

CAPÍTULO 4: DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA BASE

4. DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA BASE AMBIENTAL Y SOCIAL.....	3
4.1. ASPECTOS GENERALES	3
4.1.1. Área de emplazamiento físico del proyecto	3
4.1.2. Accesos al área del proyecto	4
4.1.3. Distancias a los centros poblados más cercanos.....	5
4.1.4. Determinación de las Áreas de Influencia Ambiental del Proyecto	5
4.1.4.1. Área de Influencia Directa (AID).....	5
4.1.4.2. Área de Influencia Indirecta (AII).....	6
4.2. AMBIENTE FÍSICO.....	6
4.2.1. Climatología.....	6
4.2.1.1. Estación Meteorológica más cercana	6
4.2.1.2. Descripción de los Parámetros Meteorológicos	7
4.2.1.3. Monitoreo Meteorológico – Inspectorate Services Perú S.A.C.....	12
4.2.1.4. Fenómeno del Niño	13
4.2.2. Fisiografía y Geomorfología	14
4.2.2.1. Fisiografía	14
4.2.2.2. Geomorfología	15
4.2.2.3. Geomorfología Local	17
4.2.3. Geología.....	20
4.2.3.1. Geología Regional.....	20
4.2.3.2. Geología Local	28
4.2.4. Sismicidad.....	33
4.2.5. Suelos	35
4.2.6. Calidad de Aire	58
4.2.6.1. Estaciones de Monitoreo	58
4.2.6.2. Parámetros Evaluados	59
4.2.6.3. Resultados	60
4.2.6.4. Evaluación de Resultados.....	60
4.2.7. Niveles de Ruido Ambiental	61
4.2.7.1. Estaciones de Monitoreo	61
4.2.7.2. Parámetros Evaluados	62
4.2.8. Hidrografía	63
4.2.8.1. Cuenca del Río Cascajal.....	63
4.2.8.2. Laguna La Niña.....	64
4.2.9. Calidad de Agua.....	64
4.2.9.1. Estaciones de Monitoreo	64
4.2.9.2. Metodología de Análisis.....	65
4.2.9.3. Resultados de Laboratorio – Cuerpo Receptor.....	65
4.2.9.4. Evaluación de Resultados.....	67
4.3. AMBIENTE BIOLÓGICO.....	68
4.3.1. Antecedentes	68
4.3.2. Área de estudio.....	69
4.3.3. Metodología de Evaluación.....	69
4.3.3.1. Método de evaluación para flora	69
4.3.3.2. Método de Evaluación para Fauna	70
4.3.3.3. Análisis de datos	73
4.3.4. Resultados y Discusión	79
4.3.4.1. Flora	79
4.3.4.2. Fauna.....	89
4.3.5. Posibles impactos.....	101
4.3.6. Especies Clave	102
4.3.7. Conclusiones	102
4.3.8. Recomendaciones.....	104
4.4. AMBIENTE SOCIOECONÓMICO.....	104
4.4.1. Áreas de Influencia Social del Proyecto.....	104

4.4.1.1. Área de Influencia Social Directa (AID).....	104
4.4.1.2. Área de Influencia social Indirecta (AII).....	105
4.4.2. Objetivos del estudio y metodología.....	106
4.4.2.1. Objetivo General.....	106
4.4.2.2. Objetivos Específicos.....	106
4.4.2.3. Metodología para la obtención de la información.....	106
4.4.3. Grupos de Interés.....	109
4.4.4. Breve descripción Socio - económica de los distritos vinculados al proyecto.....	110
4.4.4.1. Ubicación Geográfica.....	110
4.4.4.2. Componente demográfico.....	112
4.4.4.3. Empleo.....	120
4.4.4.4. Calidad de vida – indicadores.....	122
4.4.4.5. Servicios.....	124
4.4.4.6. Medio Económico.....	136
4.4.5. Componente Socio - Económico del Área de influencia Directa (AID).....	142
4.4.5.1. Componente Demográfico.....	142
4.4.5.2. Empleo.....	150
4.4.5.3. Servicios.....	153
4.4.5.4. Salud.....	159
4.4.5.5. Medio económico.....	167
4.4.5.6. Aspectos Culturales.....	173
4.4.6. Componente Socio - Económico del Área de Influencia Indirecta (AII).....	175
4.4.6.1. Componente Demográfico.....	175
4.4.6.2. Familia.....	179
4.4.6.3. Empleo.....	180
4.4.6.4. Servicios.....	183
4.4.6.5. Educación.....	190
4.4.6.6. Salud.....	193
4.4.6.7. Características de las Viviendas y los Servicios Básicos.....	198
4.4.6.8. Medio económico.....	201

4. DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA BASE AMBIENTAL Y SOCIAL

El presente capítulo comprende la descripción del medio ambiente en sus componentes físico, biológico, socioeconómico y cultural dentro del área de influencia del proyecto, con el fin de elaborar la línea base Ambiental – Social.

Para el medio físico se realizaron evaluaciones de clima y meteorología, calidad de aire, niveles de ruido, geomorfología, geología, hidrografía y suelos. Las evaluaciones de zonas de vida, flora y fauna silvestre forman parte del medio biológico; mientras que el medio social comprende demografía, servicios sociales, actividades económicas, aspectos culturales, entre otros.

4.1. ASPECTOS GENERALES

4.1.1. Área de emplazamiento físico del proyecto

El proyecto materia del presente estudio, se desarrollará en los distritos de Olmos y Sechura departamentos de Lambayeque y Piura respectivamente aproximadamente a 20 km del Océano Pacífico.

Ver Plano de Ubicación General en el Anexo N° 15 (MM003-2011-PG-01).

El área de emplazamiento físico del proyecto, posee las siguientes coordenadas (punto central de referencia):

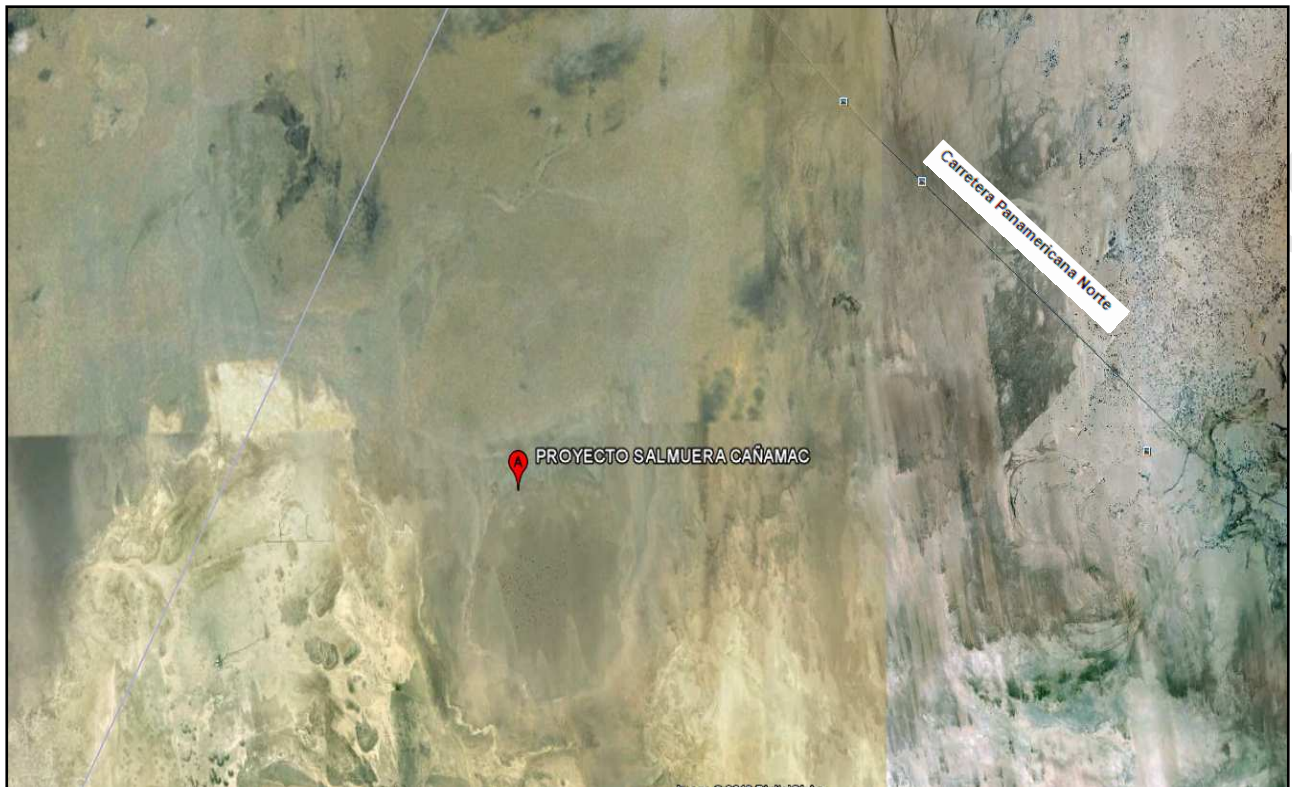
- ✓ Coordenadas : UTM
- ✓ Datum : WGS 84
- ✓ Zona : 17 S
- ✓ Norte : 9305723.9399
- ✓ Este : 553517.9842

En la cartografía oficial del Instituto Geográfico Nacional (IGN), el proyecto se ubica en el cuadrángulo Las Salinas (hoja 13 c) de la Carta Nacional (Escala 1: 100,000).

En el Anexo N° 15 del presente EIA, se adjunta el Mapa de Localización, en el que se grafica la ubicación del proyecto.

En la siguiente imagen, se aprecia el área de emplazamiento de la futura planta industrial y los principales puntos o lugares de referencia de la zona.

Foto N°1. Imagen satelital de la zona del proyecto



Fuente: Google Earth

En el Anexo N° 15 del presente EIA, se adjunta el mapa MM44-2011-PG-01, en el que se grafica las colindancias y distancias de la planta industrial hacia puntos de referencia local.

4.1.2. Accesos al área del proyecto

El acceso al área del proyecto desde la Ciudad de Lima, se realiza siguiendo la ruta Lima – Chiclayo (763 Km.), mediante la carretera Panamericana Norte (Asfaltada), luego se toma la vía Chiclayo – Mórrope (33.5 Km.) para luego seguir la carretera Mórrope – Salmuera (50.0 Km).

Otra alternativa de viaje para llegar al área del proyecto desde Lima es vía aérea (Lima – Chiclayo) tomando el tiempo de 1 hora, para luego seguir el viaje vía terrestre.

A continuación en el siguiente cuadro se muestra las distancias y tiempo que toma la accesibilidad al área del proyecto.

Cuadro N°4. 1. Distancias de viaje por tierra

Ruta	Km	Tiempo	Estado
Lima – Chiclayo	763.0	13 h 10m	Carretera Panamericana Norte Asfaltada

Ruta	Km	Tiempo	Estado
Chiclayo – Mórrope	33.5	00 h 25 m	Carretera Panamericana Norte Asfaltada
Mórrope – Acceso a Salmuera	50.0	00 h 35 m	Carretera Panamericana Norte Asfaltada
Acceso a Salmuera – Centro del área Cañamac	10.0	00 h 10 m	Afirmada y trocha
Total	856.5	14 h 50 m	--

Fuente SALSUD

4.1.3. Distancias a los centros poblados más cercanos

El poblado más cercano al área del proyecto “Planta Salmuera” es Mórrope, donde se encuentra asentada la población de la comunidad San Pedro de Mórrope, ubicado a 62 km de distancia en línea recta.

Las distancias promedio en línea recta desde el área del proyecto a los pueblos y zonas de interés más cercanas se puede observar en el siguiente cuadro:

Cuadro N°4. 2. Distancia de los poblados cercanos al Proyecto

Nombre	Distancia al Proyecto (Km)	Dirección referencial	Tipo de vía de acceso
Mórrope	60.00	Sur-Oeste	Asfaltada
Lambayeque	83.00	Sur-Oeste	Asfaltada
Olmos	92.0	Nor-Este	Asfaltada
Chiclayo	95.00	Sur-Oeste	Asfaltada

Elaboración: Geoservice Ingeniería SAC

4.1.4. Determinación de las Áreas de Influencia Ambiental del Proyecto

4.1.4.1. Área de Influencia Directa (AID)

El Área de Influencia Directa, se define como el área en donde los componentes ambientales son directamente afectados por la construcción, operación y cierre del Proyecto. Dicha área comprende el espacio físico de emplazamiento de las instalaciones del proyecto.

Esta área representa una superficie aproximada de 7 932.37 hectáreas.

4.1.4.2. Área de Influencia Indirecta (AII)

El Área de Influencia Indirecta está definida como el área en donde se podría generar impactos indirectos como resultado de las actividades programadas, es decir, aquellos efectos que podrían en alguna forma generar cambios colaterales en zonas aledañas y contiguas al emplazamiento del proyecto, sin constituir un factor de cambio que provenga directamente de las actividades.

Esta área representa una superficie aproximada de 16 011.07 hectáreas.

En el Anexo N° 15, se presenta el Plano Área de Influencia Ambiental (MM003-2011-MA-01).

4.2. AMBIENTE FÍSICO

4.2.1. Climatología

El área de estudio se ubica en las pampas costeras del desierto de Lambayeque, el clima que predomina en la zona es desértico, semi-cálido con deficiencia de lluvias en todas las estaciones del año y con humedad relativa calificada como húmeda.

Está influenciado por factores en términos de amplitud y permanencia de la escala sinóptica y meso-escala, las mismas que por sus especiales características determinan en forma general el clima del área en estudio.

Para la evaluación de las condiciones meteorológicas se ha considerado la estación de San Miguel por su cercanía, las variables consideradas son temperatura, precipitación, humedad relativa, evaporación y, velocidad y dirección del viento.

4.2.1.1. Estación Meteorológica más cercana

Para el presente estudio se ha tomado como referencia 01 estaciones meteorológica del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI, para adecuar su información a las condiciones del entorno del proyecto.

La estación elegida como representativa de la zona es la *Estación de San Miguel*, la cual se encuentra a altitud de 29 msnm, y es la estación más cercana al área del proyecto, a continuación se describe la ubicación exacta de la estación meteorológica.

Cuadro N° 4. 3. Estación Meteorológica

Estación	Código Estación	Ubicación Política			Ubicación Geográfica		
		Región	Provincia	Distrito	Longitud W	Latitud S	Altitud (msnm)
San Miguel	000247	Piura	Sechura	Sechura	80° 41'	6° 14'	29.00

Fuente: SENAMHI – Elaborado por Geoservice Ingeniería SAC

Cabe indicar que para el análisis meteorológico se contó con el registro mensual desde el año 2001 al 2010, además del registro mensual de los años 1983 y 1998 correspondiente a los dos últimos Fenómenos del Niño considerados como muy fuertes.

4.2.1.2. Descripción de los Parámetros Meteorológicos

a) Temperatura

El área de Cañamac se caracteriza por presentar temperatura altas durante todo el año, alcanzando las mayores temperaturas a partir de diciembre a marzo meses correspondiente a verano, caso contrario sucede en los meses correspondientes a otoño e invierno en donde la temperatura desciende relativamente, sin embargo esta sigue siendo alta, tal como se caracteriza el norte costero del territorio peruano.

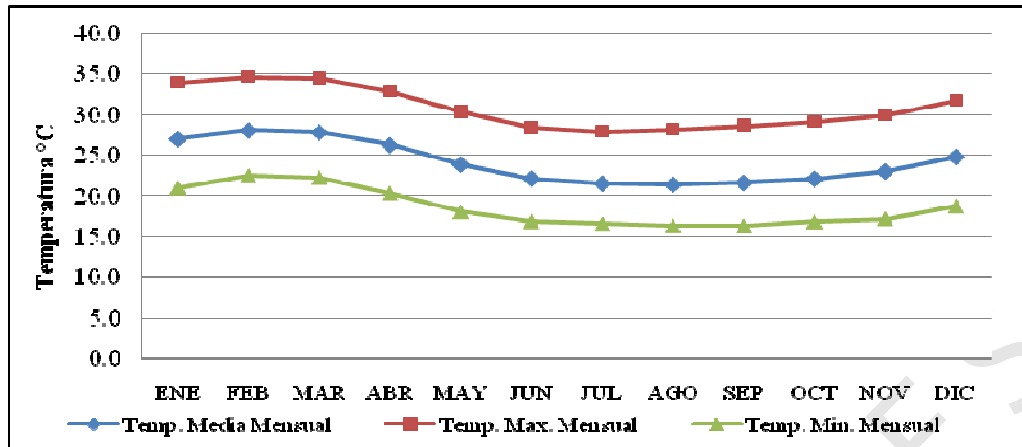
La información estadística de la estación San Miguel nos indica que, la temperatura media mensual oscila entre 21.4 y 28.1°C correspondiente a los meses agosto y febrero respectivamente, dando como promedio anual 24.2° C. Por otro lado la temperatura máxima mensual oscila entre 27.9 y 34.5°C, dando como promedio anual 30.8°C. Finalmente cabe indicar que la temperatura mínima mensual oscila entre 16.2 y 22.5° C, dando un promedio anual de 18.6° C. Ver siguiente cuadro.

Cuadro N° 4. 4. Variación de la Temperatura Mensual

Parámetro	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Promedio
Temperatura Media Mensual	27.0	28.1	27.8	26.2	23.9	22.2	21.6	21.4	21.7	22.1	23.0	24.8	24.2
Temperatura Máxima Mensual	33.8	34.5	34.3	32.8	30.3	28.3	27.9	28.1	28.6	29.0	29.9	31.7	30.8
Temperatura Mínima Mensual	21.0	22.5	22.2	20.3	18.0	16.8	16.5	16.3	16.2	16.8	17.1	18.7	18.6

Fuente: SENAMHI – Elaborado por Geoservice Ingeniería SAC

Gráfico N°4.1. Temperatura Mensual (Media, máxima y Mínima)



Elaboración: Geoservice Ingeniería SAC

b) Precipitación

La información meteorológica, indica que las lluvias típicas se presentan a partir del mes de diciembre, acentuándose durante los tres meses de verano y terminando en abril, la mayor precipitación se da generalmente en los meses de Febrero y Marzo. Ver siguiente cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 5. Precipitación Mensual y Anual

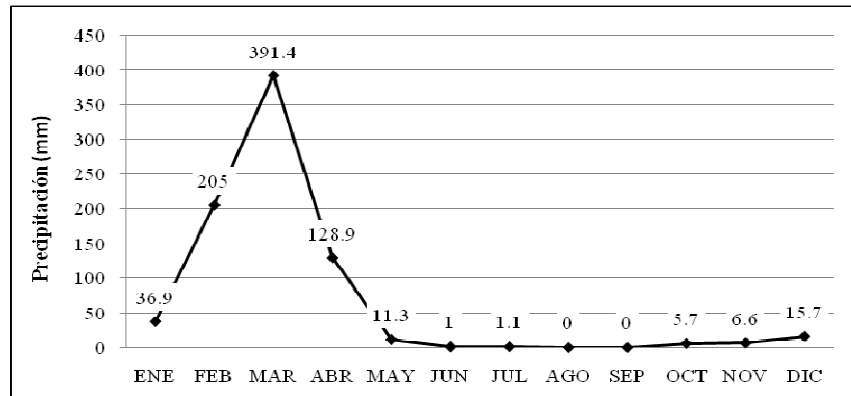
AÑO	Ene	Feb.	Mar	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Total
2001	0.3	0	234.2	5.5	0	0	0	0	0	0	0	2.7	242.7
2002	0	5	74.5	95	0	0	0	0	0	0	0	0	174.5
2003	4	12	2.3	0	0	0	0	0	0	0	0	1.6	19.9
2004	3.8	1.3	0	3.7	2	0	0	0	0	0.5	0.9	6	18.2
2005	3	0.6	11.6	0.7	0	0	0	0	0	2.9	0	0	18.8
2006	0	18.7	13.5	0	0	1	0	0	0	0.6	0	0	33.8
2007	3.3	0	4.8	7.4	0	0	0	0	0	0	0	0	15.5
2008	7.5	91.2	22.5	0.8	0	0	1.1	0	0	0	0.7	0	123.8
2009	14.3	22.3	11.3	0.6	4.6	0	0	0	0	0.3	5	5.4	63.8
2010	0.7	53.9	16.7	15.2	4.7	0	0	0	0	1.4	0	0	92.6
TOTAL	36.9	205	391.4	128.9	11.3	1	1.1	0	0	5.7	6.6	15.7	803.6

Fuente: SENAMHI – Elaborado por Geoservice Ingeniería SAC

Del cuadro anterior podemos deducir que la cantidad de agua que precipita ha disminuido al pasar de los años en comparación con los años 2001 y 2002, sin embargo en el año 2008 volvió a subir este régimen aunque siempre por debajo de los años mencionados.

En el siguiente gráfico se presentan los promedios de la precipitación total mensual, donde se puede evidenciar dos épocas muy marcadas. La época de estiaje se presenta a partir de Mayo y se extendiéndose hasta Noviembre, y la época de lluvias empieza desde Diciembre hasta Abril. Las mayor precipitación se presenta en el mes de Marzo con 391.4 mm.

Gráfico N°4.2. Variación de la Precipitación Mensual



Elaboración: Geoservice Ingeniería SAC

c) Precipitación en años de Fenómeno del Niño

El área del proyecto Planta Salmuera Cañamac se caracteriza por ser una zona escasa de lluvias durante la mayor parte del año, excepto en los meses de Enero, Febrero y Marzo, que hay ligeras lluvias. Esta situación varía sólo con el Fenómeno del Niño, que se ha presentado en dieciséis (16) ocasiones en los últimos 100 años.

La ocurrencia del Fenómeno del Niño se registró en los años 1891, 1899, 1914, 1925, 1926, 1932, 1939, 1941, 1943, 1953, 1957 – 1958, 1965, 1972 – 1973, 1976, 1982 – 1983, 1992 y 1998. En cuatro ocasiones, el fenómeno ha sido catastrófico, 1891, 1925, 1983 y 1998; en los otros casos el fenómeno ha sido muy variado, desde poco intenso (1982) hasta medianamente intenso (1972).

En el siguiente cuadro se presenta los valores mensuales y anuales registrados en la estación San Miguel durante los pasados Fenómenos del Niño considerados como Muy Fuertes (1983 y 1998), se observa efectivamente que los mayores registros de precipitación ocurren entre los meses de enero a junio, con niveles muy mínimos a nulos en los restantes meses del año.

