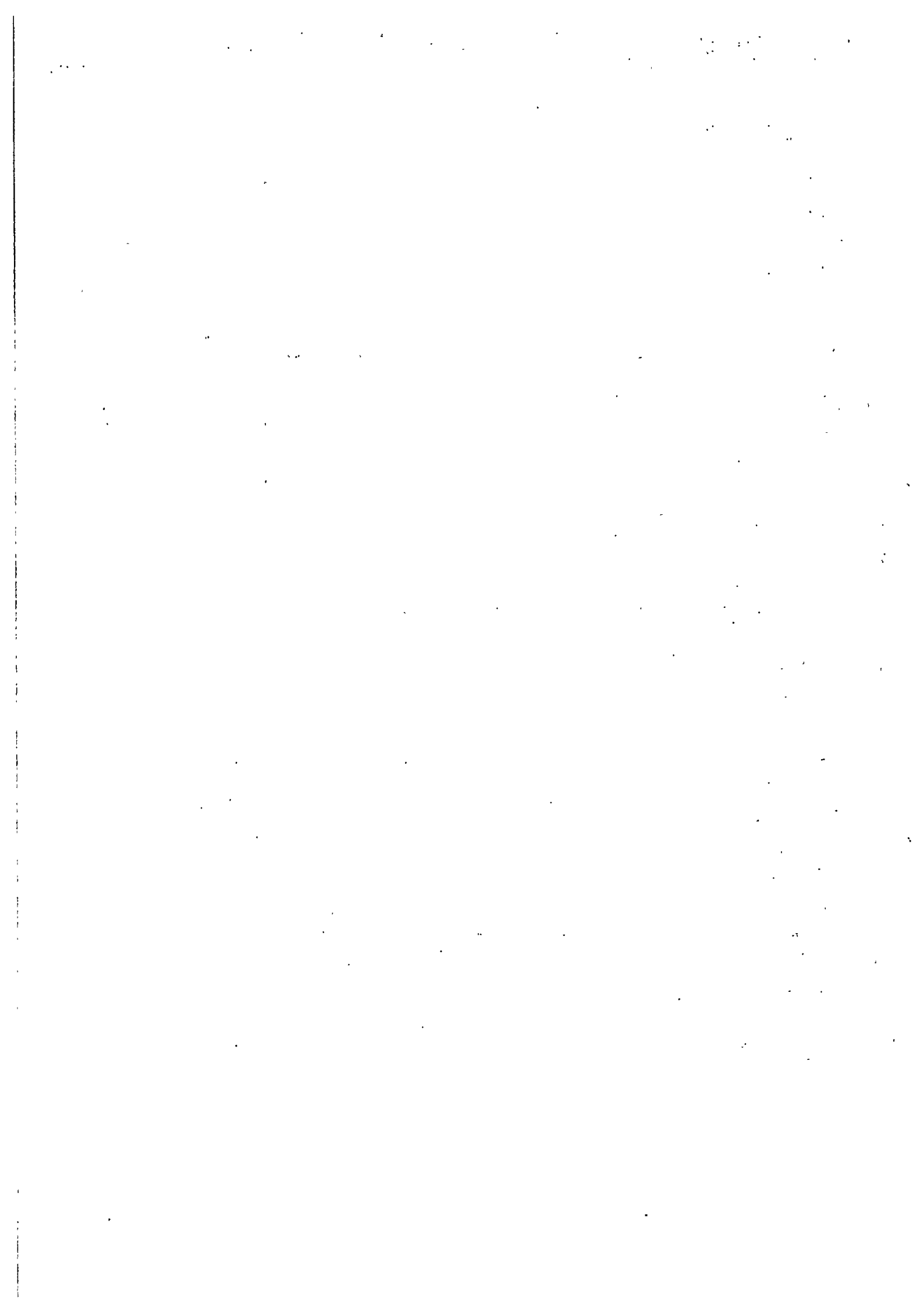
AEROPUERTO ANDAHUAYLAS

279

AMPLIACIÓN TERMINAL (Metrados)

