



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 4 de 102
		Fecha: Febrero de 2010	

1. TEMA

Expediente Técnico del Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto Internacional "Inca Manco Capac" de JULIACA SPJL/JUL, República del Perú.

2. OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo principal del presente estudio de preinversión es el de brindar adecuadas condiciones de seguridad y nivel de servicios al Aeropuerto de Internacional "Inca Manco Capac" de JULIACA, 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 JULIACA	Rev.: 001	Página 5 de 102
		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	Rev.: 001	Página 6 de 102
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	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 Consultor, teniendo como base las intervenciones identificadas en los Planes Maestros Conceptuales de LOS AEROPUERTOS y realizando inspecciones "in situ", ha sustentado el presupuesto de las obras propuestas a través de la elaboración de los expedientes técnicos de cada intervención propuesta y ha determinado la rentabilidad social en el marco del SNIP, a través de los respectivos estudios de preinversión a nivel de perfil y luego de factibilidad.



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 7 de 102
		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

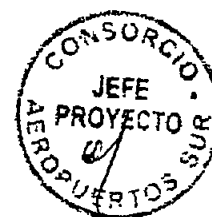
- Documentos de la IATA (International Airline Transport Association)
- Circulares de la Federal Aviation Administration, de los EEUU.
- Planes Maestros Conceptuales de los Aeropuertos en estudio (PMC)
- Plan Estratégico Nacional de la Aviación Civil (PENAC)
- Plan Estratégico Nacional de Turismo (PENTUR)
- 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	Rev.: 001	Página 8 de 102
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Fecha: Febrero de 2010	

6.2. DATOS GENERALES DEL AEROPUERTO

Ciudad/Aeródromo	Juliaca/Aeropuerto Internacional Inca Manco Cápac		
Internacional/Nacional	Internacional/ Nacional		
Clave de referencia OACI	4D		
Código de OACI/ IATA	SPJL/ JUL		
Punto de Referencia de Aeródromo	15° 28' 00.7" S - 070° 09'28.4W		
Distancia y Ubicación	5 Km al noroeste del centro de Juliaca		
Elevación sobre el Nivel del Mar	3.826 m		
Temperatura de referencia	18.8 °C		
Horas de servicio	12 Horas – De 7 a.m. a 7 p.m.		
Disponibilidad Estacional	Todo el año		
Autoridad Administrativa, Explotador	CORPAC		
Categoría operacional	Aproximación por instrumentos que no es de precisión en la pista 30 usando el VOR/ DME del aeródromo.		
Procedimientos establecidos	Los dos umbrales 12 y 30 para aterrizajes y despegues		
Designación Pista de Aterrizaje	12/30		
Dimensión	4,200 x 45 m Asfalto		
Márgenes	7.5 m en cada lado.		
Pendiente longitudinal	0.05%		
Franja de Pista	150 m de ancho.		
Resistencia de Pista	PCN 46/ F/ C/ X/ T		
Plataforma	Nacional	Asfalto	3 posiciones para aeronaves Clave C 100 x 200 m Maniobra propia
Calle de Rodaje	23 m de ancho con márgenes de 7.5 m a cada lado.		
Edificio Terminal	Área 1826 m ²		
Estacionamiento	Playa de estacionamiento		
Vía de acceso	Asfaltado desde la Ciudad de Juliaca		



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 9 de 102
		Fecha: Febrero de 2010	



Adicionalmente se presenta a continuación 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).



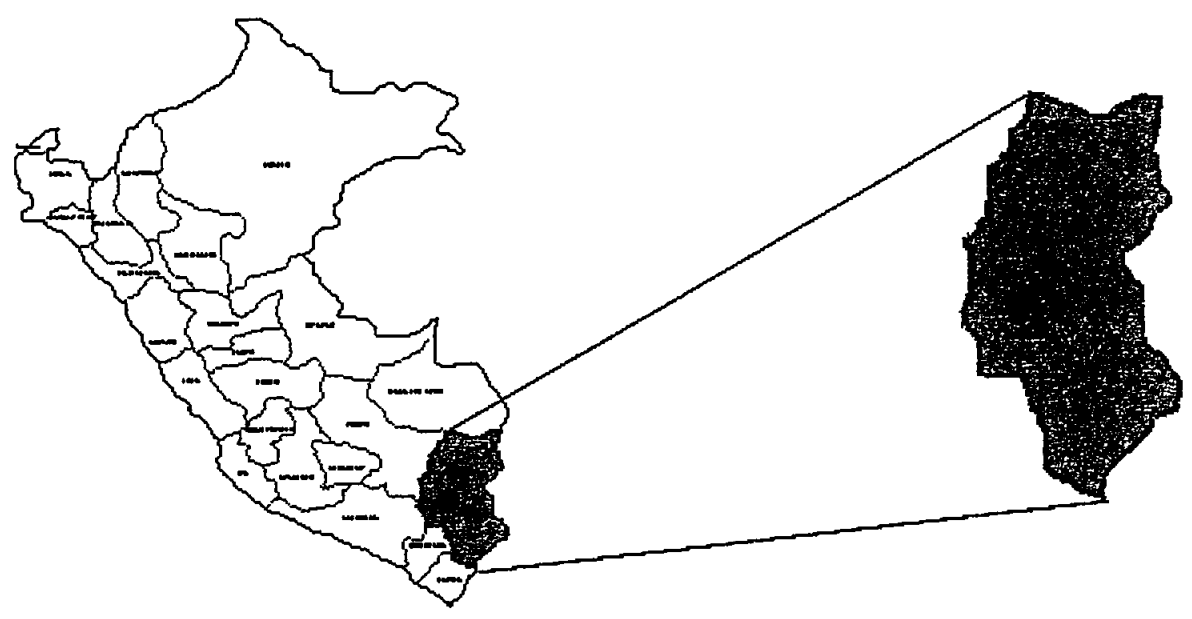
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 10 de 102
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA		Fecha: Febrero de 2010

Item		Descripción
Ayudas visuales		Sistema Visual Indicador de Pendiente de Aproximación – PAPI en ambos umbrales
		Sistema sencillo de Iluminación de Aproximación (SALS) para la pista 12. No tiene 420 m de longitud recomendados por la OACI pero no existe el espacio suficiente.
		Luces de borde de pista
		Luces de extremo de pista
		Luces de umbral de pista
		Luces de borde de calle de rodaje
		Luces de plataforma
		Mangas de Viento como Indicador Dirección de Viento
Radio Ayudas		Radiofaro omnidireccional de muy alta frecuencia (VOR)
		Equipo radiotelemétrico (DME)
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		Lan Peru, Aero Condor, Star Peru
Servicios Públicos	Electricidad	Conexión con el sistema de la ciudad Tiene dos grupos electrógenos asociados al aeropuerto, uno de 110 Kw (1986) y otro de 300 Kw (1997)
	Agua potable	El agua proviene de pozos ubicados en el aeropuerto y son tratados con cloro para que sea potable
	Aguas negras	Recolectados por tanques sépticos ubicados en el aeropuerto
	Desechos sólidos	Recolectados por el servicio de la ciudad
Cuerpos de Bomberos		Categoría 5 Un vehículo Contra Incendio
Cercado perimetral		Unas secciones tienen muros de diferentes alturas, otras secciones tiene malla y otras secciones supuestamente debería tener alambres de púas (ya no existe). La gente cruza la pista en diferentes lugares.
Equipos de Seguridad en el Aeropuerto		Máquina de Rayos X Pérrico Detector de Metales Detector Manual de Metales
Suministro de Combustible		No tiene en la actualidad aunque antes existía pero la empresa que daba el servicio quebró.

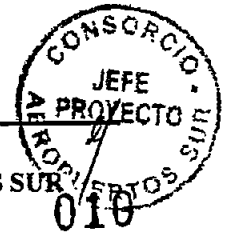


Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 11 de 102
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Fecha: Febrero de 2010	

6.3. UBICACIÓN DEL AEROPUERTO

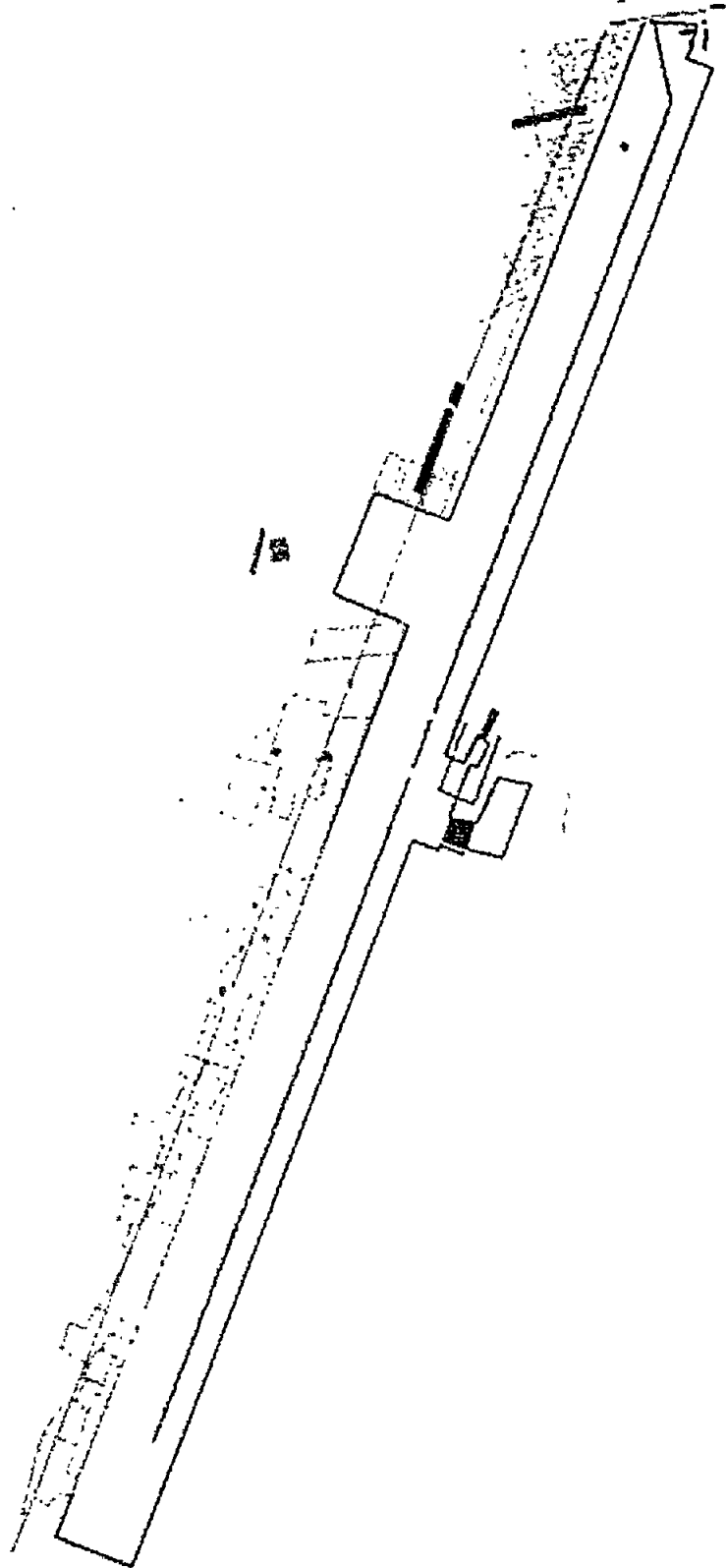


6.4. EL AEROPUERTO Y SU ENTORNO



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 12 de 102
		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 JULIACA	Rev.: 001	Página 13 de 102
		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.

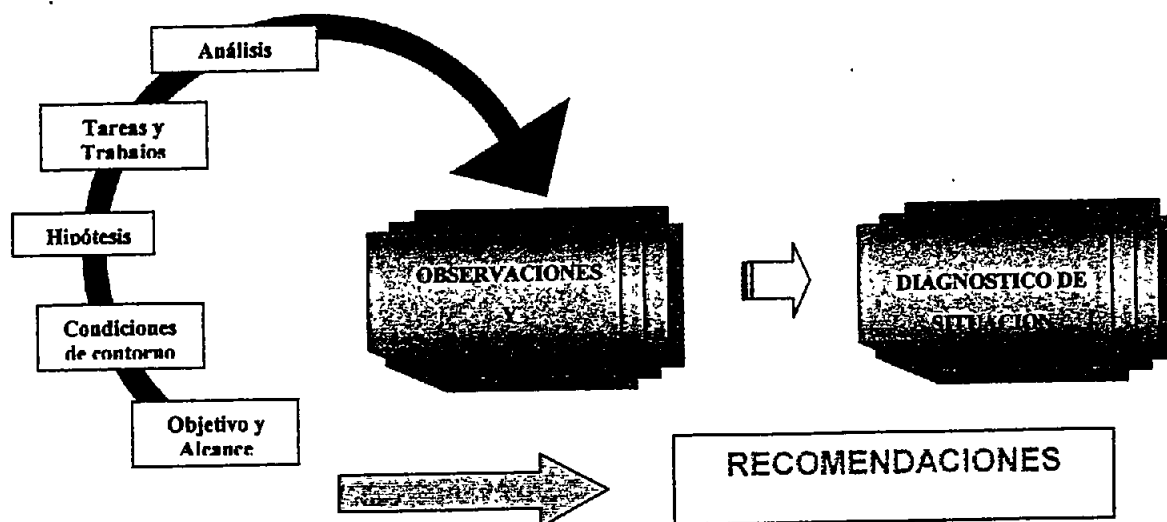
A los efectos de cumplir con el objetivo y el alcance del presente Informe Técnico se describen a continuación los distintos elementos y consideraciones que se tuvieron en cuenta para el desarrollo del presente informe.

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 JULIACA	Rev.: 001	Página 14 de 102
		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 de Juliaca, 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.

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 JULIACA	Rev.: 001	Página 15 de 102
		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.



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 16 de 102
		Fecha: Febrero de 2010	

8. INFORMES DE RELEVAMIENTO

8.1. PARTE AERONÁUTICA

8.1.1. Sub Sistema de Pistas

8.1.1.1. Generalidades

El aeropuerto posee una única pista de aterrizaje de orientación 12-30, construida en pavimento flexible. Posee un área de protección a la ráfaga de jet en ambas cabeceras.

8.1.1.2. Características Físicas y Geométricas del sistema de pistas

8.1.1.2.1. Longitud, ancho

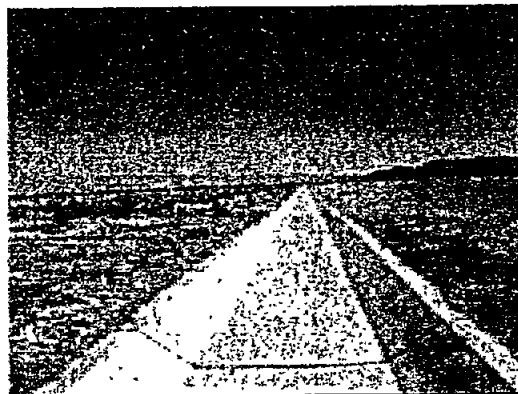
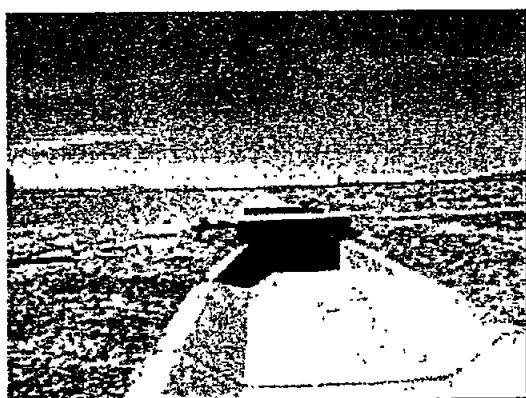
Las dimensiones de la pista son de 4400m de longitud por 45m de ancho.

8.1.1.2.2. Márgenes, sobre anchos y franjas

La pista cuenta con márgenes pavimentados y la franja posee 150m de ancho.

8.1.1.2.3. Desagües y drenajes

El drenaje lateral de la pista consiste en un canal trapecial revestido en concreto hidráulico con cruces intermedios como muestran las imágenes.



8.1.1.3. Características de los pavimentos

Pista construida en pavimento flexible. Áreas de protección a la ráfaga de jet en ambas cabeceras.

8.1.1.4. Radioayudas asociadas a la aproximación

Cuenta con VOR/DME para realizar aproximaciones por la cabecera 30.

015

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 17 de 102
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Fecha: Febrero de 2010	

8.1.1.5. Ayudas Visuales a la Navegación

8.1.1.5.1. Indicadores y dispositivos de señalización

No aplica

8.1.1.5.2. Indicador de la dirección de aterrizaje

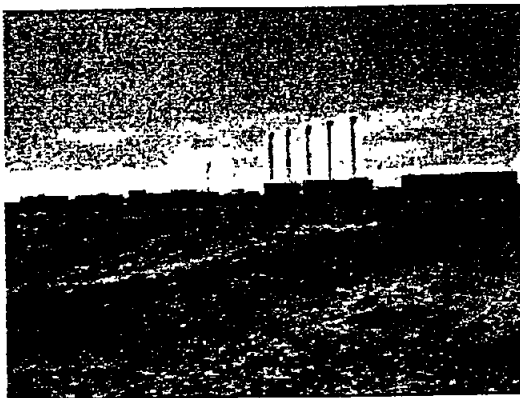
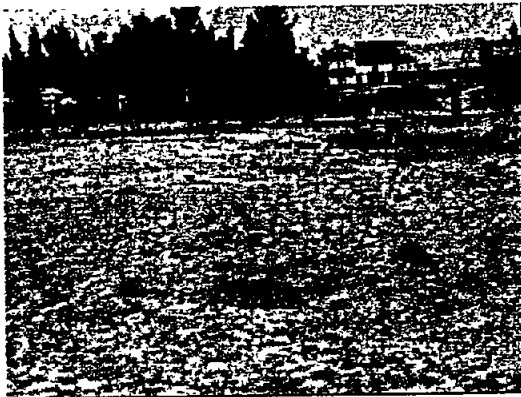
No aplica

8.1.1.5.3. Señales

Posee umbrales, eje, señal designadora, faja lateral, punto de visada y toma de contacto.

8.1.1.5.4. Luces

El aeropuerto posee un sistema sencillo de iluminación de aproximación., dentro del predio hasta la barra transversal.



Posee además luces de umbral, extremo y borde de pista.

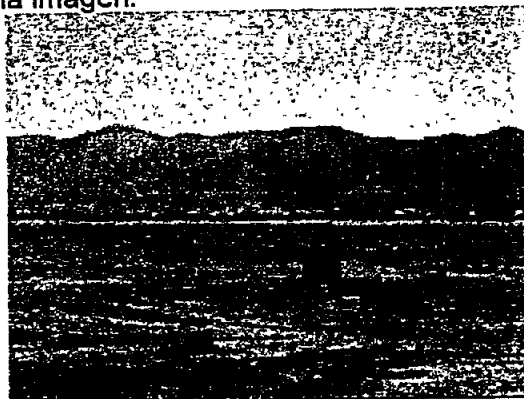
8.1.1.5.5. Letreros

016



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 18 de 102
		Fecha: Febrero de 2010	

Posee según muestra la imagen.



8.1.1.5.6. Balizas

No aplica

8.1.2. Sub Sistema de Calles de Rodaje

8.1.2.1. Generalidades

8.1.2.2. Características físicas de las calles de rodaje y zonas asociadas

8.1.2.2.1. Longitud y Ancho

Los conectores tienen aproximadamente 23m de ancho por 150m de longitud. Medidos en correspondencia con las alcantarillas poseen 31m de ancho según perfil transversal.

8.1.2.2.2. Márgenes, Sobre anchos y Franjas

Los márgenes de las calles de rodaje tienen un ancho aproximado de 7.50m. No están definidos los sobreanchos pero no se observaron ahuellamientos.

8.1.2.2.3. Apartaderos de Espera

No aplica

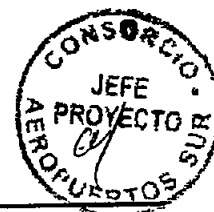
8.1.2.2.4. Desagües y Drenajes

Bajo cada rodaje cruzan alcantarillas de concreto de cemento Portland correspondientes al canal de desagüe que corre paralelo a la pista.

8.1.2.3. Ayudas Visuales a la Navegación

8.1.2.3.1. Indicadores y dispositivos de señalización

8.1.2.3.2. Señales



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 19 de 102 Fecha: Febrero de 2010
---	---	-----------	--

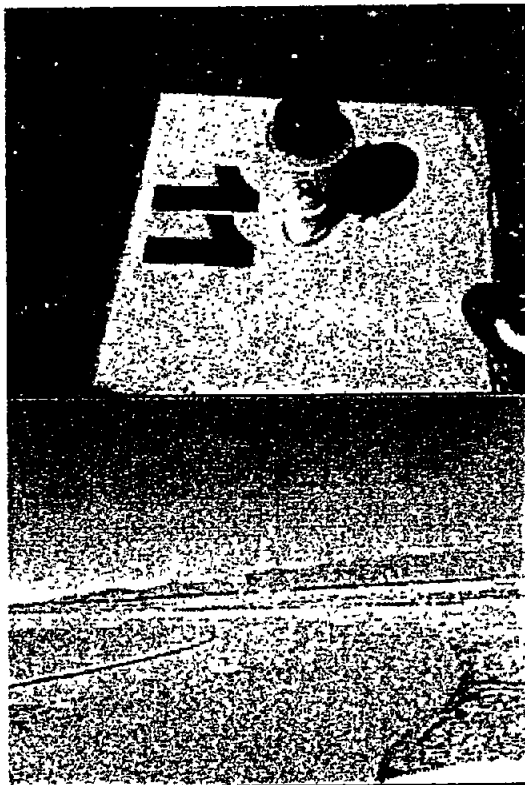
Las calles de rodaje tienen indicado el eje y el borde, este último con una sola línea, debería agregarse una línea adicional según se indica en el manual de diseño de aeródromos parte 4 – Ayudas Visuales.

8.1.2.3.3. Señales de Información y de Instrucción Obligatoria

No posee de Instrucción Obligatoria.

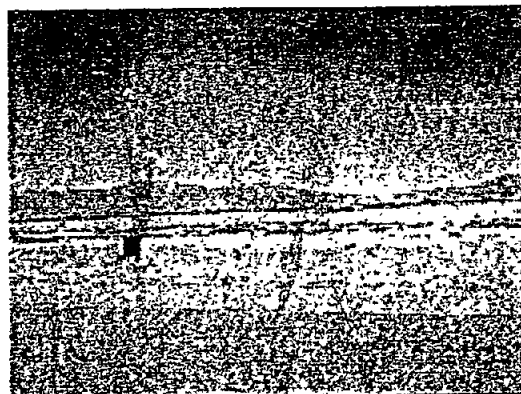
8.1.2.3.4. Luces

Posee luces de borde de calle de rodaje tal como muestran las imágenes siguientes.



8.1.2.3.5. Letreros

Posee letreros de información

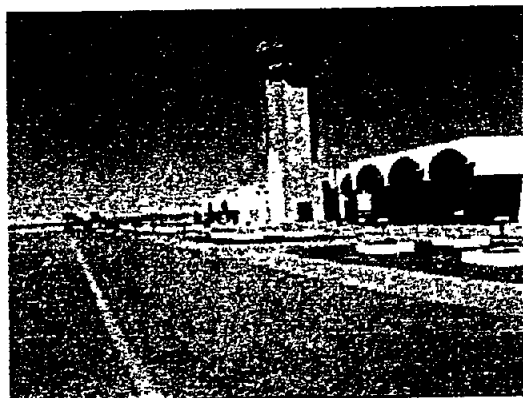
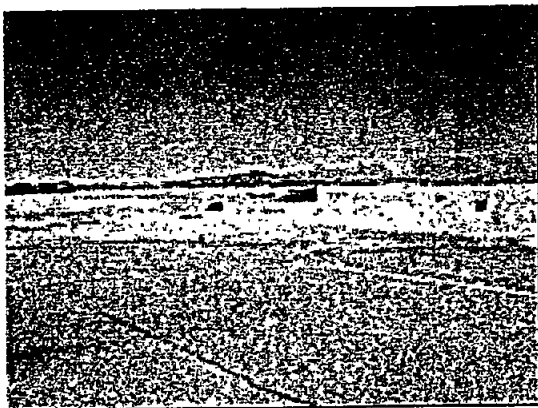
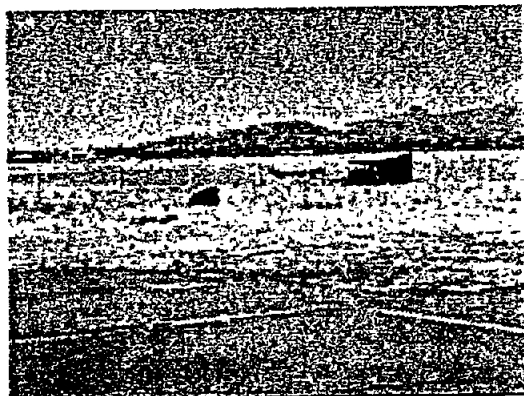
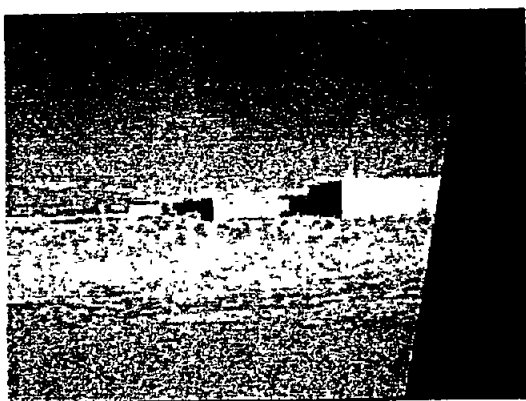


8.1.3. Sub Sistema de Plataformas

8.1.3.1. Generalidades

Posee una única plataforma de estacionamiento de aeronaves y una plataforma de viraje en cada cabecera de pista, tal como se expresara anteriormente y se definirían las luces correspondientes.

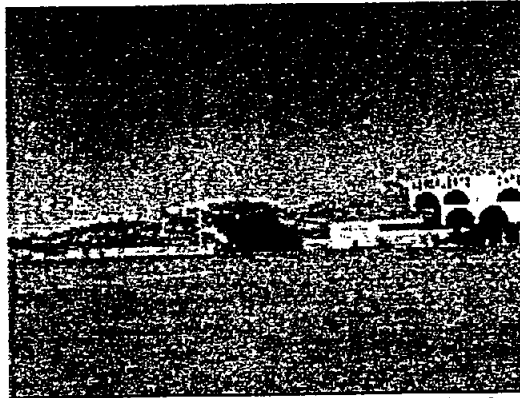
8.1.3.2. Plataforma Comercial de Pasajeros



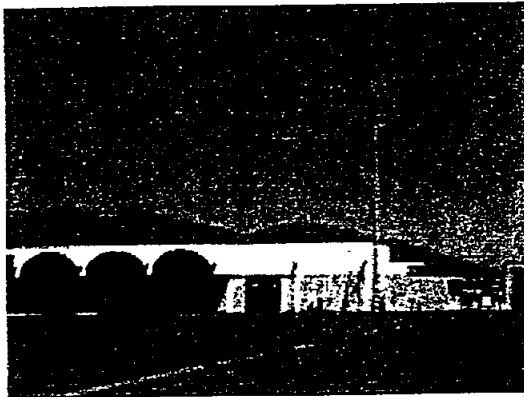
Vistas parciales y panorámica de la plataforma comercial

019

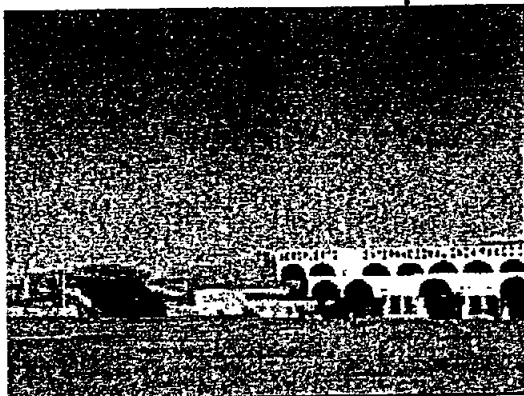
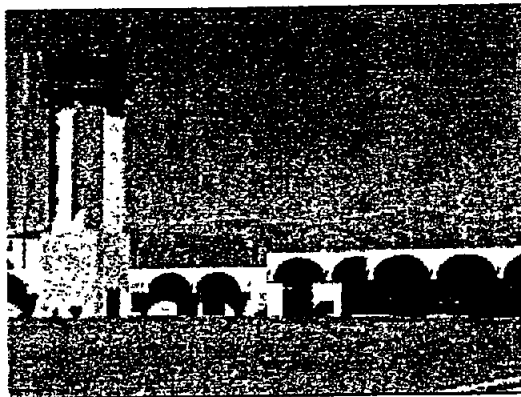




Bordes de pavimento y edificios del área terminal adyacentes a la plataforma comercial



Bordes de pavimento y edificios del área terminal adyacentes a la plataforma comercial

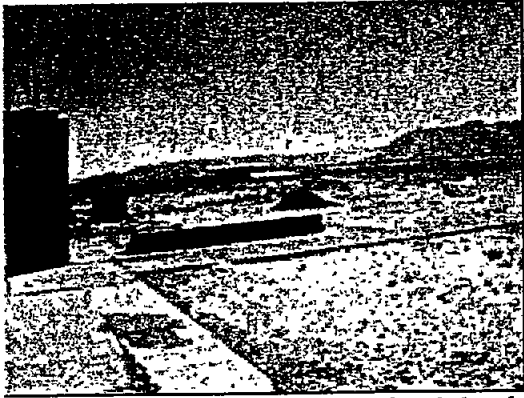
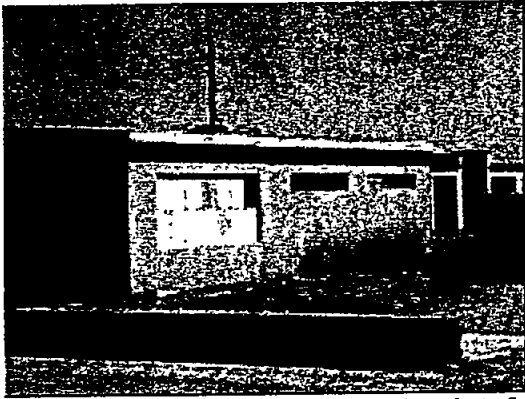


Equipos de rampa

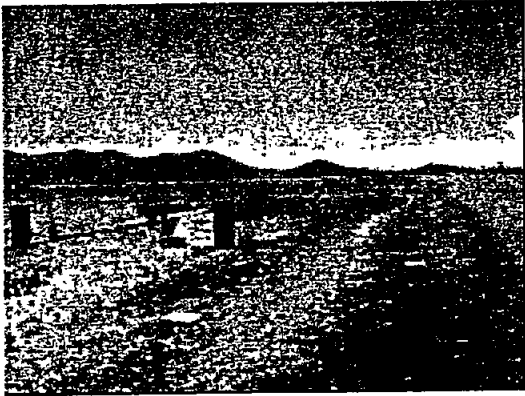


Edificios adyacentes a la plataforma comercial, cuya demolición debería efectuarse

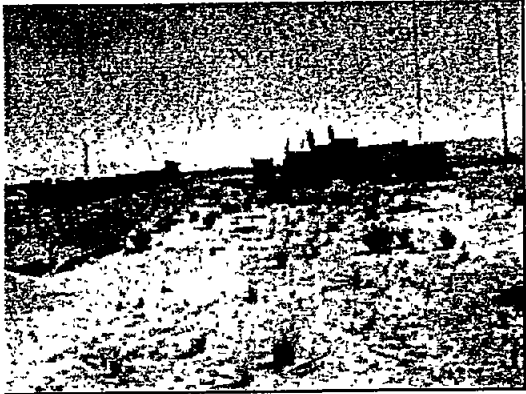
020



Edificios adyacentes a la plataforma comercial cuya demolición debería efectuarse

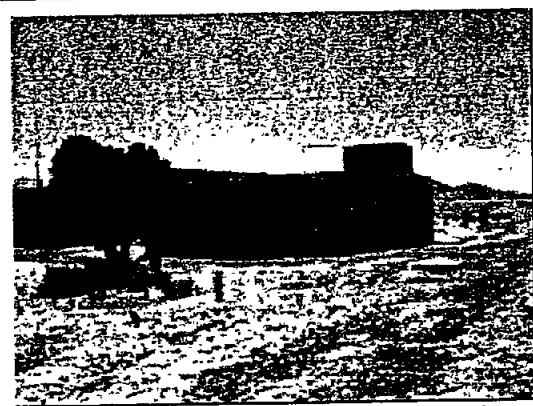


Edificios adyacentes a la plataforma comercial cuya demolición debería efectuarse



Edificios adyacentes a la plataforma comercial cuya demolición debería efectuarse

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 23 de 102
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Fecha: Febrero de 2010	



Edificios adyacentes a la plataforma comercial cuya demolición debería efectuarse

8.1.3.2.1. Características Físicas y Geométricas

La plataforma de estacionamiento de aeronaves tiene de 100m de ancho por 200m de longitud construida en concreto asfáltico. Las plataformas de viraje están construidas con el mismo material y ambas tienen un radio de 12.5m.

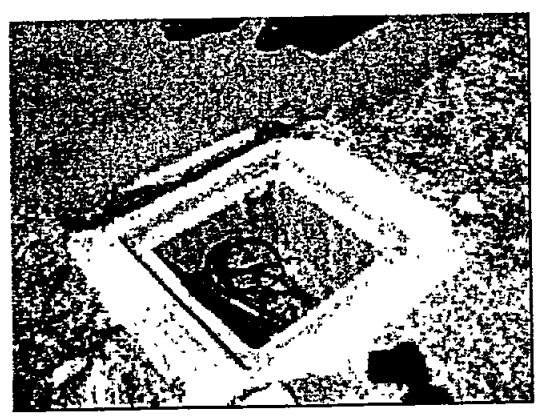
8.1.3.2.2. Ayudas Visuales a la Navegación

Señalamiento horizontal

Posee las señales de eje de calle de rodaje en plataforma y de acceso a posición de estacionamiento y las señales de información que indican el número correspondiente a cada posición.

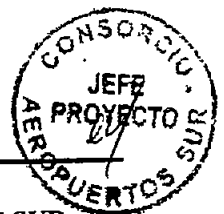
Luces

Posee luces de borde de plataforma en muy buena condición pero algunas de las cámaras de alojamiento de conductores y/o transformadores carecen de tapa, tal como muestra la siguiente imagen, lo que implica un potencial accidente.

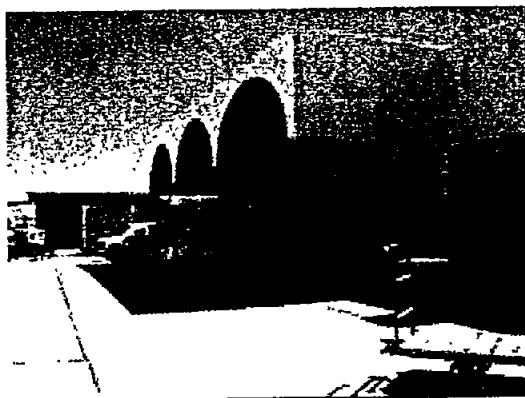


8.1.3.3. Plataforma Comercial de Carga

Se utiliza parte de la plataforma comercial. Las imágenes muestran la parte posterior de los almacenes que se encuentran frente a la plataforma comercial.



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 24 de 102
		Fecha: Febrero de 2010	



8.1.3.3.1. Características Físicas y Geométricas

No aplica

8.1.3.3.2. Ayudas Visuales a la Navegación

No aplica

8.1.3.4. Plataforma de Aviación General

No aplica

8.1.3.4.1. 8.1.3.4.1. Características Físicas y Geométricas

No aplica

8.1.3.4.2. Ayudas Visuales a la Navegación

No aplica

8.1.3.5. Plataforma Industrial

No aplica

8.1.3.5.1. Características Físicas y Geométricas

No aplica

8.1.3.5.2. Ayudas Visuales a la Navegación

No aplica



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 25 de 102
		Fecha: Febrero de 2010	

8.1.3.6. Plataforma de Mantenimiento

No Aplica

8.1.3.6.1. Características Físicas y Geométricas

No aplica

8.1.3.6.2. Ayudas Visuales a la Navegación

No aplica

8.1.3.7. Plataforma Remota

No Aplica

8.1.3.7.1. Características Físicas y Geométricas

No aplica

8.1.3.7.2. Ayudas Visuales a la Navegación

No aplica

8.1.3.8. Plataforma de Viraje

Posee plataforma de viraje en ambas cabeceras

8.1.3.8.1. Características Físicas y Geométricas

Ambas tienen un radio de 12.5m

8.1.3.8.2. Ayudas Visuales a la Navegación

Posee señal de borde de plataforma con una única línea amarilla.

8.1.3.9. Plataforma Militar

No aplica

8.1.3.9.1. Características Físicas y Geométricas

No aplica

8.1.3.9.2. Ayudas Visuales a la Navegación

No aplica



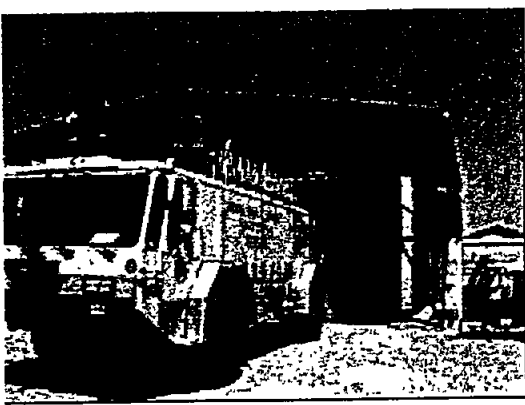
024



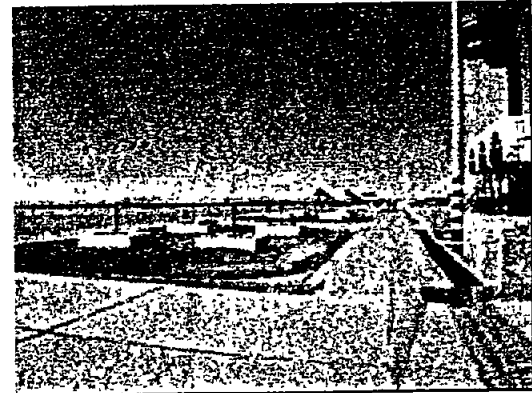
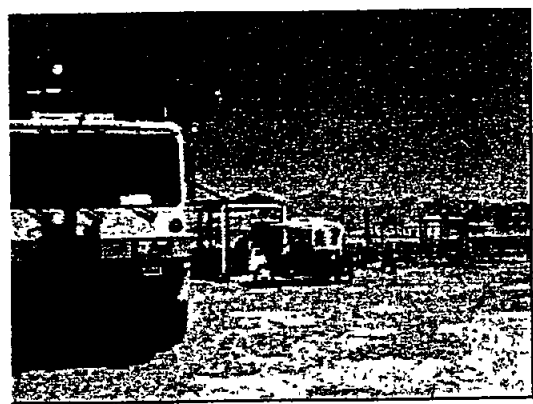
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 26 de 102
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Fecha: Febrero de 2010	

8.1.3.10. Plataforma del Servicio de Extinción de Incendios (SEI)

Posee una plataforma de afirmado que es insuficiente para las maniobras que necesitan realizar las autobombas. Esta maniobrabilidad se ve complicada por la presencia de construcciones justo frente al edificio del SEI, que necesita tener un área despejada para un acceso directo a pista y para la recarga en caso de tener que intervenir en un accidente.



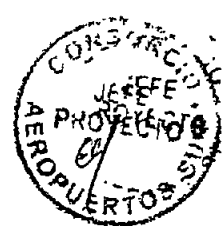
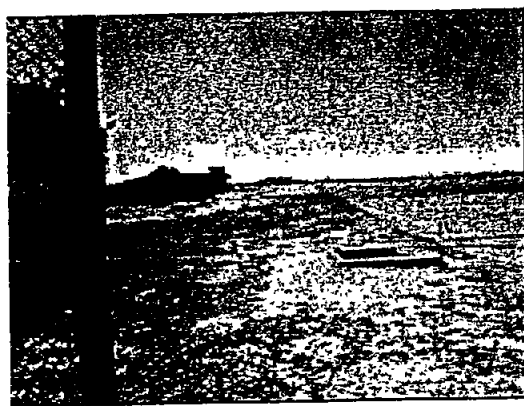
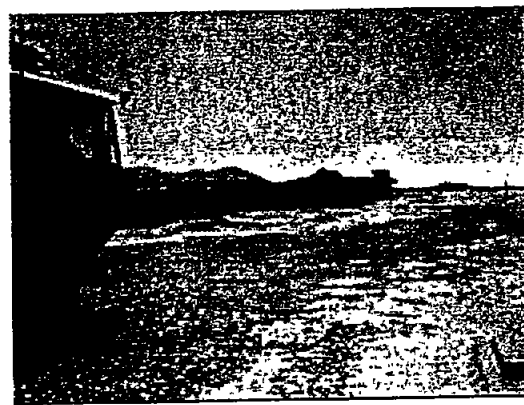
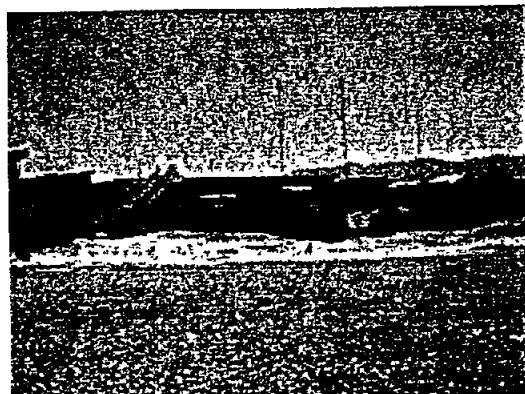
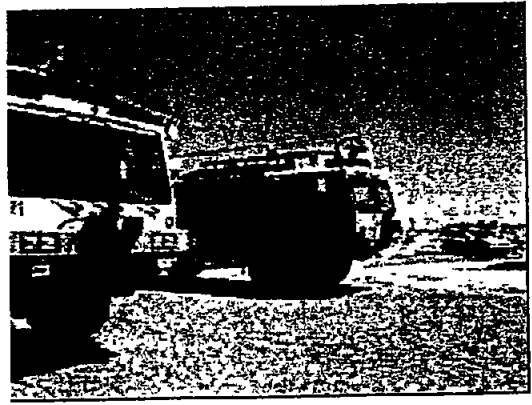
Se ha observado también que en la zona de la recarga el autobomba con su carga completa tiene problemas para vencer una pendiente que parece excesiva. Merece atención el estudio del desagüe en ese sector y la eliminación de conductores eléctricos alojados en el interior de las canaletas. Por razones de seguridad deberán enrasarse tapas sobreelevadas y colocarse nuevas en aquellas cámaras que no las posean.



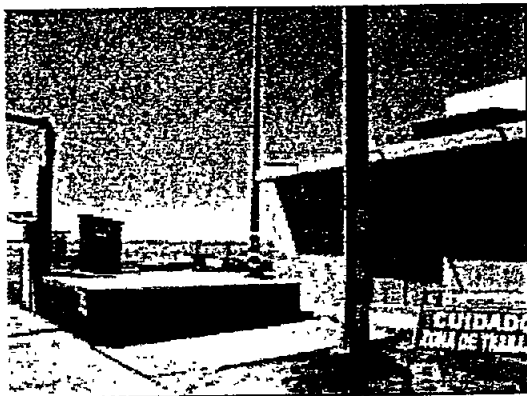
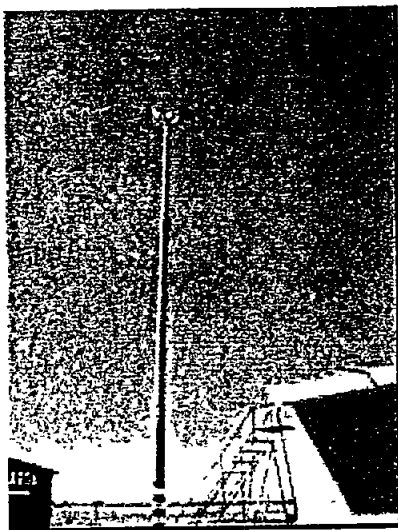
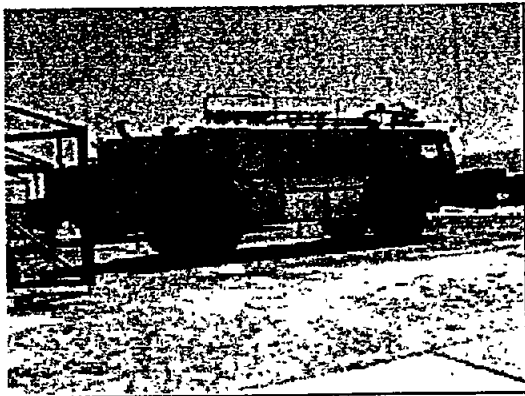
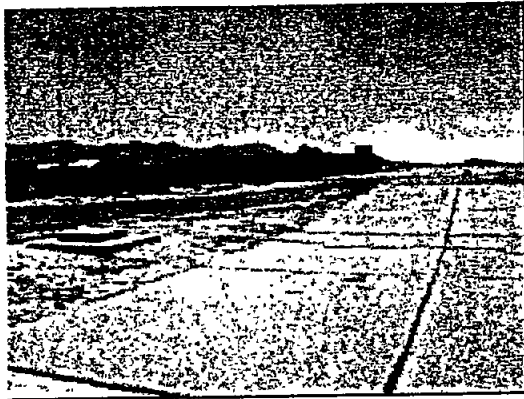
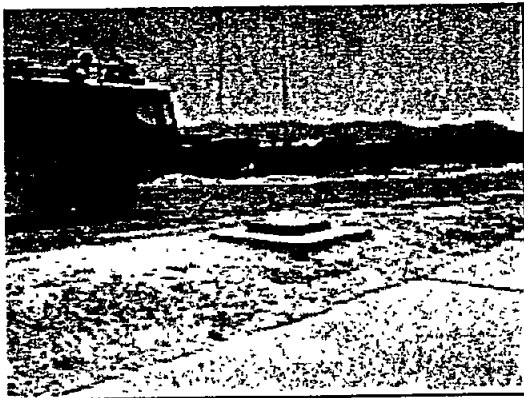
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.

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

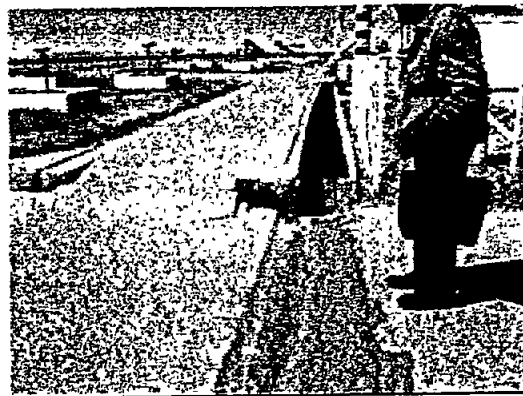
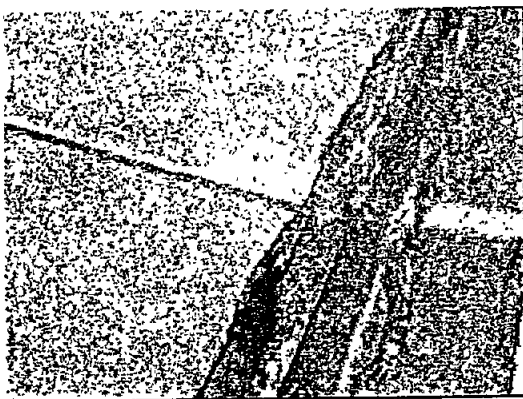
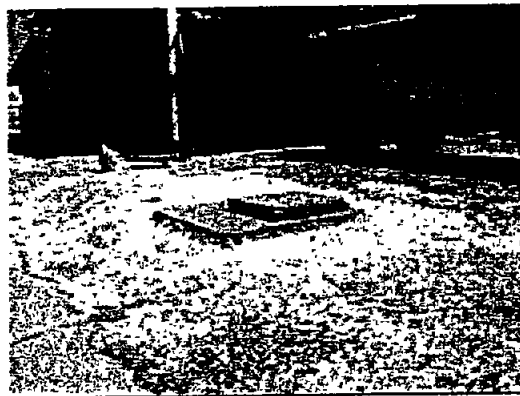
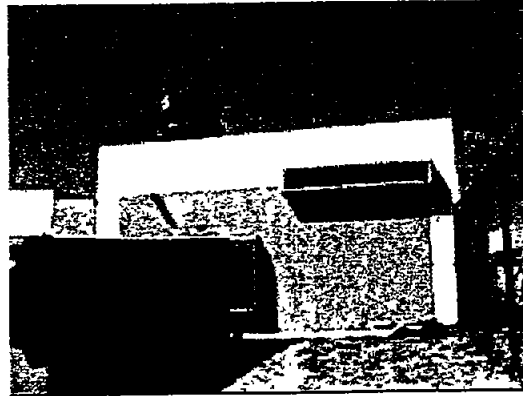
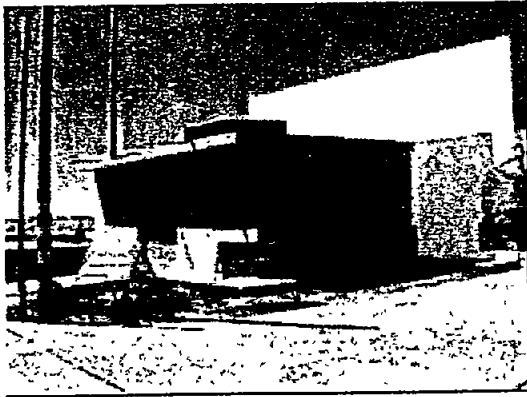
Rev.: 001 Página 27 de 102
Fecha: Febrero de 2010



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 28 de 102
		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 JULIACA	Rev.: 001	Página 29 de 102
		Fecha: Febrero de 2010	

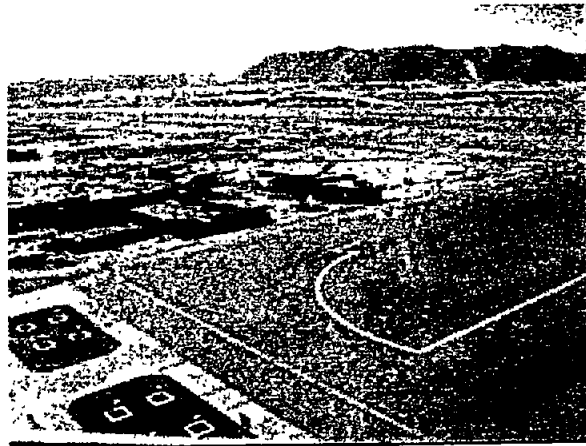
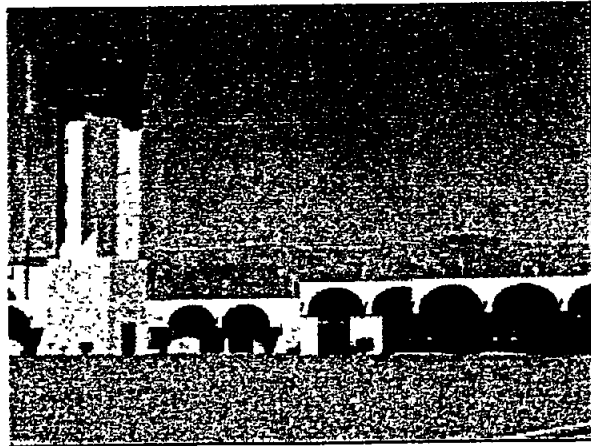
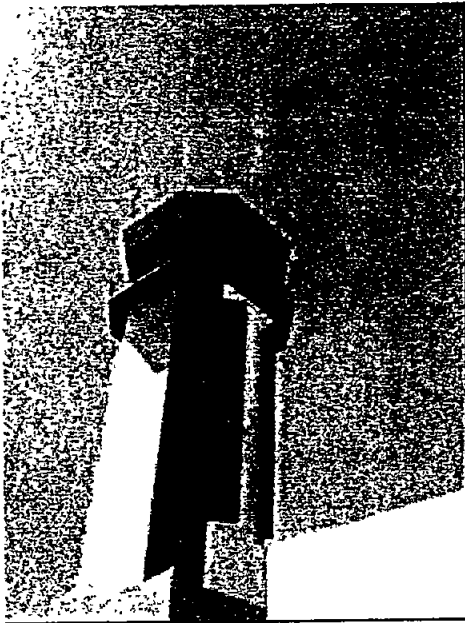


8.1.4. Torre de Control de vuelo

La Torre de Control tiene siete niveles, superficie es de 236,65 m². La estructura está conformada por bases, columnas y vigas de placas de concreto y techos de losa de concreto armado. Muros de albañilería, escalera de concreto, pisos de loseta, puertas de perfiles de aluminio, revestimiento exterior de cerámicos, vidrios polarizados, instalación eléctrica y sanitaria empotradas.

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 JULIACA	Rev.: 001	Página 30 de 102
		Fecha: Febrero de 2010	

Tiene una antigüedad de más de 20 años y su estado de conservación es bueno.



Su emplazamiento permite tener visuales hacia la plataforma, la calle de rodaje y al área de movimiento. No cuenta con salida ni escalera de emergencia.



029

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 JULIACA	Rev.: 001	Página 31 de 102
		Fecha: Febrero de 2010	

8.2. PARTE PÚBLICA

El **Aeropuerto Internacional Juliaca, Aeropuerto Internacional Inca Manco Cápac**, se encuentra ubicado en la ciudad Juliaca Provincia de San Román, Departamento de Puno el cual está ubicado a orillas del Lago Titicaca, a 3825 metros sobre el nivel del mar. La región Puno se encuentra localizada en la sierra del sudeste del país en la Meseta del Collao a: 13°00'66"00" y 17°17'30" de latitud sur y los 71°06'57" y 68°48'46" de longitud oeste del meridiano de Greenwich. Limita por el Sur, con la región Tacna. Por el Este, con la República de Bolivia y por el Oeste, con las regiones de Cusco, Arequipa y Moquegua. Las ciudades, pueblos y comunidades de la región Puno se encuentran entre 3,812 a 5,500 msnm y en la ceja y selva alta entre 4,200 a 500 msnm.

Por vía terrestre se comunica con Arequipa, Tacna, Moquegua, Cusco y con La Paz Bolivia.

Desde la ciudad de Lima el viaje por vía terrestre dura 17 horas previa escala en la ciudad de Arequipa.

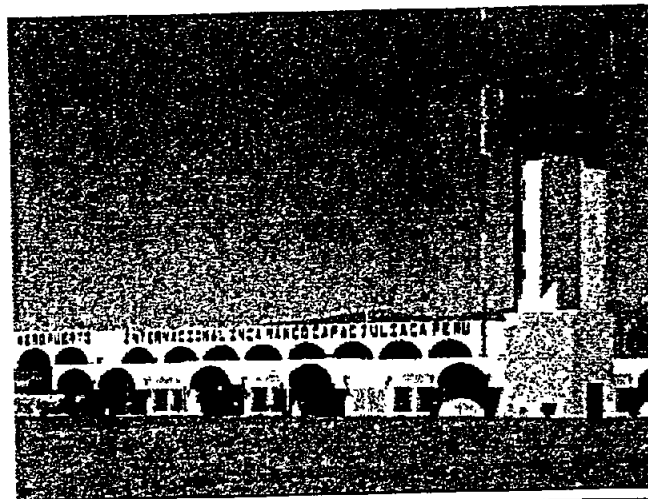
También existe un servicio ferroviario a la ciudad de Cusco y Arequipa. Este servicio es especial para turistas.

Cuenta además con un Puerto que comunica la ciudad con las diferentes islas del Lago Titicaca. Por lo que hay un importante movimiento de turistas que realizan el viaje entre Cusco y el Lago Titicaca y regresan por Juliaca por vía aérea.

El Aeropuerto es operado por la empresa estatal CORPAC (Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial S.A.). Actualmente recibe vuelos comerciales de LAN Perú que la conecta con la ciudad de Lima, Cuzco y Arequipa.

8.2.1. Pórtico de entrada y playa de estacionamiento

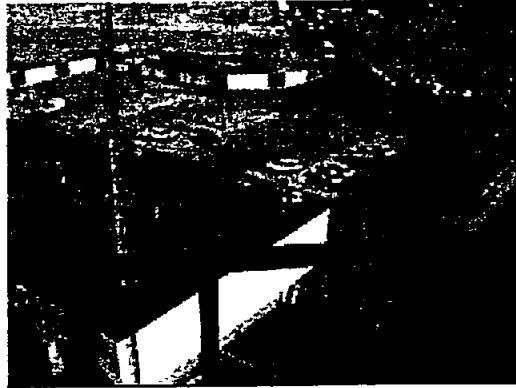
Al Aeropuerto se accede por la Avenida Aviación ubicada al noroeste de la ciudad de Juliaca



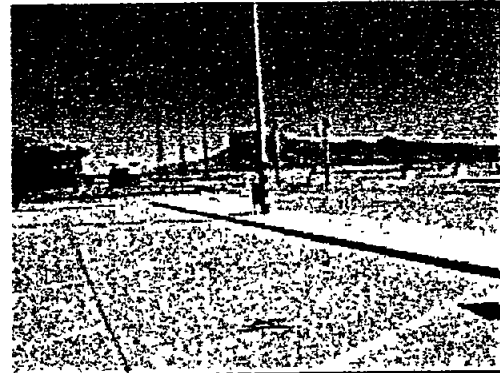
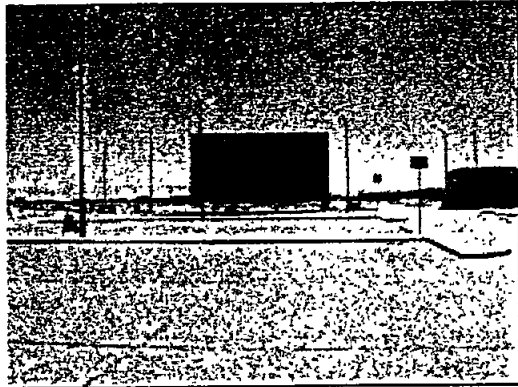
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Rev.: 001	Página 32 de 102
		Fecha: Febrero de 2010	

El camino de acceso tiene un boulevard en el medio y está en perfectas condiciones.

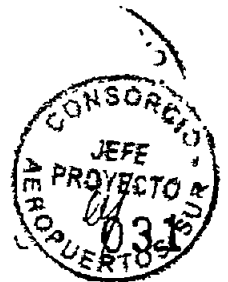
Al Aeropuerto se accede por medio de una avenida de doble mano realizado en de pavimento flexible hace cinco años en muy buen estado. La casilla de control tiene un diseño característico de la zona "chulpa monumento mortuario de la época incaica.

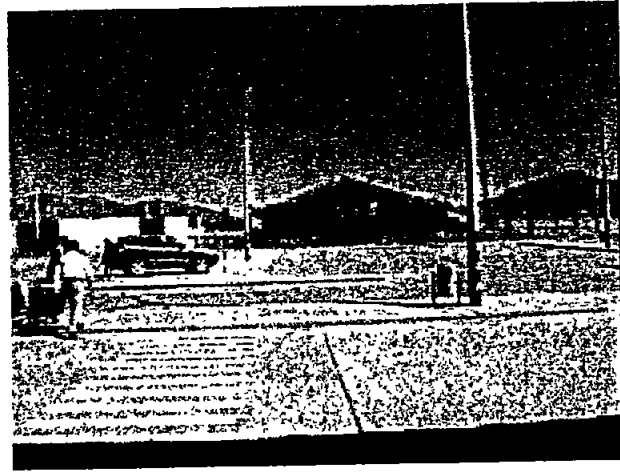


La playa de estacionamiento está pavimentada en pavimento flexible en buen estado de conservación. Esta iluminada mediante columnas de alumbrado. La playa de estacionamiento tiene capacidad para responder a la demanda.



En un sector de la playa de estacionamiento hay una Centro Artesanal de 162 m2, con una antigüedad de 11 años, realizado con paredes de madera (caña Guayaquil), techo con tijerales de madera con cobertura de ichu, pisos de cemento pulido, puertas y ventanas en madera y tiendas para la venta de bebidas.





8.2.2. Edificio Terminal

Se realizó el cálculo de los pasajeros en la hora punta por medio de los métodos de la FAA (Federal Aviation Administration) y de la STBA (Service Techniques des Bases Aeriennes)
 En el cuadro siguiente se vuelcan los datos comparativos obtenidos incorporando el movimiento de pasajeros de la hora punta del Plan Maestro Conceptual y la proyección de la demanda estimada por el Consorcio Aeropuertos Sur.

PRONOSTICOS DE DEMANDA SEGÚN PROYECCIÓN DEL CONSULTOR	2007 CORPAC	2010	2015	2020	2025
	196.373	238.779	297.235	370.001	460.582
A) F.A.A (FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION)	128 / php	155/php	193/php	241/php	299/php
B)S.T.B.A. Service Techniques des Bases Aeriennes	140	171	213	265	329
C) PMC Plan Maestro Conceptual	-	228	269	329	400

Cuadro 1

Las fórmulas utilizadas, son las que se expresan a continuación:

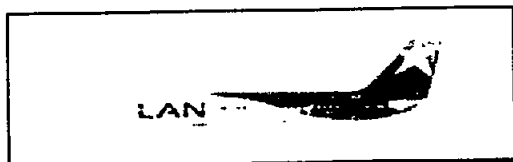
- A) F.A.A (FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION) $Y = X * 6.5 * 0,0001$
- B)S.T.B.A. Service Techniques des Bases Aeriennes $T_{tph} = 400 + 315 * 0,196373$



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 102
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Fecha: Febrero de 2010	

8.2.3. Vuelos comerciales

Al momento del relevamiento en el Aeropuerto solamente está operando la empresa LAN PERU con aeronaves A319 (capacidad para 136 pasajeros).



Lan Perú realiza cuatro vuelos diarios al Aeropuerto de Juliaca con escala en Cuzco y Arequipa sus horarios de salida son:

ORIGEN	DESTINO	ESCALA	FRECUENCIA	SALIDA	LLEGADA
LIMA LP115	JULIACA	AREQUIPA	DIARIO	04.55	07.35
LIMA LP123	JULIACA	CUSCO	DIARIO	06.05	08.45
LIMA LP111	JULIACA	CUSCO	DIARIO	11.25	14.00
LIMA LP100	JULIACA	AREQUIPA	DIARIO	18.10	20.50
JULIACA LP115	LIMA	CUSCO	DIARIO	08.05	10.35
JULIACA LP123	LIMA		DIARIO	09.15	10.50
JULIACA LP111	LIMA	AREQUIPA	DIARIO	14.30	17.15
JULIACA LP100	LIMA		DIARIO	21.20	22.55

8.2.4. Capacidad actual de la Terminal

La Terminal tiene una superficie cubierta de:

TERMINAL DE PASAJEROS	SUP.CUBIERTA	SUP.SEMICUB.
1ER NIVEL	1870,39 M2	316,39 M2
TOTAL	2186,78 M2	

Cuadro 2

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

033

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 JULIACA	Rev.: 001	Página 35 de 102
		Fecha: Febrero de 2010	

8.2.4.1. Niveles de Servicio IATA

Cuadro 3

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	
ÁREA DE RETIRO DE EQUIPAJE S/ CINTA	2,0	1,8	1,8	1,4	1,2	
ÁREA 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

VERIFICACIÓN DE LOS SUBSISTEMAS COMPONENTES DE LA TERMINAL SITUACIÓN ACTUAL

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 = 51 m disponible

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

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

$$a = 762 \text{ pax/hp}$$

2) HALL DE ESPERA M2

A = 186,75 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)

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

$$a = 295 \text{ pax}$$

3) ÁREA DE COLAS SECTOR CHECK-IN

A = 103 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.

$$a = 413 \text{ pax}$$



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 102
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Fecha: Febrero de 2010	

4) FACTURACIÓN Nº DE MOSTRADORES DE CHECK-IN

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

N = nº de mostradores
t = tiempo de procesamiento por pasajero (2 min)
a = pasajero hora pico
N = 6

a = 180 pax/hora pico

5) CONTROL DE SEGURIDAD Nº DE UNIDADES DE RAYOS X

a = hora punta de pax en control
w = nº 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

6) SALA DE EMBARQUE

a= pasajeros hora punta
Considerando el Nivel "C" de IATA 1 m2 por pasajero
A = 236 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.

118 sentados 1,5 m2/pax 177 m2
59 de pie 1,0 m2/pax 59 m2 236 m2

a = 177 pax tiempo de permanencia de los pasajeros en la Sala de Embarque 30 minutos. En una hora la capacidad sería de 354 pax/hp.

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

A = superficie Sala de arribos actual 270 m2
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")

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

a = 300 pax

8) CANTIDAD DE CINTAS NECESARIAS

Cinta actual con configuración oval
25,60 metros lineales útiles de recuperación de equipaje entre las dos cintas disponibles.
66 bultos admisibles



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 37 de 102
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Fecha: Febrero de 2010	

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 INTERNACIONAL JULIACA				
	PAX/HP	m2	m	Nº
1) LARGO DE ACERAS EN SALIDAS	762		51	
2) HALL DE ESPERA	295	187,00		
3) HALL DE CHECK-IN COLAS	413	103,25		
4) FACTURACIÓN Nº DEMOSTRADORES (N)	180			6
5) CONTROL DE SEGURIDAD Nº DE UNIDADES DE RAYOS X	150			1
6) SALA DE SALIDAS (ÁREA M2)	354	236,00		
7) SALA DE ARRIVOS EXCLUIDAS LAS CINTAS	300	270,00		
9) CANTIDAD DE CINTAS DISPONIBLE			25,60	1
TOTAL		983,25		

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.

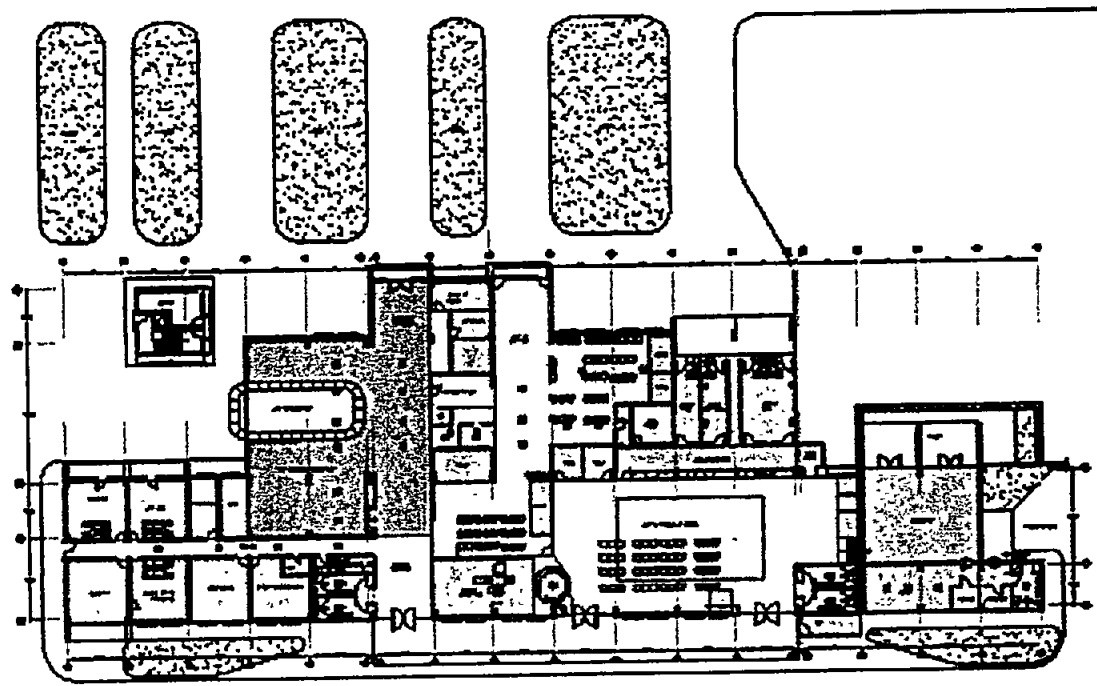
Unidad Técnica: espacios secundarios, auxiliares y técnicos integrados al edificio y su operación. Se incluyen circulaciones principales, secundarias, servicios, salas técnicas, etc. Componen el 10% restante de la superficie de la Terminal.

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.

036



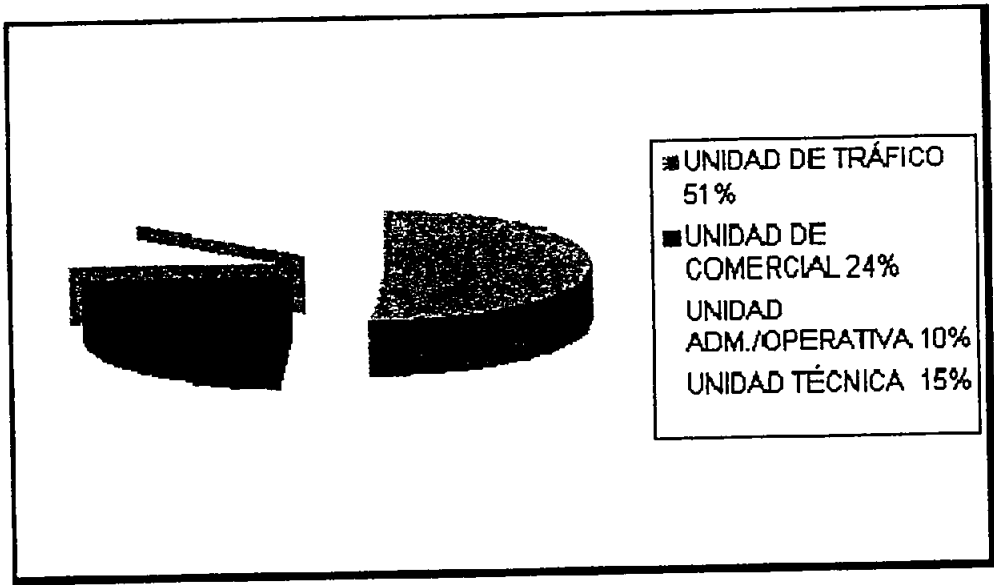
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Rev.: 001	Página 38 de 102
		Fecha: Febrero de 2010	



Terminal de Pasajeros: Superficie cubierta 1870,39 m2				
	Subsistemas	M2	Subtotal	% Unidad
Unidad de tráfico	Hall de espera	187,00		
	Área de colas sector de chek-in	103,00		
	Control de seguridad	50,00		
	Áreas de Control - Aduana y Migraciones	24,00		
	Sala de embarque	236,00		
	Sala V.I.P.	28,00		
	Sala de llegadas	327,00	956,00	51%
Unidad comercial	Sup. oficinas compañías	95,00		
	Sector de counters.	50,00		
	Confitería/cocina, tiendas y servicios comerciales	295,00	440,00	24%
Unidad administrativa	Oficinas operativas ARO/AIS/Jefe Oper.	94,00		
	Oficinas administrativas y control.	102,00	196,00	10%
Unidad Técnica			279,00	15%
			1870,00	100%



GRÁFICO DE UNIDADES

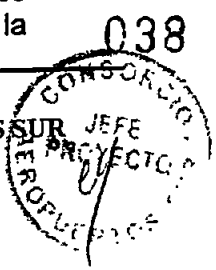


ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE LOS SUBSISTEMAS DEL AEROPUERTO SEGÚN PROYECCIÓN DEMANDA Y EL NIVEL "C" DE IATA

SUBSISTEMAS AEROPUERTO INTERNACIONAL JULIACA							
		AREA ACTUAL	2007	2010	2015	2020	2025
			196.373	238.779	297.235	370.001	460.582
			128pax/hp	155pax/hp	193pax/hp	241pax/hp	299pax/hp
1	ÁREA COLA FACTURACIÓN (m2)	103,00	32,00	38,00	48,00	60,00	75,00
2	HALL PÚBLICO	295,00	160,00	194,00	241,00	301,00	374,00
2	SALA DE SALIDAS (m2)	234,00	64,00	78,00	97,00	121,00	150,00
3	SALA DE ARRIBOS EXCLUIDAS LA CINTA (m2)	270,00	115,00	140,00	174,00	217,00	269,00
4	ÁREA DE CONTROLES (m2)	50,00	64,00	78,00	97,00	121,00	150,00

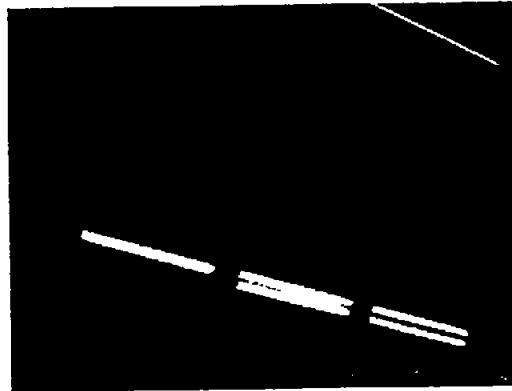
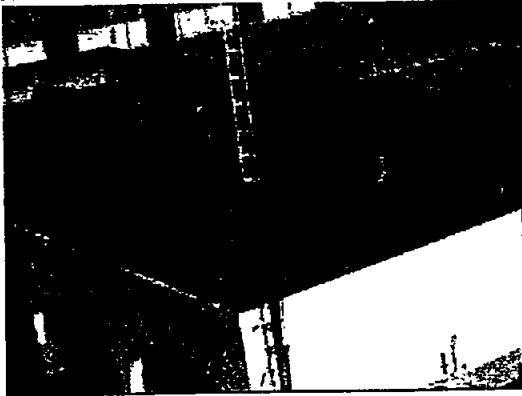
8.2.4.2. Características Constructivas

La Terminal se desarrolla en un solo nivel. La estructura resistente principal está conformada por una estructura aperticada de concreto armado y techos abovedados de losas aligeradas. Muros de albañilería de ladrillo de arcilla cocida. Paños verticales interiores y exteriores revestidos de mayólica pintada. Según datos suministrados la



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 40 de 102
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Fecha: Febrero de 2010	

construcción tiene una antigüedad de más de 20 años. Estado de conservación bueno.



Los pisos interiores son de losetas venecianas de 40 x 40 (negro y gris), las veredas del mismo material.

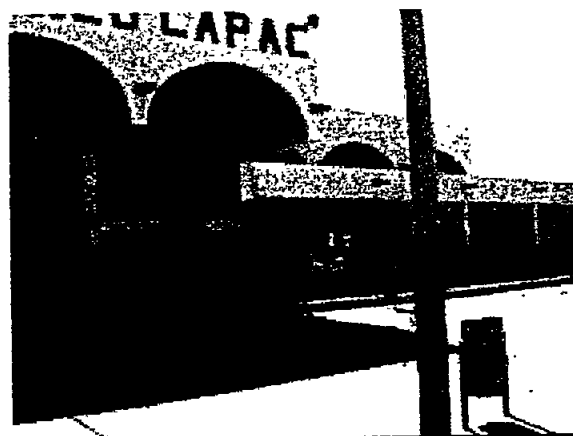
Las puertas exteriores con hojas batientes de cristal templado de 10 mm, las puertas interiores en madera y hacia el área de plataforma las puertas son también de cristal templado.

Situación Actual

La Terminal de pasajeros tiene un desarrollo lineal de 90 metros aproximadamente. Las columnas están moduladas longitudinalmente cada 5.50 m. Las columnas soportan los techos abovedados.

Hall Público - Check-in

El Hall público y el área de check-in están integrados, se accede por medio de dos paños de cristal templado con hojas dobles.