Cuadro N°4. 6. Precipitación Mensual y Anual en eventos del Fenómeno del Niño (1983 y 1998)

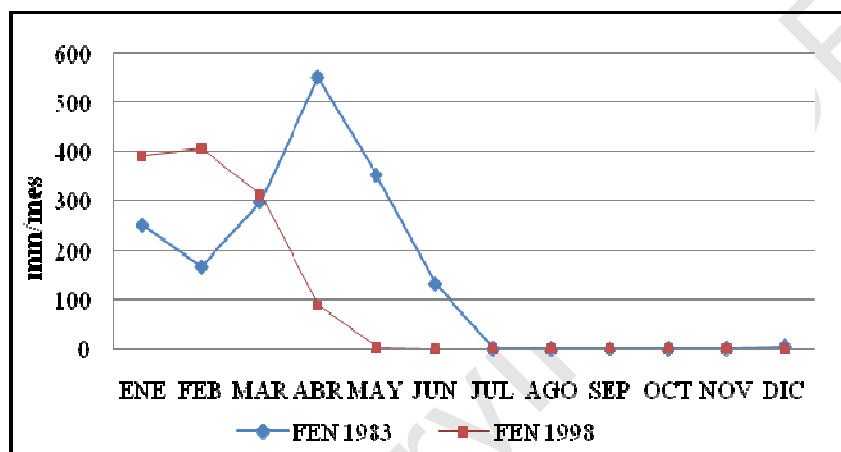
Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
1983	249.8	165.2	296.9	549.7	351.9	130.6	0	S/D	0	0	0.1	4.2	1748.4
1998	390.7	405.9	311.3	87.5	3.2	0	0	0	0	0.6	0	0	1199.2

Fuente: SENAMHI – Elaborado por Geoservice Ingeniería SAC

En el siguiente gráfico podemos observar que durante el Fenómeno del Niño del año 1983 hubo una mayor precipitación que la del año 1998 tanto en intensidad como duración, por otro lado, en los dos años la precipitación llega a ser casi nula a partir del mes de julio.

Gráfico N°4.3. Precipitación durante los eventos del Fenómeno del Niño

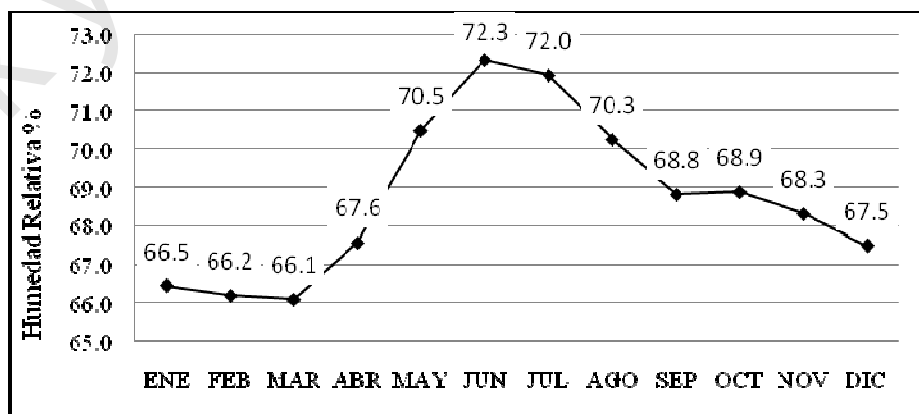


Elaboración: Geoservice Ingeniería SAC

d) Humedad Relativa

La humedad relativa media anual tiene un valor de 68.7% para el área de estudio. A continuación, en el siguiente gráfico se presentan los datos de la humedad relativa media mensual.

Gráfico N°4.4. Humedad Relativa Media Mensual



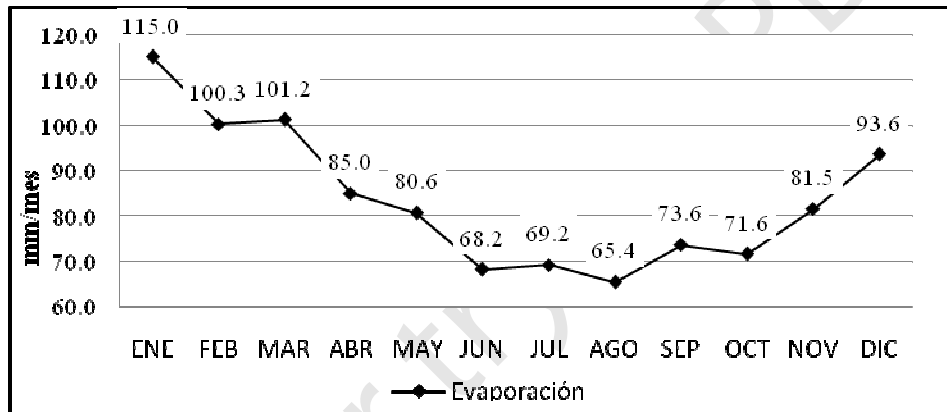
Elaboración: Geoservice Ingeniería SAC

En el gráfico anterior se observa la variación mensual de la humedad relativa, donde se puede apreciar que el valor máximo de humedad alcanzado se presenta en el mes de junio con 72.3%, y el valor mínimo en el mes de marzo con 66.1%.

e) Evaporación

En el mes de enero la evaporación es de 115.0 mm/mes, alcanzando su más alto valor. Mientras que en el mes de agosto es donde se obtuvo la menor evaporación a lo largo del mismo periodo de evaluación alcanzando 65.4 mm/mes. En el siguiente gráfico se puede observar el comportamiento promedio mensual a lo largo del periodo de evaluación.

Gráfico N°4.5. Evaporación Media Mensual

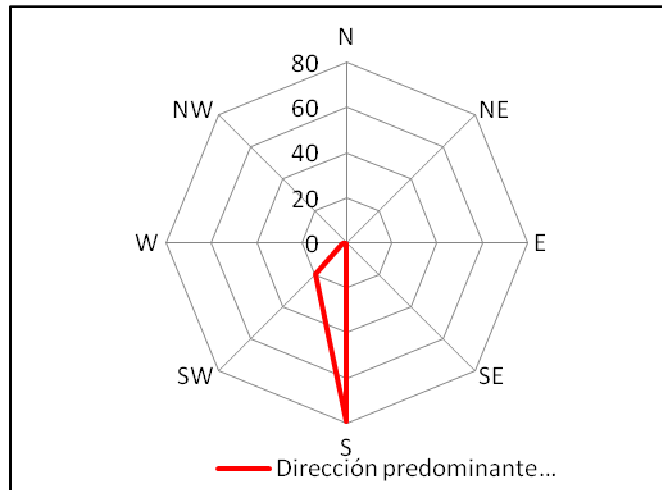


Elaboración: Geoservice Ingeniería SAC

f) Vientos

En cuanto a los datos referidos a la dirección del viento obtenida de la estación meteorológica, indica un comportamiento predominante del Sur durante el 80% del periodo evaluado y un 20% del SW. A continuación se grafica la Rosa de Viento.

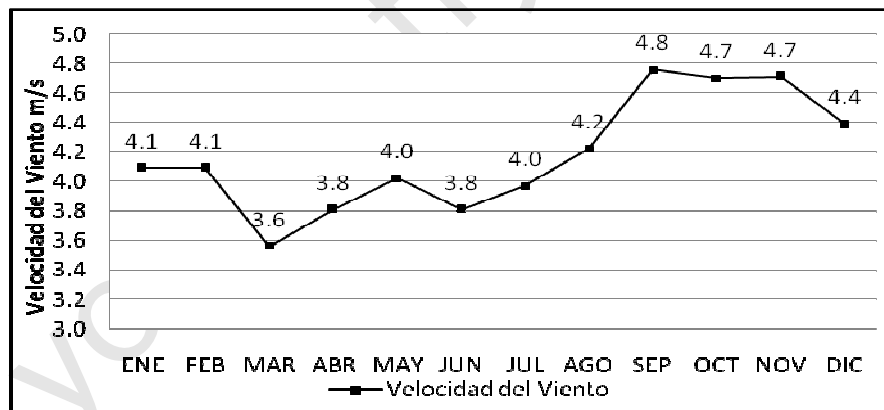
Gráfico N°4.6. Rosa de Viento



Elaboración: Geoservice Ingeniería SAC

Así también en el gráfico siguiente se puede apreciar la variación de la velocidad del viento dentro de la zona del proyecto. Con respecto a la velocidad del viento oscila en promedio 3.6 m/s como mínimo valor en el mes de marzo, llegando a registrarse un valor máximo de 4.8 m/s durante el mes de setiembre.

Gráfico N°4.7. Velocidad del Viento



Elaboración: Geoservice Ingeniería SAC

4.2.1.3. Monitoreo Meteorológico – Inspectorate Services Perú S.A.C.

Los días 21 al 24 de Noviembre del 2011, la empresa Inspectorate Services Perú S.A.C. realizó el monitoreo meteorológico para el Proyecto Planta Salmuera Cañamac, en 04 estaciones diferentes, para lo cual se pudo registrar los parámetros: Temperatura, Humedad relativa, Velocidad del viento, Dirección del Viento y Presión Atmosférica.

La estación meteorológica empleada por Inspectorate Services Perú S.A.C. es de la marca Davis International, modelo Monitor II.

Con respecto de la temperatura ambiental se registraron valores promedio de 24.5 °C con una máxima de 29.4 °C y una mínima de 20.8 °C. Así también con relación a la Humedad relativa se registró valores promedio de 65%.

Durante los días de toma de información meteorológica no se registraron valores de precipitación.

Así también la velocidad del viento presento entre los días monitoreados en promedio 2.8m/s y con una dirección del viento predominante fue ESE.

En el Anexo N° 04 de la presente línea base, se adjunta el reporte de monitoreo donde se puede visualizar los resultados de dicho monitoreo meteorológico.

4.2.1.4. Fenómeno del Niño

El Fenómeno del Niño consiste en inusuales precipitaciones pluviales, originadas por el calentamiento del agua de mar, lo que trae como consecuencia la presentación de fuertes lluvias e inundaciones que se localizan en las áreas de baja elevación en toda región.

La precipitación promedio en el norte del país es 67.2 mm/año, sin embargo los últimos dos eventos del Fenómenos del Niño que se presentaron fueron en 1982-83; y en 1997-98, donde la precipitación alcanzó el record de 1,748.4 mm/año y 1,199.2 mm/año respectivamente.

En cuanto a la periodicidad del fenómeno del Niño, los eventos se pueden clasificar como débiles, fuertes y muy fuertes. Los últimos tres eventos muy fuertes se han registrado en 1925, 1997-98 y 1982-83. Sin embargo en un lapso de 11 a 15 años se pueden presentar Fenómenos del Niño de baja intensidad. La falta de información confiable no permite predecir la frecuencia de un Fenómeno del Niño que origine lluvias e inundaciones.

El área del proyecto, durante los últimos grandes eventos del fenómeno del niño fue inundada temporalmente formando una laguna llamada La Niña la cual desaparece después del fenómeno del Niño. El agua de esta laguna en parte es evaporada y en parte es descargada al mar, después de la cual se seca.

4.2.2. Fisiografía y Geomorfología

4.2.2.1. Fisiografía

En el área en estudio se ha identificado el gran paisaje, Planicie, tanto de origen lacustre como marino, que con frecuencia presentan recubrimiento eólico. Es necesario mencionar la presencia esporádica de lomadas producto de la acumulación de arenas eólicas.

Dentro del gran paisaje planicie, se ha diferenciado las siguientes unidades:

➤ **Planicie marina**

Está conformado por el Tablazo de Talara, ubicado en la parte nor-este del área de estudio. Son depósitos marinos que indican las últimas etapas de la transgresión marina que ocurrió en la zona y en el resto de la Costa del Pacífico durante el Pleistoceno. La composición litológica varía de acuerdo a la distancia al mar, generalmente consiste de lutitas marrones masivas y calcáreas, areniscas finas limosas, así como coquinas, cemento calcáreo y fragmentos de conchas. Es la planicie más alta que perfila el relieve de la llanura baja del desierto de Sechura. Sus exposiciones se encuentran disectadas por los agentes erosivos, tanto fluviales como marinos, que terminan cubiertos por acumulaciones principalmente eólicas.

➤ **Planicie lacustre**

Estas geoformas son extensas superficies bajas y llanas, situadas en la parte sur y sur oeste del área de estudio. Comprenden antiguas marismas y actualmente constituyen zonas de inundación fluvial. Estas llanuras recubiertas por arenas salitrosas presentan un relieve casi plano a ligeramente inclinado, con cotas próximos al nivel del mar, se caracterizan por presentar alta concentración de sales con capas de caliche cementadas que limitan la permeabilidad, y nivel freático fluctuante que tiende a ser superficial.

➤ **Planicie eólica**

La planicie eólica, corresponde a las formaciones de arena de naturaleza eólica cuya dinámica genera formas de tierra desde planas a fuertemente inclinadas u onduladas conformando lomadas. Generalmente se encuentra recubriendo las formaciones anteriormente descritas.

Dentro de esta unidad se ha determinado las planicies desérticas conformadas por acumulación de arenas finas a medias transportadas por el viento, y que configuran un relieve variable. Implica formación de dunas monticulares y dunas tipo barján que se presentan hacia el sur y en algunos casos al norte y nor este, mientras que, acumulaciones de arenas eólicas conformando lomadas, se presentan esporádicamente al norte del área de estudio.

4.2.2.2. Geomorfología

El área de estudio se encuentra emplazada en varias unidades geomorfológicas como terrazas marinas, tablazos, depresiones, lomas de arena, cordones litorales, llanuras inundables, dunas y playas recientes, específicamente en desierto de Mórrope, al nor oeste de esta ciudad. Este presenta un relieve bastante suave y poco accidentado, bastante uniforme en el 75 % de la superficie es casi plano con pendientes muy suaves, este desierto se caracteriza por que al norte se encuentra limitado por el estuario de Virrilá y el desierto de Sechura, al este por las estibaciones de la Cordillera Occidental, al nor oeste encontramos el Macizo de Illescas, a al oeste se encuentra el Océano Pacífico, y hacia el sur de las pampas de Mórrope propiamente dichas que son planicies de arena con numerosas dunas eólicas.

La extensión del desierto de Sechura incluyendo el desierto de Mórrope se estima en un área de 22,100 Km², conformado una vasta planicie de baja pendiente que va desde la base de la Cordillera andina hasta el límite con el Océano Pacífico, de clima cálido y vientos moderados que se encargan de dispersar las arenas, su superficie se encuentra cubierta en gran parte por dunas de diferentes tamaños.

Tomamos en consideración que regionalmente el macizo de Illescas es la geoforma más alta de la zona, a nivel de geomorfología regional. Ya que corresponden a las rocas más antiguas de la zona como son rocas metamórficas de los periodos Paleozoico y del Precambriano, del tipo filitas y esquistos metamórficos que dan una fuerte resistencia a la erosión y por lo tanto su geoforma sobresale a la superficie plana que es el desierto, si altura en promedio no supera los 500 m.s.n.m. y tienen una orientación general NO-SE.

Otras geoformas de significativa importancia son:

El Estuario de Virrilá, que se encuentra situado a 60 km. al nor-oeste de Salmueras y este estuario es donde el mar se introduce 25 km. adentro del continente, geoforma única en su género en el territorio peruano.

La Silla o Tablazo Sechura, al norte de la zona de estudio, que corresponde a una superficie plana de gran envergadura, a forma de meseta de baja altura y esta alcanza los 60 m.s.n.m. como máximo, en todos sus flancos, excepto oeste que colinda con el mar, de laderas poco pronunciadas, formado por acción tectónica sobre los acantilados rocosos de antiguas terrazas marinas.

La Depresión Salina, ubicada entre el macizo Illescas y el tablazo Sechura, se trata de un área de muy baja cota, incluso por debajo del nivel del mar hasta de -35 m.s.n.m., ubicada en dos zonas norte y sur, dentro de la depresión salina se ubica una mega-duna que alcanza una cota máxima de hasta 45 m.s.n.m., a demás de numerosas quebradas estacionales que recorren de este a oeste en distintas latitudes del desierto.

Ver Anexo N°15: Plano Geomorfológico (MM003-2011-MA-02).

Foto N°2. Dunas en forma de media luna, con puntas señalando hacia el norte



Foto N°3. Fondo de las llanuras de inundación (depósitos lacustres).



Foto N°4. Fondo de la laguna Salinas.



4.2.2.3. Geomorfología Local

El área de estudio está conformada en su mayor extensión por capas sedimentarias del periodo Mesozoico, a demás de depósitos del Cuaternario y periodo reciente. A demás de contar como principal característica una relativa horizontalidad en su superficie, debido a su tipo de formación de tipo marina.

Estos procesos de sedimentación, erosión y tectónica, han generado en toda el área del estudio, diversos componentes geomorfológicos, los cuales se detallan a continuación:

4.2.2.3.1. Cordillera de la Costa

Esta unidad se extiende en la zona nor oeste de las salmueras Cañamac y se trata de unas elevaciones de poca altura, la cota máxima no sobrepasa los 500 m.s.n.m., y están constituidas por rocas metamórficas del paleozoico, bastante resistentes y contrastan con el entorno plano y la llanura desértica que la rodea. Es frecuente encontrar quebradas que tienen una acción modeladora y erosiva, formando conos de deyección aluviales.

4.2.2.3.2. Etribaciones Andinas

Bastante lejos de la zona de interés, se trata de una prolongación de la cordillera de los andes en su flanco Oeste, solo se menciona debido a que es un control lito estructural del este del desierto, morfológicamente se puede describir como una zona rocosa del periodo paleozoico y mesozoico, de fuertes pendientes con numerosas quebradas y acumulaciones de material aluvial.

4.2.2.3.3. *Terrazas Marinas*

Su existencia se restringe a la zona del Macizo de Illescas, normalmente son de escasa extensión y relativamente horizontales tendiendo a inclinarse mientras se acercan al mar y son producto del proceso de elevación de esta cordillera costanera y la constante acción erosiva del océano sobre los depósitos sedimentarios remanentes durante las etapas de transgresión marina y a veces disectados por quebradas que bajan de la altura.

Se reconocen varias terrazas y sus periodos de formación están entre el Eoceno Superior y el Pleistoceno.

4.2.2.3.4. *Tablazo Talara y Tablazo Lobitos*

Estas unidades geomorfológicas se desarrollan a baja altura pero contrastan con la planicie del desierto y son de extensión considerable y está compuesta por superficies planas con una ligera inclinación hacia el sur oeste, ambos están expuestos a acción erosiva constante de agentes eólicos, fluviales ya sea por ríos o quebradas y a acción de la invasión marina.

El Tablazo Talara posee un área considerable, y esta unidad geomorfológica tiene presencia en el área de las salmueras debido a que se encuentra al este y son las zonas con mayor altura aproximadamente tienen cotas entre los 125 m.s.n.m., en el norte y va disminuyendo en altura hasta llegar a los 12 m.s.n.m., en la zona del desierto al sur, a demás se le encuentra rodeando a la depresión salina, que es una gran zona de erosión de este tablazo en el desierto de Sechura, y se encuentra ubicada al norte de las salmueras Cañamac.

Hablando del tablazo Lobitos no es tan extenso ni sus cotas llegan a mas de 10 a 12 m.s.n.m., pero se le encuentra también en la zona norte de el área de estudio.

4.2.2.3.5. *Zonas de Depresión*

Se trata de dos superficies tipo depresiones topográficas en medio de los tablazos y se denominan Salina Grande y Salina Chica, las cuales son producto de la erosión marina sobre el tablazo Talara, y son de gran importancia económica ya que en estas se desarrollan yacimientos de fosfatos, en los flancos que limitan estas depresiones se forman escarpas de abrasión y al centro de la depresión Salina Grande se encuentra una duna gigante. Las depresiones son de tipo endorreico ya el agua que se deposita en ellas producto de las

precipitaciones no tienen a ser evacuadas al mar, solo se disipan por la evaporación o por filtración.

4.2.2.3.6. *Lomas de arena*

Su ubicación se restringe a la zona de el flanco occidental de la cordillera de los andes, al noreste y bastante lejos de la zona de estudio y está conformado por depósitos de arenas eólicas de tipo elevaciones con pendientes suaves y quebradas que erosionan el paisaje.

4.2.2.3.7. *Cordones Litorales*

Esta unidad presenta los rasgos más característicos a modo de diques bajos formando una barrera de protección de las llanuras de inundación, Ñamuc, Zapallal y Ramón, a demás de las depresiones endorreicas como las Salinas Grande y Chica, que son producto de periodos intensos de erosión y factores modeladores de geodinámica externa.

Tienen un paralelismo con la línea de costa actual y su génesis se considera del periodo reciente, es de forma alargada y no superan los 2.50 m.de altura, protegiendo a las zonas inundables de la incursión del mar.

4.2.2.3.8. *Llanuras Inundables*

Se refiere a las superficies extensas, casi planas y de baja altura que están comprendidas entre los cordones litorales que sirven de protección en la línea de costa y los tablazos ubicados al este y se encuentran bajo el riesgo de inundaciones ya sean de tipo fluvial ya sea por la acción de los ríos y quebradas o de naturaleza endorreica, gracias a las precipitaciones extraordinarias en temporadas como las del Fenómeno del Niño.

Se caracterizan por tener cotas muy bajas incluso por debajo del nivel del mar, y están cubiertas por arenas salitrosas a demás de conformar un ambiente de intensa evaporación ya que en esta zona se forman yacimientos importantes de yeso y sal producto de la sobresaturación.

A demás estas depresiones están expuestas a muchos procesos de geodinámica externa, agentes como el viento, el agua, y la carencia de vegetación permanente en la zona las hace muy vulnerables a los cambios debido a la erosión.

4.2.2.3.9. *Dunas*

Son los rasgos más característicos de la zona desértica ya que son acumulaciones de arena de formas lenticulares o alargadas que se encuentran estáticas o viajan en dirección predominante de sur a norte, reptando gracias a la acción eólica a lo largo de toda el área de interés ya sea en la zona del litoral, en las depresiones salinas o los mismos tablazos.

4.2.2.3.10. *Playas Recientes*

Se trata de los depósitos de arena en forma de fajas longitudinales que se encuentran en el área de influencia directa de las mareas, ya sea del pleamar y bajamar, se encuentran comprendidos entre los cordones litorales y la línea de costa.

Y así como su nombre lo indica son los depósitos que se encuentran en la actualidad con una permanente actividad de geodinámica y erosión marina.

4.2.3. Geología

4.2.3.1. *Geología Regional*

El área de estudio constituye parte del sector meridional del desierto de Sechura, ubicado en la región Nor – Occidental del Perú.

El desarrollo morfo-tectónico del Cenozoico dio lugar a la formación de contrastes rasgos geomórficos que, en orden de generación son: cordillera de la costa, terrazas marinas, tablazos, depresiones, estuarios, cordones litorales, llanuras inundables y playas recientes.