Cómputo Métrico

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
1 TRABAJOS PRELIMINARES			
1.01	Replanteo	m2	200.00
1.02	Obrador	m2	200.00
1.04	Armado y desarmado de andamios y plataformas.	gl	1.00
1.05	Ingeniería de detalle	gl	1.00
2 MOVIMIENTO DE SUELOS			
2.01	Excavación con equipo para cimientos	m3	9.00
2.02	Excavación con equipos para zapatas	m3	22.05
2.03	Relleno compactado con material propio	m3	40.00
2.04	Nivelación y compactación en ambientes interiores y vereda	m2	200.00
2.05	Retiro de material	m3	200.00
3 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE			
3.01	Solado para zapatas	m2	15.00
3.02	Concreto para cimientos corridos	m3	16.50
4 OBRAS DE CONCRETO ARMADO			
4.01	Viga de cimentación, sobre cimientos corridos	m3	9.00
4.02	Bases 1 x 1,00 x 0.30 M	m3	5.00
4.03	Tronco columna 1,20 X 0,15 X 0.35 M	m3	1.62
4.04	Columnas 0.30x 0.30x 2.60 M	m3	3.51
4.05	Viga superior 0.40 x 0.20x 3.70 M	m3	9.00
4.06	Losa 16,00 x 12,30 x 0,20 M completa con aislación hidrófuga	m3	40.00
5 MAMPOSTERÍA			
5.01	Pared de 0.15 m de espesor	m2	133.00
5.02	Pared de 0.10 m de espesor	m2	100.00
6 REVOQUES Y REVESTIMIENTOS			
6.01	Revoque interior completo a la cal	m2	333.00
6.02	Revoque completo con hidrófugo a la cal fratazado	m2	133.00
7 CONTRAPISOS Y GARRETAS			
7.01	Carpetas	m2	200.00
7.02	Contrapisos con aislacion hidrofuga (interior)	m2	200.00
8 PISOS			
8.01	Porcellanato, 40x40	m2	200.00
9 SOLIAS			
9.01	Solia Granito	ml	4.00
10 VEREDAS			
10.01	Baldosones de hormigón de 0.40 x 0.60	m2	55.00
11 CARRINTERIA METALICA			
11.01	Puerta Tipo P1 (0.725 x 2.05)	un	7.00
11.02	Puerta Doble tipo P2 1,80 x 2,40	un	2.00
11.03	Ventana 1,90 x 1,50	un	8.00
12 CIELORRASOS			
12.01	Aplicado a la cal	m2	200.00
13 PINTURAS			
13.01	Látex interior satinado s/paredes	m2	466.00
13.02	Látex s/cielorraso	m2	200.00
13.03	Esmalte sintético s/carpintería metálica y herrería	m2	15.00
14 INSTALACION ELECTRICA			
14.01	Instalación electrica	gl	1.00
15 EQUIPAMIENTO TERMINAL			
15.01	Mostradores simples check-in	un	6.00
15.02	Balanzas chek-in	un	3.00



AEROPUERTO ANDAHUAYLAS

PÓRTICO DE ACCESO Y CASETA DE PEAJE (Metrados)

Cómputo Métrico

1 TRABAJOS PRELIMINARES			
1.01	Replanteo	M2	126.00
1.02	Obrador	M2	126.00
1.04	Armado y desarmado de andamios y plataformas.	gl	1.00
1.05	Ingeniería de detalle	gl	1.00
2 MOVIMIENTO DE SUELOS			
2.01	Excavación con equipo para cimientos	m3	1.17
2.02	Excavación con equipos para zapatas	m3	4.20
2.03	Reileno compactado con material propio	m3	3.36
2.04	Nivelación y compactación en ambientes interiores y vereda	m2	17.00
2.05	Retiro de material	m3	1.00
3 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE			
3.01	Solado para zapatas	m2	2.80
3.02	Concreto para cimientos corridos	m3	0.52
4 OBRAS DE CONCRETO ARMADO			
4.01	Viga de cimentación, sobre cimientos corridos	m3	0.78
4.02	Bases 1 x 0.70 x 0.30 M	m3	0.84
4.03	Tronco columna 1.20 X 0.15 X 0.35 M	m3	0.25
4.04	Columnas 0.35x 0.15x 2.40 M	m3	0.54
4.05	Viga superior 0.40 x 0.20x 3.70 M	m3	0.59
4.06	Losa 2.10 x 0.20 x 3.70 M	m3	1.55
5 MAMPOSTERÍA			
5.01	Pared de 0.15 m de espesor	m2	14.75
5.02	Pared de 0.10 m de espesor	m2	4.32
6 REVOQUES Y REVESTIMIENTOS			
6.01	Revestimiento cerámico Baños	m2	13.00
6.02	Revoque bajo revestimiento con hidrófugo	m2	13.00
6.03	Revoque completo con hidrófugo a la cal fratazado	m2	30.00
7 CONTRAPISOS Y CARPETAS			
7.01	Carpetas	m2	17.00
7.02	Contrapisos con aislacion hidrofuga (interior)	m2	6.00
8 PISOS			
8.01	Porcellanato, 40x40 (sector V.I.P.)	m2	3.60
8.02	Piso de cerámica en baños	m2	2.00
9 JUNTAS, SOLIAS, MARMOLES			
9.01	Solla Granito	ml	3.00
10 VEREDA			
10.01	Baldosones de homigón de 0.40 x 0.60 11	m2	11.00
11 CARPINTERIA METALICA			
11.01	Puerta Tipo P1 (0.725 x 2.05)	un	3.00
11.02	Ventana baño U10 0.60 x 0.40 m	un	1.00
12 CIELORRASOS			
12.01	Aplicado a la cal	m2	10.00
13 PINTURAS			
13.01	Látex interior satinado s/paredes	m2	9.00
13.02	Látex s/cielorraso	m2	8.00
13.03	Esmalte sintético s/carpintería metálica y herrería	m2	10.00
14 ESPEJOS			
14.01	Espejos de 1.10 m de alto	m2	1.00
15 ARTEFACTOS Y ACCESORIOS SANITARIOS			
15.01	Inodoro	un	1.00
15.02	Lavatorio	un	1.00
15.03	Accesorios	gl	1.00
16 GRIFERIA			
16.01	Grifería para lavatorio	un	1.00
16.02	Válvula automática para inodoros	un	1.00
17 INSTALACIÓN ELECTRICA			
17.01	Instalación eléctrica	gl	1.00
18 INSTALACION SANITARIA			
18.01	Instalación de tuberías de agua y cloaca en núcleo sanitario. Accesorios y mano de obra	gl	1.00
19 VIDRIO			
19.01	Vidrio de seguridad doble de 10 mm de espesor anodizado con caladuras	m2	8.00