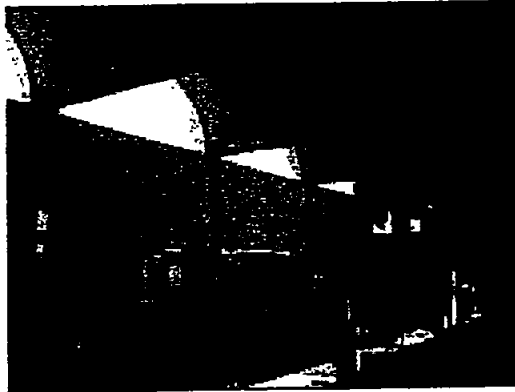
El área de check-in, según los cálculos realizados anteriormente, es suficiente para absorber la demanda pronosticada para el 2025. Pero la misma se congestiona durante el procesamiento, debido, en parte a la formación de largas colas sobre el

039

Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión Para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincias de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Rev.: 001	Página 41 de 102
		Fecha: Febrero de 2010	

área de asientos y de ingreso impidiendo el flujo de los pasajeros hacia las tiendas, confitería, sanitarios etc.

Situación que se produce en parte porque el flujo de pasajeros no se produce en forma escalonada sino en forma grupal produciendo la concentración de un gran número de personas en un lapso corto de tiempo.

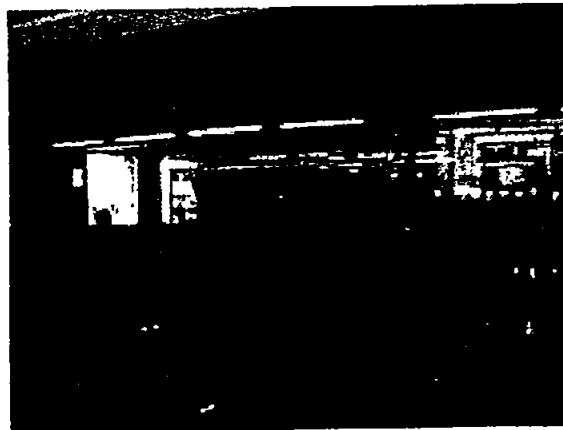


En línea con los mostradores se encuentra la oficina para el pago de la Tasa Única de Uso Aeroportuario.

Sala de Embarque:

El área de control de seguridad ubicado en el acceso a la Sala de Embarque no cuenta con una oficina de requisa. La formación de colas, frente al puesto de control se realiza próxima a uno de los dos accesos al hall público entorpeciendo el ingreso de personas de igual forma que el Local de Serpost.

La planta de la Sala de embarque propiamente dicha no tiene una superficie neta encontrándose recortada tanto por tiendas como por las áreas de asientos.



En la Sala de embarque hay dos pequeños sanitarios para ambos sexos, no contando con sanitario para discapacitados.

Sala de Arribos o Llegadas

La sala tiene una sola cinta de retiro de equipaje, de configuración ovalada.



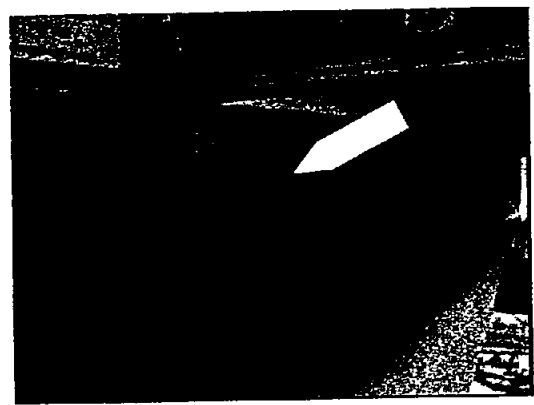
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 42 de 102
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Fecha: Febrero de 2010	



Si bien cuenta con superficie suficiente, tiene áreas residuales que no puede considerarse dentro del área efectiva.

La mayor concentración de los pasajeros se produce en la periferia de la cinta, calculándose un radio de tres metros desde el borde exterior de la cinta.

En la foto siguiente se señala el área residual.



En el interior de la sala de arribos se encuentran las oficinas de aduana, migraciones y Tópico, donde se atienden, según datos recabados en el lugar, mareos, desmayos y problemas de altura en general. No hay una unidad de traslado y tiene convenio con NIMSA. La Sala de Primeros Auxilios funciona mientras el aeropuerto está operando.

La Sala de arribos cuenta con sanitarios para ambos sexos y sanitarios para discapacitados, ídem consideraciones del baño del hall público.

El panel que separa el área de Embarque del área de arribos no llega al nivel de cielorraso.

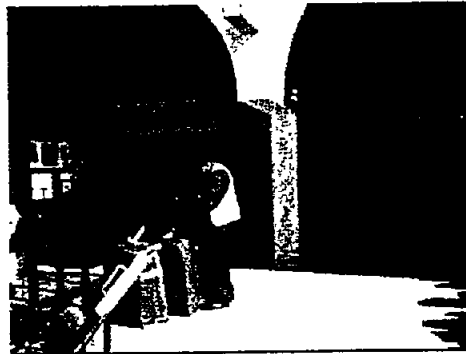




El arribo tiene una salida independiente y no está conectado con el resto de la Terminal.

Procesamiento del equipaje

Sobre el sector de plataforma en el sector de back-office se procesa el equipaje desde el área de mostradores por medio de una faja única. Actualmente funciona una sola compañía aérea LAN PERÚ.



La cinta está enfrentada a una columna lo que dificulta la maniobra de carga y descarga. El procesamiento y la clasificación se realizan manualmente.

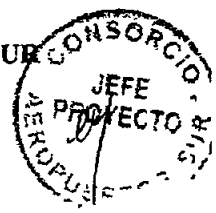
Sala VIP:

La Sala V.I.P. está ubicada en el área operativa y administrativas del aeropuerto, cuenta con acceso hacia el sector de plataforma. No tiene control de seguridad.

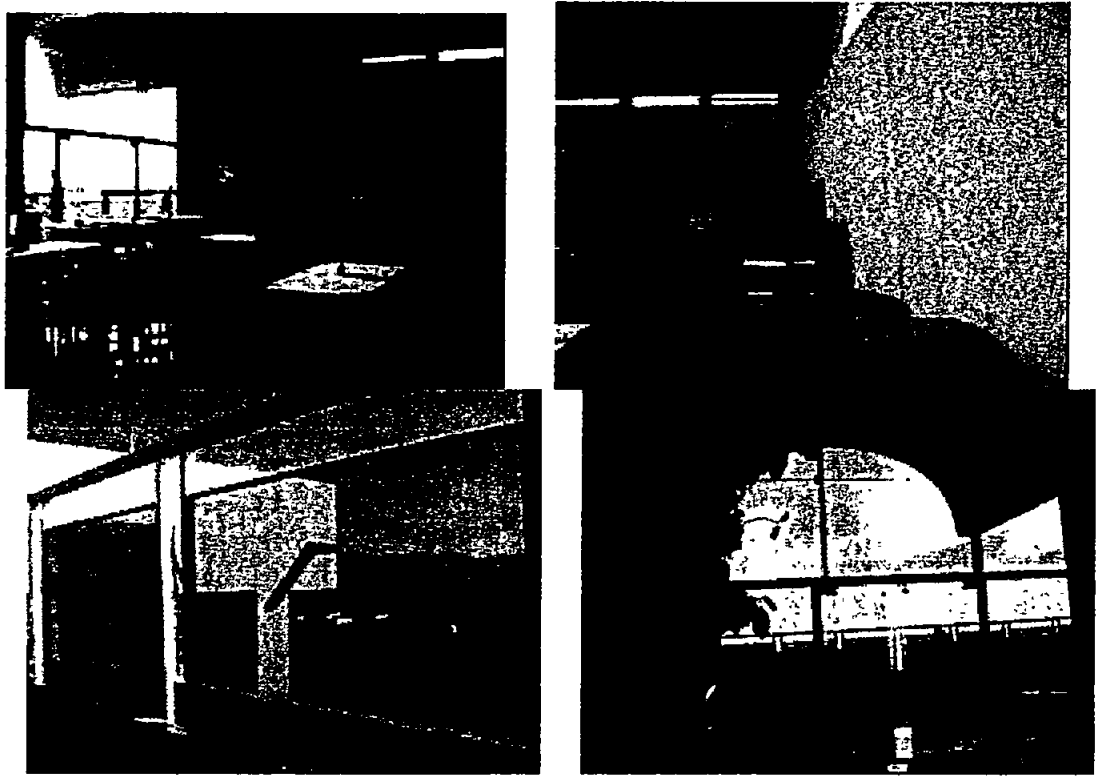
Confitería

La confitería está ubicada en un medio nivel más arriba del piso de la Terminal. Tiene una superficie de 190 m2 incluyendo el sector de cocina, depósito, sanitarios, etc). Desde su interior se pasa a una terraza de acceso al público. La misma tiene un cierre de cristal templado, cuya altura no impide que por encima de ella se puedan llegar a arrojar elementos hacia el área de plataforma.

042

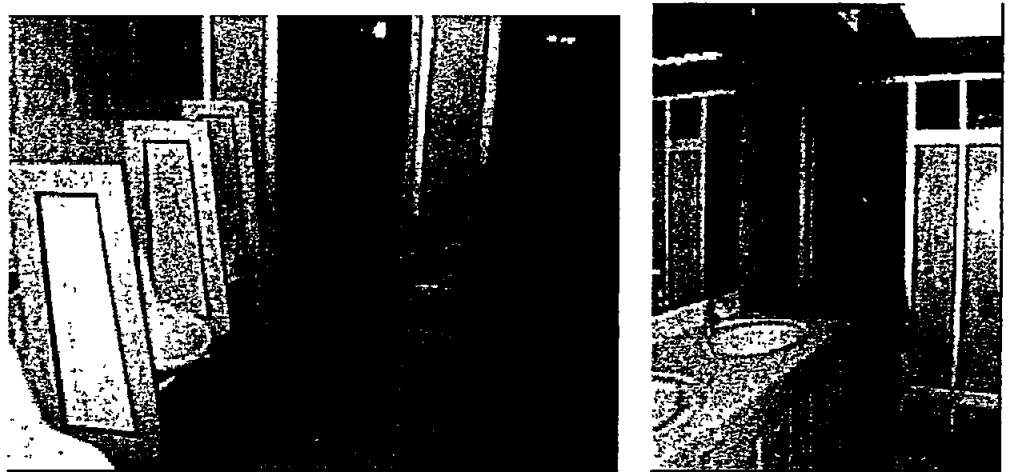


Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Rev.: 001	Página 44 de 102
		Fecha: Febrero de 2010	



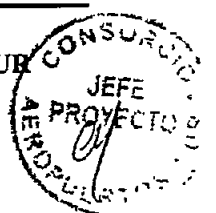
Servicios Sanitarios

El aeropuerto cuenta con un grupo de sanitarios para ambos sexos sobre el frente de la Terminal en buenas condiciones, aunque debiera eliminarse los muebles bajo mesada por razones de seguridad.

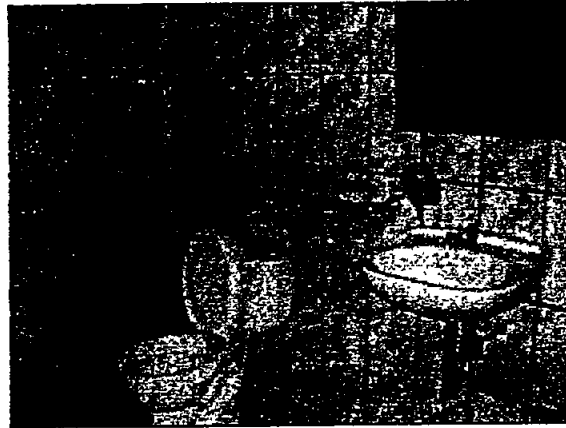


El baño para personas discapacitadas fue construido en forma independiente, aunque sus medidas son amplias la distribución de los artefactos no permite la ubicación de la silla de ruedas al costado del inodoro. Debiendo contar además con un lavado especial para permitir el acercamiento de la silla, el espejo sobre el lavabo debe tener una inclinación de 10°.

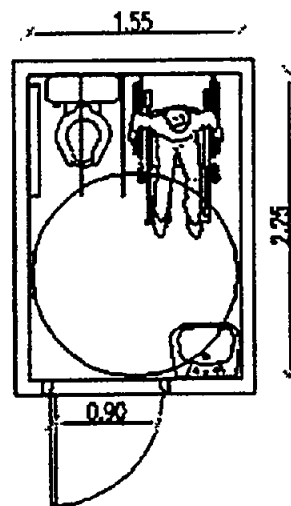
043



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 45 de 102
		Fecha: Febrero de 2010	



La puerta de acceso debe abrir hacia el exterior del local y su paso libre no menor a los 90 cm. 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.



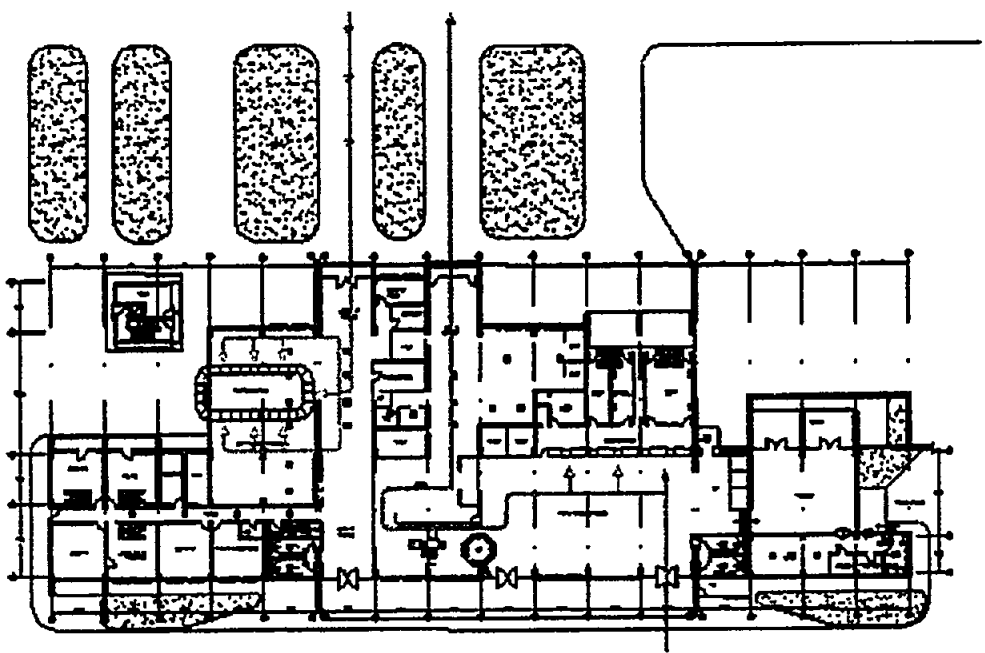
Esquema de diseño tipo de un sanitario especial para personas con discapacidades motoras.

En el esquema de la Terminal de Pasajeros se grafica el flujo circulatorio de los pasajeros en partidas y llegadas:



044

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 JULIACA	Rev.: 001	Página 46 de 102
		Fecha: Febrero de 2010	



ESQUEMA DE FLUJOS CIRCULATORIOS

- Flujos de llegadas
- Flujos de salidas

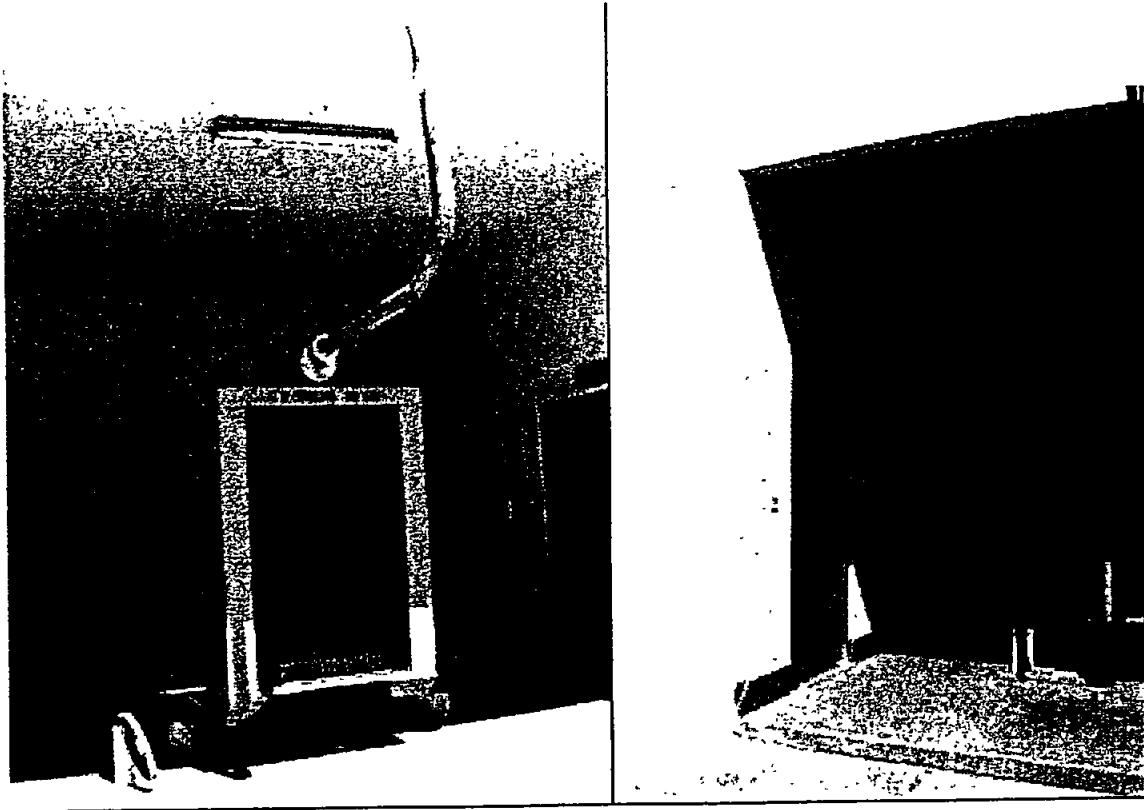
Oficinas Operativas

Las oficinas operativas se encuentran en un sector del Edificio con acceso independiente separadas de las áreas de procesamiento.



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 47 de 102
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Fecha: Febrero de 2010	

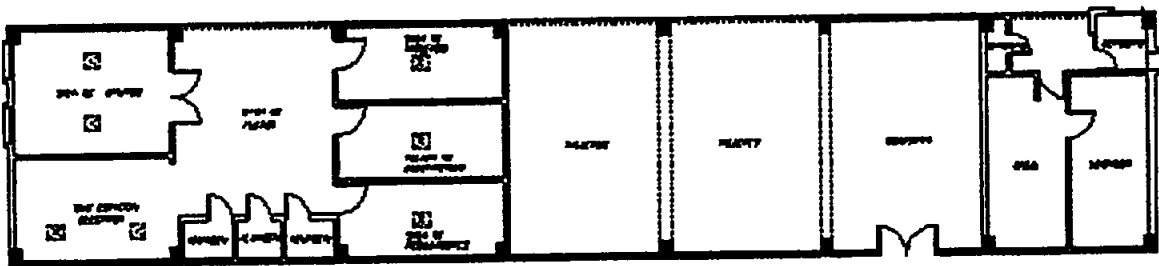
CASA DE FUERZA – TALLERES – COMISARIA



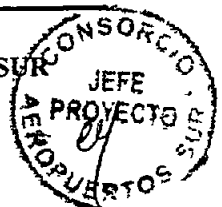
Construcción de un nivel de 332,28 m2, con una antigüedad de más de 20 años. Está compuesto por: sala de grupos, subestación eléctrica, grupo electrógeno, tres almacenes, sala de tableros, sala de reguladores, dos talleres, comisaria, baño, vestidor, dos depósitos.

Características constructivas:

Columnas y vigas de concreto armado, techos de losa de concreto armado, muros de ladrillo cocida asentada con mortero – arena, pisos de cemento pulido, puertas y ventanas de hierro.



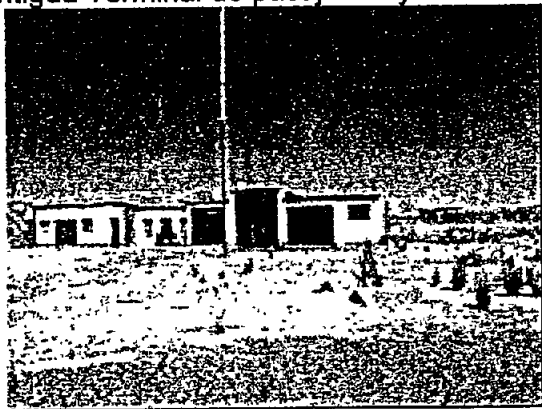
046





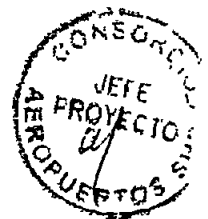
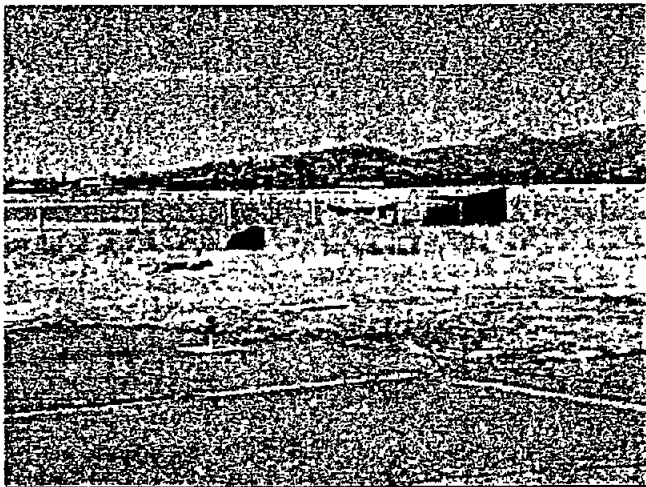
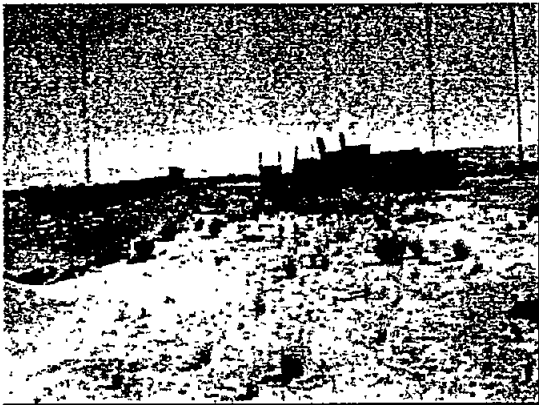
8.2.5. Otras construcciones en el predio del aeropuerto:

Existen otras construcciones que se encuentran en estado de abandono que fueron la antigua Terminal de pasajeros y almacenes.



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 49 de 102
		Fecha: Febrero de 2010	

ÁREAS EN CONFLICTO DEL AEROPUERTO POR PROBLEMAS DE TITULARIDAD FLIA PARICAHUA



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 50 de 102
		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 empresa proveedora del servicio con una tensión a la entrada de la subestación transformadora existente en el Aeropuerto de 200 kV.

La tensión de salida de la subestación, destinada al servicio del Aeropuerto es de 3 x 230 V. Un seccionador a cuchillas de 250 kVA con fusibles de protección tipo NH constituye la llave general de corte.

La demanda energética pico fue informada en 220 kwh.

Se está ejecutando una modernización del sistema de comando. Las tareas comprenden el reemplazo de los aparatos de maniobra del tablero principal y seccionales, sustituyendo los interruptores a cuchillas por interruptores termomagnéticos, más modernos, seguros y de menor volumen.

Los distintos circuitos que sirven a las áreas operativas y administrativas están adecuadamente segregados y seccionados. Los circuitos de la torre de control se hallan duplicados.

El Aeropuerto dispone de una protección contra tormentas constituida por un pararrayos de 36 metros de altura que proporciona una radio de cobertura en la base del cono de protección de 100 metros.

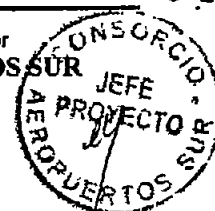
Todo el sistema se encuentra en adecuadas condiciones operativas y de mantenimiento.

Con las instalaciones existentes y las modernizaciones que se están ejecutando, están satisfechos los requerimientos para un Aeropuerto de este tipo. Se ha advertido la existencia de canalizaciones eléctricas no estancas dentro de las alcantarillas perimetrales de la plataforma.

8.3.1.2. Sistema de emergencia

El aeropuerto cuenta con un grupo electrógeno principal ONAN de 300 kw de potencia, comandado por un motor diesel Volvo, modelo 1997 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 10 segundos.

Adicionalmente se dispone de un segundo grupo electrógeno VOLVO, de 110 kw, utilizado como reemplazo del principal, pero que no cuenta con capacidad para sostener las demandas pico (ver 8.3.1.1).



<p>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.</p>	<p>FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA</p>	<p>Rev.: 001</p>	<p>Página 51 de 102</p>
		<p>Fecha: Febrero de 2010</p>	



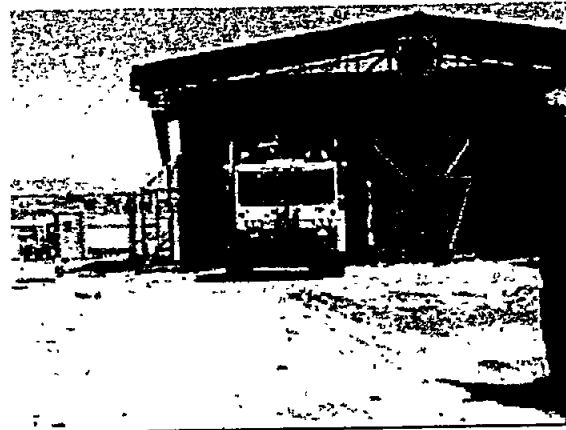
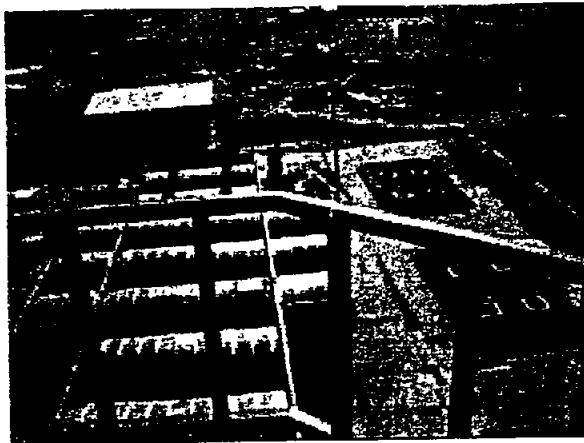
Grupo electrógeno 110 kw/h y tablero de transferencia

050



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 52 de 102
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Fecha: Febrero de 2010	

8.3.2. Servicio de extinción de incendio.



Edificación de un solo nivel de 410,15 m2, tiene cuatro años de antigüedad y el estado de conservación es muy bueno está compuesto por los siguientes locales: Cocheras SEI, sala de usos múltiples, almacén, dormitorio y SSHH.

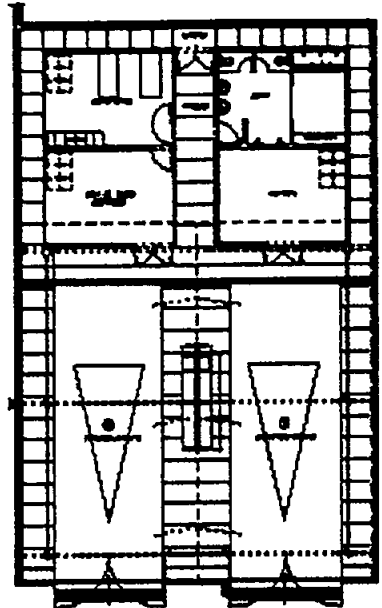
Características constructivas:

Estructuras de columnas de concreto armado, muros de albañilería de ladrillo de arcilla cocida asentada con mortero cemento arena, techo de tijerales metálicos con cobertura de calamina metálica, piso de cemento bruñado coloreado, frotachado en muros, puertas y ventanas metálicas, baños con aparatos sanitarios blancos, con instalaciones eléctricas empotradas.

El Edificio SEI no cuenta con una salida directa hacia la pista. Su ubicación está penalizada en parte por una serie de construcciones en posesión de la Flia. Paricahua (zona en conflicto).



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 53 de 102
		Fecha: Febrero de 2010	



8.3.2.1. Categorización y equipos de rescate y extinción de fuegos

El Aeropuerto está clasificado como categoría 7 desde el punto de vista del salvamento y extinción de incendios. La clasificación es correcta, puesto que el avión que opera habitualmente es el Airbus A-320, de 37,6 m de longitud total, y se dispone de dos equipos de salvamento y extinción de incendios E-One Titán 4 x 4 HPR, modelo 2000 en muy buenas condiciones operativas. (Ver Manual de Servicios de Aeropuertos, parte I, tabla 2-1).



Autobombas E-One 4 x 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	Rev.: 001	Página 54 de 102
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Fecha: Febrero de 2010	

Con las disponibilidades actuales se da cumplimiento al requerimiento del apartado 9.2.33 (Anexo 14, OACI) y se encuentran satisfechas las exigencias de cantidades mínimas de agentes extintores utilizables, indicadas en la Tabla 9-2 (Anexo 14, OACI) y el Manual de Servicios de Aeropuerto, parte 1 (apartado 2.3.4)

En la tabla T-2 se comparan los requisitos exigidos por el Anexo 14 para la Categoría 7 y las prestaciones ofrecidas por los equipos con que se cuenta actualmente:

8.3.2.1.2 TABLA T-2

REQUERIMIENTO/ DISPONIBILIDAD	AGUA (litros)	CONCENTRADO (litros)	DESCARGA DE ESPUMA (l / min)	POLVO QUIMICO SECO (kgr)
Anexo 14 (1)	12.100	726 (2)	5.300	225
Titán 4 x 4 (3)	12.100	1.530	11.240	450

- (1) Considerando utilización de espuma de eficacia nivel B.
- (2) Para concentrados al 3 %
- (3) Considerando sumadas las prestaciones de ambos equipos

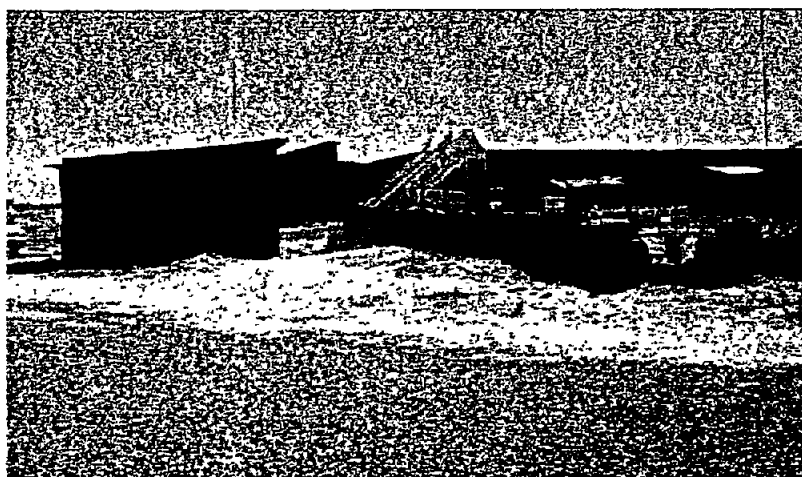
Se dispone de una cisterna subterránea de 38.500 litros para almacenar agua para recarga de los equipos de rescate y extinción de fuegos, con lo que se cumple con lo establecido en el Manual de Servicios de Aeropuertos, parte I, cap. 2, 2.3.4 respecto a la cantidad de agua de reserva exigida. La recarga puede efectuarse a un régimen de 4.000 l / min, el que resulta escaso ante la celeridad esperable en una emergencia.

La reposición de agua a la cisterna se realiza desde un depósito de 49.000 litros, ubicado en la sala de bombas y tanques hidroneumáticos, que también cubre las necesidades de consumo del edificio terminal (ver 3), utilizando una electrobomba centrífuga de 363 lt/min de capacidad.

El suministro consideramos resulta escaso para reposición durante emergencias operativas.

La posición del equipo de rescate y extinción durante la recarga dificulta su retorno rápido al lugar de la emergencia, por lo que debería ser mejorado pavimentando el terreno de acceso para mejorar la maniobrabilidad y posicionado final.

Existen viviendas precarias y restos de equipos fuera de uso frente al camino de salida de las autobombas hacia las áreas operativas.



Obstáculos en el camino de autobombas



053



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 55 de 102
		Fecha: Febrero de 2010	

Como agente espumígeno es utilizado AFFF (eficacia nivel B) al 3 %, y polvo químico seco como agente complementario. La reserva de AFFF (980 l) no cumple con lo establecido en el Manual de Servicios de Aeropuertos, parte I, cap. 2, 2.6 (200 %), aunque si satisface los requerimientos para el polvo químico seco (500 kgr). No existen certezas sobre el mantenimiento en el tiempo de las propiedades extintoras de los agentes almacenados. Se dispone de equipos de respiración autónoma de 30 minutos de autonomía y equipos para manejo de sustancias peligrosas.

8.3.2.2. Personal de bomberos

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 sobre este tema.

Se ejecutan anualmente 6 simulacros de emergencias, sobre una base programada, con la participación del personal y distintos escenarios de riesgo. En al menos uno de ellos participan 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 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..

8.3.2.3. Protección del edificio Terminal

El edificio no posee sistema de protección contra incendios por cañerías. La defensa contra el fuego en el área está basada en el cuerpo de bomberos de la ciudad, con capacidad para llegar al Aeropuerto en alrededor de 10 minutos. Se debiera verificar este dato en los simulacros periódicos. De registrarse tiempos de respuesta mayores, debiera analizarse la implementación de una brigada propia con equipamiento adecuado. Existen extintores de CO2 en distintos puntos de la terminal, aunque en alguno de ellos (check-in, bar, preembarque, carrusel de valijas) su número resulta insuficiente para un adecuado nivel de protección.

054

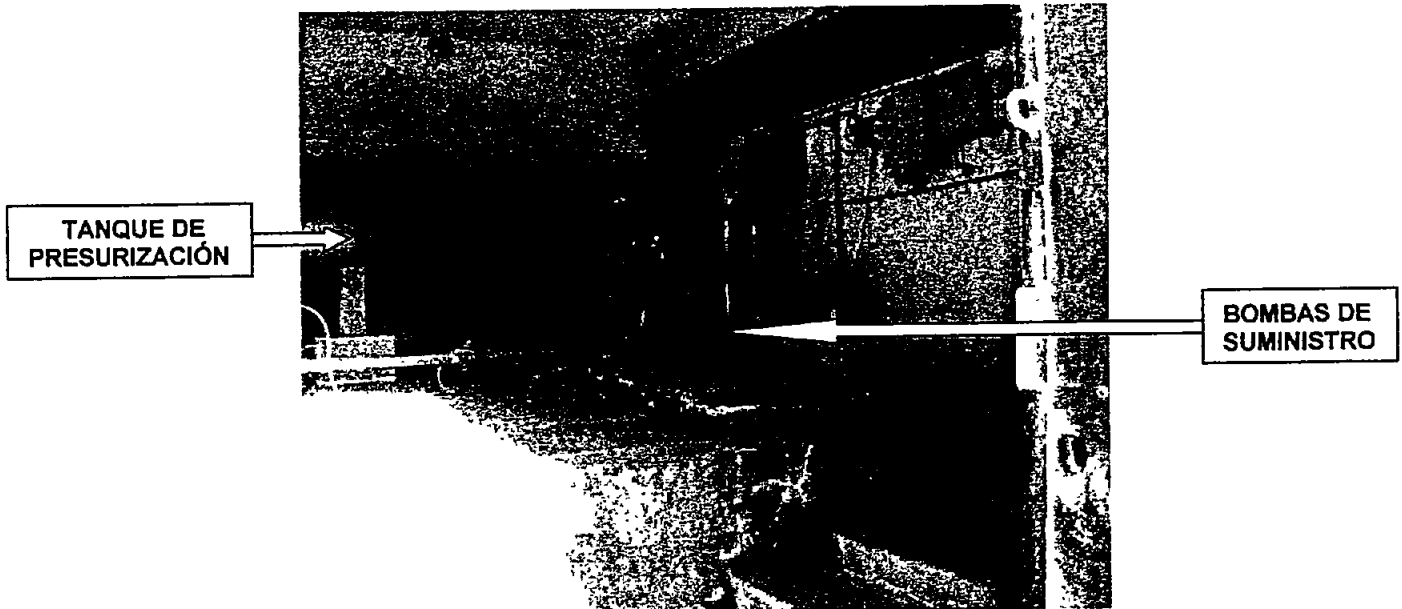


Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Rev.: 001	Página 56 de 102
		Fecha: Febrero de 2010	

El CO2 no es el medio de extinción adecuado, por su comparativamente menor poder extintor frente al polvo químico seco, lo que obliga a utilizar cantidades mayores.

8.3.3. Provisión de agua al edificio Terminal

El agua es provista por un sistema de cañerías alimentadas desde un grupo de tanques presurizados con aire (hidroneumáticos). El agua se provee desde un depósito subterráneo de 49.000 litros de capacidad ubicado bajo los tanques, por medio de dos electrobombas de 500 l/min cada una. El agua consumida en el depósito es repuesta por medio de una bomba de pozo profundo con capacidad de 180 l/min.



8.3.4. Combustible

El Aeropuerto no cuenta con instalaciones para suministro de combustible.

Por tratarse de un aeropuerto internacional, este servicio debe estar disponible para las aeronaves que operan en él.

8.3.5. Seguridad aeroportuaria

8.3.5.1. En el área Terminal

No existen scanners para valijas destinadas a bodegas.

8.3.5.2. En los límites del predio.

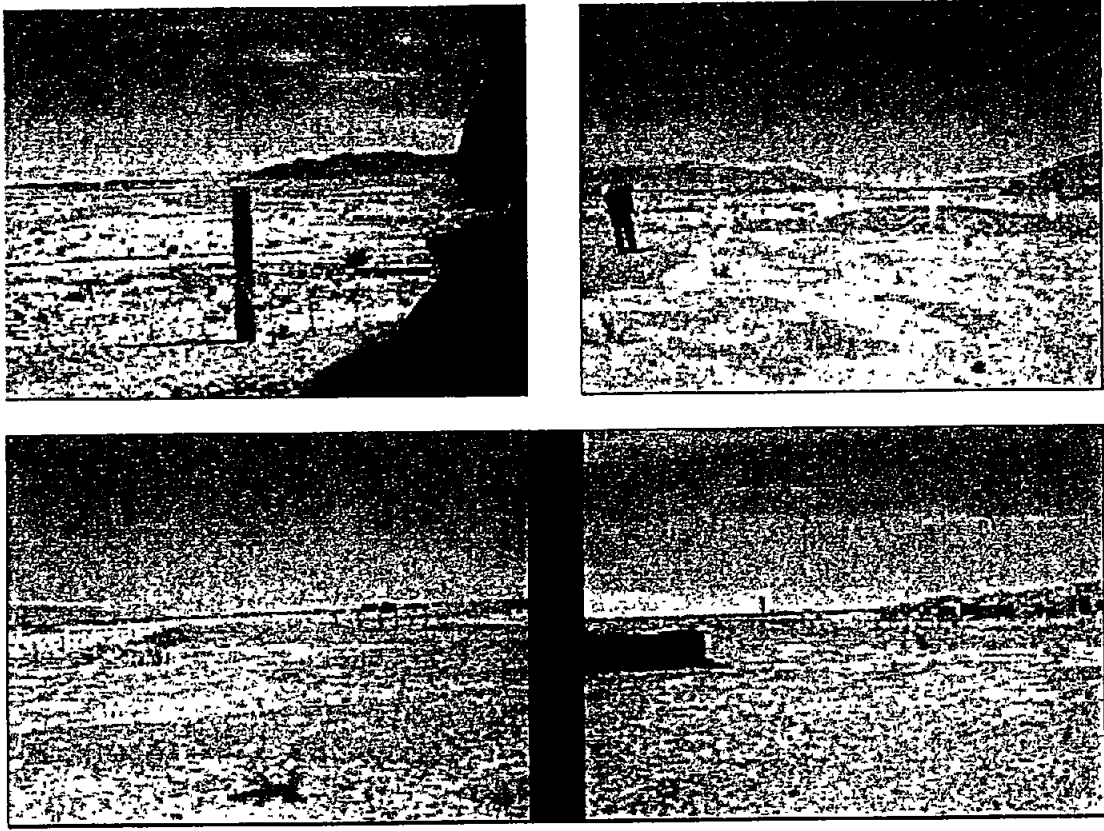
Cercos perimétrico y operativo

El predio aeroportuario posee un cerco de alambre de hilos en gran parte de su



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 57 de 102
		Fecha: Febrero de 2010	

longitud y de malla en la zona de la aproximación a la pista 30. Una vez regularizada la titularidad de los terrenos debería reemplazarse el alambrado de hilos por cerco olímpico. También debería construirse si bien no figura expresamente en el PMC un camino perimetral adyacente al alambrado. Se indica en el plano adjunto al presente informe.



Camino Perimetral

No hay camino perimetral. No hay espacio para desarrollarlo. Los alambrados se encuentran en el límite de la franja nivelada.

8.4. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Existen restos de una antigua planta de asfalto – fuera de servicio – frente a la mitad de la pista.

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 JULIACA	Rev.: 001	Página 58 de 102
		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.



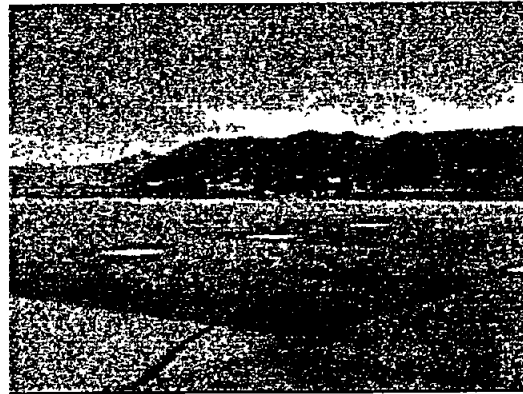
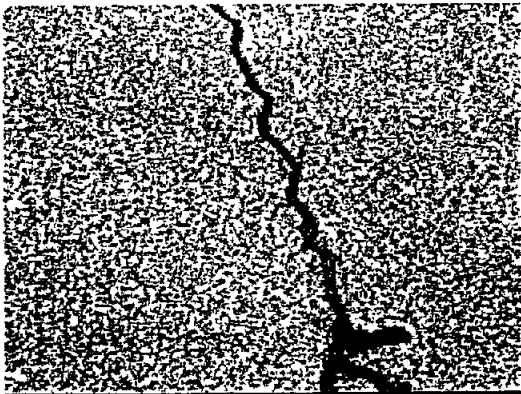
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 59 de 102
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Fecha: Febrero de 2010	

9.2. RESULTADOS – DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL - RECOMENDACIONES

9.2.1. Parte Aeronáutica

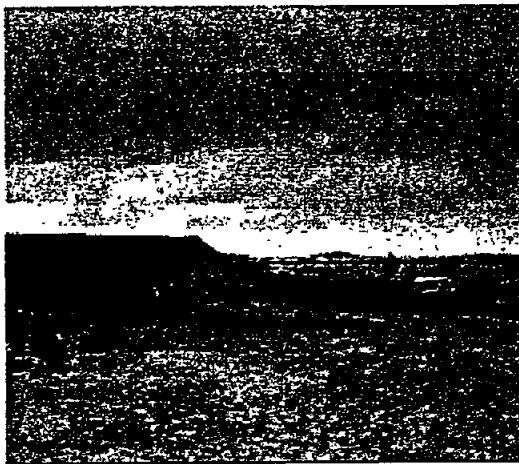
9.2.1.1. Pista

De acuerdo con antecedentes consultados en un tramo de la misma en el sentido longitudinal se encuentra apoyada sobre un antiguo pavimento de concreto de cemento Portland. Su estado general es muy bueno y se observan fisuras aisladas que han sido correctamente selladas.



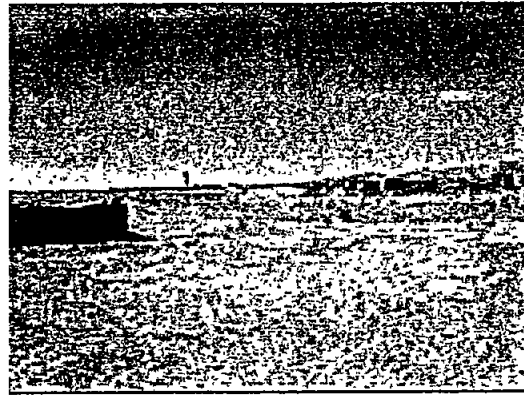
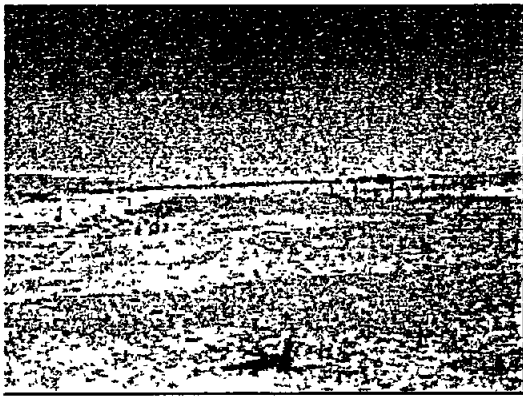
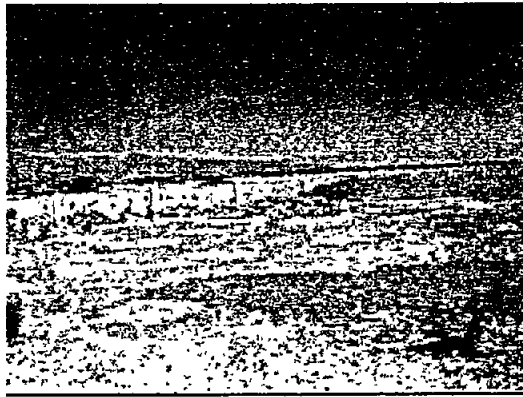
9.2.1.2. Zona de Franja

En la zona de franjas hay obstáculos que se muestran en las fotografías, que pueden ocasionar severos daños a las aeronaves. Dichos obstáculos deberán demolerse y retirar los escombros producidos.



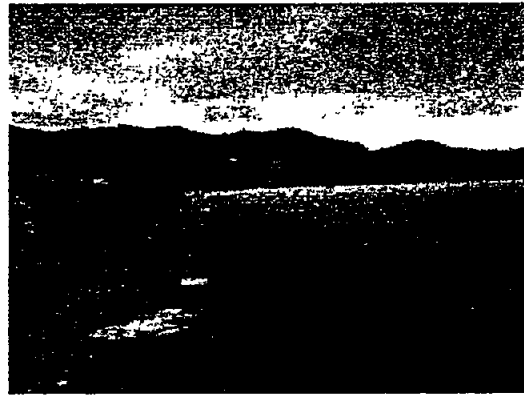
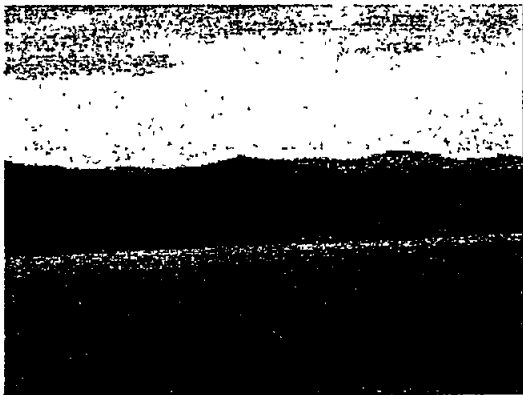
058

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 JULIACA	Rev.: 001	Página 60 de 102
		Fecha: Febrero de 2010	



En el fin de la pista 30 existe espacio que deberá expropiar la autoridad aeronáutica para desarrollar una RESA 30 de 90m de ancho por 240m de longitud.

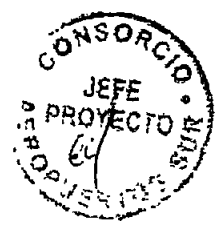
Las imágenes muestran el final de la zona de protección al chorro de la Cabecera 12 contra el alambrado perimétrico.



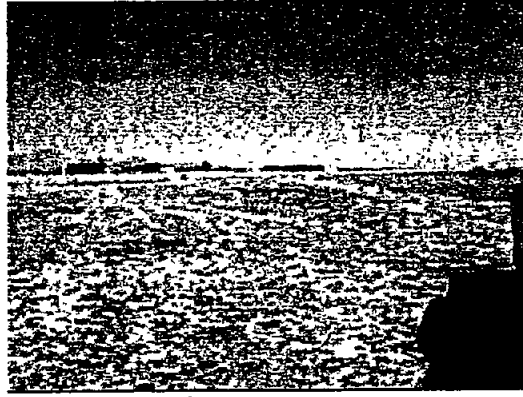
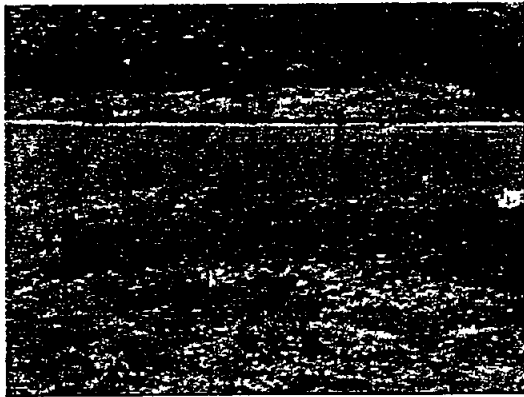
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Rev.: 001	Página 61 de 102
		Fecha: Febrero de 2010	



*Deberá tenerse en cuenta si estos cruces y las pendientes de los taludes del canal son adecuadas de acuerdo con la normativa OACI.



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 62 de 102
		Fecha: Febrero de 2010	



*El señalamiento diurno se encuentra en excelente condición



9.2.1.3. Calle de Rodaje

El pavimento se encuentra en excelente condición.

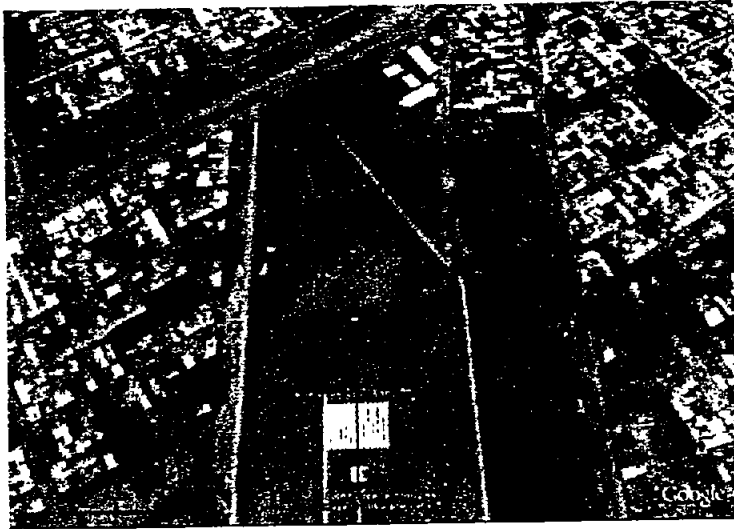
9.2.1.4. Plataforma

El pavimento se encuentra en excelente condición.

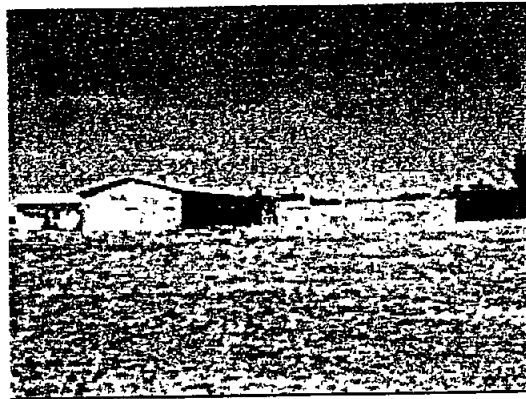
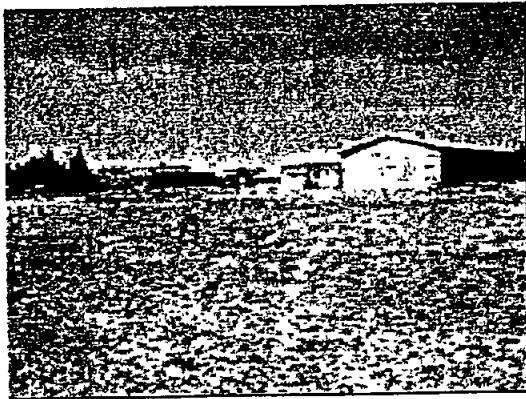
9.2.1.5. Ayudas visuales



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 63 de 102
		Fecha: Febrero de 2010	

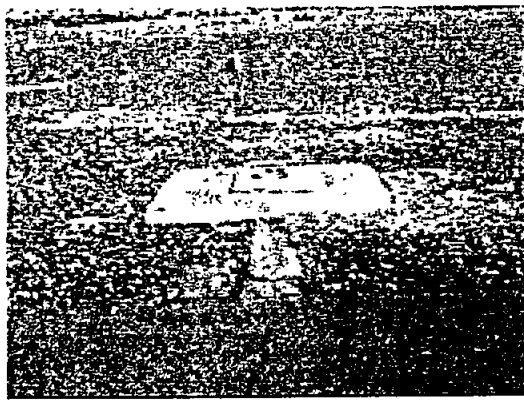
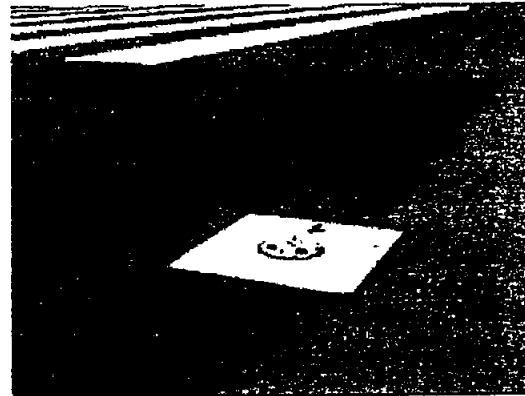


Vista general y localizada de las construcciones que podrían estar afectando la superficie limitadora de obstáculos. Si bien el terreno desciende a medida que se va alejando del fin de pista 12, es conveniente verificar esta situación.

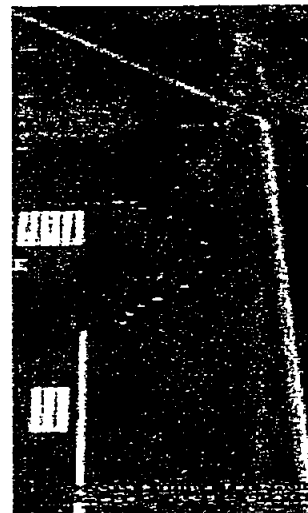
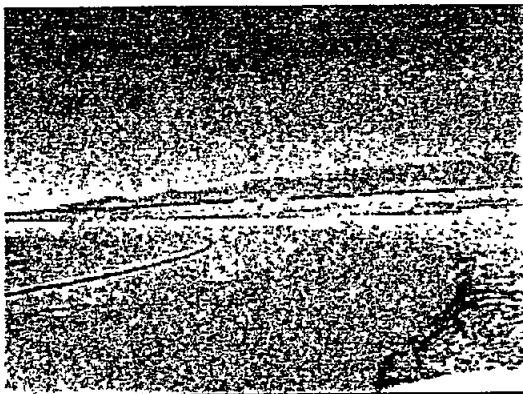


Las luces de pista se encuentran en excelente condición, las imágenes muestran los artefactos empotrados correspondientes a las luces bidireccionales de umbral y extremo de pista que se encuentran en la Cabecera 12.

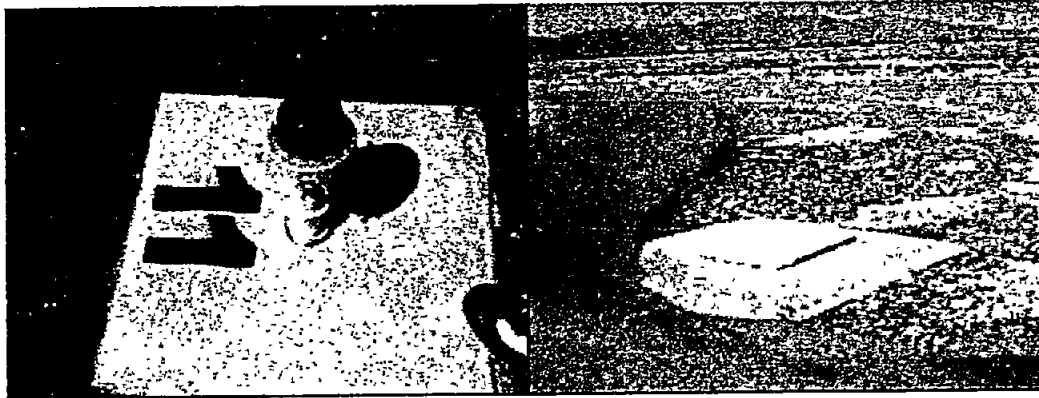




Las plataformas de viraje cuentan con luces de borde tal como se muestra en las imágenes siguientes.



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 65 de 102
		Fecha: Febrero de 2010	



Tanto los artefactos como las cámaras se encuentran en excelente condición.

Calles de rodaje. El pavimento se encuentra en excelente condición tanto la señal de borde de rodaje como la de borde de plataforma necesitan de una línea paralela adicional.

9.2.1.6. Pavimentos nuevos

9.2.1.6.1 Plataforma SEI

Deberá preverse una plataforma, un giro para la recarga de los autobombas y un acceso directo a pista.



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 66 de 102
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Fecha: Febrero de 2010	

9.2.2. Parte Pública

Si bien la Terminal se encuentra en buenas condiciones con respecto a su mantenimiento, deberán modificarse y ampliarse aquellos sectores, que si bien cuentan con las superficies mínimas fijadas presentan falencias en su funcionamiento. Hall de check-in, movimiento de equipaje en la back-office, Sala de Embarque, Sala de arribo.

Se considera necesario ampliar y remodelar las áreas de procesamiento de manera tal de optimizar su uso para abastecer la demanda actual y a corto plazo.

Pórtico de acceso

Como se mencionó precedentemente el aeropuerto cuenta con una cabina de control con un diseño local recreando un monumento funerario "chulpa", por lo cual se decidió correr el acceso hacia delante del mismo dejando el antiguo control como hito.

En el desarrollo y diseño de los pórticos y casetas de control, se guarda homogeneidad en los Aeropuertos del segundo grupo, de forma tal de mantener un criterio uniforme y un distintivo característico.

La resolución de los mismos es aporticada, resuelta mediante una estructura mixta de hormigón para las columnas redondas y una estructura reticulada metálica, íntegramente revestida en chapa. Sobre el frente se propone el nombre del Aeropuerto en letras de chapa conformadas.

La caseta de peaje tiene una cabina que permite el control de ambas manos del boulevard de acceso y un sanitario.

9.2.3. Elementos de Apoyo

9.2.3.1. Sistema Eléctrico

Sistema de emergencia

- ◆ Instalar un nuevo grupo electrógeno de 300 kw.
- ◆ Desinstalar el grupo electrógeno de 110 kw.
- ◆ 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.
- ◆ Desmontar las canalizaciones existentes dentro de los desagües de plataforma y reubicarlas en trazas seguras.

¹ Esta acción no estaba contemplada dentro de los Planes Maestros Conceptuales ni 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	Rev.: 001	Página 67 de 102
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Fecha: Febrero de 2010	

9.2.3.2. Servicio de extinción de incendio

- ◆ Reemplazar la bomba de recarga de autobombas por otra de mayor capacidad,
- ◆ Instalar una bomba adicional dedicada para reponer agua en el tanque de reserva del SEI, succionando desde el depósito existente de 49 m3.
- ◆ Aumentar a 200 % las reservas de líquido concentrado 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 recertificación 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.
- ◆ Pavimentar el camino de acceso al puesto de recarga de agua de las autobombas.
- ◆ Eliminar los obstáculos existentes en la salida de los equipos de rescate hacia el área de operaciones.

9.2.3.3. Personal de bomberos

- ◆ Transferir al personal del cuerpo de rescate a la dependencia directa de la Jefatura del Aeropuerto.
- ◆ Utilizar los productos extintores descartados por su pérdida de eficiencia (ver 2.1) en las prácticas habituales de rescate y apagado de incendios.

9.2.3.4. Protección del edificio terminal

- ◆ Desarrollar un sistema de incendio para protección del edificio terminal
- ◆ 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 sala de pre-embarque, check-in, carrusel de valijas en el lado aire y confitería.

9.2.3.5. Combustible

- ◆ Prever la instalación en el Aeropuerto de una planta con instalaciones para suministrar combustibles de aviación, siguiendo los estándares internacionales aplicables.

9.2.3.6. Seguridad aeroportuaria

- ◆ Instalar un sistema de verificación de equipajes que serán transportados en bodega.

9.2.3.7. Cerco Perimétrico y Operativo

- ◆ Deberá reemplazarse el alambrado de hilos por malla olímpica en los sectores donde corresponda.



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 68 de 102
		Fecha: Febrero de 2010	

9.2.4. Medio Ambiente

- ◆ Retirar la planta de asfalto, realizando prospecciones para determinar el grado de contaminación del suelo. De ser necesario, ejecutar la remediación necesaria.



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 69 de 102
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Fecha: Febrero de 2010	

10. DESARROLLO DE LAS RECOMENDACIONES

10.1. PARTE AERONÁUTICA

10.1.1. Pista y calles de rodaje

- Remover obstáculos de la zona de franjas, retirar los escombros y nivelar el terreno.
- Es recomendable realizar un estudio de obstáculos en la zona de la cabecera 30, fuera del alcance del presente trabajo para adoptar las medidas que correspondan- limitaciones para las nuevas construcciones, demolición de las existentes, etc.
- El pavimento está en excelente condición. Se deberá continuar con el mantenimiento normal, consistente en sellado de juntas y fisuras en pavimento flexible.
- Se deberá construir el revestimiento del desagüe con concreto y la readecuación de tapas sobreelevadas, con el mismo material.
- En zona de la futura RESA al final de la pista 12 se adecuará el terreno natural y se colocará un material granular compactado.

10.1.2. Plataforma

- El pavimento está en excelente condición. Se recomienda continuar con el mantenimiento normal. consistente en sellado de juntas y fisuras en pavimento flexible.

10.1.3. Ayudas visuales

- Adecuar las tapas de cámaras que se encuentren sobreelevadas con respecto al terreno natural.
- Se deberán agregar una línea al borde de la calle de rodaje y plataforma y la señal de instrucción obligatoria en cada rodaje.

10.1.4. Pavimentos nuevos

- Construir una plataforma apta para el giro y carga de las autobombas corrigiendo la pendiente a vencer por las autobombas cargadas en el inicio de la calle de salida a pista. Para este proyecto la Autoridad Aeronáutica necesitará regularizar la titularidad de los terrenos, demoler construcciones que afectan dicho acceso. Este proyecto implica una adecuación de la toma de agua, del desagüe de plataforma y de la excesiva pendiente que deben sortear las autobombas cuando salen cargadas.



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 70 de 102
		Fecha: Febrero de 2010	

- Se ejecutará un camino perimetral de afirmado, que por razones de límites del predio quedará incluido dentro de la franja de seguridad.

10.1.5. Cerco perimétrico

- Deberá reemplazarse el alambrado de hilos por malla olímpica donde corresponda en el cerco límite del predio.

10.1.6. Demoliciones a efectuar

- Todas las construcciones que se encuentren en zona de franja y puedan ocasionar un riesgo para la operación de las aeronaves deberán demolerse.
- Deberá regularizarse la titularidad del terreno que se encuentra a la salida del SEI para poder efectuar las demoliciones necesarias que permitan construir la plataforma de giro de autobombas y la salida a pista sin pasar por la plataforma.
- Deberá verificarse que las construcciones en la aproximación por RWY30 no constituyen obstáculo. Esta tarea se encuentra fuera del alcance del presente estudio

10.1.7. Sistema de drenaje

- De acuerdo con el PMC se ha proyectado el revestimiento de una de las cunetas laterales de pista debiendo resolver en la zona de descarga mediante un sistema de canaletas con reja superior inclinada para respetar las pendientes límite de OACI dentro de la franja de seguridad, conduciendo el agua proveniente de la cuneta revestida y de la franja hacia dichos sumideros.



069





Anexo 2

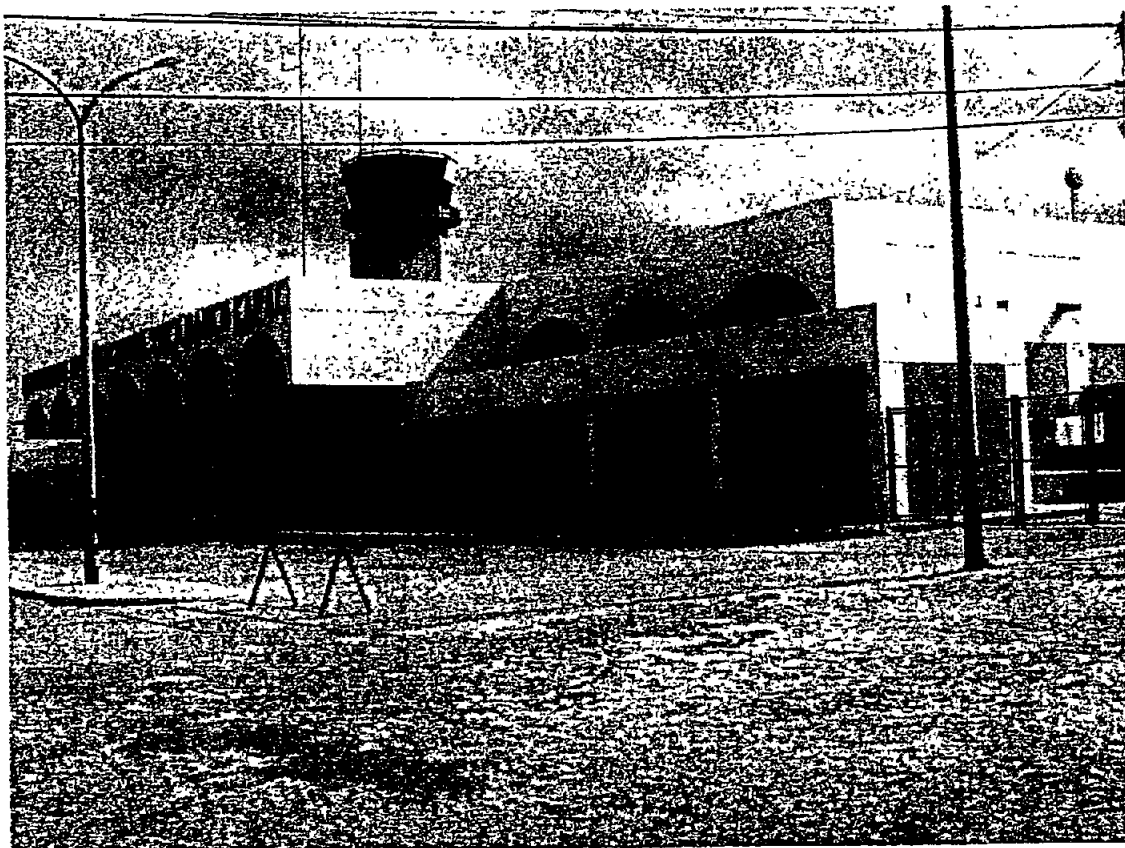
Trabajos Geotécnicos

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 JULIACA	Rev.: 001	Página 1 de 6
		Fecha: Agosto de 2009	

INFORME TECNICO

LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

PROYECTO: AEROPUERTO DE JULIACA.



REALIZADO POR:

Ing. Pedro E. Alarcón Farfán

CIP. N° 41251

LIMA, AGOSTO DE 2,009



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 6
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Fecha: Agosto de 2009	

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.- GENERALIDADES

La presente Memoria Descriptiva corresponde al Plano Perimétrico del Terreno, las Edificaciones y Sistemas de Aeronavegación del Aeropuerto Internacional El Aeropuerto Internacional "Inca Manco Capac" de la ciudad de Juliaca, de propiedad de la Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial S.A. (CORPAC S.A.). Realizado durante los días 24 al 29 del 2009.

2.- UBICACION

El Aeropuerto Internacional "Inca Manco Capac" se encuentra ubicado a 5 Km al noroeste del centro de Juliaca

3.- LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO

EQUIPOS UTILIZADOS

1 Estación Total Leica TC 1100 N° de serie 418588.

3 Prismas con sus respectivos portaprismas y bastones.

1 Trípode.

4 Radios de comunicación.

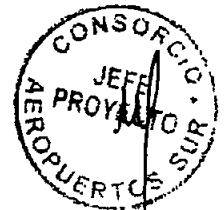
Implementos de seguridad.

PERSONAL

1 Topógrafo.

3 Ayudantes

METODOLOGIA DE TRABAJO



072

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 JULIACA	Rev.: 001	Página 3 de 6
		Fecha: Agosto de 2009	

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.

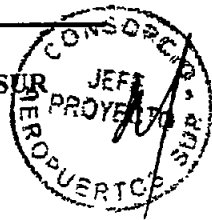
Se tomaron todo los detalles que solicitan, según el requerimiento.

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.

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



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 4 de 6
		Fecha: Agosto de 2009	

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. D.M.A., garaje S.E.I
4. Tanque elevado.
5. Poza de asfalto.
6. Depósito de combustible.; sala de transmisión. sala de grupos electrógenos.
7. Antena NDB.
8. Anemómetro.
9. Indicador de viento.
10. Caseta de bombeo.
11. Comisaria.
12. Taller de electricidad.
13. Almacén S.E.I.
14. Almacén CORPAC.

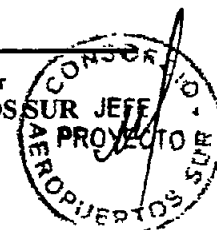
4.- DESCRIPCION DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL INCA MANCO CÁPAC DE JULIACA ITEM DESCRIPCIÓN

Ciudad/Aeródromo

Juliaca/Aeropuerto Internacional Inca

Manco Cápac.

074



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 5 de 6
		Fecha: Agosto de 2009	

Internacional/Nacional	Internacional/ Nacional
Clave de referencia OACI	4D
Código de OACI/ IATA	SPJL/ JUL
Punto de Referencia de Aeródromo	15° 28' 00.7" S - 070° 09'28.4W
Distancia y Ubicación	5 Km al noroeste del centro de Juliaca
Elevación sobre el Nivel del Mar	3,826 m
Temperatura de referencia	18.8 °C
Horas de servicio	12 Horas – De 7 a.m. a 7 p.m.
Disponibilidad Estacional	Todo el año
Autoridad Administrativa, Explotador	CORPAC
Categoría operacional	Aproximación por instrumentos que no es de precisión en la pista 30 usando el VOR/ DME del aeródromo.
Procedimientos establecidos	Los dos umbrales 12 y 30 para aterrizajes y despegues
Designación Pista de Aterrizaje	12/30
Dimensión	4,200 x 45 m Asfalto
Márgenes	7.5 m en cada lado.
Pendiente longitudinal	0.05%



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 6 de 6
		Fecha: Agosto de 2009	

Franja de Pista	150 m de ancho.
Resistencia de Pista	PCN 46/ F/ C/ X/ T
Plataforma	Nacional, Asfalto, 3 posiciones, para aeronaves Clave C 100 x 200 m, Maniobra propia
Calle de Rodaje	23 m de ancho con márgenes de 7.5 m a cada lado.
Edificio Terminal	Área 1826 m2.
Estacionamiento	Playa de estacionamiento
Vía de acceso	Asfaltado desde la ciudad de Ayacucho

078



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

12. TRABAJOS GEOTÉCNICOS

077

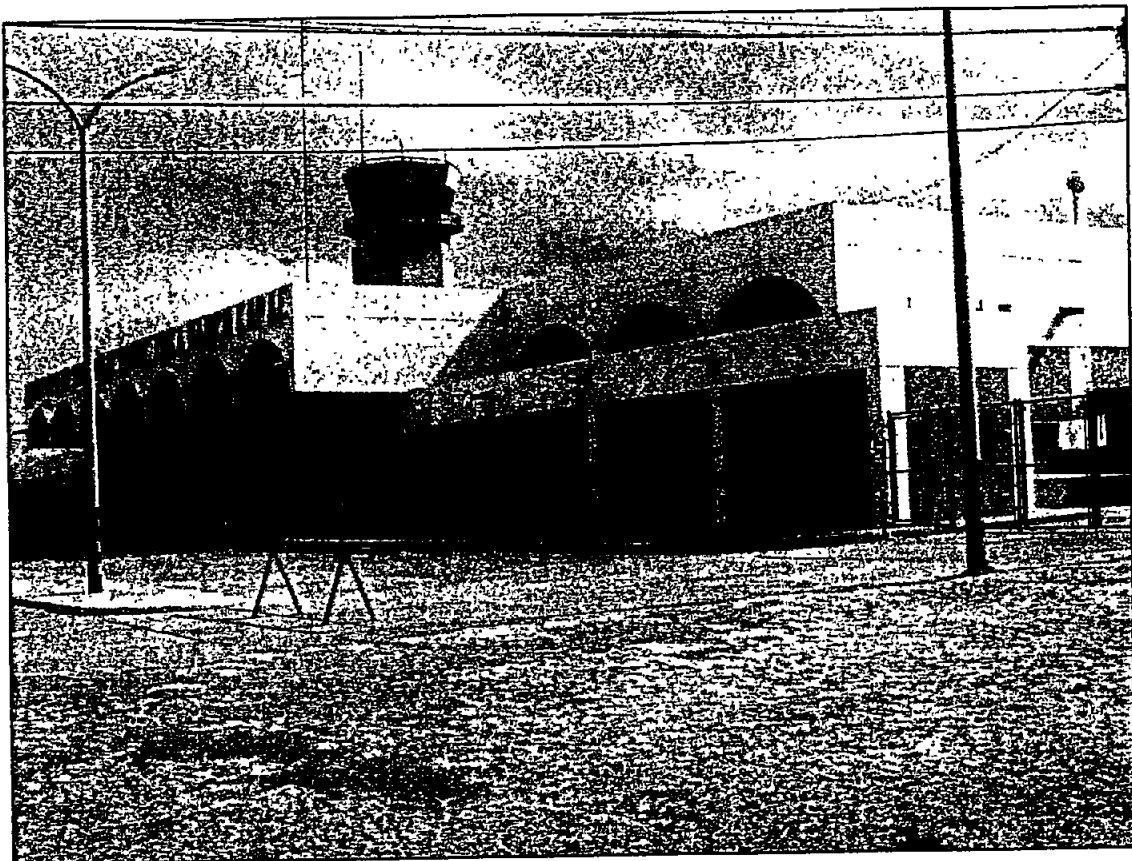


Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 1 de 20
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Fecha: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

INFORME TECNICO

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

PROYECTO: AEROPUERTO DE JULIACA



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

078

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 Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Rev.: 001	Página 2 de 20
		Fecha: Agosto de 2009	

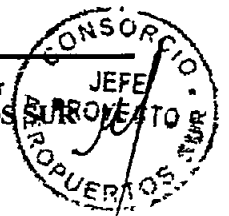
ÍNDICE

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

079



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 3 de 20
		Fecha: Agosto de 2009	

INFORME TÉCNICO

ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION

PROYECTO: AEROPUERTO DE JULIACA

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 JULIACA.

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 en las afueras de la ciudad de Juliaca, perteneciente al departamento de Puno, provincia de San Román, en el distrito Juliaca.

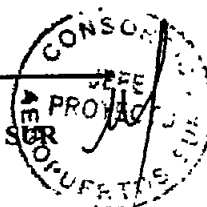
1.3. Condiciones Climáticas

El clima de la zona es frígido y seco durante todo el año, con una temperatura promedio anual de 8° C. Se encuentra a una altitud de 3,828 m.s.n.m.