La unidad más antigua de la región son dos complejos metamórficos – ígneos, que en el macizo de Illescas conforman un anticlinorio: cuyo núcleo central es un zócalo precambriano, compuesto por gneises, anfibolitas y tonalitas y un zócalo paleozoico envolvente, constituido por filitas, cuarcitas, esquistos y granito sintectónico. Una deformación de fractura tardi-herciniana afecta ambos complejos.

En el Cenozoico, se desarrolló la cuenca Sechura, iniciándose con una trasgresión, se inició en el eoceno superior, asociado a fallamientos tafrogénicos, depositándose las formaciones Chira y Verdum, deposición que fue interrumpida por la segunda fase principal de la orogenia Andina, reiniciándose la sedimentación marina en el Oligoceno medio, con la acumulación de las dos formaciones Mancora y Heath, no expuestas en superficie.

En el Mioceno, la cuenca Sechura, alcanzó su máxima extensión, depositándose sucesivamente las formaciones Montera, Zapallal y Miramar; luego sobrevino la tercera fase principal de deformación, que en el Plioceno fue seguida por la deposición de la formación Hornillos.

Durante el Pleistoceno y como consecuencia de emergencia de costas se desarrollaron las unidades geomorfológicas denominadas tablazos.

En el cuaternario reciente, se acumularon depósitos aluviales, eólicos y marinos y se modificaron las superficies anteriormente formadas tanto por denudación como por una intensa actividad geodinámica externa, que registra el panorama morfológico actual.

La información del Modelo Geológico base utilizado para la evaluación corresponde al Cuadrángulo Geológico del Servicio de Geología y Minería, Boletín N° 32 correspondiente a la Geología de los Cuadrángulos de Bayovar, Sechura, La Redonda, Pta. La Negra, Lobos de Tierra, Las Salinas y Mórrope por Churchil, Palacios, Caldas y Pecho en Mayo de 1980.

Ver Plano de Geología Regional en el Anexo N° 15 (MM003-2011-GE-01).

4.2.3.1.1. Estratigrafía Regional

Haciendo un resumen de la estratigrafía de la zona a nivel Regional y teniendo en cuenta que todo el entorno de formación de los estratos y las formaciones litoestratigráficas, durante el periodo comprendido entre el Paleozoico y el Cenozoico.

Aunque tenemos también formaciones del periodo Precambriano y del Paleozoico Eoherciniano, estas integran el complejo metamórfico-igneo desarrollado en las fases del metamorfismo regional en la zona del batolito de la costa (Illescas).

Se presentan rocas de probable edad cretácea y perteneciente a la formación Chimú, estas se evidencian hacia el noreste del cuadrángulo de La Redonda, ya en la zona de la Etribación de la cordillera Occidental. El área es de fuerte pendiente, con quebradas y estas se encuentran erosionando las rocas existentes.

Durante el Eoceno superior los movimientos de subsidencia se iniciaron dando origen a la emersión de la cordillera de la costa (Cerros Amotapes) muy al norte de la ubicación de interés, el tablazo de Paita, el Macizo de Illescas al este de Sechura, las islas Lobos de

Tierra y lobos de Afuera, en el litoral, a demás de la zona de hundimientos al este del desierto y colindante con la Cordillera Occidental de los Andes (Depresión Para Andina).

Se generan movimientos de tipo eustáticos (cambios en el nivel del mar), los que dan lugar a la formación de los amplios tablazos, en este periodo también se presentan fuertes fenómenos de geodinámica externa que modelaron los agentes geomorfológicos.

Esta estratigrafía de la zona de estudio, a nivel regional es descrita a continuación y está conformada por las siguientes unidades Lito- Estratigráficas:

✓ **Precambriano (Pe-gn) (Pe-to) (Zócalo precambriano)**

Está conformado por rocas del macizo cratónico, que son la base de toda la secuencia litoestratigráfica de la región y se encuentran con mayor exposición en la zona del Macizo de Illescas al nor oeste del área de estudio, este complejo litológico se encuentra afectado por fuerte metamorfismo regional a demás de presentar evidencias de que ha ocurrido fuertes esfuerzos de cizallamiento y recristalización durante la fase tectónica en el periodo Eohercidiano.

Una conformación general engloba los tres grupos principales de materiales encontrados como gneises, anfibolitas y tonalitas.

✓ **Zócalo Paleozoico (P) (Paleozoico Inferior)**

Está conformado por secuencias de rocas metamórficas, sobreyacen a las rocas del precambriano y estas afloran en los cerros del litoral en el área de Illescas, la Isla Lobos de Tierra y el área circundante de los cerros Morante Grande, Morente Chico y Cerro Redondito; constituidas por lutitas, pizarras, cuarcitas, argilitas, esquistos, y en mucha menor proporción hornfels, ortoclasas y paragneis. Atravesadas por secuencias de cuarzo y diques de rocas máficas, siendo de origen sedimentario marino, afectadas por un fuerte metamorfismo regional. Se le atribuye una edad del Paleozoico Inferior.

✓ **Formación Chimú (Ki-chim) (Mesozoico Cretáceo)**

Es una formación de tipo metamórfica de bajo grado que sobreyace a cuarcitas recristalizadas de grano fino, en la zona del cerro Morante Grande y Morante Chico en la zona de la estribación andina, camino Olmos y Morropón.

Se trata de un anticlinal con eje N-S a SO-NE con buzamientos entre 60 y 80°, se le atribuye una edad del periodo Mesozoico Cretáceo.

✓ **Formación Verdún (Ti-ve) (Eoceno Superior)**

Ubicada zonalmente en el macizo de Illescas, se trata de una secuencia que va desde la base hacia el techo de la siguiente manera: Conglomerados de color rojizo a púrpura, calcoarenitas dolomíticas de color amarillo a blanco de tipo dolomítico a calcáreo con contenido orgánico y areniscas coquiníferas grises y areniscas yesíferas, acumulados en terrazas de abrasión en forma escalonada cubriendo las unidades más antiguas del complejo metamórfico y sobre estas se depositan sedimentos del Eoceno.

Se le atribuye una edad del Eoceno Superior y se correlaciona con la formación Paracas de la costa sur del Perú.

✓ **Formación Chira (Ti-chi) (Eoceno Superior)**

Se trata de una formación de tipo sedimentario en una cuenca de aguas cálidas y tranquilas y esta aflora en el área de Illescas y está conformada por secuencias de areniscas fosilíferas, moderadamente cementadas, areniscas limoníticas, areniscas tobaceas grises intercaladas con areniscas dolomitizadas color blanquesino, se tiene en cuenta que en las capas superiores se encuentran materiales de tipo lutitas diatomáceas y areniscas arcósicas a demás de venillas de yeso y cuarzo y delgadas capas de bentonita.

La edad de esta formación se estima del Eoceno Terminal.

✓ **Formación Máncora y Heath (Ti-ma/he) (Oligoceno Medio a Superior)**

Son dos formaciones que no tienen afloramiento en la zona de estudio pero se mencionan debido a que se ha confirmado su existencia gracias a los registros de pozos de perforación.

La Formación Máncora, descansa sobre la formación Chira y está conformada por areniscas englobando guijarros de cuarzo, cuarcitas y lutitas con lentes de conglomerado, se le considera una edad del Oligoceno Medio.

La Formación Heath, está conformada por lutitas de color marrón a marrón gris, limolitas y arcillas abigarradas, de tipo fosilífero, se le asigna una edad correspondiente al Oligoceno Superior.

✓ **Formación Montera (Ti-mo) (Mioceno Inferior)**

Sobreyace a las formaciones Mancora y Heath e infrayace a la formación Zapallal, y está conformada por areniscas calcáneas de color blanco a amarillento, duras de grano medio y gran porcentaje de coquinas y material biocástico, que refleja la abundante vida que proliferó en este periodo, gracias a la depositación sedimentaria de esta formación geológica.

Se caracteriza además de su alto grado de lenticularidad debido al tipo de formación, debido a producto de su rápido cambio de facies debido a movimientos verticales y laterales de las corrientes marinas en su época de formación sedimentaria además de movimientos de eustacia e isostasia.

A esta formación se le designa una edad del Mioceno Inferior y se le correlaciona con las formaciones Zorritos al norte y Pisco en la costa sur.

✓ **Formación Zapallal (Tm-zas) (Mioceno Inferior a Medio)**

Esta formación se caracteriza por que las rocas que la conforman son conglomerados, lutitas y areniscas en la parte superior, las cuales se comportan como un acuífero un reservorio ubicado en las profundidades del área del bajo Piura, se denomina Zapallal, debido a que presenta buenas exposiciones a lo largo de las salinas Zapallal, y aflora además en zonas puntuales de la carretera Piura –Paita y Piura – Sullana.

La conforman litológicamente tres miembros principales: Miembro Superior, constituido por una secuencia de conglomerados, lutitas y areniscas; el Miembro Medio, conformado por areniscas cuarzosas intercaladas con lutitas, arcillas y areniscas calcáneas, y el Miembro Inferior conformado por horizontes arcillosos, areniscas calcáneas y areniscas conglomerádicas.

Esta formación suprayace en discordancia erosional a la formación Montera e infrayace a las formaciones Miramar y Hornillos. Cabe resaltar que desde el punto de vista hidrogeológico esta formación es muy importante, debido a que constituye el reservorio acuífero del Medio y Bajo Piura.

✓ **Formación Miramar (Tms-mi) (Mioceno Medio a Superior)**

Esta formación se encuentra sobreyaciendo a la formación Zapallal en el desierto, aunque en la línea de costa yace sobre las formaciones Chira o Montera; y subyace a los Tablazos

Talara y Lobitos, aunque muy cerca del área de la depresión Salinas Grande se encuentra cubierta por la formación Hornillos.

La secuencia está constituida de abajo hacia arriba una secuencia de conglomerados aluviales oxidados poco consolidados y englobados en matriz arenosa, posteriormente gradan a arenas con alto contenido de óxido de hierro, en forma lenticular con laminaciones cruzadas, color gris a rojizo y finalmente la secuencia termina en areniscas de grano fino a medio parcialmente oxidadas.

Ya en esta formación del terciario se pueden encontrar fósiles de bivalvos y almejas, así como también de restos óseos de mamíferos ya sean fosfatados o englobados en las areniscas diatomáceas y areniscas tobaceas.

Su correlación es con las formaciones Cardalitos en el norte y Pisco en el sur del Perú, se le asigna una edad del Terciario Mioceno medio a superior, tal vez se haya prolongado hasta llegar al Plioceno inferior.

✓ **Formación Hornillos (Ts-h) (Terciario Superior)**

Esta es la última formación del terciario y descansa sobre las formaciones Zapallal y Miramar y litológicamente se le puede reconocer ya que su secuencia está conformada por gruesos paquetes de conglomerados y brechas, los clastos corresponden a materiales provenientes de rocas preexistentes de los macizos de la cordillera de la costa y formaciones preexistentes, englobados en matriz tipo areniscosa de grano medio, cementada en soluciones carbonatadas.

Esta secuencia infrayace a los tablazos correspondientes a los periodos Pleistocénicos, junto con los demás depósitos recientes.

Se le asigna una edad del Palioceno perteneciente a la última fase del periodo Terciario y se correlaciona con las formaciones Tumbes y Mal Pelo de la zona Norte del Perú.

✓ **Tablazo Talara (Qp-tt) (Pleistoceno)**

Es una secuencia sedimentaria conformada por materiales que varían de acuerdo a su lejanía con el mar, pero normalmente son conglomerados de lumaquelas poco consolidadas en matriz bioclástica o coquinas en matriz arenosa arcósica, a demás de contener litoclastos provenientes de la cordillera occidental; a demás de ser de tipo lenticular.

Su morfología se evidencia por que refleja una plataforma que contrasta con la llanura desértica y tiende a descender en cota hacia el sur este, siendo evidenciados en las cercanías a Mórrope. A este tablazo se le asigna una edad del Pleistoceno.

✓ **Tablazo Lobitos (Qp-tl) (Pleistoceno)**

Conformada por una secuencia de conglomerados poco diagenizados, y está compuesto por clastos y rodados sub angulosos de origen poligenético, esto incluye restos de bioclásticos no fosilizados englobados en matriz arenosa, incluyendo lumaquelas con rodados rocosos en matriz coquinífera y arena bioclástica.

Esta formación sobreyace a la formación Honillos y sobre estos se depositan bancos de arena de tipo eólico. Se le considera correspondiente al periodo Pleistoceno.

✓ **Depósitos Eólicos (Qp-e) (Pleistoceno)**

Constituida por gruesos bancos de arena eólica de baja diagénesis y dunas fosilizadas, materiales de tipo cuarzo calcítico; morfológicamente son colinas disectadas por redes fluviales de tipo dendrítico y están fijadas por arbustos.

Tienen la función de servir de barrera al avance tierra adentro por parte de los barcanes, la génesis de estos depósitos han sido determinada en el periodo Pleistoceno.

✓ **Depósitos Aluviales (Qp-al) (Pleistoceno)**

Son depósitos de material depositados en las llanuras aluviales de los deltas de los ríos y quebradas que bajan de la Cordillera Occidental, producto de una deglaciación pleistocénica, estos materiales fueron depositados en la depresión para-andina y son de tipo conglomerado inconsolidado con cantos rodados de cuarcitas, volcánicos y rocas intrusivas.

Correspondiente al periodo Pleistoceno.

✓ **Depósitos Aluviales (Qr-al) (Reciente)**

Corresponde a una secuencia más joven que la anterior descrita del Pleistoceno, y está compuesta por material de tipo conglomerados inconsolidados y de tipo brecha, englobados en matriz areno-limosa o arcillosa, que cubren lo largo de los cauces de ríos y

quebradas de los afluentes que bajan de la zona del Macizo de Illescas, formando abanicos aluviales.

Se asume una edad del periodo Reciente

✓ **Depósitos Mixtos (Qrm-pl/Qrm-la/Qrm-cl) (Reciente)**

Se encuentra conformada preferencialmente por arena en extensos mantos, formados en medio marino o continental y distribuidos por el viento o las corrientes marinas. Dichos depósitos se encuentran descritos a continuación.

✓ **Cordones Litorales (Qrm-cl)**

Se trata de materiales producto de la depositación de influencia marina y continentales, estos se forman por la emersión de las costas y geomorfológicamente tienen forma de pequeñas colinas agrupadas en forma longitudinal y paralela a la línea del litoral, y bastante cercanas a este a demás estas sirven de control evitando el ingreso de las aguas del océano a las áreas de menor cota e incluso bajo el nivel del mar como el caso de las llanuras de inundación.

✓ **Depósitos Lacustres (Qrm-la)**

Son los materiales producto del depósito en las cuencas que poseen llanuras inundables, y en la actualidad se encuentran en proceso de colmatación por las arenas eólicas cubriendo la superficie. El material superficial está conformado por arenas salobres húmedas a o medianamente húmedas dependiendo de la zona o costras arenosas con caliche y material orgánico, inmediatamente después se encuentra una capa de lodo o arcilla bituminosa color gris o negra.

Económicamente estos depósitos son muy importantes debido a que en muchas áreas encontramos afloramientos de materiales evaporíticos, ya sean cloruros como sales, o yeso en cristales tabulares y a muy poca profundidad o aflorando y estas son resultado de la hipersaturación de las lagunas que se forman durante las temporadas de lluvias o cuando el mar invade las depresiones de estas áreas del desierto al norte de Mórrope.d

✓ **Depósitos de Playa (Qrm-pl)**

Es una acumulación de materiales de tipo arenoso, en el lecho del litoral a lo largo de la línea de costa, no son muy extensos en ancho ya que se encuentran limitados por los cordones litorales cuando estos existen.

Estos depósitos son fuente de arena para los barcanes que se encuentran reptando en el desierto en la actualidad.

✓ **Depósitos Eólicos (Qr-e)**

Se trata de depósitos de arena de grano fino, producto de la actividad del viento sobre la superficie del desierto; la velocidad con la cual se desplazan depende de la humedad del terreno, si se tiene mayor humedad se retardara esta migración de arena y comúnmente se trata de líneas de barcanes en movimiento que reptan en dirección sur-norte, formando mantos de arena o enormes dunas.

4.2.3.2. Geología Local

Las principales unidades litoestratigráficas que dominan el entorno del área a nivel local del Estudio Salmueras Cañamac, las cuales son del periodo cuaternario pleistoceno y reciente, los cuales se detallan a continuación:

Tablazo Talara ubicado al este del área de estudio y cubriendo gran área; Tablazo Lobitos, ubicado al norte, cordones litorales paralelos a la línea del litoral, depósitos de playa que dominan el sector oeste, depósitos eólicos que son las dunas de arena transportada por acción del viento y depósitos lacustres que se encuentran en las vastas extensiones del desierto de Mórrope y son las más importantes ya que en esta zona se encuentran los yacimientos de sales, yeso y fosfatos.

Ver Plano de Geología Local en el Anexo N° 15 (MM003-2011-GE-02).

El detalle de estas unidades se describe en el ítem: Estratigrafía Regional.

4.2.3.2.1. Rasgos Estructurales

Se tiene en cuenta que la zona de estudio, está fuertemente vinculado a la sucesión de dos procesos principales los cuales se encuentran superpuestos y el primero de ellos se encuentra descrito por un proceso de tectónica de basamento y deformaciones ocurridas en

varios momentos en el periodo Precámbrico, así mismo, esta secuencia se encuentra superpuesta por otra secuencia de deformaciones durante en Hercidiano y finalmente encontramos una fase de tectónica andina de cobertura.

Teniendo en cuenta los antecedentes estructurales podemos resumir el proceso de deformación tectónica del área de estudio, la cual se detalla a continuación:

Durante el Precambriano y el Hercidiano el basamento rocoso metamórfico es afectado por procesos de tectónica, esto se evidencia gracias a procesos erosivos que dejan afloramientos de rocas intrusivas que se encuentran en la zona de Illescas y en la cuenca de Sechura al nor oeste del área de estudio.

Posteriormente se desarrolla una fase de plegamiento andino, esto afecta las formaciones del Paleozóico y Mesozoico.

Luego viene un proceso de deposición de materiales de las Formaciones Chira y Verdún, sobre un basamento tabular durante el Eoceno, se presenta abundante fallamiento y levantamientos contemporáneos con la sedimentación.

Movimientos tectónicos verticales durante el Eoceno Superior e Inferior que afectan todo el complejo. Posteriormente se presenta una Subsistencia o hundimiento del bloque oriental, lo cual permite la denostación de la formación Zapallal.

Se presentan fases de distensión y compresión del Mioceno y el Plioceno, generando intenso fallamiento en bloques por fallas normales e inversas, a demás de pegamientos en la Formación Miramar, acompañados por erosión intensa.

Finalmente se presentan procesos de plegamiento, levantamiento y erosión posteriores a la formación Hornillos en el periodo Reciente que son los que finalmente le dan la actual apariencia al área de interés.

4.2.3.2.2. Aspectos de Geodinámica externa del Área de Estudio Cañamac

En la parte de geodinámica podremos resaltar que en el desierto de Sechura-Mórrope se encuentran diversos factores del modelamiento del terreno y de actividad superficial y reciente, a demás estos se vienen desarrollando con una frecuencia continua durante la actualidad a demás de otros que extraordinariamente en temporadas muy marcadas cada cierto tiempo afectan críticamente esta zona ya sea el Fenómeno del Niño.

Podemos mencionar el factor erosivo del como un factor importante aunque no trascendental, pero si de acción permanente sin embargo en los meses lluviosos se presenta la lluvia toma un valor extremadamente importante ya que genera la reactivación de las quebradas y aumenta considerablemente el caudal de los ríos, erosionando y depositando materiales finos a medios depositándolos en bancos Aluviales y playas de arena de gran extensión.

En la zona del litoral al oeste de la zona del estudio, el mar se convierte en el principal agente de geodinámica externa como un agente erosivo de alta energía e inmensa actividad, ya que es el principal causante del depósito de arena que es arrastrada luego por la actividad eólica.

4.2.3.2.3. *Riesgo Geológico del Desierto de Sechura/Mórrope y Salmueras Cañamac*

Al ser un área muy extensa, se toma en consideración la evaluación de los fenómenos de riesgo Geológico más comunes, a demás el factor humano influye también de forma más o menos evidente ya que es el que modela el entorno del panorama de la zona al construir accesos, plataformas y remoción de material para sus actividades de explotación de cantaras y minería no metálica.

En casi toda la zona, podemos determinar a simple vista que se trata de una planicie muy extensa y que carece de morfologías que tengan taludes que las pocas pendientes son de muy de bajo ángulo de reposo de los materiales, ya sean dunas de arena, cordones o tablazos y permiten que no haya deslizamientos significativos, aunque si existe a demás del material coluvial, ubicado en zonas muy puntuales y es medianamente suelto y clástico está estrechamente relacionado a depósitos en las zonas de las quebradas lejanas en Illesacas y al este, solo se menciona ya que este detalle no se desarrolla a nivel local, lo cual no es representativo para este estudio.

Dentro del marco general del Estudio de Geología, se entiende que el conocimiento de la naturaleza del suelo superficial bastante homogéneo conformado por arenas y con contenido salitroso se efectúa una evaluación para determinar los principales procesos de geodinámica externa, que influyen directamente sobre el área en estudio, que son los siguientes:

✓ **Inundaciones y procesos endorreicos**

Se define inundación como el aumento significativo de la cantidad de agua presente sobre la superficie y en el caso de Sechura y Mórrope solo se da por temporadas de exceso de precipitaciones que saturan las redes de quebradas y los ríos de la zona.

Esto se genera en una zona endorréica ya que no tiene una salida al mar y se da con mayor frecuencia en la zona sur en la desembocadura del río La Leche. Esto genera muchas pérdidas económicas, ya que si no hay una previsión adecuada o un reacondicionamiento de los sectores de drenaje puede invadir las zonas de explotación de minerales no metálicos.

Causas:

Este fenómeno suele estar condicionado por la presencia del fenómeno del Niño que tiene una presencia casi cíclica. Generalmente ocurren en las zonas de inundación y las depresiones, generando lagunas temporales las que desaparecen luego de un periodo debido a la eliminación de las aguas excedentes por procesos de evaporación gracias a las altas temperaturas mayores a 30 o 35 grados o por filtración hacia las capas inferiores.

✓ **Erosión fluvial y de quebradas**

Es el desgaste abrasivo que producen las fuerzas hidráulicas de los ríos e innumerables quebradas que actúan sobre sus márgenes de los Ríos Piura al norte y La Leche al Sur del desierto Sechura y Mórrope, estos flujos hídricos tienen una dirección este oeste y actúan con mayor influencia en las zonas altas del Macizo de Illescas y al este de Olmos a demás de las zonas de inundación.