AEROPUERTO ANDAHUAYLAS			
PÓRTICO DE ACCESO Y CASETA DE PEAJE (Metrados)			
Cómputo Métrico			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
20 EQUIPAMIENTO			
20.01	Barreras de detención	un	2.00
20.02	Mostradores de atención	gl	1.00
21 OBRAS DE CONCRETO ARMADO			
21.01	Columnas de sección circular 0,45 x 4,50 m	m3	1.00
21.02	Tronco columnas 0,90 x 0,45 m	m3	0.58
21.03	Bases 2.20 x 2.20 x 0.60 m	m3	11.62
22 MOVIMIENTO DE SUELOS			
22.01	Excavación con equipos para zapatas	m3	30.00
22.02	Relleno compactado con material propio	m3	38.00
23 CUBIERTA METÁLICA SOBRE ESTRUCTURA RETICULADA			
23.01	Viga tipo 1(cordón superior e inferior 2 "L" 3" x 1/4", diagonales y montantes 2 "L" 2" x 3/16")	kg.	742.41
23.02	Viga Tipo 2(cordón superior e inferior 2 "L" 3" x 1/4", diagonales y montantes 2 "L" 2" x 3/16")	kg.	1,258.07
23.03	Correas transversales y longitudinales"C" 140 e: 3,2, cruces "L" 2" x 3/16"	kg.	2,155.05
23.04	Cubierta chapa technotecho TR-4 e: 4,5	m2	210.00
23.05	Montaje de estructura metálica	kg.	5,155.00

AEROPUERTO ANDAHUAYLAS			
INDEPENDIZACIÓN DE CONSUMOS ENERGÉTICOS LADO TIERRA			
Cómputo Métrico			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
1.1. CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIÓN			
	Movimientos de tierra	m3	3,300.00
	Preparación de terreno	m3	240.00
	Hormigón armado Fc=210 kgr / cm2	m3	25.00
	Carpinterías, revoques, terminaciones, pinturas	GL	1.00
	Instalación eléctrica	GL	1.00
1.2. AGOMETIDA EN 22.9 KV			
	Cable 10 kV 1x25 mm2	m	100.00
	Postes, crucetas, aisladores, accesorios para tendido y soporte	GL	1.00
	Puesta a tierra	GL	1.00
	Mano de obra	hh	1,700.00
1.3. EQUIPAMIENTO DE LA SUBESTACIÓN			
	Transformador trifásico 22,9 kV / 0,22 kV / 40 kVA	U	1.00
	Seccionador de potencia bajo carga	U	1.00
	Seccionador unipolar 27 kV	U	3.00
	Cabeza termorretráctil para cable 10 kV	U	6.00
	Barras de cobre 500 mm x 50 mm	U	3.00
	Celda metálica de entrada	U	1.00
	Celda metálica de maniobra	U	1.00
	Celda metálica de transformación	U	1.00
	Cable 3 x 1 x 50 mm2	m	150.00
	Tablero 220 V	U	1.00
	Puesta a tierra	GL	1.00
	Banco de condensadores	U	1.00
	Regulador de voltaje 200 kVA	U	1.00
	Mano de obra	hh	1,200.00
1.4. ALIMENTACIÓN EN MT Y BT			
	Cámaras de hormigón x 1 m3 Fc=160 kgr / cm2 para MT	U	3.00
	Cámaras de hormigón x 1 m3 Fc=160 kgr / cm2 para BT	U	8.00
	Cámaras de hormigón x 1 m3 Fc=160 kgr / cm2 para corrientes débiles	U	8.00
	Excavación para canalizaciones	m3	150.00
	Conductos PVC diámetro 4" esp. 3,5 mm	m	300.00
	Tapada de canalizaciones	m3	80.00
	Cable unipolar 3 x 1 x 70 mm2	m	100.00
	Mano de obra instalación cable	hh	100.00
1.5. MEDIDOR ENERGÍA			
	Transformador de intensidad 200 A / 5 A	U	3.00
	Medidor de energía activa y reactiva digital 380 V / 5 A	U	1.00
	Circuito de prueba	U	1.00
	Gabinete 1.200 mm x 600 mm	U	1.00
	Mano de obra	hh	100.00

AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS			
INSTALACIONES Y SERVICIOS			
Cómputo Métrico			
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
SISTEMA ELÉCTRICO			
	Desmontaje grupo electrógeno AGESA	h	75.00
	Revamping grupo electrógeno 30 kwh	PZA	1.00
	Seccionador bajo carga	PZA	1.00
	Interruptores termomagnéticos 100 A	PZA	4.00
	Interruptores termomagnéticos 25 A	PZA	4.00
	Gabinete e instrumental	PZA	1.00
	Interruptor termomagnético 250 A	PZA	1.00
	Canalizaciones y cableado	PZA	1.00
	Montaje y puesta en marcha	h	400.00
SERVICIO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS			
2.1 SERVICIO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS AREA OPERACIONES			
	Unidad RFF 4.000 l de capacidad (Ver nota 2)	PZA	1.00
	Electrobomba 55 m3 / h	PZA	1.00
	Instalacion electrica	PZA	1.00
	Excavación	PZA	1.00
	Cañerías y accesorios	PZA	1.00
	Instrumentos (manómetro y control de nivel)	PZA	1.00
	Electrobomba 360 m3 / h, vertical	PZA	1.00
2.2 SERVICIO DE INCENDIO EDIFICIO TERMINAL			
	Autobomba (Ver nota 2)	PZA	1.00
	Cañerías y accesorios diam. 3" p/sistema hidrante (Incluye mano de obra)	PZA	1.00
	Cisterna reserva de agua 30 m3.	PZA	1.00
	Bomba para provisión de agua al edificio terminal	PZA	2.00
	Extintores polvo químico 10 kgr tipo ABC	PZA	5.00
2.3 PERSONAL			
	Uniformes		3.00
	Equipo para manejo de sustancias peligrosas		1.00
2.4 Provisión de detector para equipajes de bodega			
	Tr - Scan Smith Heimann mod. 100100 P O Similar o detector de metales	PZA	1.00
PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE			
Facilidades para almacenaje de combustible para grupos electrog.			
	Electrobomba 90 m3/h - 20 m.	PZA	1.00
	Instalación eléctrica	PZA	1.00
	Hormigón H210	m3	9.00
	Cañerías y accesorios	PZA	1.00
	Tanque 10 m3 acero Sae 1020	PZA	1.00
Desmantelamiento de planta y depósito de asfalto (Ver Nota3)			
	Desarme y estibado	h	1,200.00
	Transporte fuera del Aeropuerto (con camión - ver nota 4))	días	15.00
	Grúa 10 tn	días	15.00