1.4. Características del Proyecto

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

080



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 4 de 20
		Fecha: Agosto de 2009	

2. GEOLOGÍA Y SISMICIDAD

2.1. Geología del área en estudio.

La ciudad de Juliaca, capital de la Provincia de San Roma, está situada en la Meseta del Collao, El "Grupo Puno" es una gruesa acumulación de sedimentos arcósicos de facies continental rojizos, mal clasificados, los cuales se acumularon en cuencas de subsidencia rápidas durante el Cretáceo Superior y el Terciario.

El grupo Puno aflora en el altiplano y la cordillera occidental a lo largo de dos tramos principales ; una se extiende con una orientación NO-SE a lo largo del margen occidental del Lago Titicaca y la otra ocupa los ejes del sinclinal mañazo y la depresión de lagunillas, definiendo un faja ubicada al ONO de la ciudad de Puno.

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, $T_p = 0.9$

00 081



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 5 de 20
		Fecha: Agosto 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.

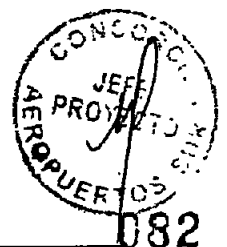
3.1. Calicatas de exploración

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 Nº	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.



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 6 de 20
		Fecha: Agosto 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) y AASHTO 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.
- 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 y SP
C-III	ML y SP



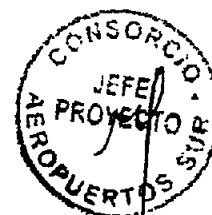
Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Rev.: 001	Página 7 de 20
		Fecha: Agosto 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, húmedo, con alto porcentaje de material fino, y presencia de arenas en poco porcentaje, cuya clasificación según análisis granulométrico fue ML. A-4(3).

En la calicata II, se encontró de 0.00 a 1.00 m, un estrato de limo inorgánico de baja plasticidad, color marrón oscuro, húmedo, cuya clasificación según análisis granulométrico fue ML, de 1.00 a 2.00 m. se encontró una arena mal graduada, de densidad media color gris con bajo contenido de humedad, cuya clasificación según análisis granulométrico fue SP. A1-b(0)

En la calicata III, se encontró de 0.00 a 0.50 m, un estrato de limo inorgánico de baja plasticidad, color marrón oscuro, húmedo, cuya clasificación según análisis granulométrico fue ML, de 0.50 a 2.00 m. se encontró una arena mal graduada, de densidad media color gris con bajo contenido de humedad, cuya clasificación según análisis granulométrico fue SP. A1-b(0)



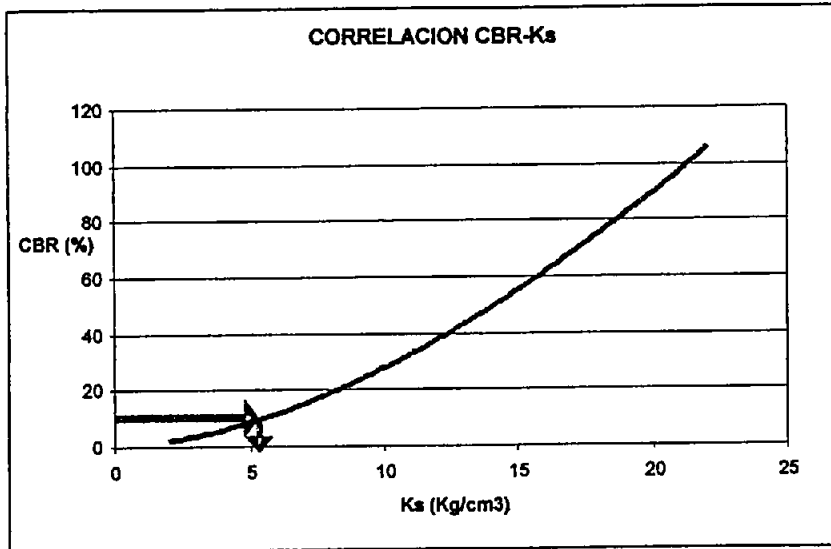
084



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 8 de 20
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Fecha: Agosto de 2009	

6. PARAMETROS DE RESISTENCIA

Considerando que el CBR es del orden del 11.20 %, utilizaremos el siguiente grafico de correlaciones (Ingeniería de Pavimentos y Carreteras, Ing. Alfonso Montejó 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:

Ks = 5.7 Kg/cm³

6.1. Capacidad Portante para Edificaciones

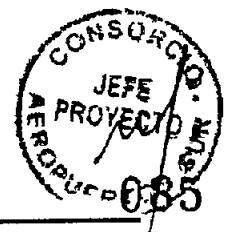
Capacidad admisible de Carga

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:

$$\begin{aligned} \phi &= 29.0^\circ & D_f &= 1.20 \text{ m.} & B &= 1.00 \\ \gamma_n &= 1.68 & C &= 0.00 & N_y &= 19.34 \\ N_q &= 16.44 & N_c &= 27.86 & & \end{aligned}$$

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 JULIACA	Rev.: 001	Página 9 de 20
		Fecha: Agosto de 2009	

Reemplazando valores tenemos:

$$q_c = 0.00 + 1.68 (1.20)(16.44) + \frac{1}{2} 1.68 (1.00) 19.34$$

$$q_c = 4.94 \text{ Kg/cm}^2$$

Aplicamos el Factor de Seguridad, obtenemos:

$$q_a = 1.65 \text{ Kg/cm}^2$$

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 de edificaciones, se recomienda cimentar a una profundidad mínima de 1.20 m., respecto del nivel natural de terreno, a través de una cimentación rígida convencional.



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 10 de 20
		Fecha: Agosto de 2009	

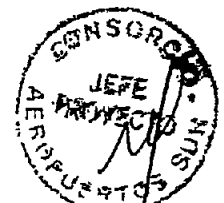
7. AGRESIVIDAD DEL SUELO A LA CIMENTACIÓN

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.



087

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 JULIACA	Fecha: Agosto de 2009	

8. DATOS DE CANTERAS

Se han identificado las siguientes canteras:

CANTERA TAPARACHI (Material Ligante)

Esta cantera se encuentra ubicada aproximadamente a 5 kilómetros del Aeropuerto Manco Cápac, por la vía asfaltada Juliaca – Puno, este material se utiliza mezclado con hormigón para la conformación de las capas de la sub base y base granular (zarandeado) el material mayor de 2" zarandeado se utiliza como material anticontaminante over para mejorar la sub rasante de las vías.

CANTERA ISLA CANTERIA (Hormigón para mezclar con material ligante y diseños de mezcla de concreto).

Esta cantera se encuentra ubicada aproximadamente a 10 kilómetros del Aeropuerto Manco Cápac, por la vía asfaltada Juliaca – Arequipa, este material se utiliza mezclado con material ligante para la conformación de las capas de la sub base y base granular también se utiliza para los diseños de mezcla de concreto (obras de arte).

CANTERA YOCARA (Hormigón para mezclar con material ligante y diseños de mezcla de concreto así como arena zarandeada para asfalto) Esta cantera se encuentra ubicada aproximadamente a 10 kilómetros del Aeropuerto Manco Cápac. Este material se utiliza mezclado con material ligante para la conformación de las capas de la sub base y base granular, también se utiliza para los diseños de mezcla de concreto (obras de arte).

CANTERA RIO CABANILLAS (Bolonerías para obtener piedra chancada para diseño de mezcla de asfalto).

Esta cantera se encuentra ubicada aproximadamente a 18 kilómetros del Aeropuerto Manco Cápac, por la vía asfaltada Juliaca – Arequipa. El material está conformado por bolonerías y cantos rodados de muy buena calidad, de la cual se obtiene la piedra chancada para los diseños de mezcla asfáltica.

CANTERAS

Taparachi
Hormigón
Taparachi + Hormigón

Isla Canteria (Hormigón)
Cantera Río Cabanillas (Asfalto)

APLICACION

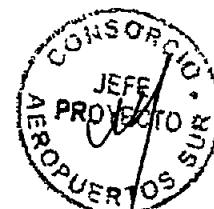
Sub base
Yocara
Capas de la Sub Base y Base Granular
Diseños de mezcla de concreto
Piedra Chancada

Información Recabada de los conductores de la canteras indicadas.

CANTERA TAPARACHI

- Clasificación

A-2-6 GP-GC



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 12 de 20
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Fecha: Agosto de 2009	

- Pasa la malla N 200	13.21%
- Limite Líquido	37.45%
- Limite Plástico	21.91%
- Índice de Plasticidad	15.54%

CANTERA TAPARACHI (Capas de Sub Base y Base Granular)

Características del material Mezclado en proporción Cantera Taparachi (lastre) 40%
Cantera Yocara (Hormigón) 60%

- Clasificación	A-1-a (0) GP-GM
- Pasante malla N 200	10.25 %
- Limite Líquido	N.P.
- Limite Plástico	N.P.
- Índice de Plasticidad	N.P.
- Peso Específico	2.57 Gr/cc.
- Equivalente de Arena	59.63%
- Abrasión los "Ángeles"	26.00%
- Máxima Densidad (proctor)	2.08 Grs/cm ³
- Humedad Optima	9.50%
- C.B.R. (al 100%)	89.0%
- C.B.R. (al 100% Corregido)	101.5%
- C.B.R. (al 95% MDS)	58.5%
- Ensayo de Durabilidad (Perdida)	1.98%

CANTERA ISLA CANTERIA (Diseños de mezcla)

Características del material

- Clasificación	A-1-a (0) GW
- Pasante malla N 200	0.31%
- Limite Líquido	N.P.
- Limite Plástico	N.P.
- Índice de Plasticidad	N.P.
- Humedad Natural	2.02 %
- Peso Especifico	2.65 Gr/cc
- Abrasión los "Ángeles" (Perdida)	16.81 %
- % Absorción	1.18%
- Peso unitario (compactado)	1720.86 M3
- Peso Unitario (suelto)	1599.09 M3

CANTERA RIO CABANILLAS (Para Diseños de Asfalto en Frío y Caliente)

- Piedra Chancada	de ½ 38%
- Arena Chancada	¼ 30%
- Arena zarandeada (Yocara)	½ 30%
- Filler (cal)	n 30 2%
- Abrasión "Los Ángeles" (Piedra Chancada)	20.90% (perdida)
- Gravedad Especifica (Piedra Chancada)	2.60 Gr/cc
- % Absorción (Piedra Chancada)	1.973 %
- Gravedad Especifica (Arena zarandeada)	2.571 Gr/cc



089



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 13 de 20
		Fecha: Agosto de 2009	

- % Absorción (Arena zarandeada) 1.215 %

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:

Hormigón:	S./ 30.00 Incluido IGV.
Arena:	S./ 36.00 Incluido IGV.
Piedra seleccio.	S./ 48.00 Incluido IGV.
Mat. Afirmado	S./ 30.00 Incluido IGV.



090

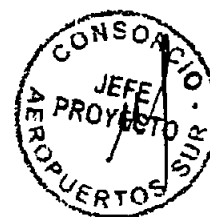


Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 14 de 20
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Fecha: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

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.- Se ha verificado en la excavación, que el subsuelo del área en estudio está constituido por limos inorgánicos y arenas mal graduadas.
- 2.- El proyecto a desarrollar en el terreno investigado, es el Relevamiento de la pista de aterrizaje y edificaciones del Aeropuerto de Juliaca.
- 3.- Para el diseño de estructuras de pavimentos, se recomienda utilizar un valor de CBR=11.20%, para lo cual se considera un Coeficiente de Balasto de 5.7 Kg/cm³.
- 4.- Para edificaciones de hasta tres pisos, se recomienda cimentar las estructuras a una profundidad mínima de 1.20m. a partir del nivel natural de terreno, utilizando una capacidad portante de 1.65 Kg/cm², a través de una cimentación rígida convencional.
- 5.- Parámetros recomendados para el análisis sísmico.
Factor de Tipo de Suelo, S = 1.2
Factor de Zonificación Sísmica, Z = 0.3
Periodo, T_p = 0.6
- 6.- Los resultados de laboratorio indican que no habrá agresividad del suelo a la cimentación, por lo que, en las edificaciones, se puede utilizar cemento portland tipo I.
- 7.- Los resultados del presente informe son válidos solo para la zona estudiada.

Lima, julio de 2,009.



091



001002

101

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 JULIACA	Rev.: 001	Página 15 de 20
		Fecha: Agosto de 2009	

PERFILES ESTRATIGRAFICOS



092

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 JULIACA	Fecha: Agosto de 2009	

REGISTRO DE CALICATA DE ESTUDIO

Por encargo de : C. Aeropuertos sur Operador : P.A.F.
 Proyecto : Aeropuerto de Juliaca. 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 2.00	<p>- Estrato continuo de limo inorgánico de baja plasticidad, color marrón oscuro, húmedo, con alto porcentaje de material fino, y presencia de arenas en poco porcentaje, cuya clasificación según análisis granulométrico fue ML. A-4(3).</p>

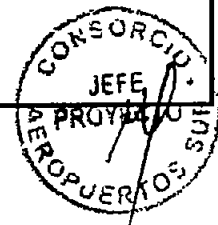


Elaboración de los Expedientes Técnicos y Estudios de Preinversión para el Proceso de Promoción Privada del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia de la República del Perú.	FACTIBILIDAD	Rev.: 001	Página 17 de 20
	Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de JULIACA	Fecha: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

REGISTRO DE CALICATA DE ESTUDIO

Por encargo de : C. Aeropuertos sur Operador : P.A.F.
 Proyecto : Aeropuerto de Juliaca. 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	<p>Estrato de limo inorgánico de baja plasticidad, color marrón oscuro, húmedo, cuya clasificación según análisis granulométrico fue ML.</p>
SP	1.00	<p>Arena mal graduada, de densidad media color gris con bajo contenido de humedad, cuya clasificación según análisis granulométrico fue SP. A1-b(0)</p>
	2.00	



094



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 JULIACA	Fecha: Agosto de 2009	

REGISTRO DE CALICATA DE ESTUDIO

Por encargo de : C. Aeropuertos sur Operador : P.A.F.
 Proyecto : Aeropuerto de Juliaca. 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	Estrato de limo inorgánico de baja plasticidad, color marrón oscuro, húmedo, cuya clasificación según análisis granulométrico fue ML.
	0.50	Arena mal graduada, de densidad media color gris con bajo contenido de humedad, cuya clasificación según análisis granulométrico fue SP. A1-b(0)
SP	2.00	



095



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 19 de 20
		Fecha: Agosto de 2009	

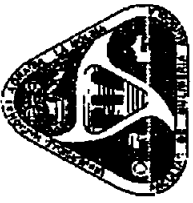
RESULTADOS DE ANALISIS DE LABORATORIO



098



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/n. Telefax: 3495647 / 3495669 Anexo 226 Lima. E-mail: las-fia@lamolna.edu.pe

Nº 008876

ANALISIS DE SUELO SALES

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

N° Lab.	N° Campo	Cl ⁻ (ppm)	SO ₄ ⁻² (ppm)
8876	C - II Representativa	123.48	54.90

Métodos

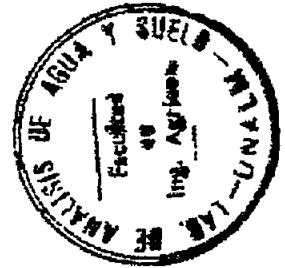
Cloruro Soluble: Método de Mohr
 Sulfato Soluble: Método Turbidimétrico



097

01

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUA Y SUELO
 ING. ANSELMO TORO TORO
 JEFEE LABORATORIO



137

00.037

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		
Love	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):

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

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



02
831
0000000

PROYECTO : AEROPUERTO DE JULIACA
UBICACIÓN : JULIACA - PUNO
HECHO POR : MACR/AO

FECHA: JUL-2009

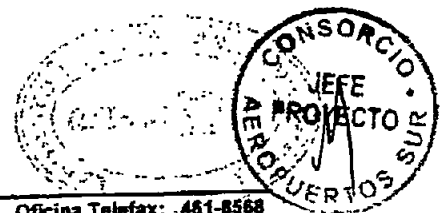
CONTENIDO DE HUMEDAD

ASTM D-2216

MUESTRAS				
CALICATA		C - I	C - II	
MUESTRA N°		M - 1	M - 1	
PROFUNDIDAD (m)		0,00-2,00	1,00-2,00	
	FRASCO No	A-51	A-34	
1. Peso recipiente + suelo húmedo	grs	142,69	163,07	
2. Peso recipiente + suelo seco	grs	112,12	152,95	
3. Peso de agua	(1) - (2) grs	30,57	10,12	
4. Peso de recipiente	grs	8,14	7,40	
5. Peso de suelo seco	(2) - (4) grs	103,98	145,55	
6. Contenido de humedad	(3)/(5)*100 %	29,40	6,95	

MUESTRAS				
CALICATA		C - III		
MUESTRA N°		M - 1		
PROFUNDIDAD (m)		0,50-2,00		
	FRASCO No	A-52		
1. Peso recipiente + suelo húmedo	grs	188,25		
2. Peso recipiente + suelo seco	grs	180,81		
3. Peso de agua	(1) - (2) grs	7,44		
4. Peso de recipiente	grs	7,75		
5. Peso de suelo s .	(2) - (4) grs	173,06		
6. Contenido de humedad	(3)/(5)*100 %	4,30		

ADOLFO P. MACRANSON
ING. CIVIL
Registrado en el Colegio de Ingenieros del Perú



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

Oficina Telefax: 461-8568
Laboratorio 482-9868

93

099

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

ASTM D 422

PROYECTO	AEROPUERTO DE JULIACA	FECHA :	JULIO 2009
OBRA:	CONSTRUCCION	RESPONSABLE	ING. A. OCAMPO
SOLICITADO:	ING. PEDRO ALARCON FARFAN	HECHO POR	M.A.D.C.
UBICACIÓN:	JULIACA - PUNO	PROFUNDIDAD (m.):	0,00-2,00
CALICATA:	C - I MUESTRA:	M - 1	

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

29,400
408,000
58,280
346,740

LIMITE LIQUIDO:	26,940
LIMITE PLASTICO:	25,580
CLASIF. SUCS	ML
CLASIF. AASHTO	A - 4 (3)

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	4,750				100,00
N° 10	2,000	1,26	0,31	0,31	99,69
N° 20	0,840	2,64	0,65	0,96	99,04
N° 30	0,595	1,11	0,27	1,23	98,77
N° 40	0,426	0,73	0,18	1,41	98,59
N° 100	0,148	12,19	3,00	4,42	95,58
N° 200	0,074	38,22	9,41	13,83	86,17
FONDO	3,11	0,77	14,60	85,40
Limos 0.074mm-0.005mm.					
Arcillas < 0.005mm.					
Coloides < 0.001mm.					

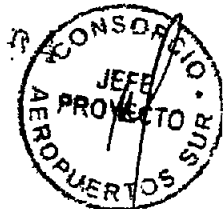
D60	-
D30	-
D10	-
Cu	-
Cc	-

Gravas	0,00
Arenas	13,83
Finos	86,17

Gruesa	0,00
Fina	0,00
Gruesa	0,31
Media	0,92
Fina	12,60

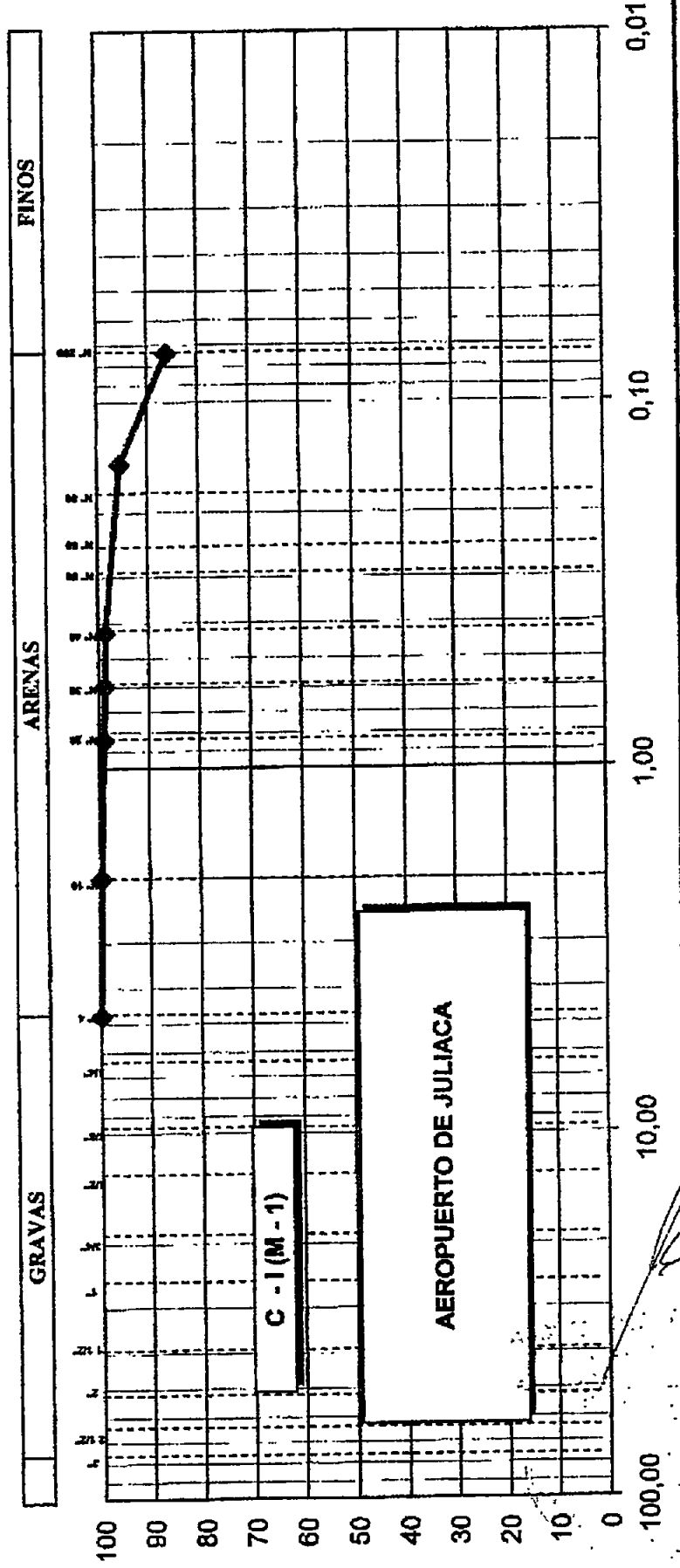
Oficina : Calle Rio Moche 164 - Pueblo Libre
 Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingeniería - S.M.P.

Oficina Telefax: 481-8588
 Laboratorio: 482-9856



LABORATORIO GEOTECNICO

ANÁLISIS POR TAMIZADO



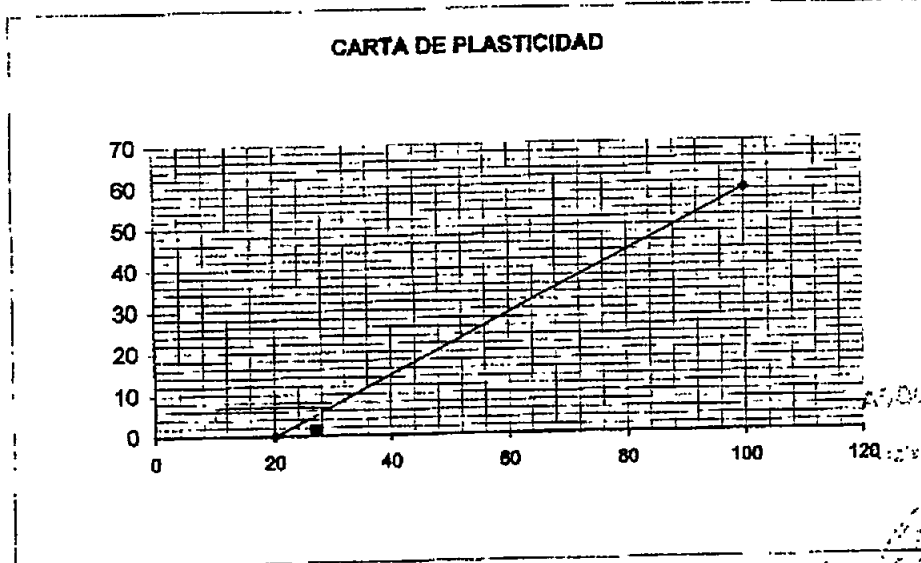
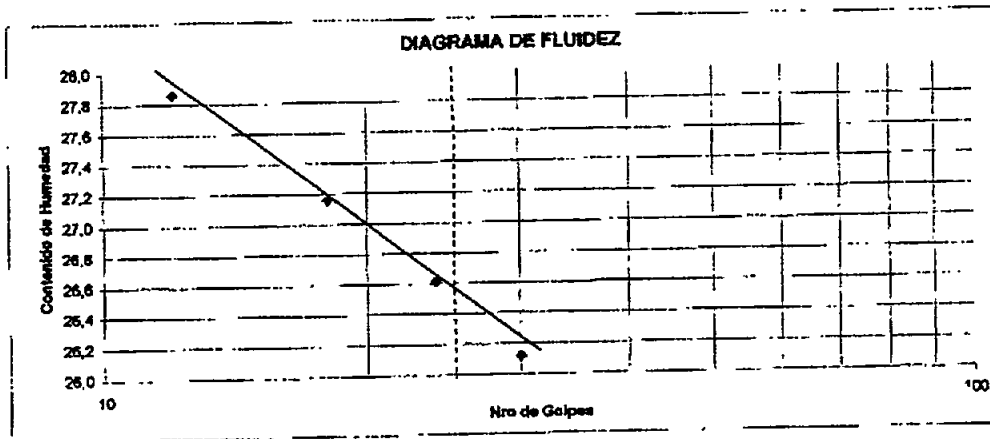
Oficina Telefax: 481-8888
Laboratorio 482-9886

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



LIMITES DE ATTERBERG							
SOLICITANTE				ING. PEDRO ALARCON FARFAN		FECHA	
PROYECTO				AEROPUERTO JULIACA		JULIO 2009	
LOCALIZACION				JULIACA - PUNO		ENSAYO	
MLESTRA				C-1, M-2		OPERADOR	
PROF (m) :				0,00-2,00		Marcos Contreras.	
						REVISADO	
						ING. A. OCAMPO	
		LIMITE PLASTICO (ASTM D-424)		LIMITE LIQUIDO (ASTM D-423)			
		1	2	1	2	3	4
	EN-SAYO No						
	CAPSULA N.	11	95	8	92	68	142
	NUMERO DE GOLPES			12	18	24	30
1	PESO CAPSULA + SUELO HUMEDO	7,57	7,73	19,83	18,34	20,32	19,72
2	PESO CAPSULA + SUELO SECO	7,21	7,32	16,74	15,84	17,23	16,74
3	PESO CAPSULA	5,77	5,75	5,65	5,70	5,62	5,33
4	PESO AGUA (1-2)	0,36	0,41	3,09	2,70	3,09	2,98
5	PCSO SUELO SECO (2-3)	1,44	1,57	11,09	9,94	11,61	11,41
6	CONTENIDO DE HUMEDAD(4/5*100)	25,00	26,11	27,86	27,16	26,61	26,12
		L.P. =		25,56		L.L. =	
						26,94	

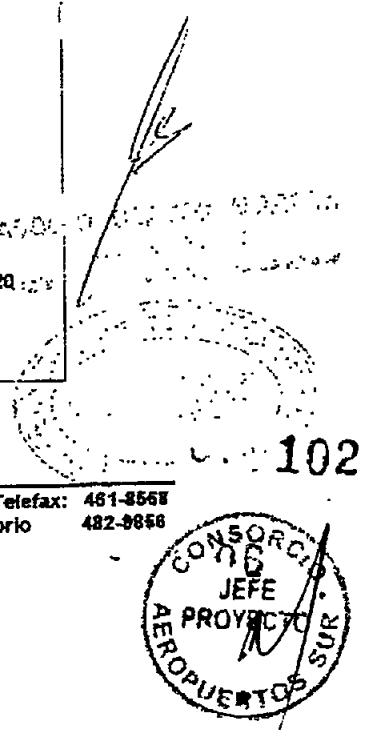
LP. = 1,38



DESCRIPCION DEL MATERIAL FINO: ML

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

Oficina Telefax: 481-8568
Laboratorio 482-9858



ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

ASTM D 422

PROYECTO: AEROPUERTO DE JULIACA
 OBRA: CONSTRUCCION FECHA: JULIO 2009
 SOLICITADO: ING. PEDRO ALARCON FARFAN RESPONSABLE: ING. A. OCAMPO
 UBICACIÓN: JULIACA - PUNO HECHO POR: M.A.D.C.
 CALICATA: C - II MUESTRA: M - 1 PROFUNDIDAD (m.): 1,00-2,00

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

6,850
639,000
631,050
7,850

LIMITE LIQUIDO	-
LIMITE PLASTICO	-
CLASIF. SUCS	SP
CLASIF. AASHTO	A1 - b (0)

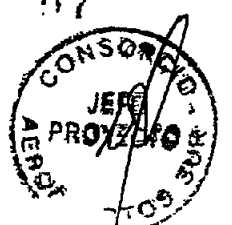
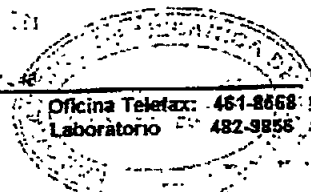
TAMICES ASTM	DESCRIPCION ABERTURA (m.m.)	PESO RETENIDO (gr.)	PORCENTAJE PARCIAL RETENIDO (%)	PORCENTAJE ACUMULADO	
				RETENIDO (%)	PASA(%)
3"	78,200				
2 1/2"	63,500				
2"	50,800				
1 1/2"	38,100				
1"	25,400				100,00
3/4"	19,050				
1/2"	12,700	6,88	1,05	1,05	98,95
3/8"	9,525	12,17	1,90	2,95	97,05
N° 4	4,760	68,69	10,75	13,70	86,30
N° 10	2,000	132,61	20,75	34,45	65,55
N° 20	0,840	150,01	23,48	57,93	42,07
N° 30	0,595	71,14	11,13	69,06	30,94
N° 40	0,428	41,83	6,55	75,61	24,39
N° 100	0,148	141,70	22,18	97,78	2,22
N° 200	0,074	6,22	0,97	98,76	1,24
FONDC				
Limos 0.074mm-0.005mm.					
Arcillas < 0.005mm.					
Coloides < 0.001mm.					

D60	1,726
D30	0,571
D10	0,248
Cu	7,028
Cc	0,769

Gravas	13,70
Arenas	85,05
Finos	1,24

Gruesa	0,00
Fina	13,70
Gruesa	20,75
Media	34,61
Fina	29,69

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



Arteta

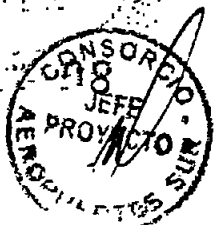
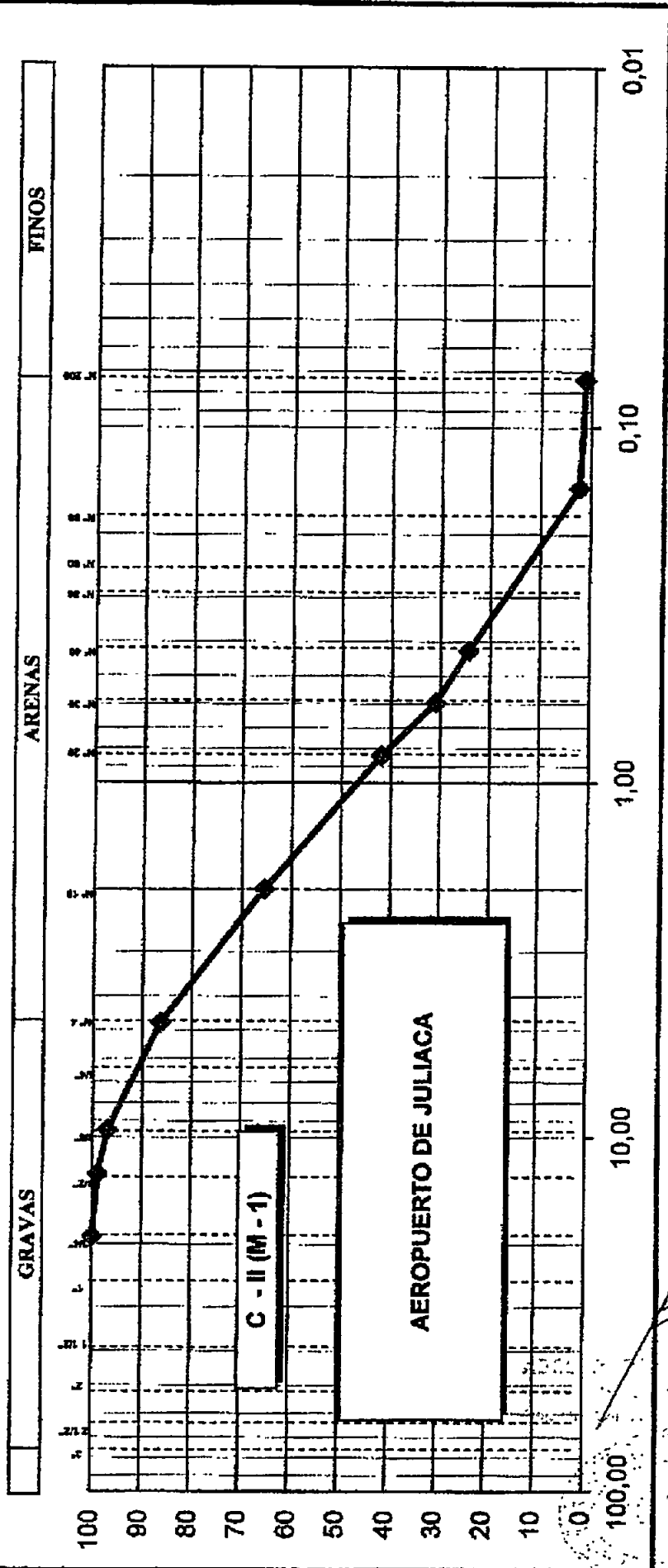
Ingenieros
Contratistas
E.I.R.L.

LABORATORIO DE
MECÁNICA DE SUELOS

DISEÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS

LABORATORIO GEOTECNICO

ANALISIS POR TAMIZADO



Oficina : Calle Río Moche 154 - Pueblo Libre
Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingeniería - S.M.P.

104

Oficina Telefax: 461-9668
Laboratorio 482-9856

000104

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

ASTM D 422

PROYECTO: AEROPUERTO DE JULIACA
 OBRA: CONSTRUCCION
 SOLICITADO: ING. PEDRO ALARCON FARFAN
 UBICACIÓN: JULIACA - PUNO
 CALICATA: C - III MUESTRA: M - 1
 FECHA: JULIO 2009
 RESPONSABLE: ING. A. OCAMPO
 HECHO POR: M.A.D.C.
 PROFUNDIDAD (m.): 0,50-2,00

HUMEDAD NATURAL DE LA MUESTRA (%):

PESO DE LA MUESTRA SECA (gr):

PESO DE LA MUESTRA LAVADA Y SECADA (gr):

PESOS DE FINOS LAVADOS (gr):

4,300
758,000
742,750
15,250

LIMITE LIQUIDO:

LIMITE PLASTICO:

CLASIF. SUCS

CLASIF. AASHTO

SP

A1 - b (0)

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				100,00
3/4"	19,050				
1/2"	12,700	10,49	1,38	1,38	98,62
3/8"	9,525	38,90	5,13	6,52	93,48
N° 4	4,760	119,19	15,72	22,24	77,76
N° 10	2,000	183,40	24,20	46,44	53,56
N° 20	0,840	173,38	22,87	69,31	30,69
N° 30	0,595	91,16	12,03	81,34	18,66
N° 40	0,426	55,40	7,31	88,64	11,36
N° 100	0,148	67,64	8,92	97,57	2,43
N° 200	0,074	3,19	0,42	97,99	2,01
FONDO					
Limos 0.074mm-0.005mm.					
Arcillas < 0.005mm.					
Coloides < 0.001mm.					

D60	2,734
D30	0,826
D10	0,384
Cu	7,125
Cc	0,650

Gravas	22,24
Arenas	75,75
Finos	2,01

Gruesa	0,00
Fina	22,24
Gruesa	24,20
Media	34,90
Fina	16,65

ABOLFO PEDRO ALARCON
 Ing. Civil
 Registrado en el Colegio de Ingenieros del Perú

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

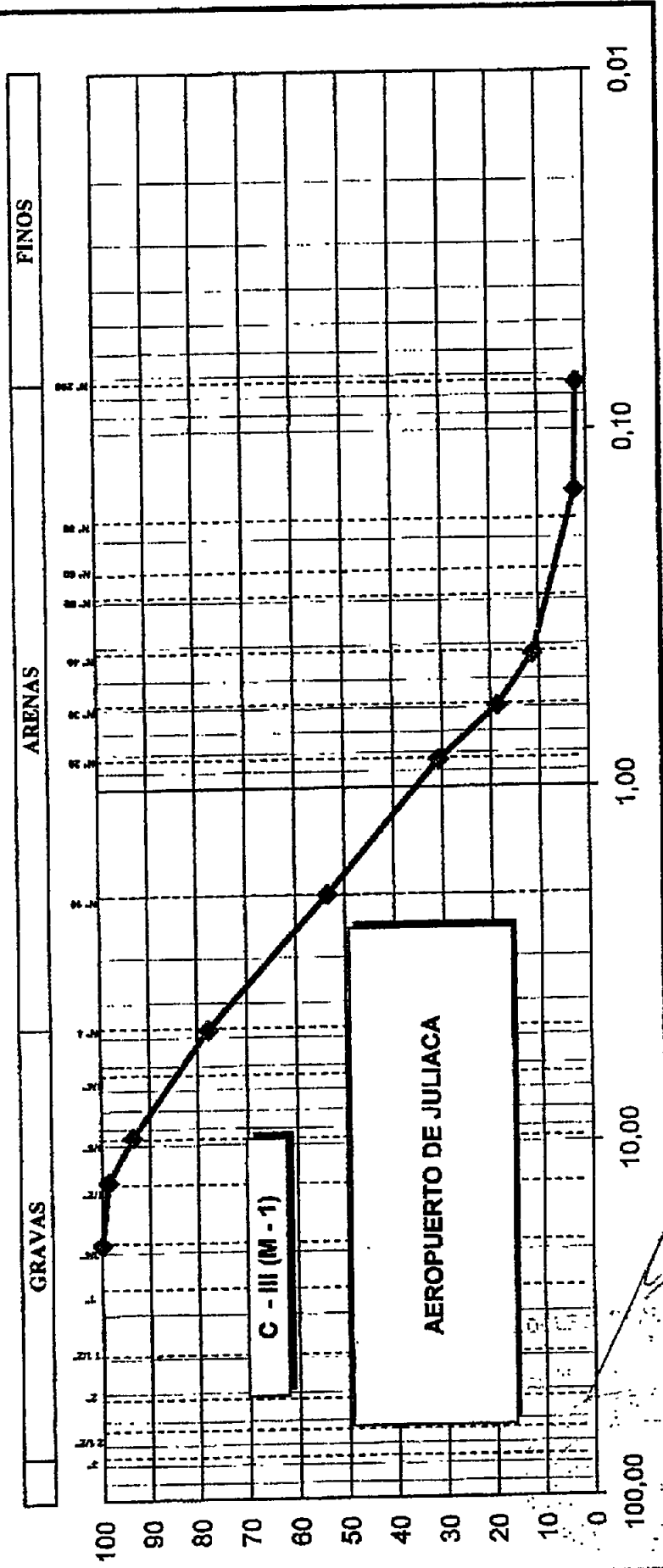
Oficina Telefax: 461-8568
 Laboratorio 482-9855

105



LABORATORIO GEOTECNICO

ANALISIS POR TAMIZADO



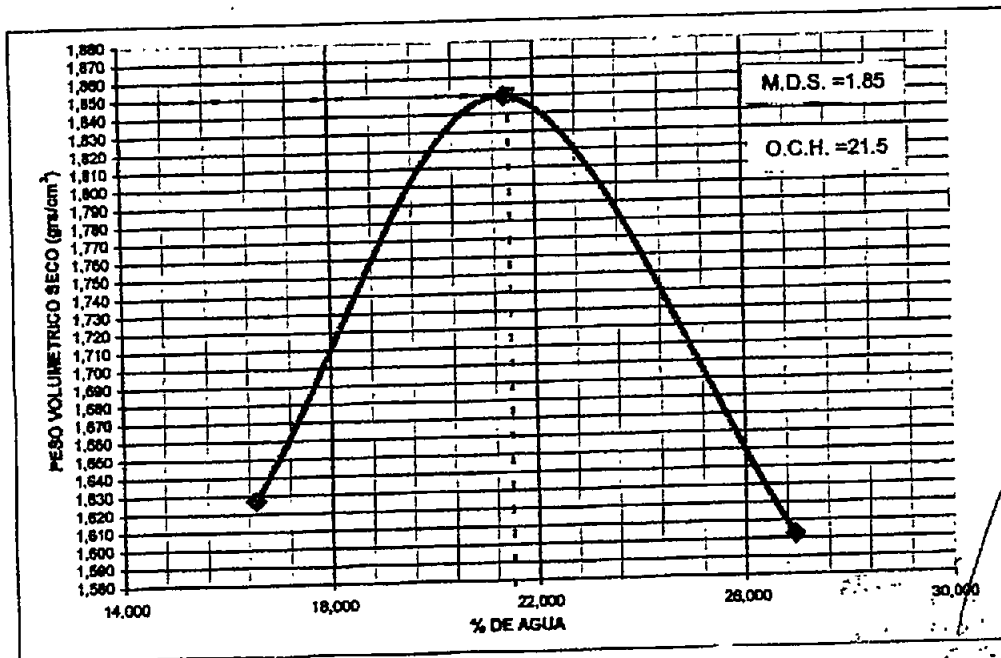
Oficina : Calle Rio Moche 164 - Pueblo Libre
Laboratorio : Jt. Pedro Remy 198 - Urb. Ingeniería - S.M.P.

Oficina Telefax: 481-8568
Laboratorio 482-9856

ENSAYO DE COMPACTACION

PROYECTO: AEROPUERTO DE JULIACA FECHA: JULIO-2009
 SOLICITADO: ING. PEDRO ALARCON OPERARIO: M.A./J.V.
 UBICACIÓN: JULIACA - PUNO MUESTRA: C-I, M-1

MOLDE N° :	B		VOLUMEN			
	A		944 cc			
Peso suelo + Molde	3710		4040		3840	
Peso Molde	1920		1920		1920	
Peso suelo húmedo compactado	1790		2120		1920	
Peso volumétrico húmedo	1,896		2,246		2,034	
Recipiente N°	22	45	19	100	8	27
Peso suelo húmedo + Tara	90,11	87,10	92,20	92,10	89,71	92,71
Peso suelo seco + Tara	78,78	74,96	77,09	76,78	72,03	74,02
Tara	5,65	5,82	6,10	5,73	5,65	5,41
Peso de agua	11,33	12,14	15,11	15,32	17,68	18,69
Peso de suelo seco	73,13	69,14	70,99	71,05	66,38	68,61
Contenido de agua	15,49	17,56	21,28	21,56	26,63	27,24
Humedad promedio	16,526		21,423		26,938	
Peso volumétrico seco	1,827		1,850		1,602	



OBSERVACIONES

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

Oficina Telefax: 481-8568
 Laboratorio 482-8866

107

11



Ingenieros
Contratistas
E.I.R.L.

**LABORATORIO DE
MECÁNICA DE SUELOS**

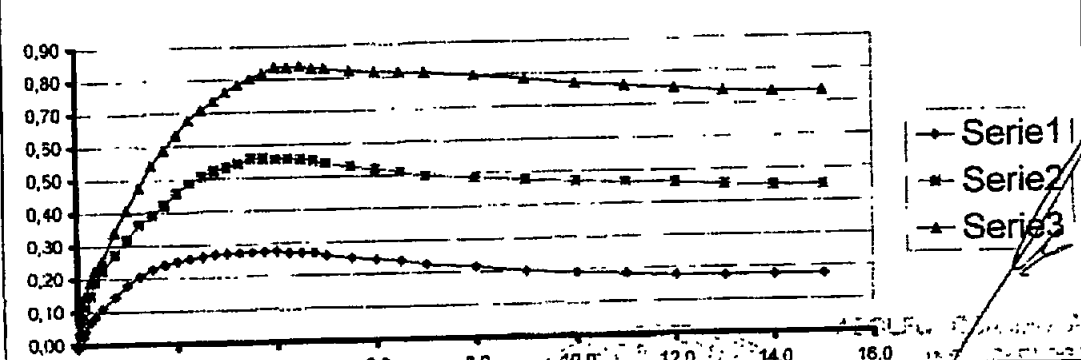
DISEÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ASTM D-3080

GRAVA	22,24	Solicitado:	ING. PEDRO ALARCON FARFAN	FECHA	JULIO-2009
ARENA	75,75	Proyecto:	AEROPUERTO DE JULIACA		
FINOS	2,01	Ubicación:	JULIACA - PUNO		
LL				Área de Contacto	28,2743
L.P.		Constante Dial de carga	0,451		
		Muestra:	C-III, M-1	Prof:	0,00-1,00
		Tipo de suelo	SP		$\gamma_d = 1,88$

DATOS DEL LABORATORIO						CALCULOS		
Deformación Tangencial %	U.S. kg/cm ²		Esfuerzo de Corte kg/cm ²	T. kg/cm ²		Esfuerzo de Corte kg/cm ²	U.S. kg/cm ²	
	Dial de Carga	Fuerza Cortante kg		Dial de Carga	Fuerza Cortante kg		Dial de Carga	Fuerza Cortante kg
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,05	0,90	0,41	0,01	3,80	1,71	0,58	5,90	2,85
0,10	1,80	0,72	0,03	7,60	2,53	0,69	7,60	3,43
0,15	2,70	1,04	0,04	11,40	3,07	0,11	9,30	4,19
0,20	3,60	1,36	0,07	15,20	4,75	0,15	11,90	5,37
0,25	4,50	1,77	0,09	19,00	5,41	0,14	14,10	6,36
0,30	5,40	2,18	0,11	22,80	6,31	0,22	15,80	7,17
0,35	6,30	2,59	0,15	26,60	7,67	0,27	21,30	9,81
0,40	7,20	3,00	0,19	30,40	9,02	0,32	25,50	11,50
0,45	8,10	3,41	0,23	34,20	10,28	0,38	29,80	13,44
0,50	9,00	3,82	0,27	38,00	11,05	0,39	34,00	15,33
0,55	9,90	4,23	0,31	41,80	11,91	0,42	38,30	16,64
0,60	10,80	4,64	0,35	45,60	12,94	0,46	42,50	17,96
0,65	11,70	5,05	0,39	49,40	13,76	0,49	46,70	19,17
0,70	12,60	5,46	0,43	53,20	14,34	0,51	50,90	20,07
0,75	13,50	5,87	0,47	57,00	14,84	0,52	55,10	20,79
0,80	14,40	6,28	0,51	60,80	15,11	0,53	59,30	21,56
0,85	15,30	6,69	0,55	64,60	15,42	0,55	63,50	22,19
0,90	16,20	7,10	0,59	68,40	15,83	0,56	67,70	22,59
0,95	17,10	7,51	0,63	72,20	16,24	0,58	71,90	23,14
1,00	18,00	7,92	0,67	76,00	16,65	0,59	76,10	23,69
1,05	18,90	8,33	0,71	79,80	17,06	0,60	80,30	24,14
1,10	19,80	8,74	0,75	83,60	17,47	0,61	84,50	24,59
1,15	20,70	9,15	0,79	87,40	17,88	0,62	88,70	25,04
1,20	21,60	9,56	0,83	91,20	18,29	0,63	92,90	25,49
1,25	22,50	9,97	0,87	95,00	18,70	0,64	97,10	25,94
1,30	23,40	10,38	0,91	98,80	19,11	0,65	101,30	26,39
1,35	24,30	10,79	0,95	102,60	19,52	0,66	105,50	26,84
1,40	25,20	11,20	0,99	106,40	19,93	0,67	109,70	27,29
1,45	26,10	11,61	1,03	110,20	20,34	0,68	113,90	27,74
1,50	27,00	12,02	1,07	114,00	20,75	0,69	118,10	28,19

ENSAYO DE CORTE DIRECTO



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

Oficina Telefáx: 461-9568
Laboratorio 482-9866



arteta

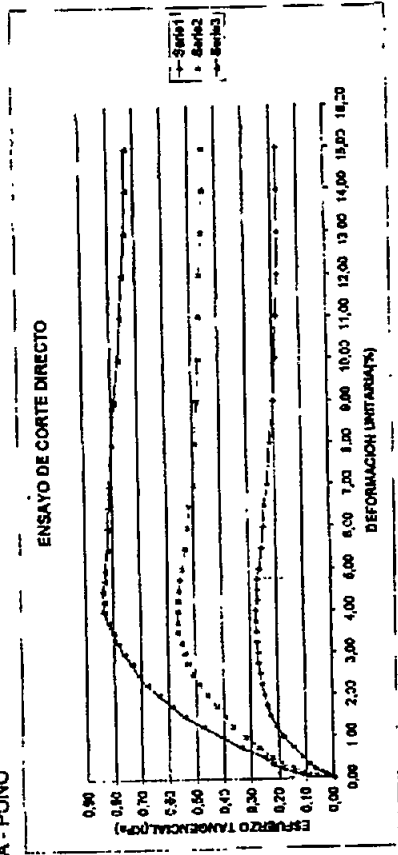
Ingenieros
Contratistas
E.I.R.L.

**LABORATORIO DE
MECÁNICA DE SUELOS**

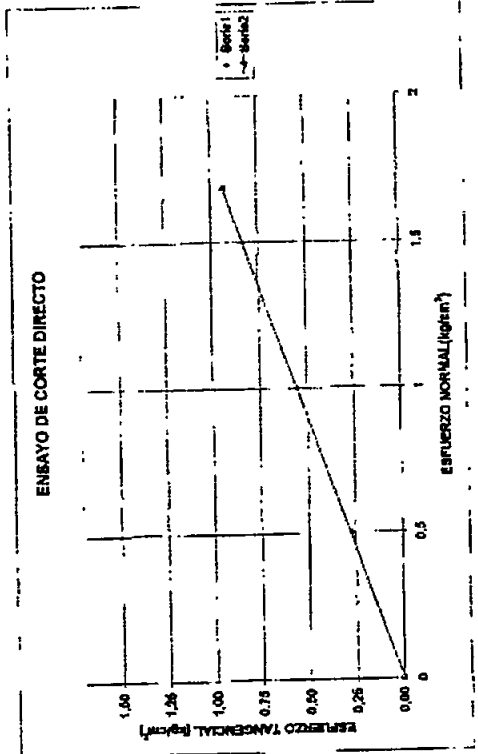
DISEÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS

**AEROPUERTO DE JULIACA
JULIACA - PUNO**

ESFUERZO TANGENCIAL (kg/cm ²)	DEFORMACION (mm)	ESFUERZO TANGENCIAL (kg/cm ²)	DEFORMACION (mm)
0.00	0.00	0.00	0.00
0.05	0.10	0.05	0.10
0.10	0.20	0.10	0.20
0.15	0.30	0.15	0.30
0.20	0.40	0.20	0.40
0.25	0.50	0.25	0.50
0.30	0.60	0.30	0.60
0.35	0.70	0.35	0.70
0.40	0.80	0.40	0.80
0.45	0.90	0.45	0.90
0.50	1.00	0.50	1.00
0.55	1.10	0.55	1.10
0.60	1.20	0.60	1.20
0.65	1.30	0.65	1.30
0.70	1.40	0.70	1.40
0.75	1.50	0.75	1.50
0.80	1.60	0.80	1.60
0.85	1.70	0.85	1.70
0.90	1.80	0.90	1.80
0.95	1.90	0.95	1.90
1.00	2.00	1.00	2.00
1.05	2.10	1.05	2.10
1.10	2.20	1.10	2.20
1.15	2.30	1.15	2.30
1.20	2.40	1.20	2.40
1.25	2.50	1.25	2.50
1.30	2.60	1.30	2.60
1.35	2.70	1.35	2.70
1.40	2.80	1.40	2.80
1.45	2.90	1.45	2.90
1.50	3.00	1.50	3.00
1.55	3.10	1.55	3.10
1.60	3.20	1.60	3.20
1.65	3.30	1.65	3.30
1.70	3.40	1.70	3.40
1.75	3.50	1.75	3.50
1.80	3.60	1.80	3.60
1.85	3.70	1.85	3.70
1.90	3.80	1.90	3.80
1.95	3.90	1.95	3.90
2.00	4.00	2.00	4.00



ESFUERZO TANGENCIAL (kg/cm ²)	DEFORMACION (mm)
0.00	0.00
0.05	0.10
0.10	0.20
0.15	0.30
0.20	0.40
0.25	0.50
0.30	0.60
0.35	0.70
0.40	0.80
0.45	0.90
0.50	1.00
0.55	1.10
0.60	1.20
0.65	1.30
0.70	1.40
0.75	1.50
0.80	1.60
0.85	1.70
0.90	1.80



$\phi = 29.0$

$c = 0.000$



001109
149

Oficina Telefax: 461-8568
Laboratorio 482-9856

Oficina : Calle Río Moche 154 - Pueblo Libre
Laboratorio : Jr. Pedro Remy 198 - Urb. Ingeniería - S.M.P.

109

LABORATORIO GEOTECNICO

PROYECTO : AEROPUERTO DE JULIACA
 OBRA : CONSTRUCCION
 UBICACIÓN : JULIACA - PUNO
 HECHO POR : MACRAO

FECHA: JULIO-2009

DENSIDAD DE CAMPO
ANILLO

MUESTRAS

CALICATA		C - I		C - I		C - III
MUESTRA N°		M - 1		M - 2		M - 1
PROFUNDIDAD (m)		0.00-1.00		1.00-1.50		1.00-1.50
FRASCO No		A-28		A-35		A-17
1. Peso recipiente + suelo húmedo	grs	83,65		87,93		100,91
2. Peso recipiente + suelo seco	grs	75,56		85,33		97,84
3. Peso de agua	(1) - (2) grs	8,09		2,60		3,07
4. Peso de recipiente	grs	7,68		7,62		7,67
5. Peso de suelo seco	(2) - (4) grs	67,88		77,71		90,17
6. Contenido de humedad	(3)/(5)*100 %	11,92		3,35		3,40
7. Volumen del anillo	cc	54,79		54,79		54,79
8. Densidad seca	(5)/(7)	1,24		1,42		1,65
9. Peso suelo húmedo	(1)-(4)	75,97		80,31		93,24
10. Densidad húmeda	(9)/(7)	1,39		1,47		1,70



ASCI
 Registro de Ingeniería N° 428

110

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

Oficina Telefax: 461-8568
 Laboratorio 482-9856



Arteta

Ingenieros
Contratistas
E.I.R.L.

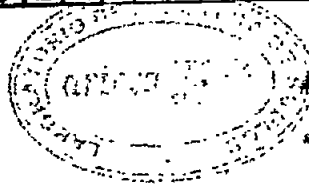
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS

DISÑO - FABRICACIÓN - INSTALACIONES - MANTENIMIENTO - ENSAYOS

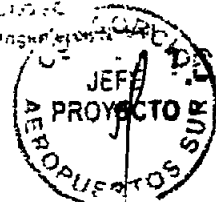
PESO VOLUMETRICO
ASTM D - 2937

PROYECTO : AEROPUERTO DE JULIACA
SOLICITADO : ING. PEDRO ALARCON FARFAN
UBICACION : JULIACA - PUNO
FECHA : JULIO-2009

CALICATA	C - II	C - III			
MUESTRA N°	M - 1	M - 1			
PROFUNDIDAD (m)	0.00-1.00	0.00-1.00			
1. Paso de Suelo	gr	134,90			
2. Paso de suelo + Parafina	ml	143,78			
3. Parafina	ml	0,87			
4. Volumen Probeta + Agua	gr	500,00			
5. Volumen Probeta+Agua+Suelo+Parafina	gr/cm ³	580,00			
6. Paso Parafina	gr	8,88			
7. Volumen Parafina	ml	10,21			
8. Volumen Suelo+Parafina	ml	80,00			
9. Volumen Suelo	gr	69,79			
10. PESO UNITARIO (VOLUMETRICO)	gr/cm ³	1,933			
11. PROM. UNIT. VOLUMETRICO HUMEDO	gr/cm ³	1,93			
12. CONTENIDO DE HUMEDAD	%	1,85			
13. PESO UNIT. VOLUMETRICO SECO	gr/cm ³	1,90			



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS



Oficina Telefax: 461-8568
Laboratorio 482-9866

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

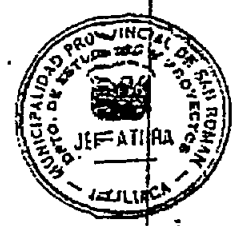
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
JULIACA
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO

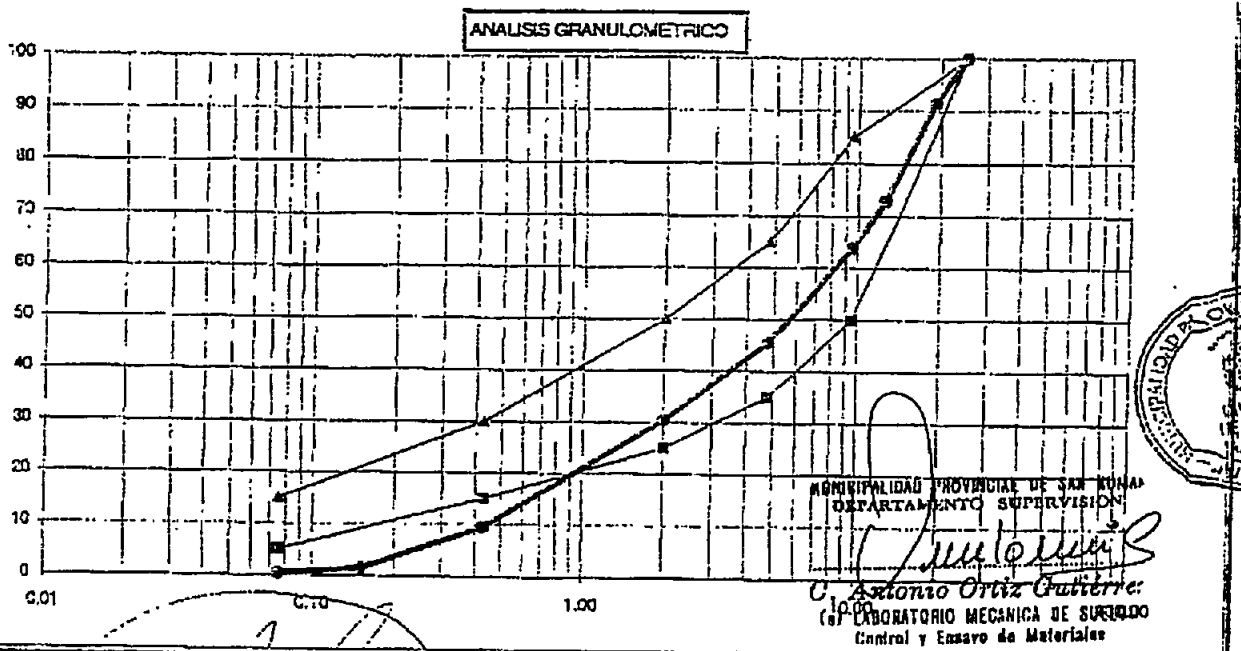
Obra :	RECAPEO AV JOSE OLAYA	Muestra :	HORMIGON PARA MEZCLA
Tramo :		Profundidad :	CANTERA YOCABO
Progresiva :		Fecha :	10-09-08

PROCEDENCIA DEL MATERIAL: HORMIGON CANTERA ISLA

TAMICES		PESO	% RETEN.	% RETEN.	% QUE	Usos		
Fulg.	m.m.	RETENIDO	PARCIAL	ACUMUL.	PASA	Inf.	Sud.	
3"	75.000							Peso Inicial : 3 059.40 Gr.
2 1/2"	63.000							Peso Fracción :
2"	50.000							Peso Grava : 1.668 60 Gr.
1 1/2"	38.100							Peso Fino : 1.392 90 Gr.
1"	25.000				99.00	100	100	Límite Líquido :
3/4"	19.000	261.20	8.54	3.54	91.46			Límite Plástico :
1/2"	12.500	566.10	18.57	27.11	72.39			Índice Plástico : NP
3/8"	9.500	274.20	8.96	36.07	63.93	50	65	CLASIFICACION
1/4"	6.350							AASHTO : A-1-a (07)
N° 04	4.750	563.10	18.41	54.48	45.52	35	65	SUCS : GW
N° 06	2.500							Abras. Los Angeles : 24.30%
N° 10	2.000	483.10	15.04	69.52	30.48	25	50	C.S.R. 100% :
N° 15	1.190							Cc = 1.68
N° 20	0.840							Cu = 20.59
N° 30	0.600							
N° 40	0.425	543.00	21.02	90.54	9.46	15	30	
N° 50	0.300							
N° 60	0.180							
N° 100	0.150	245.50	8.02	98.56	1.44			
N° 200	0.075	31.20	1.02	99.58	0.42	5	15	
Pasa 200		13.00	0.42	100.00				

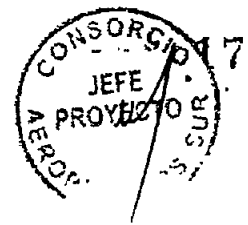


Ing. Enrique Guispe Huacra
 PROYECTISTA USPE-J



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
 JULIACA
Ing. Ricardo Arana Acero
 TECNICO
 LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
 JULIACA
Ing. Doris I. Semparedqui Almonite
 JEFE
 LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
JULIACA
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO

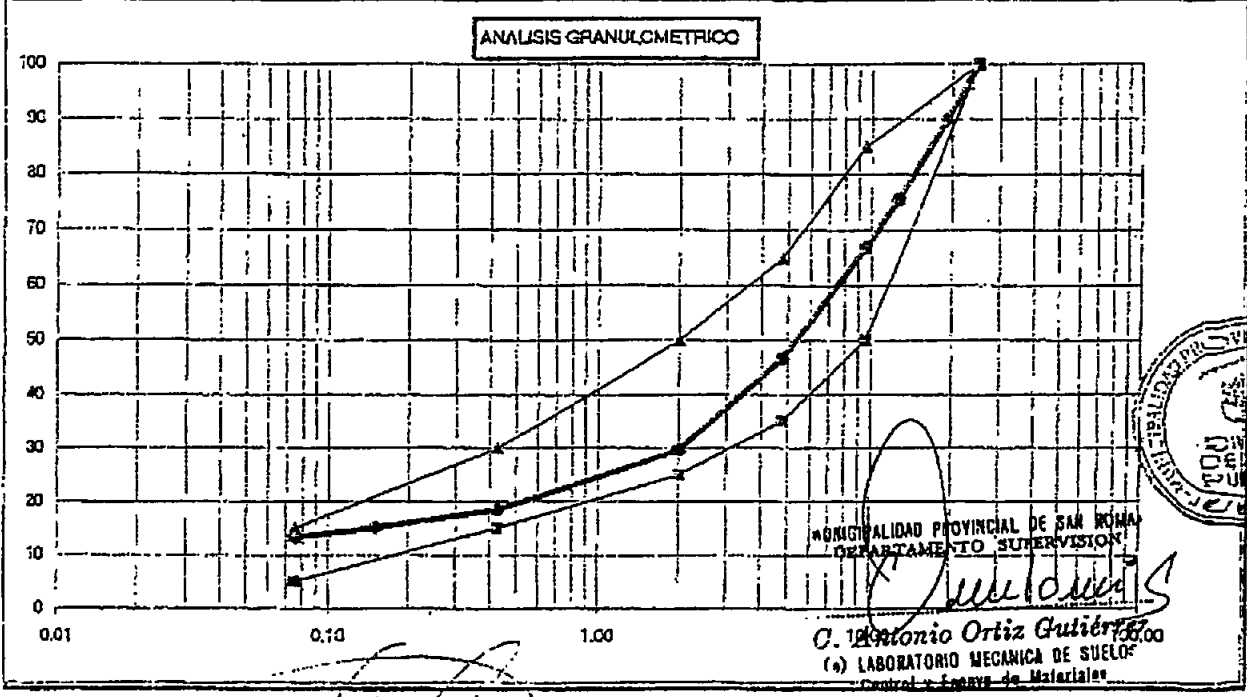
Obra : RECAPEO AV. JOSE OLAYA Muestra : LASTRE TAPARACHI
Tramo : Profundidad :
Progresiva : Fecha : 10-09-02

PROCEDENCIA DEL MATERIAL: CANTERA TAPARACHI

TAMICES		PESO	% RETEN.	% RETEN.	% QUE	Usos		
Pulg.	m.m.	RETENIDO	PARCIAL	ACUMUL.	PASA	Inf.	Sub.	
								Peso Inicial : 6.795.00 Gr.
3"	75.000							Peso Fracción : 3.624.00 Gr.
2 1/2"	63.000							Peso Grava : 3.171.00 Gr.
2"	50.000							Peso Fino : 3.171.00 Gr.
1 1/2"	38.100							Limite Líquido : 37.45%
1"	25.000				100.00	100	100	Limite Plástico : 21.31 %
3/4"	19.000	689.00	10.14	10.14	89.83			Indice Plástico : 15.54 %
1/2"	12.500	973.00	14.32	24.46	75.51			CLASIFICACION
3/8"	9.500	591.00	8.70	33.16	66.81	50	85	AASHTO : A-2-6
1/4"	3.350							SUCS : GP-0C
N° 14	4.750	1371.00	20.18	53.34	46.66	35	35	Abras. Los Angeles : 20.90%
N° 38	2.380							C.B.R. 100% :
N° 10	2.000	1155.00	17.00	70.34	39.68	25	50	
N° 18	1.180							
N° 20	0.840							
N° 30	0.600							
N° 40	0.425	765.00	11.25	81.60	18.40	15	30	
N° 50	0.300							
N° 60	0.180							
N° 100	0.150	230.00	3.38	84.98	15.02			
N° 200	0.075	123.00	1.81	86.79	13.21	5	15	
Pasa 200		598.0	8.80	100.00	0.00			

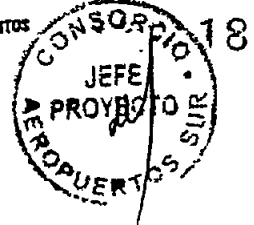


ING. ANTONIO ORTIZ GUILERMO
PROFESOR
USP-2



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
JULIACA
Ing. Ricardo Aroni Acero
TECNICO
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
JULIACA
Ing. Doris I. Sampedro Almonte
JEFE
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
 JULIACA
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ENSAYOS DE CONSTANTES FISICAS

Obra :	RECAPEO AV. JOSE OLAYA	Muestra :	LASTRE PARA MEZCLA
Tramo :	CANTERA TAPARACHI	Hecho por :	
Progresiva :	0	Fecha :	10-09-08

LIMITE LIQUIDO

Nro. De Tamo		1	12	13
T. + Suelo Húmedo	Gr.	27.33	29.86	29.52
T. + Suelo Seco	Gr.	19.52	25.85	25.86
Agua	Gr.	3.31	4.00	3.76
Peso del Tarro	Gr.	11.24	15.40	15.28
Suelo Seco	Gr.	8.28	10.46	10.53
% de Humedad		40.00%	39.20%	35.50%
Nro. De Golpes		15	22	37

LIMITE PLASTICO

Nro. De Tarro		1	2
T. + Suelo Húmedo	Gr.	7.91	7.49
T. + Suelo Seco	Gr.	6.94	6.88
Aqua	Gr.	0.57	0.61
Peso del Tarro	Gr.	4.22	4.21
Suelo Seco	Gr.	2.72	2.57
% de Humedad		20.96%	22.85%

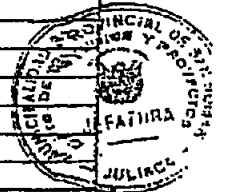
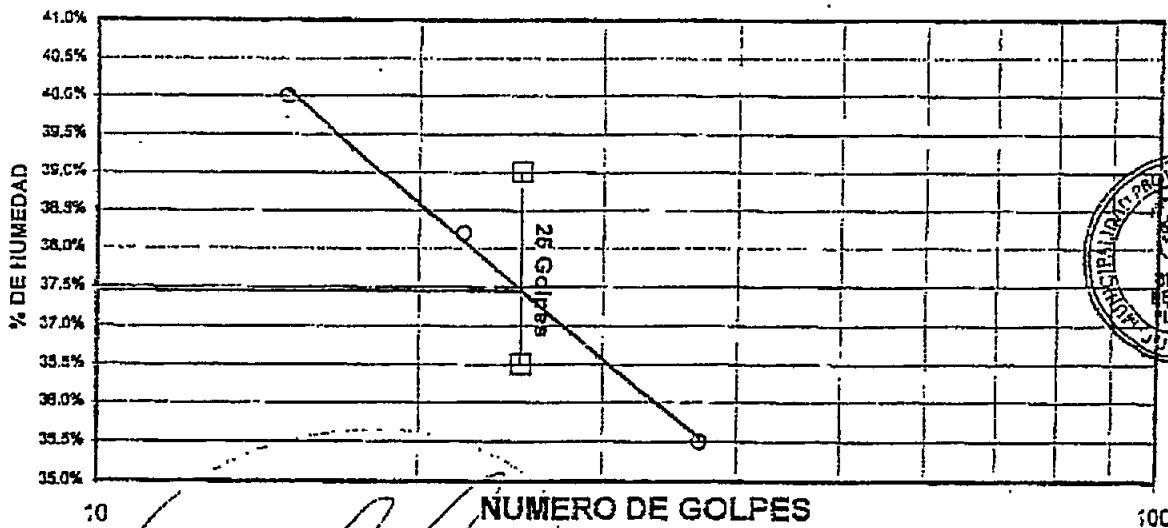


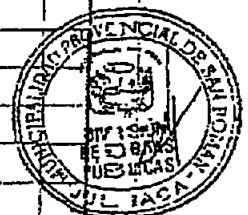
GRAFICO DE LIMITE LIQUIDO

L.L. = 37.45 % L.P. = 21.91 % I.P. = 15.54 %

CONTENIDO DE HUMEDAD



Ing. Wilber Quiroga Huacra
 PROYECTISTA USFR-T



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
 JULIACA
Ing. Ricardo Aroni Acero
 TECNICO
 LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
 JULIACA
Ing. Doris I. Sampedro Almonte
 JEFE
 LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
 DEPARTAMENTO SUPERVISION
O. Antonio Ortiz Gutierrez
 (a) LABORATORIO MECANICA DE SUELOS
 Control y Uso de Materiales



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
JULIACA
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO

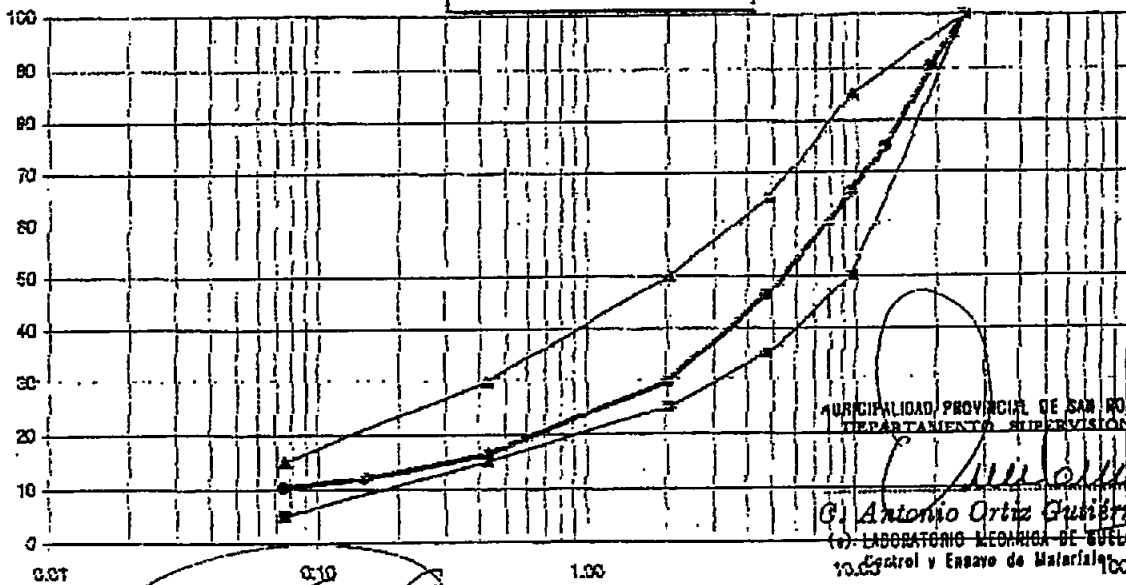
Obra : RECAPSO AV. JOSE OLAYA Muestra : MEZCLA DE DOS SUELOS
Tramo : _____ Profundidad : _____
Progresiva : _____ Fecha : 12-08-96

PROCEDENCIA DEL MATERIAL: 40% LASTRE TAPARACHI - 60% HORMICON ISLA

TAMICES		PESO		% RETEN.	% RETEN.	% QUE PASA		Usos		Peso Inicial : 5.366,78 Gr.	
Pulg.	m.m.	RETENIDO	PARCIAL	PARCIAL	ACUMUL.	Int.	Sup.			Peso Fracción : 1.110,00 Gr.	
3"	75,000									Peso Grava : 2.841,04 Gr.	
2 1/2"	63,000									Peso Fino : 2.459,72 Gr.	
2"	50,000									Límite Líquido : _____	
1 1/2"	38,100									Límite Plástico : _____	
1"	25,000					100,00	100			Índice Plástico : NP	
3/4"	19,000	517,58	9,77	9,77	90,23					CLASIFICACION	
1/2"	12,500	511,04	15,30	25,07	74,93						
3/8"	9,500	484,28	2,73	33,83	66,17	31	25			AASHTO : A-1-a(1)	
1/4"	6,350									SUCS : GP-3M	
Nº 14	4,750	1047,84	19,77	53,80	46,40	35	45			Abras. Los Angeles : _____	
Nº 38	2,380									C.B.R. 100% : _____	
Nº 10	2,000	877,04	16,55	70,15	29,85	25	50				
Nº 18	1,180										
Nº 20	0,840										
Nº 30	0,600										
Nº 40	0,425	718,20	13,51	83,66	16,34	15	30				
Nº 50	0,300										
Nº 80	0,180										
Nº 100	0,150	236,20	4,46	88,12	11,88						
Nº 200	0,075	88,28	1,63	89,75	10,25	5	15				
Pasa 200		544,00	10,26	100,00	0,00						



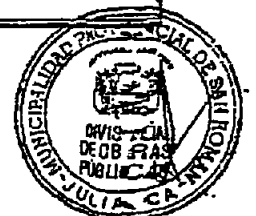
ANALISIS GRANULOMETRICO



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
DEPARTAMENTO SUPERVISION
G. Antonio Ortiz Guisández
Ing. G. Antonio Ortiz Guisández
(1) LABORATORIO MECANICA DE SUELOS
y Control y Ensayo de Materiales

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
JULIACA
Ingeniero Ricardo Aroni Acero
TECNICO
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
JULIACA
Ingeniero David L. Semperegui Almonte
JEFE
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

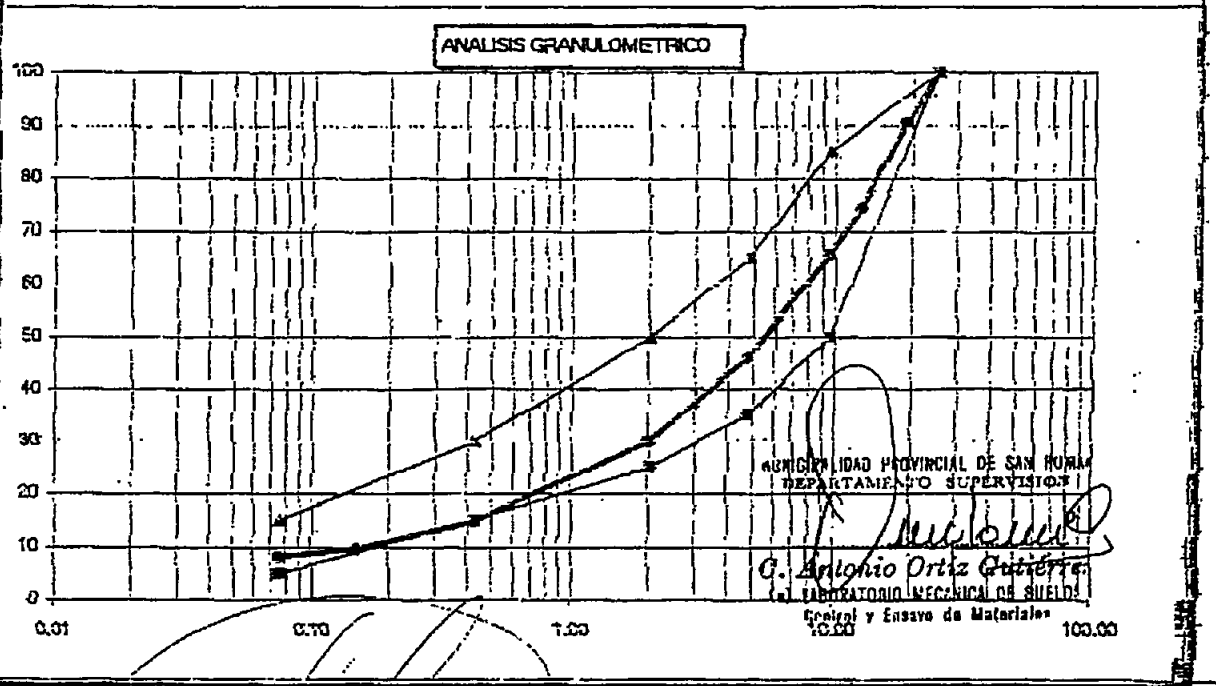
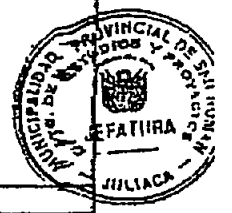


ANALISIS GRANULOMETRICO

Obra : RECAPEO AV. JOSE OLAYA Muestra : MEZCLA DE DOS SUELOS
 Tramo : _____ Profundidad : _____
 Progresiva : _____ Fecha : 10-09-04

PROCEDENCIA DEL MATERIAL:

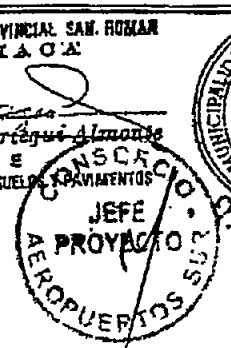
TAMICES		HORMIG.	LASTRE	MEZCLA	Usos			
Pulg.	mm.	40%	60%		Inf.	Sup.	Peso Inicial	:
3"	75.000						Peso Fracción	:
2 1/2"	63.000						Peso Grava	:
2"	50.000						Peso Fino	:
1 1/2"	39.100						Límite Líquido	:
1"	25.000	100.000	100.000	100.00	100	100	Límite Plástico	:
3/4"	19.000	91.480	89.680	80.50			Índice Plástico	:
1/2"	12.500	72.900	75.540	74.43				
3/8"	9.500	63.930	63.340	65.68	50	85	CLASIFICACION	
1/4"	5.350						AASHTO	A-1a (G)
Nº 04	4.750	45.520	46.660	46.20	25	85	SUCS	GP-GM
Nº 08	2.360						Abras. Los Angeles	
Nº 10	2.000	30.480	29.660	29.99	25	50	C.D.R. 100%	90%
Nº 16	1.190							
Nº 20	0.840							
Nº 30	0.600							
Nº 40	0.425	0.480	18.450	14.82	15	30		
Nº 50	0.300							
Nº 80	0.180							
Nº 100	0.150	1.340	15.020	2.59				
Nº 200	0.075	0.420	13.210	8.09	5	15		
Pasa 200								



7-8281
 10-09-04
 10:00 AM

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
JULIACA
[Signature]
Ingº Ricardo Acosta Acero
JEFE DE
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
JULIACA
[Signature]
Ingº David L. Samparaguí Almonde
JEFE
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS



ENSAYO DE COMPACTACION PROCTOR

OBRA : ASFALTADO AV. JOSE CLAYA
MATERIAL : Cantera Tucarachi 40% - Hormigon 60%
MUESTRA : MEZCLA DE CANTERAS
FECHA : 10-09-2005

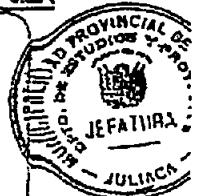
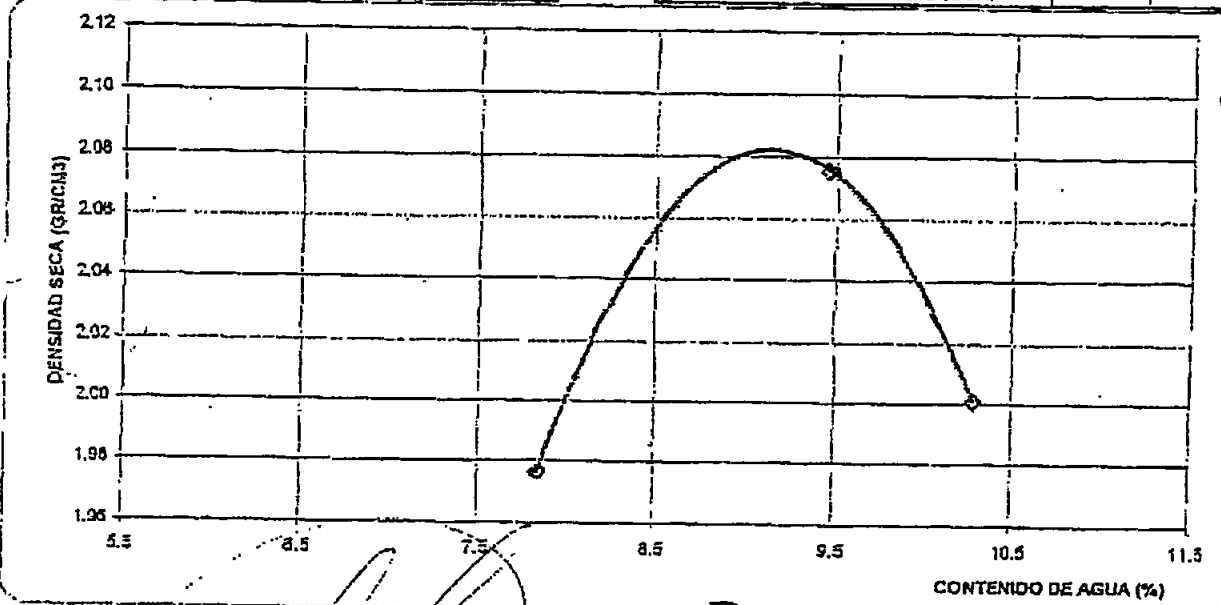
No. Molde	01	02	03	4.00
Volumen del molde	2123.08 cm ³	2123.08 cm ³	2123.08 cm ³	2123.08 cm ³
Peso del molde	6358 gr	6358 gr	6358 gr	6358 gr

Peso del molde + muestra compacta (gr)	10717.00	10883.00	11181.00	11042.00
Peso del molde	6358.00	6358.00	6358.00	6358.00
Peso de la muestra compacta (gr)	4359.00	4525.00	4823.00	4684.00
Densidad húmeda (gr/cm ³)	2.05	2.13	2.27	2.21
Densidad seca (gr/cm ³)	1.84	1.86	2.08	2.00

CONTENIDO DE AGUA

N° Tamo	1.00	2.00	3.00	4.00
Peso del tamo (gr)	118.35	123.20	129.00	122.60
Peso del tamo + suelo húmedo (gr)	334.10	793.30	933.50	1219.10
Peso del tamo + suelo seco (gr)	281.00	744.60	864.00	1117.00
Peso del agua (gr)	43.10	48.70	69.50	102.10
Peso del suelo seco (gr)	772.70	621.40	735.00	994.20
Contenido de agua (%)	5.58	7.84	9.46	10.27
Promedio contenido de agua (%)	5.58	7.84	9.46	10.27

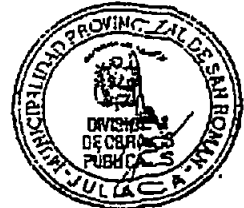
DENSIDAD SECA MAXIMA (GR/CM ³)	2.08	CONTENIDO DE AGUA OPTIMO (COA)	9.5
--	------	--------------------------------	-----



INSTITUTO TECNICO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS
 DIVISION DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS
 PROFESOR LUIS ALBERTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
JULIACA
Ing. Ricardo Aroni Acero
TECNICO
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
JULIACA
Ing. Doris I. Sanpartegui Almona
JEFE
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
DEPARTAMENTO SUPERVISION

Ing. Antonio Ortiz Gutiérrez
LABORATORIO MECANICA DE SUELO:
Control y Ensayo de Materiales



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
JULIACA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ENSAYO C.B.R.