Causas:

Fuertes precipitaciones pluviales e incremento del caudal del río; acción directa de la componente horizontal y vertical de la fuerza erosiva de las corrientes fluviales; grado de resistencia de los suelos que componen las márgenes de los cauces; los drenajes son de tipo dendrítico.

✓ **Erosión marina**

Se desarrolla en dos fases, una fase es por proceso erosivo denotando una socavación y desgaste de las pendientes, laderas o formaciones rocosas, esta se desarrolla de forma

gradual y lenta y depende de las composiciones y la resistencia de las formaciones de la plataforma litoral generando una erosión diferencial, esto se debe gracias a la acción de las corrientes marinas sobre la zona del litoral, a demás del viento que forma las olas. Otra fase es la de depositación o transporte generando bancos de playa en las zonas planas y bajas como bahías y flancos continentales, que posteriormente serán erosionados por el viento.

Causas:

Las causas directas son las corrientes de flujo de agua marina sobre las formaciones rocosas en forma permanente, generando desintegración de las partículas que son transportadas por las corrientes hacia el lecho de las cuencas o riberas marinas.

Cambios sobre las mareas producto de la acción de las fuerzas gravitacionales de nuestro satélite la Luna, lo que provoca periodos de pleamar y bajamar, favoreciendo la renovación de los sedimentos que conforman los depósitos de arena del litoral.

✓ **Acción eólica**

Son fenómenos de acción netamente por causa de los vientos, normalmente con velocidades que fluctúan entre los 3 a 5 m/seg. Y con una dirección predominante sur norte, la cual transporta los granos de arena en un sistema denominado acarreo, saltación, o suspensión lo cual se ve traducido en la reptación de estos bancos de arena desde los depósitos de playa hacia el interior del continente pasando por la llanura del desierto y las depresiones que son denominadas llanuras de inundación a demás de los tablazos en la zona este.

Esto genera acumulaciones de arena denominados dunas o barcanes/barjanes que tienen un ángulo de reposo entre 21 y 33°, encontramos depósitos eólicos antiguos al noreste y recientes que se encuentran viajando por acción eólica en la actualidad.

Causas:

Cambios climáticos que afectan las presiones atmosféricas, generando un ciclo de vientos que actúan sobre las superficies del agua y continentales.

4.2.4. Sismicidad

La región del nor-oeste de los Andes Peruanos y la Costa en particular, se caracteriza por la existencia de la Fosa Peruano-Chilena que constituye una zona de mayor actividad sísmica y tectónica del Planeta separando el continente sudamericano de una profunda cuenca oceánica (Placa Pacifico).

En cuanto a la sismicidad, el borde continental del Perú, libera el 14% de la energía sísmica del Planeta y la zona de estudio se encuentra en la región de mayor sismicidad según las normas peruanas de diseño sísmico.

Estudios realizados por Grange et al (1978), revelaron que el buzamiento de la zona de Benioff para el Norte del Perú es por debajo de los 15°, lo que da lugar a que la actividad tectónica, como consecuencia directa del fenómeno de subducción de la placa Oceánica debajo de la Placa Continental, sea menor con relación a la parte central y sur del Perú y por lo tanto la actividad sísmica y el riesgo sísmico también disminuye considerablemente.

Desde el punto de vista Neotectónico, en la zona del proyecto no se han observado rasgos geomorfológicos y estructurales que sirven como criterio para identificar fallas activas.

De acuerdo al Mapa de Zonificación sísmica para el territorio Peruano (D. Huaco y J. Chávez, 1977), el área de estudio se encuentra ubicada en la Zona III cuyas características son:

- Sismos de Intensidad 7 (escala de Richter)
- Hipocentros de profundidad intermedia y de intensidad entre VIII y IX.

Según el mapa de Intensidades Sísmicas para el territorio peruano elaborado con información obtenida del Centro Regional de Intensidades Sísmicas para América Latina (CERESIS), y tomando en consideración la Escala de Mercalli, el área de estudio se encuentra afectada por sismos de grado VIII, cuyas características son:

- Daño leve en estructuras especialmente diseñadas.
- Daños considerables en edificios corrientes y sólidos con colapso parcial.
- Daños grandes en estructuras de construcción pobre.
- Paredes separadas de su estructura.
- Caída de chimeneas, rimeros de fábricas, columnas, monumentos y paredes.
- Muebles volcados.

- Eyección de arena y barro en pequeñas cantidades.
- Cambios de nivel en pozo de agua.

Las limitaciones impuestas por la escases de datos sísmicos en un periodo estadísticamente representativo, restringe el uso del método probabilístico, así mismo la escases de datos tectónicos restringe el uso determinístico, no obstante un cálculo basado en la aplicación de tales métodos, pero sin perder de vista las limitaciones de tales métodos, aporta criterios suficientes para llegar a una evaluación previa del riesgo sísmico de la región Grau y del nor-oeste peruano en general.

Gráfico N°4.8. Zonas Sísmicas del Perú (Fuente zonificación sísmica INGEMMET)



4.2.5. Suelos

La evaluación del recurso suelo tiene como objetivo fundamental proporcionar la información básica sobre las características edáficas del área de influencia del proyecto, tomado en consideración los aspectos más relevantes respecto a las características físico-morfológicas, propiedades bioquímicas, fertilidad natural y aptitud agronómica.

La evaluación de suelos se realizó considerando los lineamientos establecidos en el Manual de Levantamiento de Suelos del departamento de Agricultura de los Estados Unidos (Soil Survey Manual, 1993). Asimismo, la clasificación taxonómica de los suelos se ha realizado de acuerdo a las definiciones y nomenclaturas establecidas en el Manual de Taxonomía de suelos (Keys of Soil Taxonomy, 2010), utilizándose como unidad de clasificación de suelos, al subgrupo de suelos.

Los suelos del área circunscrita al ámbito del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de la Planta Salmuera Cañamac, que se encuentra localizado predominantemente en planicies correspondientes al Tablazo Talara y depósitos lacustres que en algunos casos presenta recubrimiento eólico, formando inclusive dunas tipo barján, así como lomadas.

En base a las características del área de estudio se ha considerado dos aspectos importantes como son la pendiente (cuadro siguiente) y la concentración salina o sódica, que permiten realizar una mejor evaluación del medio edáfico y resaltar las potencialidades de manejo. La pendiente, o grado de inclinación de la superficie respecto a la horizontal, es un elemento importante para el uso y manejo de los suelos, y es definido como un grupo funcional creada para propósitos específicos y complementar estudio de suelos; y puede ser definida dentro de cualquier categoría taxonómica.

Cuadro N°4. 7. Fases de Pendiente

Símbolo	Rango de Pendiente (%)	Término Descriptivo
A	0-2	Plana a casi plana
B	2-4	Ligeramente inclinada
C	4-8	Moderadamente inclinada
D	8-15	Fuertemente inclinada

Elaboración: Geoservice Ingeniería SAC

Otra característica edáfica de particular importancia en la zona de estudio, constituye el nivel de salinidad o concentración de sales así como el nivel de sodicidad, dos características químicas que condiciona la aptitud de uso de los suelos.

Cuadro N°4. 8. Clases de Salinidad

Símbolo	Rango de Salinidad (dS/m)	Término Descriptivo
S0	<2	No salino
S1	2-4	Muy ligeramente salino
S2	4-8	Ligeramente salino
S3	8-16	Moderadamente salino
S4	>16	Fuertemente salino

Elaboración: Geoservice Ingeniería SAC

En el área de estudio se ha determinado consociaciones y asociaciones de unidades de suelos a nivel de subgrupos. La consociación es una unidad geográfica, en la que predomina un tipo de suelo o un área miscelánea, que cubre más del 85% de su superficie; la asociación se reconoce en un área determinada, cuando dos o más suelos y/o área miscelánea cubren más del 85% de su superficie.

La información edáfica elaborada integra la información obtenida en campo en los meses abril y noviembre del año 2011, la información remitida por el laboratorio de suelos respecto al análisis de caracterización de las muestras de suelos, y la interpretación monoscópica de la imagen satelital 2010.

4.2.5.1.1. Tipos de Suelos del área del Proyecto

El área de influencia del proyecto se caracteriza por presentar un ambiente seco o árido y cálido. De acuerdo al mapa ecológico del Perú, 1976; se distinguen las zonas de vida Desierto desecado-Premontano Tropical (dd-PT) y Desierto superárido-Premontano Tropical (ds-PT). Se ha identificado el régimen de humedad arídico y tórrico, donde los suelos están secos en la mayor parte del año; del mismo modo, se ha determinado el régimen de temperatura hipertérmico. En el Anexo N° 15, se presenta el Mapa de Zonas de Vida (MM003-2011-MA-08).

✓ **Aspecto fisiográfico**

En el área en estudio se ha identificado el gran paisaje, Planicie, tanto de origen lacustre como marino, que con frecuencia presentan recubrimiento eólico. Es necesario mencionar la presencia esporádica de lomadas producto de la acumulación de arenas eólicas.

Dentro del gran paisaje planicie, se ha diferenciado las siguientes unidades:

➤ **Planicie marina**

Está conformado por el Tablazo de Talara, ubicado en la parte nor este del área de estudio. Son depósitos marinos que indican las últimas etapas de la transgresión marina que ocurrió en la zona y en el resto de la Costa del Pacífico durante el Pleistoceno. La composición litológica varía de acuerdo a la distancia al mar, generalmente consiste de lutitas marrones masivas y calcáreas, areniscas finas limosas, así como coquinas, cemento calcáreo y fragmentos de conchas. Es la planicie más alta que perfila el relieve de la llanura baja del desierto de Sechura. Sus exposiciones se encuentran disectadas por los agentes erosivos, tanto fluviales como marinos, que terminan cubiertos por acumulaciones principalmente eólicas.

➤ **Planicie Lacustre**

Estas geoformas son extensas superficies bajas y llanas, situadas en la parte sur y sur oeste del área de estudio. Comprenden antiguas marismas y actualmente constituyen zonas de inundación fluvial. Estas llanuras recubiertas por arenas salitrosas presentan un relieve casi plano a ligeramente inclinado, con cotas próximos al nivel del mar, se caracterizan por presentar alta concentración de sales con capas de caliche cementadas que limitan la permeabilidad, y nivel freático fluctuante que tiende a ser superficial.

➤ **Planicie eólica**

La planicie eólica, corresponde a las formaciones de arena de naturaleza eólica cuya dinámica genera formas de tierra desde planas a fuertemente inclinadas u onduladas conformando lomadas. Generalmente se encuentra recubriendo las formaciones anteriormente descritas.

Dentro de esta unidad se ha determinado las planicies desérticas conformadas por acumulación de arenas finas a medias transportadas por el viento, y que configuran un relieve variable. Implica formación de dunas monticulares y dunas tipo barján que se presentan hacia el sur y en algunos casos al norte y nor este, mientras que, acumulaciones de arenas eólicas conformando lomadas, se presentan esporádicamente al norte del área de estudio.

4.2.5.1.2. *Clasificación y descripción de los suelos*

Las unidades de suelos han sido clasificadas y descritas a nivel de subgrupo de suelos (Soil Taxonomy, 2010), las que por razones de orden práctico y facilitar su identificación, han sido denominadas con un nombre local.

En el área de estudio se han diferenciado dieciocho unidades de suelos a nivel de subgrupo de suelos, las que cartográficamente están constituyendo doce consociaciones de unidades de suelos, y doce asociaciones de unidades de suelos, en estas últimas se consideran la proporción relativa en la que intervienen cada uno de los componentes.

Cuadro N°4. 9. Clasificación natural de los suelos dentro del área de estudio.

Orden	Suborden	Gran Grupo	Sub Grupo	Unidad de suelo	Símbolo
Entisols	Orthents	Torriorthents	Typic Torriorthents	Pampas	PP
				Legía	LE
				Curva	CU
	Psamments	Torripsamments	Typic Torripsamments	Talara	TL
				Lomas	LO
Aridisols	Salids	Haplosalids	Petrogypsic Haplosalids	Desvio	DS
				Homilio	HO
				Panamericana	PA
			Typic Haplosalids	Ruinas	RU
				Tablazo	TZ

Orden	Suborden	Gran Grupo	Sub Grupo	Unidad de suelo	Símbolo
				Salinas	SA
				Cañamac	CN
		Aquisalids	Typic Aquisalids	Miramar	MR
			Gypsic Aquisalids	Gaviotas	GV
	Calcids	Petrocalcids	Typic Petrocalcids	Chaire	CI
	Gypsids	Petrogypsids	Typic Petrogypsids	Condores	CD
				Logio	LG
		Haplogypsids	Typic Haplogypsids	Granada	GR

Elaboración: Geoservice Ingeniería SAC

Cuadro N°4. 10. Unidades cartográficas de las unidades de suelos

Consociación de unidad de suelo	Símbolo	Proporción (%)	Pendiente	Superficie	
				ha	%
Curva	CU	100	A,B	953.02	3.98
Legía	LE	100	B,C	474.56	1.98
Lomas	LO	100	C,D	22.49	0.09
Desvio	DV	100	A,B	30.33	0.13
Talara	TL	100	B,C	0.00	0.00
Salinas	SA	100	A,B	1401.84	5.85
Pampas	PP	100	A,B	1258.11	5.25
Ruinas	RU	100	A,B	428.28	1.79
Miramar	MR	100	A	2380.53	9.94
Chaire	CI	100	B	0.00	0.00
Cañamac	CN	100	A, B	4387.54	18.32
Panamericana	PA	100	A	94.71	0.40
Asociación de unidad de suelo	Símbolo	Proporción (%)	Pendiente	Ha	%
Granada-Homilio	GR-HO	60 – 40	A,B	0.00	0.00
Granada-Logio	GR-LG	60 – 40	A,B	1021.49	4.27
Granada-Tablazo	GR-TZ	60 – 40	A,B	0.00	0.00
Gaviotas-Condores	GV-CD	50 – 50	A,B	2211.39	9.24
Gaviotas-Ruinas	GV-RU	50 – 50	A,B	664.51	2.78
Legía-Pampas	LE-PP	60 – 40	A,B	1935.49	8.08
Miramar-Chaire	MR-CI	50 – 50	A,B	0.00	0.00
Miramar-Desvio	MR-DV	50 – 50	A,B	4796.23	20.03
Pampas-Desvio	PP-DV	60 – 40	A,B	382.13	1.60
Pampas-Tablazo	PP-TZ	60 – 40	A,B	526.62	2.20

Consociación de unidad de suelo	Símbolo	Proporción (%)	Pendiente	Superficie	
				ha	%
Talara-Homilio	TL-HO	60 – 40	A,B	0.00	0.00
Tablazo-Panamericana	TZ-PA	50 – 50	A,B	974.17	4.07
Área total				23943.44	100.00

Elaboración: Geoservice Ingeniería SAC

Ver Plano de Clasificación Taxonómica de los Suelos en el Anexo N° 15 (MM003-2011-MA-11).

4.2.5.1.3. Descripción de las consociaciones de unidades de suelos y/o áreas misceláneas

✓ Consociación Curva (CU)

Ocupa una superficie de 953.02 ha, correspondiente al 3.98 % del área de estudio. Está conformada por el suelo Curva. Como inclusiones se presentan los suelos Cañamac y Salinas. Se encuentra en planicie marina con recubrimiento eólico, en la parte nor oeste del área de estudio.

Se presenta en las fases de pendiente: plana a casi plana (0-2%) y ligeramente inclinada (2-4%).

Suelo Curva (Typic Torriorthents)

Suelos moderadamente profundos, limitado subsuperficialmente por material muy firme y compactado; presenta un perfil tipo AC, con escaso desarrollo genético, con un epipedón ocrico y sin horizonte subsuperficial de diagnóstico. El epipedón, presenta textura gruesa (arena franca), color pardo oliva (2.5Y 4/4), reacción ligeramente alcalina (pH 7.8); alta saturación de bases (100%), ligeramente salino (5.0 dS/m). A nivel subsuperficial el horizonte C, es de color pardo amarillento claro a amarillo pálido (2.5Y 6/3-2.5Y 8/2), reacción neutra a moderadamente alcalina (pH 7.21-8.1); alta saturación de bases (100%), y moderadamente salino (10.53-13.87 dS/m).

La capa superficial, presenta bajo contenido de materia orgánica (0.02%), bajo en fósforo disponible (1.1 ppm P), y medio en potasio disponible (234 ppm K); el nivel de fertilidad natural es bajo.

El suelo descrito corresponde a las calicatas (S-25).

✓ **Consociacion Legia (LE)**

Ocupa una superficie de 474.56 ha, correspondiente al 1.98 % del área de estudio. Está conformada por el suelo Legía. Como inclusiones se encuentran los suelos Pampas y Cañamac. Se encuentra en planicie marina y lacustre con recubrimiento eólico, en la parte norte del área de estudio. Es factible encontrar acumulaciones de arena en forma de montículos o dunas monticulares de 0.5 m de altura.

Se presenta en las fases de pendiente: ligeramente inclinada (2-4%) y moderadamente inclinada (4-8%).

Suelo Legia (Typic Torriorthents)

Suelos moderadamente profundos, limitado subsuperficialmente por material capa muy firme; presenta un perfil tipo AC, con escaso desarrollo genético, con un epipedón ocrico y sin horizonte subsuperficial de diagnostico. El epipedón, presenta textura gruesa (arenosa), color pardo oliva (2.5Y 4/4), reacción ligera a moderadamente alcalina (pH 7.67-8.37); alta saturación de bases (100%), muy ligeramente salino (2.66-3.11 dS/m). A nivel subsuperficial el horizonte C, es de color amarillo parduzco a pardo oliva claro (10YR 4/6-2.5Y 5/3), reacción neutra a ligeramente alcalina (pH 6.87-7.88); alta saturación de bases (100 %), y muy ligera a moderadamente salino (3.32-10.83 dS/m).

La capa superficial, presenta bajo contenido de materia orgánica (0.02-0.11%), bajo en fósforo disponible (2.1-2.9 ppm P), y bajo en potasio disponible (43-91 ppm K); el nivel de fertilidad natural es bajo.

El suelo descrito corresponde a las calicatas (SU-01, SU-08 y SU-28).

✓ **Consociacion Salinas (SA)**

Ocupa una superficie de 1401.84 ha, correspondiente al 5.85 % del área de estudio. Está conformada por el suelo Salinas. Como inclusiones se encuentran los suelos Cañamac y Desvio. Se encuentra en planicies lacustres con recubrimiento eólico, en la parte oeste del área de estudio.

Se presenta en las fases de pendiente: Plana a casi plana (0-2%) y ligeramente inclinada (2-4%).

Suelo Salinas (Typic Haplosalids)

Suelos moderadamente profundos, presenta un perfil tipo AC sin desarrollo genético. El epipedon ocrico, presenta textura gruesa (arenosa), color pardo oliva claro (2.5Y 5/3), reacción ligeramente alcalina (pH 7.57); alta saturación de bases (100%), y fuertemente salino (46.8 dS/m). A nivel subsuperficial el horizonte C, es de color oliva pálido a gris oliva claro (5Y 6/3 – 5Y 6/2), reacción ligeramente alcalina (pH 7.6-7.8); alta saturación de bases (100 %), y fuertemente salino (31.9-38.4 dS/m).

La capa superficial, presenta bajo contenido de materia orgánica (0.02%), bajo en fósforo disponible (0.5 ppm P), y alto en potasio disponible (936 ppm K); el nivel de fertilidad natural es bajo.

El suelo descrito corresponde a las calicatas (S-27).

✓ **Consociacion Lomas (LO)**

Ocupa una superficie de 22.49 ha, correspondiente al 0.09 % del área de estudio. Está conformada por el suelo Lomas. Como inclusión se encuentra el suelo Legia. Se encuentra en terrazas marinas con recubrimiento eólico, en la parte norte del área de estudio. Se presenta en acumulaciones de arena configurando geoformas tipo lomadas de 3 a 6 m de altura.

Se presenta en la fase de pendiente: fuertemente inclinada (8-15%).

Suelo Lomas (Typic Torripsammets)

Suelos profundos; presenta un perfil tipo AC, con escaso desarrollo genético, con un epipedón ocrico y sin horizonte subsuperficial de diagnóstico. El epipedón, presenta textura gruesa (arenosa), color pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2); reacción moderadamente alcalina (pH 8.1); alta saturación de bases (100%), muy ligeramente salino (3.65 dS/m). A nivel subsuperficial el horizonte C, presenta textura gruesa (arenosa), color pardo oliva (2.5Y 4/4), reacción moderadamente alcalina (pH 8.02); alta saturación de bases (100%), y muy ligeramente salino (3.51 dS/m).

La capa superficial, presenta bajo contenido de materia orgánica (0.02%), bajo en fósforo disponible (3.8 ppm P), y bajo en potasio disponible (56 ppm K); el nivel de fertilidad natural es bajo.

El suelo descrito corresponde a la calicata (SU-27).

✓ **Consociación Pampas (PP)**

Ocupa una superficie de 1258.11 ha, correspondiente al 5.25 % del área de estudio. Está conformada por el suelo Pampas. Como inclusiones se encuentran los suelos Tablazo y Desvio. Se encuentra en planicie lacustre con recubrimiento eólico, en la parte norte del área de estudio.

Se presenta en las fases de pendiente: plana a casi plana (0-2%) y ligeramente inclinada.

Suelo Pampas (Typic Torriorthents)

Suelos moderadamente profundos a superficiales, limitado subsuperficialmente por material muy firme y compactado; presenta un perfil tipo AC, con escaso desarrollo genético, con un epipedón ocrico y sin horizonte subsuperficial de diagnóstico. El epipedón, presenta textura gruesa (arenosa), color pardo grisáceo (2.5Y 5/2) a pardo oliva claro (2.5Y 5/3), reacción ligera a moderadamente alcalina (pH 7.57-8.13); alta saturación de bases (100%), ligera a moderadamente salino (4.0-9.17 dS/m). A nivel subsuperficial el horizonte C, es gruesa a moderadamente gruesa (arenosa o arena franca a franco arenosa), color pardo oliva claro a oliva pálido (2.5Y 5/3-2.5Y 6/3), reacción ligera a moderadamente alcalina (pH 7.7-8.1); alta saturación de bases (100 %), y ligera a moderadamente salino (6.6-16.0 dS/m).

La capa superficial, presenta bajo contenido de materia orgánica (0.07-0.5%), bajo en fósforo disponible (1.6-3.5 ppm P), y bajo a medio en potasio disponible (56-156 ppm K); el nivel de fertilidad natural es bajo.