AEROPUERTO ANDAHUAYLAS

EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO

Cómputo Métrico

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD
EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO			
1	Sistemas de cómputo (Informática y comunicaciones)		
	Equipos de transmisión de datos (módems, switchers)	gl	0
	Impresoras y scanner	gl	2
	CPU, pantallas, y equipos periféricos	gl	5
	Estabilizadores de corriente	gl	5
	Notebooks		1
	Servidores, cableado estruct., central telef., equip. Red, telecom., data		
	Proyectores		1
	Cámara digital		1
	Filmadora		0
	Periféricos de comunicación y red		
	Marcador electrónico para personal		1
	Licencias		3
	Equip. Para cobro del TUUA		
	Teléfonos		6
	Central		1
2	Equipo de oficina		
	Fotocopiadora		1
	Trituradora de papeles		0
3	Mobiliario y equipamiento de oficinas		
	Escritorios		3
	Sillas		6
	Muebles archivadores		1
	Mesas y sillas para salas de reunión		1
	Tachos de basura		6
	Pizarras		1
	Ventiladores		3
	Maseteros		12
	Equip. Aire acondic. Tipo ventana		0

000339

00 285



Anexo 5

Planos

AEROPUERTO DE ANDAHUAYAS			
SINTESSIS METRABOS Y CIMENTOS SUELOS EN PARQUE			
	TOTAL EXCAVACION (m3)	TOTAL TERRAPLEN (m3)	
CUNETAS 1	515.94	19356.61	
CUNETAS 2	35.89	4698.28	
CUNETAS 4	103.24	1989.63	
CUNETAS 5 (CONDUCTO)	376.16	7306.93	
CUNETAS 5 (CUNETAS)	913.81	6829.92	
CUNETAS 6 (CONDUCTO)	274.49	5272.47	
CUNETAS 6 (CUNETAS)	6179.64	70.53	
CUNETAS 7	170.19	2712.20	
THR03	5154.66	209.34	
TOTAL	13721.02	48445.91	

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DE LA CARRETERA NACIONAL N° 1		
PROGRESIVAS	TOTAL EXCAVACION (m3)	TOTAL TERRAPLEN (m3)
0		
20	0.89	1150.54
40	1.46	1978.27
60	2.35	2613.03
80	3.52	3102.81
100	4.90	3453.95
120	6.37	3682.87
140	8.50	3824.16
160	10.86	3943.36
180	12.61	4084.22
200	14.19	4256.73
220	16.19	4469.76
240	17.39	4739.52
260	17.39	5106.80
280	17.39	5564.34
300	17.39	6048.22
320	17.39	6500.45
340	17.39	6880.71
360	20.27	7118.87
380	40.08	7218.42
400	69.53	7271.52
420	100.27	7319.98
440	138.41	7365.94
460	179.20	7407.48
480	219.57	7454.88
500	259.28	7514.38
520	295.12	7574.65
540	320.77	7622.50
560	339.71	7664.03
580	357.74	7707.93
600	377.23	7756.57
620	398.49	7837.15
640	419.90	7927.02
660	437.58	7996.71
680	450.37	8045.99
700	461.23	8101.03
720	471.15	8182.90
740	479.59	8263.21
760	486.59	8353.84
780	492.95	8465.68
800	499.80	8590.00
820	506.05	8738.45
840	510.20	8898.58
860	512.05	9069.19
880	512.21	9299.82
900	512.21	9623.56
920	512.21	9990.59
940	512.21	10367.15
960	512.21	10771.74
980	512.21	11194.04
1000	512.21	11679.33
1020	512.21	12260.46
1040	512.21	12949.30
1060	512.21	13773.84
1080	512.21	14614.04
1100	512.21	15367.76
1120	512.21	16069.65
1140	512.21	16714.97
1160	512.21	17275.25
1180	512.21	17748.17
1200	512.21	18178.59
1220	512.21	18592.71
1240	512.21	18978.80
1260	513.78	19305.77
1284	515.94	19356.61