(MTC E 132)

OSRA: ASFALTADO Av. JOSE CLAYA
MATERIAL: CANTERA TAPARACHI 40% - CANTERA HORMIGON 60%
MUESTRA: MEZCLA DE CANTERAS
FECHA: 10 de Septiembre de 2008
C.B.R. MAX. DENS. 100% = 89%

MOLDE	III	II	I
CAPAS	05	05	05
GOLPES POR CAPA	12	25	56
CONDICION MUESTRA	OPT. HUMD.	OPT. HUMD.	OPT. HUMD.
PESO S. HUM. + MOLDE	12012	12028	12078
PESO MOLDE	7270	7250	7250
PESO SUELO HUMEDO	4742	4778	4828
VOLUMEN MOLDE	2114	2114	2114
DENSIDAD HUMEDA	2.24	2.26	2.28
% DE HUMEDAD	9.50	9.50	9.50
DENSIDAD SECA	2.05	2.06	2.09
TARRO	6	5	5
TARRO + SUELO HUMED	98.5	98.5	98.5
TARRO + SUELO SECO	92.61	92.61	92.61
AGUA	5.89	5.89	5.89
PESO DEL TARRO	30.58	30.58	30.58
PESO DEL SUELO SECO	62.03	62.03	62.03
% DE HUMEDAD	9.50	9.50	9.50
PROMEDIO HUMEDAD	9.50	9.50	9.50

% DE EXPANSION = %

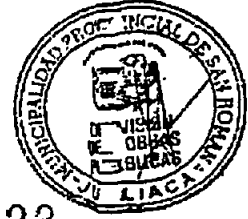
FECHA	HORA	TIEMPO	EXPANSION		EXPANSION		EXPANSION	
			DIAL	PULG. %	DIAL	PULG. %	DIAL	PULG. %
NO EXPANSIVO								

PENETRACION

PENETRACION		12				25				56			
MM	TIEMPO	CARGA KG-F	CORR. CORR.	KCM2	C.B.R.	CARGA KG-F	CORR. CORR.	KCM2	C.B.R.	CARGA KG-F	CORR. CORR.	KCM2	C.B.R.
0.63	30"	94	94.00	4.85		205.00	205.00	10.97		325	325	16.7526	
1.27	1	150	150.00	7.73		325.00	325.00	16.73		726	726	37.4227	
1.91	1.3	203	203.00	10.46		492.00	492.00	25.36		907	907	46.7628	
2.54	2	258	258.00	13.20	18.90	898.00	698.00	35.98	51.14	1395	1385	71.3918	103.468
3.81	3	355	355.00	18.30		788.00	788.00	40.52		1530	1530	78.866	
5.09	4	448	448.00	23.09	32.82	905.00	905.00	46.65	66.30	1710	1710	88.1443	125.278
6.35	5	539	539.00	27.78		1050.00	1050.00	54.12		1921	1921	99.0206	
7.62	3	624	624.00	32.16		1138.00	1138.00	56.66		2008	2008	103.505	
9.15		703	703.00	36.24		1203.00	1203.00	62.01		2245	2245	115.722	

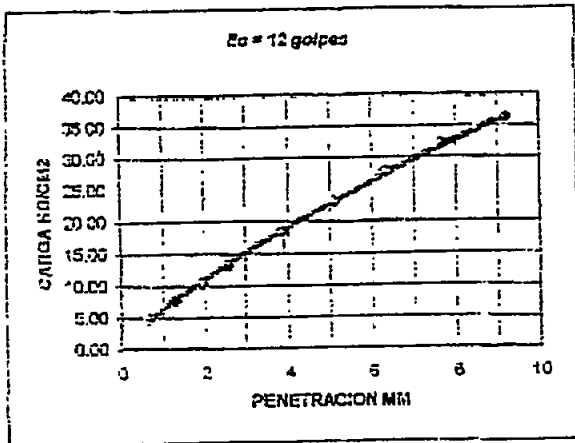
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
JULIACA
[Signature]
Ing. Ricardo Aroni Acera
JEFE TECNICO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
JULIACA
[Signature]
JEFE

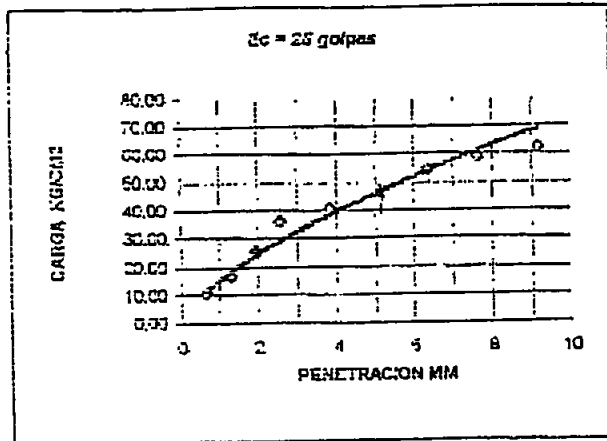


MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
PARTAMENTO SUPERVISION
[Signature]
C. Antonio Ortiz Gutierrez

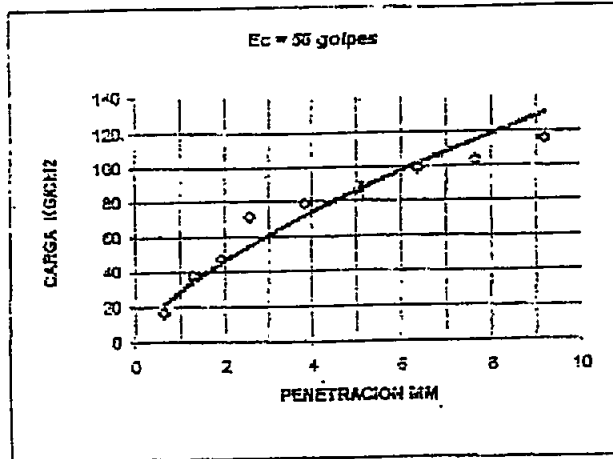




CBR corr = 18.90



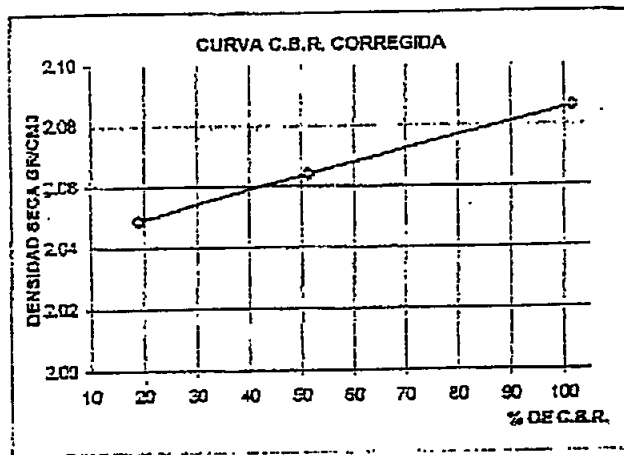
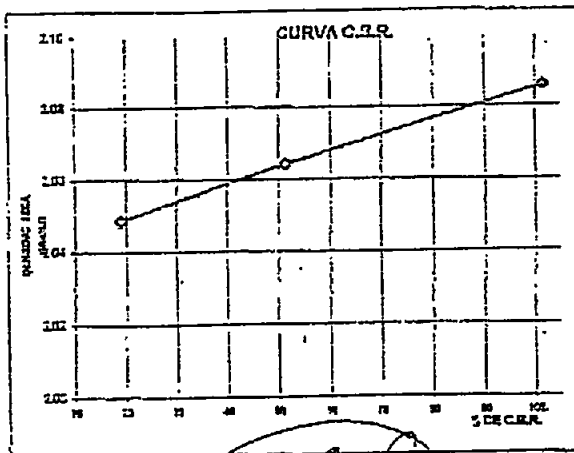
CBR corr = 51.14



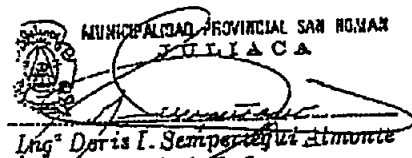
CBR corr = 101.5

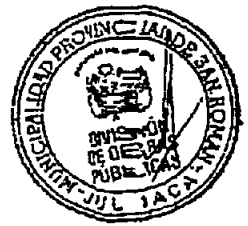


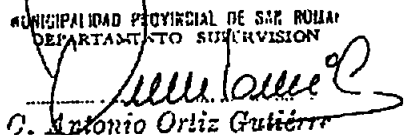
Ing. Aurora Quispe Herrera
 PROYECTISTA USPB-J.




 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
 JULIACA
 Ing° Ricardo Aroni Acero
 TECNICO
 LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTO


 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
 JULIACA
 Ing° Doris I. Sempertegui Almonste
 JEFE
 LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS




 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
 DEPARTAMENTO SUPERVISION
 O. Antonio Ortiz Gutierrez
 (e) LABORATORIO MECANICA DE SUELO
 Control y Ensayo de Materiales



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
JULIACA
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ENSAYO DE ABRASION "LOS ANGELES" (ASTM C-131)

OBRA ASFALTADO DE LA AV. JOSE OLAYA

AGREGADO Mezcla con Gravas 40% de Ladrillo - 60% Hormigon

UBICACION JULIACA

FECHA 10 de Octubre de 2006

TAMANO MALLA		GRADACION "A" (75)	GRADACION "B" (150)	GRADACION "C" (300)	GRADACION "D" (600)	GRADACION "E" (1250)
2"	1 1/2"					
1 1/2"	1"					
1"	3/4"		2500			
3/4"	1/2"		2500			
1/2"	3/8"					
3/8"	No. 4					
No. 4	No. 10					
No. 10	No. 8					
TOTAL GRS						
PESO INICIAL			5000			
PESO NAT/RET. EN MALLA No. 12			2700			
PESO NAT/PASA EN MALLA No. 12			1300			
PERDIDA			26.00%			
PERDIDA PROSIECIO			26.00%			
ESFERAS						
PESO (gr.)	Nº					
500						
OBSERVACIONES						
Ensayo de abrasion, efectuado según Normas ASTM C-131 Y AASHTO						



Ing. Wilfredo Guevara Huacra
PROYECTISTA
USPM-J

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
JULIACA
[Signature]
Ing. ~~Armando~~ Acero
TECNICO
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
JULIACA
[Signature]
Ing. Doris I. Sainpierrez Almona
JEFE
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
DEPARTAMENTO SUPERVISION
[Signature]
C. Antonio Ortiz Gutierrez
(e) LABORATORIO MECANICA DE SUELO
Control y Ensayo de Materiales





MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN JULIACA
 LABORATORIO
 MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ENSAYO DE DURABILIDAD

OBRA : ASFALTADO AV. JOSE CLAYA MUESTRA : MEZCLA DE PIEDRA Y HORMIGON
 TRAMO : PROFUNDIDAD : MEZCLA LASTRE 40%-HORMIGON 60%
 PROGRESMA : FECHA 10 de Septiembre de 2008

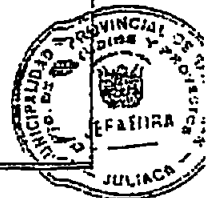
PROCEDENCIA DEL MATERIAL: MEZCLA DE CANTERAS

ANALISIS CUANTITATIVO

FRACCION		GRADACION ORIGINAL	PESO DE LA FRACCION ENSAYADA (GR)	Nº DE PARTICULAS	PESO RETENIDO DESPUES ENSAYO	PERDIDA TOTAL	Nº DE PARTICULAS
PASA	RETIENE						
38.1 1 1/2"	25.4 1"	100%	515	28	504.3	1.98%	26

OBSERVACIONES:

- 1.- Se utilizó solución de sulfato de sodio.
- 2.- Se realizó 05 ciclo de ensayo, debido a que la mayoría de las partículas no se han desintegrado y partido.

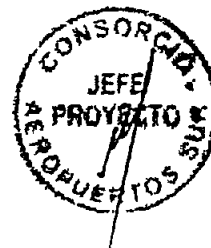
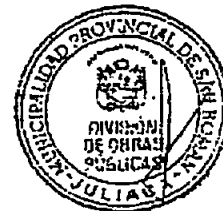


MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN JULIACA
[Signature]
 Ing. Ricardo Aroni Acero
 TECNICO
 LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN JULIACA
[Signature]
 Ing. Doris I. Samparégui Almondo
 JEFE
 LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Ing. Antonio Ortiz Gutiérrez
 JEFE DE PROYECTO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN DEPARTAMENTO SUPERVISION
[Signature]
 C. Antonio Ortiz Gutiérrez
 (S) LABORATORIO MECANICA DE SUELOS
 Control y Ensayo de Materiales



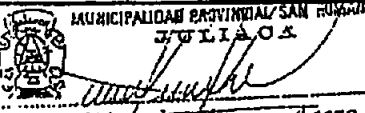
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN JULIACA
LABORATORIO
MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

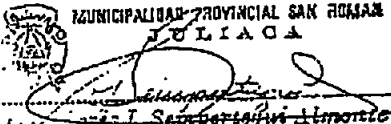
ENSAYO DE EQUIVALENTE DE ARENA

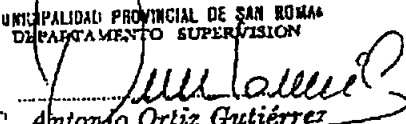
ASTM D - 2419

OBRA : ASFALTADO DE LA Av. JOSE OLAYA
 MATERIAL : Cantera Taparachi 40% - Cantera Hornigon 60 %
 CANTERA : mezcla de canteras
 FECHA : 10 de Septiembre de 2008

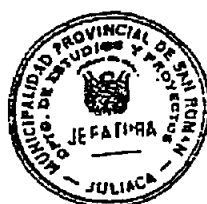
Muestra	N°	01	02	03	04
Tamaño Maximo de Particulas	m.m	4.76	4.76		
Peso del Material	Gr.	110.0	110.0		
Hora de Entrada a Saturacion		16:02:00-	16:04:00		
Salida de Saturacion	10"	16:12:00-	16:14:00-		
Hora de Entrada a Decantacion		16:14:00-	16:16:00-		
Salida de Decantacion	20"	16:24:00-	16:26:00-		
Altura de Material Fino	Cm	5.50	5.40		
Altura de la Arena	Cm	3.30	3.20		
EQUIVALENTE ARENA	%	60.00	59.26		
PROM. EQUIVALENTE ARENA	%	59.63			
OBSERVACIONES :					

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
JULIACA

 Ing° Ricardo Aroni Acero
 TECNICO
 LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
JULIACA

 Luis I. San Bartolomé Almonte
 JEFE
 LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
DEPARTAMENTO SUPERVISION

 Antonio Ortiz Gutiérrez
 LABORATORIO MECANICA DE SUELOS
 Control y Ensayo de Materiales

Ing° Milton Cuzco Huaco
 PROYECTISTA MSPB-1

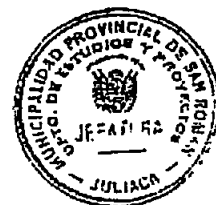


3.2.- DISEÑO MEZCLAS CONCRETO



ALCALDE SR.: MIGUEL A. RAMOS BENIQUE
GESTION 2,003 - 2,006

DISEÑO DE MEZCLA DE CONCRETO "140 175 - 210 Fc"



DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO

CUBRA : RECAPEO AV. JOSE OLAYA
SOLICITANTE : ESTUDIOS Y PROYECTOS
UBICACIÓN : AV. JOSE OLAYA
PROPIETARIO : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
CANTERA : ISLA CANTERIA
FECHA : 10/09/2003

CEMENTO	MARCA	TIPO	P.E.	PESO BOLSA	OBSERVACIONES
	RUM	ASTM - I	3.15	42.5 KG.	Portland Mod I

AGREGADO	TAMAÑO MAXIMO	MODULO FINESZA	PESO ESPECIFICO	% ABSORCIÓN	% HUMEDAD	PESO SECO COMPACTADO
AGREGADO FINO	Nº 4	3.23	2.50	1.33	5.17	1720.03
AGREGADO GRUESO	1/2"	0.60	2.65	1.10	2.02	1599.09

SLUMP			RELACION AGUA CEMENTO	CONTENIDO DE AIRE %	REQUERIMIENTO AGUA UTROS	CONTENIDO DE CEMENTO	CANTIDAD DE AGREGADO GRUESO
fc "A"	1" - 2"	140 kg/cm2	0.32	1.00	181.00	291.94	1119.26
fc "B"	1" - 3"	175 kg/cm2	0.33	1.00	181.00	341.51	1134.26
fc "C"	1" - 5"	210 kg/cm2	0.50	1.00	181.00	362.00	1151.24

	VOLUMENES ABSOLUTOS					PESO ESTIMADO
	CEMENTO	AGUA	AIRE	GRUESO	FINO	
fc "A"	0.093	0.181	0.010	0.423	0.294	2350.00
fc "B"	0.108	0.181	0.010	0.423	0.272	2350.00
fc "C"	0.115	0.181	0.010	0.433	0.259	2350.00

	VALORES DE DISEÑO			
	CEMENTO KG/M3	AGUA L/TM3	GRUESO KG/M3	FINO KG/M3
fc "A"	291.94	181.00	1119.26	780.00
fc "B"	341.51	181.00	1134.26	704.40
fc "C"	362.00	181.00	1151.24	671.91

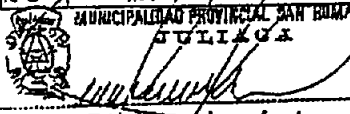
	CORRECCION POR HUMEDAD			
	PESO HUMEDO	HUMEDAD SUPERFICIAL	APORTE DE AGUA	AGUA EFECTIVA
fc "A"	0.294	2.34	0.01	180.99
fc "B"	0.272	2.34	0.01	180.99
fc "C"	0.259	2.34	0.01	180.99

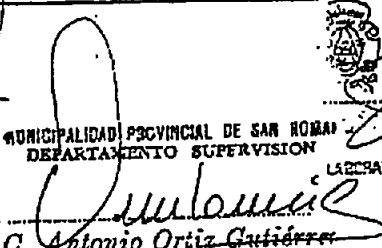
	PROPORCION POR BOLSA DE CEMENTO			
	CEMENTO	GRUESO	FINO	AGUA
fc "A"	1.00	3.63	2.91	27.01
fc "B"	1.00	3.32	2.05	27.01
fc "C"	1.00	3.13	1.28	27.01

	CANTIDAD DE MATERIALES POR M3			
	CEMENTO	GRUESO	FINO	AGUA
fc "A"	5.87	0.73	0.50	0.18
fc "B"	3.64	0.74	0.48	0.18
fc "C"	1.82	0.75	0.44	0.18



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
 DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y PROYECTOS
 JULIACA - PERU


 Ing. Ricardo Aroni
 TECNICO
 LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS


 MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
 DEPARTAMENTO SUPERVISION
 LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
 C. Antonio Ortiz Gutiérrez
 (e) LABORATORIO MECANICA DE SUELOS
 Control y Ensayo de Materiales



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
 JULIACA
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

**PROPIEDADES FISICAS DE LOS AGREGADOS
 CONTENIDO DE HUMEDAD**

OBRA : RECAPEO AV JOSECLAYA
 SOLICITANTE : ESTUDIOS Y PROYECTOS
 UBICACIÓN : AV. JOSE OLAYA
 PROPIETARIO : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
 CANTERA : ISLA CANTERIA
 FECHA : 10/09/2008

PRUEBA DE HUMEDAD NATURAL AGREGADO FINO		
PRUEBA N°	1	2
TARRO N°	1	2
AGREGADO HUMEDO + TARRO (GRS)	1624.50	1632.80
AGREGADO SECO + TARRO (GRS)	1553.00	1557.00
PESO TARRO (GRS)	130.60	131.20
AGUA (GRS)	71.50	75.80
AGREGADO SECO (GRS)	1422.40	1425.80
HUMEDAD NATURAL (%)	5.03	5.32
PROMEDIO HUMEDAD NATURAL (%)	5.17	



PRUEBA DE HUMEDAD NATURAL AGREGADO GRUESO		
PRUEBA N°	1	2
TARRO N°	1	2
AGREGADO HUMEDO + TARRO (GRS)	1624.50	1632.80
AGREGADO SECO + TARRO (GRS)	1595.00	1603.00
PESO TARRO (GRS)	130.60	131.20
AGUA (GRS)	29.50	29.80
AGREGADO SECO (GRS)	1464.40	1471.80
HUMEDAD NATURAL (%)	2.01	2.02
PROMEDIO HUMEDAD NATURAL (%)	2.02	

INSTITUCION DE INVESTIGACIONES Y PROYECTOS
 DE INGENIERIA CIVIL Y PAVIMENTOS
 DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES Y PROYECTOS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
 JULIACA
 Ing. Ricardo Aroni Acero
 TECNICO
 LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
 JULIACA
 Ing. Doris Semperlegui Almonte
 JEFE
 LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

C. Antonio Ortiz Gutierrez
 LABORATORIO MECANICA DE SUELOS
 Control y Fases de Materiales



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
JULIACA
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

78

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS
(ASTM C-128)

OBRA : RECAPEO AV. JOSE OLAYA
SOLICITANTE : ESTUDIOS Y PROYECTOS
UBICACIÓN : AV. JOSE OLAYA
PROPIETARIO : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
CANTERA : ISLA CANTERIA
FECHA : 10/09/2008

AGREGADO GRUESO				
Nro de Muestra		01	02	PROMEDIO
A	Peso material saturado superf. seca (al aire)	684.4	691.2	
B	Peso material saturado superf. seca (al agua)	421.0	425.3	
C	Volumen de masa + Volumen de vacios = (A - B)	263.4	265.9	
D	Peso material seco en estufa	676.4	663.2	
E	Volumen de masa = C - (A - D)	255.4	257.9	
Peso Especifico Bulk (base seca) = D / C		2.568	2.569	2.569
Peso Especifico Bulk (base saturada) = A / C		2.598	2.599	2.599
Peso Especifico Aparente (base seca) = D / E		2.648	2.649	2.649
% de Absorción = ((A - D) / D) x 100		1.183	1.171	1.177
% de Porosidad = ((A - D) / E) x 100		3.132	3.102	3.117
OBSERVACIONES : AGREGADO GRUESO				

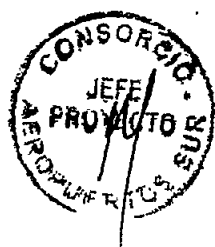


Ing. Wilfredo Quiroga Huamani
PROYECTISTA USFR-1

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
JULIACA
[Signature]
Ing. Ricardo Aroni Acero
JEFE TECNICO
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
JULIACA
[Signature]
Ing. Doris Amparoguini Almonte
JEFE
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
DEPARTAMENTO SUPERVISION
[Signature]
O. Antonio Ortiz Gutierrez
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS
Control y Ensayo de Materiales



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
 JULIACA
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

79

GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS
 (ASTM C-128)

OBRA : RECAPEO AV. JOSE OLAYA
 SOLICITANTE : ESTUDIOS Y PROYECTOS
 UBICACION : AV. JOSE OLAYA
 PROPIETARIO : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
 CANTERA : ISLA CANTERIA
 FECHA : 10/09/2008

AGREGADO FINO				
Nro de Muestra		01	02	PROMEDIO
A	Peso material saturado superf. seca (al aire)	400.0	400.0	
B	Peso del frasco - H ₂ O	968.3	968.7	
C	Peso del frasco + H ₂ O + A = (A + B)	1068.3	1068.7	
D	Peso material + H ₂ O en el frasco	910.7	909	
E	Volumen de masa + Volumen de vacios = (C - D)	157.6	157.7	
F	Peso del material seco en horno	365.0	394.5	
G	Volumen de masa = E - (A-F)	152.8	152.2	
Peso Especifico Bulk (base seca) = F/E		2.508	2.502	2.504
Peso Especifico Bulk (base saturada) = A/E		2.538	2.536	2.537
Peso Especifico Aparente (base seca) = F/G		2.588	2.592	2.590
% de Absorción = ((A - F) / F) x 100		1.228	1.394	1.330
OBSERVACIONES :				
AGREGADO FINO				



Ing. Oscar Semperegui Almonate
 Jefe de Laboratorio

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
 JULIACA
 Ing. Ricardo Aroni Jasso
 TECNICO
 LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
 JULIACA
 Ing. Oscar Semperegui Almonate
 LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
 DEPARTAMENTO SUPERVISION
 C. Antonio Ortiz Gutierrez
 LABORATORIO MECANICA DE SUELOS
 Control y Ensayo de Materiales



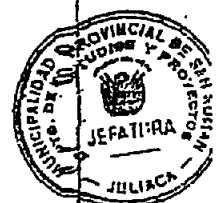
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
JULIACA
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

**PROPIEDADES FISICAS DE LOS AGREGADOS
PRUEBA DE DENSIDAD COMPACTADA**

OBRA : RECAPEO AV. JOSE OLAYA
SOLICITANTE : ESTUDIOS Y PROYECTOS
UBICACIÓN : AV. JOSE OLAYA
PROPIETARIO : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
CANTERA : ISLA CANTERIA
FECHA : 10/09/2008

PRUEBA DE DENSIDAD: AGREGADO COMPACTADO FINO		
Nº DE PESADAS	4	4
T : PESO DEL DEPOSITO + MUESTRA (GRS)	9977.50	9999.33
D : PESO DEL DEPOSITO VACIO (GRS)	6366.00	6366.00
V : VOLUMEN DEL DEPOSITO CM3.	2105.00	2105.00
T-D	3611.50	3633.33
PESO = (T-D)*1000/V	1715.58	1726.05
P.U. M3.	1715.58	1726.05
PROMEDIO DENSIDAD AGREGADO FINO COMPACTADO (KGR/M3.)	1720.86	

PRUEBA DE DENSIDAD: AGREGADO GRUESO		
Nº DE PESADAS	4	4
T : PESO DEL DEPOSITO + MUESTRA (GRS)	9731.50	9732.67
D : PESO DEL DEPOSITO VACIO (GRS)	6366.00	6366.00
V : VOLUMEN DEL DEPOSITO CM3.	2105.00	2105.00
T-D	3365.50	3366.67
PESO = (T-D)*1000/V	1598.81	1599.37
P.U. M3.	1598.81	1599.37
PROMEDIO DENSIDAD AGREGADO GRUESO COMPACT (KGR/M3.)	1599.09	



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
JULIACA
[Signature]
Ingº Ricardo Bruni Acosta
JEFE TECNICO
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
JULIACA
[Signature]
Ingº Doris I. Semperlegui Almonte
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
DEPARTAMENTO SUPERVISION
[Signature]
C. Antonio Ortiz Gutierrez
(a) LABORATORIO MECANICA DE SUELOS
Control y Ensayo de Materiales



PROYECTO
 Ingº William Quiroz Huamán
 MSPA-A

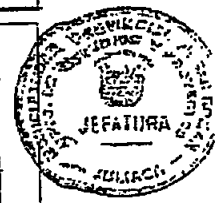
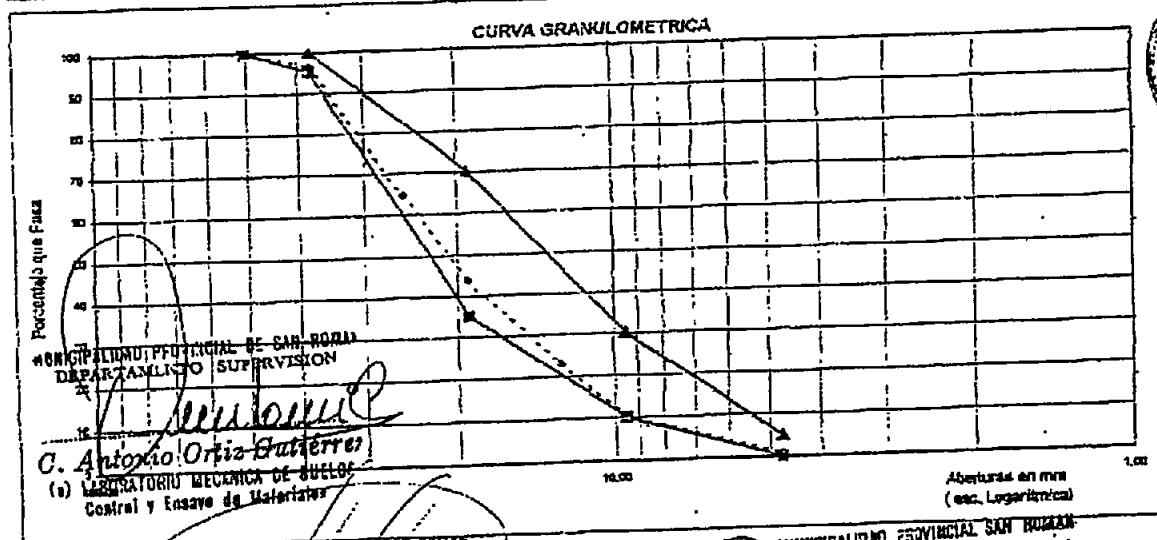
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
JULIACA
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

81

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO-AGREGADO GRUESO
METODO AASHTO T-36 Y ASTM D-1442 D-122

OBRA : RECAPEO AV. JOSE OLAYA
SOLICITANTE : ESTUDIOS Y PROYECTOS
UBICACION : AV. JOSE OLAYA
PROPIETARIO : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
CANTERA : ISLA CANTERIA
FECHA : 10/03/2008

TAMIZO ASTM	ABERTURA en mm	PESO TETONDO	% RET. MUNDAL	% RET. SOLTA	% QUE PASA	ESPECIFICACIONES	DESCRIPCION DE LA MUESTRA :
3"	76.200						
2 1/2"	63.500				100.00	100 - 100	
2"	50.800				96.60	95 - 100	
1 1/2"	38.100	136.20	3.50	3.50	64.73		
1"	25.400	1240.00	31.78	35.27	42.81	55 - 70	PESO SECO : 3902.4 gr
3/4"	19.000	823.00	21.11	56.39	22.00		PESO LAVADO SECO : 3902.2 gr
1/2"	12.500	307.10	7.88	77.07	10.42	10 - 50	MOLEDA : 12.2 gr
3/8"	9.525	408.33	10.51	88.58			
1/4"	6.250					0 - 5	
N° 4	4.750	372.00	9.54	89.12	0.98		
N° 8	2.360	22.20	0.57	99.69	0.31		
N° 10	2.000						
N° 16	1.180						
N° 20	0.840						
N° 30	0.600						
N° 40	0.420						
N° 50	0.297						
N° 60	0.250						
N° 80	0.177						
N° 100	0.149						
N° 200	0.074						
PONDO SUMA		12.2	0.31	100.00	0.08		OBSERVACION ESPECIFICACION AG-4 EG-2000
		3902.4					



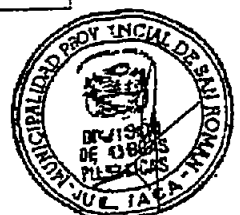
Ing. Milagros Huamani
PROFESORA

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
JULIACA

Ricardo Aroni Acero
JEFE
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
JULIACA

Ricardo Aroni Acero
JEFE
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
JULIACA
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

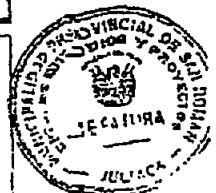
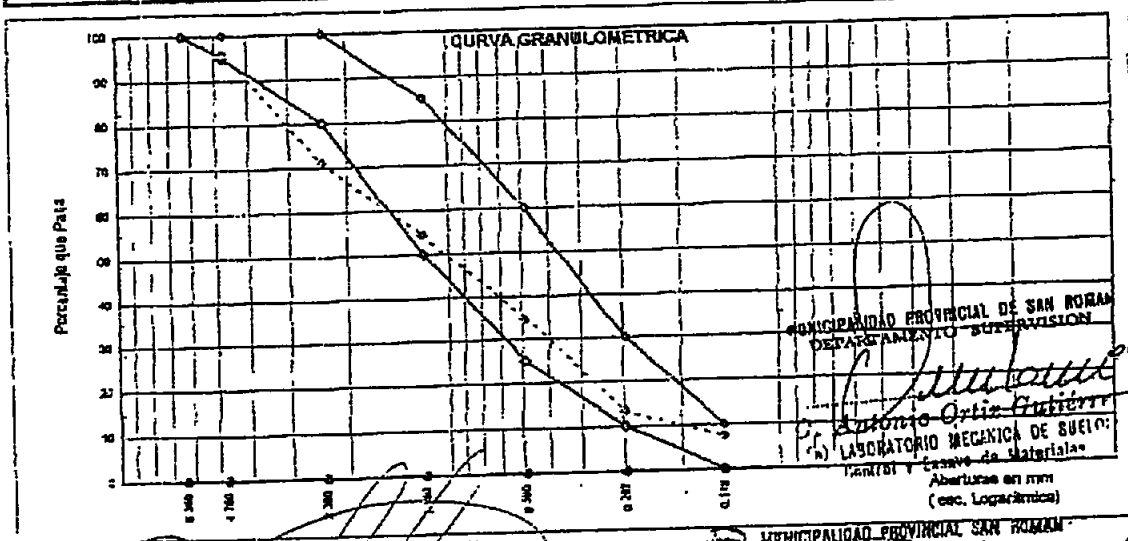
ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO - AGREGADO FINO
MÉTODO AASHTO T-88 Y ASTM D-142 0-423

OBRA : RECAPEO AV. JOSE OLAYA
SOLICITANTE : ESTUDIOS Y PROYECTOS
UBICACIÓN : AV. JOSE OLAYA
PROPIETARIO : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
CANTERIA : ISLA CANTERIA
FECHA : 10/09/2009

TAMIZO MESH	AGREGADO PESO	PESO RETENIDO	% RET. PARCIAL	% RET. ACUM.	% QUE PASA	ESPECIFICACIONES	DESCRIPCION DE LA MUESTRA.
3"	76.200						
2 1/2"	63.500						
2"	50.800						
1 1/2"	33.100						
1"	25.400						
3/4"	19.050						
1/2"	12.700					100 - 100	
3/8"	9.525					95 - 100	
1/4"	6.250					90 - 100	
N° 4	4.760	107.00	4.12	4.12	95.88		
N° 5	3.230	643.60	24.76	28.88	71.12		
N° 10	2.000					50 - 95	
N° 16	1.190	434.60	16.72	45.60	54.40		
N° 20	0.840					25 - 80	
N° 30	0.500	510.00	19.62	65.22	34.78		
N° 40	0.420					10 - 20	
N° 50	0.297	525.70	21.57	86.79	13.21		
N° 60	0.250					2 - 10	
N° 80	0.177						
N° 100	0.149	155.90	6.03	92.82	7.28		
N° 200	0.074	40.80	1.57	94.19	5.81		
FONDO		151.0	5.61	100.0	0.00		
SUMA		2600.0					

DESCRIPCION DE LA MUESTRA.
 PESO INICIAL SECO 2600.0 gr
 PESO LAVADO SECO 2449.0 gr
 PERDIDA 151.0 gr
 Modulo de Fraccion 3.23
 H.N.
 CLASIFICACION:
 SUIC:
 AASHTO:
 IG:

OBSERVACION



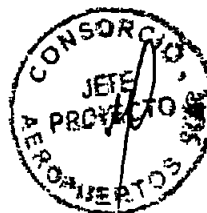
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
JULIACA
Ing. Ricardo Alonso Alvaro
TECNICO
LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
JULIACA
Ing. Juan Schaperclaus Almona
LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS



DISEÑO ASFALTO

EN CALIENTE

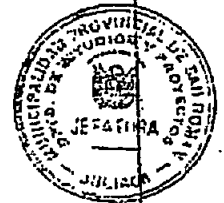


MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
JULIACA
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

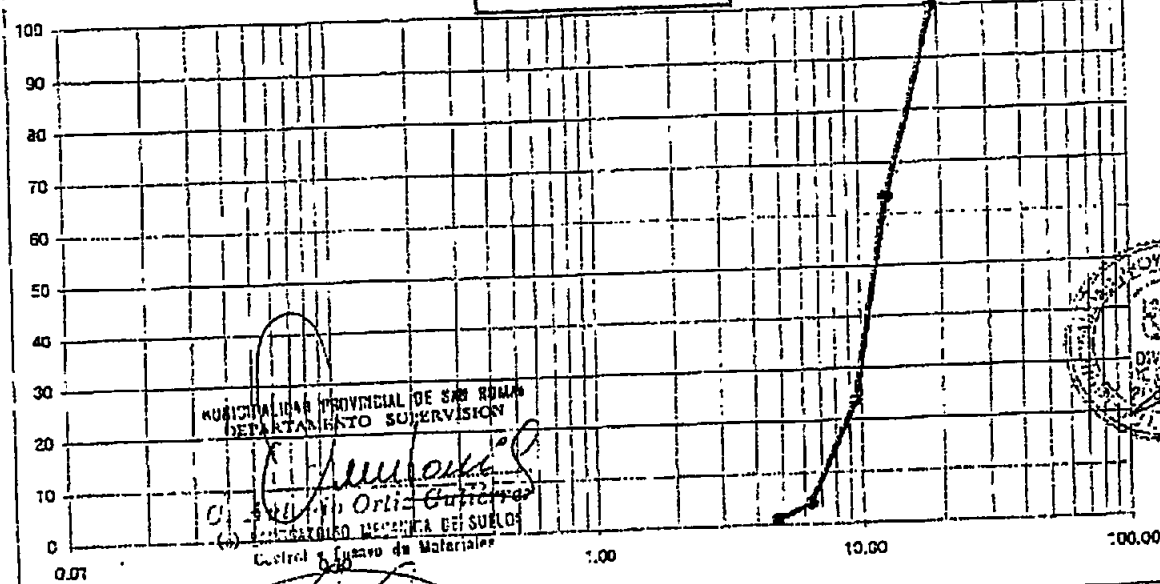
ANALISIS GRANULOMETRICO

Obra :	RECAPEO DE LA AV. JOSE OLAYA	Muestra :	PIEDRA CHANCADA
Tramo :		Profundidad :	CANTERA CABDILLAS
Progresiva :		Fecha :	09-09-08

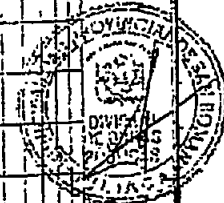
TAMICES		PESO	% RETEN.	% RETEN. ACUMUL.	% QUE PASA	Usos		
Pulg.	m.m.	RETENIDO	PARCIAL	ACUMUL.	PASA	Inf.	Sud.	
								Peso Inicial : 1.990.00 Gr.
								Peso Fracción : _____
								Peso Grava : 1.939.80 Gr.
								Peso Fino : 29.20 Gr.
								Limite Liquido : _____
								Limite Plástico : _____
								Índice Plástico : _____
					100.00			
1/2"	12.500	717.70	35.82	35.82	53.38			CLASIFICACION
3/8"	9.500	780.00	39.20	75.42	23.58			AASHTO : _____
1/4"	6.350	382.50	19.22	95.94	4.06			SUCS : _____
N° 20	0.850	59.50	3.04	98.98	1.02			Abras. Los Angeles : _____
N° 40	0.425			99.98	1.02			C.S.R. 100% : _____
N° 60	0.250							
N° 80	0.180							
N° 100	0.150							
N° 200	0.075							
Pasa 200		20.20	1.03	100.00				



CURVA GRANULOMETRICA



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
DEPARTAMENTO SUPERVISION
Ing. Ricardo Aroni Acero
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS
Control y Cuadro de Materiales



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
JULIACA
Ing. Ricardo Aroni Acero
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
JULIACA
CONSEJO MUNICIPAL
JEFE Dpto. I. Sempertegui Almonte
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
JULIACA
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

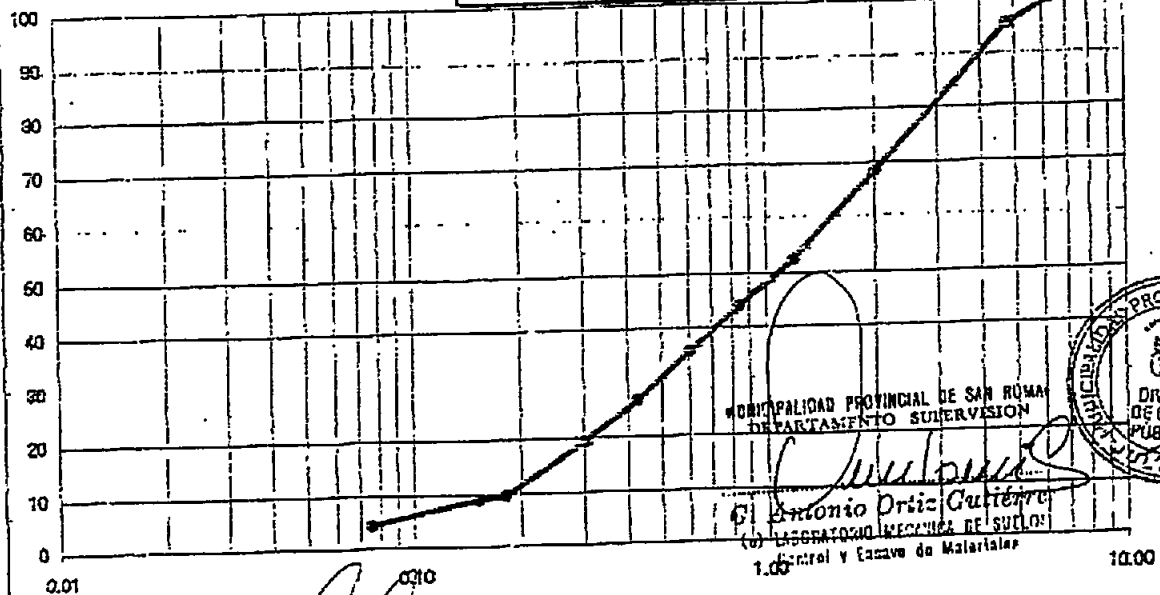
ANALISIS GRANULOMETRICO

Obra : RECAPEO DE LA AV. JOSE OLAYA Muestra : ARENA CHANCADA
 Tramo : _____ Profundidad : CONTRAS CARRILLAS
 Progresiva : _____ Fecha : 02-09-09

TAMICES		PESO RETENIDO	% RETEN.		% QUE PASA	Usos		Peso Inicial : 1,351.90 Gr	Peso Fracción : _____	Peso Grava : 65.50 Cr.	Peso Fino : 1,286.40 Gr.	Límite Líquido : _____	Límite Plástico : _____	Índice Plástico : _____
Porq.	m.m.		PARCIAL	ACUMUL.		Inf.	Sup.							
3"	75.000													
2 1/2"	63.000													
2"	50.000													
1 1/2"	38.100													
1"	25.000													
3/4"	19.000													
1/2"	12.500													
3/8"	4.750				100.00									
1/4"	3.350	1.90	0.13	0.13	99.87	100.0	100		AASHTO : _____					
N° 04	4.750	83.70	4.71	4.84	95.16	80	100		SUC3 : _____					
N° 08	2.360								Abras. Los Angeles : _____					
N° 10	2.000	360.10	23.64	31.48	68.52				C.B.R. 100% : _____					
N° 16	1.180	217.00	13.05	47.53	52.47	40	90							
N° 20	0.840	113.30	8.38	55.91	44.09	20	85							
N° 30	0.600	114.10	8.44	64.35	35.65									
N° 40	0.425	120.50	8.91	73.28	26.72									
N° 50	0.300	101.00	7.47	80.73	19.27	7	40							
N° 60	0.250	132.70	9.82	90.55	9.45									
N° 80	0.180	8.40	0.62	91.17	8.83	2	20							
N° 100	0.150	60.70	4.49	95.68	4.32	0	10							
N° 200	0.075	58.6	4.33	100.00	0.00									
Pasa 200														



CURVA GRANULOMETRICA



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
DEPARTAMENTO SUPERVISION

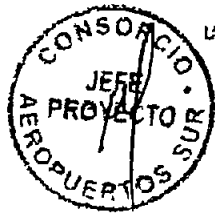
El Sr. Antonio Ortiz Gutiérrez
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS
Control y Escava de Malatiales



Ing. Erickson Quiroz Huana
PROYECTISTA USRA

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
JULIACA
Ing. Ricardo Arona Acero
TECNICO
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
JULIACA
Ing. Doris I. Semperlequi Almonte
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROSAR
JULIACA
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO

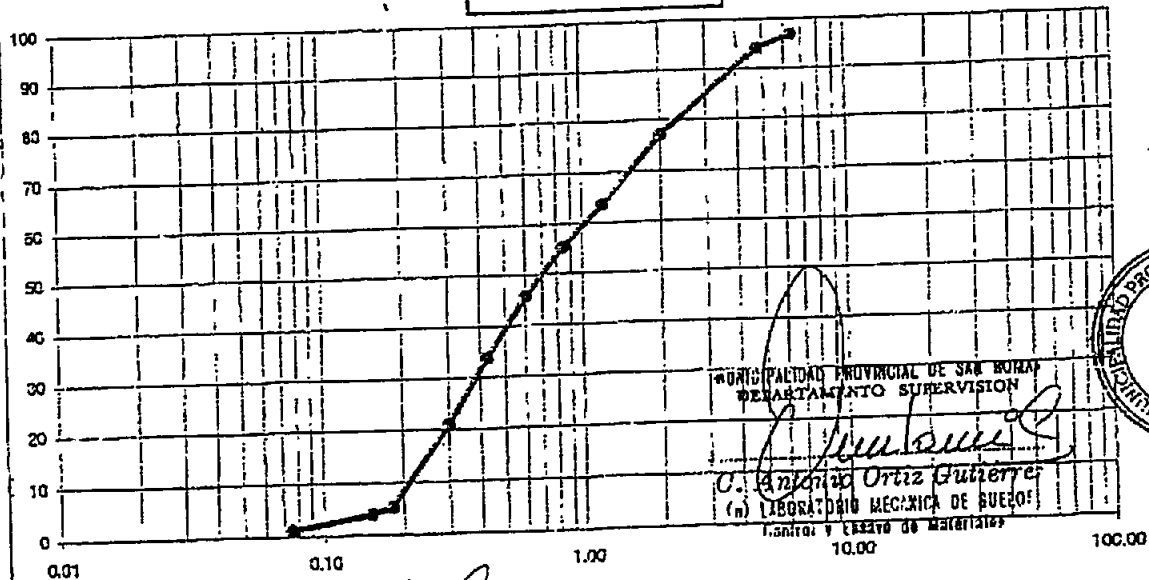
Obra : RECAPAS DE LA AV. JOSE OLAYA Muestra : ARENA ZARANDADA
Tramo : _____ Profundidad : CALLETA CABRILLAS
Progresiva : _____ Fecha : 09-09-08

PROCEDENCIA DEL MATERIAL:

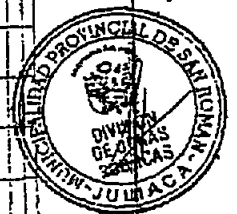
TAMICES		PESO	% RETEN.	% RETEN. PARCIAL	% QUE PASA	Usos		Peso Inicial
Pulg.	m.m.	RETENIDO		ACUMUL.		Inf.	Sub.	
3"	75.000							1.220.80 Gr.
2 1/2"	63.000							Peso Fracción : 71.80 Gr.
2"	50.000							Peso Grava : 1.149.00 Gr.
1 1/2"	38.100							Limite Líquido : _____
1"	25.000				100.00			Limite Plástico : _____
3/4"	19.000							Indice Plástico : _____
1/2"	12.500	4.80	0.39	0.39	99.61			CLASIFICACION
3/8"	9.500	6.00	0.49	0.88	99.12			AASHTO : _____
1/4"	8.350	27.10	2.22	3.10	96.90	100.0	100	SUCS : _____
Nº 04	4.750	33.90	2.78	5.88	94.12	80	100	Abras. Los Angeles : _____
Nº 08	2.360							C.B.R. 100% : _____
Nº 10	2.000	208.70	17.10	22.98	77.02			
Nº 16	1.180	165.80	13.56	36.54	53.46	40	30	
Nº 20	0.840	99.30	3.13	44.67	55.33	20	65	
Nº 30	0.600	117.20	9.60	54.27	45.73			
Nº 40	0.425	147.30	12.07	66.34	33.66			
Nº 50	0.300	155.10	12.70	79.04	20.96	7	40	
Nº 60	0.250	191.80	15.71	94.75	5.25			
Nº 100	0.150	18.60	1.35	96.11	3.89	2	20	
Nº 200	0.075	33.50	2.73	98.84	1.16	0	10	
Pasa 200		14.10	1.15	100.00	0.00			



CURVA GRANULOMETRICA



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROSAR
DEPARTAMENTO SUPERVISION
[Signature]
C. Antonio Ortiz Gutierrez
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS
Control y Exento de Materiales



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROSAR
JULIACA
[Signature]
Ingº Ricardo Aroni Acero
JEFE TECNICO
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROSAR
JULIACA
[Signature]
Ingº Delfa I. Sempertuy Almonte
JEFE
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

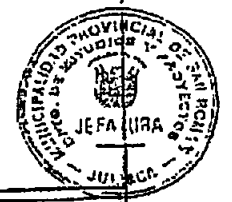


MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
JULIACA
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

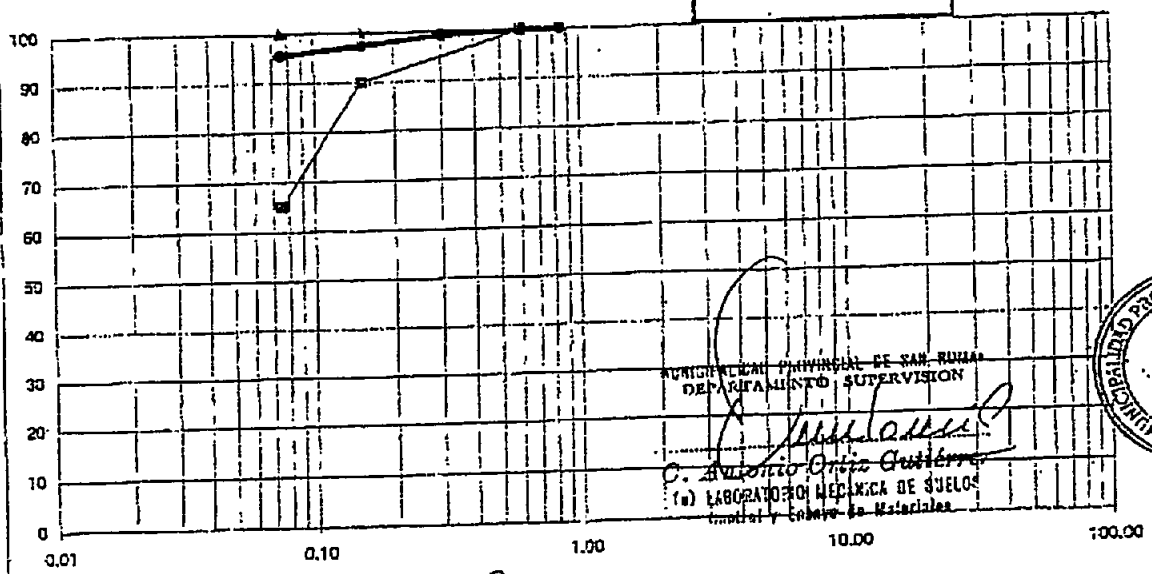
ANALISIS GRANULOMETRICO

Obra : RECAPEO DE LA AV. JOSE OLAYA Muestra : FILLER
 Tramo : _____ Profundidad : _____
 Progresiva : _____ Fecha : 09-09-08

TAMICES		PESO	% RETEN.	% RETEN.	% QUE	Usos		Peso Inicial	
Prin.	m.m.	RETENIDO	PARCIAL	ACUMUL.	PASA	Inf.	Sub.		
3"	75.000							220.00 Gr.	
2 1/2"	63.000							Peso Fracción : 00.00 Gr.	
2"	50.000							Peso Grava : 00.00 Gr.	
1 1/2"	38.100							Peso Fino : 220.00 Gr.	
1"	25.000							Limite Líquido : _____	
3/4"	19.000							Limite Plástico : _____	
1/2"	12.500							Indice Plástico : _____	
3/8"	9.500							CLASIFICACION	
1/4"	5.350							AASHTO : _____	
N° 04	4.750							SUC3 : _____	
N° 08	2.360							Abras. Los Angeles : _____	
N° 10	2.000							C.B.R. : 60% _____	
N° 16	1.190								
N° 20	0.840				100.00				
N° 20	0.840	0.30	0.14	0.14	99.98	30	100		
N° 40	0.425								
N° 50	0.300	1.30	0.59	0.73	99.27				
N° 60	0.250	1.95	0.89	1.82	98.38				
N° 100	0.150	1.95	0.89	2.51	97.49	50	100		
N° 200	0.075	4.20	1.91	4.42	95.58	63	100		
Pesa 200		210.30	95.59	100.00	0.00				



CURVA GRANULOMETRICA



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
DEPARTAMENTO SUPERVISION
[Signature]
 C. Antonio Ortiz Gutiérrez
 (a) LABORATORIO MECANICA DE SUELOS
 Control y Cobro de Materiales



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
JULIACA
[Signature]
 Ing° Ricardo Aroni Acero
 JEFE TECNICO
 LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
JULIACA
[Signature]
 Ing° Donato L. Sempertuy Alarcón
 JEFE
 LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS



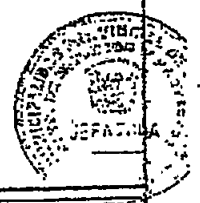
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
JULIACA
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

ANALISIS GRANULOMETRICO

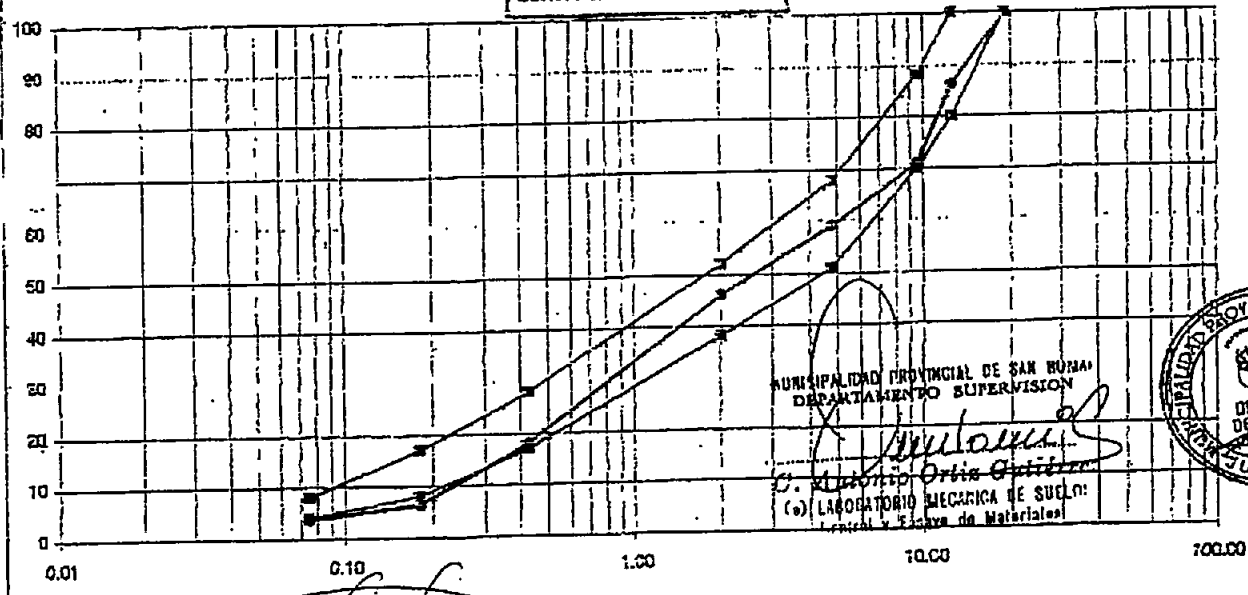
Obra : RECAPED DE LA AV. JOSE OLAYA Muestra : MEZCLA DE CUATRO SUELOS
Tramo : _____ Profundidad : _____
Progresiva : _____ Fecha : 10-05-08

PROCEDENCIA DEL MATERIAL:

TAMICES		P.C.H.	A.C.H.	A.L.	FILLER	MEZCLA	Usos		
Pulg.	m.m.	38%	30%	30%	2%		Inf.	Sup.	
3"	75.000								Peso Inicial : _____
2 1/2"	63.000								Peso Fracción : _____
2"	50.000								Peso Grava : _____
1 1/2"	38.100								Peso Fino : _____
1"	25.000								Límite Líquido : _____
3/4"	19.000	100.000				100.00	100	100	Límite Plástico : _____
1/2"	12.500	83.380				88.09	30	100	Índice Plástico : _____
3/8"	9.500	23.580	100.000	100.000		70.58	70	88	CLASIFICACION
1/4"	6.250	4.090	39.870	98.900		42.57			AASHTO : _____
Nº 04	4.750	1.020	95.160	94.120		59.17	51	68	SUCS : _____
Nº 08	2.350								Abras. Los Angeles : _____
Nº 10	2.000	1.020	68.520	77.020		49.05	38	52	C.B.R. 100% : _____
Nº 16	1.190		52.470	63.460		36.78			
Nº 20	0.840		44.090	55.330	100.000	31.83			
Nº 30	0.600		35.850	45.730	99.800	23.41			
Nº 40	0.425		28.740	33.090	0.000	18.12	17	28	
Nº 50	0.300		19.270	20.980	99.270	14.05			
Nº 80	0.180		9.450	6.250	96.380	6.09	8	17	
Nº 100	0.150		8.830	3.850	97.490	5.77			
Nº 200	0.075		4.340	1.160	95.580	3.56	4	8	
Pasa 200			0.0	0.0	0.0				



CURVA GRANULOMETRICA



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
DEPARTAMENTO SUPERVISION
[Signature]
D. *[Signature]* Ortiz Quintana
(c) LABORATORIO MECANICA DE SUELOS
Central y Ficha de Materiales



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
JULIACA
[Signature]
Ingº Ricardo Aroni Acero
TECNICO
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL SAN ROMAN
JULIACA
[Signature]
Ingº Doris I. Sempertegui Almonde
JEFE
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS
CONSORCIO JEFE PROYECTO AEROPUESTOS SUR

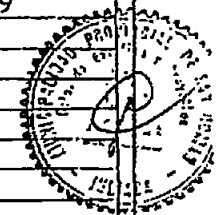
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

PROYECTO : Asf. Av. El Mansero
 N° LAB. : _____
 N° MUESTRA : MATERIAL DE SUB BASE
 FECHA : 25-07-07

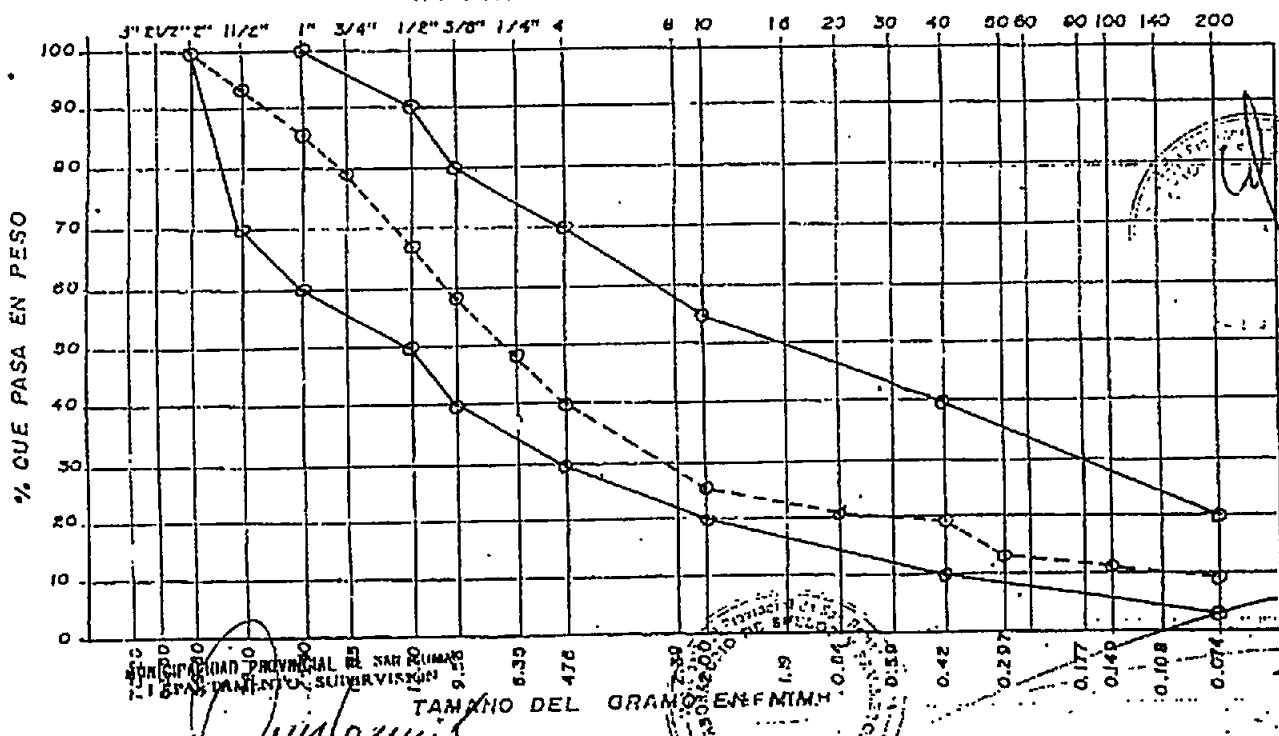
UBICACION : CANTERA TAPARACHI
 PROFUNDAD : MUESTRA DE CANTERA
 HECHO POR : Personal de
 ING. RESPONSABLE : Laboratorio

TAMICES ASTM	Abertura en M.M.	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULATIVO	% QUE PASA	ESPECIFICACIONES	TAMAÑO MAXIMO
3"	76.200						
2 1/2"	63.500						
2"	50.800						
1 1/2"	38.100	562	5.6	5.6	94.4	70-100	
1"	25.400	995	8.4	14.0	86.6	60-100	
3/4"	19.050	797	6.6	20.6	79.4		
1/2"	12.700	1456	12.2	32.8	67.2	50-90	
3/8"	9.525	984	8.3	41.1	58.9	40-80	
1/4"	6.350	1271	10.7	51.8	48.2		
N° 4	4.750	931	7.8	59.6	40.4	30-70	
N° 8	2.380						
N° 10	2.000	2.45	13.6	73.2	26.8	20-55	
N° 16	1.190						
N° 20	0.840	88.0	4.7	78.1	21.9		
N° 30	0.600						
N° 40	0.425	47.7	2.3	80.4	19.6	10-40	
N° 50	0.300	97.1	5.5	85.9	14.1		
N° 100	0.150	37.9	1.8	87.7	12.3		
N° 140	0.106						
N° 200	0.075	3.1	0.1	87.8	12.2	4-20	
PAH		166.4	0.3	88.1	11.9		
TOTAL							
% PERDIDA							

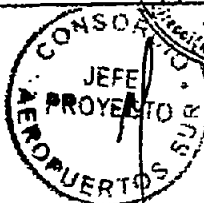
DESCRIPCION DE LA MUESTRA:
 PESO INICIAL : 11,889
 LL. 30.2 %
 L.R. 22.1 %
 I.P. 8.1 %
 H.R.B. CLASIF: A-2-4
 I.O. (0)
 Observaciones:
 Peso del Fino = 7089
 Peso de Grava = 4800
 Peso de Fracción 721.5
 TECNICO: Personal de
 V° B° ING° Laboratorio



MALLAS U.S. STANDARD



C. Antonio Ortiz Gutierrez
 (c) LABORATORIO MECANICA DE SUELOS
 Control y Ensayo de Materiales



ENSAYO DE CONSTANTES FISICAS

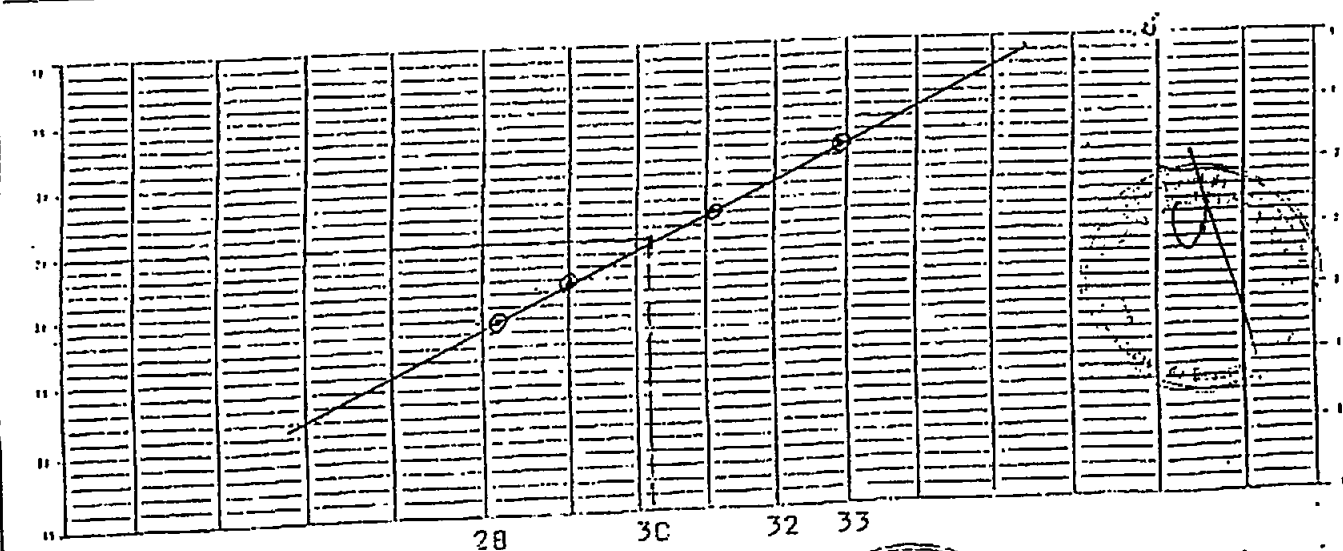
CARRETERA: Asf. Av. El Maestro MUESTRA: CANTERA DE TAPARACHI
 UBICACION: PARA LA CAPA DE LA SUB BASE FECHA: 25-02-07

LIMITE LIQUIDO				
Nº de larro	19	23	34	44
T + Suelo húmedo	52.30	54.60	52.10	51.90
T + Suelo seco	45.40	47.60	46.00	46.00
Agua	6.90	7.00	6.10	5.90
Peso de larro	24.40	25.10	25.00	25.10
Suelo seco	21.00	22.50	21.00	20.90
% de humedad	32.9	31.1	29.0	28.2
Nº de golpes	18	23	28	32

LIMITE PLASTICO				
Nº de larro	20	25		
T + Suelo húmedo	37.70	37.00		
T + Suelo seco	35.40	34.80		
Agua	2.30	2.20		
Peso de larro	25.00	24.80		
Suelo seco	10.40	10.00		
% de humedad	22.1	22.0		



LL = 30.2 % LP = 22.1 % LR = 8.1 %
 HUMEDAD %



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
 DEPARTAMENTO SUPERVISION
Antonio Ortiz Gutiérrez
 JEFE
 LABORATORIO MECANICA DE SUELOS
 Control y Ensayo de Materiales

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
 LABORATORIO DE SUELOS Y MATERIAS
 JEFATURA
 DIRECCION DE DESARROLLO URBANO
 JEFE
 PROYECTO SUR
 AEROPUERTOS SUR

ING. JEFE
 41

ENSAYO DE ABRASIÓN "LOS ANGELES"

Proyecto: Asf. Av. El Maestro Sector: Juliaca

Tramo: _____ Fecha: 25-02-07

Progresiva: Cantera Taparachi Operador: A.O.G

Procedencia del Material: Cantera de Taparachi

Trabajo Ejecutado: Material para Sub Base

TAMICES ASTM		PESO AGREGADO			
Que Pasa	Retenido	Gradación	* A * (500-Revól)	Gradación	
3"	2 1/2"				
2 1/2"	2"				
2"	1 1/2"				
1 1/2"	1"	1250.0			
1"	3/4"	1250.0			
3/4"	1/2"	1250.0			
1/2"	3/8"	1250.0			
3/8"	1/4"				
1/4"	Nro. 4				
Nro. 4	Nro. 6				
Peso Inicial		5000.0			
Retenido en la Malla nro. 12		4150.0			
Que Pasa en la Malla nro. 12		850.0			
% de Perdida		17.0%			
PERDIDA PROMEDIO %		17.00%			

ESFERAS . Peso gr. 415 Nro. 12

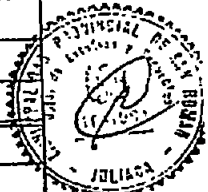
Observaciones: Pruebas realizada en el laboratorio del Consejo Transitorio de Administración Regional

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN FERNANDO
DEPARTAMENTO SUPERVISION
Antonio Ortiz Gutiérrez
C. Antonio Ortiz Gutiérrez
TITULAR LABORATORISTA
Control y Ensayo de Materiales

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN FERNANDO
LABORATORIO DE SUELOS
JULIACA
DIRECCIÓN DE DESARROLLO URBANO

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN FERNANDO JULIACA
Dirección de Desarrollo Urbano
Juan Carlos Castro Pardo
JEFE
Laboratorio de Suelos y Pavimentos
de Laboratorio

CONSEJO TRANSITORIO DE AEROPUERTOS SUC
JEFE



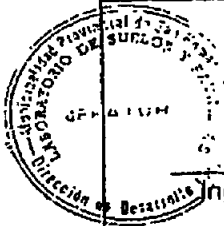
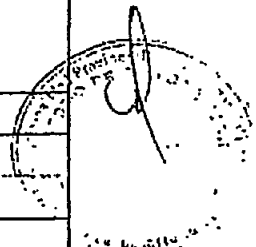
Proyecto : Asf. Av. El Maestro Muestra : Cantera Taparachi
 Material Para : Capa de Sub Base Operador : A.O.G.
 Ubicación : _____ Fecha : 25-02-07

EQUIVALENTE DE ARENA

Tamaño Máximo mm.	4.76	4.76	4.76
Muestra Nro.	1	2	3
Hora de Entrada	17.09	17.02	17.04
Hora de Salida	17.10	17.02	17.04
Hora de Entrada	17.12	17.04	17.06
Hora de Salida	17.32	17.34	17.30
Altura max. De mat. Fino cm.	11.0	11.5	11.6
Altura max. De la Arena cm.	2.9	3.0	3.2
Equivalente de Arena	25	26.1	27.6

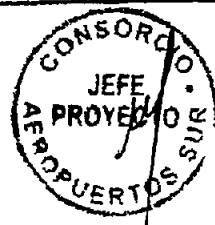
EQUIVALENTE DE ARENA PROMEDIO 26.2 %

OBSERVACIONES: Material Cantera Taparachi Capa de Sub Base



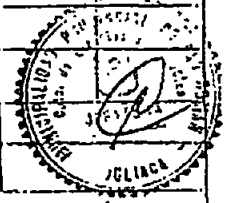
Ing. Jefe de Laboratorio

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN RAMÓN
DEPARTAMENTO SUPERVISIÓN
Antonio Ortiz Gutiérrez
C. Antonio Ortiz Gutiérrez
Técnico Laboratorio



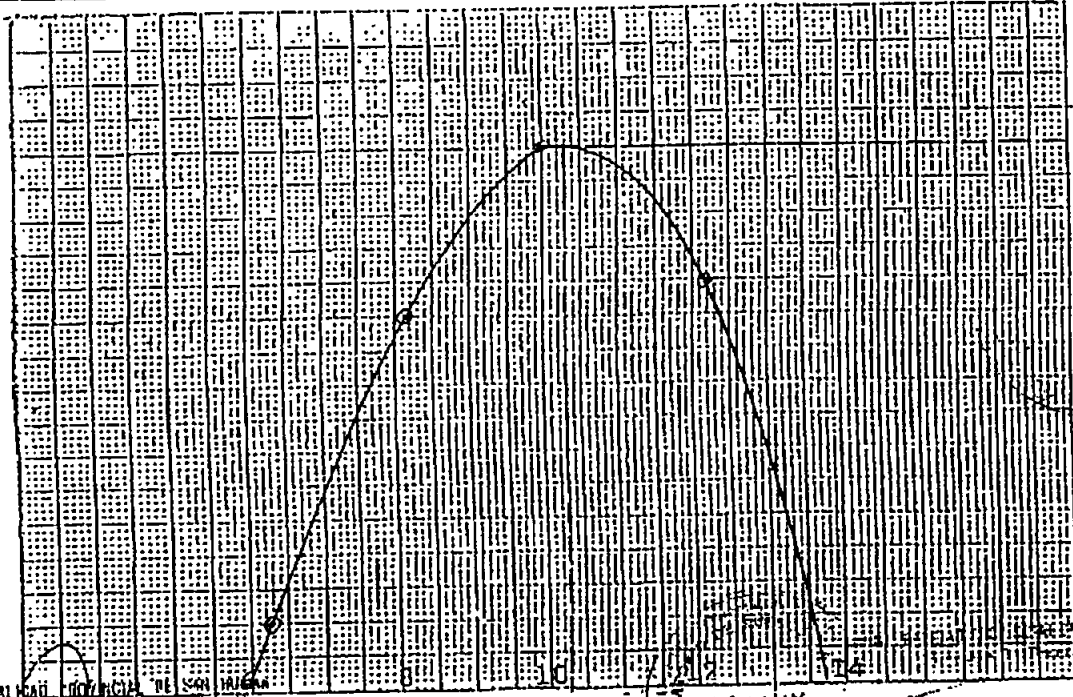
Tromo	Asf. Av. El Maestro	Muestra de Cantero	TAPARACHI
Ubicación Km.	MATERIAL PARA LA SUB BASE	Fecha	25-02-07
Molde No.	01	Método de Compactación	MODIFICADO
Volumen Molde	2105 cc.	No de Capas	05
Peso Molde	6575 Grs.	No de golpes por capa	56

Peso suelo húmedo + molde	10848	11140	11319	11345
Peso del molde	6575	6575	6575	6575
Peso del suelo húmedo	4273	4565	4744	4770
Densidad del suelo húmedo	2.03	2.17	2.25	2.27
Cápsula No.	06	03	02	01
Peso suelo húmedo + cápsula	406.0	399.9	368.3	378.3
Peso del suelo seco + cápsula	390.5	377.1	360.4	353.0
Peso del agua	15.5	18.8	19.9	25.3
Peso de la cápsula	145.0	148.0	141.4	146.0
Peso del suelo seco	245.5	229.1	199.0	207.0
% de humedad	6.3	8.2	10.0	12.2
Promedio de humedad	6.3	8.2	10.0	12.2
Densidad de suelo seco	1.91	2.00	2.05	2.01



DENSIDAD MAXIMA 2.05 Grs/cc. CONTENIDO DE HUMEDAD 10.3 %

DENSIDAD SECA gr./cc

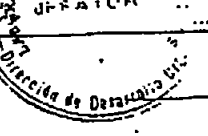
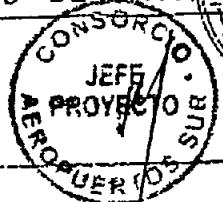


2.05
 2.03
 2.01
 1.99
 1.95
 1.93
 1.91

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
 DEPARTAMENTO SUPERVISION

G. Antonio Ortiz Cullerrez
 G. Antonio Ortiz Cullerrez
 (C) LABORATORIO MECANICA DE SUELOS
 Control y Manejo de Materiales

CONTENIDO DE AGUA



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
 DEPARTAMENTO SUPERVISION
 LABORATORIO MECANICA DE SUELOS

J. S. F. B.
 Laboratorio de Suelos y Pavimentos

00142

Carretera ASE. Av. El Maestro Lado DERECHO Fecha 25-02-02
Cantera TAPARACHI Muestra SUP. BASE Operador Personal de
Kilometro Sector Téc. Laboratorista Laboratorio

ENSAYO C.B.R.