El suelo descrito corresponde a las calicatas (SU-02, SU-09, SU-11 y SU-18).

✓ **Consociación Cañamac (CÑ)**

Ocupa una superficie de 4387.54 ha, correspondiente al 18.32 % del área de estudio. Está conformada por el suelo Cañamac. Como inclusiones se presentan los suelos Pampas y Tablazo. Se encuentra en planicie lacustre y marina con recubrimiento eólico, en la parte nor oeste del área de estudio.

Se presenta en las fases de pendiente: plana a casi plana (0-2%) y ligeramente inclinada (2-4%).

Suelo Cañamac (Typyc Haplosalids)

Suelos moderadamente profundos, presenta un perfil conformado por el horizonte AC, sin desarrollo genético, el epipedon ocrico, presenta textura gruesa (arenosa a arena franca), color gris oliva claro a pardo grisáceo oscuro (5Y 6/2-2.5Y 4/2), reacción ligera a moderadamente alcalina (pH 7.43-8.14); alta saturación de bases (100%), y fuertemente salino (16.32-33.00 dS/m). A nivel subsuperficial el horizonte C, presenta textura moderadamente fina a fina (franco arcillo a arcilla), color oliva pálido a gris oliva (2.5Y 6/3-5Y 5/2), reacción ligera a moderadamente alcalina (pH 7.69-7.98); alta saturación de bases (100 %), y fuertemente salino (17.9-36.2 dS/m).

La capa superficial, presenta bajo contenido de materia orgánica (0.07-0.18%), bajo en fósforo disponible (1.0-1.3 ppm P), y medio en potasio disponible (171-221 ppm K); el nivel de fertilidad natural es bajo.

El suelo descrito corresponde a las calicatas (SU-03, S-26).

✓ **Consociación Ruinas (RU)**

Ocupa una superficie de 428.28 ha, correspondiente al 1.79 % del área de estudio. Está conformada por el suelo Ruinas. Como inclusiones se encuentran los suelos Gaviotas y Condores. Se encuentra en planicie lacustre con recubrimiento eólico, en la parte sur del área de estudio.

Se presenta en las fases de pendiente: plana a casi plana (0-2%) y ligeramente inclinada (2-4%).

Suelo Ruinas (Typyc Haplosalids)

Suelos moderadamente profundos a profundos, presenta un perfil conformado por el horizonte AC, sin desarrollo genético, el epipedon ocrico, presenta textura gruesa (arenosa), color pardo oliva (2.5Y 4/4), reacción moderadamente alcalina (pH 8.18); alta saturación de bases (100%), y fuertemente salino (24.5 dS/m). A nivel subsuperficial el horizonte C, presenta textura gruesa (arena franca a arenosa), color pardo oliva claro a pardo grisáceo oscuro (2.5Y 5/4-2.5Y 4/2), reacción ligera a moderadamente alcalina (pH 7.5-8.04); alta saturación de bases (100 %), y moderada a fuertemente salino (14.88-38.2 dS/m).

La capa superficial, presenta bajo contenido de materia orgánica (0.07%), bajo en fósforo disponible (1.6 ppm P), y alto en potasio disponible (524 ppm K); el nivel de fertilidad natural es bajo.

El suelo descrito corresponde a las calicatas (SU-06).

✓ **Consociacion Desvio (DS)**

Ocupa una superficie de 30.33 ha, correspondiente al 0.13 % del área de estudio. Está conformada por el suelo Desvio. Como inclusiones se presentan los suelos Miramar y Chaire. Se encuentra en planicie lacustre con recubrimiento eólico, en la parte central del área de estudio.

Se presenta en las fases de pendiente: plana a casi plana (0-2%) y ligeramente inclinada (2-4%).

Suelo Desvio (*Petrogyptic Haplosalids*)

Suelos superficiales a muy superficiales, limitado subsuperficialmente por material muy firme y compactado con alta concentración de sales; presenta un perfil tipo AC, con escaso desarrollo genético, con un epipedón ocrico y un horizonte salico. El epipedón, presenta textura gruesa a moderadamente gruesa (arenosa a franco arenosa), color pardo oliva claro a pardo grisáceo (2.5Y 5/3 – 2.5Y 5/2), reacción ligeramente alcalina (pH 7.72-7.84); alta saturación de bases (100%), fuertemente salino (27.70-42.10 dS/m). A nivel subsuperficial el horizonte C, presenta textura gruesa (arenosa a arena franca), color pardo muy pálido a pardo grisáceo (10YR 7/3 - 5Y 5/2), reacción moderadamente alcalina (pH 8.04-8.46); alta saturación de bases (100 %), y moderada a fuertemente salino (12.51-28.70 dS/m).

La capa superficial, presenta bajo contenido de materia orgánica (0.24-0.46%), bajo en fósforo disponible (1.1-1.9 ppm P), y alto en potasio disponible (532-1050 ppm K); el nivel de fertilidad natural es bajo.

El suelo descrito corresponde a las calicatas (SU-20, SU-13, y SU-14).

✓ **Consociacion Miramar (MR)**

Ocupa una superficie de 2380.53 ha, correspondiente al 9.94 % del área de estudio. Está conformada por el suelo Miramar. Como inclusiones se encuentran los suelos Desvio y

Chaire. Se encuentra en planicies lacustres. Se encuentra en la parte central del área de estudio.

Ocurren en la fase de pendiente: plana a casi plana (0-2%).

Suelo Miramar (Typic Aquisalids)

Suelos superficiales a muy superficiales, limitado subsuperficialmente por el nivel freático superficial fluctuante con alta concentración de sales; presenta un perfil conformado por el horizonte C, sin desarrollo genético, presenta textura gruesa (arenosa a arena franca), color blanco rosáceo a gris verdoso oscuro (7.5YR 8/2-1 gley 4/10Y), reacción moderada a fuertemente alcalina (pH 7.96-8.88); alta saturación de bases (100%), fuertemente salino (23.3-44.0 dS/m).

La capa superficial, presenta bajo contenido de materia orgánica (0.21-0.34%), bajo en fósforo disponible (1.5-1.9 ppm P), y alto en potasio disponible (346-850 ppm K); el nivel de fertilidad natural es bajo.

El suelo descrito corresponde a las calicatas (SU-04, SU-07 y SU-10).

✓ **Consociación Panamericana (PA)**

Ocupa una superficie de 94.71 ha, correspondiente al 0.40 % del área de estudio. Está conformada por el suelo Panamericana. Como inclusiones se encuentran los suelos Tablazo y Granada. Se encuentra en planicie marina con cierto recubrimiento eólico, en la parte norte del área de estudio.

Se presenta en las fases de pendiente: plana a casi plana (0-2%).

Suelo Panamericana (Petrogypsic Haplosalids)

Suelos superficiales a muy superficiales, limitado subsuperficialmente por material muy firme y compactado con alta concentración de sales; con presenta un perfil conformado por el horizonte C, con escaso desarrollo genético y presencia de horizonte salico. El perfil presenta textura fina (arcillosa) sobre moderadamente fina (franco arcillosa), color pardo oliva claro a oliva (2.5Y 5/3 – 5Y 5/3), reacción muy fuertemente acida a neutra (pH 4.47-6.96); alta saturación de bases (100%), fuertemente salino (23.7-59.0 dS/m).

La capa superficial, presenta bajo contenido de materia orgánica (0.14%), bajo en fósforo disponible (4.2 ppm P), y alto en potasio disponible (1610 ppm K); el nivel de fertilidad natural es bajo.

El suelo descrito corresponde a las calicatas (SU-26).

- Descripción de las asociaciones de unidades de suelos

✓ Asociación Granada-Logio (GR-LG)

Ocupa una superficie de 1021.49 ha, correspondiente al 4.27 % del área de estudio. Está conformado por los suelos Granada y Logio, en una proporción de 60% y 40% respectivamente. Como inclusiones se presentan los suelos Desvio y Miramar. Se distribuye en la parte central sur del área de estudio, en la planicie lacustre con recubrimiento eólico.

Ocurren en las fases por pendiente; plana a casi plana (0-2%) y ligeramente inclinada (2-4%).

Las características de la unidad edáfica Granada se ha descrito anteriormente, mientras que, las características de la unidad edáfica Logio se describe a continuación:

Suelo Logio (Typic Petrogypsis)

Suelos superficiales muy superficiales, limitado subsuperficialmente por material muy firme y compactado con alta concentración de yeso; presenta un perfil tipo AC, con escaso desarrollo genético, con un epipedón ocrico. El epipedón, presenta textura gruesa (arenosa), color pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2), reacción moderadamente alcalina (pH 8.16); alta saturación de bases (100%), fuertemente salino (16.8 dS/m). A nivel subsuperficial el horizonte C, presenta textura gruesa (arenosa), color pardo muy pálido (10YR 7/3), reacción moderadamente alcalina (pH 8.46); alta saturación de bases (100 %), y moderadamente salino (11.71 dS/m).

La capa superficial, presenta bajo contenido de materia orgánica (0.23%), bajo en fósforo disponible (1.5 ppm P), y medio en potasio disponible (171 ppm K); el nivel de fertilidad natural es bajo.

El suelo descrito corresponde a la calicata (SU-15).

✓ **Asociación Gaviotas - Condores (GV-CD)**

Ocupa una superficie de 2211.39 ha, correspondiente al 9.24 % del área de estudio. Está conformado por los suelos Gaviotas y Condores, en una proporción de 50% y 50% respectivamente. Como inclusión se considera al suelo Ruinas. Se distribuye en la parte sur del área de estudio, en la planicie lacustre con recubrimiento eólico.

Ocurren en las fases por pendiente; plana a casi plana (0-2%) y ligeramente inclinada (2-4%).

Las características de las unidades edáficas, se describe a continuación:

Suelo Gaviotas (Gypsic Aquisalids)

Suelos superficiales a muy superficiales, limitado subsuperficialmente por el nivel freático fluctuante con alta concentración de sales; presenta un perfil conformado por el horizonte C, sin desarrollo genético, presenta textura gruesa (arenosa), color pardo grisáceo oscuro (2.5Y 4/2) sobre blanco rosáceo a gris oliva (7.5YR 8/2 – 5Y4/2), reacción moderadamente alcalina (pH 8.03-8.48); alta saturación de bases (100%), fuertemente salino (18.3-48.6 dS/m).

La capa superficial, presenta bajo contenido de materia orgánica (0.02%), bajo en fósforo disponible (1.9 ppm P), y alto en potasio disponible (578 ppm K); el nivel de fertilidad natural es bajo.

El suelo descrito corresponde a la calicata (SU-19).

Suelo Condores (Typic Petrogypsids)

Suelos superficiales, limitado subsuperficialmente por material muy firme y compactado con alta concentración de sales y yeso. Presenta un perfil tipo C, textura gruesa (arenosa), color blanco rosáceo a pardo oliva (7.5YR 8/2-2.5Y 4/2), reacción ligera a moderadamente alcalina (pH 7.82-8.33); alta saturación de bases (100%), fuertemente salino (16.55-22.4 dS/m).

La capa superficial, presenta bajo contenido de materia orgánica (0.23%), bajo en fósforo disponible (2.4 ppm P), y medio en potasio disponible (218 ppm K); el nivel de fertilidad natural es bajo.

El suelo descrito corresponde a las calicatas (SU-05).

✓ **Asociación Gaviotas - Ruinas (GV-RU)**

Ocupa una superficie de 664.51 ha, correspondiente al 2.78 % del área de estudio. Está conformado por los suelos Gaviotas y Ruinas, en una proporción de 50% y 50% respectivamente. Como inclusiones se encuentran los suelos Condores y Logio. Se distribuye en la parte sur del área de estudio, en la planicie lacustre con recubrimiento eólico.

Ocurren en las fases por pendiente; plana a casi plana (0-2%) y ligeramente inclinada (2-4%).

Las características de las unidades edáficas se han descrito anteriormente.

✓ **Asociación Legía - Pampas (LE-PP)**

Ocupa una superficie de 1935.49 ha, correspondiente al 8.08 % del área de estudio. Está conformado por los suelos Legía y Pampas, en una proporción de 60% y 40% respectivamente. Como inclusiones se encuentran los suelos Tablazo y Cañamac. Se distribuye en la parte norte del área de estudio, en la planicie marina y lacustre con recubrimiento eólico.

Ocurren en las fases por pendiente; plana a casi plana (0-2%) y ligeramente inclinada (2-4%).

Las características de las unidades edáficas se han descrito anteriormente.

✓ **Asociación Miramar-Desvio (MR-DV)**

Ocupa una superficie de 4796.23 ha, correspondiente al 20.03 % del área de estudio. Está conformado por los suelos Miramar y Desvio, en una proporción de 50% y 50% respectivamente. Como inclusiones se encuentran los suelos Granada y Logio. Se distribuye en la parte central del área de estudio, en la planicie lacustre.

Ocurren en las fases por pendiente; plana a casi plana (0-2%) y ligeramente inclinada (2-4%).

Las características de las unidades edáficas se han descrito anteriormente.

✓ **Asociación Pampas-Desvio (PP-DV)**

Ocupa una superficie de 382.13 ha, correspondiente al 1.60 % del área de estudio. Está conformado por los suelos Pampas y Tablazo, en una proporción de 60% y 40% respectivamente. Como inclusión se encuentra el suelo Tablazo. Se distribuye en la parte norte del área de estudio, en la planicie lacustre con recubrimiento eólico.

Ocurren en las fases por pendiente; plana a casi plana (0-2%) y ligeramente inclinada (2-4%).

Las características de las unidades edáficas se han descrito anteriormente.

✓ **Asociación Pampas-Tablazo (PP-TZ)**

Ocupa una superficie de 526.62 ha, correspondiente al 2.20 % del área de estudio. Está conformado por los suelos Pampas y Tablazo, en una proporción de 60% y 40% respectivamente. Como inclusiones se encuentran los suelos Desvio y Panamericana. Se distribuye en la parte central norte del área de estudio, en la planicie marina con recubrimiento eólico.

Ocurren en las fases por pendiente; plana a casi plana (0-2%) y ligeramente inclinada (2-4%).

Las características de las unidades edáficas se han descrito anteriormente.

✓ **Asociación Tablazo-Panamericana (TZ-PA)**

Ocupa una superficie de 974.17 ha, correspondiente al 4.07 % del área de estudio. Está conformado por los suelos Tablazo y Panamericana, en una proporción de 50% y 50% respectivamente. Como inclusiones se encuentran los suelos Granada y Talara. Se distribuye en la parte este del área de estudio, en la planicie marina con recubrimiento eólico.

Ocurren en las fases por pendiente; plana a casi plana (0-2%) y ligeramente inclinada (2-4%).

Las características de las unidades edáficas se han descrito anteriormente.

4.2.5.1.4. Capacidad de Uso Mayor de las Tierras

La capacidad de uso mayor de las tierras, se define como el máximo potencial del suelo para sustentar diferentes usos de la tierra. Este sistema de clasificación está basado en el Reglamento de Clasificación de Tierras según su capacidad de uso mayor establecido por el Ministerio de Agricultura y aprobado mediante el Decreto Supremo No. 017-2009-AG, del 02 de setiembre del 2009.

En el área de estudio se ha identificado cinco subclases de capacidad de uso mayor de las tierras, las cuales están cartográficamente distribuidas en cinco unidades no agrupadas de subclases de capacidad de uso mayor y cuatro formas agrupadas.

Estas subclases de capacidad de uso mayor están incluidos dentro de tres grupos de capacidad de uso mayor, tierras aptas para cultivos en limpio, tierras aptas para cultivos permanentes y tierras de protección.

Las unidades cartográficas en el mapa de capacidad de uso mayor del área de estudio, se encuentran integradas por subclases de capacidad de uso mayor de tierras las que se encuentran fuertemente relacionadas. En el área de estudio se ha distinguido predominantemente tierras de protección (X), siendo menos extensa las áreas con tierras aptas para cultivos en limpio (A) y aptas para cultivos permanentes (C). El cuadro 4.11, se indica la superficie y porcentaje que ocupa cada una de las unidades de capacidad de uso.

Cuadro N°4. 11. Unidades de Capacidad de Uso Mayor

Grupo	Clase	Subclase	Unidades de Suelos incluidos	Superficie	
				ha	%
Unidades No Agrupadas					
A	A3	A3sl(r)	Curvas en pendiente A y B. Lomas en pendiente C. Legía y Talara en pendiente B y C	1420.60	5.93
		A3sel(r)	Lomas en pendiente D.	22.49	0.09
C	C3	C3sl(r)	Pampas en pendiente A, B	1258.11	5.25
X		Xsl	Chaire y Panamericana en pendiente A. Cañamac , Desvio, Ruinas, Salinas, en pendiente A y B. Tablazo y Panamericana, Granada y Homilio, Granada y Logio, Granada y Tablazo, en pendiente A y B.	8339.29	34.83
		Xslw	Miramar en pendiente A	2380.53	9.94
Unidades Agrupadas					
A-C	A3-C3	A3sl(r)-C3sl(r)	Legia y Pampas en pendiente A y B.	1935.50	8.08
C-X	C3-X	C3sl(r)-Xsl	Pampas y Desvio, Pampas y Tablazo en pendiente A, B.	909.2	3.80

Grupo	Clase	Subclase	Unidades de Suelos incluidos	Superficie	
				ha	%
X	Xswl – Xsl		Gaviotas y Condores, Gaviotas y Ruinas, Miramar y Chaire, Miramar y Desvio, en pendiente A y B.	7669.12	32.03
Áreas urbanas, cuerpos de agua, etc.					
Área total				23943.4	100.00

Elaboración: Geoservice Ingeniería SAC

Las características de las unidades de suelos, así como las limitaciones y lineamientos de uso y manejo de cada una de las clases de capacidad de uso mayor, se presentan en el Anexo N° 05: Informe del Estudio de Suelos. Ver Plano de Capacidad de Uso Mayor de los Suelos en el Anexo N° 15 (MM003-2011-MA-10).

4.2.5.1.5. *Uso Actual de la Tierra*

En este capítulo se presenta en términos generales las diferentes formas de uso de la tierra, dentro del área de influencia del estudio de impacto ambiental del Proyecto planta Salmueras Cañamac.

La clasificación se ha realizado sobre la base de los lineamientos establecidos por el Sistema Internacional de Clasificación de Uso de la Tierra propuesto por la Unión Geográfica Internacional -UGI, y su representación cartográfica. La determinación del uso de la tierra se ha realizado en base a la interpretación monoscópica de la imagen satelital 2010 y levantamiento de información in situ durante el trabajo de campo realizado en los meses de abril y noviembre del año 2011.

El área de estudio presenta un clima homogéneo, cálido y árido. Conformado básicamente por vegetación natural del tipo matorral desértico con especies arbóreas y arbustivas como algarrobo *Prosopis pallida*, bichayo *Capparis ovalifolia*, zapote *Capparis angulata* y Overo *Cordia sp.*, predominantes en la parte norte del area de estudio; así como especies de porte bajo y rastrero incluyendo gramíneas herbáceas, como manito de ratón *Tiquilia dichotoma*, hierba blanca *Alternanthera alinifolia*, suravilla *Cacabus postratus*, flor de arena *Tiquilia paranychoides*, legía verde *Sesuvium portulacastrum*, etc., las que se encuentran en forma dispersa y rala próximas a las áreas ocupadas por la laguna La Niña y que actualmente se encuentra desprovista de vegetación y que en algunos casos presenta cuerpos de agua salobre.

No se ha observado actividad agrícola, siendo la actividad pecuaria muy esporádica y está relacionada a viviendas asentadas próximas a la carretera Panamericana. Dentro del área de estudio, no se encontrado ninguna comunidad o centro poblado, siendo el más próximo la localidad de Sechura.

En la actualidad, la zona en la que se ubica el área de estudio se intercomunica a través de la carretera Panamericana con las ciudades importantes del norte del país, Chiclayo hacia al sur y Piura hacia el norte; incluyendo otras localidades intermedias de menor extensión. Esta vía es asfaltada y presenta buenas condiciones de conservación, permitiendo la integración física y económica, constituyendo el medio más económico y permanente de desarrollo.

Se ha determinado básicamente dos categorías de uso actual de la tierra: Terrenos con vegetación natural y Terrenos sin uso y/o improductivos, diferenciándose cuatro subclases de uso actual de la tierra; tal como se puede observar en el cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 12. Categorías y subclases de uso actual

USO ACTUAL DE LA TIERRA				
Categorías	Subclases	Símbolo	Superficie	
			ha	%
3. Terrenos con vegetación natural	3.3. Terrenos con vegetación herbáceo y arbustiva	TVHA	2782.64	11.62
	3.4. Terrenos con vegetación herbácea dispersa	TVHD	6690.65	27.94
5. Terrenos sin uso y/o improductivos	5.1. Terrenos con escasa vegetación	TEV	4171.54	17.42
	5.1. Terrenos sin vegetación	TSV	10293.20	42.99
Área total			23943.44	100.00

Elaboración: Geoservice Ingeniería SAC

Las características de las clases y subclases de uso actual de la tierra, se presentan en el Anexo N° 05: Informe del Estudio de Suelos, asimismo en el Anexo N° 15, se presenta el Plano de Uso Actual de la Tierra (MM003-2011-MA-09).

4.2.5.1.6. Calidad de Suelos

✓ Generalidades

Los parámetros evaluados dentro de la calidad de suelos están referidos a la presencia de metales. Se analizaron las concentraciones totales treinta y dos (32) elementos, dentro de

los cuales se encuentran elementos potencialmente tóxicos (EPT) como arsénico, cadmio, cromo, plomo y mercurio; adicionalmente, se complementó el análisis con los demás metales que usualmente se encuentran en el suelo.

El objeto es determinar si los valores hallados de los metales en los suelos estudiados presentan niveles críticos que afectan la calidad de los suelos. En este caso el análisis está referido al D.S. N° 002-2013-MINAM, publicado en el mes de marzo del presente año, el cual establece los Estándares de Calidad Ambiental para Suelos.

✓ **Muestreo de suelos**

Con la finalidad de evaluar la calidad del suelo, el muestreo se ha realizado en catorce (14) puntos distribuidos dentro del área de influencia del proyecto. En cada punto, se ha realizado el muestreo del top soil, el cual consiste en obtener una muestra de los 20 cm superficiales del suelo.

En el Cuadro siguiente se indican las fechas de muestreo y las coordenadas de ubicación de los puntos de muestreo.