TERRAPLENES Y EXCAVACIONES		
PROGRESIVAS	TOTAL EXCAVACION (m3)	TOTAL TERRAPLEN (m3)
0		
20	0.00	28.89
40	0.00	56.81
60	0.00	91.54
80	0.00	125.09
100	0.00	163.19
120	0.00	211.88
140	0.00	264.17
160	0.25	314.47
180	0.50	365.10
200	0.50	425.29
220	0.50	491.39
240	0.50	562.11
260	0.50	644.68
280	0.50	735.79
300	0.50	823.68
320	0.50	904.93
340	0.50	979.88
360	0.50	1052.54
380	0.50	1126.70
400	0.50	1200.18
420	0.50	1275.36
440	0.65	1353.44
460	0.90	1413.79
480	1.00	1458.99
500	1.00	1508.52
520	1.00	1557.52
540	1.00	1608.43
560	1.00	1663.96
580	1.00	1721.91
600	1.00	1780.57
620	1.00	1838.56
640	1.00	1896.99
660	1.00	1950.75
680	1.00	1997.76
700	1.00	2047.10
720	1.00	2112.36
740	1.00	2202.29
760	1.00	2294.10
780	1.00	2364.63
800	1.40	2419.72
820	1.80	2483.78
840	1.80	2565.48
860	1.80	2637.06
880	1.80	2686.58
900	1.80	2727.80
920	1.80	2776.59
940	1.80	2835.63
960	1.80	2902.66
980	1.80	2993.20
1000	1.80	3139.46
1020	1.80	3301.70
1040	1.80	3413.80
1060	1.80	3478.35
1080	1.80	3547.16
1100	1.80	3668.52
1120	1.80	3834.35
1140	1.80	4016.21
1160	1.80	4190.61
1180	1.80	4336.70
1200	2.05	4449.92
1220	4.71	4533.78
1240	11.51	4597.98
1260	15.90	4659.05
1275	35.89	4698.28

AEROPUERTO DE ANAHEPULCAS GENERAL		
PROGRESIVAS	TOTAL EXCAVACION (m3)	TOTAL TERRAPLEN (m3)
0		
20	0.42	122.50
40	0.86	143.65
60	0.88	168.99
80	0.88	239.40
100	0.88	342.13
120	0.88	424.76
140	0.88	491.32
160	0.88	552.85
180	0.88	624.95
200	0.88	719.63
220	0.88	815.02
240	0.88	895.03
260	0.88	969.52
280	0.88	1040.83
300	0.88	1109.84
320	0.88	1179.22
340	9.08	1251.03
360	50.41	1318.38
380	83.54	1395.75
400	83.54	1479.49
420	83.54	1556.49
440	83.54	1642.12
460	83.54	1731.39
480	83.54	1826.98
500	83.54	1933.23
515	103.24	1989.63

AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS CUNETA (CONDICION)		
PROGRESIVAS	TOTAL EXCAVACION (m3)	TOTAL TERRAPLEN (m3)
0		
20	2.99	225.58
40	6.33	414.04
60	10.29	549.91
80	15.19	641.09
100	20.79	716.12
120	27.73	771.83
140	35.43	814.85
160	42.57	865.01
180	47.51	940.29
200	49.36	1053.53
220	50.87	1171.98
240	54.96	1269.16
260	60.55	1362.12
280	65.87	1473.09
300	71.16	1603.08
320	76.41	1744.22
340	81.53	1899.54
360	86.38	2077.81
380	90.53	2288.99
400	93.98	2527.18
420	97.69	2751.28
440	102.24	2931.56
460	108.05	3042.22
480	115.09	3101.94
500	125.59	3156.11
520	145.08	3210.78
540	172.57	3268.32
560	201.40	3327.23
580	221.62	3387.58
600	233.02	3451.64
620	243.59	3515.50
640	254.97	3572.44
660	266.33	3623.09
680	277.23	3679.81
700	287.56	3769.65
720	297.50	3871.22
740	313.84	3935.73
760	331.07	3978.50
780	342.66	4025.10
800	350.82	4094.78
820	355.11	4221.64
840	357.52	4419.02
860	358.29	4665.39
880	359.44	4893.28
900	362.77	5089.41
920	366.67	5309.99
940	369.60	5582.55
960	371.27	5915.26
980	371.73	6313.54
1000	371.73	6745.16
1020	372.30	7064.98
1040	374.30	7229.17
1053	376.16	7306.93

AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS CUNETA (CONDICION)		
PROGRESIVAS	TOTAL EXCAVACION (m3)	TOTAL TERRAPLEN (m3)
1053		
1060	2.06	26.43
1080	8.74	59.65
1100	12.30	98.47
1120	15.46	146.81
1140	18.39	206.54
1160	23.02	279.64
1180	41.12	364.50
1200	86.06	457.80
1220	150.97	549.23
1240	218.24	632.88
1260	276.18	815.06
1280	340.44	1051.99
1300	396.61	1258.20
1320	415.92	1454.00
1340	422.75	1585.40
1360	428.82	1657.78
1380	511.65	1699.46
1400	663.06	1726.50
1420	779.38	1748.70
1440	839.29	1906.24
1460	853.86	2291.02
1480	868.38	2648.22
1500	896.30	2930.14
1520	911.06	3316.10
1540	911.84	3979.91
1560	912.35	4799.81
1580	912.45	5407.35
1600	912.45	5784.11
1620	913.13	6187.35
1640	913.81	6665.05
1648	913.81	6829.92