MOLDE		02		03		04	
CAPAS		05		05		05	
Golpes por Capa		56		25		12	
Condición Muestra		Opt. Humedad	Saturado	Opt. Humedad	Saturado	Opt. Humedad	Saturado
Peso S. Humid. más molde		11990		11765		11634	
Peso molde grs		7195		7155		7195	
Peso suelo Humedo grs.		4795		4610		4439	
Volumen del suelo grs.		2114		2114		2114	
Densidad húmeda grs./cc.		2.27		2.18		2.10	
% de Humedad %		10.2		10.4		10.3	
Densidad seca grs./cc.		2.06		1.97		1.90	
Tarro Nº		06		04		01	
Tarro más suelo húmedo Nº		401.5		332.1		401.3	
Tarro más suelo seco		380.5		324.0		377.5	
Agua grs		24.0		18.1		23.8	
Peso de Tarro grs.		145.0		140.3		146.0	
Peso suelo seco grs.		235.5		175.7		231.5	
% de humedad %		10.2		10.4		10.3	
Promedio Humedad		10.2		10.4		10.3	

EXPANSION

Fecha	Hora	Temp.	Expansión		Expansión		Dial		Dial	
			mm	%	mm	%	mm	%	mm	%
Feb-00	8.30	0.00	0.000	0.00	0.0000	0.000	0.00	0.000	0.000	0.00
Feb-00	8.30	24.0	0.006	0.14	0.005	0.013	0.02	0.003	0.008	0.07
Feb-00	8.30	48.0	0.008	0.19	0.007	0.018	0.16	0.005	0.013	0.12
Feb-00	8.30	72.0	0.010	0.23	0.010	0.025	0.23	0.007	0.018	0.16
Feb-00	8.30	96.0	0.012	0.28	0.010	0.025	0.23	0.008	0.020	0.19

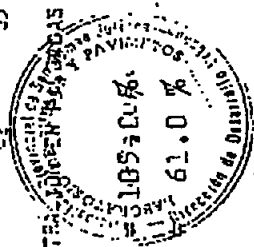
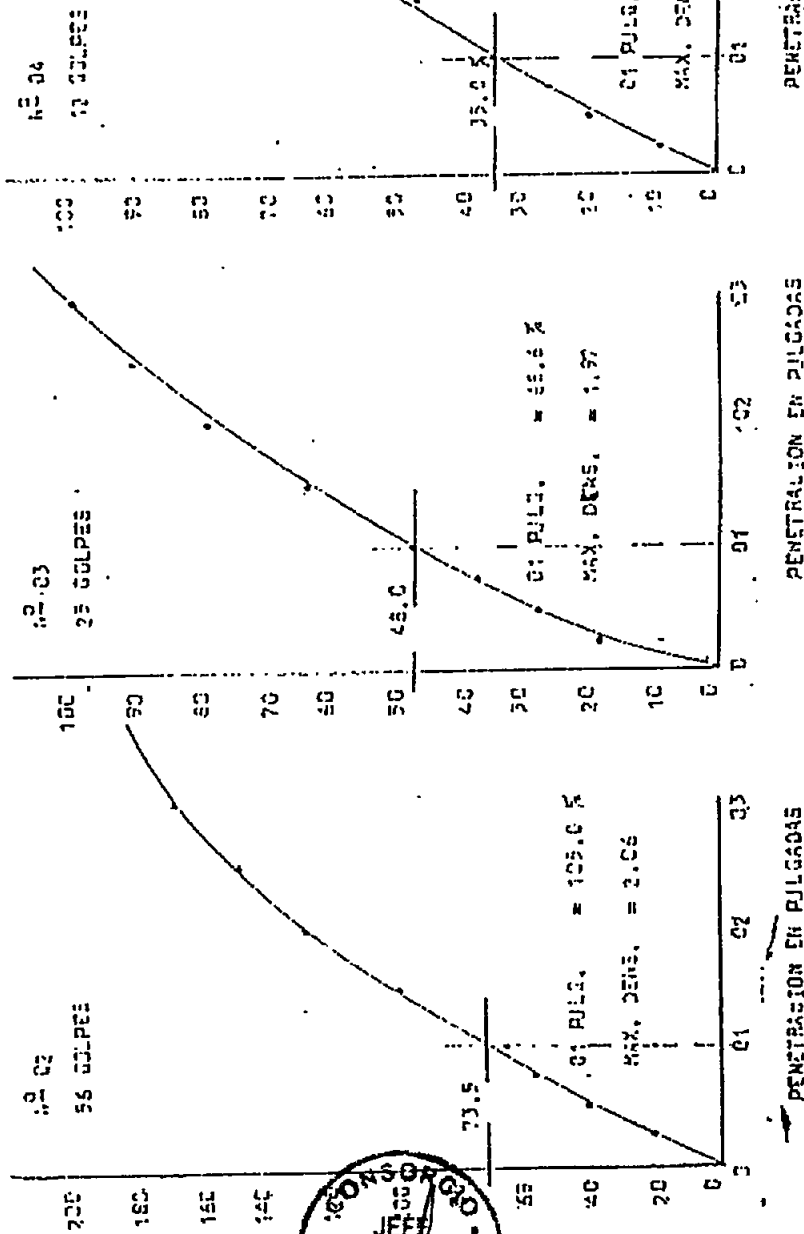
PENETRACION

Penetración	Carga	Carga		Corregida		Carga		Corregida		Carga		Corregida	
		Dial	K/cm ²	K/cm ²	CHR	Dial	K/cm ²	K/cm ²	CHR	Dial	K/cm ²	K/cm ²	CHR
0.63	0.30	124	20.4			113	18.6			57	9.4		
1.27	1"	249	40.9			172	28.3			121	19.9		
1.91	1.30	354	58.2			230	30.1			161	26.5		
2.54	2"	410	67.4	67.4	96.3	292	48.0	48.0	60.6	212	34.8	34.8	49.0
3.81	3"	609	100.1			392	64.4			287	47.2		
5.08	4"	780	128.2			479	78.7			377	62.0		
6.35	5"	898	147.6			555	91.2			434	71.3		
7.62		1022	168.0			608	100.1			487	80.1		
8.89													
10.16		181											

CONSTANTE

ASLLO CAPACIDAD SOBRECARGA
C.B.R. al 100% de Su Máxima Densidad Seca a 01 Pulgada 105%
C.B.R. al 100% de Su Máxima Densidad Seca a 01 Pulgada 61%
Máxima Densidad 2.85 Grs/cc Humedad Optima 10.3%
U. Antonio Ortiz Gutiérrez
Jefe Proyecto
143

PROYECTO : Asf. Av. El Maestro.
 UBICACION : Prov. San Roman Dist. Juliaca
 MUESTRA : MATERIAL DE LA CANTERA TAPARACHI SUS BASE
 FECHA : 25-02-07



EL C.B.R. al 100 % DE SU MAXIMA DENSIDAD SECA a 01 Pulgadas
 EL C.B.R. al 95 % DE SU MAXIMA DENSIDAD SECA a 01 Pulgada

Antonio Ortiz Gutiérrez
 C. Antonio Ortiz Gutiérrez
 DEPARTAMENTO SUPERVISOR

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

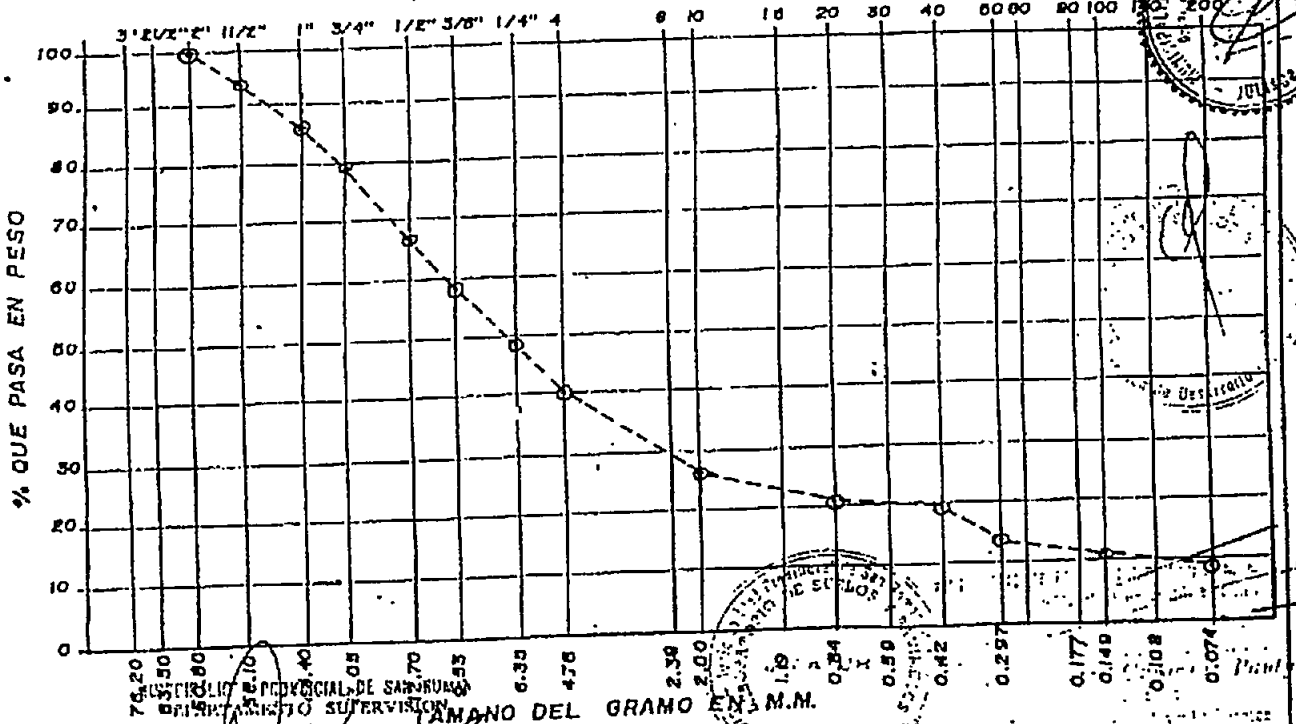
PROYECTO : Asf. Av. El Maestro
 N° LAB. : _____
 N° MUESTRA : Material para la Mezcla
 FECHA : 25-02-07

UBICACION : Cantera Taparachi
 PROFUNDIDAD : Material Acumulado
 HECHO POR : Personal da
 ING. RESPONSABLE : Laboratorio

TAMICES ASTM	Apertura en N.M.	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULATIVO	% QUE PASA	ESPECIFICACIONES	TAMAÑO MAXIMO
3"	76.200						
2 1/2"	63.500				100		
2"	50.800				94.4		
1 1/2"	38.100	662	5.6	5.6	86.0		
1"	25.400	995	8.4	14.0	79.4		
3/4"	19.000	790	6.6	20.6	67.2		
1/2"	12.700	1456	12.2	32.8	58.9		
3/8"	9.500	984	8.3	41.1	48.2		
1/4"	6.350	1271	10.7	51.8	40.4		
N° 4	4.750	931	7.8	59.6	26.8		
N° 8	2.380						
N° 10	2.000	242.5	13.6	73.2	21.9		
N° 16	1.190						
N° 20	0.840	88.0	4.9	78.1	19.6		
N° 30	0.600						
N° 40	0.420	40.7	2.3	80.4	14.1		
N° 60	0.250	27.0	1.5	81.9	12.3		
N° 100	0.150	32.8	1.8	83.7	9.3		
N° 140	0.106						
N° 200	0.074	54.1	3.0	86.7			
PAN		166.4	9.3	100			
TOTAL							
% PERDIDA							

DESCRIPCION DE LA MUESTRA:
 PESO INICIAL : 11889.0 grs
 L.L. 30.2 %
 L.R. 22.1 %
 I.P. 8.1 %
 H.R.B. CLASIF. : A-1-a
 I.C. (P)
 Observaciones :
 Peso Fino 7089
 Peso de la Grava 4800
 Peso de Fracción 721.5
 TECNICO : Personal da...
 V° B° ING° Laboratorio

MALLAS U.S. STANDARD



Antonio Ortiz Gutiérrez
 LABORATORIO MECANICA DE SUELOS
 Control y Ensayo de Materiales



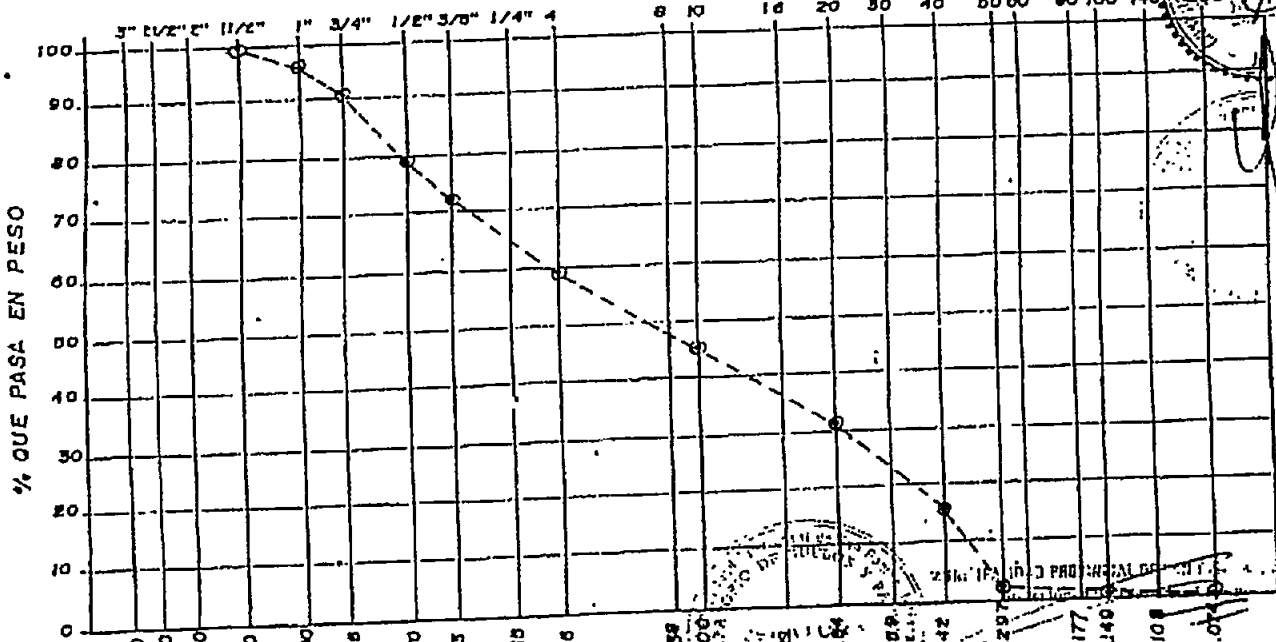
ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

PROYECTO : Asf. Av. El Maestro
 N° LAB. : _____
 N° MUESTRA : Material para la Mezcla
 FECHA : 25-02-07

UBICACION : RIO UNOCOLLA
 PROFUNDAD : 0.85 mts.
 HECHO POR : Personal de
 ING. RESPONSABLE : Laboratorio

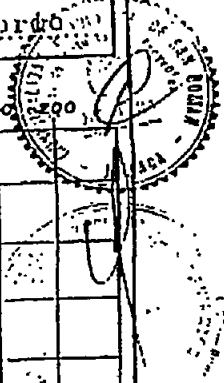
TANICES ASTM	Abertura en M.M.	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULATIVO	% QUE PASA	ESPECIFICACIONES	TAMAÑO MAXIMO
DESCRIPCION DE LA MUESTRA:							
3"	76.200						
2 1/2"	63.500						
2"	50.800				100		
1 1/2"	38.100				96.5		
1"	25.400	350	3.5	3.5	91.0		
3/4"	19.000	561	5.5	9.0	79.0		
1/2"	12.700	1215	12.0	21.0	73.1		PESO INICIAL : 10,142.0 grs
3/8"	9.500	600	5.9	26.9			LL. N.P.
1/4"	6.350						L.R. N.P.
N° 4	4.750	1385	13.7	40.6	59.4		I.R. N.P.
N° 8	2.380						H.R.B. CLASIF:
N° 10	2.000	262.6	13.9	54.5	45.5		L.B.
N° 16	1.190						Observaciones
N° 20	0.840	247.3	13.2	67.6	32.4		Peso del Fino 6030
N° 30	0.600						Peso de Grava 4112
N° 40	0.420	306.0	16.2	83.8	16.4		Peso de Fracción 1124
N° 50	0.300	241.1	12.7	96.5	3.5		
N° 100	0.149	29.5	1.5	98.0	2.0		
N° 140	0.106						
N° 200	0.074	26.4	1.4	99.4	0.6		TECNICO: Personal de...
PAN		11.3	0.6	100			V° B° ING° Laboratorio
TOTAL							
% PERDIDA							

MALLAS U.S. STANDARD



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
DEPARTAMENTO SUPERVISOR AMANO DEL GRAMO EN M.M.

Antonio Ortiz Gutiérrez
 C. Antonio Ortiz Gutiérrez
 (a) JEFE DE LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
 Casado de Materiales

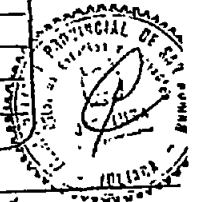


ENSAYO DE CONSTANTES FISICAS

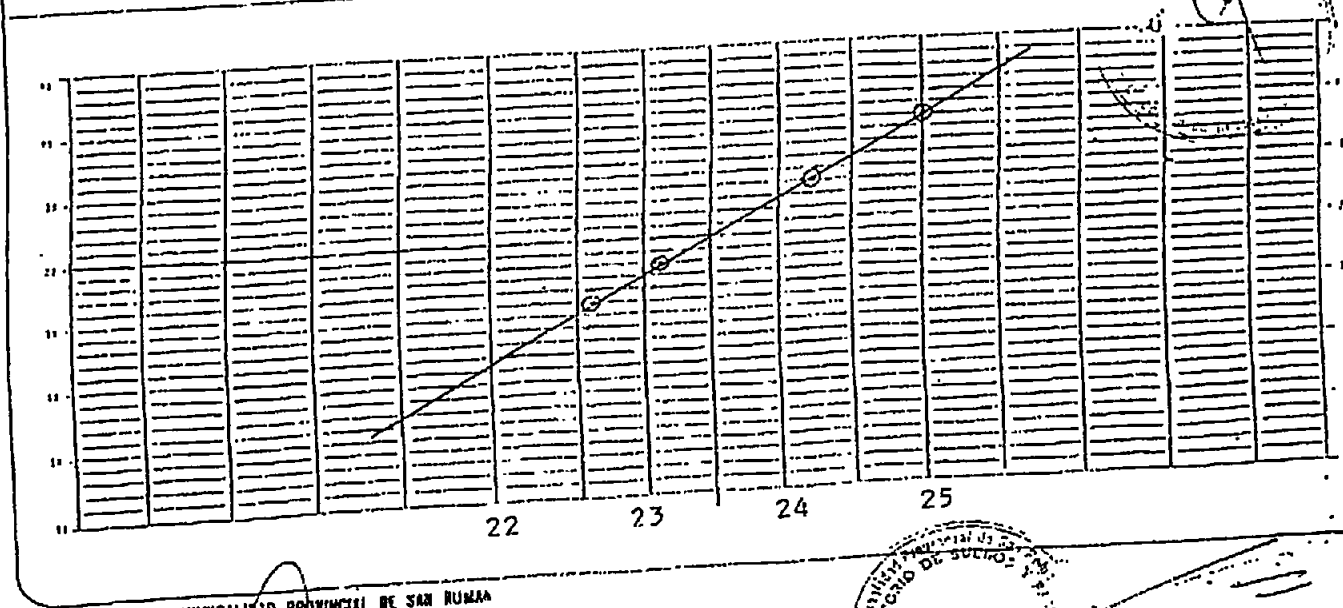
CARRETERA: Asf. Av. El Maestro MUESTRA: MEZCLA DE MATERIAL PARA BA
 UBICACION: CANTERAS TAPARACHI-UMOCOLLA FECHA: 25-02-07

	25	24	10	14
Nº de larro	25	24	10	14
T + Suelo húmedo	50.50	56.00	60.70	60.30
T + Suelo seco	45.30	49.90	53.90	53.90
Agua	4.88	6.10	6.80	6.40
Peso de larro	25.80	24.80	24.40	25.60
Suelo seco	19.50	25.10	29.50	28.30
% de humedad	25.0	24.3	23.1	22.6
Nº de golpes	16	21	27	30

	23	13		
Nº de larro	23	13		
T + Suelo húmedo	38.70	38.28		
T + Suelo seco	36.30	35.90		
Agua	2.40	2.38		
Peso de larro	25.10	25.00		
Suelo seco	11.2	10.9		
% de humedad	21.4	21.8		



L.L. = 23.5% L.P. = 21.6% I.P. = 1.9%
HUMEDAD %



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
 DEPARTAMENTO SUPERVISION
[Signature]
C. Antonio Ortiz Gutiérrez
 LABORATORIO MECANICA DE SUELOS
 C. APPO TAPACHO de Material

TECNICO LABORATORIO
 LABORATORIO DE SUELOS
 JEFATURA
 C. APPO TAPACHO de Material

CONSEJO
 JEFE
 PROYECTO
 AEROPUERTOS SUR

HIG. JEFE

49

00-43

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO

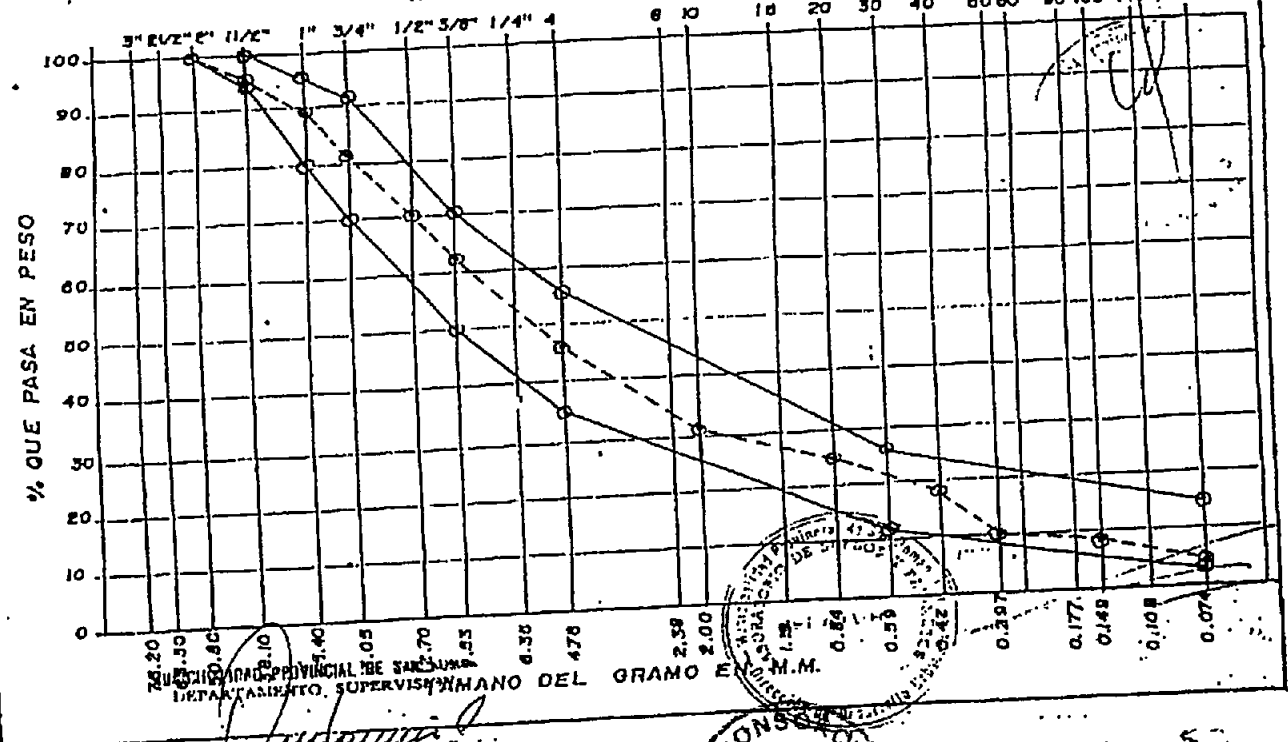
PROYECTO : Asf. Av. El Maestro
 N° LAB. : _____
 N° MUESTRA : MATERIAL PARA BASE
 FECHA : 25-02-07

UBICACION : MEZCLA DE CANTERAS
 PROFUNDAD : DISENO DE LA BASE
 HECHO POR : Personal de
 ING. RESPONSABLE : Laboratorio

TAMICES ASTM	Abertura en M.M.	PESO RETENIDO	% RETENIDO PARCIAL	% RETENIDO ACUMULATIVO	% QUE PASA	ESPECIFICACIONES	TAMAÑO MAXIMO
3"	76.200						
2 1/2"	63.500				100	100	
2"	50.800				96.1	95-100	
1 1/2"	38.100	579	3.9	3.2	89.2	80-95	
1"	25.400	1024	6.9	10.8	82.9	70-92	
3/4"	19.000	935	6.3	17.1	70.8		
1/2"	12.700	1796	12.6	29.2	63.2	50-70	
3/8"	9.500	1128	7.6	36.8			
1/4"	6.350				46.1	35-55	
N° 4	4.750	2538	17.1	53.9			
N° 8	2.380				37.4		
N° 10	2.000	294.5	13.7	69.5			
N° 16	1.180				75.0		
N° 20	0.840	159.1	7.4	75.0		12-25	
N° 30	0.600				18.5		
N° 40	0.420	139.7	6.5	81.5	10.8		
N° 60	0.250	165.5	7.7	89.2	8.2		
N° 100	0.150	55.9	2.6	91.8	5.7	5-15	
N° 140	0.106	53.7	2.5	94.3			
N° 200	0.074	122.5	5.7	100			
PAN							
TOTAL							
% PERDIDA							

DESCRIPCION DE LA MUESTRA:
 Canteras Taparachi=70 %
 Canteras Unocolla =30 %
 Material Cabeceado en
 Proporción 2 x 1
 PESO INICIAL : 14,840
 LL. 23.5 %
 L.P. 21.6 %
 I.P. 1.9 %
 H.R.B. CLASIF: A-1-a
 I.C. (0)
 Observaciones
 Peso del Fino = 6840
 Peso Grava = 8000
 Peso Fracción = 990.9
 TECNICO: Personal de
 V°B° ING: Laboratorio

MALLAS U.S. STANDARD



C. Antonio Ortiz Gutiérrez
 LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
 y Terreno de Materiales

CONSEJO
 JEFE
 PROYECTO
 AEROPUERTO SUR

001149

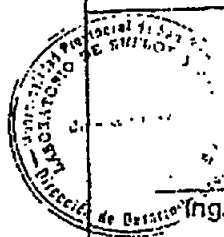
Proyecto : Asf. Av. El Maestro Muestra : Mezcla
 Material Para : Mezcla Para Capa de Base Operador : A.O.G.
 Ubicación : Taparachi - Unocolla Material de Cantera Fecha : 25 de Febrero 2007

EQUIVALENTE DE ARENA

Tamaño Máximo mm.	4.76	4.76	4.76
Muestra Nro.	1	2	3
Hora de Entrada	10.10	10.02	10.04
Hora de Salida	10.20	10.22	10.24
Hora de Entrada	10.22	10.24	10.26
Hora de Salida	10.42	10.44	10.46
Altura max. De mat. Fino cm.	10.4	10.6	10.5
Altura max. De la Arena cm.	3.2	3.4	3.3
Equivalente de Arena	30.8	32.1	31.4

EQUIVALENTE DE ARENA PROMEDIO 31.43 %

OBSERVACIONES : Cantera Taparachi = 70 % Río Unocolla = 30 %



Ing. Jefe de Laboratorio

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN RAMÓN
DEPARTAMENTO SUPERVISIÓN
Antonio Ortiz Gutiérrez
C. Antonio Ortiz Gutiérrez
(a) LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS
Técnico Laboratorista



ENSAYO DE ABRASIÓN "LOS ANGELES"

Proyecto: Asf. Av. El Maestro Sector: _____

Tramo: _____ Fecha: 75-07-07

Progresiva: _____ Operador: A.O.G.

Procedencia del Material: Rio Unocolla = 70% Cantera Taparachi = 30%

Trabajo Ejecutado: Material para Base

TAMICES ASTM		PESO AGREGADO	
Que Pasa	Retenido	Graduación	Graduación
3"	2 1/2"		
2 1/2"	2"		
2"	1 1/2"		
1 1/2"	1"	1250	
1"	3/4"	1250	
3/4"	1/2"	1250	
1/2"	3/8"	1250	
3/8"	1/4"		
1/4"	Nro. 4		
Nro. 4	Nro. 8		
Peso Inicial		5000	
Retenido en la Malla Nro. 1		4255	
Que Pasa en la Malla Nro 1		745	
% de Perdida		14.90%	
PERDIDA PROMEDIO %		14.90%	

ESFERAS . Peso gr. 415 Nro. 12

Observaciones: Pruebas realizada en el laboratorio del Consejo Transitorio de
Administración Regional

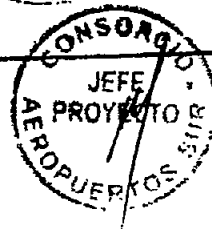
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN MARTÍN
DEPARTAMENTO SUPERVISIÓN

Antonio Ortiz Gutiérrez
G. Antonio Ortiz Gutiérrez
Técnico Laboratorio



SE DEPARTAMENTO SUPERVISIÓN DE SAN MARTÍN
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y PAVIMENTOS

Ing. Jefe de Laboratorio
Ing. Jefe de Laboratorio

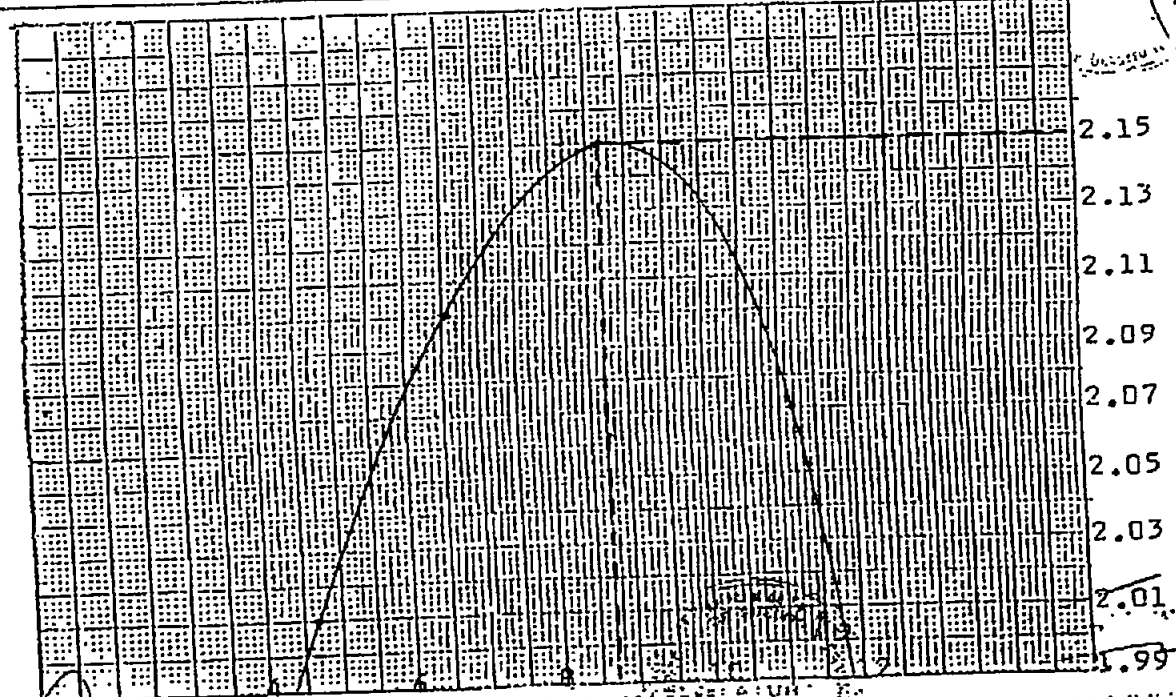


Tramo	Asf. Av. El Maestro.	Muestra de Cantera	MEZCLA DE CANTERAS
Ubicacion Km.	Cantera Taparachi-Unocolla	Fecha	25-02-87
Alcaldia No	01	Método de Compactacion	Modificado
Volumen Muestra	2105 cc.	No de Capas	05
Peso Alcaldia	6575 Gr.	No de golpes por capa	56

Peso suelo húmedo + molde	10996	11290	11481	11417
Peso del molde	6575	6575	6575	6575
Peso del suelo húmedo	4421	4715	4906	4842
Densidad del suelo húmedo	2.10	2.24	2.33	2.30
Cápsula No.	05	10	02	04
Peso suelo húmedo + cápsula	374.4	395.8	380.4	333.3
Peso del suelo seco + cápsula	364.2	380.1	369.0	313.9
Peso del agua	10.2	15.7	19.4	17.4
Peso de la cápsula	148.0	141.7	141.4	140.3
Peso del suelo seco	216.2	238.4	227.6	175.6
% de humedad	4.7	6.6	8.5	11.2
Promedio de humedad	4.7	6.6	8.5	11.2
Densidad de suelo seco	2.01	2.10	2.15	2.07

DENSIDAD MAXIMA 2.15 Grs/cc CONTENIDO DE HUMEDAD 8.7%

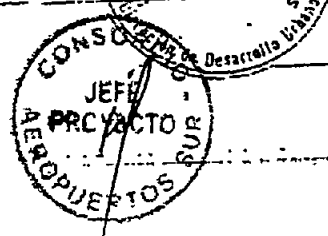
DENSIDAD SECA gr./cc



MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN ROMAN
 DEPARTAMENTO SUPERVISION

CONTENIDO DE AGUA

C. Antonio Ortiz Gutiérrez
 (a) L... MECANICA DE SUELOS
 Cn... de Materiales



00152

Carretera Asf. Av. El Maestro Lado Muestra MATERIAL BASE Fecha 25-02-07
Cantera TAPARACHI-UNOCOLLA Sector Operador Personal de Téc. Laboralista Laboratorista

ENSAYO C.B.R.

MOLDE	Nº	01	02	03
CAPAS	Nº	05	05	05
Golpes por Capa	Nº	56	25	12
Condición Muestra	Opti. Humedad	Saturado	Opti. Humedad	Saturado
Peso S. Hum. más molde		12118	12000	11806
Peso molde	grs.	7192	7195	7155
Peso suelo húmedo	grs.	4926	4805	4651
Volúmen del suelo	cc.	2114	2114	2114
Densidad húmeda	grs./cc.	2.33	2.27	2.20
% de Humedad	%	8.8	8.6	8.9
Densidad seca	grs./cc.	2.14	2.09	2.02
Tarro	Nº	03	07	06
Tarro más suelo húmedo	grs.	403.7	301.6	398.3
Tarro más suelo seco	grs.	383.0	302.6	377.7
Agua	grs.	20.7	19.0	20.6
Peso de Tarro	grs.	178.0	141.4	140.3
Peso suelo seco	grs.	235.0	221.2	231.4
% de humedad	%	8.8	8.6	8.9
Promedio Humedad	%	8.8	8.6	8.9

EXPANSION

Fecha	Hora	Temp.	Dial	Expansión mm	%	Dial	Expansión mm	%	Dial	mm	%
				NO	EXPANSIVO						

PENETRACION

Penetración mm.	Tiempo	Carga Stamp	Carga		Corregida		Carga		Corregida		Carga		Corregida	
			Dial	K/cc.	K/cm²	CBR	Dial	K/cm²	K/cm²	CBR	Dial	K/cm²	K/cm²	CBR
0.61	0.30		74	12.2			70	11.5			73	12.0		
1.27	1"		150	24.7			130	21.4			137	22.5		
1.91	1.30		293	48.1			240	39.5			201	33.0		
2.54	2"	70	445	73.2	73.2	104.6	340	55.9	55.9	79.9	229	37.6	37.6	53.
3.81	3"		645	106.0			500	82.2			322	52.9		
5.089	4"	105	815	134.0			708	116.4			390	65.4		
6.35	5"		962	158.2			854	140.4			474	77.9		
7.62	6"	133	1110	182.5			1010	166.6			524	86.1		
8.89														
10.16		181												

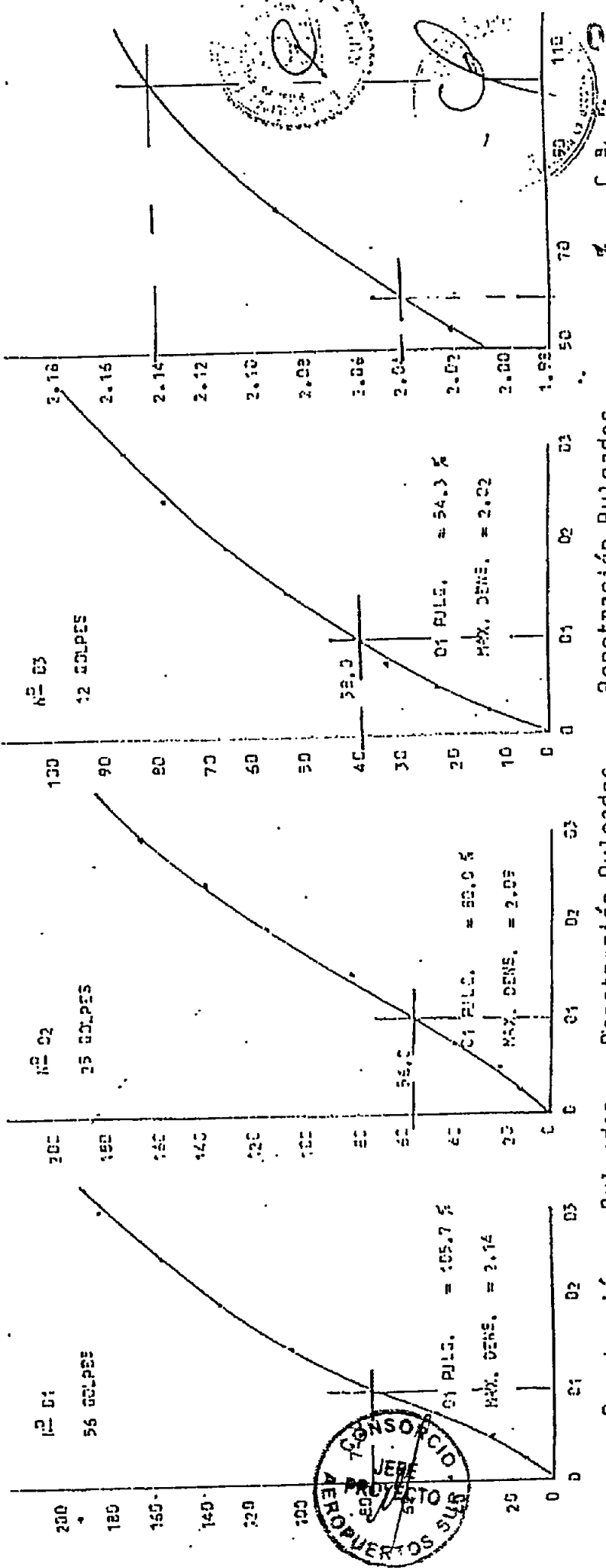
Capacidad de carga máxima de 100% de su Máxima Densidad Seca a 0.1 Pulgada = 106 %
Densidad 2.15 Grs/cc. Humedad Optima 8.7%

Antonio Ortiz Gutiérrez
Técnico

CONSORCIO
JEFE PROYECTO
PUERTOS

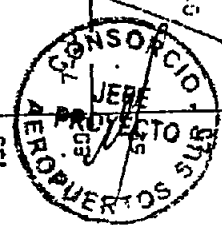
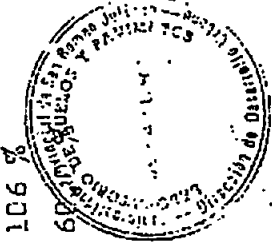
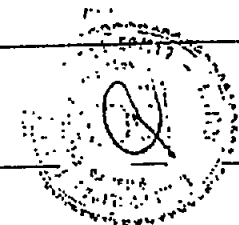
Ingeniero Jefe de Laboratorio 152

PROYECTO : ASF. P.V. EL Maestro
 UBICACION : CANTERAS DE TAPARACHI = 70% RIO UNCCCLIA = 30%
 MUESTRA : MATERIAL CABECEADO PARA BASE
 FECHA : 25-02-07



Penetración en Pulgadas Penetración Pulgadas Penetración Pulgadas
 EL C.B.R. al 100% de su Máxima Densidad Seca e 01 Pulgada = 106%
 EL C.B.R. al 95% de su Máxima Densidad Seca e 01 Pulgada = 60%

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL
 DEPARTAMENTO SUPLENTE
 C. Antonio Ortiz Gutiérrez
 (a) LABORATORIO LEGALICA DE SUELO



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 JULIACA	Rev.: 001	Página 20 de 20
		Fecha: Agosto de 2009	

UBICACIÓN DE CALICATAS



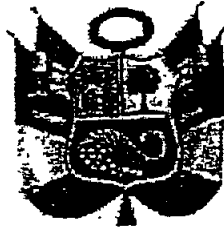
154



Anexo 3

Informe Medioambiental

REPUBLICA DEL PERU

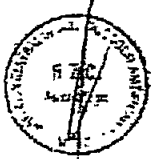


MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

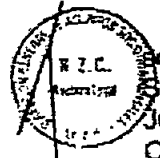
RESOLUCION DIRECTORAL

N° 056-2010-MTC/16

Lima, 09 ABR. 2010



Visto, el Oficio N° 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 N° 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;



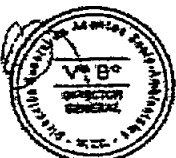
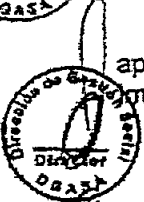
Que, de acuerdo a lo establecido por el Decreto Supremo N° 021-2007-MTC, la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales se encarga de velar por el cumplimiento de las normas socio-ambientales, con el fin de asegurar la viabilidad socio ambiental de los proyectos de infraestructura y servicios de transporte;

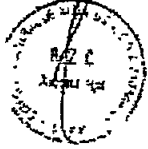


Que, el artículo 3° de la Ley N° 27446, modificada por el Decreto Legislativo N° 1078, señala que no podrá iniciarse la ejecución de proyectos ni actividades de servicios y comercio y ninguna autoridad nacional, sectorial, regional o local podrá aprobarlas, autorizarlas, permitir las, concederlas o habilitarlas,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



Que, en ese sentido, el artículo 15° del Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 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;

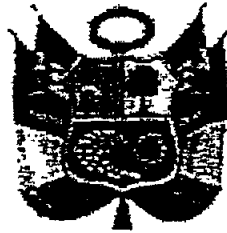
Que, mediante Informe N° 243-2010-MTC/16.03, la Dirección de Gestión Social, sobre la base del informe técnico N° 039-2010-MTC/16.03.MATB y del Informe N° 019-2010-MTC/16.03.YGA, recomienda la aprobación de las Declaraciones de Impacto Ambiental del Segundo Grupo de Aeropuertos de Provincia, por cuanto 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

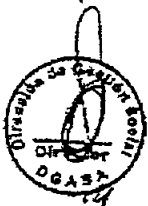
Lima, 09 ABR. 2010

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,



Ursula Hatty Quintana Castellanos
DIRECTORA GENERAL
Dirección General de Asuntos
Socio Ambientales

INFORME FINAL***Declaración de Impacto Ambiental - DIA del Aeropuerto
Internacional Inca Manco Cápac de Juliaca que forma parte
del Segundo Grupo de Aeropuertos a ser Concesionados*****INDICE**

CAPITULO I INTRODUCCION	3
1.1 INTRODUCCION	3
1.2 OBJETIVOS DEL ESTUDIO	3
1.2.1 Objetivo General.....	3
1.2.2 Objetivos Específicos	3
CAPITULO II DATOS GENERALES DE LA ENTIDAD FORMULADORA	3
2.1 RAZON SOCIAL	3
2.2 INSCRIPCION REGISTRAL.....	3
2.3 REGISTRO DGASA – MTC	3
2.4 REGISTRO UNICO DEL CONTRIBUYENTE – RUC	3
2.5 DIRECCION	3
2.6 TELEFONOS	3
2.7 PAGINA WEB	3
CAPITULO III METODOLOGIA DE TRABAJO	3
3.1 ENFOQUE CONCEPTUAL	3
3.2 METODOLOGÍA DE TRABAJO	3
3.2.1 Etapa Preliminar de Gabinete.....	3
3.2.2 Trabajo de Campo.....	3
3.2.3 Etapa Final de Gabinete.....	3
3.3 MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN SOCIO AMBIENTAL	3
3.3.1 Hoja de Campo o Ficha de Caracterización	3
3.3.2 Ficha Socioeconómica.....	3
3.3.3 Observación Participante.....	3
3.3.4 Acopio de Información Secundaria.....	3
CAPITULO IV MARCO JURIDICO AMBIENTAL E INSTITUCIONAL	3
4.1 MARCO JURÍDICO AMBIENTAL	3
4.1.1 Normas Legales.....	3
4.1.2 Obligaciones Ambientales	3
4.2 MARCO INSTITUCIONAL	3
4.2.1 Ministerio del Ambiente	3
4.2.2 Ministerio de Transportes y Comunicaciones	3
4.2.3 Organismo Supervisor de la Inversión en la Infraestructura de Transporte de Uso Público.....	3
4.2.4 Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).....	3
4.2.5 Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).....	3
4.2.6 Presidencia del Consejo de Ministros (PCM)	3
4.2.7 Gobierno Regional	3
4.2.8 Gobierno Local	3
4.2.9 Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial CORPAC S.A	3
4.2.10 Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)	3
4.2.11 Asociación Internacional de Transporte Aéreo (IATA).....	3

CAPITULO V DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO.....3

5.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y DELIMITACIÓN POLÍTICA3

5.2 VIAS DE ACCESO.....3

5.3 CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE LA INFRAESTRUCTURA3

5.3.1 Descripción General del Aeropuerto3

5.3.2 Situación de la Infraestructura y Servicios del Aeropuerto3

5.4 DESCRIPCION DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO.....3

5.4.1 Área Aeronáutica3

5.4.2 Área Pública3

5.4.3 Elementos de Apoyo.....3

5.4.4 Áreas de Apoyo.....3

5.4.5 Cronograma de Ejecución del Proyecto.....3

5.4.6 Costos de Inversión.....3

CAPITULO VI DESCRIPCION DEL MEDIO SOCIO AMBIENTAL.....3

6.1 DELIMITACION DEL AREA DE DE INFLUENCIA.....3

6.1.1 Área de Influencia Directa (AID)3

6.1.2 Área de Influencia Indirecta (AII)3

6.2 CARACTERISTICAS DEL MEDIO FISICO.....3

6.2.1 Metodología de la Línea de Base Física3

6.2.2 Clima3

6.2.3 Hidrología3

6.2.4 Suelos.....3

6.2.5 Geología.....3

6.3 CARACTERISTICAS DEL MEDIO BIOLOGICO.....3

6.3.1 Metodología de la Línea de Base Biológica3

6.3.2 Descripción del Hábitat.....3

6.3.3 Flora.....3

6.3.4 Fauna3

6.4 CARACTERISTICAS DEL MEDIO SOCIOECONOMICO.....3

6.4.1 Metodología de la Línea de Base Socioeconómica3

6.4.2 Antecedentes Históricos de Ocupación.....3

6.4.3 Aspectos Sociodemográficos3

6.4.4 Aspectos Socio-Legales.....3

6.4.5 Condiciones de Vida3

6.4.6 Salud3

6.4.7 Educación.....3

6.4.8 Estructura Económica y Dinámica Ocupacional3

6.4.9 Organización, Participación y Programas Sociales.....3

6.4.10 Percepciones y Expectativas de la Población.....3

6.4.11 Arqueología3

CAPITULO VII IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES.....3

7.1 METODOLOGIA3

7.2 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DURANTE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO3

7.3 EVALUACION DE LOS IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES3

7.4 DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES.....3

7.4.1 Impactos en el Medio Físico3

7.4.2 Impactos en el Medio Biológico.....3

7.4.3 Impactos en el Medio Socioeconómico3

CAPITULO VIII IDENTIFICACION Y EVALUACION DE PASIVOS SOCIO AMBIENTALES.....3

8.1 METODOLOGÍA3

8.1.1 Categorización y Criterios de Evaluación.....3

8.1.2 Ficha de Registro del Pasivo Socio Ambiental3

8.2 IDENTIFICACION Y EVALUACION DE LOS PASIVOS SOCIO AMBIENTALES EXISTENTES.....3

162

CAPITULO IX PARTICIPACIÓN CIUDADANA	122
9.1 INTRODUCCION	122
9.2 OBJETIVOS	122
9.3 LINEAMIENTOS Y RECOMENDACIONES	122
9.3.1 Talleres informativos participativos	122
9.3.2 Consultas Públicas	125
9.3.3 Audiencias Públicas	126
CAPITULO X PLAN DE MANEJO SOCIO AMBIENTAL	127
10.1 GENERALIDADES	127
10.1.1 Objetivos.....	127
10.1.2 Alcances	127
10.1.3 Responsabilidad	128
10.2 PROGRAMA DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN	128
10.2.1 Subprograma de Manejo Residuos Sólidos	128
10.2.2 Subprograma de Reducción del Nivel de Ruido.....	131
10.2.3 Subprograma de Conservación de la Calidad de Aire.....	132
10.2.4 Subprograma de Conservación de la Calidad de Agua	133
10.2.5 Subprograma de Conservación de la Calidad del Suelo.....	134
10.2.6 Subprograma de Salud y Seguridad Ocupacional	135
10.2.7 Lineamientos para el manejo de las áreas de apoyo.....	137
10.3 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	138
10.3.1 Descripción	138
10.3.2 Objetivos.....	138
10.3.3 Lineamientos para el Monitoreo Ambiental.....	139
10.4 PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL	140
10.4.1 Descripción	140
10.4.2 Objetivos.....	141
10.4.3 Medidas	141
10.5 PROGRAMA DE CIERRE DE OBRA.....	142
10.5.1 Descripción	142
10.5.2 Objetivo del Programa.....	142
10.5.3 Desarrollo del Programa de Cierre	142
10.6 PLAN DE CONTINGENCIAS	145
10.6.1 Descripción	145
10.6.2 Objetivos.....	145
10.6.3 Implementación del Plan de Contingencias.....	145
10.6.4 Análisis de Riesgos	146
10.7 COSTOS AMBIENTALES	149
10.8 CRONOGRAMA DE EJECUCION	151
CAPITULO XI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	152
11.1 CONCLUSIONES.....	152
11.2 RECOMENDACIONES.....	153
CAPITULO XIII ANEXOS	157

00101

CAPITULO I INTRODUCCION

1.1 INTRODUCCION

El proceso de la promoción de la inversión privada en el país, emprendido por el Gobierno de la República del Perú, incluye la transferencia de actividades productivas al sector privado y tiene como uno de sus objetivos: el de mejorar la calidad de los servicios y la infraestructura del 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 Internacional "Inca Manco Cápac" de la Ciudad de Juliaca, 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 Internacional de Juliaca, el Consorcio Aeropuertos del Sur está presentando los expedientes técnicos de las obras de mejoramiento que comprende, en la parte de aeronáutica, la rehabilitación de franjas, la construcción de RESA y el revestimiento de los canales de drenaje. En la parte pública se contemplará la ampliación de la terminal de pasajeros (lado este) demoliendo la confitería rescatando los techos abovedados de mayor altura. Así mismo se incluyó los trabajos de pintura del exterior del terminal. Finalmente, como parte de los elementos de apoyo se reemplazara un grupo electrógeno por otro de mayor potencia, la construcción de una plataforma para la recarga de autobombas, la adecuación del equipamiento de extinción de incendios y el acceso directo a la pista para el SEI. Así mismo se requerirá la implementación de instalaciones de seguridad y equipamiento adecuados.

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 Juliaca

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.

164

000162

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 estudio.
- 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 Manejo 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.

165

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>

00.164

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; este 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 biofísicos e impactos ambientales, así como, 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 denominado Hoja de Campo o Ficha de Caracterización, la misma que incluye el cuadro de evaluación del pasivo socio ambiental.

167

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 (ficha 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 de Prevención y/o Mitigación, el Programa de Monitoreo Ambiental, el Programa de Educación y Capacitación Ambiental, el Programa de Cierre de Obras, el Plan de Contingencias, los Costos Ambientales y el Cronograma de Ejecución de los programas y planes mencionados.

Igualmente, se procedió a categorizar los pasivos socio ambientales y proponer sus acciones de mitigación 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 período 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, 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 Ficha de Registro de Pasivos Socio Ambientales, la misma que **168** 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

Consiste en el conjunto de preguntas asociadas al número limitado de respuestas que 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 que desarrollan actividades en el área de estudio. 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	ASPECTOS DE INTERÉS AMBIENTAL	VARIABLES	INDICADOR	MÉTODOS	
MEDIO FÍSICO	Clima	Precipitación	Precipitación anual total (mm/año)	Análisis de información secundaria	
			Precipitación media mensual (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 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		
	Clasificación Climática	Tipo de clima	Análisis de información secundaria		
		Red Hidrográfica	Descripción	Análisis de información secundaria	
		Caudales	Caudal medio multianual (m³/s)	Análisis de información secundaria	
	Área de cuenca (Km²)		Análisis de información secundaria		
	Suelos	Aspectos Fisigráficos	Tipo de paisaje	Análisis de información secundaria	
		Unidades de Suelos y Áreas Misceláneas	Clasificación Natural de los Suelos	Análisis de información secundaria	
		Capacidad de Uso Mayor de las Tierras	Clasificación de Uso Mayor de las Tierras	Análisis de información secundaria	
	Geología	Geomorfología	Unidades geomorfológicas	Análisis de información secundaria	
		Litología	Tipo de litología	Análisis de información secundaria	
		Fisiografía	Clasificación de las Unidades de Pasaje	Análisis de información secundaria	
			Pendiente (Altura/Distancia horizontal)	Análisis de información secundaria	
Geología Estructural		Tipo de Geología Estructural	Análisis de información secundaria		
Geología Económica		Presencia-ausencia	Análisis de información secundaria		
Sismicidad	Riesgo Sísmico	Clasificación de riesgo	Análisis de información secundaria		
	Ecorregión	Tipo de Ecorregión	Análisis de información secundaria / Trabajo de campo		
MEDIO BIOLÓGICO	Hábitat	Provincia Biogeográfica	Tipo de Provincia Biogeográfica	Análisis de información secundaria / Trabajo de campo	
		Zona de Vida	Tipo de Zona de Vida	Análisis de información secundaria / Trabajo de campo	
		Riqueza de hierbas	Presencia-ausencia	Análisis de información secundaria / Trabajo de campo	
	Flora	Riqueza de arbustos y suculentas	Presencia-ausencia	Análisis de información secundaria / Trabajo de campo	
		Riqueza de árboles	Presencia-ausencia	Análisis de información secundaria / Trabajo de campo	
	Fauna	Riqueza de avifauna	Presencia-ausencia	Análisis de información secundaria / Trabajo de campo	
MEDIO SOCIOECONÓMICO 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 género	Ficha socioeconómica, estadística social	
	Aspectos sociológicos	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 DN	Si tiene, NO tiene	Estadística social	
	Condiciones de vida	Tipo de vivienda	Clasificación del tipo de vivienda	Estadística social	
		Uso del predio	Clasificación 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	
	Salud	Distancia a servicios sociales	Distancia en minutos	Guía de observación, estadística social	
		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	Establecimiento Educativo	Tipo de institución educativa	Estadística social
			Nivel Educativo	Nivel de instrucción	Ficha socioeconómica, estadística social
			Idioma o dialecto materno	Tipo de lengua o idioma que habla	Estadística social
	Estructura económica y dinámica ocupacional	Deserción escolar	Si asiste, NO asiste	Estadística social	
		Población Económicamente Activa - PEA	PEA ocupada, PEA desocupada	Estadística social	
		Condición de ocupación	Clasificación 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 comercial	Tipo de comercio	Ficha socioeconómica, estadística social	
Ingreso mensual del negocio comercial		Cantidad del ingreso comercial	Ficha socioeconómica, estadística social		
Organizaciones sociales		Tipo de Organizaciones sociales	Guía de observación		
Organización y participación	Conocimiento de Organizaciones	Si conoce, NO conoce	Ficha socioeconómica, estadística social		
	Participación en actividades locales	Nunca, a veces, casi siempre	Ficha socioeconómica, estadística social		
	Religión que profesa	Tipo de religión 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

170

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, 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°) indica 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".

➤ **Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada**

Decreto 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 para la conservación del medio ambiente, es necesario hacer mención que el Estado estimula el equilibrio racional entre el desarrollo socioeconómico, 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.

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.

73

173

➤ **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 tienen la facultad 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 componentes 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 que Aprueban 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

La presente ley tiene por finalidad la aprobación de la categorización de especies amenazadas de fauna silvestre, a fin de establecer las prohibiciones y autorizaciones de las mismas con fines comerciales. La norma consta con un listado de 301 especies amenazadas de fauna silvestre: 65 mamíferos, 172 aves, 26 reptiles y 38 anfibios, distribuidas indistintamente en las siguientes categorías: peligro crítico, en peligro, vulnerable y casi amenazado.

El Artículo 2° establece las prohibiciones de caza, captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales de todos los especímenes, productos y/o subproductos de las especies amenazadas. El Artículo 3° regula las autorizaciones de caza, captura o exportación de estas especies amenazadas con fines de difusión cultural (zoológicos). Adicionalmente, el Artículo 4° autoriza exceptúa la caza o colecta científica de los especímenes amenazados, categorizados en Peligro Crítico (CR) y en Peligro (EN), siempre que la investigación contribuya a la conservación de dicha especie, previa aprobación por parte de la autoridad competente. Finalmente, el Artículo 5° autoriza la comercialización de especies categorizadas como Amenazadas (NT) si proceden de zocriaderos o áreas de manejo.

➤ **Ley Forestal y Fauna Silvestre y su Reglamento**

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 - SERNANP).

➤ **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 34º). 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 83º).

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 opongán.

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. En su Capítulo II - Autoridades Sectoriales, Art 8º: 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, las que han sido atribuidas al Ministerio del Medio Ambiente. Los cambios más relevantes de esta ley son:

El artículo 5º del Decreto Legislativo N° 1065 regula las funciones del Ministerio del 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.

El 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 y 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.

➤ **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 pudiera 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 arrojamiento 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 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.

➤ **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:

183

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.

137

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.

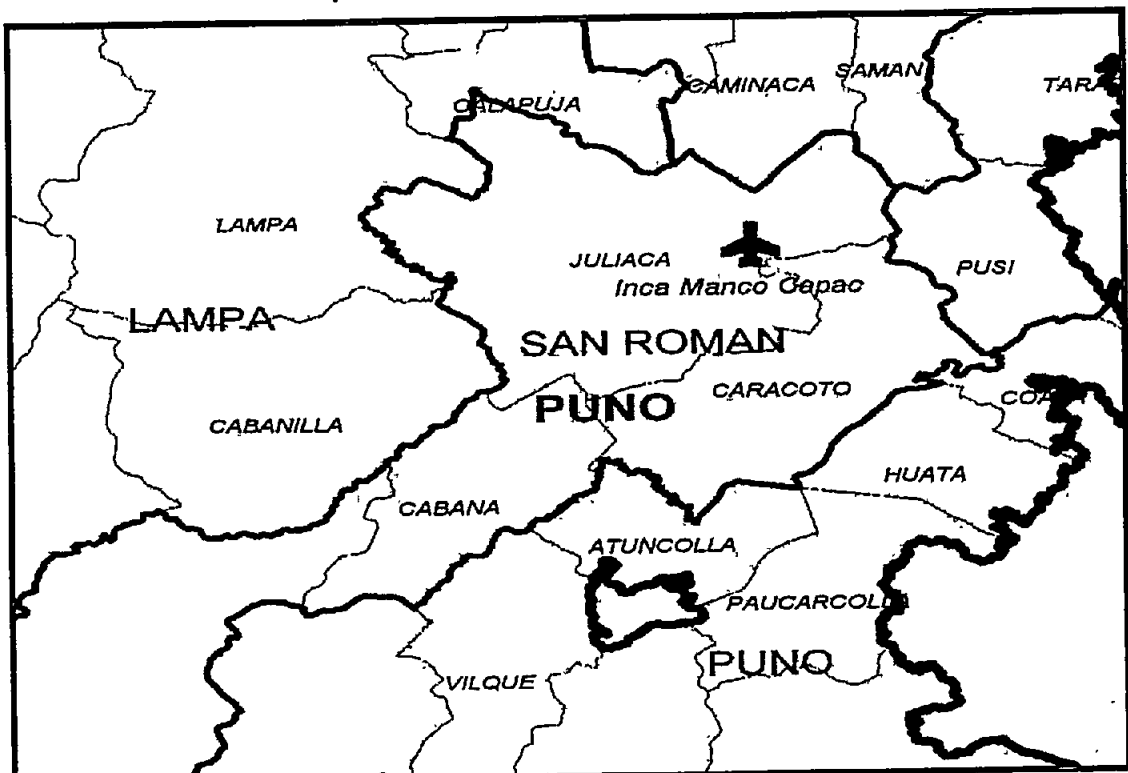
CAPITULO V DESCRIPCION GENERAL DEL PROYECTO

5.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y DELIMITACIÓN POLÍTICA

Políticamente el área total del Aeropuerto a concesionar se encuentra situada en la Av. Aviación s/n, Distrito de Juliaca, Provincia de San Roman, Departamento de Puno en el sur del Perú, a 3,826 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 Juliaca: 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: 15°28'01" S - 70°09'28" W, situado a 8 Km a 5 Km al noroeste del centro de la Ciudad de Juliaca siendo la temperatura de referencia, aproximada, 18.8° C, tal como se describe en el Cuadro N° 2.

**Cuadro N° 1
Aeropuerto de Juliaca: Ubicación Geográfica**

Departamento	Provincia	Distrito	Localización (Punto de referencia)			Temperatura de referencia
			Latitud	Longitud	Altitud	
Puno	San Román	Juliaca	15°28'01" S	70°09'28" W	3,826 m.s.n.m.	18.8° C

Fuente: www.aeropuertosdelsur.com.pe
Elaboración: LOHV Consultores

5.2 VIAS DE ACCESO

El acceso al área de estudio puede realizarse vía aérea, terrestre o férrea. El transporte aéreo desde la ciudad de Lima (Aeropuerto Internacional Jorge Chávez) hasta la ciudad de Juliaca (Aeropuerto Internacional Inca Manco Cápac) tiene una duración aproximada de una hora y cuarenta y cinco minutos. Además, el país se puede comunicar con esta ciudad a través de los Aeropuertos ubicados en la Ciudad de Juliaca y Cuzco.

Por otra parte, de acuerdo al Plan Vial Nacional, el acceso al Aeropuerto de la ciudad de Juliaca desde la ciudad de Lima se realiza a través de la carretera Panamericana Sur hasta la ciudad de Juliaca (1003 km), con una duración aproximada de 16 horas. Posteriormente se recorre a través de la vía transversal (ruta 30) que une Juliaca con la ciudad de Juliaca, el cual tiene una longitud de 300 Km, con un tiempo aproximado de 5 horas. Se puede acceder también desde la ciudad del Cuzco mediante la Carretera Longitudinal de la Sierra con una longitud.

Finalmente, por vía férrea se puede acceder a Juliaca desde la ciudad de Juliaca con una duración de siete a ocho horas, desde la ciudad de Cuzco con una duración de 10 a 11 horas y desde la ciudad de Puno, el cual tiene una duración de 1 a 2 horas.

5.3 CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE LA INFRAESTRUCTURA

5.3.1 Descripción General del Aeropuerto

El Aeropuerto Internacional "Inca Manco Cápac" forma parte del Segundo Grupo de Aeropuertos a ser concesionados. Según la memoria descriptiva, el área que ocupa el aeropuerto posee una superficie de 113.230409 Has, área inscrita en la Oficina Registral de Juliaca y existe un área en posesión de CORPAC S.A. de 43,165.42 m². Este aeropuerto tiene la pista de asfalto de aterrizaje más larga de Sudamérica (4200 metros por 45 metros) y es administrado por (CORPAC S.A.), una organización gubernamental que maneja los aeropuertos peruanos.

El terminal aéreo cuenta con servicios de Aduana, Comisaría, Sanidad, Migraciones y una infraestructura que permite brindar los servicios necesarios a los pasajeros, así como renovado equipamiento, Servicio de Rescate Contra Incendio (SEI), luces de pista para vuelos nocturnos y mal tiempo y sofisticadas radio ayudas que garantizan la seguridad de las operaciones aéreas.

A continuación se describe las instalaciones del aeropuerto de la ciudad de Juliaca, las cuales han sido dividida en tres zonas: zona central, rampa de superestructuras y zonas aledañas.

5.3.1.1 Descripción de la zona central

La infraestructura: terminal de pasajeros de un nivel (2,381.40m²), torre de control de siete pisos (236.65 m²), almacén de carga, casa de fuerza, depósitos, talleres, comisaría, almacén SEI y cisterna SEI son estructuras porticadas con elementos estructurales a nivel, columna, vigas y losas cóncavas ó rectangulares de material noble, es decir concreto armado y tabiquería de ladrillo que se encuentran en general en buen estado de conservación con 20 años de antigüedad.

Además, el cuartel SEI es una estructura mixta de concreto armado y metálica con cobertura liviana de calamina que también presenta un buen estado de conservación con 4 años de antigüedad.

5.3.1.2 Descripción de la zona de rampas de las superestructuras

La pista de aterrizaje, plataforma (200 m por 100 m) y calle de rodaje son estructuras con una superficie de rodadura de pavimento flexible (asfalto). Cabe mencionar que en estas superficies de rodadura se realizan trabajos de mantenimiento con la aplicación de una capa de emulsión asfáltica de $e=0.8\text{cm}$ ejecutada por personal Contratista. Este mantenimiento no se había efectuado desde hace 6 años.

La superficie de rodadura del estacionamiento es también una estructura de pavimento flexible (asfalto).

5.3.1.3 Descripción de las zona aledañas

Las zonas aledañas, depósitos antiguos, ex cuartel SEI, antiguo terminal, almacenes antiguos, ex depósito de combustible y almacenes de contenedores, son construcciones precarias de techos de madera con cobertura eternit, piso de cemento pulido, en algunos casos con techos de losa aligerada, muros de albañilería de ladrillo de arcilla y muy poco elementos estructurales. Estas fueron las primeras instalaciones con que contó el aeropuerto en un inicio con una antigüedad entre 20 a 40 años.

5.3.2 Situación de la Infraestructura y Servicios del Aeropuerto

El transporte aéreo es un medio de comunicación rápido que conecta a la Región Puno con el Perú y el mundo; sin embargo las instalaciones de este aeropuerto presenta deficiencias y carencias en su parte aeronáutica, pública y elementos de apoyo, teniendo en cuenta los estándares establecidos por organismos internacionales de aviación comercial que deben cumplir los aeropuertos y a los cuales esta adherido nuestro país, los que vienen afectando la calidad del servicio a los pasajeros.