Cuadro N°4. 13. Coordenadas de Ubicación

CALICATA	ESTE	NORTE	ALTITUD
CS-1	557591	9311118	12
CS-2	554815	9302500	4
CS-3	560328	9305102	12
CS-4	555491	9307383	1
CS-5	559893	9300953	5
CS-6	555250	9297429	1
CS-7	566620	9299140	1
CS-8	566617	9307314	7
CS-9	563653	9312072	14
CS-10	558984	9313375	15

Fuente SALSUD

Ver Anexo N°15: Plano de Ubicación de Puntos de Monitoreo de Suelos (MM003-2011-MA-05).

✓ **Parámetros Evaluados**

Se ha considerado el análisis de 32 metales dentro de los cuales están considerados los elementos potencialmente tóxicos más el mercurio.

✓ Concentración de metales obtenidos en los puntos de muestreo

Los metales como el aluminio, calcio, magnesio, hierro, fósforo, sodio, entre otros, se encuentran en mayor abundancia, debido a que son elementos que son liberados producto de la meteorización de los minerales que conforman las rocas de la corteza terrestre, siendo un ejemplo típico, la concentración del aluminio que constituye el elemento más abundante de la corteza terrestre.

En términos generales las concentraciones de arsénico, bario, cadmio, plomo, cadmio y mercurio, se encuentran dentro de los valores críticos indicados Estándares de Calidad Ambiental para suelos agrícolas (D.S. N° 002-2013-MINAM), de los 10 puntos de muestreo realizados en todo el área de estudio.

Cuadro N°4. 14. Concentración de metales en los puntos de muestreo del área de estudio

Parámetro	Unidad	ECAs Suelos Agrícolas (DS 002-2013- MINAM)	CS-1	CS-2	CS-3	CS-4	CS-5	CS-6	CS-7	CS-8	CS-9	CS-10
pH			7.8	7.5	7.6	7.9	8.1	7.8	8.5	7.3	7.1	7.8
Aluminio	mg/kg	-	11740.71	8238.28	7454.12	14669.17	10382.83	7229.12	9610.90	14061.16	25626.66	14234.05
Antimonio	mg/kg	-	<0.02	1.94	0.94	<0.02	4.31	0.23	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Arsénico	mg/kg	50	8.21	9.60	7.52	8.61	9.58	7.21	9.22	4.08	12.64	6.38
Bario	mg/kg	750	28.46	22.37	13.58	31.47	22.14	15.14	20.76	30.45	67.39	28.26
Berilio	mg/kg	-	0.53	0.12	0.18	0.53	0.50	0.17	0.33	0.12	0.69	0.20
Bismuto (*)	mg/kg	-	<0.03	0.17	<0.03	<0.03	0.83	<0.03	<0.03	0.04	0.12	<0.03
Boro	mg/kg	-	21.44	59.66	30.94	25.39	52.49	57.62	27.26	57.60	80.47	16.43
Cadmio	mg/kg	1.4	0.24	0.14	0.08	0.30	0.17	0.04	0.08	0.15	0.16	0.24
Calcio	mg/kg	-	34026.28	32328.06	10913.21	48325.11	41956.30	24658.73	32897.28	9088.70	30819.78	23277.32
Cerio	mg/kg	-	65.09	23.69	20.51	54.07	45.43	31.59	36.79	38.62	41.43	39.89
Cobalto	mg/kg	-	4.62	2.65	2.33	4.43	3.69	2.07	2.91	4.13	5.73	4.14
Cobre	mg/kg	-	8.93	7.03	5.14	10.38	7.48	4.93	6.73	28.86	17.77	10.04
Cromo	mg/kg	-	32.01	15.23	12.85	26.17	20.24	14.45	17.87	15.38	22.90	18.79
Estaño	mg/kg	-	2.77	2.64	3.47	3.14	4.12	3.23	1.88	1.68	1.85	2.34
Estroncio	mg/kg	-	477.67	1377.53	193.81	368.81	450.75	300.48	381.62	1102.69	987.13	394.82
Fósforo	mg/kg	-	2461.38	2890.92	1833.30	2319.64	2955.84	2745.52	2991.62	1595.06	2167.62	1950.43
Hierro	mg/kg	-	43140.59	11612.16	10369.89	28592.67	20684.18	12408.10	14960.65	15117.51	27583.33	18679.51
Litio	mg/kg	-	11.17	10.00	11.12	12.85	9.89	9.03	9.62	17.35	22.77	11.76

Parámetro	Unidad	ECAs Suelos Agrícolas (DS 002-2013- MINAM)	CS-1	CS-2	CS-3	CS-4	CS-5	CS-6	CS-7	CS-8	CS-9	CS-10
pH			7.8	7.5	7.6	7.9	8.1	7.8	8.5	7.3	7.1	7.8
Magnesio	mg/kg	-	6129.70	10167.83	6905.18	5718.76	7823.89	9546.35	5603.37	10707.92	9834.94	3965.24
Manganeso	mg/kg	-	362.54	223.76	151.57	414.36	359.21	201.66	285.53	164.27	343.90	342.89
Molibdeno	mg/kg	-	0.67	1.12	0.85	0.60	1.97	0.60	1.22	1.03	1.46	0.61
Níquel	mg/kg	-	9.64	7.58	11.08	7.47	6.73	8.01	5.24	20.23	10.39	6.77
Plata	mg/kg	-	0.12	0.38	0.37	0.95	0.49	0.34	0.19	0.20	0.13	0.22
Plomo	mg/kg	70	9.67	11.83	4.60	7.84	7.49	6.79	7.43	8.58	10.97	14.39
Potasio	mg/kg	-	2969.90	2273.04	1884.13	3615.00	1781.14	1475.14	1904.92	4256.36	5803.06	4172.51
Selenio	mg/kg	-	<0.02	2.22	0.61	0.43	0.03	2.55	1.31	<0.02	1.79	1.15
Sodio	mg/kg	-	518.90	15157.71	3049.05	533.00	6646.65	2635.92	3627.91	8812.01	14084.17	209.03
Talio	mg/kg	-	<0.03	0.15	<0.03	<0.03	0.08	<0.03	0.07	0.11	0.14	0.11
Titanio	mg/kg	-	1302.12	631.87	417.55	1340.58	1047.09	598.55	696.06	751.62	972.54	810.82
Vanadio	mg/kg	-	121.93	33.07	20.94	84.96	70.97	34.68	43.46	34.45	66.64	43.89
Zinc	mg/kg	-	65.88	33.13	25.34	42.51	38.95	32.64	29.19	45.04	60.98	36.17
Mercurio	mg/kg	6.6	0.03	0.11	0.25	0.08	0.02	0.09	0.05	0.03	<0.01	0.02

4.2.6. Calidad de Aire

4.2.6.1. Estaciones de Monitoreo

Para la evaluación de la calidad de aire se establecieron 06 estaciones de monitoreo ubicadas en el área de influencia del proyecto, dicha evaluación se desarrolló del 21 al 25 de noviembre del 2011.

En el siguiente cuadro se presenta las principales características de los puntos de muestreo, su código de identificación, ubicación en coordenadas UTM (Sistema WGS 84) y su descripción.

Cuadro N°4. 15. Estaciones de Monitoreo de Calidad de Aire

Estación de muestreo	Coordenadas UTM (WGS 84)		Descripción
	Norte	Este	
AP-05	9 310 854	557 734	Ubicado al norte del área del proyecto, punto más próximo a la vía de acceso del área del proyecto.
AP-06	9 305 465	556 250	Ubicado al centro del área del proyecto, punto más próximo a la caseta de vigilancia abandonada.
AP-07	9 307 316	566 200	Ubicado al norte del área del proyecto, a 3 km aproximadamente de la carretera Panamericana Norte.
AP-08	9 298 743	556 625	Ubicado al sur del área de proyecto, punto más próximo al océano Pacífico

Elaboración: Geoservice Ingeniería S.A.C.

Ver Anexo N°15: Plano de Ubicación de Puntos de Monitoreo de Calidad de Aire, Ruido Ambiental y Calidad de Aguas (MM003-2011-MA-04).

Foto N°5. Estación de Monitoreo de Calidad de Aire AP-05



4.2.6.2. Parámetros Evaluados

Los resultados obtenidos de las estaciones de monitoreo fueron comparados con los Estándares de Calidad de Ambiental para Aire (D.S. N° 003-2008-MINAM, D.S. y N° 074-2001-PCM y R.M.).

Cuadro N°4. 16. Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM (Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire)

Parámetro	Periodo	Valor (ug/m ³)	Vigencia	Formato	Método de Análisis
Dióxido de azufre	Anual	80	Hasta el 31 de Diciembre de 2008	Media aritmética anual	Fluorescencia UV (método automático).
	24 horas	365		No más de 1 vez al año	
	24 horas	80	1 / Enero / 2009	Media aritmética	
	24 horas	20	1 / Enero / 2014		
Benceno	Anual	4	1 / Enero / 2010	Media aritmética	Cromatografía de gases.
		2	1 / Enero / 2014		
Hidrocarburos totales (HT) Expresado como Hexano	24 horas	100	1 / Enero / 2010	Media aritmética	Ionización de la llama de hidrógeno.
Material particulado con diámetro menor a 2,5 micras (PM _{2,5})	24 horas	50	1 / Enero / 2010	Media aritmética	Separación inercial filtración (gravimetría).
	24 horas	25	1 / Enero / 2014		
Hidrógeno Sulfurado (H ₂ S)	24 horas	150	1 / Enero / 2009	Media aritmética	Fluorescencia UV (método automático).

Cuadro N°4. 17. Decreto Supremo N° 074-2001-PCM (Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Aire)

Parámetro	Periodo	Valor (ug/m ³)	Formato	Método de Análisis
PM ₁₀	Anual	50	Media aritmética anual	Separación inercial filtración (gravimetría).
	24 horas	150	No más de 3 veces al año	--
Monóxido de carbono	8 horas	10,000	Promedio móvil	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (método automático).
	1 hora	30,000	No más de 1 vez al año	--
Dióxido de nitrógeno	Anual	100	Promedio aritmético	Quimiluminiscencia (método automático).
	1 hora	200	No más de 24 veces al año	--
Ozono	8 horas	120	No más de 24 veces al año	Fotometría UV (método automático).

Parámetro	Periodo	Valor ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Formato	Método de Análisis
Plomo	Anual (2)	0.5	Promedio anual	Método para PM_{10} (espectrofotometría de absorción atómica).
	Mensual	1.5	No más de 4 veces al año	--

4.2.6.3. Resultados

Los resultados de las concentraciones de PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$, As, Pb, SO_2 , NO_2 , H_2S , CO y O_3 , se muestran en el siguiente cuadro.

Cuadro N°4. 18. Resultados del Monitoreo de Calidad de Aire

Estación de monitoreo	Fecha de monitoreo	Parámetros ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)								
		PM_{10} (24h)	$\text{PM}_{2.5}$ (24h)	Pb (24h)	As (24h)	SO_2 (24h)	NO_2 (1h)	H_2S (24h)	CO (8h)	O_3 (8h)
AP-05	21 - 22 nov. 11	9	3	<0.01*	<0.0003*	<0.60*	<28.79*	<0.23*	5 364,70	6.78
AP-06	22 - 23 nov. 11	6	7	<0.01*	<0.0003*	<0.62*	<28.74*	<0.23*	4 436.84	17.87
AP-07	24 - 25 nov. 11	9	2	<0.01*	<0.0003*	<0.57*	<28.76*	<0.23*	4 713.45	7.49
AP-08	23 - 24 nov. 11	18	8	<0.01*	<0.0003*	<0.62*	<28.66*	<0.23*	5 052.19	17.01
Estándar de Calidad para Aire (ECA)		150⁽¹⁾	50⁽²⁾	1.5⁽¹⁾	6⁽³⁾	80⁽²⁾	200⁽¹⁾	150⁽²⁾	10 000⁽¹⁾	120⁽¹⁾

* Resultados obtenidos a partir del límite de cuantificación del método de ensayo: Pb=21.0 $\mu\text{g}/\text{muestra}$; As=0.504 $\mu\text{g}/\text{muestra}$; SO_2 =0.25 $\mu\text{g}/\text{muestra}$; H_2S =0.50 $\mu\text{g}/\text{muestra}$; N_2H =0.30 $\mu\text{g}/\text{muestra}$.

(1) D.S. N° 074-2001-PCM (22/06/2001): Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.

(2) D.S. N° 003-2008-MINAM (21/08/2008): Aprueban Estándares de Calidad Ambiental para Aire.

(3) R.M. N° 315-96-EM/VMM (19/07/96): Aprueba los Niveles Máximos Permisibles de elementos y compuestos presentes en emisiones gaseosas provenientes de las unidades minero-metalúrgicas.

Ver Anexo N° 08: Resultados del laboratorio.

4.2.6.4. Evaluación de Resultados

- La concentración de material particulado respirable PM_{10} en las estaciones de monitoreo, se encontró muy por debajo del ECA establecido en el D.S. N° 074-2001-PCM. Asimismo, la concentración de material particulado respirable $\text{PM}_{2.5}$ se encontró muy por debajo del ECA establecido en el D.S. N° 003-2008-MINAM.
- Por otro lado la concentración de Plomo (Pb) en el aire se encontró muy por debajo del ECA establecido en el D.S. N°074-2001-PCM. Asimismo, la concentración de Arsénico (As) se encontró muy por debajo del ECA establecido en el R.M. N°315-96-EM/VMM.
- La concentración de los gases Dióxido de Nitrógeno (NO_2), Monóxido de Carbono (CO) y Ozono (O_3) encontradas en el área de monitoreo se encontraron por debajo de

los ECA establecidos en el D.S. N° 074-2001-PCM. De igual forma la concentración de los gases Dióxido de Azufre (SO₂) e Hidrógeno Sulfurado (H₂S) se encontraron por debajo del ECA establecido en el D.S. N° 003-2008-MINAM.

- En general, los niveles de concentración de los parámetros analizados en el aire se encontraron por debajo de los ECA, por lo que se concluye que el área de influencia del presente proyecto, está cumpliendo con la normatividad ambiental establecida para la calidad del aire.

4.2.7. Niveles de Ruido Ambiental

4.2.7.1. Estaciones de Monitoreo

El monitoreo de los niveles de ruido se realizó en 04 estaciones cuyas características se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro N°4. 19. Estaciones de Monitoreo de Ruido Ambiental

Punto de medición	Coordenadas UTM (WGS 84)		Descripción del lugar
	Norte	Este	
RU-05	9 310 854	557 734	Ubicado al norte del área del proyecto, punto más próximo a la vía de acceso del área del proyecto.
RU-06	9 305 465	556 250	Ubicado al centro del área del proyecto, punto más próximo a la caseta de vigilancia abandonada.
RU-07	9 307 316	566 200	Ubicado al norte del área del proyecto, a 3 km aproximadamente de la carretera Panamericana Norte.
RU-08	9 298 743	556 625	Ubicado al sur del área de proyecto, punto más próximo al océano Pacífico

Elaboración: Geoservice Ingeniería S.A.C.

Ver Anexo N°15: Plano de Ubicación de Puntos de Monitoreo de Calidad de Aire, Ruido Ambiental y Calidad de Aguas (MM003-2011-MA-04).

Foto N°6. Estación de Monitoreo de Ruido Ambiental RU-08



4.2.7.2. Parámetros Evaluados

Los resultados obtenidos de las estaciones de monitoreo fueron comparados con los Estándares de Calidad de Ambiental para Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM).

Cuadro N°4. 20. Decreto Supremo N° 085-2003-PCM (Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido)

Zonas de Aplicación	Valores Expresados en LAeqT	
	Horario Diurno	Horario Nocturno
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

4.2.7.2.1. Resultados

Los resultados de los niveles de presión sonora se muestran en los siguientes cuadros:

Cuadro N°4. 21. Niveles de Presión Sonora registradas en el periodo de monitoreo diurno

Punto de medición	Nivel de Presión Sonora dB(A)			ECA Ruido (*)
	LAminT	LAmaxT	LAeqT	
RU-05	33.9	82.9	54.0	80
RU-06	34.1	68.3	51.4	80
RU-07	37.8	71.2	53.2	80
RU-08	47.0	65.8	57.5	80

(*) Sustentado en el D.S. N° 085-2003-PCM: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

Cuadro N°4. 22. Niveles de Presión Sonora registradas en el periodo de monitoreo nocturno

Punto de medición	Nivel de Presión Sonora dB(A)			ECA Ruido (*)
	LAminT	LAmaxT	LAeqT	
RU-05	42.5	56.0	48.6	70
RU-06	34.1	60.8	46.3	70
RU-07	32.5	56.8	42.2	70
RU-08	37.6	57.6	43.9	70

(*) Sustentado en el D.S. N° 085-2003-PCM: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

Ver Anexo N° 08: Resultados del laboratorio

4.2.7.2.2. Evaluación de Resultados

El nivel de ruido registrado en las estaciones de monitoreo ubicados en el área de influencia del presente proyecto, se encontraron por debajo de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido establecidos en el D.S. N° 085-2003-PCM.

4.2.8. Hidrografía

Los factores naturales que influyen en la variación climática e hidrológica del área del proyecto son muchas, siendo los principales: latitud y altitud (ubicación geográfica), corrientes marinas (la Corriente Oceánica Peruana y la Contracorriente Ecuatorial), vegetación y vientos, son muchas las mismas que interactúan siendo las principales las siguientes: relieve, altura, latitud, longitud, aproximación de masa de agua, corrientes marinas, anticiclón del pacífico sur y la cordillera de los andes, dando origen característico de la temperatura, humedad, Presión atmosférica y a los vientos.

El área del proyecto, está ubicado en la *cuenca del río cascajal* y en el área correspondiente al área denominada *Intercuenca pacífico*, muy próxima a la laguna la Niña. Ver Anexo N° 15: Plano de Cuencas Hidrográficas (MM003-2011.MA-03).

4.2.8.1. Cuenca del Río Cascajal

La cuenca endorreica del Río Cascajal, participa con el Río Piura en la formación de la Laguna La Niña y eventualmente contribuyen con la recarga del acuífero. Este río suele ser muy limitado en sus caudales, motivo por el cual sólo da lugar a pequeñas áreas cultivadas.

Los aforos recientes del Río Cascajal muestran que es un río que en años “normales” como 2003 y 2004 probablemente no tiene excedentes importantes de su área agrícola. Destaca por comparación la diferencia en el comportamiento del Río Cascajal entre un año “normal” (1999) y un año de “El Niño” (1998), donde se observa que los caudales se incrementan hasta siete u ocho veces con respecto de los caudales “normales”.

Las masas anuales para un año “normal” del río Cascajal ascienden a 79 Mm³. Estos flujos se distribuyen en el desierto que, al no tener salida al mar, se infiltran y se evaporan. Esta situación es más considerable durante “El Niño” donde se pueden infiltrar hasta 750 Mm³.

4.2.8.2. Laguna La Niña

Espejo de agua que se crea en el corazón del desierto de Sechura tras los fenómenos lluviosos de El Niño y desaparece después de medio año, aproximadamente. Su formación se debe a la afluencia de las crecidas de ríos el Piura, La Leche y Cascajal, que se posan en las depresiones del desierto y se suman a las aguas de las lagunas Ramón y Ñapique, en el sector sur de Báyovar. En el año 1998 se formó a unos 70 km al sur de Sechura, sobre la vía Báyovar – Chiclayo.

4.2.9. Calidad de Agua

El monitoreo de la calidad de agua desarrollado dentro de la zona de influencia del proyecto, incluyó la evaluación de cuerpos receptores, los mismos que se llevaron a cabo en condiciones normales de operación.

4.2.9.1. Estaciones de Monitoreo

La calidad del agua ha sido evaluada en época en noviembre del 2010.

En el Anexo N° 15, se presenta el Plano de Ubicación de Puntos de Monitoreo de Calidad de Aire, Ruido Ambiental y Calidad de Aguas (MM003-2011-MA-04).

La finalidad de este muestreo fue determinar las características físico químicas en un área y tiempo determinado para caracterizar las condiciones anteriores al proyecto y detectar cualquier afectación a la calidad de las aguas naturales cercanas a la zona de influencia.

Cuadro N°4. 23. Puntos de Monitoreo de Aguas

Punto de Muestreo	Descripción	Coordenadas UTM: WGS-84	
		Este	Norte
AGUA-01	Afloramiento de agua en el cauce ubicado al centro del área del proyecto	554 557	9 302 626

* Informe de Monitoreo - INF 12-11-0885/MA Inspectorate Service Perú S.A.C.

4.2.9.2. Metodología de Análisis

El monitoreo fue realizado por personal del laboratorio acreditado (Inspectorate Service Perú S.A.C.), de acuerdo al Protocolo establecido por el PRODUCE.

Asimismo, los análisis de las muestras fueron determinados por el laboratorio mencionado mediante la aplicación de métodos estandarizados de la EPA, SMEWW y APHA. Los reportes de laboratorio, se adjuntan en el Anexo N° 08 del presente EIA.

4.2.9.3. Resultados de Laboratorio – Cuerpo Receptor

En los cuadros siguientes se muestran los resultados de los análisis del monitoreo considerado para el presente estudio.

➤ Análisis de los Parámetros Físicoquímicos y Microbiológicos

Cuadro N°4. 24. Resultados del Análisis de los Parámetros Físicoquímicos y Microbiológicos

Parámetros	Unidades	Estaciones de Monitoreo	ECA Agua Categoría IV		
		AGUA-01	Lagunas y Lagos	Ecosistemas Marino-Costeros	
		Nov.2011		Estuarios	Marinos
Análisis de campo					
pH	Unidades	6.4	6.5-8.5	6.8-8.5	6.8-8.5
Conductividad eléctrica	µs/cm	132446	---	---	---
Oxígeno Disuelto	mg/L	0.1	>=5	>=4	>=4
Temperatura	°C	31.9	---	---	delta 3° C

Respecto de los valores analizados en campo (pH, Conductividad, Oxígeno Disuelto y Temperatura), la estación AGUA-01 presenta valores de Oxígeno disuelto por debajo del rango establecido en los ECAs para agua (D.S N° 002-2008-MINAM), además se evidencia un alto valor de Conductividad eléctrica, lo que indica una gran concentración de sales. El Oxígeno disuelto en el cuerpo de agua mantiene una estrecha relación con la

Temperatura de medición en campo y la Salinidad del agua. La concentración de oxígeno en agua es inversamente proporcional con la temperatura y la presencia de algunas sales en una solución reduce la solubilidad de los gases, entre ellos el Oxígeno. Por tanto, el oxígeno disuelto en el cuerpo de agua evaluado parece haber sido afectado por la temperatura del medio y la alta saturación de sales del medio, reportando el bajo valor de este parámetro.