AEROPUERTO DE INDIANAYAS CUNETA (KINGUEN)		
PROGRESIVAS	TOTAL EXCAVACION (m3)	TOTAL TERRAPLEN (m3)
0		
20	6.25	0.52
40	10.91	1.71
60	44.49	22.67
80	88.25	78.92
100	100.39	152.51
120	100.39	217.37
140	100.39	267.00
160	100.39	318.94
180	100.39	381.23
200	100.39	448.19
220	100.39	513.54
240	100.39	571.13
260	100.39	609.60
280	100.39	636.93
300	100.39	669.72
320	100.39	715.70
340	100.39	779.59
360	103.49	851.23
380	109.46	927.12
400	115.01	1012.45
420	120.25	1108.54
440	125.49	1207.66
460	168.46	1295.92
480	214.84	1394.03
500	223.42	1508.60
520	228.45	1616.96
540	233.59	1718.08
560	239.01	1805.03
580	244.96	1875.90
600	251.18	1936.19
620	256.76	2014.81
640	261.01	2162.30
660	264.22	2369.68
680	266.66	2612.91
700	268.03	2904.41
720	268.41	3239.26
740	268.47	3603.74
760	268.53	3985.59
780	268.53	4353.27
800	268.53	4679.78
820	268.90	4949.02
840	270.75	5147.23
860	274.48	5272.47

AEROPUERTO DE INDIANAYAS CUNETA (KINGUEN)		
PROGRESIVAS	TOTAL EXCAVACION (m3)	TOTAL TERRAPLEN (m3)
860		
880	70.37	44.37
900	188.79	44.45
920	295.36	45.80
940	417.18	49.15
960	860.33	51.23
980	1594.07	51.23
1000	2253.79	51.23
1020	2835.17	51.23
1040	3344.86	51.23
1060	3668.90	54.57
1080	3803.11	62.86
1100	3890.24	67.81
1120	3957.58	67.81
1140	4001.19	67.87
1160	4047.41	68.17
1180	4105.63	68.71
1200	4275.02	69.17
1220	4497.59	69.62
1240	4633.34	69.91
1260	4693.46	70.22
1280	4720.55	70.53
1300	4757.42	70.53
1320	4804.14	70.53
1340	4854.02	70.53
1360	4897.60	70.53
1380	4978.73	70.53
1400	5146.15	70.53
1420	5386.74	70.53
1440	5590.07	70.53
1460	5721.17	70.53
1480	5841.79	70.53
1500	5957.24	70.53
1520	6078.27	70.53
1540	6171.91	70.53
1546	6179.64	70.53

REPOBLAMIENTO DE ANDAHUAYLAS		
CANTON		
PROGRESIVAS	TOTAL EXCAVACION (m3)	TOTAL TERRAPLEN (m3)
0		
20	2.51	226.01
40	6.39	411.92
60	12.19	550.06
80	21.00	654.61
100	28.82	764.72
120	33.36	893.08
140	37.50	1028.61
160	41.92	1163.87
180	45.64	1326.22
200	48.20	1518.25
220	50.68	1683.46
240	90.93	1805.36
260	138.37	1915.37
280	149.72	2039.83
300	154.91	2189.64
320	159.70	2341.25
340	164.46	2475.90
360	168.18	2592.83
380	170.19	2712.20

TERMINAL DE ANDANIMAS		
PROGRESIVAS	TOTAL EXCAVACION (m3)	TOTAL TERRAPLEN (m3)
0		
20	360.00	0.00
40	707.13	0.00
60	1048.70	0.00
80	1391.61	0.00
100	1903.68	0.00
120	2444.76	5.19
140	3045.04	12.75
160	3740.38	20.83
180	4173.59	64.50
200	4491.94	118.63
220	4808.06	161.46
240	5154.66	209.34

AEROPUERTO DE ANDEARIAYAS						
PLANILHA MURC DE SECTEQUIMIENTOS Y VOLUMENES						
CUNETAS 1	h	CUNETAS 7	h	CUNETAS 5	h	
0+000	5.82	0+000	0.64	0+000	0.25	
0+100	2.85 433.50	0+100	0.24 44.00	0+100	0.20 22.50	
0+200	1.31 208.00	0+200	0.30 27.00	0+200	0.30 25.00	
0+300	2.78 204.50	0+300	0.68 49.00	0+300	0.29 29.50	
0+400	0.89 183.50	0+387.941	1.77 122.50	0+400	0.30 29.50	
0+500	1.32 110.50		hm 0.63	0+500	0.34 32.00	
0+540	0.30 32.40	VOLUMEN	448.08	0+600	0.40 37.00	
	hm 22.17			0+700	0.50 45.00	
VOLUMEN	723.89	M3		0+800	0.52 51.00	
0+760	0.36			0+900	0.93 72.50	
0+800	0.76 22.40			1+000	0.94 93.50	
0+900	2.13 144.50			1+100	0.29 61.50	
1+000	3.52 282.50			1+200	0.58 43.50	
1+100	3.35 343.50			1+300	0.66 62.00	
1+200	2.76 122.20			1+400	0.63 64.50	
1+264	1.77 144.96			1+500	0.46 54.50	
	hm 22.10			1+600	1.40 93.00	
VOLUMEN	671.53	M3		1+648.059	1.32 136.00	
				hm 22.58		
				VOLUMEN	1894.20	

AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS PLANILLA SINTESIS DESMOLME Y TERRAPLEN						
	TOTAL EXCAVACION				TOTAL TERRAPLEN (m3)	
	CONDUCTO CON REJA (m3)	CUNETA REVESTIDA (m3)	SECTOR CABECERA (m3)			
CUNETA 1	515.94				19356.61	muro
CUNETA 2	35.89				4698.28	
CUNETA 4	103.24				1989.63	
CUNETA 5 (CONDUCTO)	376.16				7306.93	muro
CUNETA 5 (CUNETA)		913.81			6829.92	
CUNETA 6 (CONDUCTO)	274.49				5272.47	
CUNETA 6 (CUNETA)		6179.64			70.53	
CUNETA 7	170.19				2712.20	muro
THR03			5154.66			
TOTAL	1475.91	7093.45	5154.66		48445.91	

AEROPUERTO DE ANDAQUIJAYAS									
PLANILLA AUXILIAR CUNETAS, DRENAJES Y/O TIERRA Y EJECUCION DE APOYO Y RESA									
Canal Be Concreto con reja superior.	LONG	seccion 0,5m3/m	Canal rev.enroc. Sec.varia.		AMPL. PARKING	SALIBA EMERG.	CERCO PERIM.	CERCO OPER	RESA
TRAMO	m	m3	m3	m	m2	m2	m	m	m2
CUN1	1264.00	632.00			2068.26	1035.06	7303.02	378.47	21600.00
CUN2	1275.25	637.63							
CUN3	EXISTENTE								
CUN4	514.92	257.46							
CUN7	387.94	193.97							
CUN5R	1053.02	526.51							
CUN5E	595.04		297.52						
CUN6R	860.00	430.00							
CUN6E	686.68		1888.37						
	6636.85								
NOTA: EL ANCHO MEDIO DE LA CUNETAS 5 ES DE					2 volumen=	297.52 m3			
NOTA: EL ANCHO MEDIO DE LA CUNETAS 6 ES DE					11 volumen=	1888.37 m3			
							2185.89		

AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS		
ANÁLISIS DE CANTIDAD DE SOLERA Y REJAS DE ASÍE		
PLANTA		
CAMARAS	M2	VOLUMEN
A	4.08	0.408
B	6.43	0.643
C	4.08	0.408
D	4.08	0.408
E	4.08	0.408
		2.28
SIST.DISCARGA AGUAS ABAJO		
CAM,C/REJA	5.26	0.526
MUROS-CAB	1.54	0.154
		0.68
EMPALME CONDUCTO CON REJA Y MURO DE CABECERA (2)		
PLANTA A/B YCORTE 1		0.12
BAJO CONDUCTOS		
CONDUCTOS CON REJA SUP.		597.32
CONDUCTOS CIRCULARES		369.88
TOTAL HORMIGON POBRE		970.26

AEROPUERTO DE ANDAHUAYLAS SEÑALAMIENTO DIURNO	
Cajones en parking vehicular	26.96
Completamiento linea amarilla en apron y twy	60.30
Eje acceso	42.07

AEROPUERTO ANDAHUAYLAS

DESARROLLO DE CÁLCULO DE METRADOS DE LOS ITEMS REPRESENTATIVOS DE LA PARTE AERONÁUTICA

2 Drenajes

- 2.1 Excavación para canales revestidos con enrocado** **m3 7,093.45**
 De planilla *síntesis desmonte y terraplén* (solapa Exc-Rell en soporte digital)-Cuneta 5 tramo a cielo abierto según plano -913.81m³+ Cuneta 6- tramo a cielo abierto según plano-6179.64m³
- 2.2 Contrapiso hormigón pobre en soleras revestidas y obras de arte en 0,10m de espesor** **m3 970.26**
 De planilla Contrapiso de concreto en soleras y obras de arte, (Solapa horpobre en soporte digital)
- 2.3 Cámaras de hormigón armado para desagües** **un 11.00**
 Según plano de proyecto
- 2.4 Ejecución de cunetas revestidas con enrocado** **m3 2185.89**
 Según plano de proyecto puede obtenerse para la cuneta 5 un ancho medio de 2m con una longitud de 595.04m, con un tirante de h=0.50m resulta 297.52m³ y para la cuneta 6 un ancho medio de 11m con una longitud de 686.68m, con un tirante de h=0.50m resulta 1888.37m³
- 2.5 Conductos de hormigón armado 2 x Ø 050** **m 411.40**
 Según planos de proyecto (5,7+200)*2
- 2.6 Rellenos en franjas y canales** **m3 48,236.57**
 De planilla *síntesis desmonte y terraplén* (solapa Exc-Rell en soporte digital)
- 2.7 Conductos de hormigón armado 1 x Ø 100** **m 6.60**
 Según planos de proyecto
- 2.8 Bancos de caños de PVC de seis caños** **ml 360.00**
 Según plano de proyecto
- 2.9 Muros de cabecera** **m3 4.00**
 Según plano de proyecto
- 2.10 Excavación para canal de concreto con reja superior** **m3 1,475.91**
 De planilla *síntesis desmonte y terraplén* – ítem: conducto con reja (solapa Exc-Rell en soporte digital)