Asimismo, el aeropuerto presenta un limitado nivel de seguridad en sus instalaciones, pues el cerramiento perimetral no se encuentra en adecuadas condiciones, además el control al ingreso del aeropuerto no cumple con los estándares mínimos de seguridad, no dispone de un camino perimetral adecuado y la estación SEI (estación de salvamento y extinción de incendios) no cuenta con una vía de acceso directa hacia la pista de aterrizaje ni calle de giro para autobombas.

Por otro lado, el equipamiento que dispone actualmente el aeropuerto también presenta deficiencias por obsolescencia o ausencia de algunos equipos, principalmente referidos al servicio de extinción de incendios, sistema eléctrico, equipos de seguridad y complementario.

En general, se puede establecer que el aeropuerto presenta deficiencias en tres aspectos:

- a) Deficiencias asociadas al área aeronáutica.
- b) Deficiencias asociadas al área pública.
- c) Deficiencias asociadas a los elementos de apoyo.

De acuerdo a lo manifestado en los párrafos anteriores, el aeropuerto en su situación actual no ofrece los niveles de servicio y seguridad mínimos recomendados por IATA y OACI. En este sentido, estas deficiencias del aeropuerto han motivado que se proponga realizar las intervenciones necesarias para que el terminal, las instalaciones, los equipos y sistemas del aeropuerto alcancen un Nivel de Servicio "C"¹, y pueda contar con flujos estables, demoras aceptables, comodidad y el nivel de seguridad adecuado.

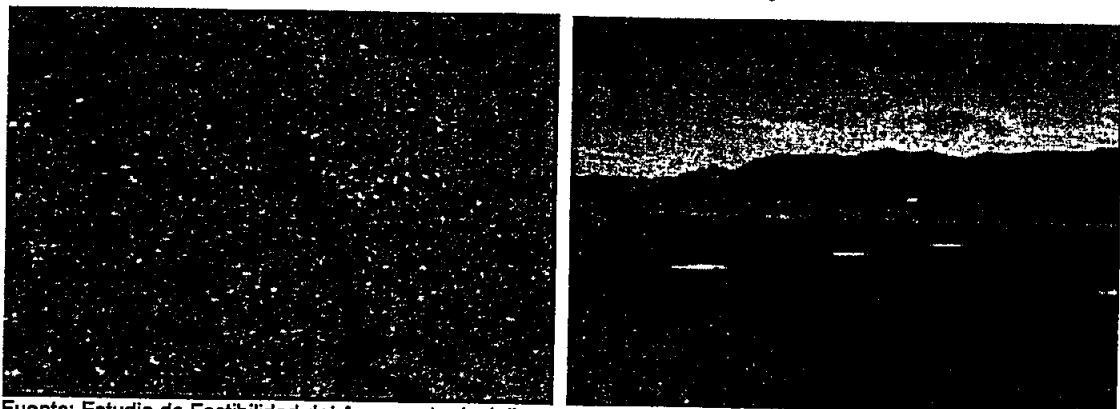
Asimismo, las necesidades de obras se han identificado, en base a los requerimientos mínimos establecidos por la Regulación Aeronáutica del Perú y Normas de Seguridad recomendadas en los Anexos 9 y 14 de la OACI.

5.3.2.1 Área aeronáutica

- a) Pista de aterrizaje

La pista de aterrizaje, en su sentido longitudinal, se encuentra apoyada sobre un antiguo pavimento de concreto de cemento Portland. Su estado general es bueno y se observan fisuras aisladas que han sido correctamente selladas.

Imagen N° 2
Fotografías de la pista de aterrizaje



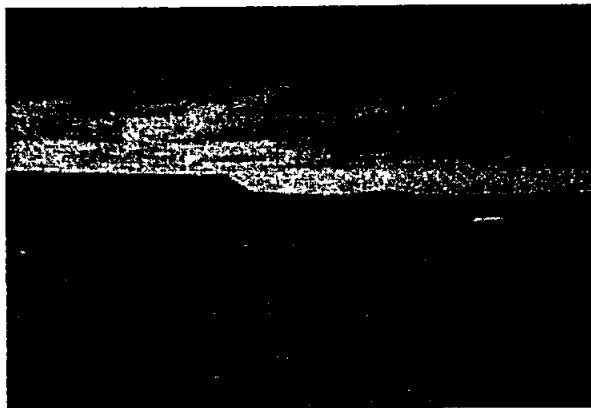
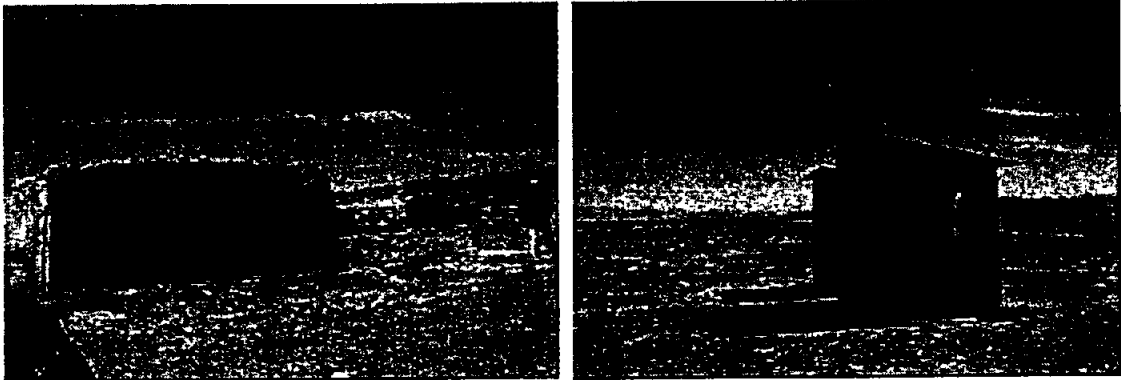
Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Juliaca.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos del Sur

- b) Zona de franja

En la zona de franjas del aeropuerto de la ciudad de Juliaca, la cual posee 150 m. de ancho, existe la presencia de diversos obstáculos en su superficie, como se observa en la imagen N° 3, lo cual puede ocasionar severos daños a las aeronaves operables.

¹ IATA ha establecido un concepto de niveles de servicios que son mundialmente aceptables para los aeropuertos internacionales. Estos niveles van desde el nivel "A" al nivel "F", donde el nivel "A" es excelente y el "F" es inaceptable; se considera que el Nivel "C" es lo mínimo recomendable.

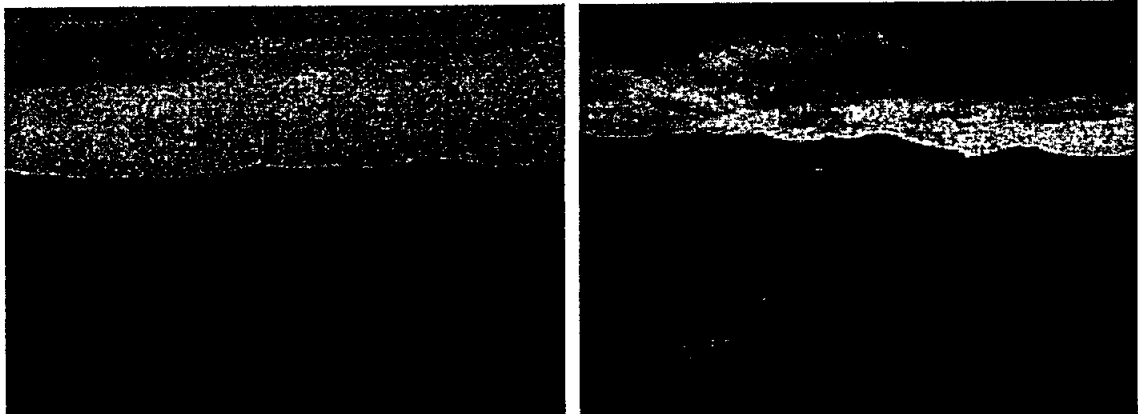
Imagen N° 3
Fotografías de obstáculos en la zona de franja



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Juliaca.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos del Sur

La siguiente imagen (Imagen N° 4) muestra el final de la zona de protección al chorro de la Cabecera 12 contra el alambrado perimétrico. Por último, se resalta las buenas condiciones del señalamiento diurno en la zona de franjas, tal como se puede apreciar a continuación.

Imagen N° 4
Fotografías de la zona de franja



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Juliaca
Elaboración: Consorcio Aeropuertos del Sur

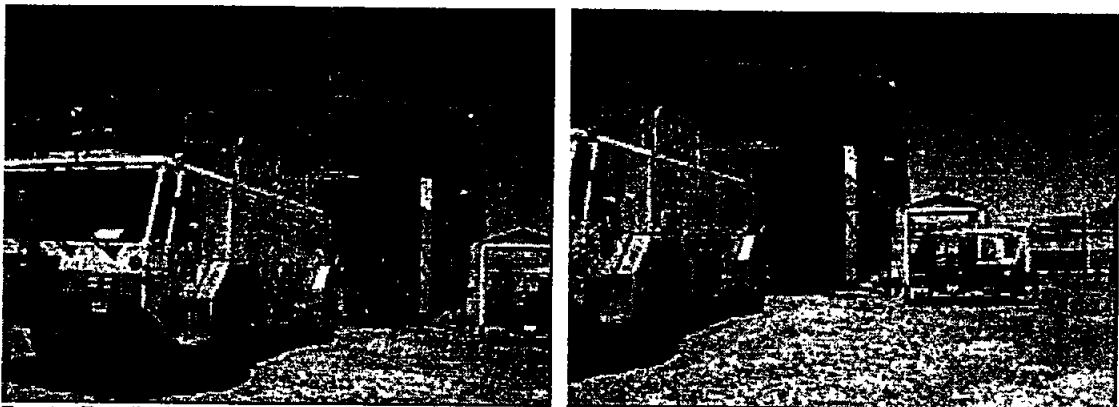
c) Plataforma del Servicio de Extinción de Incendios (SEI)

Posee una plataforma de afirmado que es insuficiente para las maniobras que necesitan realizar las autobombas.

Esta maniobrabilidad se ve complicada por la presencia de construcciones justo frente al edificio del SEI, que necesita tener un área despejada para un acceso directo a pista y para la recarga en caso de tener que intervenir en un accidente.

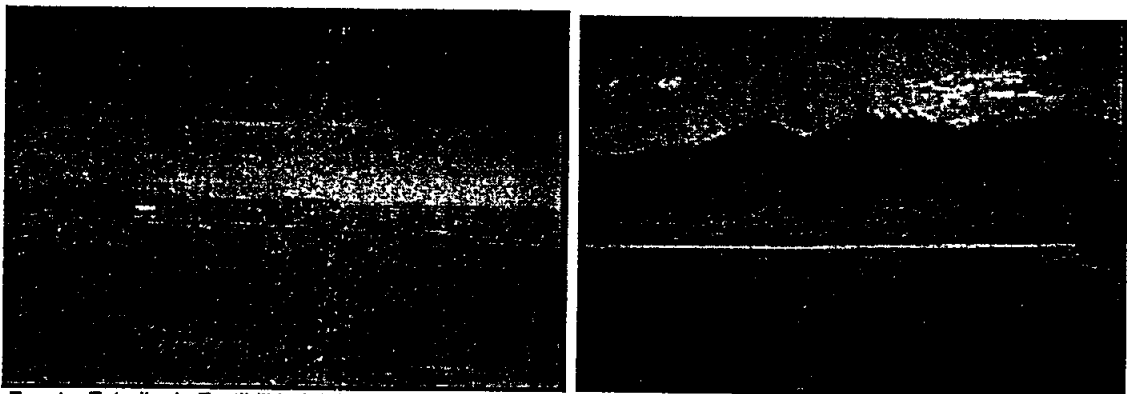
Finalmente, se ha observado también que en la zona de la recarga el autobomba con su carga completa tiene problemas para vencer una pendiente que parece excesiva. A continuación ver las siguientes imagines.

Imagen N° 5
Fotografías del SEI



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Juliaca
Elaboración: Consorcio Aeropuertos del Sur

Imagen N° 6
Pavimentos del aeropuerto invadidos por maleza.



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Juliaca.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos del Sur

5.3.2.2 Área pública

a) Terminal de pasajeros

El Terminal de pasajeros se desarrolla en un solo nivel. La estructura resistente principal está conformada por una estructura aporticada de concreto armado y techos abovedados de losas aligeradas. Muros de albañilería de ladrillo de arcilla cocida.

Paños verticales interiores y exteriores revestidos de mayólica pintada. Según datos suministrados la construcción tiene una antigüedad de más de 20 años. Estado de conservación bueno.

b) Hall público - check-in

El hall público y área de check-in se encuentran integrados y se accede a ellos por medio de dos paños de cristal templado con hojas dobles.

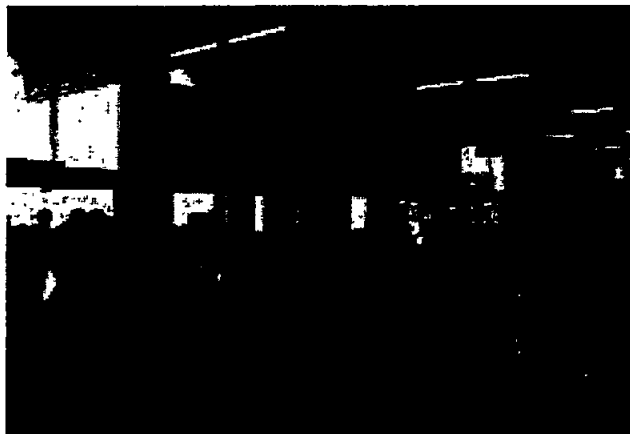
Imagen N°7
Fotografía del hall público y Check-in



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Juliaca.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos del Sur

El área de check-in, según cálculos realizados en el informe de factibilidad del proyecto elaborado por Consorcio Aeropuertos Sur, es suficiente para absorber la demanda pronosticada para el 2025. Pero la misma se congestiona durante el procesamiento debido a la formación de largas colas sobre el área de asientos y de ingreso, impidiendo el flujo de los pasajeros hacia el área de tiendas, confitería, sanitarios etc. Esta situación se produce porque el flujo de pasajeros al terminal no se produce en forma escalonada sino en forma grupal originando la concentración de un gran número de personas en un lapso corto de tiempo.

Imagen N° 8
Fotografía del área interna del hall público y Check-in



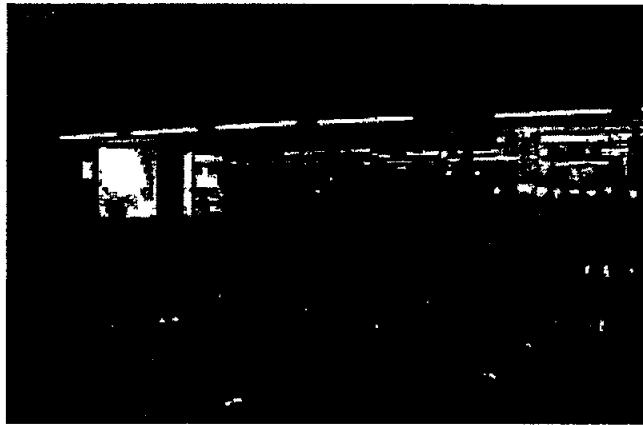
Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Juliaca.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos del Sur

c) Sala de embarque

El área de control de seguridad ubicado en el acceso a la Sala de Embarque no cuenta con una oficina de requisa. La formación de colas, frente al puesto de control se realiza próxima a uno de los dos accesos al hall público entorpeciendo el ingreso de personas de igual forma que el local de Serpost.

La planta de la sala de embarque propiamente dicha no tiene una superficie neta encontrándose recortada tanto por tiendas como por las áreas de asientos. En la Sala de embarque hay dos pequeños sanitarios para ambos sexos, no contando con sanitario para discapacitados.

Imagen N° 9
Fotografía de la sala de embarque

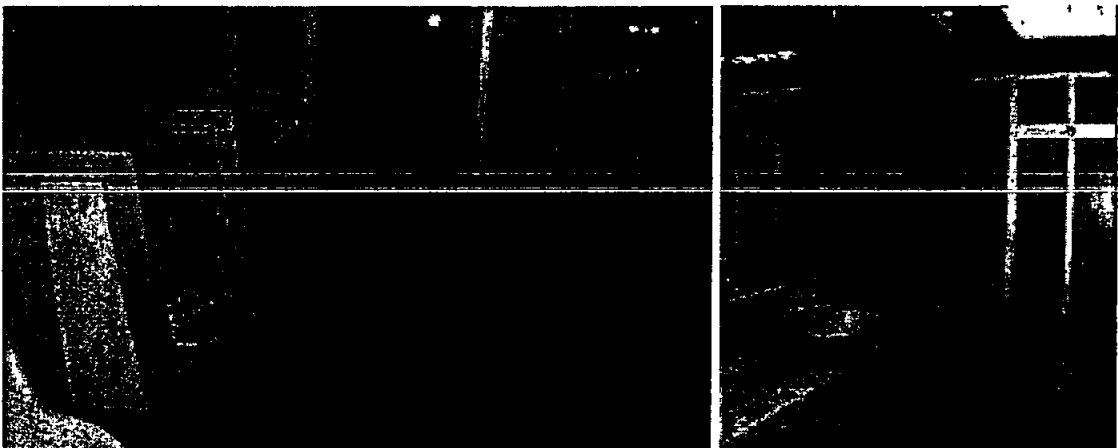


Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Juliaca.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos del Sur

d) Servicios sanitarios

El aeropuerto cuenta con un grupo de sanitarios para ambos sexos, los cuales se encuentran en buenas condiciones. Por otra parte, los servicios higiénicos para personas discapacitadas, construido en forma independiente, presenta deficiencias en su distribución no permitiendo la ubicación de la silla de ruedas al lado del inodoro. (Ver Imagen N° 10).

Imagen N°10
Fotografías de los servicios sanitarios



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Juliaca.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos del Sur

e) Pórtico de Ingreso

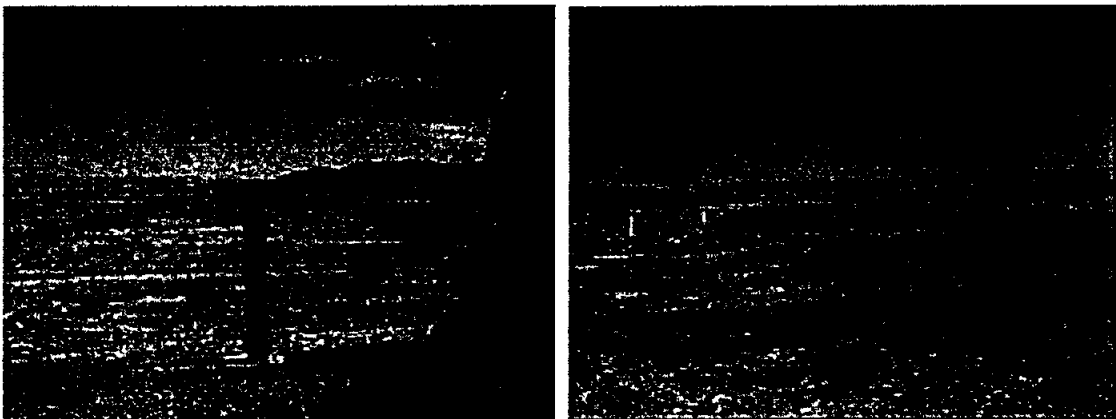
El aeropuerto cuenta con una cabina de control con un diseño local recreando un monumento funerario denominado "chulpa", por lo que se decidió mover el acceso hacia delante del mismo dejando el antiguo control como hito.

5.3.2.3 Elementos de apoyo

a) Cerco perimétrico y operativo y vía perimetral

El predio aeroportuario posee un cerco de alambre de hilos en gran parte de su longitud y de malla en la zona de la aproximación a la pista 30. Además, existe la ausencia de un camino perimetral adyacente al alambrado de hilos. A continuación ver Imagen N° 11.

Imagen N° 11
Fotografías del cerco perimétrico y vía perimetral



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Juliaca.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos del Sur

b) Sistema eléctrico

El aeropuerto cuenta con dos tipos de sistemas eléctricos, el regular y el de emergencia. En el Sistema regular, la energía eléctrica está suministrada por la empresa proveedora del servicio que proporciona tensión a la entrada de la subestación transformadora existente en el Aeropuerto a 200 kVA. La tensión de salida de la subestación, destinada al servicio del Aeropuerto es de 3 x 230 V. Un seccionador a cuchillas de 250 kVA con fusibles de protección tipo NH constituye la llave general de corte.

c) Sistema de emergencia

El aeropuerto cuenta con un grupo electrógeno principal ONAN de 300 kwh de potencia, comandado por un motor diesel Volvo, modelo 1997 para responder a situaciones de corte del suministro público de energía. Este equipo cuenta con un tablero automático de transferencia; teniendo un tiempo de conmutación de 10 segundos entre ambos sistemas.

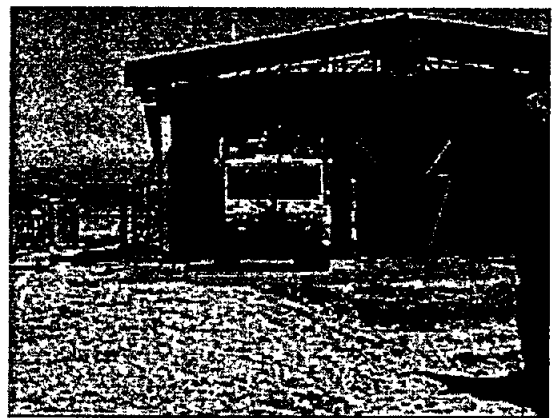
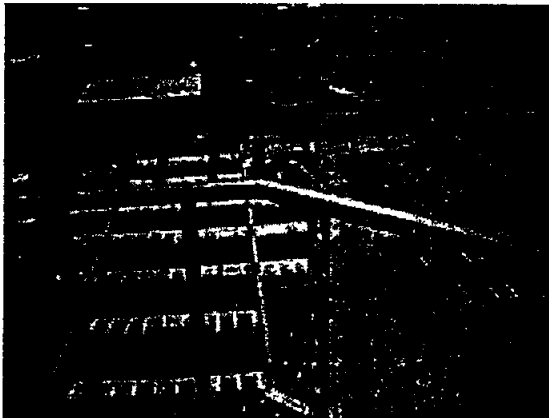
Adicionalmente se dispone de un segundo grupo electrógeno VOLVO, de 110 kwh, utilizado como reemplazo del principal, pero que no cuenta con capacidad para sostener las demandas pico.

d) Servicio de Extinción de Incendio (SEI)

La estación SEI es una edificación de cuatro años de antigüedad, cuenta con un solo nivel de 410,15 m² y está compuesto por los siguientes locales: cocheras SEI, sala de usos múltiples, almacén, dormitorio y SSHH.

El estado de conservación del área en mención es muy bueno. Para mayor referencia ver la Imagen N° 12.

Imagen N° 12
Fotografías del servicio de extinción de incendio



Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Juliaca.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos del Sur.

Cuenta con estructuras de columnas de concreto armado, muros de albañilería de ladrillo de arcilla cocida asentada con mortero cemento arena, techo de tijerales metálicos con cobertura de calamina metálica, piso de cemento bruñado coloreado, frotachado en muros, puertas y ventanas metálicas, baños con aparatos sanitarios blancos y con instalaciones eléctricas empotradas.

El Aeropuerto está clasificado como categoría 7 desde el punto de vista del salvamento y extinción de incendios; sin embargo, debido a que el avión que opera habitualmente en el aeropuerto es el Airbus A-320 (de 37,6 m de longitud total), la categoría adecuada es la 6.

El edificio del SEI no cuenta con una salida directa hacia la pista. En términos generales, con las disponibilidades actuales, no se da cumplimiento con el número de vehículos de salvamento y de extinción de incendio, que según el requerimiento de la OACI son dos para un aeropuerto de categoría 7.

Además, tampoco se encuentran satisfechas las exigencias, según la OACI, de cantidades mínimas de agentes extintores utilizables, tal como se aprecia en el Cuadro N° 3.

Cuadro N° 2
Cantidades mínimas utilizables de agentes extintores

Categoría del aeródromo	Espuma de eficacia de nivel A		Espuma de eficacia de nivel B		Agentes complementarios
	Agua ¹ (L)	Régimen de descarga solución de espuma/min (L)	Agua ¹ (L)	Régimen de descarga solución de espuma/min (L)	Productos ² químicos secos en polvo (kg)
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
1	350	350	230	230	45
2	1 000	800	670	550	90
3	1 800	1 300	1 200	900	135
4	3 600	2 600	2 400	1 800	135
5	8 100	4 500	5 400	3 000	180
6	11 800	6 000	7 900	4 000	225
7	18 200	7 900	12 100	5 300	225
8	27 300	10 800	18 200	7 200	450
9	36 400	13 500	24 300	9 000	450
10	48 200	16 600	32 300	11 200	450

Nota 1.— Las cantidades de agua que se indican en las columnas 2 y 4 se basan en la longitud general media de las aeronaves en una categoría determinada. Cuando se prevea que se realizarán operaciones de una aeronave de mayor envergadura que el tamaño medio, se deben recalcular las cantidades de agua. Véase el Manual de servicios de aeropuertos, Parte 1, para obtener directrices adicionales.

Nota 2.— Puede utilizarse cualquier otro agente complementario que tenga una capacidad equivalente de extinción de incendios.

Fuente: Anexo 14 al Convenio sobre Asociación Civil Internacional
Elaboración: LOHV Consultores

Por otra parte, no se cumple con el requerimiento de agua, la disponibilidad actual corresponde con un aeropuerto Categoría 5 (5.400 litros). Además, la posición del equipo de rescate y extinción durante la recarga dificulta su retorno rápido al lugar de la emergencia.

e) Combustible

El Aeropuerto no cuenta con instalaciones para suministro de combustible, lo cual es una gran deficiencia por tratarse de un aeropuerto internacional.

5.3.2.4 Abastecimiento de agua

La fuente de abastecimiento el agua proviene de pozos, los cuales almacenan 47000 L, ubicados dentro del perímetro del aeropuerto. El consumo de agua se realiza a través de la red instalada en los grifos del comedor, cafetería y servicios higiénicos.

El agua de pozo es trasladado a una cisterna de capacidad de 9000 L a la cual le aplican cloro para potabilizarla y suministrarla a todos los servicios antes mencionados.

En el caso del grupo de salvamento de extinción de incendios (bomberos) se dispone de una cisterna de agua de pozo sin tratamiento, en caso de necesidad.

5.3.2.5 Almacenamiento y distribución de combustible para aeronaves

En la actualidad no cuentan con el servicio de suministro y distribución de combustible debido a que la empresa que brindaba el servicio quebró.

5.3.2.6 Manejo de residuos sólidos

El aeropuerto de Juliaca cuenta con un plan de manejo de residuos sólidos proporcionado por CORPAC, asimismo para la disposición de los residuos sólidos cuentan con tres tipos de contenedores: 1. Residuos orgánicos (color verde), 2. Inorgánicos (color amarillo) y 3. Peligrosos (color rojo); los cuales se encuentran ubicados en el área de almacenes antiguos y en el interior de la infraestructura.

Los residuos sólidos son generados por actividades propias del aeropuerto, lavado de vehículos (envases, trapos sucios, etc.), cambio de aceite; y eventualmente cambio de aceite y llantas de los aviones. Se produce aproximadamente, en el aeropuerto, 1m³ de residuos sólidos por semana.

En las instalaciones del aeropuerto de Juliaca no existen residuos orgánicos e inorgánicos producidos por los servicios de vuelos, ya que ellos realizan su descarga en Lima. Finalmente, los residuos sólidos generados, dentro de las instalaciones, son recolectados por el servicio municipal sin discriminación alguna.

5.3.2.7 Descarga de efluentes

Las aguas residuales son recolectadas por tanques sépticos ubicados dentro del aeropuerto. Éstas son generadas por las actividades propias del aeropuerto: grifos de comedor, cafetería, servicios higiénicos.

5.3.2.8 Seguridad e higiene laboral

El Aeropuerto Internacional Inca Manco Cápac cuenta con un reglamento de seguridad y salud en el trabajo elaborado por CORPAC.

5.3.2.9 Descontaminación de pistas

La plataforma de las pistas del aeropuerto es una superestructura de asfalto. Actualmente la carpeta asfáltica de las pistas son reparadas mediante la colocación de la emulsión asfáltica de espesor 0,8cm y en ellas se identificaron derrames. Estos derrames ocurren eventualmente, y cuando suceden las pistas son descontaminadas con arena seca por el personal de mantenimiento.

5.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

5.4.1 Área Aeronáutica

Básicamente está referido a las intervenciones de rehabilitación de franjas, así como construcción de RESA y el revestimiento de los canales de drenaje, a fin de garantizar el desarrollo de las operaciones aéreas. Comprende las siguientes actividades:

5.4.1.1 Actividad 1: obras preliminares

Se llevará a cabo, en la parte aeronáutica, como tarea principal la colocación de obrador, carteles de obra, entre otros.

5.4.1.2 Actividad 2: adecuación de franjas

Para la adecuación de franjas, se removerá los obstáculos existentes y las construcciones de la zona de franjas, así como los escombros, para finalmente nivelar el terreno.

5.4.1.3 Actividad 3: construcción de RESA en cabecera 30

Se prevé la construcción de una RESA en la cabecera 30, para lo cual en la zona de la futura RESA se adecuará el terreno natural y se colocará un material granular compactado.

5.4.1.4 Actividad 4: adecuación y revestimiento de los canales de drenajes

Se construirá el revestimiento de uno de los canales de drenajes que corren paralelas a la pista en concreto.

5.4.2 Área Pública

La principal obra a realizar en la parte pública será la refuncionalización del terminal de pasajeros, consistente en la ampliación de la terminal de pasajeros, para lo cual se ha planteado el crecimiento hacia el lado este, demoliendo la confitería rescatando los techos abovedados de mayor altura. Además, se incluyó los trabajos de pintura del exterior del terminal, los cuales se encuentran deteriorados debido a que la fachada original del edificio estaba revestida en cerámicos y los trabajos de pintura realizados se deterioraron con facilidad presentada desprendimientos de las capas de pintura. Comprende las siguientes actividades:

5.4.2.1 Actividad 1: construcción de pórtico de ingreso al aeropuerto y caseta de peaje

Construcción de un pórtico de acceso al aeropuerto y caseta de peaje. La resolución de los mismos es aporticada, resuelta mediante una estructura mixta de hormigón para las columnas redondas y una estructura reticulada metálica íntegramente revestida en chapa. Sobre el frente se propone el nombre del aeropuerto en letra de chapa conformada.

5.4.2.2 Actividad 2: remodelación del terminal de carga

Se realizarán las modificaciones necesarias en las instalaciones existentes de manera tal de crear un área con acceso desde el lado tierra para la transición de las mercaderías desde el lado aire.

5.4.2.3 Actividad 3: remodelación y ampliación del edificio terminal de pasajeros

La propuesta que se plantea en el proyecto es la adecuación de los espacios interiores del terminal a las exigencias del servicio y confort respetando su diseño original. Con esta finalidad se prevé el respeto del módulo de 5.50 m y el criterio de desarrollo conceptual del edificio. Se separan los flujos de salida y llegada. Se clasifican los procesamientos según la procedencia (nacional e internacional). Consiste en la ampliación del terminal de pasajeros, demoliendo el sector de la confitería.

5.4.3 Elementos de Apoyo

Las principales intervenciones serán el reemplazo de un grupo electrógeno por otro de mayor potencia, la construcción de una plataforma para la recarga de autobombas y el acceso directo a la pista para el SEI y la adecuación del equipamiento de extinción de incendios. Se prevé equipamiento para la terminal en concordancia para la alternativa de intervención escogida para la misma. Los restantes elementos de apoyo deberán ser concordantes y complementarios con la parte aeronáutica y la parte pública del aeropuerto, por lo que requerirá la implementación de instalaciones de seguridad y equipamiento adecuados.

5.4.3.1 Actividad 1: construcción del cerco perimetral.

Deberá reemplazarse el alambrado de hilos por alambrado de malla metálica tipo olímpica donde corresponda el cerco límite del predio, sobre una extensión de aproximadamente 1,515 metros lineales. Además, se retirará y recolocará el cerco en zona de muro de contención sobre 4,279 metros lineales. Se construirá 443 metros de nuevo cerco perimétrico y 172 metros de nuevo cerco operativo.

5.4.3.2 Actividad 2: construcción de la vía perimetral de afirmado

Se ejecutará un camino perimetral de afirmado de seis metros de ancho, que por razones de límites del predio quedará incluido dentro de la franja de seguridad.

5.4.3.3 Actividad 3: construcción de la vía de acceso SEI

Se deberá de construir un acceso directo del SEI a la pista.

5.4.3.4 Actividad 4: construcción de la vía de giro para recarga de autobombas

Se llevará a cabo la construcción de una plataforma apta para el giro y carga de las autobombas a pista. Para este proyecto la Autoridad Aeronáutica necesitará demoler construcciones que afectan dicho acceso. Este proyecto implica una adecuación de la toma de agua, del desagüe de plataforma y de la excesiva pendiente que deben sortear las autobombas cuando salen cargadas.

5.4.3.5 Actividad 5: equipamiento

a) Separación de consumos

Separará los consumos del futuro concesionario y de CORPAC.

b) Servicio de extinción de incendios

Se instalará una bomba centrífuga vertical, que permitirá recargar la autobomba en aproximadamente un minuto. Se mantendrá el sistema de tuberías actual y otra bomba para reposición de agua en el depósito existente en el SEI. Además, se pavimentará el camino de acceso al puesto de recarga de agua de las autobombas, y finalmente, se eliminará los obstáculos existentes en la salida de los equipos de rescate hacia el área de operaciones.

c) Sistema eléctrico

Se llevará a cabo la instalación de un nuevo grupo electrógeno de 300 kwh, en reemplazo del grupo electrógeno de 110 kwh. Se desmontará las canalizaciones existentes dentro de los desagües de plataforma y reubicarlas en trazas seguras

d) Protección del edificio terminal

Se construirá un sistema de protección del edificio terminal, con válvulas hidrantes distribuidas sobre el edificio.

e) Planta de combustible

Estará conformada por dos tanques de almacenaje aéreos, de 100 m³ de capacidad cada uno, un vehículo para abastecimiento de aeronaves de 16.000 litros de capacidad, de caudal de despacho 1.140 L/min, filtro separador, bomba de recarga de 1.000 L/min, tuberías y servicio de incendio.

f) Almacenaje combustible para grupos electrógenos

Se instalará un nuevo tanque de almacenamiento de combustible para grupos electrógenos.

g) Seguridad aeroportuaria

Consistirá en la colocación de un scanner de bodega.

h) Equipamiento para la sala de embarque y check-in

Consistirá en el equipamiento de la sala de embarque y check-in de acuerdo a la readecuación del terminal de pasajeros.

i) Equipamiento complementario

Comprenderá 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. Consiste en sistemas de cómputo, equipos de oficina y mobiliario.

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 se pueden apreciar mediante el Cronograma de Ejecución del Proyecto (Ver Cuadro N° 4). 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 14 meses.

Cuadro N° 3
Cronograma de Ejecución del Proyecto

Actividad	Predecesora	MES													
		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 Adecuación de franjas	3														
5 RESA 12 en cabecera 30	3														
6 Adecuación y revestimiento de drenajes	4														
Parte Pública															
7 Caseta de Peaje y pórtico	2														
8 Remodelación y ampliación Terminal pasaje	2														
9 Remodelación terminal de carga	2														
Servicios y Elementos de Apoyo															
10 Cercos operativo y perimétrico	2														
11 Via perimetral de afirmado	3														
12 Calle y plataforma SEI	3														
13 Construcción Planta de combustible	2														
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 Juliaca.
Elaboración: Consorcio Aeropuertos Sur

Según el cronograma mostrado, la ejecución del proyecto tendrá una duración de 14 meses. En los cuatro primeros meses se realizarán los estudios, elaboración y aprobación del proyecto. Entre los meses cuatro y ocho, se realizará el proceso de licitación y contratación de obras.

Según el mismo cronograma, entre los meses nueve y catorce se ejecutarán las obras para la parte aeronáutica y la parte pública entre los meses siete y trece. Asimismo, las obras de elementos de apoyo se harán simultáneamente entre los meses ocho y catorce.

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 el cuadro que sigue: (Ver Cuadro N° 5).

Cuadro N° 4
Costo total inversión del proyecto

COSTO TOTAL DE INVERSIÓN A PRECIOS DE MERCADO (*)
En Nuevos Soles (S/.)

Inversiones tangibles	25,475,529
a.- Obras civiles (incluye mitigación impacto ambiental)	16,351,120
b.- Equipamiento	9,124,409
Inversión en intangibles	2,981,156
Estudios de ingeniería (7% de a)	1,144,578
Supervisión de Obra (5% de a)	817,556
Administración y Gerencia de Proyecto (4% de a y b)	1,019,021
Total	28,456,685

(*): Los precios unitarios son al 30 de Julio de 2009

Fuente: Estudio de Factibilidad del Aeropuerto de Juliaca
Elaboración: Consorcio Aeropuertos del 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 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° 13).

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° 6.

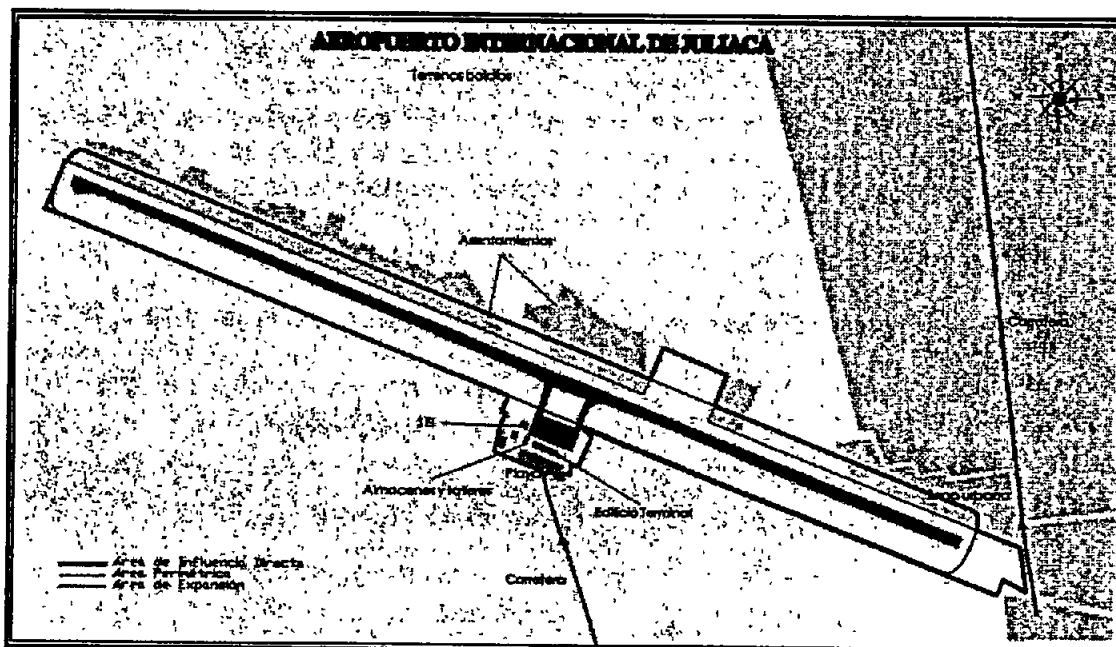
**Cuadro N° 5
Área de Influencia directa en Coordenadas UTM**

VERTICE	ESTE	NORTE
1	373,720.54	8,290,359.76
2	373,804.49	8,290,569.67
3	373,812.58	8,290,566.46
4	373,843.70	8,290,604.76
5	373,890.63	8,290,615.80
6	376,373.40	8,289,629.50
7	376,429.47	8,289,765.60
8	376,710.00	8,289,645.67
9	376,658.58	8,289,516.21
10	377,791.48	8,289,066.16
11	377,815.36	8,289,033.06
12	377,811.32	8,288,978.33
13	378,001.06	8,288,903.08
14	378,027.88	8,288,707.42
15	377,929.04	8,288,759.01
16	377,899.50	8,288,691.40
17	376,079.66	8,289,412.84
18	376,119.61	8,289,375.43
19	376,063.58	8,289,245.39
20	376,033.96	8,289,254.13
21	376,027.90	8,289,208.52
22	375,998.86	8,289,216.08
23	375,995.53	8,289,189.08

VERTICE	ESTE	NORTE
24	375,968.77	8,289,199.73
25	375,902.25	8,289,226.18
26	375,692.40	8,289,307.37
27	375,715.17	8,289,404.98
28	375,741.71	8,289,475.43
29	375,725.24	8,289,481.87
30	375,753.29	8,289,552.12

Fuente: PROINVERSION
Elaboración: LOHV Consultores

Imagen N° 13
Área de influencia Directa (AID)



Fuente: www.aeropuertossur.com.pe
Elaboración: LOHV Consultores

6.1.2 Área de Influencia Indirecta (All)

La delimitación del All 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 éstos 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 Juliaca, situado en la Provincia de San Roman y Departamento de Puno, el cual desarrolla su economía en base a las facilidades y accesos que pudieran tener hacia diversos mercados.

6.2 CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO FÍSICO

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, hidrología (red hidrográfica y caudales) y climatología (precipitación, 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° 42: Geología de la Cordillera Occidental y Altiplano, al Oeste del Lago Titicaca – Sur del Perú, realizado por INGEMMET en 1991.

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. Las lluvias en la zona se originan por flujos húmedos provenientes del este de la cuenca amazónica. La precipitación en la zona del aeropuerto de Juliaca alcanza un total anual de 473,3 mm. La variación mensual de la lluvia se muestra en el cuadro y grafico adjunto. Se observa que los mayores valores de lluvia se presentan en los meses de Diciembre hasta Marzo, mientras que los mínimos de Junio a Agosto.

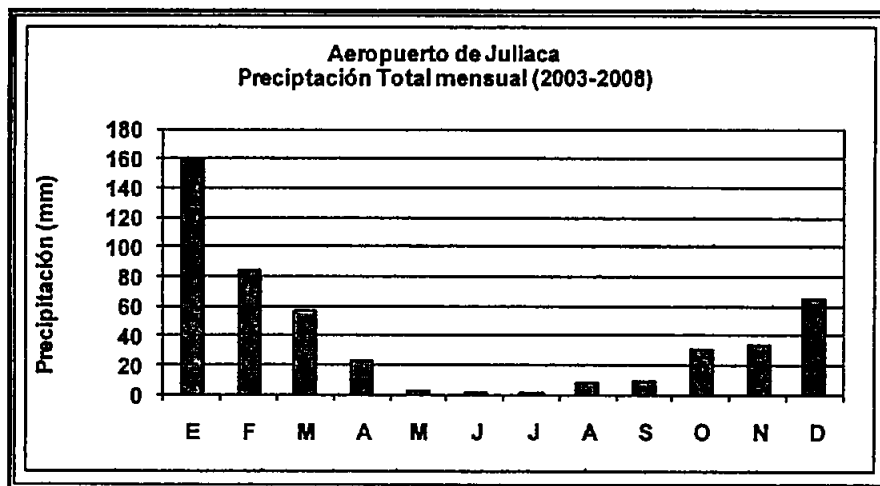
Cuadro N° 7
Precipitación Media Mensual - Aeropuerto de Juliaca

Precipitación	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Anual
mm	161.0	83.5	57.2	22.8	1.7	0.6	0.2	8.0	9.7	30.5	33.3	64.9	473.3

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 media anual de temperatura en el Aeropuerto de Juliaca es de 11 ° C. correspondiente al periodo 2003-2008. Ver cuadro y grafico adjuntos. Los meses que presentan los máximos valores de temperatura van de noviembre a enero, mientras que los mínimos de junio a agosto

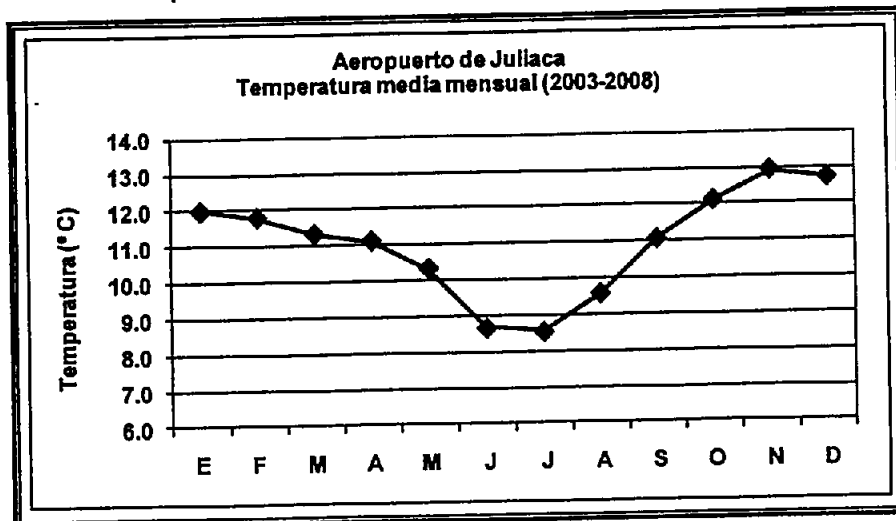
Cuadro N° 8
Temperatura media mensual - Aeropuerto de Juliaca

Temp. (°C)	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	Mayo	Jun.	Julio	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Tota.
(°C)	12.0	11.8	11.3	11.1	10.3	8.7	8.6	9.6	11.1	12.1	12.9	12.7	11.0

Fuente: CORPAC - Información Climática de Aeropuertos (2003 - 2008)

Elaboración: LOHV Consultores

Gráfico N° 2
Temperatura media mensual – Aeropuerto de Juliaca



Fuente: CORPAC
Elaboración: LOHV Consultores

6.2.2.3 Evaporación

La evaporación media anual en la zona de este Aeropuerto es de 1,200 mm/año.

6.2.2.4 Humedad relativa

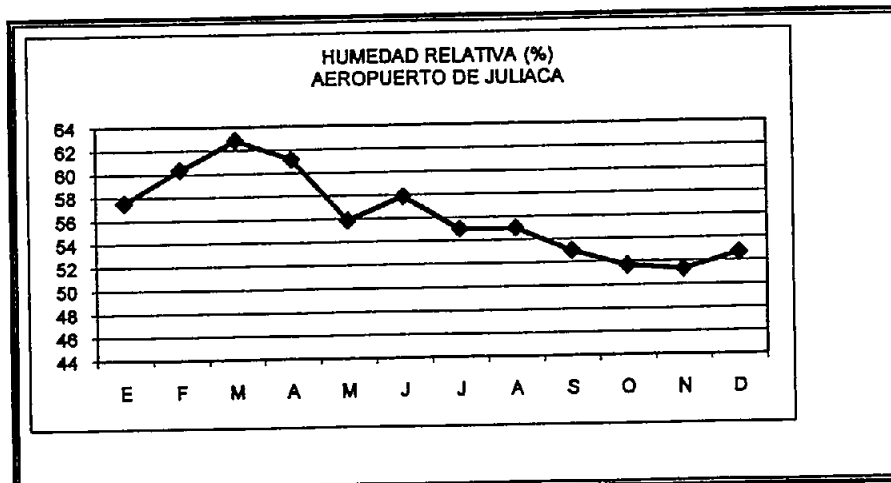
La Humedad Relativa media anual en el aeropuerto de Juliaca es de 56,2 %. En el cuadro y grafico adjuntos se muestra la variación mensual.

Cuadro N° 9
Humedad Relativa (%) Media Mensual - Puerto Maldonado

H.R. (%)	Ene	Feb	Mar	Abr	Mayo	Jun	Julio	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
	58	60	63	61	56	58	55	55	53	52	51	53	56.2

Fuente: CORPAC – Información Climática de Aeropuertos (2003 – 2008).
Elaboración: LOHV Consultores

Gráfico N° 3
Humedad Relativa (%) media mensual – Aeropuerto de Juliaca



Fuente: CORPAC
Elaboración: LOHV Consultores

6.2.2.5 Vientos

Los vientos en el aeropuerto alcanzan una velocidad de 4,9 nudos con dirección predominante SE. En el Cuadro adjunto se muestra la variación mensual de tanto la dirección prevalente como de la velocidad del viento (nudos)

Cuadro N° 10
Promedios multianuales de velocidad y dirección del viento
Periodo 2003-2008

VARIABLE	D.P.V.	V.V. (Kt)
Enero	NE-SE	4,7
Febrero	SE	4,9
Marzo	SE	4,6
Abril	SE	4,3
Mayo	NW	4,2
Junio	SE	4,2
Julio	NW-SE	4,9
Agosto	E	5,2
Septiembre	NW	5,1
Octubre	NE-E	5,6
Noviembre	E	5,7
Diciembre	E-SE	5,3
Año	SE	4,9

D.P.V Dirección prevalente del viento, V.V Velocidad del viento
Fuente: CORPAC
Elaboración: LOHV Consultores

6.2.2.6 Clasificación climática

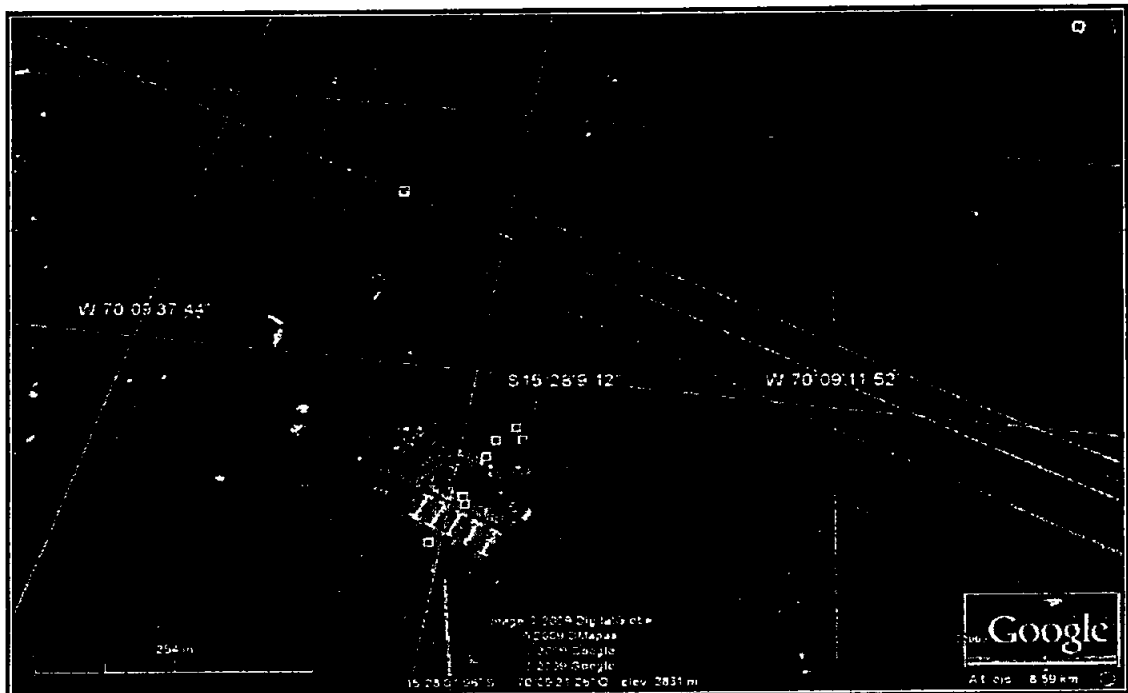
El clima en el aeropuerto de Juliaca se clasifica como frío-seco, moderadamente lluvioso y con amplitud térmica moderada, según el Instituto Geofísico del Perú (IGP).

6.2.3 Hidrología**6.2.3.1 Red hidrográfica**

La Zona del Aeropuerto está comprendida dentro de la Cuenca del Río Coata, el mismo que descarga finalmente sus recursos al Lago Titicaca.

En la vista del google earth que se adjunta se aprecia claramente en primer plano el aeropuerto y en la parte superior de la imagen el río Coata. (Ver Imagen N° 14)

Imagen N° 14
Río Coata – Zona de influencia



Fuente: Google Earth
Elaboración: LOHV Consultores

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 Coata en el Puente Maravillas es de 31.20 m³/s, con valores máximos ocurriendo en el mes de Febrero y mínimos en el mes de Junio. El dato de caudal máximo no ha podido ser estimado debido a que no se contó con la información secundaria respectiva.

El área de cuenca de recepción en Pte. Maravillas es de 4341 km². Las inundaciones y sequías son frecuentes en la zona, con importantes afecciones a la población.

6.2.4 Suelos

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 debido principalmente a la interacción de los diferentes procesos orogénicos y epirogénicos ocurridos en épocas pasadas.

Se han podido identificar, en su actual configuración, un gran paisaje: llanura aluvial plana del río Coata.

6.2.4.2 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 continuación se hace la descripción de la única unidad de suelos: Suelo Juliaca, referida al área de influencia directa:

Cuadro N° 11
Clasificación Natural de los Suelos Aeropuerto de Juliaca

Soil Taxonomy (2006)				FAO (1994)	Serie
Orden	Suborden	Gran grupo	Subgrupo	Grupo	
Entisol	Orthents	Cryorthents	Cryorthents typic	Regosol	Juliaca

Elaboración: LOHV Consultores

Según el Soil Taxonomy (USA, 2006) esta unidad pertenece al Gran Grupo Cryorthents, al Subgrupo Cryorthents typic y según el Sistema FAO (1994) corresponde al Grupo de Regosoles.

Está conformado por suelos originados a partir de materiales de acarreo, fluvio-aluviales y están distribuidos en la Llanura del altiplano inclinada. Se caracteriza por no presentar desarrollo genético y son de perfil ACR; su color va de pardo amarillento oscuro sobre pardo a pardo oscuro; textura moderadamente fina con presencia de modificadores texturales sub angulares.

Presenta un epipedón ócrico y son moderadamente profundos a superficiales. Los suelos presentan limitaciones para realizar cultivos de carácter intensivo, son tierras moderadamente buenas para el desarrollo de una actividad pecuaria (lanar principalmente) sobre la base de pasturas permanentes mejoradas. Estos suelos, por sus condiciones físicas permiten la aplicación de técnicas o tratamientos encaminados al mejoramiento de los pastos nativos. Las limitaciones más importantes que presentan las tierras de esta clase están vinculadas estrechamente a condiciones de drenaje pobre, suelos muy superficiales, susceptibilidad a la erosión, clima adverso y otras características desfavorables.

6.2.4.3 Capacidad de uso mayor de las tierras

Se ha identificado una consociación de tierras, por capacidad de uso mayor, 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 la implantación de pasturas altoandinas, con limitaciones moderadas (por suelos) a severas (por clima). Además, incluye suelos superficiales a moderadamente profundos, de textura moderadamente fina, drenaje moderado a bueno y de fertilidad natural baja. La unidad edáfica identificada corresponde al suelo Juliaca en su fase de pendiente plana a ligeramente inclinada (0 a 4 %).

Las especies recomendadas son: chilichuar, llachu o chili, ccachu (*Poa sp.*) y layo (*Trifolium amabile*), pudiendo instalarse también avena forrajera. Sin embargo cabe hacer la acotación que en los alrededores del aeropuerto ya casi no existen áreas agrícolas, se están destinando para construcción de viviendas.

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 falta de agua para la producción continua y sostenida de productos agrícolas anuales.

6.2.5 Geología

El presente estudio ha tenido como objetivos principales el de proporcionar conocimiento geológico general del área de estudio, principalmente del área de influencia directa del aeropuerto, 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.

6.2.5.1 Geomorfología

El aeropuerto se ubica sobre la unidad geomorfológica denominada Meseta del Collao, que presenta a una Altiplanicie ligeramente inclinada denominada Depósitos de acarreo. De acuerdo al Boletín N° 42, identifica y describe los Depósitos aluviales esparcidos sobre valles, depresiones y llanuras cerrando al Lago Titicaca.

El medio ambiente que se desarrolla en la cuenca alcanza niveles de alta sensibilidad debido a los severos regímenes climáticos, las elevadas pendientes de las laderas que la conforman, la reducida cobertura vegetal, las prácticas agropecuarias en muchos casos inapropiados y la elevada densidad poblacional.

Los mapas temáticos existentes muestran la presencia de procesos de erosión tanto laminar como de origen hidráulico, que origina la pérdida gradual de suelo. La reducción de la capa superficial de suelo da lugar a la pérdida de energía de los ecosistemas y por lo tanto de especies importantes en la estructura del nivel trófico o las cadenas alimenticias del ecosistema, lo cual significará en último caso el empobrecimiento de las fuentes naturales productivas.

6.2.5.2 Litología

De acuerdo a lo manifestado en el Boletín N° 42 del INGEMMET, el ámbito del aeropuerto se desarrolla sobre Depósitos aluviales de acarreo, que son del periodo Cuaternario (Q-al). Comprende arcillas y limos, arenas y gravas no consolidadas depositadas por las corrientes de ríos, flujos de agua y corriente laminares, todos ellos incluyen sedimentos fluviales y coluviales.

Las llanuras aluviales del altiplano consisten predominantemente de arenas bien clasificadas, derivadas en parte del retrabajamiento de depósitos lacustrinos antiguos. En las áreas de tierra alta, mucho de estos materiales han sido derivados del retrabajamiento de detritos glaciares de morrena y fluvio glaciares de bloques de grava inconsolidada y de gravas de canto que han rellenado mucho de los valles. En muchos de los principales valles se tiene evidencias de erosión reciente, así como de depósitos aluviales más antiguos que están preservados, formando una serie de terrazas levantadas.

6.2.5.3 Fisiografía

Su ubicación corresponde a la "Provincia Fisiográfica del Altiplano". Área que puede ser considerada como una meseta amplia y elevada que está situada entre los 3810 a 4200 m.s.n.m. Topográficamente la superficie sobre la que está asentada la ciudad de Juliaca es una Llanura aluvial plana, con una ligera pendiente promedio de 0.45 a 0.50 por mil; que limita con afloramientos de cerros en la parte sur oeste, siendo la máxima elevación de 4,139.50 m.s.n.m. en el cerro Monos.

La ciudad está atravesada de oeste a este por el río Torococha, que tiene como afluentes temporales el riachuelo que baja de la Rinconada y de la zona de Taparachi.

A demás la ciudad se ha construido sobre algunas áreas que originalmente eran pequeños enlagueamientos que se formaban en la temporada de lluvias. El departamento de Puno tiene un relieve generalmente plano debido a que buena parte de su territorio se encuentra en la meseta del Collao, a orillas del lago Titicaca. Hacia el norte se levanta la cordillera de Carabaya y hacia el sur la cordillera Marítima o Volcánica

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, y se pueden presentar en la orientación SE-NO.

6.2.5.5 Geología económica

En el ámbito del aeropuerto no se observa yacimiento mineros metálicos, pero si hay materiales de construcción (arena, piedra chancada, hormigón, etc).

6.2.5.6 Sismicidad

El departamento de Puno está catalogado como zona de sismicidad baja (zona 3) según el Reglamento Nacional de Construcciones. Se deberá tener en cuenta los parámetros sísmicos adecuados a la región de acuerdo con las normas de diseño Sismo resistente del Reglamento Nacional de construcciones.

No se tiene evidencias de los efectos de un sismo de mediana o gran magnitud en la zona que haya afectado la infraestructura de agua y alcantarillado, sin embargo como medida de previsión ante un peligro potencial, la EPS deberá estructurar un plan de emergencias y/o contingencias para enfrentar desastres por este concepto.

El siguiente cuadro muestra el riesgo sísmico relativo al aeropuerto de Juliaca, mostrando las máximas de intensidades sísmicas y el riesgo por sismo:

216

Cuadro N° 12
Riesgos sísmicos relativos a los aeropuertos

Aeropuertos	Máximas de Intensidades Sísmicas	Riesgo de deslizamiento por deslizamiento/sismo
Aeropuerto de Juliaca	VII -VIII-IX	Sin riesgo

Fuente: Plan Director de Juliaca
Elaboración: LOHV Consultores

6.3 CARACTERISTICAS DEL MEDIO BIOLÓGICO

6.3.1 Metodología de la Línea de Base Biológica

La evaluación correspondiente al aspecto biológico se centró principalmente en los taxa: plantas con flores y aves, reportándose también a los animales domésticos. Se realizó un trabajo en campo que consistió en validar la 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 determinó mediante el sistema de clasificación de tipos de humedales de RAMSAR (2006).

Se empleó 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 identificó 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 reportó 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, áreas de cultivo), es de esperar encontrar animales domésticos y de fauna urbana, es por ello que se registro todo contacto con estas especies.

Se utilizó los trabajos de García y Beck (2006) para el taxón plantas con flores, y para ambos grupos los trabajos de Calle et al. (2007), Ecolab (2007) y CORPAC (2008). Gracias a estas investigaciones se desarrollo una ficha con la que se reporto presencia-ausencia de las especies de ambos taxa.

6.3.2 Descripción del Hábitat

El Aeropuerto Internacional "Inca Manco Cápac", al igual que la ciudad de Juliaca, se encuentra ubicado en la ecorregión Puna, que comprende las alturas que van desde los 3800 hasta los 6768 m.s.n.m. Es de clima muy frío y de abundantes precipitaciones. La vegetación es dominada por gramíneas (Brack y Mendiola, 2004).

La provincia biogeográfica correspondiente es Lago Titicaca, que comprende el lago y la extensa altiplanicie circundante llamada meseta del Collao. La vegetación predominante son las gramíneas en las estepas y totorales en el lago. Debido a la acción termoreguladora del lago, las temperaturas son más templadas en comparación a zonas de similar altitud (Rodríguez, 1995).

Imagen N° 15

Vista de exteriores de las instalaciones del aeropuerto



Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

La zona de vida correspondiente es bosque húmedo Montano Subtropical (bh-MS), es de clima húmedo y semifrío, dándose la ocurrencia de heladas, granizadas y nevadas. La vegetación natural es predominada por gramíneas que forman grandes extensiones de pastos naturales, también se pueden encontrar árboles que forman bosques y arbustos (INRENA, 1994). La precipitación total promedio varía entre 600 y 800mm. Hacia el Norte (a 2.7Km del aeropuerto) se encuentra el río Ramis, siendo un humedal continental, clasificado como río permanente (RAMSAR, 2006).

6.3.3 Flora

Durante el estudio se registraron 14 especies de plantas con flores, las cuales se encontraban en estado vegetativo (Cuadro N° 13). Estas se encontraron dentro del aeropuerto y en áreas cercanas. Se considera que este tipo de hábitat tiene una menor diversidad de especies.

Sin embargo, el número de especies que presenta es considerable (García y Beck, 2006). Estas especies presentan adaptaciones que les permiten contrarrestar la alta radiación, las heladas, las sequías y la salinidad de los suelos.

El ichu (*Stipa ichu*) es la gramínea que domina los pajonales que se forman en el aeropuerto y en casi todas las zonas a su alrededor. Esta especie es nativa y cuenta con hojas microfoliadas y resinosas que le permite aprovechar de manera eficiente los recursos disponibles. También crecen otras especies tales como la cañiwa (*Chenopodium pallidicaule*), la quinua (*Chenopodium quinoa*) y la champa (*Distichia muscoides*), los que se desarrollan en los espacios libres entre los ichus.

Se pudieron observar algunas especies que son de importancia económica ya que se cultivan con fines alimenticios para las poblaciones humanas, siendo: la quinua (*Chenopodium quinoa*), la cañiwa (*Chenopodium pallidicaule*), la cebada (*Hordeum vulgare*), el maíz (*Zea mays*), el olluco (*Ullucus tuberosus*), el yacón (*Smallanthus sonchifolius*), la maca (*Lepidium meyenii*) y la papa (*Solanum andigenum*). Otras especies de importancia son la totora (*Scirpus sp.*) para fines construcción de balsas y utensilios, y el queñual (*Polylepis sp.*) que tiene fines medicinales.

Cuadro N° 13
Listado de especies de flora

Especie	Familia	Nombre común	Habito
<i>Chenopodium quinoa</i>	<i>Chenopodeacea</i>	Quinua	Hierba
<i>Chenopodium pallidicaule</i>	<i>Chenopodeacea</i>	Cañiwa	Hierba
<i>Hordeum vulgare</i>	<i>Poaceae</i>	Cebada	Hierba
<i>Zea mays</i>	<i>Poaceae</i>	Maíz	Hierba
<i>Ullucus Tuberosus</i>	<i>Baselláceas.</i>	Olluco	Hierba
<i>Solanum andigenum</i>	<i>Solanacea</i>	Papa	Hierba
<i>Smallanthus sonchifolius</i>	<i>Asteraceae</i>	Yacón	Arbusto
<i>Lepidium meyenii</i>	<i>Brassicaceae</i>	Maca	Hierba
<i>Distichia muscoides</i>	<i>Juncaceae</i>	Champas	Hierba
<i>Azorella compacta</i>	<i>Apiaceae</i>	Yareta	Hierba
<i>Stipa ichu</i>	<i>Poaceae</i>	Ichu o icho	Hierba
<i>Scirpus sp.</i>	<i>Cyperaceae</i>	Totora	Hierba
<i>Opuntia flocosa</i>	<i>Cactacea</i>	Ulluyma	Suculenta
<i>Polylepis sp.</i>	<i>Rosaceae</i>	Queñual	Árbol

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.3.4 Fauna

Se observaron 5 especies de aves (Cuadro N° 14), todas ellas comunes en el aeropuerto y zonas aledañas, siendo la familia Columbidae la más representativa con 3 especies. Para este aeropuerto, se encuentra operando la empresa Control Rapaz, la cual se encarga del control de fauna silvestre mediante la disuasión de aves para evitar que causen algún tipo de daño en las aeronaves o demora en las actividades del aeropuerto.

Para cumplir con un eficiente control de la avifauna, esta empresa mantiene aves depredadoras de la familia Falconidae dentro de las instalaciones del aeropuerto, en cautiverio, donde son debidamente entrenadas para ahuyentar a las demás aves.

Estas rapaces provienen de zoocriaderos, siendo especies foráneas. Gracias a esta medida es que las incursiones de las aves nativas disminuyen, haciéndose escasas, como por ejemplo: de 1091 avistamientos en el mes de Julio a 241 durante el mes de agosto.

La gaviota andina (*Larus serranus*) es una especie de tamaño relativamente grande, con una envergadura de 0.65m, por lo que representa problemas para las aeronaves. Esta ave aprovecha el desmante y los desperdicios producidos por las sociedades, no siendo residente del aeropuerto. Esta gaviota es de hábitos diurnos, por lo que el riesgo de choque se da principalmente durante el día.

La paloma de catedral (*Columba livia*), la cucullí (*Zenaida asiática*) y la rabiblanca (*Zenaida auriculata*) son aves de menor tamaño. Sin embargo, representan un riesgo al encontrarse en bandadas muy numerosas.

Para el presente registro de avifauna, se presenta algunas especies reportadas por Control Rapaz durante el mes de Agosto. Una de ellas es el lekecho (*Vanellus resplendens*), el cual se torna peligroso cuando entra en época de celo, aumentando su frecuencia de vuelos al realizar sus rituales de cortejo. Dado que son aves muy territoriales, se hace difícil su ahuyentamiento.

Además se citan algunas aves que suelen ser comunes en este tipo de hábitat, tales como el cóndor (*Vultur gryphus*), el aguilucho cordillerano (*Buteo poeiloichrorus*) y la garza blanca grande (*Egretta alba*). Estas son especies que representan cierto grado de peligro para las aeronaves debido a su tamaño y muchas son consideradas de importancia económica (Koepcke H. & Koepcke M., 1963).

En este aeropuerto, CORPAC S.A. ha implementado programas para el control de la fauna silvestre: 1) incursión de fauna en área de movimiento y 2) dispersión y repulsión de fauna silvestre.

Cuadro N° 14
Listado de especies de avifauna

Familia	Especie	Nombre común	Grado de peligro para las aeronaves
Tinamidae	<i>Nothoprocta pentlandi</i>	Perdiz serrana***	Bajo
Anatidae	<i>Chloephaga melanoptera</i>	Huallata***	Alto, durante el día
Columbidae	<i>Columbia livia</i>	Paloma de catedral	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
Charadriidae	<i>Vanellus resplendens</i>	Lekecho	Alto, durante el día
Threskiomithidae	<i>Plegadis ridgwayi</i>	Yanavico o Maquerancho*	Alto, durante el día
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Cemicalo*	Bajo
Falconidae	<i>Phalcoboenus megalopterus</i>	China Linda*	Alto, durante el día
Accipitridae	<i>Buteo poeiloichrorus</i>	Aguilucho cordillerano*	Alto, durante el día
Cathartidae	<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor**	Alto, durante el día

Familia	Especie	Nombre común	Grado de peligro para las aeronaves
Ardeidae	<i>Egretta alba</i>	Garza blanca grande	Alto, durante el día
Picidae	<i>Colaptes rupicola</i>	Carpintero andina, pito*	Bajo
Fringillidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Pishisanca***	Bajo

* Especies reportadas fuera del Aeropuerto

** Especies que suelen ser comunes

*** Especies reportadas en el informe ambiental de factibilidad 2009

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 e introducida tales como la rata (*Rattus rattus*), el ratón (*Mus musculus*) y la liebre europea (*Lepus europaeus*).

6.4 CARACTERISTICAS 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.

Mientras que el Área de Influencia Indirecta (AII) comprende al Distrito de Juliaca 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 157 predios. (Ver Cuadro N° 15).

Cuadro N° 65
Área de influencia directa: Universo

Distrito	Centro Poblado	Universo
Juliaca	Urbanización Aeropuerto	98
Juliaca	Urbanización El Carmen	59
Total		157

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 56 fichas socioeconómicas efectivas entre el 24 y el 25 agosto del 2009.

Cuadro N° 16
Área de influencia: Valores correspondientes

Valores correspondientes	
N	157
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 0.075
z	Valor correspondiente a la distribución de Gauss: 1,96 para un nivel de confianza de 95% (población finita).
n	56

Fuente: Trabajo de Gabinete metodológico
Elaboración: LOHV Consultores

Con la aplicación de la señalada fórmula, la muestra está compuesta por un total de 56 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° 17
Cuadro Resumen: Muestra según viviendas censadas

Distrito	Centro Poblado	Universo	Viviendas censadas
Juliaca	Urbanización Aeropuerto	98	38
Juliaca	Urbanización El Carmen	59	18
Total		157	56

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.2 Antecedentes Históricos de Ocupación

6.4.2.1 Historia de Juliaca²

Los primeros pobladores (8000 a.c.)

Los orígenes de Juliaca se remontan a más de 10 000 años con la presencia incipiente de cazadores, pescadores y recolectores.

Los primeros asentamientos (4000 a.c.)

4000 años a.C. los descendientes de estos pobladores ya eran agricultores y domesticaban al cuy y la llama. Entre los años 1000 a 500 a.C. floreció Juliaca bajo la influencia Qaluyo, en el lugar de Qomer Moqo (Taparachi) la arqueología descubrió una pequeña aldea que data esa antigüedad, sus pobladores se alimentaban de papa, quinua, cañiwa, carachi, cuy, etc. y fueron los primeros constructores de waruwarus y desarrollaron una especial industria textil.

Entre los años 200 a.C. a 200 d.C. se expandió el dominio de la Cultura Pukara en este medio.

² Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/juliaca>

Época Incaica

Entre los siglos III y IV se desarrolló el grupo social Waynarroque. Posteriormente surge la hegemonía de Tiahuanaco, Kolla e Inca respectivamente. Los Kollas e Incas fueron encarnizados rivales y sólo el poder militar de Pachacútec y su hijo Mayta Cápac pudo doblegar a los valerosos Sapana, Chuchikápac y Waynarroque, luego de cruentas guerras de conquista.

Época Colonial

Durante el período colonial, Juliaca fue un Repartimiento. Un documento que merece realce es el que organiza el Corregimiento del Kollao y data del 23 de junio de 1565 suscrito por el Lic. Lope García de Castro. Allí se consigna a Juliaca como Repartimiento encomendado a Don Diego Hernández. (Ya han pasado 439 años).

En los sucesos de Laykakota que conmocionaron la estabilidad del Virreinato y que propició la llegada del Virrey Conde de Lemos en 1668, Juliaca fue el cuartel general de los sublevados, los hermanos Salcedo. El templo "Santa Catalina" de su plaza central es el mayor testimonio de la grandeza de Juliaca en la Colonia.

Durante la Gesta libertaria de Túpac Amaru II es digno de mencionar al coronel Juan Cahuapaza, quien en su condición de cacique de Juliaca luchó contra el abuso del yugo español.

Época Republicana

A inicios de la vida republicana Juliaca tenía conformación rural, hasta que en 1873 se instaló la estación ferroviaria que revolucionó el panorama económico y social del altiplano, con la presencia no sólo de tecnología, sino de gente visionaria de Europa, Lima, Juliaca, Cusco, y otros lugares del sur prospero del país.

En 1896, a pedido de los Srs. José Albino Ruíz y Calixto Aréstegui el Diputado Miguel Morales presentó el primer proyecto de ley para la creación de la provincia de Juliaca, y a decir del Dr. Augusto Lanza Zevallos debía llamarse provincia de Independencia. En 1906 a pedido del Alcalde Juan Cavagnari y Calixto Aréstegui, el Diputado por Sandía Luis F. Luna se compromete impulsar el primer proyecto de ley, pero no logra hallarlo en el Congreso.

El 3 de octubre de 1908 se da un enorme paso: Se promulga la ley N° 757 por la que se reconoce y se da el Título de Ciudad a Juliaca. (101 años de ciudad al 2009). El 25 de octubre de 1911, el Senador Mariano H. Cornejo presenta el proyecto de ley pidiendo la creación de la Provincia de Independencia, con su capital Juliaca. En 1921, tanto en el Congreso Regional del Sur como en el Congreso Nacional, se producen hechos que obstaculizan el avance de esta iniciativa, y hasta el deseo del diputado Encinas de trasladar la capital de la provincia de Lampa a Juliaca. En 1921 el diputado Luis F. Luna impulsa el proyecto del Dr. Cornejo y logra un informe favorable de la Sociedad Geográfica de Lima. Al observarse la prosperidad del proyecto del Dr. Encinas, el diputado Luis F. Luna el 6 de octubre de 1921 presenta un nuevo proyecto pidiendo la creación de la Provincia de Juliaca. Este proyecto fue aprobado por la Cámara de Diputados el 3 de octubre de 1923. El 16 de enero de 1925 en la Cámara de Senadores, se determinó que la nueva provincia se llame San Román, en homenaje al ilustre puneño que ejerció la presidencia de la República del Perú entre 1862 y 1863.

Luego de varios debates el Congreso Nacional (Diputados), a exigencia del Senador Pedro José de Noriega, en sesión del 17 de agosto de 1926 aprueba la creación de la Provincia de San Román y el 31 del mismo se suscribe tal determinación. El 6 de setiembre de 1926, el Presidente de la República, Augusto Bernardino Leguía y Salcedo ordena la impresión, publicación, circulación y el cumplimiento de la Ley N° 5463 por la cual se crea la Provincia de San Román con su capital Juliaca

Época Moderna

Actualmente es una ciudad eminentemente comercial, que cobija a más de 220,000 habitantes dedicados a la tarea del comercio, cuenta con mercados comerciales grandes tales como son: Mercado Internacional San José, el mercado Túpac Amaru y la Plaza de 24 de Octubre, la Plaza Internacional de las Mercedes, mercado mayorista de Santa María, y otros.

6.4.2.2 Creación política

El 3 de octubre de 1908 se promulga la ley N° 757 por la que se reconoce y se da el Título de Ciudad a Juliaca. El 6 de setiembre de 1926, el Presidente de la República, Augusto Bernardino Leguía y Salcedo ordena la impresión, publicación, circulación y el cumplimiento de la Ley N° 5463 por la cual se crea la Provincia de San Román con su capital Juliaca.