Cuadro N°4. 25. Resultados de Laboratorio

Parámetros	Unidad	ECA ⁽¹⁾ Categoría 3	Estaciones
			Nov.2011
			AGUA-01
Nitrito	mg/L	0.06	0.057
Cloruros	mg/L	100-700	231552.0
Nitrógeno/Nitrato	mg/L	10	0.17
DQO	mg/L	40	2388
DBO	mg/L	15	87.0
Fosfato	mg/L	1	24.402
Cromo Hexavalente	mg/L	0.1	<0.02
Cianuro Wad	mg/L	0.1	0.004
Sulfatos	mg/L	300	53442.8
Litio	mg/L	2.5	5.5152
Boro	mg/L	0.5-6	101.8212
Berilio	mg/L	NA	<0.0006
Aluminio	mg/L	5	0.6466
Fósforo	mg/L	NA	4.9159
Titanio	mg/L	NA	0.1661
Vanadio	mg/L	NA	<0.0003
Cromo	mg/L	NA	0.0812
Manganeso	mg/L	0.2	0.1028
Cobalto	mg/L	0.05	0.5544
Níquel	mg/L	0.2	0.4678
Cobre	mg/L	0.2	0.1193
Zinc	mg/L	2	0.0431
Arsénico	mg/L	0.05	0.0242
Selenio	mg/L	0.05	<0.0002
Estroncio	mg/L	NA	1.8805
Molibdeno	mg/L	NA	0.0377

Parámetros	Unidad	ECA ⁽¹⁾ Categoría 3	Estaciones
			Nov.2011
			AGUA-01
Plata	mg/L	0.05	0.0136
Cadmio	mg/L	0.005	<0.0002
Estaño	mg/L	NA	0.0013
Antimonio	mg/L	NA	0.0030
Bario	mg/L	0.7	0.0109
Cerio	mg/L	NA	0.0006
Mercurio	mg/L	0.001	0.0002
Talio	mg/L	NA	0.0011
Plomo	mg/L	0.05	0.0262
Bismuto	mg/L	NA	0.0029
Thorio	mg/L	NA	<0.0010
Uranio	mg/L	NA	0.0039
Sodio	mg/L	200	24293.9112
Magnesio	mg/L	150	69524.9840
Potasio	mg/L	NA	17521.0880
Calcio	mg/L	200	100.8959
Hierro	mg/L	1	2.1273
Coliformes Totales	NMP/100ml	5000	2.0
Coliformes Fecales	NMP/100ml	NA	<1.8
Escherichia coli	NMP/100ml	NA	<1.8

(1)DSN° 002-2008-MINAM. Estándares de Calidad Ambiental para agua.
NA: No Aplica

4.2.9.4. Evaluación de Resultados

Los resultados mostrados para la estación AGUA-01 ha sido comparado con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua Categoría 3, del D.S. N°002-2008-MINAM, se pudo observar los parámetros de Sodio, Magnesio y Potasio, sobrepasan dichos estándares influenciados directamente por el tipo del suelo desértico con presencia de sales propias del área del proyecto.

En cuanto a los parámetros microbiológicos (Coliformes fecales y totales) en la estación de monitoreo AGUA-01 se observa, que se encuentran por debajo del valor estándar de los ECAs para agua (D.S N° 002-2008-MINAM).

4.3. AMBIENTE BIOLÓGICO

La corriente fría de Humboldt tiene influencia decisiva sobre la formación del desierto del Pacífico. El norte del Perú debería ser una región tropical, con altas precipitaciones, pero la atmósfera cargada con vapor de agua procedente del oeste, produce precipitaciones encima de la corriente fría del mar o se condensa en forma de neblina o garúa. Por eso, nuestros desiertos costeros pueden pasar años sin lluvia, o producirse lluvias torrenciales durante los eventos El Niño (Puhe, 1997).

En ellos resalta la vegetación de terófitas (plantas que pasan la estación desfavorable, sequía en este caso, como semilla) de ciclo biológico muy corto y que sólo vegetan durante el breve periodo de lluvia, frecuentemente cada varios años, de modo que el suelo se halla desprovisto de vegetación la mayor parte del año. Los animales también tienen diversas estrategias para sobrevivir a las condiciones extremas del desierto. La mayoría casi no beben agua, obteniéndola del propio metabolismo de los alimentos, como es el caso de los almidones que, al ser metabolizados, producen dióxido de carbono y agua, que les permite vivir sin beber por largos períodos de sequía.

4.3.1. Antecedentes

Desde el punto de vista biogeográfico, el proyecto se encuentra ubicado en la zona de vida de “Desierto” resaltando la vegetación xerofítica, también siendo característico de este hábitat los bosques secos, teniendo los más representativos el algarrobo y el sapote. La fauna en esta zona de vida tiene como representante al “zorro costero” con una amplia distribución y adaptación a los factores medio ambientales.

La distribución de la flora y fauna está relacionada con las características propias de la zona de vida donde se encuentran ambos.

El área de influencia de este proyecto cuenta con una evaluación biológica que incluye el componente flora y fauna, realizado por Geoservice Ingeniería S.A.C. Además existen estudios generales de los diversos grupos, que engloban la zona de estudio.

La información generada por el presente estudio enriquecerá el conocimiento de la biodiversidad y servirá de base para diversos estudios de monitoreo de poblaciones, para el establecimiento de especies indicadoras de calidad ambiental y para determinar patrones de asociación con otros grupos de flora y fauna.

4.3.2. Área de estudio

El área de estudio, pertenece a la empresa Salmuera Sudamericana S.A., ubicada en el, Distrito de Mórrope, Provincia Lambayeque, Departamento Lambayeque, a unos 33.5 Km al norte de la ciudad de Chiclayo y a 796.5 Km, de la ciudad de Lima, se tiene como principal vía de acceso la Carretera Panamericana Norte. Específicamente el área de estudio del Proyecto Salmueras se encuentran limitando por el Norte con el Desierto de Sechura, por el Este con la carretera Panamericana Norte a la altura del Km. 836.5 al Km. 856.5, al Oeste con el Océano Pacífico y al sur con la provincia de Chiclayo y todo este complejo se ubica en el noroeste del territorio peruano.

4.3.3. Metodología de Evaluación

4.3.3.1. Método de evaluación para flora

Para el establecimiento de las unidades de vegetación se trato de mantener en todo momento las zonas de vida, ecosistemas y el área de influencia del proyecto.

Los puntos de monitoreo que se muestran en el cuadro siguiente:

Cuadro N°4. 26. Estaciones de Evaluación de muestreo para la evaluación de Flora

Estación	Coordenadas WGS 84		Altura (msnm)	Formación vegetal
	Este	Norte		
P5	546295	9308525	18	Desierto costero
P6	545107	9311083	27	Desierto costero
P7	545949	9307189	13	Desierto costero
P11	543169	9312478	29	Desierto costero
T06	560809	9312343	7	Desierto costero
T07	557109	9312132	13	Desierto costero
T08	557301	9310543	12	Desierto costero
T09	558427	9309137	9	Desierto costero
T10	558328	9307197	11	Desierto costero
T11	557732	9304898	14	Desierto costero

Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

A. Evaluación Cuantitativa y Cualitativa

Para todos los puntos evaluados se utilizó el método del transecto lineal, que consiste en trazar una línea de 30 m de largo y contabilizar el número de individuos por especie, en un radio de 1 m., a ambos lados. Además se calculó la cobertura vegetal mediante el método de la línea de intersección con un cien por ciento de 3000 cm. Estos métodos permitirán obtener los siguientes parámetros: diversidad y composición florística, densidad, cobertura total y abundancia poblacional. (Matteucci & Colma 1982). En cada punto se tomaron las coordenadas de inicio y final de cada transecto y la orientación del mismo (coordenadas UTM, Datum: WGS 84). Asimismo, se tomaron datos como el tipo de hábitat y vegetación dominante.

El inventario de la flora del área de estudio se realizó a través de observaciones in situ, por especialistas debidamente capacitados y con amplia experiencia en trabajos en zonas áridas costeras. Asimismo, todas las especies encontradas fueron fotografiadas con el fin de tener un registro para futuras evaluaciones. Se encontraron ejemplares, tanto en estado vegetativo como reproductivo (árboles, arbustos y hierbas). El inventario incluyó el registro de plantas tanto en las zonas de monitoreo como en sus alrededores y los caminos que unían dichas zonas.

B. Delimitación de las formaciones vegetales

Para el reconocimiento de las formaciones vegetales presentes en el área de estudio se consideró la fisonomía y composición florística. Por fisonomía consideramos a las formas de vida presente, que dominan o son más conspicuas en las comunidades (González, 2004).

4.3.3.2. Método de Evaluación para Fauna

A. Puntos de evaluación de fauna

Las estaciones de muestreo fueron usadas tanto para censo de aves por conteo por puntos, para el censo de anfibios y reptiles V.E.S. y la evaluación de mamíferos en el área de influencia del proyecto.

Cuadro N°4. 27. Estaciones de Evaluación de Fauna

Estación	Coordenadas WGS 84		Altura (msnm)	Formación vegetal
	Este	Norte		
T6	560758	9312378	7	Desierto costero
T7	557109	9312183	13	Desierto costero

Estación	Coordenadas WGS 84		Altura (msnm)	Formación vegetal
	Este	Norte		
T8	557271	9310498	12	Desierto costero
T9	558391	9309195	9	Desierto costero
T10	558146	9306828	11	Desierto costero
T11	557738	9304869	14	Desierto costero
T13	555554	9299389	11	Desierto costero
T14	548395	9302480	10	Desierto costero
T15	551412	9297890	10	Desierto costero
T20	552993	9303549	2	Desierto costero
T21	552273	9305146	4	Desierto costero
T22	551857	9308101	6	Desierto costero
T23	555527	9308138	2	Desierto costero

Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

B. Metodología de evaluación para aves

Los conteos por puntos no limitado a la distancia son el principal método de monitoreo de aves terrestres, debido a su eficacia en todo tipo de terrenos y hábitats, y a la utilidad de los datos obtenidos. El método permite estudiar los cambios anuales en las poblaciones de aves en puntos fijos, las diferentes composiciones específicas según el tipo de hábitat, y los patrones de abundancia de cada especie.

Se utilizará el método de Conteo de Puntos (Point Counts) (Ralph et al. 1992; Colinet al. 1992) para determinar la composición, densidad poblacional y diversidad de la avifauna.

Este método consiste en registrar, en cada estación de muestreo, todo avistamiento (V) o registro auditivo (O) de cualquier especie de ave durante un tiempo de 10 minutos por estación, empleando para ello un binocular Bushnell 10 x 42.

Para desarrollar esta metodología, los puntos fueron ubicados en intervalos de al menos 100 m y en cada lugar se realizaron conteos de aves durante 10 minutos, desde las 6:00 horas hasta las 10:00 y de las 13:00 hasta las 18:00 horas, periodo en el cual las aves de hábitats terrestres son más activas. Se estableció 2 puntos de censo en cada sitio de muestreo donde el método de conteo de puntos fue aplicado, con un intervalo de por lo menos un minuto antes de empezar el censo, para que cese el disturbio que originó el

arribo al punto de censo y detectar a las aves presentes durante un tiempo determinado (Tiempo de conteo).

En cada punto de conteo se registró lo siguiente: información general (Nombre del observador, fecha, hora, posición GPS, condiciones climáticas, tipo de vegetación, etc.) e información de observación de aves (número de registro, nombre de la especie, número de individuos y distancia del observador). Los datos obtenidos fueron utilizados para caracterizar la composición, diversidad y abundancia relativa de la avifauna en los hábitats muestreados.

Los registros directos son importantes para la evaluación de abundancia y diversidad; mientras que los registros indirectos aportan en el conocimiento de la diversidad en forma cualitativa ya que podemos determinar la presencia de una especie sin haber podido obtener avistamientos de individuos.

C. Metodología de evaluación para Mamíferos

La evaluación de mamíferos se realizó mediante recorridos en los diferentes hábitats de la zona de estudio, donde se registra la presencia de mamíferos por medio de evidencias directas e indirectas. Las evidencias directas corresponden a las observaciones (Avistamientos) y las indirectas a todo tipo de indicio que hayan dejado las especies a su paso tales como huellas, heces, comederos, carcasas, pelos, rasguños, dormideros, olores, etc.

Los recorridos diurnos se realizaron entre las 7:00 y 17:00 horas, caminando a una velocidad promedio de 1,5 km/h. En el caso de registrar observaciones, se toma información de la especie, número de individuos.

D. Metodología de evaluación para Anfibios y Reptiles

El método utilizado es la evaluación mediante registro visual o Visual Encounter Survey (VES) (Crump y Scott, 1994). Esta técnica consiste en caminar a través de un área o hábitat por un periodo de tiempo predeterminado, buscando anfibios y reptiles de manera sistemática en una determinada zona, registrando datos tanto sobre el sustrato, como entre la vegetación, y revisando potenciales lugares de refugio para estos animales como áreas debajo de rocas, piedras y/o vegetación, así como también cuerpos de agua. Este método es uno de los más empleados pues permite determinar la riqueza y la abundancia relativa de

especies de una zona. El esfuerzo de muestreo mediante esta metodología es medido por tiempo. Esta metodología es recomendada para evaluaciones herpetológicas como la presente, donde se cuenta con un periodo de tiempo limitado.

Adicionalmente al VES, se realizaron registros oportunistas durante todo el periodo de evaluación. Cada transecto o VES estuvieron separados por al menos 50 metros, para asegurar la independencia de cada unidad de muestreo. En cada VES se registró la siguiente información: fecha, hora, posición GPS, condiciones climáticas, tipo de vegetación, nombre de la especie, número de individuos, tipo de micro hábitat, etc.

4.3.3.3. Análisis de datos

4.3.3.3.1. Determinación taxonómica

El reconocimiento y determinación de la flora durante el desarrollo del trabajo de campo se realizó en base al libro planteado por Gentry (1993) porque nos permite utilizar características morfológicas vegetativas tales como: olor, textura, presencia de exudados, entre otros caracteres visuales, táctiles y olfativos para una rápida determinación en ausencia de flores. Asimismo se tomó un registro fotográfico de las especies observadas en campo, y de las posibles formaciones vegetales.

4.3.3.3.2. Formas de crecimiento

Para poder analizar las comunidades vegetales se usa el criterio de clases, las cuales se refieren a las formas de crecimiento, la cual se basa para designar a la relación causa-efecto de la adaptabilidad de las plantas en su medio (Matteucci, et al 1982). Para la presente evaluación nos basamos el criterio de Wittaker (1975).

- ✓ Árboles; plantas leñosas de más de 3 m de alto
- ✓ Arbustos
- ✓ Hierbas

4.3.3.3.3. Cobertura vegetal

La cobertura es utilizada con mucha frecuencia como medida de la abundancia de las comunidades vegetales. La cobertura se considera como la proporción de terreno ocupado

por la proyección perpendicular de las partes aéreas de los individuos de la especie considerada. Se expresa como porcentaje de la superficie total.

Para su estimación se utilizó una unidad de muestreo lineal o el método de línea de intersección, que consiste en extender una línea de longitud ($L = 30$ m) y medir la longitud (li) interceptada por cada especie. La cobertura de la especie (xi) es equivalente a la proporción de la longitud total interceptada por cada especie.

$$xi = (li / L) * 100$$

Donde:

li = Longitud de la proyección perpendicular de la parte aérea de la especie.

L = Longitud total del transecto (3000 cm).

4.3.3.3.4. *Diversidad α*

En cada paisaje se encuentra un número variable de comunidades y especies, para explicar estos procesos en la biodiversidad es que se analiza la diversidad alfa.

Para medir la diversidad α , se emplearon los siguientes índices:

La **Riqueza específica (S)**, señala el número de especies presentes por sitio de muestreo.

El **Índice de Shannon-Wiener (H')**. Este índice utiliza dos parámetros importantes de las comunidades que son el número de especies y la abundancia relativa de las mismas. Este índice está representado como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0 (cuando todos los individuos pertenecen a la misma especie) y no tiene límite superior o en todo caso lo da la base del logaritmo que se utilice. Los ecosistemas con mayores valores serán aquellos que presenten un mayor número de especies y/o la distribución de sus abundancias sea homogénea. Un valor alto de H' indica una diversidad alta, influenciado por una gran cantidad de especies o una distribución más equitativa de éstas. Los ecosistemas con mayores valores son los bosques tropicales y los menores las zonas desérticas.

Asume que todas las especies están representadas en los muestreos; expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra.

$$H' = - \sum_{i=1}^s Pi \log Pi$$

Mide el grado promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar de una colección (Magurran, 1988, citado por Moreno, 2001).

El Índice de Simpson (D), indica la probabilidad de un encuentro intraespecífico. Para representarlo como un incremento de la diversidad empleamos el inverso del índice de Simpson.

La medida más simple de diversidad que toma en cuenta tanto la abundancia como la riqueza de especies es el índice de diversidad de Simpson. Este índice (D) se calcula a partir de la proporción de individuos de cada especie i que contribuyen al total de la muestra, donde el límite superior S se refiere al número total de especies de la comunidad (Begon et al., 1986)

$$D = \frac{1}{\sum P_i^2} \quad \Delta D = 1 - D$$

Para ambos índices Shannon y Simpson:

P_i = abundancia relativa de una especie = n_i/N

n_i = número de individuos de la especie i

N = número total de individuos de todas las especies.

log = logaritmo e.

Para el análisis de estos índices se empleo el paquete estadístico Past (Hammer, 2008).

4.3.3.3.5. Coeficiente de similitud de Jaccard (I_j)

Se utilizó para medir la similitud entre dos sitios, dicho coeficiente expresa el grado en el que dos muestras son semejantes por las especies presentes en ellas. El intervalo de valores para este índice va de 0 cuando no hay especies compartidas entre ambos sitios, hasta 1 cuando los dos sitios tienen la misma composición de especies (Moreno 2001).

$$I_j = \frac{c}{a + b + c}$$

Dónde:

a = número de especies presentes en el sitio A, pero no en B

b = número de especies presentes en el sitio B, pero no en A

c = número de especies presentes en ambos sitios (A y B)

4.3.3.3.6. *Abundancia Relativa*

Este parámetro indica el porcentaje de participación de cada especie, en relación al total de plantas registradas en las unidades de muestreo (Bascopé y Jorgensen, 2005).

$$A.R. = \frac{\# \text{ individuos por especie}}{\# \text{ individuos totales}} \times 100$$

4.3.3.3.7. *Curva de rarefacción y evaluación del muestreo cuantitativo*

La curva de rarefacción es una curva de acumulación de especies suavizada mediante el remuestreo aleatorio (Colwell et al., 2005); se hicieron 100 repeticiones con el programa Primer versión 6.1.6 (Colwell, 2006). Para evaluar el muestreo realizado se usó el modelo de Clench, el cual predice la riqueza total y el esfuerzo requerido para conseguir inventarios fiables. La riqueza total se expresa como el valor del número de especies al cual una curva de acumulación de especies alcanza la asíntota (Soberon y Llorente, 1993 citado por Moreno, 2001). La asíntota de la curva, es decir, el número total de especies predicho por ella, se calcula como a/b en el modelo de Clench (Jiménez-Valverde y Hortal, 2003). Para graficar la curva se uso el programa Statistica 6.0 (Stat soft, 2003).

El beneficio de estudiar la diversidad con estos métodos es que una vez que las especies se han contado no es necesario contarlas de nuevo y el esfuerzo sólo debe enfocarse en encontrar especies raras nuevas. La desventaja es que para comunidades muy diversas sólo es posible detectar una pequeña fracción de las especies y es posible que varias curvas de acumulación tengan un buen ajuste pero que cada una prediga diferente asíntota (Soberón y Llorente, 1993; Escalante, 2007).

4.3.3.3.8. *Categorización de especies*

Se consideraron dos criterios internacionales y uno nacional para determinar el estado de conservación de las especies. Para el nivel Internacional: los apéndices CITES (Convención Internacional para el comercio de especies de Fauna y Flora en peligro - Convention on International Trade in Endangered Species of wild Fauna and Flora) en el cual el Apéndice I señala a las especies en peligro y los apéndices II y III a las especies relacionadas con la extracción y el comercio (CITES, 2011), y la Lista Roja del IUCN (International Union for the Conservation of Nature – Red List, 2012). Para el nivel

nacional: las listas de categorización de especies amenazadas de Flora Silvestre para Perú Decreto Supremo 043-2006-AG (2006).

Cuadro N°4. 28. Listado de Conservación de Especies

Lista	Categoría	Descripción
Decreto Supremo N° 043-2006-AG	Peligro Crítico (CR)	Cuando la mejor evidencia disponible acerca de un taxón indica la reducción de sus poblaciones, su distribución geográfica se encuentra limitada (menos de 100 Km ²), el tamaño de su población es menos de 250 individuos maduros y el análisis cuantitativo muestra que la probabilidad de extinción en estado silvestre es por lo menos el 50 % dentro de 10 años o tres generaciones.
	Peligro (EN)	Cuando la mejor evidencia disponible acerca de un taxón indica la reducción en el número de poblaciones, una distribución geográfica limitada (menos de 5000 Km ²), un tamaño de población reducida (estimada en menos de 2500 individuos maduros), y el análisis cuantitativo muestra que la probabilidad de extinción en estado silvestre es de por lo menos el 20 % en 20 años o cinco generaciones.
	Vulnerable (VU)	Cuando la mejor evidencia disponible acerca de un taxón indica que existe una reducción en el número de poblaciones, una distribución geográfica limitada (menos de 200000 km ²), un tamaño de la población reducida (estimada es menos de 100000 individuos), y el análisis cuantitativo muestra que la probabilidad de extinción en estado silvestre es de por lo menos 10 % dentro de 100 años.
	Casi Amenazada (NT)	Cuando la mejor evidencia disponible muestra que si bien un taxón no cumple con los criterios: En Peligro Crítico, En Peligro y/o Vulnerable, está próximo a satisfacer dichos criterios, o posiblemente los satisfaga, en un futuro cercano.
UICN	Extinta (EX)	Se considera Extinta a una especie a partir del instante en que muere el último individuo de esta.
	Extinta en Estado Silvestre (EW)	Se presume que un taxón está Extinto en Estado Silvestre cuando, tras exhaustivos rastreos en su área de distribución histórica, no se ha detectado ningún individuo.
	En Peligro Crítico (CR)	Esta categoría incluye las especies que han mostrado una fuerte caída de entre un 80 % y un 90 % de su población en los últimos 10 años o tres generaciones, fluctuaciones, disminución o fragmentación en su rango de distribución geográfica, o una población estimada siempre menor que 250 individuos maduros.
	En Peligro (EN)	Un taxón está En Peligro cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple alguno de los criterios para la categoría En Peligro y, por consiguiente, se considera en riesgo alto de extinción en estado silvestre.