- 2.11 Construcción canal de concreto con reja superior** **m3 2677.57**
De planilla síntesis auxiliar cunetas, pavimentos lado aire, elementos de apoyo y RESA (solapa Cnl+Cerco+Pav en soporte digital)
- 2.12 Detección de interferencias-se considera incluido en replanteo – ítem 1.4**
Incluye la detección de conductores, cañerías o cualquier otra instalación que se encuentre en la zona de trabajo y pueda ser removida o dañada accidentalmente durante la ejecución de la obra.
- 2.13 Demolición parcial muros de cabecera en zona de pista** **m3 10.00**
Según plano, son los muros de las alcantarillas de caño que cruzan la pista y deben demolerse parcialmente por cuestiones de diseño geométrico 1*2,5*4
- 2.14 Ejecución de muro de sostenimiento** **m3 3,737.70**
De la planilla Muro de Sostenimiento-volúmenes 723,89+671,53+448,08+1894,2
- 2.15 Demolición muros de cabecera existentes sector camino SEI** **m3 2.00**
Son 2 muros de 1m3 cada uno
- 2.16 Eliminación de material excedente** **m3 0.00**
No hay
- 3 Construcción de RESA en Pista 21**
- 3.1 Movimiento de suelos-Excavación de caja** **m3 5,154.66**
De planilla síntesis desmonte y terraplén (solapa Exc-Rell en soporte digital)
- 3.2 Rellenos** **m3 209.34**
De planilla síntesis desmonte y terraplén (solapa Exc-Rell en soporte digital)
- 3.3 Subbase granular** **m3 4,320.00**
240*90*0,2
- 3.4 Saneamiento en 0,30m de espesor** **m3 4,449.60**
240*90*0,2*1,03
- 4 Señalamiento diurno**
- 4.1 Señalamiento diurno nuevo** **m2 60.30**
Según planilla de señalamiento diurno – (Solapa SD en soporte digital)

REHABILITACIÓN PAVIMENTOS PARTE PÚBLICA

- 5 Mejoramiento de estacionamiento vehicular y accesos al aeropuerto**
- 5.1 Excavación de caja en ampliación de estacionamiento, salida emergencia y parcheo** **m3 759.05**
De la planilla auxiliar cunetas, pavimentos lado tierra, elementos de apoyo y Resa

y aplicando los espesores $(2068,26*0,25+1035,06*0,2)*1,03+50*1,06*0,25$

5.2	Subbase solo en parcheo aprox.50m2 en acceso aeropuerto	m3	10.00
	50*0,2		
5.3	Base granular en ampliación, salida emergencia	m3	639.28
	(2068,26+1035,06)*1,03*0,2		
5.4	Imprimación bituminosa y riego de liga-en ampliación y parcheo	m2	6,306.64
5.5	Eliminación de material excedente	m3	759.05
	(2068,26*0,25+1035,06*0,2)*1,03+50*1,06*0,25		
5.6	Pavimento de concreto asfáltico en ampliación y parcheo	m3	105.91
	(2068,26+50)*0,05		
5.7	Muros de cabecera de concreto	u	2.00
	Según plano de proyecto		
5.8	Conducto de concreto armado de Ø0,50m en calle de servicio	m	9.00
	Según plano de proyecto		
5.9	Señalamiento diurno	m2	69.03
	168.26m acceso *2.5*0,10 señal eje y bordes + 26.25m2 cajones estac.		

REHABILITACIÓN PARTE ELEMENTOS DE APOYO

6	Cerco operativo y cerco perimetral.		
6.1	Construcción o reemplazo de cerco perimétrico existente por malla	Alambrado	
	tipo Olímpico	m	7,303.02
	Según plano de proyecto		
6.2	Construcción de un tramo de Cerco Operativo	m	378.47
	Según plano de proyecto 257,25+121,22		
7	Estación del SEI		
7.1	Relleno poza asfalto y adecuación de instalaciones existentes	m3	100.75
	5*8.06*2.50		
7.2	Desmontaje y movilización de planta de asfalto	m3	20.00
	Volumen estimado a mover		

AEROPUERTO ANDAHUAYLAS

DESARROLLO DE CÁLCULO DE METRADOS DE LOS ITEMS
REPRESENTATIVOS DE LA PARTE PÚBLICA

2 MOVIMIENTO DE SUELOS			
2.01	Excavación con equipo para cimientos	m3	9,00
2.02	Excavación con equipos para zapatas	m3	22,05

2.01 Excavación para cimientos
 $(0.40 \times 0.20 \times 3.70) \times 0.296 \text{ m}^3 \times 29 = 0.858 = 9 \text{ m}^3$

2.02 Excavación con equipos para zapatas
 $1,00 \times 1,00 \times 1,50 \text{ m} = 1,50 \times 15 = 22,50 \text{ m}^3$

4 OBRAS DE CONCRETO ARMADO				
4.01	Viga de cimentación, sobre cimientos corridos	m3	9,00	4.01 Viga
4.02	Bases 1 x 1,00 x 0.30 M	m3	5	(0,40 x 0,20 x
4.03	Tronco columna 1,20 X 0,30 X 0.30 M	m3	1,62	3,70) 0.296 m ³ x
4.04	Columnas 0.30x 0.30x 2.60 M	m3	3,51	29 = 8.58 = 9 m ³
4.05	Viga superior 0.40 x 0.20x 3.70 M	m3	9,00	4.02 Bases
4.06	Losa 16,00 x 12,30 x 0,20 M completa con aislación hidrófuga	m3	40,00	1,00 x 1,00 x 0,30 = 0,30 m ³ x 15 =

4,5 = 5 m³

4.03 Tronco columna
 $1,20 \times 0,30 \times 0,30 = 0,108 \times 15 = 1,62$

4.04 Columnas
 $0,30 \times 0,30 \times 2,60 \text{ m} = 0,234 \times 15 = 3,51 \text{ m}^3$

4.05 Viga Superior
 $0,40 \times 0,20 \times 3,70 \text{ m} = 0,296 \times 29 = 8,584 \text{ m}^3 = 9 \text{ m}^3$