Cuadro N° 18
Dispositivo Legal de Juliaca

Provincia	Distrito	Dispositivo legal de creación		
		Nombre	N° de ley	Fecha
San Román	Juliaca	LEY	757	3 de Octubre de 1908

Fuente: <http://es.wikipedia.org/wiki/Juliaca>
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, aplicado mediante el método de muestreo aleatorio, ha permitido realizar el análisis en función a 56 predios que se encuentran dentro del área de influencia directa del Aeropuerto, de los cuales, se ha identificado un aproximado de 226 habitantes residentes en los 56 predios identificados, los mismos que fueron registrados mediante las fichas socioeconómicas. (Ver Cuadro N° 19)

Cuadro N° 19
Cuadro Resumen: Cantidad de Habitantes

Centro Poblado	Viviendas censadas	Total de habitantes
Urbanización Aeropuerto	38	85
Urbanización El Carmen	18	141
Total	56	226

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 Juliaca presenta una densidad poblacional de 366.30 habitantes por Km². La razón de su mediana densidad se debe a ser una Distrito caracterizado por su actividad comercial, el cual concentra diversas sedes y servicios públicos y privados., tal como se observa en el Cuadro N° 20.

Cuadro N° 20
Densidad Poblacional por Distritos, año 2000

Provincia	Distrito	Densidad Poblacional (Hab. / km ²)
San Román	Juliaca	366.30 km ²

Fuente: INEI - Dispositivo legal de Creación 2000
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.3.3 Tamaño de la familia

El Cuadro N° 21, arroja que la tendencia del tamaño de las familias es de 03 a 05 miembros, con un porcentaje acumulado de 73.21%, siendo la cifra más representativa en cuanto a grupos familiares, seguido de las familias conformadas entre 06 y 08 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 (7.14%), por ejemplo: madres solteras, madre o padre viudos con presencia de un hijo(a), como se aprecia en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 21
Tamaño de la Familia

Tamaño de la familia	Cantidad	%
Solo uno	3	5.36
Hasta 2	4	7.14
De 3 a 5	41	73.21
De 6 a 8	7	12.50
De 9 a 11	1	1.79
Total	56	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 en la muestra, se constató que el 98.21% está conformado por 1 sola unidad familiar, mientras que el 1.79% está integrado por 2 unidades familiares que viven bajo el mismo techo. Se aprecia que no existe hacinamiento en esta zona estudiada. (Ver Cuadro N° 22).

Cuadro N° 72
Unidades familiares por vivienda

Cantidad de familia por vivienda	Cantidad	%
Vivienda integrada por 1 familia	55	98.21
Vivienda integrada por 2 familias	1	1.79
Vivienda integrada por 3 familias	0	0.00
Total	56	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 226 personas encuestadas, se constato que el 54.42% son mujeres y el 45.58% son varones, resultando una tasa de masculinidad de 83.74 que se traduce en que por cada 10 mujeres hay 8.37 hombres, existiendo casi una paridad con una leve predominancia de mujeres, tal como se puede observar a continuación. (Ver cuadro N° 23).

Cuadro N° 23
Sexo de la Población

Sexo	Cantidad	%
Masculino	103	45.58
Femenino	123	54.42
Total	226	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.3.6 Estructura etárea

La población ubicada dentro del área a ser concesionada para la construcción del Aeropuerto muestra que la estructura de la población es principalmente adolescente, observándose que el 21.24% oscila entre los 13 a 18 años de edad, seguido de grupos etarios más adultos, que representa el 15.93% que oscila entre los 35 a 44 años de edad.

La población con menor frecuencia, es la población mayor de 65 años (1.77%). De lo descrito se observa que la población esta predominante es la adolescente y joven (entre 13 y 34 años) que representan un 44.25 %, tal como se puede apreciar en el Cuadro N° 24.

Cuadro N° 24
Estructura Etárea

Grupos de Edad	Cantidad	%
De 0 a 5	18	7.96
De 6 a 12	31	13.72
De 13 a 18	48	21.24
De 19 a 24	24	10.62
De 25 a 34	28	12.39
De 35 a 44	36	15.93
De 45 a 54	22	9.73
De 55 a 64	11	4.87
De 65 a mas	4	1.77
No respondieron	4	1.77
Total	226	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, el 55.31% de los censados respondieron ser solteros, mientras que un 38.05% respondieron ser casados. Ninguno de los encuestados respondió practicar el servinacuy a pesar que en el censo del año 2007, según cifras del INEI, el 27.24% de los pobladores de Juliaca respondieron realizar esta práctica. (Ver cuadro N° 25).

Cuadro N° 25
Estado civil

Estado civil	Cantidad	%
Soltero	125	55.31
Casado	86	38.05
Viudo	3	1.33
Divorciado	6	2.65
No respondieron	6	2.65
Total	226	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 99.08% del total de la población, del distrito de Juliaca, tienen Partida de Nacimiento, mientras que una minoría que representa solamente el 0.46% no cuenta con dicho documento, tal como se aprecia en el Cuadro N° 26.

Cuadro N° 26
Tenencia de Partida de Nacimiento

Tenencia de partida de nacimiento	Cantidad	%
Tiene Partida de Nacimiento	223,082	99.08
No tiene partida de Nacimiento	1,036	0.46
No especifica	1,028	0.46
Total	225,146	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 Juliaca, 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 98.33% de la población de los distritos, cuenta con el DNI y lo reconoce como el único documento público, personal e intransferible, mientras que solo 1.67% de la población no cuenta con DNI. (Ver Cuadro N° 27).

Cuadro N° 27
Tenencia de DNI

Tenencia de DNI	Cantidad	%
Tiene DNI	137,190	98.33
No tiene DNI	2,329	1.67
Total	139,519	100.00

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 66,744 viviendas en total, registradas en el Censo Nacional de Vivienda del 2007, en el distrito de Juliaca, el 88.97% 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 vivienda en casa vecina (8.05%), tal como se aprecia en siguiente Cuadro.

Cuadro N° 28
Tipo de Vivienda

Tipo de Vivienda	Cantidad	%
Casa independiente	59,380	88.97
Departamento en edificio	788	1.18
Vivienda en quinta	774	1.16
Vivienda en casa de vecindad	5,376	8.05
Vivienda improvisada	218	0.33
Choza o cabaña	136	0.20
Local no dest. Para hab. humana	53	0.08
Otro tipo	19	0.03
Total	66,744	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 64.29% de la población hace uso del predio solamente como vivienda familiar, mientras que un alto 33.93% además de utilizarla como vivienda familiar lo hace como local comercial, siguiendo la tendencia de todo el distrito de Juliaca que es predominantemente comercial, como forma de generarse otro ingreso, como se parecía en el Cuadro N° 29.

Cuadro N° 29
Uso del predio

Uso del predio	Cantidad	%
Vivienda	36	64.29
Vivienda y comercio	19	33.93
Vivienda y taller	1	1.79
Total	56	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 influencia del proyecto, permite concluir que el 100.00% de las viviendas tienen alumbrado eléctrico por Red pública, debido a que se constituye como un área urbana, tal como se puede observar en el Cuadro N° 30.

Cuadro N° 30
Alumbrado eléctrico

Tipo de Energía Eléctrica	Cantidad	%
Eléctrico	56	100.00
Total	56	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 el área de influencia del proyecto se observa que el 100.00% de los encuestados se abastece de por medio de Red pública dentro de la vivienda (Agua potable), como se aprecia en el Cuadro N° 31.

Cuadro N° 31
Abastecimiento de Agua

Abastecimiento de agua	Cantidad	%
Red pública dentro de la vivienda	56	100.00
Pozo	0	0.00
Total	56	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 es la zona de influencia del proyecto se pudo observar que no existen instalaciones de servicios higiénicos conectadas a red pública, el 100% dispone del servicio a través de pozo ciego o negro. Para mayor referencia, ver el Cuadro N° 32.

Cuadro N° 32
Servicios Higiénicos

Tipo de Servicios Higiénicos	Cantidad	%
Red pública dentro de la vivienda	0	0.00
Silo	56	100.00
Total	56	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.5.4 Distancia a servicios sociales

Haciendo el recorrido en vehículo motorizado, se concluye que la distancia promedio de los habitantes de esta zona, hacia los diferentes servicios públicos, demuestra que las distancias, en la mayoría de casos, son entre relativamente cercanas como se aprecia en el Cuadro N° 33.

Cuadro N° 33
Distancia a Servicios sociales

Zona o localidad	Distancia promedio a Servicios sociales en min. (transporte motorizado)					
	Colegio	Centro de salud	Puesto policial	Alcaldía	Mercado	Comedor
Urbanización Aeropuerto	15.0	10.0	10.0	10.7	5.0	-
Urbanización El Carmen	15.0	10.0	10.0	10.0	5.0	-

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 Juliaca, 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 Equipamiento de salud

Antes de la década de los 80's, la ciudad de Juliaca no contaba con equipamientos de salud de primer nivel, debiendo la población hacer uso de los hospitales y clínicas de la ciudad de Puno. Es en este periodo, que el Gobierno Nacional empieza una agresiva política de dotación de equipamientos básicos, entre ellos los de salud, motivo por el cual los nuevos hospitales con que Juliaca cuenta en la actualidad, están ubicados fuera del centro de la ciudad, debido a la falta de terrenos con áreas adecuadas para su construcción.

Esta decisión, en el ámbito urbano, resultó favorable, ya que se inició un proceso de desconcentración de equipamientos mayores hacia las zonas alejadas, conformándose incipientes subcentralidades a partir de estos equipamientos. Abarcan el 0.04% del espacio urbano.

De acuerdo a la Normatividad, el requerimiento de camas para Juliaca es de 3.3 camas/1,000 hab.; sin embargo, debido a las limitaciones económicas y a la realidad del país se asume 2.3 camas/1,000 hab. (Promedio nacional), existiendo en la actualidad un considerable déficit, equivalente al 55.5% en lo que se refiere a hospitales. A continuación ver Cuadro N° 34.

Cuadro N° 34
Equipamiento de Salud por tipo de establecimiento

Establecimiento	Hospitales	Clínicas	Policlínico	Sanidad	Centro de Salud	Puesto de Salud
MINSA Redes San Román Carlos Monje Medrano	01	-	-	-	-	-
MICRO REDES JULIACA • PP.JJ. La Revolución • Urb. Santa Asunción	-	-	-	-	01	01
MICRO REDES CONO SUR • Cono Sur • Urb. 9 de Octubre • Urb. Taparachi	-	-	-	-	01	02
MICRO REDES STA ADRIANA • Urb. Sta. Adriana • Urb. Sta. María • Urb. Los Choferes • Urb. Sta. Catalina • Urb. Jorge Chávez	-	-	-	-	01	04
ESSALUD	01	-	01	-	-	-
PNP	-	-	-	01	-	-
Privados	-	01	-	-	-	-

Fuentes: Ministerio de Salud – Redes San Román, ESSALUD.
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.6.2 Afiliación de seguro social de salud

Con respecto a la incorporación o acceso al Seguro de Salud Social, en el distrito de Juliaca, según el INEI, el Cuadro N° 33 refleja que el 12.92% se encuentran inscritos bajo el régimen de ESSALUD, seguido de un 5.59% que se incorporaron al SIS (Seguro Integral de Salud). Sin embargo, cabe resaltar, que el 78.64% no se encuentran afiliados a ningún tipo de Seguro Social, la misma que se encuentra constituida por la población más vulnerable de esta zona. (Ver cuadro N° 35).

Cuadro N° 35
Afiliación de Seguro Social de Salud

Afiliado a algún Seguro	Cantidad	%
SIS (Seguro integral de Salud)	12,602	5.59
ESSALUD	29,127	12.92
Otro Seguro de Salud	6,431	2.85
Ninguno	177,270	78.64
Total	225,430	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 Juliaca, según el INEI, son las discapacidades oculares, con dificultades para ver, aun usando lentes (3.34%), mientras que 2.15% tienen alguna dificultad o limitación. Por otro lado el 91.31% no tiene ninguna discapacidad, tal como se aprecia en el Cuadro N° 36.

Cuadro N° 36
Discapacidad Física o Mental

Discapacidad Física o mental	Cantidad	%
Para ver, aún usando lentes	1,983	3.34
Para oír, aún usando audífonos para sordera	554	0.93
Para hablar (entonar / vocalizar)	288	0.48
Para usar brazos y manos / piernas y pies	1,062	1.79
Alguna otra dificultad o limitación	1,279	2.15
Ninguna persona con discapacidad	54,272	91.31
Total	59,438	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

Los establecimientos educativos, escolarizados, que se encuentran cercanos y alrededor del Aeropuerto de Juliaca, según las estadísticas de calidad educativa del MINEDU, muestran que existen un total de 6 Instituciones educativas, de las cuales 5 de ellas son de gestión pública y 1 de ellas es de gestión privada (Educación particular), las cuales forman parte de la UGEL San Roman de la Dirección Regional de Educación de Puno.

Así mismo se puede apreciar que, del total de las Instituciones Educativas, 2 corresponden solo a nivel de educación primaria, mientras que otros 2 corresponden a nivel de inicial - jardín. Por otro lado, el I.E. Cesar Vallejo solo cuenta con educación secundaria y el I.E. Mariscal Andrés Avelino Cáceres cuenta educación primaria y secundaria para adultos.

Igualmente, cabe señalar, que estas Instituciones Educativas se encuentran situadas dentro de los Centros poblados que se señalan en el Cuadro N° 37, en Distrito de Andahuaylas.

Cuadro N° 37
Instituciones Educativas

N°	Institución Educativa	Tipo de Gestión	Nivel Educativo	Sector/ Centro Poblado	Dirección
1	I.E. N° 320	Sector publico	Inicial - Jardín	Santa Catalina	Jirón Yahuar Huaca S/N
2	I.E. N° 321	Sector publico	Inicial - Jardín	Jorge Chávez	Calle Juliaca S/N
3	I.E. N° 70615	Sector publico	Primaria	Santa Catalina	Avenida Manco Cápac S/N
4	I.E. N° 70620	Sector publico	Primaria	Jorge Chávez	Avenida Abancay 415
5	Cesar Vallejo	Sector publico	Secundaria	Campo de Aterrizaje Juliaca	Jirón Cancollani 643
6	Mariscal Andrés Avelino Cáceres	Sector privado	Primaria y secundaria de adultos	Santa Catalina	Avenida Aviación 172

Fuente: MINEDU: Estadística de la Calidad Educativa - 2009
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.7.2 Nivel educativo

El nivel educativo ha tenido una sustancial reducción en esta zona, pues en el estudio realizado no se identifico a ninguna persona analfabeta, teniendo en cuenta que analfabeto es toda persona de 15 y más años de edad, que no sabe leer ni escribir.

Se observa que el 20.35% de la población de 15 y más años de edad, ha logrado culminar la educación secundaria, como último grado de educación cursada, mientras que el 5.31% ha superado la primaria completa, también como último grado de educación cursada, y solamente el 0.44% y el 5.31% han culminado los estudios superior a nivel técnico y a nivel universitario, respectivamente, tal como se observa en el siguiente Cuadro N° 38.

Cuadro N° 38
Nivel de Instrucción

Nivel de Instrucción	Cantidad	%
Infante en vías de aprendizaje	17	7.52
Primaria incompleta	55	24.34
Primaria completa	12	5.31
Secundaria incompleta	48	21.24
Secundaria completa	46	20.35
Superior Técnico incompleto	3	1.33

234

Nivel de Instrucción	Cantidad	%
Superior Técnico completo	1	0.44
Superior Universitario incompleto	28	12.39
Superior Universitario completo	12	5.31
No respondieron	4	1.77
Total	226	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.7.3 Idioma o dialecto materno

Según el Censo Nacional del 2007, el castellano es el idioma materno que la mayoría de la población de esta zona, aprendió en su niñez (63.23%). Existiendo un importante número de personas que aprendió el quechua como idioma materno (27.54%), y un 9.08% aprendió el Aymara. Para mayor referencia ver Cuadro N° 39.

Cuadro N° 39
Idioma o dialecto Materno

Lengua o Idioma que habla	Cantidad	%
Quechua	58,535	27.54
Aymara	19,310	9.08
Ashaninca	48	0.02
Otra lengua nativa	59	0.03
Castellano	134,408	63.23
Idioma extranjero	40	0.02
Es sordomudo/a	162	0.08
Total	212,562	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, un 71.46% asiste actualmente a un centro de enseñanza, mientras que el 28.54% no asiste a ningún Centro de enseñanza escolar.

Cuadro N° 40
Asistencia a un Centro de enseñanza

Asistencia a un Centro de Asistencia	Cantidad	%
Asiste actualmente	76,932	71.46
No asiste	30,720	28.54
Total	107,652	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 alcanza el 92.78%, y, la PEA desocupada el 7.22%, tal como se observa a continuación.

Cuadro N° 41
Población Económicamente Activa

PEA	Cantidad	%
Ocupada	84,035	92.78
Desocupada	6,538	7.22
Total	90,573	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 210 personas que tienen algún tipo de ocupación, remunerada o no remunerada. En tal sentido, el 51.90% de personas de 15 y más años de edad se encuentra trabajando en algún trabajo calificado o no calificado. Por otro lado, el 32.38% de la población se encuentra realizando estudios escolares. Cabe resaltar, que un bajo 0.48% no realiza ninguna actividad, o se encuentran en busca de algún trabajo (PEA). Para mayor ilustración, ver Cuadro N° 42.

Cuadro N° 42
Condición de Ocupación

Condición de Ocupación	Cantidad	%
Escolares	68	32.38
Estudiantes de educación superior	29	13.81
Trabajan	100	51.90
No realizan ninguna actividad o están en busca	1	0.48
No respondieron	3	1.43
Total	210	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 41.00% realiza sus ocupaciones cerca de su localidad, para lo cual se desplazan en vehículos de transporte público; mientras que el 17.00% de las personas que trabajan, realizan sus ocupaciones dentro de su localidad, desplazándose a pie.

Por otro lado, el 41.00% realiza sus ocupaciones económicas fuera de su localidad, desplazándose en buses y recorriendo distancias considerables que oscilan entre 30 a 50 minutos (Ver cuadro N° 43).

Cuadro N° 43
Distancia a su Centro de ocupación

Donde realiza su ocupación	Cantidad	%
Dentro de su comunidad	17	17.00
Cerca de su comunidad	41	41.00
Lejos de su comunidad	38	38.00
No respondieron	4	4.00
Total	100	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 53.00% afirma tener un ingreso mensual de menos de S/.400 que no llega al ingreso mínimo vital, seguido del 14.00% que gana de S/.401 a S/.700 y el 9.00%, que gana de S/.1001 a S/.1200; mientras que sólo el 11.00% percibe un ingreso mensual mayor a S/.1501 a S/.1200.

A continuación, el siguiente Cuadro muestra mayor información.

Cuadro N° 44
Nivel de Ingreso

Ingreso Mensual	Cantidad	%
Menos de 400	53	53.00
De 401 a 700	14	14.00
De 701 a 800	2	2.00
De 801 a 900	2	2.00
De 901 a 1000	2	2.00
De 1001 a 1200	9	9.00
De 1201 a 1500	7	7.00
De 1501 a Más	11	11.00
Total	100	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.8.5 Actividad comercial en el predio

Según el trabajo de campo existen 20 predios, dentro de los encuestados, en los cuales se desarrolla alguna actividad comercial. De lo que se pudo apreciar que el 65.00%, de los negocios existentes, se dedican a la venta de abarrotes, mientras que el 10.00% a la venta de comida, el mismo porcentaje (10.00%) cuenta con taller metálico o maderero como se aprecia en el Cuadro N° 45.

Cuadro N° 45
Actividad comercial en el predio

Actividad comercial en el predio	Cantidad	%
Venta de abarrotes	13	65.00
Venta de comida	2	10.00
Taller metálico o maderero	2	10.00
Confección textil	1	5.00
Confección de artesanía	1	5.00
Venta de textiles	1	5.00
Farmacia / botica	0	0.00
Total	20	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.8.6 Ingreso mensual del negocio

Con relación a los ingresos mensuales de los negocio existentes se pudo apreciar que el 45.00% afirma tener un ingreso mensual de menos de S/.200, igual porcentaje 45.00% que gana de S/.201 a S/.500. A continuación, el siguiente Cuadro N° 46 muestra mayor ilustración.

Cuadro N° 46
Ingreso mensual del negocio

Ingreso mensuales del negocio	Cantidad	%
Menos de 200	9	45.00
De 201 a 500	9	45.00
De 501 a 900	1	5.00
De 901 a Más	1	5.00
Total	20	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 de Juliaca y el Gobierno Regional de Puno 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 existencia de Organizaciones en sus respectivas localidades, en toda la zona de intervención, la frecuencia de respuestas fue mayormente que No conocen sobre la presencia de Organizaciones locales en su zona, constituyendo el 73.21% de las respuestas totales.

A continuación ver el siguiente cuadro.

Cuadro N° 47
Conocimiento de existencia de organizaciones

Conocimiento de existencia de Organizaciones	Cantidad	%
Si conocen de Organizaciones en su localidad	15	26.79
No conocen de Organizaciones en su localidad	41	73.21
Total	56	100.00

Fuente: Trabajo de campo
Elaboración: LOHV Consultores

6.4.9.3 Participación en actividades locales

En el Cuadro N° 48 se aprecia que el 53.57% del total de titulares de predios afectados, interviene o participa casi siempre de actividades en pro del desarrollo local, un 23.21% respondieron participar solo algunas veces, mientras que el 21.43% afirma participar siempre.

Por otro lado solo el 1.79% de los mismos, afirma no participar de actividades locales. El alto índice de participación es producto de la búsqueda por parte de los pobladores del acceso a los servicios básicos y sociales, ausentes en su localidad.

Cuadro N° 48
Participación en actividades locales

Participación en actividades locales	Cantidad	
Nunca	1	1.79
A veces	13	23.21
Casi siempre	30	53.57
Siempre	12	21.43
Total	56	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 existe mayoritariamente la práctica de la fe católica. El 84.15% de la población declararon ser católicos, seguido de la religión Cristiana/Evangélica con el 6.30%. Mientras que un 6.52% afirma practicar otras religiones. Para mayor referencia, ver Cuadro N° 49.

Cuadro N° 49
Religión que profesa la Población

Religión que profesa	Cantidad	%
Católica	143,477	84.15
Cristiana/Evangélica	10,746	6.30
Otra	11,122	6.52
Ninguna	5,158	3.03
Total	170,503	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 (62.50%), 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 30.36% 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 (7.14%) 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. No se mencionan problemas urbanos como la delincuencia. (Ver Cuadro N° 50).

Cuadro N° 50
Percepciones con respecto al proyecto

Percepción de la población	Cantidad	%
Buena percepción	35	62.50
Regular percepción	17	30.36
Mala percepción	4	7.14
Total	56	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 (64.29%) giran, principalmente en torno a la posibilidad de 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 8.93% 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 26.78% 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° 51).

Cuadro N° 51
Expectativas con respecto al proyecto

Expectativas de la población	Cantidad	%
No tienen expectativas	15	26.78
Tienen moderadas expectativas	36	64.29
Tienen altas expectativas	5	8.93
Total	56	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 IDENTIFICACION Y EVALUACION DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES

7.1 METODOLOGIA

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 orientados 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 de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de Juliaca" 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 sea considerado como tal.

Cuadro N° 52
Grados de Significancia de los Criterios para Evaluación del Impacto

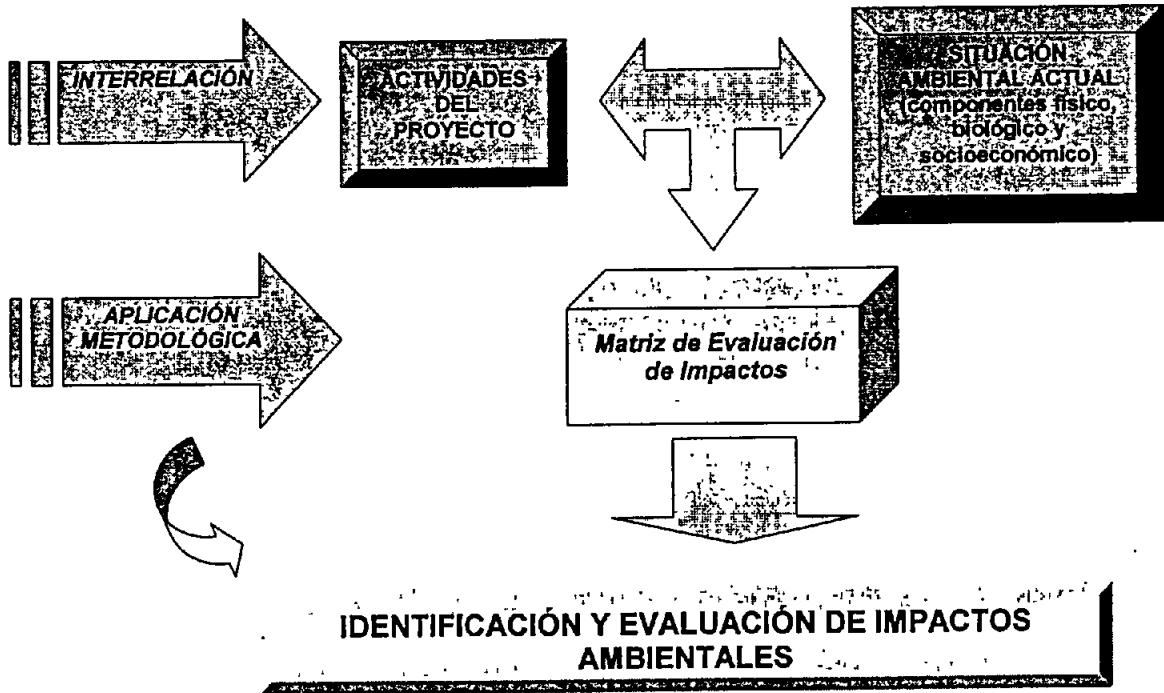
CRITERIO	ESCALA
Importancia	A= Importante para los intereses nacionales. M= Importante a las áreas inmediatamente. L= Importante solo a la condición local o puntual.
Magnitud	A= Variación significativa en el status quo M= Variación moderada en el status quo. L= Variación leve en el status quo. N/A= Ningún 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.

244

Grafico N° 4
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° 53, 54 y 55).

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.

301243

Cuadro N° 53
Identificación de impactos para las actividades del Proyecto
Parte Aeronáutica

N°	ACTIVIDAD	ASPECTO SOCIO AMBIENTAL	MEDIO ALTERADO	IMPACTO SOCIO AMBIENTAL
I. PARTE AERONAUTICA				
1	Obras preliminares	Consumo de agua disponible	Agua	Disminución de la cantidad del agua disponible
		Generación de efluentes líquidos	Suelo	Contaminación de suelo aledaño a las pistas de aterrizaje por escorrentía superficial.
			Agua	Reducción de la calidad del agua
		Emisión de compuestos gaseosos	Atmósfera	Aumento de la concentración de los compuestos químicos en el aire
			Humano	Riesgo a la salud ocupacional
		Emisión de material particulado por actividades de demolición y construcción	Atmósfera	Modificación de la característica física del aire
Humano	Aumento de las afecciones respiratorias y alérgicas de la población aledaña y del personal de obra			
2	Adecuación de franjas	Generación de ruido y vibraciones	Humano	Incremento del stress en la población aledaña y riesgo en la salud ocupacional
			Atmósfera	Contaminación acústica
			Fauna	Alejamiento de la fauna local
		Generación de residuos sólidos orgánicos de consumo del personal de construcción	Suelo	Contaminación del suelo
			Humano	Creación de foco infeccioso
		Generación de desmonte	Factor estético	Disminución de la calidad paisajística urbana
Suelo	Modificación del relieve actual del terreno			
3	Construcción de RESA	Generación de residuos sólidos peligrosos	Suelo	Contaminación del suelo
		Sustitución del suelo natural	Suelo	Pérdida de la estructura del suelo
		Peligro de derrame de aceites e hidrocarburos por tránsito de maquinaria.	Suelo	Contaminación del suelo
		Eliminación de cobertura vegetal	Flora	Disminución de la presencia de flora
		4	Adecuación y revestimiento de los canales de drenaje	Actividades de rehabilitación de la infraestructura
Económico	Mejoramiento en la economía local			
Servicio e Infraestructura	Mejoramiento de la calidad de servicios a los consumidores y trabajadores.			
Generación de empleo	Económico			Incremento del ingreso de la población local
Tránsito del personal	Humano			Aumento de la inseguridad en la población aledaña

Fuente: Trabajo de Gabinete
Elaboración: LOHV Consultores

248

Cuadro N° 54
Identificación de impactos para las actividades del Proyecto
Parte Pública

N°	ACTIVIDAD	ASPECTO SOCIO-AMBIENTAL	MEDIO ALTERADO	IMPACTO SOCIO-AMBIENTAL
II. PARTE PUBLICA				
1	Construcción del pórtico de ingreso al aeropuerto y caseta de peaje	Consumo de agua disponible	Agua	Disminución de la cantidad del agua disponible
		Generación de efluentes líquidos	Suelo	Contaminación del suelo aledaño a las construcciones por escorrentía superficial.
			Agua	Reducción de la calidad del agua
		Emisión de compuestos gaseosos por utilización de maquinaria	Atmósfera	Ateración de la composición química del aire
			Humano	Riesgo a la salud ocupacional
		Emisión de material particulado por actividades de construcción y remodelación	Atmósfera	Modificación de la característica física del aire
			Humano	Riesgo a la salud ocupacional
		Generación de ruido y vibraciones por las actividades de construcción y remodelación	Fauna	Alejamiento de la fauna local
			Atmósfera	Contaminación acústica
			Humano	Perturbación de la tranquilidad de los usuarios, operarios y mano de obra.
Generación de residuos sólidos orgánicos de consumo del personal de construcción	Suelo	Contaminación de la composición química del suelo		
	Humano	Creación de un foco infeccioso		
2	Remodelación del terminal de carga	Generación de desmonte	Factor estético	Ateración de la vista panorámica y de la calidad paisajística urbana
			Suelo	Modificación del relieve actual del terreno
		Generación de residuos sólidos peligrosos	Suelo	Ateración de las propiedades químicas del suelo
		Peligro de derrame de aceites e hidrocarburos por tránsito de maquinaria.	Suelo	Ateración de las propiedades químicas del suelo
3	Remodelación y ampliación del edificio terminal de	Actividades de construcción y rehabilitación sobre la estructura existente.	Servicio e Infraestructura	Afectación de la infraestructura en funcionamiento por material particulado
			Servicio e Infraestructura	Mejora del sistema de saneamiento e higiene.
			Humano	Riesgo en la seguridad ocupacional.
		Generación de empleo	Económico	Incremento del ingreso de la población local
		Actividades de mejora de la estructura del aeropuerto	Económico	Incremento de la economía local
Trabajo en actividades con peligro ocupacional	Humano	Afectación a la salud e integridad al personal de obra y operarios		

Fuente: Trabajo de Gabinete
 Elaboración: LOHV Consultores

Cuadro N° 55
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	Construcción del cerco perimetral	Actividades de construcción, rehabilitación y equipamiento	Servicio e infraestructura	Mejoramiento de la calidad de servicios a los consumidores y trabajadores.
2	Construcción de la vía perimetral de afirmado		Humano	Perturbación de la tranquilidad de los operarios
3	Construcción de la vía de acceso SEI		Servicio e infraestructura	Mejora de la seguridad, señalización y estado de la infraestructura del aeropuerto.
4	Construcción de calle de giro para la recarga de autobombas	Generación de efluentes líquidos	Suelo	Contaminación de suelo aledaño a las construcciones por escorrentía superficial.
5	Separación de consumo	Consumo de agua disponible	Agua	Reducción de la calidad del agua
6	Servicio de extinción de incendios	Generación de residuos inorgánicos de consumo del personal de construcción.	Agua	Disminución de la cantidad del agua disponible
7	Sistema eléctrico	Generación de empleo	Suelo	Contaminación del suelo
8	Protección del edificio terminal	Emisión de material particulado	Humano	Creación de foco infeccioso
9	Planta de combustible		Económico	Incremento del ingreso de la población local
10	Almacenaje de combustible para grupos electrógenos	Generación de ruido y vibraciones	Atmósfera	Modificación de la característica física del aire
11	Seguridad aeroportuaria		Humano	Aumento de las afecciones respiratorias y alérgicas
12	Equipamiento de sala de embarque y check-in		Fauna	Alejamiento de la fauna local
13	Equipamientos complementarios	Emisión de compuestos gaseosos por utilización de maquinaria	Atmósfera	Contaminación acústica
		Generación de desmonte	Humano	Perturbación de la tranquilidad de los usuarios, operarios y mano de obra.
		Adecuación de la pendiente del terreno	Atmósfera	Alteración de la composición química del aire
			Humano	Riesgo a la salud ocupacional
			Factor estético	Alteración de la vista panorámica y de la calidad paisajística urbana
			Suelo	Modificación del relieve actual del terreno

Fuente: Trabajo de Gabinete
Elaboración: LOHV Consultores

7.3 EVALUACION DE LOS IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES

Para realizar la evaluación de impacto socio ambiental, en primer lugar, se realizó una identificación general de los impactos potenciales mediante el cruzamiento de las acciones del proyecto con los componentes socio ambientales, tal como se consideró en el ítem anterior. En tal sentido, en esta sección, se procedió a la evaluación de los impactos socio ambientales mediante el uso de la matriz de evaluación, tal y como se observa a continuación:

Cuadro N° 56
Matriz de evaluación

SIMBOLOGIA		ACTIVIDADES DEL PROYECTO																						
		Área aeronáutica			Área pública				Elementos de Apoyo															
		Obras preliminares	Adecuación de franjas	Construcción de RESA	Adecuación y revestimiento de las pistas de aterrizaje	Construcción del pórtico de ingreso al aeropuerto y casa de pasaje	Remediación del terminal de carga	Remediación y ampliación del edificio terminal de pasajeros	Construcción del cerco perimetral	Construcción de la vía preliminar de acceso al terminal	Construcción de la vía de acceso SEI	Construcción de calle de giro para la recarga de autobuses	Equipamiento y servicios											
Separación de consumo	Servicio de estación de incendios												Sistema eléctrico	Protección del edificio terminal	Planta de combustible	Almacenaje de combustible para grupos electromóviles	Seguridad aeroportuaria	Equipamiento de sala de embarque y check-in	Equipamientos complementarios					
COMPOONENTE SOCIO AMBIENTAL																								
MEDIO FÍSICO	Agua	Calidad de agua superficial																						
		Cantidad de agua superficial																						
	Atmósfera	Composición química del aire																						
		Composición física del aire (material particulado)																						
		Nivel de ruidos y vibraciones																						
Suelo	Calidad del suelo																							
	Relieve del suelo																							
MEDIO BIOLÓGICO	Fauna	Presencia de aves																						
		Presencia de hierbas																						
	Flora	Presencia de arbustos y suculentas																						
		Presencia de árboles																						
		Presencia de cultivos agrícolas																						
Factores estéticos	Vista panorámica																							
	Paisaje urbano																							
Económico	Empleo																							
	Economía local																							
Humano	Seguridad y Salud Pública																							
	Salud y seguridad ocupacional																							
Servicio e Infraestructura	Estado de las redes viales																							
	Estado de la estructura																							
	Situación del sistema de saneamiento urbano																							

000247

7.4 DESCRIPCION DE LOS IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES

7.4.1 Impactos en el Medio Físico

7.4.1.1 Disminución de la cantidad de agua disponible

En la etapa de construcción y rehabilitación del aeropuerto de Juliaca, específicamente en las áreas aeronáutica, pública y de elementos de apoyo, se llevarán a cabo actividades que requieren el uso del recurso agua, como por ejemplo en la preparación del cemento asfáltico para la construcción de vías, así como la preparación de cemento para la remodelación y construcción de infraestructura y finalmente para el afirmado de la vía perimetral.

El posible impacto socio ambiental que originarían las actividades mencionadas sería **negativo moderado**, dado a que el agua en la construcción del camino perimetral afirmado del aeropuerto (seis metros de ancho por aproximadamente 10,000 metros lineales) va a ser requerido en cantidades significantes para la preparación del afirmado, disminuyendo así la disponibilidad del agua potable para la población local.

7.4.1.2 Reducción de la calidad del agua

La calidad del agua en esta etapa puede afectarse por los efluentes líquidos provenientes de las actividades que requieren del uso del agua, entre estas actividades destacan: el revestimiento de los canales de drenaje, la construcción del pórtico de entrada, la construcción de la caseta de peaje, la remodelación del terminal de carga y del edificio terminal de pasajeros y finalmente la construcción de la vía perimetral, de la vía de acceso al SEI y de la calle de giro para las autobombas.

El aeropuerto de Juliaca se encuentra en un área donde existe la presencia de humedales (humedal continental), encontrándose pequeñas áreas donde el nivel del agua sobresale en la superficie y que son susceptibles a contaminarse por la presencia de aceites, grasas, hidrocarburos y la escorrentía superficial generada en las actividades de construcción y remodelación. Por ello, se considera que este impacto socio ambiental presenta un nivel de significancia **negativo moderado**.

7.4.1.3 Alteración de la composición química del aire

La composición química natural del aire se encuentra afectada por las distintas actividades humanas que generan gases contaminantes. Específicamente, en la etapa de construcción y rehabilitación de las condiciones de infraestructura del aeropuerto, la composición del aire se verá modificada por la emisión de gases de combustión de las maquinarias, equipos y vehículos, como los óxidos de nitrógeno (NO_x), monóxido de carbono (CO), compuestos orgánicos volátiles (COV) y dióxido de azufre (SO₂). El grado de descarga de estos gases contaminantes a la atmósfera se encuentra en función de una serie de parámetros, entre ellos, el tipo de combustible a utilizar, el año de fabricación de la maquinaria, la presencia de sistemas catalizadores, etc., por lo que es difícil su cuantificación.

De acuerdo a la evaluación de los impactos socio ambientales, la alteración de la calidad el aire se considera como un impacto **negativo leve** durante la actividades del proyecto. Asimismo, hay que considerar que estas fuentes de emisión son consideradas fuentes móviles y ocasionarán un impacto temporal en el ambiente.

250

7.4.1.4 Impacto por la generación de material particulado

La emisión de material particulado se generará predominantemente en las actividades que se llevarán a cabo en las áreas aeronáutica y pública, y en algunas actividades que se desarrollarán en el cerco perimetral, camino perimetral y en la estación de extinción de incendios.

La emisión y descarga del material particulado a la atmósfera, con su consecuente deterioro o afectación a la calidad de aire de la zona, estará relacionado con el desarrollo de la mayor parte de las actividades constructivas, en especial aquellas que impliquen el movimiento de tierra como la limpieza del terreno, nivelación del terreno, demolición de estructuras, entre otras. Cabe señalar que dentro del material particulado, el de mayor importancia son las partículas menores a 10 micras (PM-10), ya que está constituido por aquellas partículas o polvos finos cuyo diámetro es menor a 10 micras. Su pequeño tamaño hace que estas partículas queden suspendidas en el aire y sean fácilmente transportables por acción de los vientos. Asimismo se comportan como partículas respirables, es decir, que ingresan al sistema respiratorio y, dependiendo de la concentración en el aire ambiental pueden ocasionar daños en la salud, especialmente problemas respiratorios, bronco constricción, etc.

Este impacto socio ambiental tiene una significancia **negativa moderada**, debido a que gran parte de las actividades de remodelación a desarrollar se llevará a cabo en ambientes cerrados (aire de interiores), lo cual dificultará la dispersión del material particulado, aumentando así su concentración.

7.4.1.5 Incremento del nivel de ruido y vibraciones

Este impacto socio ambiental es el que se genera en la mayoría de las actividades del proyecto. El ruido o niveles de presión sonora (NPS) y las vibraciones, se producirá por actividades como: manipuleo de los materiales, la carga y descarga de material, la operación de los equipos, la operación de los vehículos de transporte, de herramientas y de personal, la eliminación de material excedente, entre otros. La magnitud del ruido y vibración producida y el impacto de éstos dependerá del tipo de actividad, del nivel de ruido generado por los diversos componentes de los equipos, la duración de la actividad, la distancia entre la actividad y los receptores al ruido y si la topografía y las características del terreno brindan algún tipo de protección natural. Por lo general, la vibración utiliza el medio suelo para la transmisión de energía cinética y potencial elástica, lo que origina oscilación o perturbación sobre los cuerpos a su alrededor. Además, cabe mencionar, que la propagación del sonido involucra también transporte de energía en el medio aire y suelo, y las vibraciones lentas y perceptibles suele ocurrir a bajas frecuencias.

Se prevé que el escenario más desfavorable será cuando todo el equipo opere simultáneamente. Aún así, los niveles de ruido (dB) se encontrarían por debajo de los producidos por los motores de avión. Los receptores de ruido serán los consumidores del servicio que brinda el aeropuerto, dado a que éste no cerrará sus instalaciones durante la ejecución del proyecto, y los trabajadores, quienes deberán contar con protectores auditivos; por lo que la significancia de este impacto se ha considerado **negativo moderado**.

La distancia más cercana entre la actividad y la población aledaña (75.00 metros) se da en la construcción de RESA en la cabecera 30. Mediante cálculos teóricos utilizando la fórmula logarítmica de propagación horizontal del ruido en exteriores,

que relaciona la distancia y la potencia de ruido de la fuente emisora, y asumiendo un nivel máximo de potencia sonora de las fuentes de 105 dB, el nivel de ruido en el cuerpo receptor (población) excede a los 50 dB (56.5 dB) en horario diurno. Esta fórmula considera que el terreno es plano, libre de obstáculo y sin existencia de otras fuentes de ruido, así como que las principales fuentes de generación de ruido (cargadores frontales, excavadoras y volquetes de carga pesada) son el motor y tubo de escape con potencia de sonido alrededor de los 110dB (Harris M., 1998).

7.4.1.6 Alteración de la calidad del suelo y relieve

El suelo será uno de los componentes ambientales afectados por la ejecución de esta etapa, tal como puede observarse en la matriz de evaluación de impactos ambientales (Cuadro N° 56). Las diferentes actividades implicadas en el proceso de construcción y remodelación del aeropuerto, generarán diversos tipos de residuos sólidos, pudiendo ser éstos de índole doméstico o municipal, para aquellos provenientes de las actividades humanas como alimentación, aseo e higiene, etc., así como residuos de tipo industrial generados por las actividades constructivas en particular y donde podríamos identificar además, residuos peligrosos. Estos residuos están relacionados y pueden ocasionar impactos en el componente suelo, pues podrían afectar la calidad del mismo ya sea por un inadecuado manejo que podría producir derrames, vertimientos, etc., o por una inadecuada disposición final que podría conducir a la lixiviación de los residuos.

Se prevé que el impacto en la calidad del suelo será **negativo** con una magnitud **moderada**, en las actividades de construcción de RESA y de la vía perimetral afirmada, debido a que va a contribuir a la erosión y compactación del suelo natural, es decir la pérdida de suelo fértil, por el tránsito de maquinaria y equipo pesado.

Por otra parte, las obras proyectadas se ejecutarán en un área llana y parcialmente intervenida donde el suelo se encuentra compactado por sectores, por lo que la alteración del relieve en las actividades de construcción será **negativa leve**.

7.4.2 Impactos en el Medio Biológico

7.4.2.1 Alteración de cultivos agrícolas de las zonas aledañas

Los cultivos que se encuentran en las zonas aledañas son la cebada (*Hordeum vulgare*), el maíz (*Zea mays*), el olluco (*Ullucus tuberosus*), la papa (*Solanum andigenum*), el yacon (*Smallanthus sonchifolius*) y la maca (*Lepidium meyenii*). Estas especies son importantes económicamente no solo porque son fuentes de ingreso para quienes las cultivan, sino también porque tienen una presencia en el mercado local. Los productos que de ellas derivan son utilizados para el consumo humano.

Debido a que estos cultivos son de pequeña a mediana altura y a que se encuentran en zonas aledañas, es que las actividades realizadas en el aeropuerto les representan algún tipo de impacto. Dada las actividades del transporte de materiales y ejecución de las obras, estas especies pueden 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, tapado de sus vástagos por escorrentías y derrames hacia las zonas de cultivos, y disminución de su fotosíntesis debido al material particulado adherente.

Por ello, se considera que las actividades de adecuación de franjas, construcción del cerco perimetral y construcción de la vía perimetral de afirmado, afectarían los cultivos, calificándose como impacto **negativo leve**.

7.4.3 Impactos en el Medio Socioeconómico

7.4.3.1 Alteración de la vista panorámica del paisaje urbano

La alteración del paisaje urbano se deberá principalmente a las actividades para la ejecución de las obras de remodelación y construcción en las áreas aeronáutica, pública y de elementos de apoyo. La composición paisajística se verá afectada por la generación de desmonte, acumulación de insumos, operación de equipos, vehículos y maquinarias, construcción de almacenes temporales y la presencia de trabajadores de obra.

Se ha considerado que el paisaje urbano y su vista panorámica presentarán una alteración **negativa leve**, ya que la desarmonía que existirá entre las obras y su entorno será netamente de carácter temporal y lograrán ser mitigados, conforme a lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental, en su totalidad una vez concluidas las obras de construcción.

7.4.3.2 Generación de empleo

La generación de empleo durante la etapa de construcción es considerado un impacto **positivo moderado**, ya que durante esta fase se generará una demanda de empleo de oficios de diversa índole, como por ejemplo se requerirán la presencia de operarios, técnicos, choferes, ingenieros, personal de vigilancia, entre otros. De este modo, si bien la generación de empleo es temporal, los operarios y empleados considerados como "mano de obra no calificada" constituyen un gran potencial para los distintos tipos de oferta laboral, lo cual impactaría positivamente en el ámbito económico de reducidos grupos de personas.

Se resalta, que el impacto será **positivo leve** en las obras preliminares y en la mayoría de las actividades en el área de equipamiento dado a que se requiere de una mínima cantidad de trabajadores.

7.4.3.3 Mejora de la economía local

El mejoramiento de la economía local guarda relación directa con la generación de empleo, debido a que esta última incrementa el nivel de ingreso de los pobladores, que provendrán, en su mayoría, del distrito de Juliaca, mejorando así la capacidad adquisitiva de éstos y por ende en la economía local. Asimismo, durante la ejecución de las obras, será necesario proveer de alimentos al personal contratado, lo cual incrementará la actividad comercial de la zona (restaurantes, entre otros), significando, así, una mejora temporal en la economía local.

Este impacto, al igual que el anterior, será **positivo leve** en las obras preliminares y en la mayoría de las actividades a desarrollarse en el área de equipamiento; mientras que en el resto de las actividades tendrá una significancia **moderada**.

00-251

7.4.3.4 Riesgo en la seguridad y salud pública

Durante la remodelación del terminal de carga y del edificio terminal de pasajeros, los niveles de ruido generados así como el levantamiento de material particulado y la emisión de compuestos gaseosos, que alteren la composición química del aire, podrían generar molestias y afectaciones al público, debido a que el aeropuerto no suspenderá sus servicios por lo que el desarrollo de estas actividades se darán en un ambiente cerrado que no permitirá la dispersión de los contaminantes. Como consecuencia de ello puede originarse un aumento en las afecciones respiratorias, alérgicas y del estrés. Específicamente en estas actividades se ha considerado que el impacto será **negativo moderado**.

Por otro lado, se prevé que habrá un impacto **negativo leve** en el resto de las actividades que se llevarán a cabo en el área pública, aeronáutica, en el cerco y camino perimetral debido a que se encuentran a una distancia considerable de la población aledaña más cercana. Asimismo, habrá un notorio incremento del flujo vehicular debido principalmente al empleo de vehículos y maquinaria pesada en la ejecución de las obras, lo cual resultará un factor de riesgo para los habitantes y visitantes de estas zonas habitacionales comprometidas.

7.4.3.5 Riesgo en la seguridad y salud ocupacional

La construcción de la RESA, del pórtico y caseta de peaje, la ampliación del terminal de pasajeros, y el equipamiento del servicio de extinción de incendios y del sistema eléctrico son las actividades que podrían originar un impacto **negativo moderado** en el riesgo de la seguridad y salud ocupacional, debido al manejo de maquinaria pesada, movimiento de tierras, tráfico de vehículos pesados para el transporte de materiales y manejo de materiales pesados que facilitan que el personal de obra se exponga a accidentes debido a caídas, uso inadecuado de equipos y herramientas.

El uso de productos de limpieza, pegamentos, disolventes, pinturas, lacas, etc., representan un riesgo para la salud de las personas y el medio ambiente por sus características de inflamabilidad, corrosividad y toxicidad; así como la generación de ruido, vibraciones, material particulado y gases contaminantes que alteran la composición química y física del ambiente pudiendo generar molestias y afectaciones a la salud de la población aledaña al perímetro del aeropuerto, como por ejemplo en un aumento de las afecciones respiratorias, alérgicas y del estrés

En las actividades que no se mencionaron anteriormente, se ha considerado que el impacto ambiental causado es **negativo leve**, debido a la peligrosidad de las actividades y a la maquinaria utilizada. Además, las actividades para la ejecución de las obras se realizarán de acuerdo a las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental, con lo cual los daños a la salud y los riesgos de accidentes quedarán minimizados

7.4.3.6 Modificación de la calidad del servicio e infraestructura

Las actividades de rehabilitación y mejoramiento de la parte aeronáutica contribuirán a la mejora del estado de las redes viales, ya que dichas actividades comprenden arreglos en la pista de aterrizaje, RESA y zona de franjas, los cuales permitirán mejorar desempeño de las maniobras de vuelo de los aviones.

254

Por ello, el impacto ha sido considerado como **positivo alto**, al igual que en las actividades de construcción de las vías de acceso al SEI, ya que ello permitirá un mejor desempeño del SEI en caso de una eventual emergencia. La construcción de la vía perimetral implica un impacto **positivo moderado**, debido a que esta actividad contribuirá a la mejora de las redes viales externas al aeropuerto.

El mejoramiento de la infraestructura de saneamiento del aeropuerto tendrá un impacto **positivo moderado**, ya que se revestirá los canales de drenaje existentes para una mejor eficiencia, se mejorará la calidad y capacidad de los servicios higiénicos en el edificio del terminal de pasajeros y finalmente se adecuará el desagüe de plataforma en la vía de giro para recarga de las autobombas.

Por otro lado, si bien las actividades de mejora de infraestructura de la parte aeronáutica, implican el impacto positivo mencionado, podrían a su vez generar un impacto **negativo leve** en el estado de las estructuras del edificio terminal de carga, de pasajeros y de las edificaciones adyacentes a éstos, debido al material particulado generado durante estas actividades.

CAPITULO VIII IDENTIFICACION Y EVALUACION 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 físico químicas, la dificultad en cuanto a la identificación de responsables, por el incipiente desarrollo tecnológico para su recuperación y por los elevados costos para su control y rehabilitación.

La identificación de los pasivos socio ambientales se realizó de acuerdo a criterios y lineamientos que residen principalmente en la información proporcionada por el personal del aeropuerto y la inspección visual. Luego, se procedió a realizar la evaluación de los pasivos 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 los atributos y/o aspectos socio ambientales, los cuales se clasificaron en función de las características y del 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° 57
Criterios de Identificación y evaluación de pasivos**

Atributo	Clasificación y/o Criterio	Concepto
A. Área de influencia	Puntual	Quando los efectos del pasivo social y/o ambiental afectan sólo en el mismo sitio en el que se encuentra el pasivo socio ambiental.
	Local	Quando los efectos del pasivo social y/o ambiental afectan un ámbito restringido del proyecto o de sus inmediaciones.
	Regional	Quando 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.

Atributo	Clasificación y/o Criterio	Concepto
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.
	Directo	Se considera que el impacto generado por el pasivo es directo cuando la relación causa a 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 retomar 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 retomar las condiciones originales.
	Irrecuperable	Cuando el factor social y/o ambiental alterado no puede retomar 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: Diagnóstico Socio Ambiental del Aeropuerto Internacional Inca Manco Cápac-Juliaca
Elaboración: LOHV Consultores

8.1.2 Ficha de Registro del Pasivo Socio Ambiental

Para la descripción y el análisis de los pasivos socio ambientales, que se encuentra 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 inspeccionado 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 social o 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 deje 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, es decir, en los casos que se reconoció el grado del impacto real del pasivo socio ambiental; o 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. Unidades vehiculares en desuso
02. Ex depósito de combustible ubicado dentro de una infraestructura con cobertura de asbesto
03. Pozo Séptico

04. Alteración paisajística y contaminación del suelo por la mala ubicación de un cisterna de agua en desuso y abandonada.
05. Alteración Paisajística y contaminación del suelo debido a la mala disposición de residuos sólidos en la zona de almacenes.
06. Alteración Paisajística y contaminación del suelo debido a la mala disposición de residuos sólidos domésticos en la zona de albergues.
07. Alteración Paisajística y contaminación del suelo debido a la mala disposición de residuos sólidos en la zona d albergues.
08. Calidad estética y paisajística deficiente por la mala disposición de residuos sólidos.
09. Ocupación del área del aeropuerto a ser concesionado
10. Litigio judicial de una parte del área del aeropuerto
11. Dificultades en el dialogo y disputas de intereses

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:

r
p
p
250

00.257

Ficha de Registro de Pasivo Socio Ambiental N° 01

Aeropuerto:

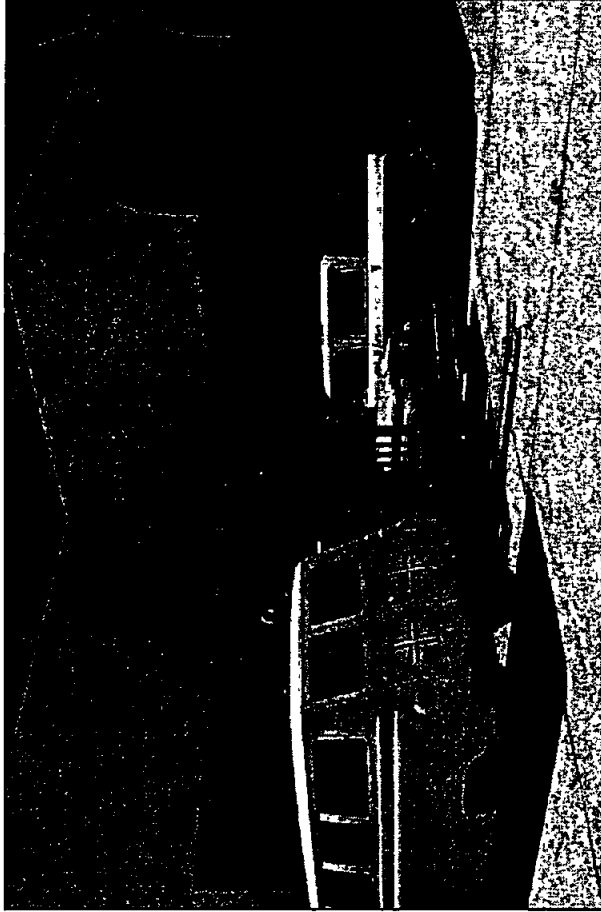
Aeropuerto Internacional “Inca Manco Cápac” – Juliaca.

Ubicación del pasivo socio ambiental:

Situada dentro del área de talleres y almacenes, zona sin cobertura, del Aeropuerto “Inca Manco Cápac” de Juliaca.

Componente Socio Ambiental:

- Medio Físico..... (x)
- Medio Biológico..... ()
- Medio Socio-económico..... ()



Unidades vehiculares en desuso

Causas del pasivo socio ambiental:

- Vehículos antiguos en desuso de aproximadamente 10 años que CORPAC dejó de hacer uso por renovación de sus vehículos.

Descripción Socio Ambiental del Área:

- Las infraestructuras en esta zona son de material noble. La temperatura media es de 18.8 °C, con una velocidad promedio del viento 18 Km/hora. No se aprecia vegetación natural en esta área ni fauna silvestre.

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental

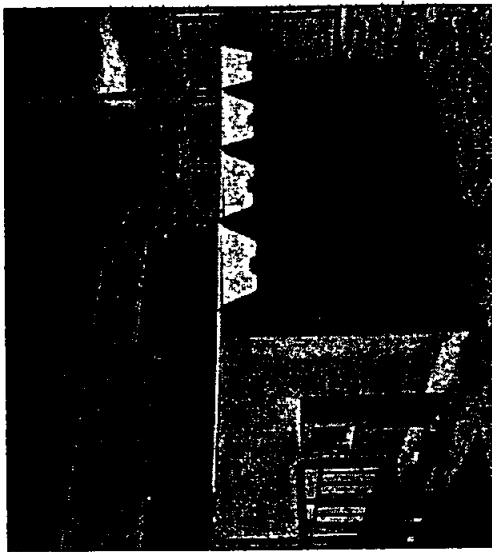

Grado de Influencia		Grado de Incidencia		Causa - Efecto		Plazo de manifestación		Recuperabilidad		Reversibilidad	
Puntual	Local	Bajo	Medio	Indirecto	A mediano plazo	Inmediato	A largo plazo	Recuperable	Mitigable	Irrecuperable	Irreversible
x			x			x			x		
											x

Descripción de la Medida de Mitigación:

- Se podrá considerar cualquiera de estas medidas:
- Reubicar estas unidades en un área que se encuentre techada y con piso de concreto, para evitar la oxidación del material y con esto la volátil dispersión de las partículas con contenido de metales.
- Colocar una cobertura de policarbonato en el área donde ya están ubicadas estas unidades vehiculares en desuso.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario (usd)	Costo Total (usd)
0001	Estructura y perfiles	Kg.	3,150.00	3.00	9,450.00
0002	Cobertura policarbonato traslucido	M ²	340.00	70.00	23,800.00
	Costo total (usd.)				33,250.00

<p>Archivo de Registro del Pasivo Socio Ambiental N° 02</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional "Inca Manco Cápac" – Juliaca.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="width: 45%;"> <p>Cobertura de la infraestructura con material contaminante (asbesto)</p>  </div> <div style="width: 45%;"> <p>Tanques ubicados dentro del ex depósito de combustible</p>  </div> </div>
<p>Ubicación del pasivo socio ambiental: Situada en el ex depósito de combustible dentro del Aeropuerto "Inca Manco Cápac" de Juliaca.</p>	<p>Ex depósito de combustible ubicado dentro de una infraestructura con cobertura de asbesto</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"> • Tanques de combustible usado anteriormente para el abastecimiento de combustible a los generadores eléctricos, lo que representa un riesgo para la seguridad de las personas. 	
<p>Descripción Socio Ambiental del Área: Construcción de material mixto. La temperatura media es de 18.8 °C, con una velocidad promedio del viento 18 Km/hora. No se aprecia vegetación natural en esta área ni fauna silvestre.</p>	

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental

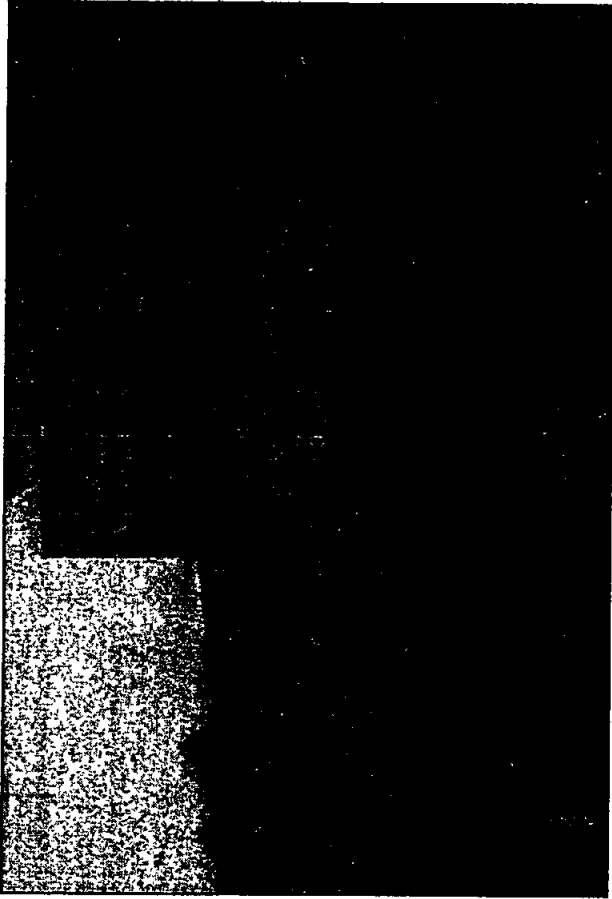
PASIVO SOCIO AMBIENTAL											
Área de Influencia		Grado de Incidencia		Causa Efecto		Plazo de manifestación		Recuperabilidad		Reversibilidad	
Puntual	x	Bajo	Medio	Indirecto	Inmediato	x	Recuperable	Inmediato			
Local			x		A mediano plazo		Miligable		x	Mediano plazo	
Regional				Directo	A largo plazo		Irrecuperable			Irreversible	x
			Muy Alto								

Descripción de la Medida de Mitigación:

- Retirar la cobertura con las medidas de seguridad para evitar la liberación de partículas o fibras al aire, ocasionadas por fracturas en el desmantelamiento, manipulación, transporte y eliminación de la cobertura con contenido de asbesto.
- La remoción la realizara personal con la adecuada protección recomendada para estas labores y estos residuos serán considerados RESIDUOS PELIGROSOS y serán manejados como tales.
- Despresurizar los tanques, seccionarlos y en coordinación con CORPAC se realizará el traslado y la disposición final de acuerdo a la reglamentación vigente.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Período (mes)	Costo Total
0001	Remoción de cobertura	m ²	21	32.00	0.5	672.00
0002	Cambio de cobertura por planchas policarbonato	m ²	21	65.00	0.5	1,365.00
0003	Despresurización tanque de gas	und	2	200.00	0.5	400.00
0004	Seccionamiento de tanques	Global			0.5	150.00
0005	Traslado y disposición final	Global			0.5	350.00
	Costo total (s/.)					2,937.00

<p>Ficha del Registro del Pasivo Socio Ambiental N° 03</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional “Inca Manco Cápac” – Juliaca.</p>	 <p>Pozo Séptico</p>
<p>Ubicación del pasivo socio ambiental: Situada en la zona de albergues en desuso del MTC dentro del Aeropuerto “Inca Manco Cápac” de Juliaca.</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"> • Anteriormente las aguas residuales provenientes de los albergues eran destinados en este pozo séptico, por lo que en la actualidad estos albergues se encuentran abandonados al igual que todas las infraestructuras que se encuentran en esta área. 	
<p>Descripción Socio Ambiental del Área: Esta área presenta alta vulnerabilidad social. La temperatura media es de 18.8 °C, con una velocidad promedio del viento 18 Km/hora. No se aprecia vegetación natural en esta área ni fauna silvestre, pero si se observaron algunas especies de aves como la gaviota andina, paloma común, gorrión.</p>	

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental

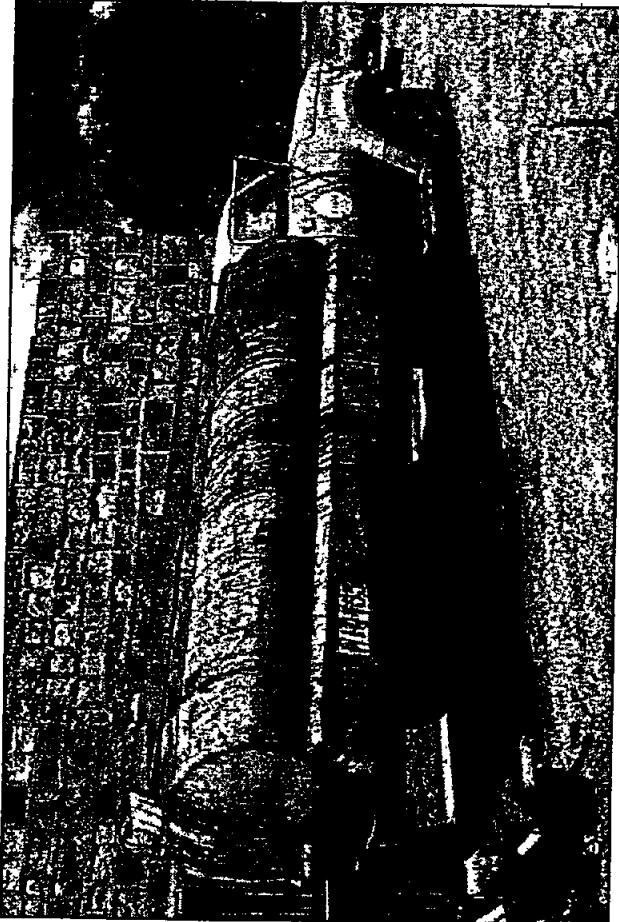
Área de Influencia		Grado de Incidencia		Causa - Efecto		Plazo de Maduración		Recuperabilidad		Reversibilidad	
Puntual	x	Bajo	Medio	Indirecto	Inmediato	A mediano plazo	A largo plazo	Recuperable	Mitigable	Irrecuperable	Irreversible
Local			x						x		
Regional				Directo		x					x

Descripción de la Medida de Mitigación:

- Remoción y limpieza de los residuos internos del pozo, sellado al nivel del terreno natural.
- Los residuos provenientes de la remoción y limpieza serán trasladados a un relleno de seguridad según la reglamentación vigente.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Periodo (mes)	Costo Total
0001	Remoción y limpieza de residuos existentes.		Global		0.5	450.00
0002	Sellado y tapa de concreto		Global		0.5	250.00
	Costo total (s/.)					700.00

<p>Archivo Registro de Pasivo Socio Ambiental N° 04</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional “Inca Manco Cápac” – Juliaca.</p>	
<p>Ubicación del pasivo socio ambiental: Situada en la zona de almacenes antiguos dentro del Aeropuerto “Inca Manco Capac” de Juliaca.</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"> • Sistema de agua es otra unidad abandonada perteneciente a COPRPAC debido a que la institución no presta ya este tipo de servicio. 	
<p>Descripción Socio Ambiental del Área:</p> <p>El área se encuentra en una zona de antiguos almacenes, en donde se puede encontrar equipos, vehículos inventariados y no inventariados resultantes de servicios y procesos constructivos. La temperatura media es de 18.8 °C, con una velocidad promedio del viento 18 Km/hora. No se aprecia vegetación natural en esta área, pero si se observaron algunas especies de aves como la gaviota andina, paloma común, gorrión.</p>	

Alteración paisajística y contaminación del suelo por la mala ubicación de un sistema de agua en desuso y abandonada

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental

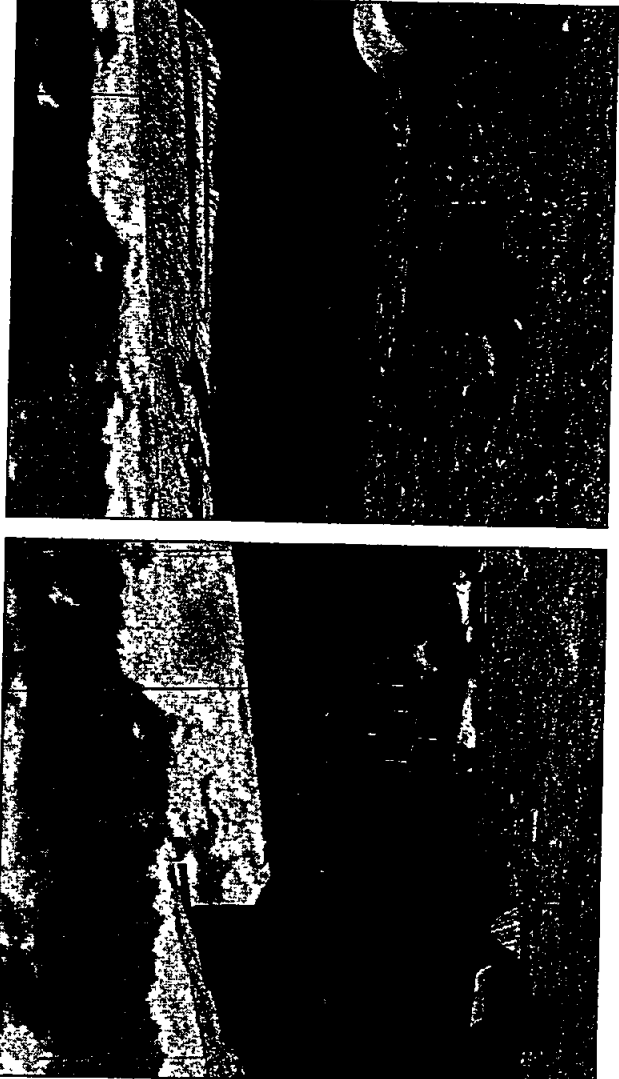
PASIVO SOCIO AMBIENTAL										
Área de Influencia	Grado de Incidencia	Causa	Efecto	Plazo de manifestación	Recuperabilidad	Reversibilidad	Reversibilidad	Reversibilidad	Reversibilidad	Reversibilidad
Puntual	x	Bajo	Indirecto	Inmediato	x	Recuperable		Inmediato		
Local		Medio		A mediano plazo		Mitigable	x	Mediano plazo		
Regional		Alto	Directo	A largo plazo		Irrecuperable		Irreversible		x
		Muy Alto								

Descripción de la Medida de Mitigación:

- CORPAC realizará las coordinaciones correspondientes para trasladar este vehículo fuera de las instalaciones a manera de eliminación y/o reciclaje para mejorar los aspectos estéticos del aeropuerto.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Período (mes)	Costo Total
0001	Eliminación a manera de reciclaje		Global		0.5	350.00
	Costo total (s/.)					350.00

<p>Plan de Registro de Pasivo Socio Ambiental N° 05</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional “Inca Manco Cápac” – Juliaca.</p>	
<p>Ubicación del pasivo socio ambiental: Situada en la zona de almacenes antiguos dentro del Aeropuerto “Inca Manco Capac” de Juliaca</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"> • Abandono de instalaciones que facilita la acumulación de materiales, convirtiéndose estos en desechos, por lo tanto se aprecia un mal manejo de sus residuos y almacenes excedidos en su capacidad. 	<p>Alteración Paisajística y contaminación del suelo debido a la mala disposición de residuos sólidos</p>
<p>Descripción Socio Ambiental del Área: Área de los antiguos almacenes, de adobe y material noble con cobertura de calamina. La temperatura media es de 18,8 °C, con una velocidad promedio del viento 18 Km/hora. No se aprecia vegetación natural en esta área, pero si se observaron algunas especies de aves como la gaviota andina, paloma común, gorrión.</p>	

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental


PASIVO SOCIO AMBIENTAL										
Área de Influencia		Grado de incidencia		Causa - Efecto		Plazo de manifestación		Recuperabilidad / Reversibilidad		
Puntual	Local	Bajo	Medio	Indirecto	Directo	Inmediato	A mediano plazo	A largo plazo	Recuperable	Irrecuperable
x									x	
									Mitigable	x
									Irrecuperable	
										Irreversible
										x

Descripción de la Medida de Mitigación:

- Todos los residuos en desuso deberán ser retirados, seleccionados y posteriormente se realizará la disposición adecuada.
- Una vez retirados los RR.SS, se realizará el desbroce y limpieza del terreno para eliminar la cobertura del terreno contaminado.
- Capacitación a los trabajadores en temas de manejo adecuado de residuos sólidos.
- Cumplir con el plan de manejo de residuos sólidos con que cuenta el aeropuerto.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Costo Total	Periodo (mes)	Costo Total
0001	Acopio, selección y reubicación	ha	0.80	840.00		0.5	672.00
0002	Desbroce y limpieza	ha	0.80	350.00		0.5	280.00
0003	Capacitación		Global			0.5	1,000.00
	Costo total (\$/.)						1,952.00

<p>Ficha de Registro Pasivo Socio Ambiental N° 06</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional “Inca Manco Cápac” – Juliaca.</p>	
<p>Ubicación del pasivo socio ambiental: Situada en la zona de albergues en desuso del MTC dentro del Aeropuerto “Inca Manco Cápac” de Juliaca</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"> • Juliaca es denominada la ciudad de los vientos. Por esta razón dentro de las instalaciones del aeropuerto se ha encontrado en los extremos de los cercos perimétricos e infraestructuras en desuso, gran cantidad de bolsas plásticas provenientes de la ciudad. • Abandono de instalaciones que facilita la acumulación de desechos arrastrados por el viento y ausencia de condiciones de salubridad. 	
<p>Descripción Socio Ambiental del Área: Área de los antiguos almacenes de material noble con cobertura de fibra cemento. La temperatura media es de 18.8 °C, con una velocidad promedio del viento 18 Km/hora. No se aprecia vegetación natural pero si se observaron algunas especies de aves como la gaviota andina, paloma común, gorrión.</p>	

Alteración Paisajística y contaminación del suelo debido a la mala disposición de residuos sólidos

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental

Año de Influencia		Grado de Injerencia		Causa Efecto		Tipo de Mitigación		Recuperabilidad		Cavea (Escala)				
Puntual	Local	Regional	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	Indirecto	Directo	Inmediato	A mediano plazo	A largo plazo	Inmediato	Mediano plazo	Inreversible
x				x					x					
								x					x	
														x



Descripción de la Medida de Mitigación:

- Recojo y acopio de las bolsas plásticas y otros desperdicios.
- 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.
- Cumplir con el plan de manejo de residuos sólidos con que cuenta el aeropuerto.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo (Int)	Costo (Ext)	Costo Total
0001	Limpieza de áreas de antiguos almacenes de forma manual	ha	0.80	625.00	0.5	625.00
0002	Capacitación	Global	0.5		1,000.00	1,000.00
	Costo total (\$/.)					1,625.00

600269

<p>Ficha de Registro del Pasivo Socio Ambiental N° 07</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional “Inca Manco Cápac” – Juliaca.</p>	
<p>Ubicación del pasivo socio ambiental: Situada en la zona de albergues en desuso del MTC dentro del Aeropuerto “Inca Manco Cápac” de Juliaca.</p>	
<p>Componente Socio Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio Físico..... (x) • Medio Biológico..... () • Medio Socio-económico..... () 	<p>Alteración Paisajística y contaminación del suelo debido a la mala disposición de residuos sólidos</p>
<p>Causas del pasivo socio ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Infraestructuras en desuso y en algunos casos en estado de deterioro. 	

Descripción Socio Ambiental del Área:

Área de los antiguos almacenes de adobe y material noble con cobertura de calamina. En algunos de ellos puede representar un riesgo para el personal que pueda circular por esa zona. La temperatura media es de 18.8 °C, con una velocidad promedio del viento 18 Km/hora. En algunas zonas se puede apreciar algunas especies de ichu (stipa sp) esparcida. Se observaron algunas especies de aves como la gaviota andina, paloma común, gorrón.

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental

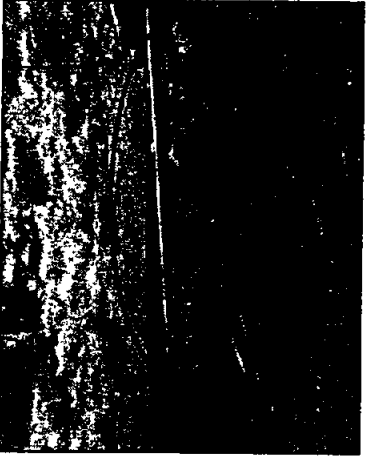
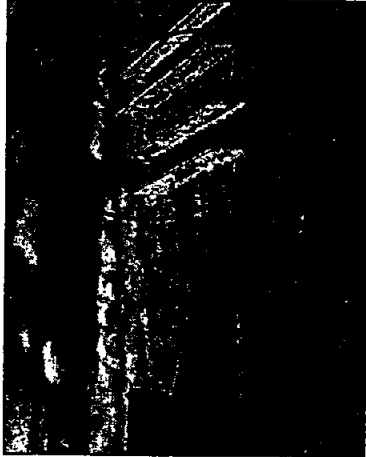

PASIVO SOCIO AMBIENTAL										
Área de Influencia		Grado de Irrelevancia		Causa - Efecto		Plazo de manifestación		Recuperabilidad		Reversibilidad
Puntual	x	Bajo	Medio	Indirecto	Inmediato	A mediano plazo	Recuperable	Inmediato	Mediano plazo	
Local							Mitigable	x		
Regional		Alto	x	Directo	A largo plazo		Irrecuperable		Irreversible	x
		Muy Alto								

Descripción de la Medida de Mitigación:

- Las edificaciones que representan un riesgo, se demolerán para dar paso a una nueva infraestructura.
- Remodelación y acondicionamiento de las infraestructuras (fachadas y coberturas) del área de almacenes antiguos.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Plazo (mes)	Costo Total
0001	Segregación e identificación del material susceptible de ser reciclado o reaprovechado.	Global			0.25	200.00
0002	Venta de todo aquello que pueda ser reciclado o reaprovechado.	Global			0.25	100.00
Costo total (\$/.)						300.00

<p>Fichero Registro de Pasivo Socio Ambiental N° 08</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional "Inca Manco Cápac" – Juliaca.</p>	 
<p>Ubicación del pasivo socio ambiental: Situada en la zona de albergues en desuso del MTC dentro del Aeropuerto "Inca Manco Cápac" de Juliaca.</p>	
<p>Componente Socio Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio Físico..... (x) • Medio Biológico..... () • Medio Socio-económico..... () 	<p>Calidad estética y paisajística deficiente por la mala disposición de residuos sólidos</p>
<p>Causas del pasivo socio ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Escaleras y partes de avionetas en desuso por parte de CORPAC ya que no prestan el servicio de transporte de pasajeros y equipajes. 	
<p>Descripción Socio Ambiental del Área:</p>	

Área de los antiguos almacenes de adobe y material noble con cobertura de calamina. La temperatura media es de 18.8 °C, con una velocidad promedio del viento 18 Km/hora. En algunas zonas se puede apreciar algunas especies de ichu (sipa sp) esparcida. No se aprecia fauna silvestre en esta área.

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental


PASIVO SOCIO AMBIENTAL							
Área de Influencia	Grado de Incidencia	Carácter Efecto	Plazo de manifestación	Recuperabilidad	Reversibilidad	Reversibilidad	
Puntual	x	Bajo	Indirecto	Inmediato	x	Recuperable	Inmediato
Local		Medio	Directo	A mediano plazo		Mitigable	Mediano plazo
Regional		Alto	Directo	A largo plazo	x	Irrecuperable	Irreversible
		Muy Alto					x

Descripción de la Medida de Mitigación:

- Reubicarse estas unidades en un área que se encuentre techada y con piso de concreto, para evitar la oxidación del material y con esto la volátil dispersión de las partículas con contenido de metales.

Presupuesto de Medida de Mitigación

Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unit.	Periodo (Mes)	Costo Total
0001	Reubicación de equipo y maquinaria.	y	Global		0.25	400.00
	Costo total (S/.)					400.00

<p>Ficha de Registro del Pasivo Socio Ambiental N.º 09</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional “Inca Manco Cápac” – Juliaca.</p>	
<p>Ubicación del pasivo socio ambiental: Situada en la periferia externa del Aeropuerto dentro de las Urbanizaciones: La Huayrana, Aeropuerto y El Carmen. Distrito de Juliaca, provincia de San Román.</p>	
<p>Componente Socio Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio Físico..... () • Medio Biológico..... () • Medio Socio-económico..... (x) 	
<p>Ocupación del área del aeropuerto a ser concesionado</p> <p>En ciertas zonas ubicadas fuera del perímetro del Aeropuerto, pero dentro del radio de concesión, se extienden tres Urbanizaciones: La Huayrana, Aeropuerto y El Carmen, sus pobladores cuentan con títulos de propiedad, en esta zona inevitablemente se afectara a una parte de cada urbanización.</p>	
<p>Causas del pasivo socio ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Espacio destinada por la municipalidad de San Román como zona urbana. • Falta de coordinación entre CORPAC y el municipio de San Román. • Altos índices de migración poblacional en la zona. • Deficiente demarcación del área de concesión, a ampliar, expuesta a ocupaciones poblacionales. 	

Descripción Socio Ambiental del Área:

Es una zona urbana, caracterizada por construcciones de material noble. Cuentan con los servicios básicos de luz y agua, no cuentan con instalaciones desagüe ni con pistas asfaltadas. Los posibles afectados son personas de bajos recursos económicos, la mayoría de ellos son trabajadores independientes dedicados al comercio. Ninguno de ellos tiene conocimiento de la ampliación del Aeropuerto.

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental

Actividad	Grado de Intolerancia	Causa Efecto			Plazo de manifestación			Recuperabilidad			Reversibilidad				
		Indirecto	Directo	Muy Alto	Inmediato	A mediano plazo	A largo plazo	X	Recuperable	Mitigable	Irrecuperable	Inmediato	Mediano plazo	Irreversible	
Puntual															
Local	x														x
Regional							x								

Descripción de la Medida 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

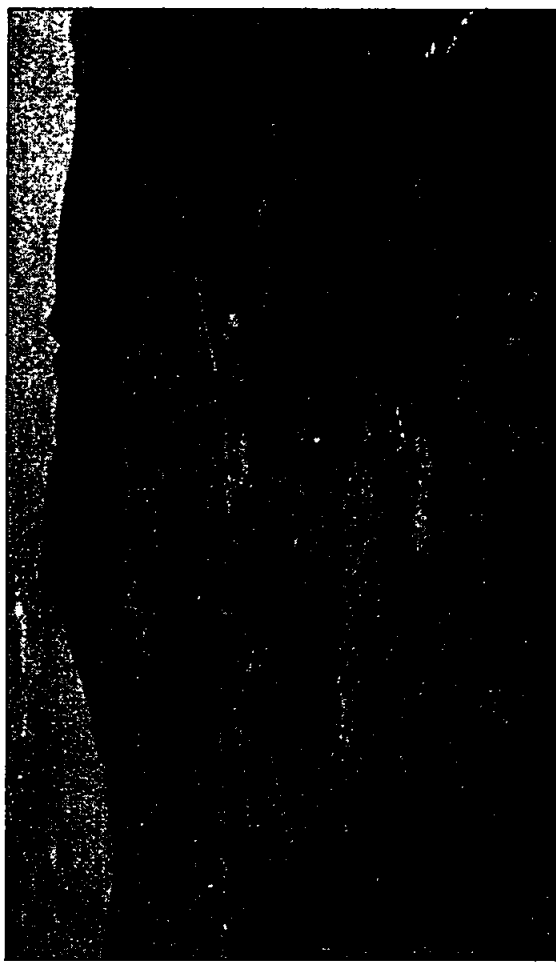
Item	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Periodo (mes)	Costo Total
0001	Actualización o elaboración del Plan de Reasentamiento	Plan	1	40,000.00	1	40,000.00
0002	Elaborar Expedientes de habilitación urbana	Expediente	157	5,000.00	1	785,000.00
0003	Aplicación del Plan (*)					
	Costo total					825,000.00

(*) Se requiere conocer a precisión el m² total de las afectaciones a reponer, lo cual variara el monto total.

001275

Ficha de Registro del Pasivo Socio Ambiental N° 10	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional “Inca Manco Cápac” – Juliaca.</p>	
<p>Ubicación del pasivo socio ambiental: Situada en las coordenadas 15°28'01"S 70°09'29"O de la ciudad de Juliaca, provincia de San Román, región Puno.</p>	
<p>Componente Socio Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio Físico..... () • Medio Biológico..... () • Medio Socio-económico..... (x) 	
<p>Litigio judicial de una parte del área del aeropuerto Ciertas áreas del aeropuerto se encuentran en un litigio judicial con los pobladores de las zonas aledañas quienes exigen el pago por la venta de sus tierras a CORPAC.</p>	
<p>Causas del pasivo socio ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • No cumplimiento del pago por parte de CORPAC a los propietarios de los terrenos. • Desconfianza de los dueños hacia CORPAC. • 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. 	

000277

<p>Ficha de Registro de Pasivo Socio Ambiental N° 17</p>	
<p>Aeropuerto: Aeropuerto Internacional "Inca Manco Cápac" - Juliaca.</p>	
<p>Ubicación del pasivo socio ambiental: Situada en las coordenadas 15°28'01" S 70°09'29" O de la ciudad de Juliaca, provincia de San Román, región Puno.</p>	
<p>Componente Socio Ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medio Físico..... () • Medio Biológico..... () • Medio Socio-económico..... (x) 	
<p>Dificultades en el dialogo y disputas de Intereses</p> <p>Actualmente las zonas situadas dentro del área de concesión se encuentran sobre un espacio social y culturalmente integrado caracterizada por la presencia de individuos buscan maximizar sus beneficios en función de sus intereses individuales o de grupo. 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>Causas del pasivo socio ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Malos precedentes en las relaciones entre CORPAC y los propietarios de las tierras en las que se ubica el aeropuerto. • Incumplimiento de CORPAC de los compromisos pactados con los propietarios. 	
<p>Descripción Socio Ambiental del Área:</p> <p>Son zonas que colindan con el aeropuerto, se ubican a lado de la pista de aterrizaje, y que están cerca y/o dentro del área a ser concesionada por CORPAC. Esta zona se caracteriza por la elaboración de ladrillos de adobe crudos, son viviendas precarias que no cuentan con vías de acceso ni servicios básicos de luz, agua y desagüe.</p>	

Cuadro de Importancia del Pasivo Socio Ambiental

Área de Influencia	Grado de incidencia		Causa	Efecto			Plazo de manifestación		Recuperabilidad		Reversibilidad	
	Bajo	Medio		Indirecto	Directo	Inmediato	A mediano plazo	A largo plazo	Recuperable	Irrecuperable	Inmediato	Mediano plazo
Puntual												
Local	x		x								x	
Regional												x

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 equilibradamente 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
0001	Taller de sensibilización a la población	Taller	3	4,000.00	12,000.00
0002	Programa de capacitación al personal del aeropuerto	Expediente	3	4,000.00	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.

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 “Inca Manco Cápac”, en el Distrito de Juliaca, situado en la provincia de San Roman y departamento de Puno.

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 socioambiental 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 Juliaca.

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, como por ejemplo las de Urb. Aeropuerto y Urb. El Carmen, 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.

00 284

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 Juliaca.

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° 58:

**Cuadro N° 58
Actividades del proceso de Consulta Publica**

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 "Inca Manco Cápac" de la Ciudad de Juliaca. La reunión para la Audiencia debe realizarse de preferencia en un local Municipal del Distrito Juliaca.

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 Pública

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 de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto de Juliaca, 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 avifauna 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 PROGRAMA DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN

10.2.1 Subprograma de Manejo 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° 59
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 (paños 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 de 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 (desmonte 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, y asimismo, 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 señalizado 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 señalizado. 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 relleno con material granular fino. Los lineamientos de disposición final son plasmados en el Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos.

- d) La superficie de suelo (top soil) 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, el top soil retornará a 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 deberán 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. 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 recomendará 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 ello 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 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 de la calidad del ruido 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.

- 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 las parámetros ambientales.
 - 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 se realizará en forma simultánea a los monitoreos de la calidad 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 agua se realizará previo al inicio de las obras preliminares, durante las actividades de mejoramiento 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.

300

Este programa se enfocará en la realización de campañas, 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 medidas a llevarse a cabo para la capacitación y educación ambiental del público objetivo se enfocarán en:

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 y 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 OBRA

10.5.1 Descripción

Al finalizar el conjunto de actividades de construcción, remodelación y mejoramiento del aeropuerto de Juliaca, 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, dismantelar 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 deberán 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 temporales, 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 Revegetación

La empresa contratista realizará la restauración de la estructura vegetal original de las áreas intervenidas por las obras temporales del proyecto. Para ello se utilizará el suelo superficial almacenado, removido inicialmente durante el movimiento de tierras y excavaciones, para trasladarlo y reponerlo en su lugar original.

La empresa contratista realizará un seguimiento ambiental para el componente vegetación, de modo que se obtenga un registro de su crecimiento y grado de prendimiento a las nuevas condiciones.

10.5.3.8 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 la etapa 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 incendios.
- Posible ocurrencia de derrames de combustibles, lubricantes.

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° 60
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.
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 en las obras de construcción y rehabilitación 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 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

10.6.4.3 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 del 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.

10.7 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 Juliaca.

A continuación ver el Cuadro N° 61, el cual contiene los costos del Plan de manejo ambiental del Aeropuerto de Juliaca.

Cuadro N° 61
Costos Ambientales del Plan de Manejo Socio Ambiental del Aeropuerto de Juliaca

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 10 μ (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	3,940.00	3,940.00
COSTO TOTAL (\$), no incluye I.G.V				26,757.00

Fuente: Trabajo de Gabinete
Elaboración: LOHV Consultores

310

10.8 CRONOGRAMA DE EJECUCION

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° 62
Cronograma de Ejecución del Plan de Manejo Socio Ambiental**

CRONOGRAMA DE EJECUCION DE LAS ACTIVIDADES DEL PLAN DE MANEJO SOCIO AMBIENTAL									
ETAPAS DEL PROYECTO		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
CONSTRUCCION									
CIERRE DE OBRA									
ACTIVIDADES DE MANEJO									
I. PROGRAMA DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y/O MITIGACIÓN DE IMPACTOS:									
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 Variables Meteorológicas								
4	Monitoreo de Calidad del Agua								
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 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	Limpeza y restauración de zonas perturbadas.								
6	Revegetación								
7	Presentación del Plan de Abandono.								

Fuente: Trabajo de Gabinete
Elaboración: LOHV Consultores



CAPITULO XI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

11.1 CONCLUSIONES

- ✓ Para la elaboración de la Declaración de Impacto Ambiental del Mejoramiento de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto Internacional "Inca Manco Cápac", ubicado en la ciudad de Juliaca, 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 150.21 Ha, en su área de influencia directa, la cual corresponde al área comprendida dentro del perímetro del aeropuerto, cultivos agrícolas aledaños y área urbana aledaña; y en su área de influencia indirecta, el distrito de Juliaca.
- ✓ 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 los medios más alterados serían el físico y el socioeconómico, debido a las actividades en el área aeronáutica, en el área pública y en los elementos de apoyo, exceptuando las actividades de separación, de consumo, de almacenaje de combustible, de seguridad aeroportuaria y de equipamientos.
- ✓ 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 la vía

perimetral, la construcción del pórtico de ingreso y de la caseta de peaje. Por otro lado, el componente más afectado sería la atmósfera, en el cual se altera su composición química, composición física y el nivel de ruido y vibraciones.

- ✓ 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 de los Servicios y Condiciones de Seguridad del Aeropuerto Internacional “Inca Manco Cápac” 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 la industria y 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, 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 y 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. Así mismo, se motivará 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.

CAPITULO XII BIBLIOGRAFIA

- ✓ Brack A. & Mendiola C. (2004) Ecología del Perú. Lima: Editorial Bruño
- ✓ Calle, L et al (2007) Evaluación ambiental del humedal “La Moya” de Ayaviri. REDVET. Revista electrónica de Veterinaria, 8: 1695-7504
- ✓ Candido Pastor, L. E. (2003) Manejo de recursos naturales en el corredor de conservación Vilcabamba-Amboró. Bolivia: Conservación internacional.
- ✓ CIRNMA, CEDAFOR (2001) Plan maestro reserva nacional del Titicaca. Proyecto: Conservación de la Biodiversidad en la cuenca del Lago Titicaca. Puno: Autoridad Binacional del Lago Titicaca y Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo.
- ✓ Clima Perú IGP web.geo.igp.gob.pe
- ✓ Consorcio Aeropuerto Sur. 2009. Informe ambiental a nivel de factibilidad para el aeropuerto de Juliaca.
- ✓ CORPAC, S. (2008). Programa para el control de la fauna silvestre en el aeropuerto "Inca Manco Cápac" de Juliaca. Lima, CORPAC SA.
- ✓ Data Room – Pro Inversión. D.6 Planos de CORPAC S.A.
- ✓ Data Room – Pro Inversión. D.7 Planos de área de uso de CORPAC S.A. y Memorias Descriptivas.
- ✓ DAUSA-NCRS. 2006. Keys to Soil Taxonomy. Ten Edition.
- ✓ Ecolab (2007). EIA de Cementos Sur S.A. Juliaca.
- ✓ García, E; Beck, S (2006) Puna. Botánica Económica de los Andes Centrales, 51-76
- ✓ GEMA. 2006. Evaluación de impacto ambiental del lote 102.
- ✓ Golder Associates & ERM Argentina. 2001. Evaluación de Impacto Ambiental del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez. Lima, Perú.
- ✓ González O., Pautrat L. & González J. 1998. Las Aves más comunes de Lima y alrededores. Grupo Aves del Perú GAP. Editorial Santillana.
- ✓ Holdridge, Leslie - IICA (1966). Ecología Basada en Zonas de Vida.
- ✓ IILA - SENAMHI - UNI (1980). Hidrología del Perú.
- ✓ INRENA (1995) Mapa Ecológico del Perú: Guía explicativa. Lima.
- ✓ Koepcke H. & Koepcke M. 1963. Las Aves Silvestres de Importancia Económica del Perú. Ministerio de Agricultura. Servicio forestal y de caza, Servicio de Pesquería. Lima.
- ✓ Koepcke M. 1964. Las aves del departamento de Lima. Lima, Perú.
- ✓ Llamoca, C (2007) Estudio de impacto ambiental de Cementos Sur S.A. Juliaca: Ecolab, calidad ambiental.
- ✓ Matteucci S. & Colma A. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda Coro. Estado de Falcón, Venezuela.
- ✓ 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
- ✓ Moreno. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. Manuales y tesis SEA.
- ✓ Mueller-Dombois D. & Ellemberg H. 1982. Aims and Methods of Vegetation Ecology. U.S.A. pp: 67-92.
- ✓ OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) (2007). Plan Maestro Conceptual del Aeropuerto Internacional Inca manco Capac de juliaca.
- ✓ 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.
- ✓ Ramírez D. & González O. 2001. Análisis de dos métodos de muestreo para el cálculo de la diversidad de especies de aves terrestres en la ciudad de Lima, Perú. En Revista BIOTA. 100: 114-123.
- ✓ RAMSAR. 2006. Manual de la conservación de RAMSAR. Guía a la Convención sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971), 4a. edición. Secretaría de la Convención de RAMSAR, Gland (Suiza).
- ✓ Rodríguez L. (1995). Diversidad biológica del Perú. INRENA
- ✓ Schulemberg T., Stotz D., Lanes D., O'neill J. & Parker T. 2007. Birds of Perú. Princeton University Press.
- ✓ Velarde, D. (1998) Métodos de conteos de aves. En Resultados de los Censos Neotropicales de Aves Acuáticas en el Perú 1992-1995. Perú. INRENA – INIA – UNALM – FPCN – WI. Embajada real de los Países Bajos, GAP. pp: 3-10.
- ✓ Historia de Juliaca: <http://es.wikipedia.org/wiki/juliaca>
- ✓ Instituto Geofísico del Perú (IGP) – Juliaca:
<http://www.met.igp.gob.pe/clima/HTML/juliaca.html>
- ✓ Plan Director Juliaca, Oficina de Planificación y Gestión Urbano ambiental
- ✓ Portal de CORPAC S.A.: <http://www.corpac.gob.pe>
- ✓ Portal del Instituto Nacional de Estadística e informática: www.inei.gob.pe
- ✓ Portal de Pro Inversión: <http://www.proinversion.gob.pe/>
- ✓ Portal MINAG www.minag.gob.pe

CAPITULO XIII ANEXOS

ANEXO N° 01: Mapa de ubicación

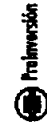
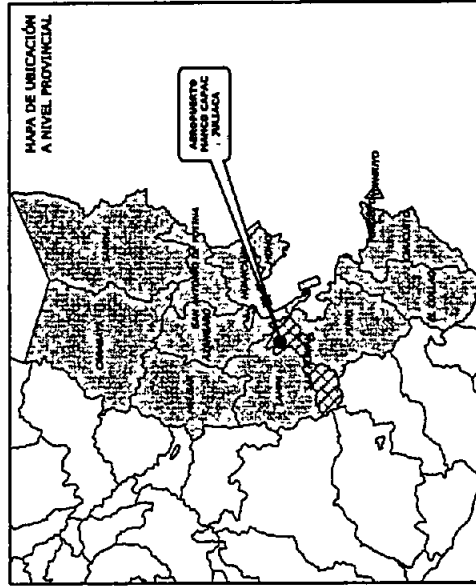
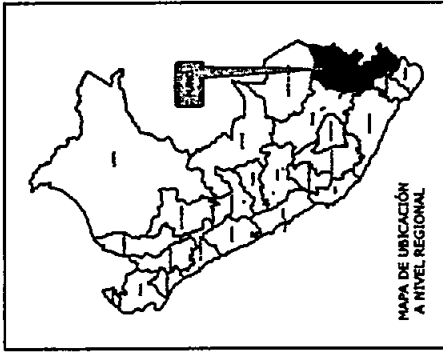
ANEXO N° 02: Área de Influencia

ANEXO N° 03: Red hidrográfica del área de influencia del proyecto

ANEXO N° 04: Mapa de ubicación de Instituciones

00-315

ANEXO 01: Mapa de Ubicación

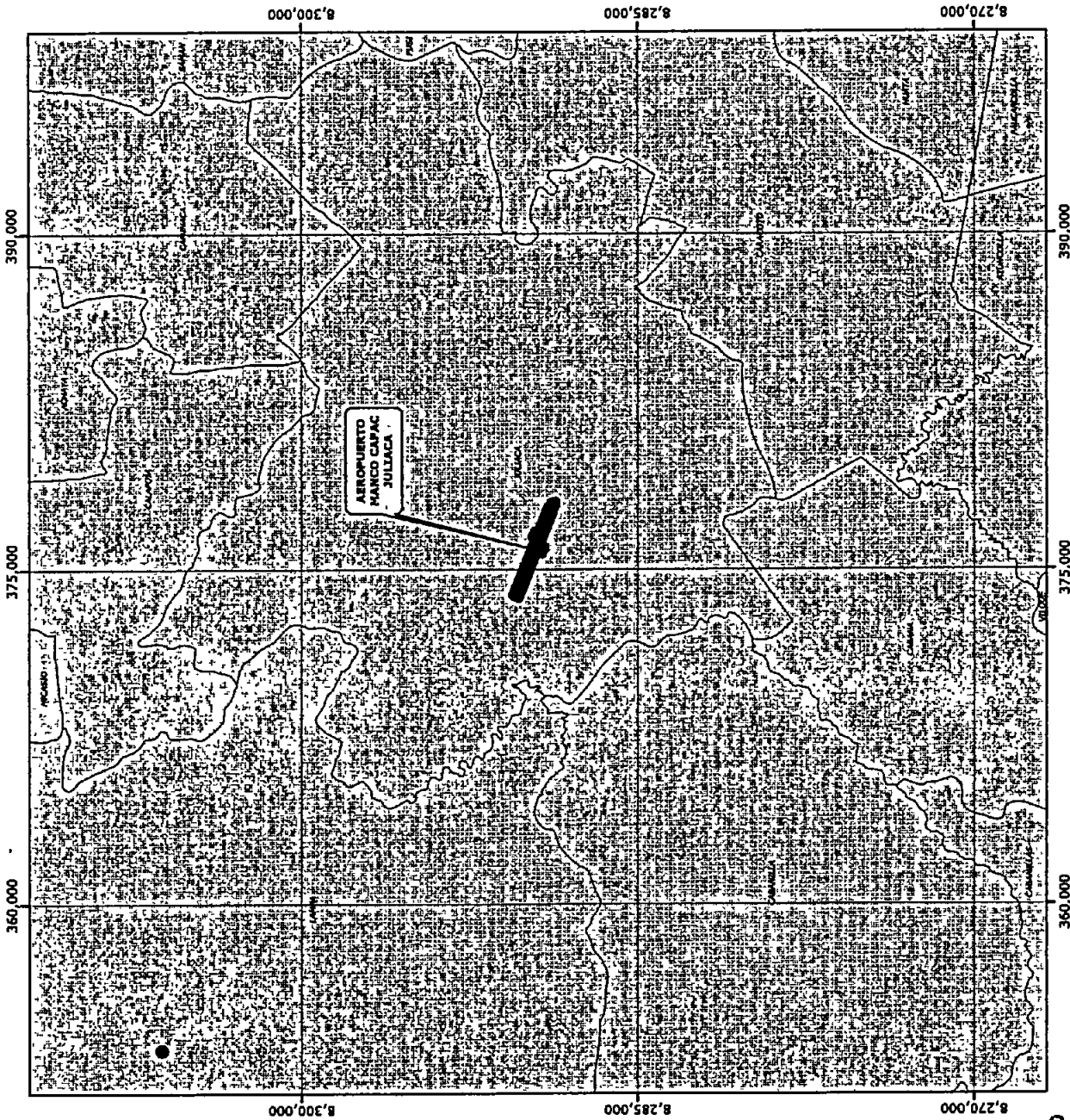


DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
AEROPUERTO MARCO CAPAC DE JULIACA
SEGUNDO GRUPO DE AEROPUERTOS DEL SUR DEL PERÚ

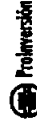
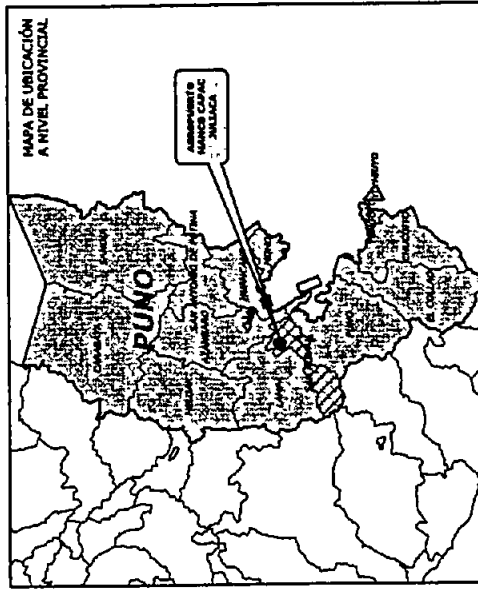
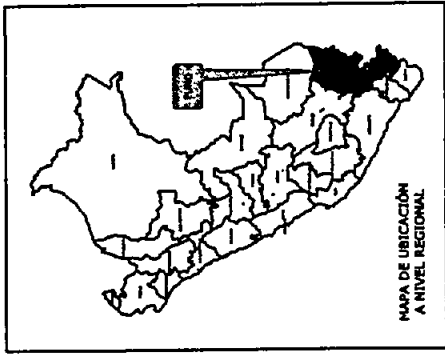
MAPA DE UBICACIÓN

DISTRICTO : Juliaca PROVINCIA : Arequipa REGION : Sur
Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM), Datum Horizontal WGS84 Zona 19 Sur
Escala : 1:200,000
Fecha : 2011

JOHN P. SANCHEZ S.A.



ANEXO 02: Mapa de Área de Influencia



DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
AEROPUERTO MANCO CAPAC DE JULIACA
SEGUNDO GRUPO DE AEROPUERTOS DEL SUR DEL PERÚ

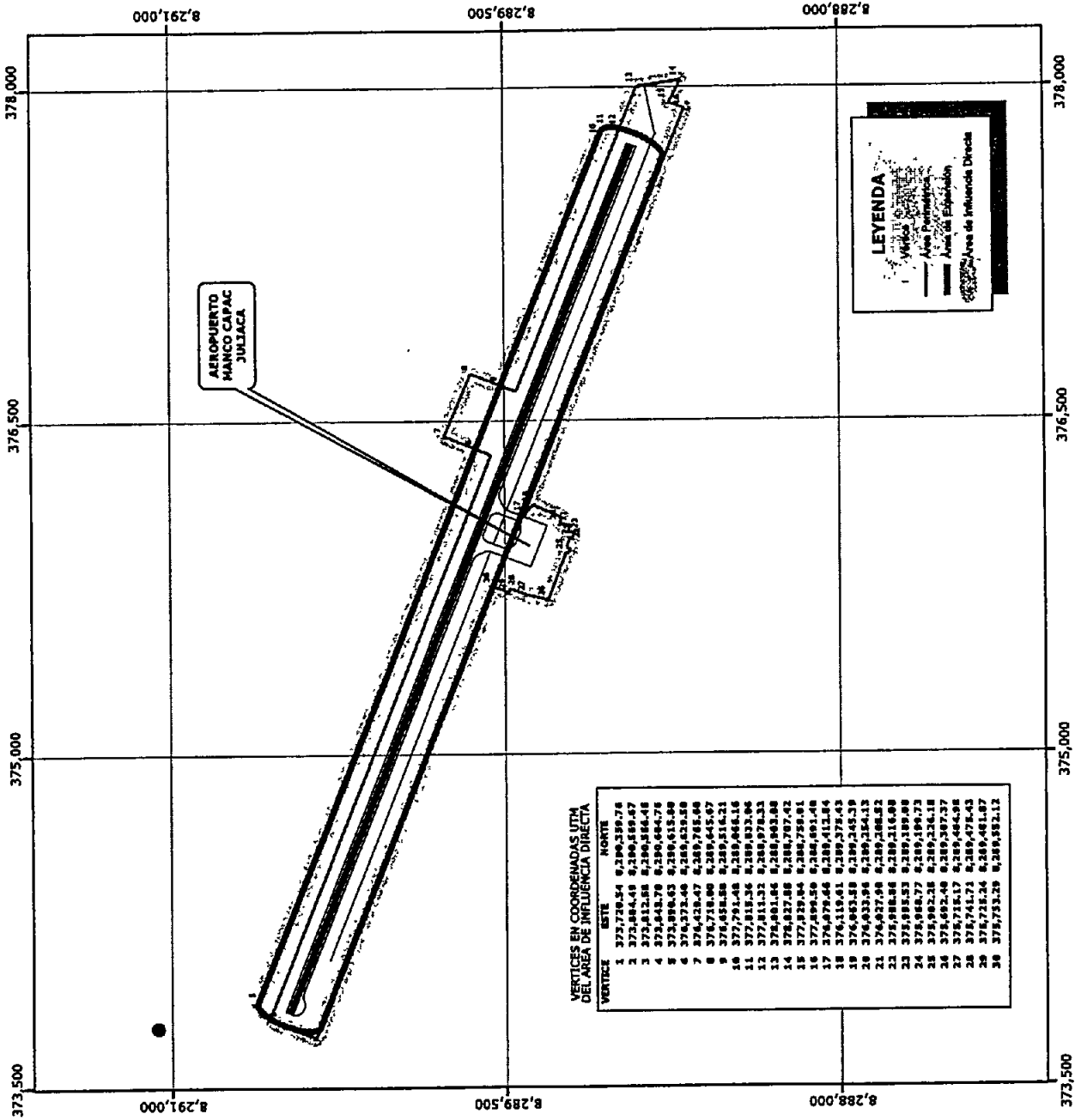
MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA

DISEÑO: - Julia - PROYECTA: - NISBOKI - Puno
Proyecto: Universidad Informativa del Tercer Milenio (UTM), Unidad Informativa WEPAT-Derechos 19 bar
Escala: 1:20,000

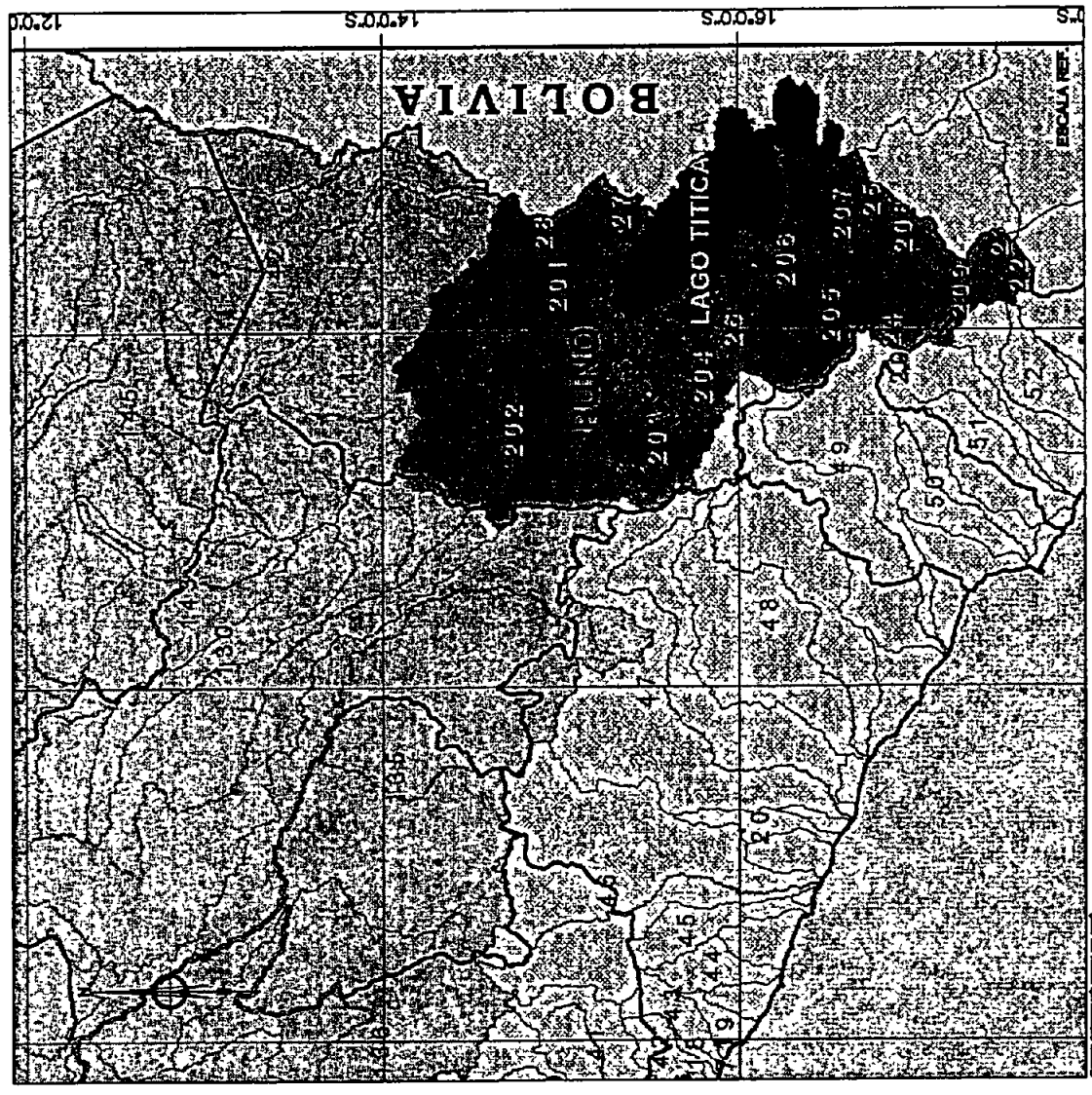
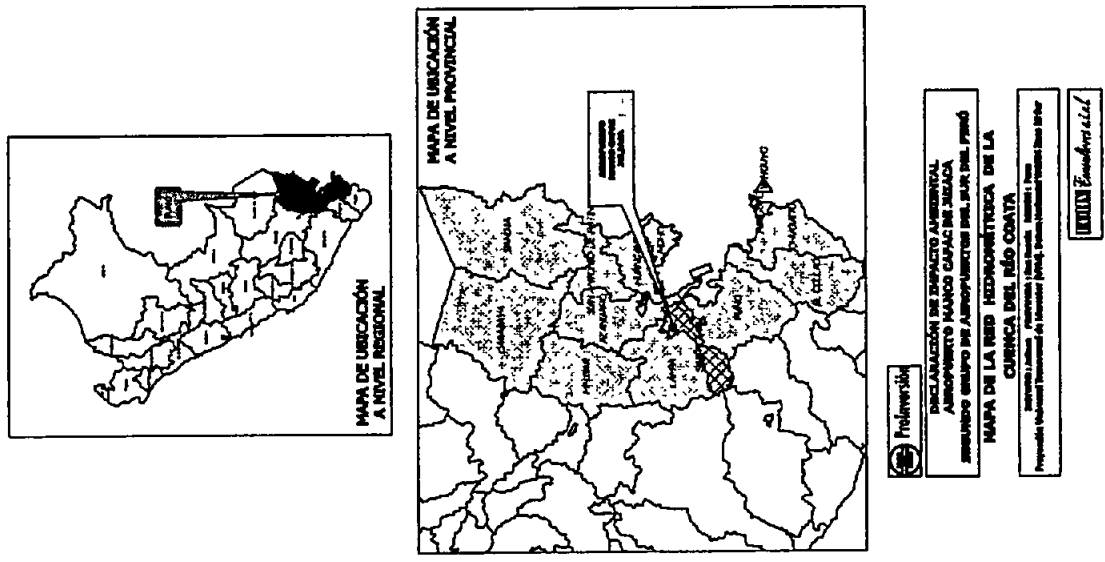


COIN CONSULTORES S.A.S.

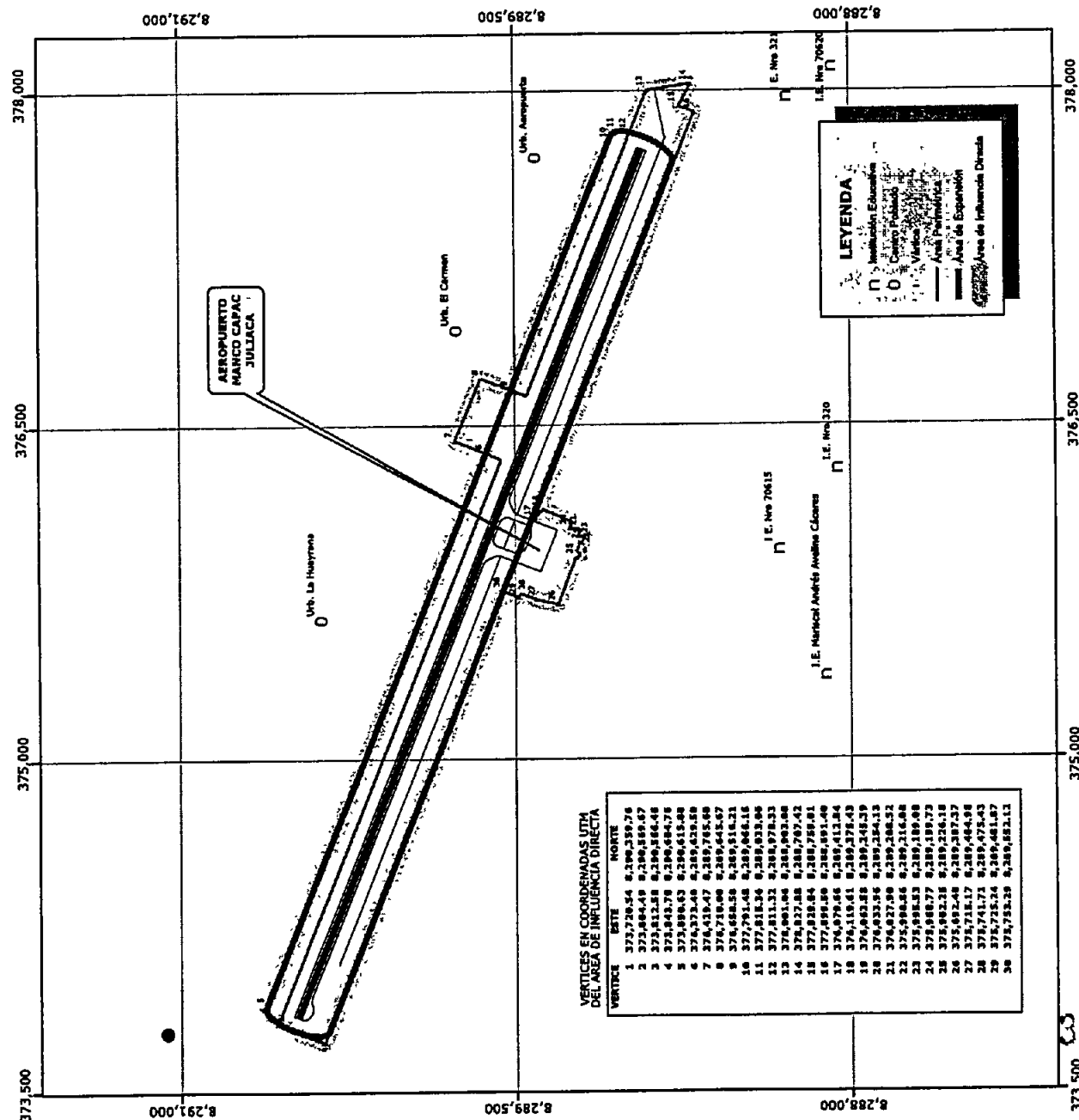
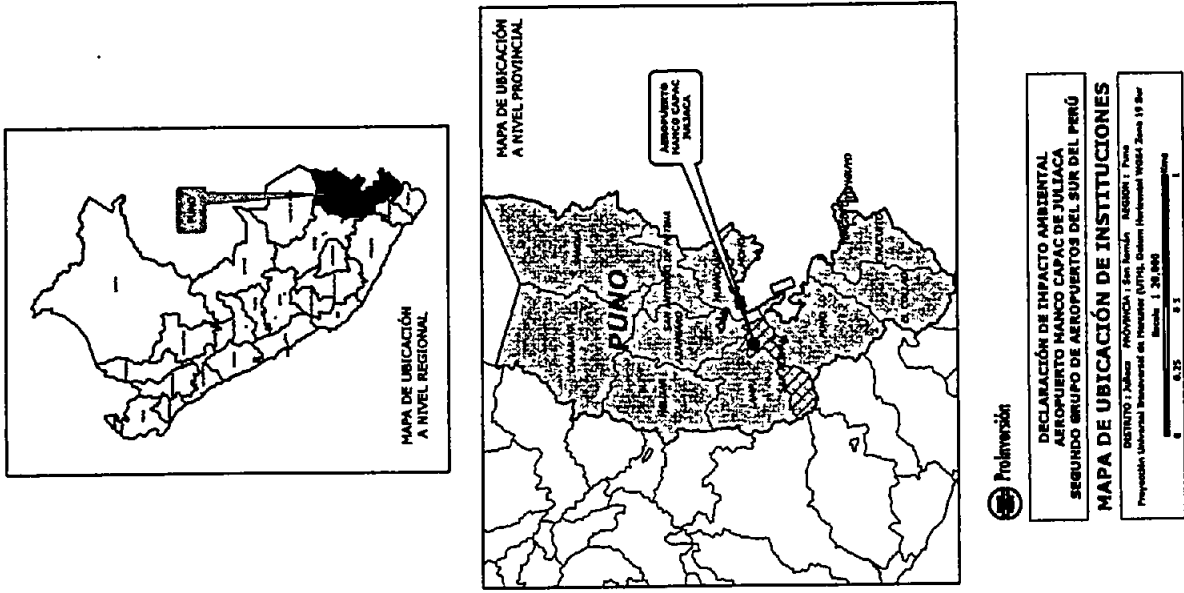
001317



ANEXO 83: Mapa de la red Hidrométrica de la Cuenca del Río Cocha



ANEXO 04: Mapa de Ubicación de Instituciones



VERTICES EN COORDENADAS UTM DEL AREA DE INFLUENCIA DIRECTA

VERTICE	ESTE	NORTE
1	373,720.54	8,290,339.76
2	373,884.49	8,290,389.67
3	373,812.58	8,290,386.48
4	373,843.79	8,290,684.76
5	373,898.63	8,290,615.08
6	374,373.45	8,289,639.58
7	374,431.47	8,289,785.48
8	374,719.00	8,289,643.87
9	374,664.58	8,289,511.21
10	377,791.48	8,289,064.16
11	377,811.26	8,289,021.96
12	377,811.26	8,289,043.08
13	374,822.88	8,289,781.42
14	377,826.84	8,288,758.81
15	377,896.80	8,288,851.40
16	374,979.68	8,289,413.84
17	374,110.61	8,289,376.43
18	374,062.88	8,289,248.29
19	374,032.66	8,289,254.13
20	374,027.99	8,289,248.32
21	375,986.86	8,289,216.08
22	375,986.83	8,289,189.08
23	375,986.77	8,289,189.73
24	375,982.38	8,289,226.18
25	375,692.48	8,289,387.37
26	375,716.17	8,289,464.98
27	375,716.17	8,289,475.43
28	375,725.24	8,289,461.87
29	375,753.29	8,289,462.13
30	375,753.29	8,289,462.13

373,500 375,000 376,500 378,000

8,282,000 8,289,500 8,291,000

373,500 375,000 376,500 378,000

8,282,000 8,289,500 8,291,000

8 0.25 0.5 1

ProInversión

DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
AEROPUERTO MARCO CAPAC DE JULLACA
SEGUNDO GRUPO DE AEROPUERTOS DEL SUR DEL PERÚ
MAPA DE UBICACIÓN DE INSTITUCIONES

DISTRITO : Jullaca PROVINCIA : San Martín REGION : Puno
Proyecto: Programa Inicial de Transporte (PIPT), Sistema Inicial de Vías 19 Sur
Escala : 1:20,000

COIN Consultores S.A.S.

001.0 0



Anexo 4

- **Presupuestos referenciales**
- **Análisis de Costos Unitarios**

Presupuesto

Presupuesto 0301035 AEROPUERTO DE JULIACA AN 1 01.06.10
 Cliente Ministerio de Transportes y Comunicaciones
 Lugar PUNO - SAN ROMAN - JULIACA

Costo al

31/12/2009

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	ADECUACION DE FRANJAS				2,458,200.06
01.01	Adecuacion de tapas	m3	10.15	206.73	2,098.31
01.02	Relleno	m3	44,962.66	43.85	1,971,612.64
01.03	Excavacion con maquinaria	m3	19,836.92	8.88	176,151.85
01.04	Desmantelamiento planta de asfalto - demoliciones	m3	320.00	151.48	48,473.60
01.05	Eliminacion de material excedente	m3	19,836.92	8.81	174,763.27
01.06	Acondicionamiento de deposito material excedente	m3	19,836.92	4.29	85,100.39
02	RESA 12 EN CABECERA 30				223,993.19
02.01	Excavacion con maquinaria	m3	3,796.61	8.88	33,713.90
02.02	Relleno	m3	3,104.40	43.85	136,127.94
02.03	Afirmado	m3	1,171.60	46.22	54,151.35
03	ADECUACION Y REVESTIMIENTO DE DRENAJES				4,156,987.08
03.01	Concreto para revestimiento de cunetas	m3	1,673.52	384.59	643,619.06
03.02	Muro de contencion	m3	3,693.09	845.23	3,121,510.46
03.03	Geoweb	m2	29,173.61	5.58	162,788.74
03.04	Geotextil	m2	29,173.61	4.58	133,615.13
03.05	Estacas de fierro	kg	23,885.78	4.03	95,453.89
01	CONSTRUCCION PORTICO DE INGRESO AL AEROPUERTO Y CASILLA DE PEAJE				143,843.05
01.01	MOVIMIENTO DE SUELOS				430.52
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	43.85	147.34
01.01.04	Nivelacion y compactacion	m2	17.00	6.17	104.89
01.01.05	Eliminacion de material excedente	m3	5.37	8.81	47.31
01.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				208.82
01.02.01	Solado para zapatas	m2	2.80	16.13	45.16
01.02.02	Concreto para cimientos corridos	m3	0.52	314.74	163.66
01.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				3,854.71
01.03.01	Viga de cimentacion sobre cimiento corrido	m3	0.78	621.66	484.89
01.03.02	Base 1 x 0.70 x 0.30 m	m3	0.84	535.44	449.77
01.03.03	Tronco columna 1.20 x 0.15 x 0.35 m	m3	0.25	934.87	233.72
01.03.04	Columna 0.30 x 0.15 x 2.40 m	m3	0.54	934.87	504.83
01.03.05	Viga superior 0.40 x 0.20 x 3.70 m	m3	0.59	934.87	551.57
01.03.06	Losa 2.10 x 0.20 x 3.70 m	m3	1.55	535.44	829.93
01.04	MAMPOSTERIA				1,684.74
01.04.01	Pared de 0.15 m de espesor	m2	14.75	94.43	1,392.84
01.04.02	Parad de 0.10 m de espesor	m2	4.32	67.57	291.90
01.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				1,414.34
01.05.01	Revoque para baños	m2	13.00	18.05	234.85
01.05.02	Revoque interior completo a la cal	m2	13.00	22.53	292.89
01.05.03	Revoque completo con hidrofugo a la cal	m2	30.00	29.56	886.80
01.06	CONTRAPISOS Y CARPETAS				1,209.40
01.06.01	Carpetas	m2	17.00	56.18	955.06
01.06.02	Contrapisos con aslacion hidrofuga (interior)	m2	6.00	42.39	254.34
01.07	PISOS				252.16
01.07.01	Piso Porcelanato 40 x 40 m	m2	3.60	45.16	162.58
01.07.02	Piso de ceramica en baños	m2	2.00	44.79	89.58
01.08	SOLIAS				17.43
01.08.01	Solia de granito	m	3.00	5.81	17.43
01.09	VEREDAS				753.83
01.09.01	Baldosones de hormigon de 0.40 x 0.60	m2	11.00	68.53	753.83
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				360.30

Presupuesto

Presupuesto
Cliente
Lugar0301035 AEROPUERTO DE JULIACA Añ 1 01.06.10
Ministerio de Transportes y Comunicaciones
PUNO - SAN ROMAN - JULIACA

Costo al

31/12/2009

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.11.01	Cielo raso aplicado a la cal	m2	10.00	36.03	360.30
01.12	PINTURA				368.38
01.12.01	Pintura latex satinado s/paredes	m2	9.00	8.60	77.40
01.12.02	Pintura Latex s/cielorraso	m2	8.00	7.91	63.28
01.12.03	Pintura Esmalte sintético s/carpintería metálica y herrería	m2	10.00	16.77	167.70
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				390.00
01.15.01	Grifería para lavatorio	pza	1.00	130.00	130.00
01.15.02	Valvula automática para inodoros	pza	1.00	260.00	260.00
01.16	INSTALACIONES ELECTRICAS				10,000.00
01.16.01	Instalaciones eléctricas para Porfido de Ingreso	gib	1.00	10,000.00	10,000.00
01.17	INSTALACIONES SANITARIAS				3,500.00
01.17.01	Instalaciones sanitarias baño	gib	1.00	3,500.00	3,500.00
01.18	VIDRIO				1,228.13
01.18.01	Vidrios de seguridad doble de 10 mm	m2	7.50	163.75	1,228.13
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				7,614.76
01.20.01	Columnas de sección circular 0.45 x 4.50 m	m3	0.91	934.87	850.73
01.20.02	Tronco columnas 0.90 x 0.45 m	m3	0.58	934.87	542.22
01.20.03	Bases 2.20 x 2.20 x 0.60 m	m3	11.62	535.44	6,221.81
01.21	MOVIMIENTO DE SUELOS				2,398.00
01.21.01	Excavación para zapatas	m3	30.00	24.39	731.70
01.21.02	Relleno compactado	m3	38.00	43.85	1,666.30
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 e = 4.5 mm	m2	210.00	154.33	32,400.30
01.22.05	Montaje de estructura metálica	kg	5,155.00	2.00	10,310.00
02	REMODELACION TERMINAL DE CARGA				161,305.61
	Remodelación del terminal de carga	m2	324.82	496.60	161,305.61
03	PLAYA DE ESTACIONAMIENTO DE VEHICULOS				82,964.61
03.01	Remodelación de playa de estacionamiento	m2	9,829.93	8.44	82,964.61
04	REMODELACION Y AMPLIACION EDIFICIO TERMINAL DE PASAJEROS				2,800,765.72
04.01	Ampliación del terminal	m2	1,378.36	1,384.15	1,877,561.49
04.02	Remodelación del terminal	m2	1,859.05	496.60	923,204.23
05	SERVICIO EXTINCION INCENDIOS EN TERMINAL				262,742.40
05.01	Servicio de extinción de incendios en terminal	gib	1.00	262,742.40	262,742.40
01	CERCO OPERATIVO Y CERCO PERIMETRAL				1,664,539.33
01.01	Cerco perimétrico operativo - Reemplazo del existente por malla de alambrado olímpico	m	1,515.17	363.34	550,521.87
01.02	Retiro y recolocación de cerco en zona muro de contención	m	4,279.64	214.24	916,670.07
01.03	Nuevo cerco operativo	m	172.27	320.19	55,159.13
01.04	Nuevo cerco perimétrico	m	443.45	320.19	141,988.26
02	VIA PERIMETRAL DE AFIRMADO MEJORADO				604,396.87
02.01	Aviso de advertencia	u	10.00	575.80	5,758.00
02.02	Caseta de seguridad + SSHH	u	10.00	4,126.45	41,264.50
02.03	Excavación con maquinaria	m3	11,921.96	8.88	105,987.00
02.04	Badenes de concreto	m3	18.54	530.88	9,842.52

Presupuesto

Presupuesto 0301035 AEROPUERTO DE JULIACA AN 1 01.06.10
 Cliente Ministerio de Transportes y Comunicaciones
 Lugar PUNO - SAN ROMAN - JULIACA Costo al 31/12/2009

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.05	Concreto de limpieza	m3	2.22	377.84	838.36
02.06	Afirmado	m3	9,537.57	46.22	440,828.49
03	ESTACION DEL SEI				138,211.20
03.01	SERVICIO EXTINCION INCENDIOS ZONA OPERACIONES				138,211.20
03.01.01	Servicio de extincion de incendios zona operaciones	gib	1.00	138,211.20	138,211.20
04	CORRECTIVO DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO				207,038.74
04.01	Mejoramiento de los servicios de saneamiento	m2	10,805.78	19.16	207,038.74
05	SERVICIOS DE COMUNICACION Y CABLEADO ESTRUCTURADO				220,870.14
05.01	Servicio de comunicación y cableado estructurado	m2	10,805.78	20.44	220,870.14
06	INDEPENDIZACION DE SUMINISTROS				433,124.82
06.01	Separacion de consumos	gib	1.00	433,124.82	433,124.82
07	SISTEMA ELECTRICO				457,053.41
07.01	Sistema Electrico	gib	1.00	457,053.41	457,053.41
08	SERVICIOS				87,112.80
08.01	Disposición de residuos sólidos	gib	1.00	87,112.80	87,112.80
09	OBRAS VARIAS				4,351,334.40
09.01	Planta de combustible	gib	1.00	4,351,334.40	4,351,334.40
01	MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL				77,060.16
01.01	Costos Ambientales del Plan de Manejo Socioambiental	gib	1.00	77,060.16	77,060.16
	COSTO DIRECTO				18,531,543.59
	GASTOS GENERALES				2,713,145.56
	UTILIDADES				1,853,154.36
	SUB TOTAL				23,097,843.51
	IGV				4,388,590.27
	TOTAL				27,486,433.78

Resumen general

000,325

Obra 0301035 AEROPUERTO DE JULIACA AR 1 01.06.10
 Propietario 02100027 Ministerio de Transportes y Comunicaciones
 Lugar 211101 PUNO - SAN ROMAN - JULIACA
 Fecha 31/12/2009

Código	Descripción subpresupuesto	Cantidad	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
001	PARTE AERONAUTICA	1.00	6,839,180.33	6,839,180.33
002	PARTE PUBLICA	1.00	3,451,621.39	3,451,621.39
003	ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)	1.00	8,163,681.71	8,163,681.71
004	PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN IMPACTO AMBIENTAL	1.00	77,060.16	77,060.16
TOTALES				18,531,543.59

327

Presupuesto

Presupuesto 0301029 AEROPUERTO DE JULIACA Alt 1
 Subpresupuesto 001 PARTE AERONAUTICA
 Cliente Ministerio de Transportes y Comunicaciones
 Lugar PUNO - SAN ROMAN - JULIACA

Costo al 31/12/2009

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	ADECUACION DE FRANJAS				2,458,200.06
01.01	Adecuacion de tapas	m3	10.15	206.73	2,098.31
01.02	Relleno	m3	44,962.66	43.85	1,971,612.64
01.03	Excavacion con maquinaria	m3	19,836.92	8.88	176,151.85
01.04	Desmantelamiento planta de asfalto - demoliciones	m3	320.00	151.48	48,473.60
01.05	Eliminacion de material excedente	m3	19,836.92	8.61	174,763.27
01.06	Acondicionamiento de deposito material excedente	m3	19,836.92	4.29	85,100.39
02	RESA 12 EN CABECERA 30				223,983.19
02.01	Excavacion con maquinaria	m3	3,796.61	8.88	33,713.90
02.02	Relleno	m3	3,104.40	43.85	136,127.94
02.03	Afirmado	m3	1,171.60	46.22	54,151.35
03	ADECUACION Y REVESTIMIENTO DE DRENAJES				4,156,987.08
03.01	Concreto para revestimiento de cunetas	m3	1,673.52	384.59	643,819.06
03.02	Muro de contencion	m3	3,693.09	845.23	3,121,510.46
03.03	Geoweb	m2	29,173.61	5.58	162,788.74
03.04	Geotextil	m2	29,173.61	4.58	133,615.13
03.05	Estacas de fierro	kg	23,685.78	4.03	95,453.69
	Costo Directo				6,839,180.33

SON: SEIS MILLONES OCHOCIENTOS TRENTINUEVE MIL CIENTO OCHENTA Y TRES MIL NUEVOS SOLES

Presupuesto

Presupuesto 0301029 AEROPUERTO DE JULIACA ARI 1
 Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA
 Cliente Ministerio de Transportes y Comunicaciones
 Lugar PUNO - SAN ROMAN - JULIACA

Costo al

31/12/2009

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	CONSTRUCCION PORTICO DE INGRESO AL AEROPUERTO Y CASILLA DE PEAJE				143,843.05
01.01	MOVIMIENTO DE SUELOS				430.52
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	43.85	147.34
01.01.04	Nivelacion y compactacion	m2	17.00	6.17	104.89
01.01.05	Eliminacion de material excedente	m3	5.37	8.81	47.31
01.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				208.82
01.02.01	Solado para zapatas	m2	2.80	16.13	45.16
01.02.02	Concreto para cimientos corridos	m3	0.52	314.74	163.86
01.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				3,054.71
01.03.01	Viga de cimentacion sobre cimiento corrido	m3	0.78	621.68	484.89
01.03.02	Base 1 x 0.70 x 0.30 m	m3	0.84	535.44	449.77
01.03.03	Tronco columna 1.20 x 0.15 x 0.35 m	m3	0.25	934.87	233.72
01.03.04	Columna 0.30 x 0.15 x 2.40 m	m3	0.54	934.87	504.83
01.03.05	Viga superior 0.40 x 0.20 x 3.70 m	m3	0.59	934.87	551.57
01.03.06	Losa 2.10 x 0.20 x 3.70 m	m3	1.55	535.44	829.93
01.04	MAMPOSTERIA				1,084.74
01.04.01	Pared de 0.15 m de espesor	m2	14.75	94.43	1,392.84
01.04.02	Pared de 0.10 m de espesor	m2	4.32	67.57	291.90
01.05	REVOQUES Y REVESTIMIENTOS				1,414.34
01.05.01	Revoque para baños	m2	13.00	18.05	234.85
01.05.02	Revoque interior completo a la cal	m2	13.00	22.53	292.89
01.05.03	Revoque completo con hidrofugo a la cal	m2	30.00	29.56	886.80
01.06	CONTRAPISOS Y CARPETAS				1,299.40
01.06.01	Carpetas	m2	17.00	56.18	955.06
01.06.02	Contrapisos con aislacion hidrofuga (interior)	m2	6.00	42.39	254.34
01.07	PISOS				252.16
01.07.01	Piso Porcelanato 40 x 40 m	m2	3.60	45.16	162.58
01.07.02	Piso de ceramica en baños	m2	2.00	44.79	89.58
01.08	SOLIAS				17.43
01.08.01	Solia de granito	m	3.00	5.81	17.43
01.09	VEREDAS				753.83
01.09.01	Baldosones de hormigon de 0.40 x 0.60	m2	11.00	68.53	753.83
01.10	CARPINTERIA METALICA				2,083.00
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				360.30
01.11.01	Cielo raso aplicado a la cal	m2	10.00	36.03	360.30
01.12	PINTURA				308.38
01.12.01	Pintura latex satinado s/paredes	m2	9.00	8.60	77.40
01.12.02	Pintura Latex s/cielorraso	m2	8.00	7.91	63.28
01.12.03	Pintura Esmalte sintetico s/carpinteria metalica y herreria	m2	10.00	16.77	167.70
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	gfb	1.00	60.00	60.00
01.15	GRIFERIA				380.00
01.15.01	Griferia para lavatorio	pza	1.00	130.00	130.00
01.15.02	Valvula automatica para inodoros	pza	1.00	260.00	260.00
01.16	INSTALACIONES ELECTRICAS				10,000.00
01.16.01	Instalaciones electricas para Portico de ingreso	gfb	1.00	10,000.00	10,000.00
01.17	INSTALACIONES SANITARIAS				3,500.00
01.17.01	Instalaciones sanitarias baño	gfb	1.00	3,500.00	3,500.00
01.18	VIDRIO				1,228.13

Presupuesto

Presupuesto 0301029 AEROPUERTO DE JULIACA AH 1
 Subpresupuesto 002 PARTE PUBLICA
 Cliente Ministerio de Transportes y Comunicaciones
 Lugar PUNO - SAN ROMAN - JULIACA

Costo al 31/12/2009

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.18.01	Vidrios de seguridad doble de 10 mm	m2	7.50	163.75	1,228.13
01.19	EQUIPAMIENTO				9,520.00
01.19.01	Barreras de detencion	u	2.00	2,240.00	4,480.00
01.19.02	Mostradores de atencion	gb	1.00	5,040.00	5,040.00
01.20	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				7,614.76
01.20.01	Columnas de seccion circular 0.45 x 4.50 m	m3	0.91	934.87	850.73
01.20.02	Tronco columnas 0.90 x 0.45 m	m3	0.58	934.87	542.22
01.20.03	Bases 2.20 x 2.20 x 0.60 m	m3	11.82	535.44	6,221.81
01.21	MOVIMIENTO DE SUELOS				2,398.00
01.21.01	Excavacion para zapatas	m3	30.00	24.39	731.70
01.21.02	Relleno compactado	m3	38.00	43.85	1,666.30
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 tecnotecho TR-4 e = 4.5 mm	m2	210.00	154.33	32,409.30
01.22.05	Montaje de estructura metalica	kg	5,155.00	2.00	10,310.00
02	REMODELACION TERMINAL DE CARGA				161,305.61
	Remodelacion del terminal de carga	m2	324.82	496.60	161,305.61
03	PLAYA DE ESTACIONAMIENTO DE VEHICULOS				82,964.61
03.01	Remodelacion de playa de estacionamiento	m2	9,829.93	8.44	82,964.61
04	REMODELACION Y AMPLIACION EDIFICIO TERMINAL DE PASAJEROS				2,800,765.72
04.01	Amplacion del terminal	m2	1,376.36	1,364.15	1,877,561.49
04.02	Remodelación del terminal	m2	1,859.05	496.60	923,204.23
05	SERVICIO EXTINCION INCENDIOS EN TERMINAL				262,742.40
05.01	Servicio de extincion de incendios en terminal	gb	1.00	262,742.40	262,742.40
	Costo Directo				3,451,621.39

SON : TRES MILLONES CUATROCIENTOS CINCUENTUN MIL SEISCIENTOS VEINTIUNO Y 39/100 NUEVOS SOLES

330

Presupuesto

Presupuesto 0301035 AEROPUERTO DE JULIACA AN 1 01.06.10
 Subpresupuesto 003 ELEMENTOS DE APOYO (Obras Civiles)
 Cliente Ministerio de Transportes y Comunicaciones
 Lugar PUNO - SAN ROMAN - JULIACA

Costo al

31/12/2009

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	CERCO OPERATIVO Y CERCO PERIMETRAL				1,664,539.33
01.01	Cerco perimetrico operativo - Reemplazo del existente por malla de alambrado olimpico	m	1,515.17	363.34	550,521.87
01.02	Retiro y recolocacion de cerco en zona muro de contencion	m	4,279.64	214.24	916,870.07
01.03	Nuevo cerco operativo	m	172.27	320.19	55,159.13
01.04	Nuevo cerco perimetrico	m	443.45	320.19	141,988.26
02	VIA PERIMETRAL DE AFIRMADO MEJORADO				604,396.87
02.01	Aviso de advertencia	u	10.00	575.80	5,758.00
02.02	Caseta de seguridad + SSHH	u	10.00	4,126.45	41,264.50
02.03	Excavacion con maquinaria	m3	11,921.96	8.88	105,867.00
02.04	Badenes de concreto	m3	18.54	530.88	9,842.52
02.05	Concreto de limpieza	m3	2.22	377.64	838.36
02.06	Afirmado	m3	9,537.57	46.22	440,826.49
03	ESTACION DEL SEI				138,211.20
03.01	SERVICIO EXTINCION INCENDIOS ZONA OPERACIONES				138,211.20
03.01.01	Servicio de extincion de incendios zona operaciones	gib	1.00	138,211.20	138,211.20
04	CORRECTIVO DE LOS SERVICIOS DE SANEAMIENTO				207,038.74
04.01	Mejoramiento de los servicios de saneamiento	m2	10,805.78	19.16	207,038.74
05	SERVICIOS DE COMUNICACION Y CABLEADO ESTRUCTURADO				220,870.14
05.01	Servicio de comunicacion y cableado estructurado	m2	10,805.78	20.44	220,870.14
06	INDEPENDIZACION DE SUMINISTROS				433,124.82
06.01	Separacion de consumos	gib	1.00	433,124.82	433,124.82
07	SISTEMA ELECTRICO				457,053.41
07.01	Sistema Electrico	gib	1.00	457,053.41	457,053.41
08	SERVICIOS				87,112.80
08.01	Disposicion de residuos solidos	gib	1.00	87,112.80	87,112.80
09	OBRAS VARIAS				4,351,334.40
09.01	Planta de combustible	gib	1.00	4,351,334.40	4,351,334.40
	Costo Directo				8,163,681.71

SON: OCHO MILLONES CIENTO SESENTITRES MIL SEISCIENTOS OCHENTRINO Y 71/100 NUEVOS SOLES

Presupuesto

00-233

Presupuesto 0301029 AEROPUERTO DE JULIACA Alt 1
 Subpresupuesto 004 PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN IMPACTO AMBIENTAL
 Cliente Ministerio de Transportes y Comunicaciones
 Lugar PUNO - SAN ROMAN - JULIACA

Costo al 31/12/2009

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	MITIGACION IMPACTO AMBIENTAL				77,060.16
01.01	Costos Ambientales del Plan de Manejo Socioambiental	gib	1.00	77,060.16	77,060.16
	Costo Directo				77,060.16

SON: SETENTISIETE MIL SESENTA Y 16/100 NUEVOS SOLES

332

Valor Referencial

MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS Y CONDICIONES DE SEGURIDAD DEL AEROPUERTO DE JULIACA

Dic-09

CONCEPTO		Parcial S/.	Total S/.
Parte Aeronáutica: Mejoramiento			6,639,180.33
1.1	Adecuación de franjas	2,458,200.06	
1.2	RESA 12 en cabecera 30	223,993.19	
1.3	Adecuación y revestimiento de drenajes	4,156,987.08	
Parte Pública: Mejoramiento			3,451,621.39
2.1	Construcción pórtico de ingreso al aeropuerto y casilla de peaje	143,843.05	
2.2	Remodelación terminal de carga	161,305.61	
2.3	Playa de estacionamiento de vehículos	82,964.61	
2.4	Remodelación y ampliación edificio terminal de pasajeros	2,800,765.72	
2.5	Servicio extinción incendios en terminal (proteccion edificio terminal)	262,742.40	
Elementos de Apoyo: Obras Civiles			8,163,681.71
3.1	Cerco operativo y cerco perimetral.	1,664,539.33	
3.2	Vía perimetral de afirmado mejorado	604,398.87	
3.3	Estación del SEI Servicio extinción incendios zona operaciones	138,211.20	
3.4	Correctivo de los servicios de saneamiento	207,038.74	
3.5	Servicios de comunicación y cableado estructurado	220,870.14	
3.6	Independización de suministro	433,124.82	
3.7	Sistema eléctrico	457,053.41	
3.8	Servicios (Disposición de residuos sólidos)	87,112.80	
3.9	Obras Varias (Planta de combustible)	4,351,334.40	
Prevención y Mitigación Impacto Ambiental de las Obras			77,060.18
4.1	Prevención y Mitigación Impacto Ambiental	77,060.18	
COSTO DIRECTO			18,531,543.59
GASTOS GENERALES		14.64%	2,713,145.56
UTILIDAD		10.00%	1,853,154.36
SUBTOTAL			23,097,843.51
IGV (19%)		19.00%	4,388,590.27
COSTO TOTAL DE LA OBRA			27,486,433.78

CONCEPTO		Parcial S/.	Total S/.
Elementos de Apoyo: Equipamiento			4,014,656.01
	Equipamiento	4,014,656.01	
COSTO TOTAL EQUIPAMIENTO INCLUIDO IGV		S/.	4,014,656.01

COSTO TOTAL INVERSION A PRECIOS MERCADO	
Valores en Soles - Diciembre 2009	
ITEM	COSTO DE INVERSION
Inversiones tangibles	31,501,089.79
a.- Obras Civiles	27,486,433.78
b.- Equipamiento	4,014,656.01
Inversión en Intangibles	4,008,636.97
Estudios de Ingeniería (5% de a)	1,374,321.69
Supervisión de Obra (5% de a)	1,374,321.69
Administración y Gerencia de Proyecto (4% de a y b)	1,260,043.59
TOTAL EN NUEVOS SOLES	35,509,777

AEROPUERTO JULIACA

INDEPENDIZACION DE CONSUMOS ENERGÉTICOS LADO TIERRA

Cómputo Métrico y Presupuesto Estimado

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL	PRECIO TOTAL	PRECIO TOTAL
				SOLES	SOLES	SOLES	SOLES
CONSTRUCCION DE SUBESTACION							
	Movimientos de tierra	m3	3,300.00	31.58	104,214.00		162,504.36
	Preparación de terreno	m3	240.00	41.69	10,005.60		
	Hormigón armado Fc=210 kgr / cm2	m3	25.00	1,091.39	27,284.75		
	Carpinterías, revoques, terminaciones, pinturas	GL	1.00	8,000.00	8,000.00		
	Instalación eléctrica	GL	1.00	3,000.00	3,000.00		
							118,383.77
ACOMETIDA EN 10 KV							
	Cable 10 KV 1x35 mm2	m	1,200.00	53.00	10,600.00		
	Postes, crucetas, aisladores, accesorios para tendido y soporte	GL	1.00	72,000.00	72,000.00		
	Puesta a tierra	GL	1.00	1,093.27	1,093.27		
	Mano de obra	hh	1,950.00	17.79	34,690.50		
							67,181.30
EQUIPAMIENTO DE LA SUBESTACION							
	Transformador trifásico 10 KV / 0,24 KV / 200 KVA	U	1.00	7,200.00	7,200.00		
	Seccionador de potencia bajo carga	U	1.00	960.00	960.00		
	Seccionador unipolar 12 KV	U	3.00	740.00	2,220.00		
	Cabeza termorretráctil para cable 10 KV	U	6.00	290.00	1,740.00		
	Barra de cobre 500 mm x 50 mm	U	3.00	700.00	2,100.00		
	Celda metálica de entrada	U	1.00	2,600.00	2,600.00		
	Celda metálica de maniobra	U	1.00	2,850.00	2,850.00		
	Celda metálica de transformación	U	1.00	2,850.00	2,850.00		
	Cable 3 x 1 x 50 mm2	m	150.00	27.41	4,112.03		
	Tablero 240 V	U	1.00	2,850.00	2,850.00		
	Puesta a tierra	GL	1.00	1,093.27	1,093.27		
	Banco de condensadores	U	1.00	6,900.00	6,900.00		
	Regulador de voltaje 300 KVA	U	1.00	4,800.00	4,800.00		
	Mano de obra	hh	1,400.00	17.79	24,906.00		
							70,066.40
ALIMENTACION EN MT/BT							
	Cámaras de hormigón x 1 m3 Fc=160 kgr / cm2 para MT	U	4.00	250.30	1,001.20		
	Cámaras de hormigón x 1 m3 Fc=160 kgr / cm2 para BT	U	12.00	250.30	3,003.60		
	Cámaras de hormigón x 1 m3 Fc=160 kgr / cm2 para corrientes débiles	U	12.00	250.30	3,003.60		

AEROPUERTO JULIACA

INDEPENDIZACION DE CONSUMOS ENERGÉTICOS LADO TIERRA

Cómputo Métrico y Presupuesto Estimado

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO PARCIAL	PRECIO TOTAL
Excavación para canalizaciones	m	450.00	31.58	14,211.00	
Conductos PVC diámetro 4" esp. 3.5 mm	m	900.00	21.00	18,900.00	
Tapada de canalizaciones	m3	180.00	4.50	810.00	
Cable unipolar 3 x 1 x 70 mm2	m	350.00	68.00	23,800.00	
Mano de obra instalación cable	hh	300.00	17.79	5,337.00	
5. MEDIDOR ENERGIA					24,985.00
Transformador de Intensidad 300 A / 5 A	U	3.00	5,100.00	15,300.00	
Medidor de energía activa y reactiva digital 380 V / 5 A	U	1.00	4,500.00	4,500.00	
Circuito de prueba	U	1.00	3,150.00	3,150.00	
Gabinete 1.200 mm x 600 mm	U	1.00	260.00	260.00	
Mano de obra	hh	100.00	17.79	1,779.00	
TOTAL					433,124.82

NOTA IMPORTANTE: Los precios unitarios son al 31/12/09

Tipo de Cambio

2.88

133 333

288

AEROPUERTO JULIACA

EXPEDIENTE TÉCNICO

ESTIMACION DE COSTOS - INSTALACIONES Y SERVICIOS

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO PARCIAL	PRECIO TOTAL
				SOLES	SOLES	SOLES
1	SISTEMA ELECTRICO					457,053.41
	Desmontaje grupo electrógeno VOLVO	h	90.00	51.24	4,611.17	
	Grupo electrógeno 300 kwh	PZA	1.00	230,400.00	230,400.00	
	Cableado e instrumentación	PZA	1.00	74,880.00	74,880.00	
	Sistema de combustible	PZA	1.00	2,995.20	2,995.20	
	Obras civiles y mecánicas relacionadas	PZA	1.00	26,208.00	26,208.00	
	Tablero de transferencia	PZA	1.00	107,712.00	107,712.00	
	Montaje y puesta en marcha	h	200.00	51.24	10,247.04	
2	SERVICIO DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS					138,211.20
	Electrobomba 72 m3 / h	PZA	1.00	51,840.00	51,840.00	
	Instalacion eléctrica	PZA	1.00	10,944.00	10,944.00	
	Instrumentos (manómetro y control de nivel)	PZA	1.00	1,728.00	1,728.00	
	Electrobomba 60 m3 / h	PZA	1.00	44,064.00	44,064.00	
	Instalacion electrica	PZA	1.00	6,336.00	6,336.00	
	Cañerías y accesorios	PZA	1.00	18,979.20	18,979.20	
	Excavaciones	PZA	1.00	4,320.00	4,320.00	
3	PROTECCION DEL EDIFICIO TERMINAL					262,742.40
	Electrobomba 210 m3/h	PZA	1.00	86,400.00	86,400.00	
	Cañerías y accesorios	PZA	1.00	48,470.40	48,470.40	
	Instalación eléctrica	PZA	1.00	8,352.00	8,352.00	
	Bomba de pozo profundo 210 m3/h	PZA	1.00	109,440.00	109,440.00	
	Obras civiles y mecánicas relacionadas	PZA	1.00	10,080.00	10,080.00	
4	PLANTA DE COMBUSTIBLE					4,351,334.40
	Tanque de almacenaje 100 m3	PZA	2.00	230,400.00	460,800.00	
	Refueller 16 m3 300 gpm	PZA	1.00	720,000.00	720,000.00	
	Filtros separadores 400 gpm	PZA	2.00	34,560.00	69,120.00	
	Medidor volumétrico, válvula de control y accesorios	PZA	1.00	35,136.00	35,136.00	
	Electrobombas para recarga y descarga 300 gpm	PZA	2.00	44,928.00	89,856.00	
	Obras civiles y mecánicas menores relacionadas. Incluye pavimentos	PZA	1.00	892,800.00	892,800.00	
	Servicio de incendio	PZA	1.00	1,324,800.00	1,324,800.00	
	Recinto de tanques	PZA	1.00	144,000.00	144,000.00	
	Mano de obra	h	12,000.00	51.24	614,822.40	
	TOTAL					5,209,341.41

NOTA IMPORTANTE: Los precios unitarios son al 31/12/09
 Tipo de Cambio 2.88