Lista	Categoría	Descripción
	Vulnerable (VU)	Un taxón está en estado Vulnerable cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple alguno de los criterios para la categoría Vulnerable y, por consiguiente, se considera en riesgo alto de extinción en estado silvestre.
	Casi Amenazada (NT)	Un taxón está en estado Casi Amenazado cuando ha sido evaluado según los criterios de la categoría y no satisface los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable; pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano.
	Preocupación Menor (LC)	Cuando no cumple ninguno de los criterios de las categorías en Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi amenazada. En consecuencia, la categoría Preocupación Menor de la lista incluye a todos los taxones abundantes y de amplia distribución, que no se encuentran bajo amenaza de desaparecer en un futuro próximo, siendo por lo tanto el de menor riesgo en la lista.
	Datos Insuficientes (DD)	Cuando no existe la información adecuada sobre ella para hacer una evaluación de su riesgo de extinción, basándose en la distribución y las tendencias de la población.
	No Evaluado (NE)	Especie no evaluada para ninguna de las otras categorías.
CITES	Apéndice I	Incluye a todas las especies en peligro de extinción. El comercio en especímenes de esas especies se autoriza solamente bajo circunstancias excepcionales.
	Apéndice II	Incluyen especies que no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, pero cuyo comercio debe controlarse a fin de evitar una utilización incompatible con su supervivencia.
	Apéndice III	Incluyen especies que están protegidas al menos en un país, el cual ha solicitado la asistencia de otras Partes en la CITES para controlar su comercio.

Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

4.3.3.3.9. Endemismos

Se aplica a la entidad biológica cuyo patrón espacial en la naturaleza es manifiesta en una distribución geográfica restringida a un área definida (Gastón, 2004 citado por León et al., 2006b). Es decir una especie endémica es la que se limita a un área geográfica particular.

Para la determinación de las especies endémicas se empleo el libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú (León et al., 2006a).

4.3.3.3.10. Especies Clave

La selección o identificación de especies clave es una herramienta que es utilizada para facilitar el monitoreo posterior a un estudio de línea base. Entre los factores que se han tomado en cuenta para la selección de especies clave se consideró la importancia ecológica; estado de conservación (Protegidas por la Legislación Peruana y/o convenios internacionales, listadas por organismos internacionales); condición de endemismo y/o de distribución restringida; sensibilidad o vulnerabilidad local según criterios profesionales; importancia socio-económica; y facilidad de monitoreo.

4.3.4. Resultados y Discusión

4.3.4.1. Flora

4.3.4.1.1. Composición Florística

Durante la época de avenida se efectuaron dos salidas de campo en abril y noviembre del 2011, se registraron un total de 7 especies de plantas agrupadas en 6 familias. Se concluye que la clase Magnoliopsida (Dicotiledonea) es el grupo dominante de la flora registrada para el área de estudio con un 100% de las especies registradas.

Cuadro N°4. 29. Flora Registrada en el Área de Estudio en época de avenida

Clase	Familia	Especie	Forma de crecimiento	P05	P06	P07	P011	T06	T07	T08	T09	T10	T11
Magnoliopsida	Asteraceae	<i>Acanthospermum hispidum</i>	Herbácea				1						1
Magnoliopsida	Bataceae	<i>Batis maritima</i>	Herbácea	7							62		
Magnoliopsida	Fabaceae	<i>Chamaecrista sp.</i>	Arbórea				33						41
Magnoliopsida	Fabaceae	<i>Prosopis pallida</i>	Arbórea				1			1		143	90
Magnoliopsida	Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Herbácea	5	61	13	47	85	13	111			58
Magnoliopsida	Boraginaceae	<i>Tiquilia dichotoma</i>	Herbácea				4					75	4

Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

Mientras que para la época de estiaje, agosto 2012, se ha identificado que la composición florística de la zona evaluada es de 5 especies de plantas vasculares, agrupadas en 5 familias botánicas en la cual se ha podido determinar la dominancia de la Clase Magnoliopsida (Dicotiledóneas) representada para la evaluación con un 80%, el otro 14%

pertenece a una especie que no se ha podido determinar algún taxón para disponer de información.

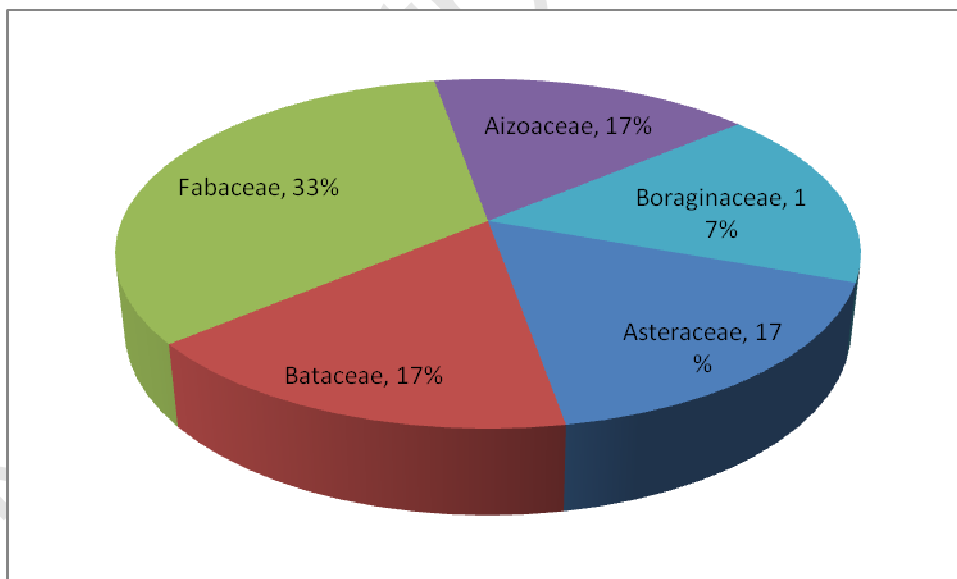
Cuadro N°4. 30. Riqueza por taxa superior de las Plantas del Área de estudio para la época de estiaje

Clase	Familia	Especie	Forma de crecimiento	P05	P06	P07	P11	T06	T07	T08	T09	T10	T11
Magnoliopsida	Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Herbácea	35		20	5		3	50	80	10	25
Magnoliopsida	Bataceae	<i>Batis maritima</i>	Herbácea					50					
Magnoliopsida	Capparaceae	<i>Capparis scabrida</i>	Arbórea		5								
Magnoliopsida	Fabaceae	<i>Prosopis pallida</i>	Arbórea	5								5	
Indeterminado	Indeterminado	<i>SP1</i>		15	10								

Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

Para la época de avenida, la familia con mayor riqueza de especies fue Fabaceae (33 %) con 2 especies registradas, el resto de familias (17%) con una especie registrada por familia.

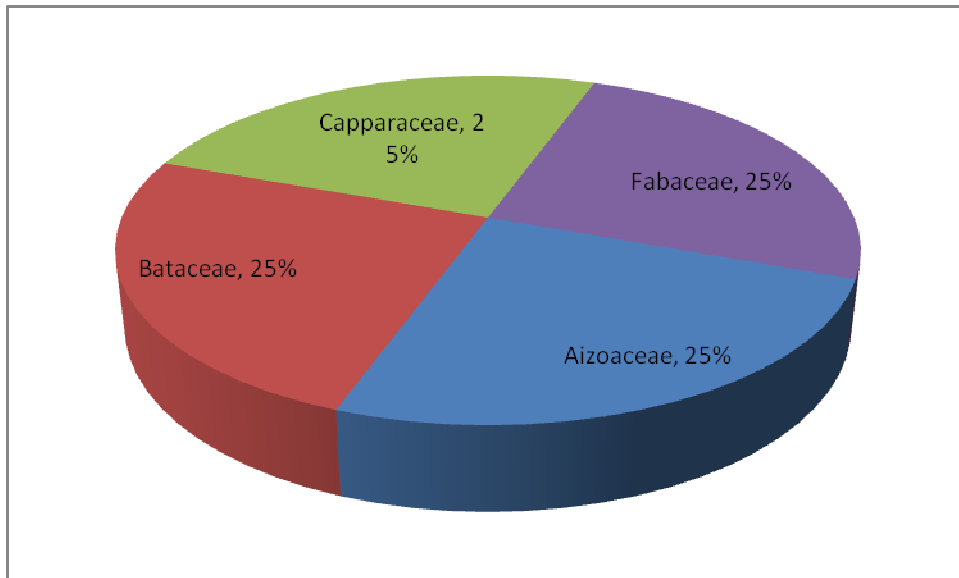
Gráfico N°4.9. Riqueza de Familias de Flora en el Área del Proyecto en época de avenida



Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

Para la época de estiaje, todas las plantas encontradas pertenecen a la clase Magnoliopsida (Dicotiledóneas). Las familias Capparidaceae, Fabaceae, Bataceae y Aizoaceae tienen una especie registrada.

Gráfico N° 4.10. Diversidad de Familias presentes en el área de estudio en época de estiaje



Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

4.3.4.1.2. *Forma de crecimiento*

En la zona de evaluación durante la época de avenida, se registraron un total de 6 especies de plantas agrupadas en 5 familias de plantas vasculares. Como se puede observar este es un ecosistema con un número bastante bajo de especies vegetales, dada las características desérticas que presenta el medio, Como se puede observar en el siguiente la proporción entre plantas herbáceas y arbóreas es similar, aunque hay que señalar que las plantas herbáceas normalmente son estacionales. El siguiente cuadro contiene la lista de familias y forma de crecimiento.

Cuadro N° 4. 31. Flora Registrada en el Área de Estudio en época de avenida

Familia	Especie	Forma de crecimiento
Asteraceae	<i>Acanthospermum hispidum</i>	Herbácea
Bataceae	<i>Batis maritima</i>	Herbácea
Fabaceae	<i>Chamaecrista sp.</i>	Arbórea
Fabaceae	<i>Prosopis pallida</i>	Arbórea
Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Herbácea
Boraginaceae	<i>Tiquilia dichotoma</i>	Herbácea

Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

Como parte de la composición florística propia de la zona en estudio evaluada en la época de estiaje, encontramos que las especies con forma de crecimiento arbóreo y herbáceo son las predominantes en el área del proyecto. Siendo el porcentaje de arbóreas y herbáceas de 50% cada una.

Cuadro N°4. 32. Hábito de especies durante la evaluación realizada en la zona del Proyecto durante la época de estiaje

Familia	Especie	Forma de crecimiento
Aizoaceae	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	Herbácea
Bataceae	<i>Batis maritima</i>	Herbácea
Capparaceae	<i>Capparis scabrida</i>	Arbórea
Fabaceae	<i>Prosopis pallida</i>	Arbórea

Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

4.3.4.1.3. Unidades de Vegetación

Sobre la base de la información bibliográfica, características topográficas (Altitud, pendiente y orientación geográfica) y homogeneidad de las características físicas y de la vegetación del área de estudio; se ha identificado la formación vegetal de desierto costero en el cual se pueden encontrar de manera dispersa especies herbáceas estacionales o adaptadas a obtener humedad del ambiente y especies arbóreas típicas de la costa norte del Perú como *Prosopis pallida* y *Capparis scabrida*.

4.3.4.1.4. Riqueza y Diversidad de Especies

Para la época de avenida, las estaciones P11 y T11 presentaron la mayor diversidad específica con un registro de 5 especies en cada una de estos transectos, el resto de estaciones presentaron una riqueza de 1 a 2 especies. Asimismo, estas estaciones presentaron la diversidad de Shannon más alta con valores de 1.36 y 1.66 bits/Ind respectivamente; respecto a la índice de diversidad de Simpson también se registraron los valores más altos en las estaciones P11 y T11 con valores de 0.55 y 0.65 respectivamente. En general estos resultados muestran una diversidad pobre, pero esperada en el ecosistema debido a la poca o nula precipitación en la zona.

Cuadro N°4. 33. Valores de Diversidad Vegetal en los Transectos en el Área de Estudio para la época Abril 2011

Estación	Número de Especies (S)	Número de Individuos (N)	Shannon H'(log ₂)	Simpson 1-D
P05	2	12	0.98	0.49
P06	1	61	0.00	0.00
P07	1	13	0.00	0.00
P11	5	86	1.36	0.55
T06	1	85	0.00	0.00
T07	1	13	0.00	0.00
T08	2	112	0.07	0.02
T09	1	62	0.00	0.00
T10	2	218	0.93	0.45
T11	5	194	1.66	0.65

Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

Para la época de avenida, las estaciones P05, P06 y T10 presentaron la mayor diversidad específica con un registro de 3 y 2 especies respectivamente, el resto de estaciones presentaron una riqueza de 1 especies. Asimismo, la estación que presento una diversidad de Shannon más lata fue P05 con 1.24 bits/Ind; respecto a la índice de diversidad de Simpson esta estación fue la que obtuvo el valor más alto con un valor de 0.51. En muchos transectos el registro fue tan bajo que no se pudo calcular índices de diversidad. En general estos resultados muestran una diversidad pobre, pero esperada en el ecosistema debido a la poca o nula precipitación en la zona.

Cuadro N°4. 34. Diversidad α por Transectos evaluados para la época de estiaje

Estación	Número de Especies (S)	Número de Individuos (N)	Shannon H'(log ₂)	Simpson 1-D
P05	3	55	1.24	0.51
P06	2	15	0.92	0.44
P07	1	20	0.00	0.00
P11	1	5	0.00	0.00
T06	1	50	0.00	0.00
T07	1	3	0.00	0.00
T08	1	50	0.00	0.00
T09	1	80	0.00	0.00

Estación	Número de Especies (S)	Número de Individuos (N)	Shannon H' (log ₂)	Simpson 1-D
T10	2	15	0.92	0.44
T11	1	25	0.00	0.00

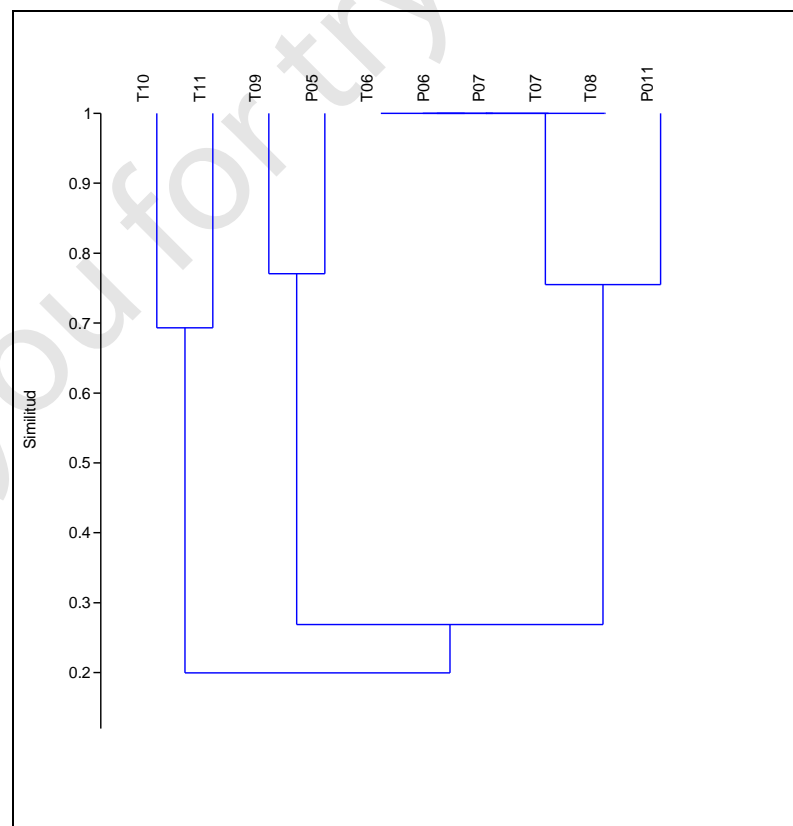
Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

4.3.4.1.5. Análisis de similitud

Para el análisis de similitud en ambas épocas se utilizó el método de Morisita, con el cual se elaboró los dendrogramas mediante el programa PAST.

En la época de avenida el dendrograma muestra que las estaciones P05 y T09 tienen una similitud cercana al 75 %, también se observa una similitud de alrededor del 70 % entre las estaciones T10 y T11. En el gráfico se observa una similitud del 100 % entre las estaciones T06, P06, P07, T07 y T08, pero esto se debe a que en esas estaciones se registró la especie *Sesuvium portulacastrum* únicamente.

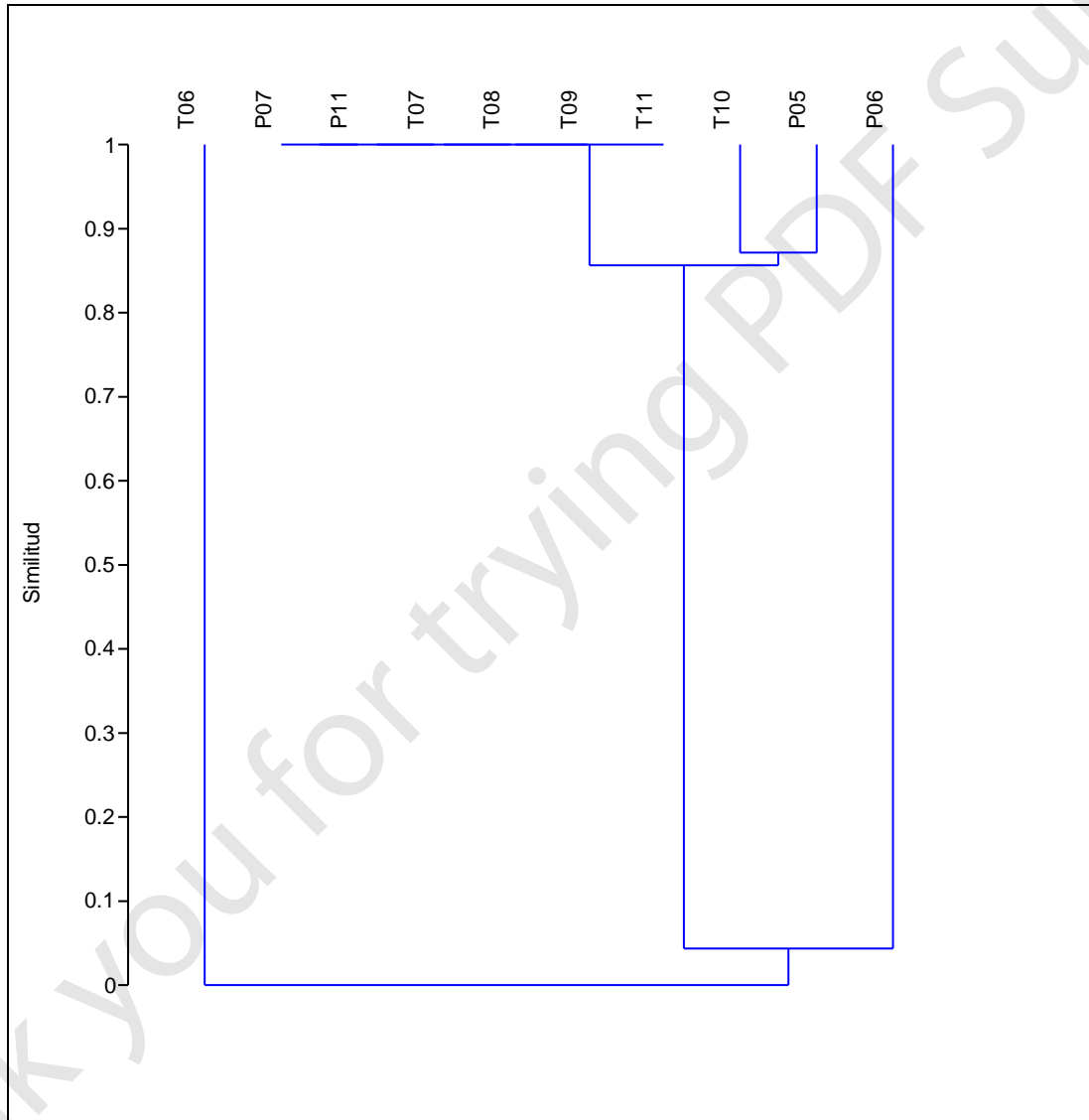
Gráfico N°4.11. Análisis de Similitud – Morisita, época de avenida



Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

En la época de estiaje el dendrograma muestra que las estaciones P05 y T10 tienen una similitud cercana al 85 %. En el gráfico se observa una similitud del 100 % entre las estaciones P11, P07, T07, T11, T09 y T08, pero esto se debe a que en esas estaciones se registro la especie *Sesuvium portulacastrum* únicamente.

Gráfico N°4.12. Análisis de Similitud – Morisita, época de estiaje



Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

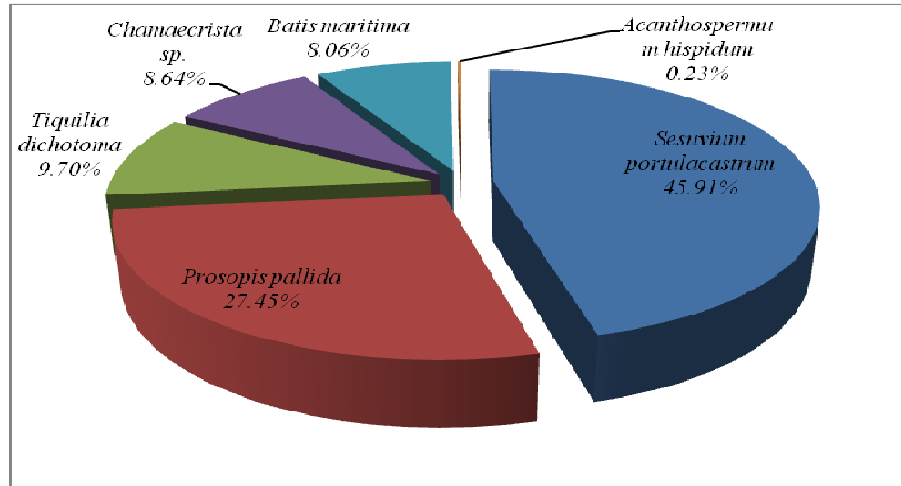
4.3.4.1.6. Cobertura vegetal

Por especie

Para el análisis de cobertura en época de avenida se observó que la especie con mayor cobertura relativa en el área de influencia del proyecto es *Sesuvium portulacastrum* con un

46 %, seguida de la especie *Prosopis pallida* con un 27 %, ya en mucho menor proporción le siguen las especies *Tiquila dichotoma* con 10 %, *Chamaecrista sp.* con 9 %, *Batis maritima* con 8 % y *Acanthospermum hispidum* con 1%, tal como se puede observar en el siguiente gráfico.

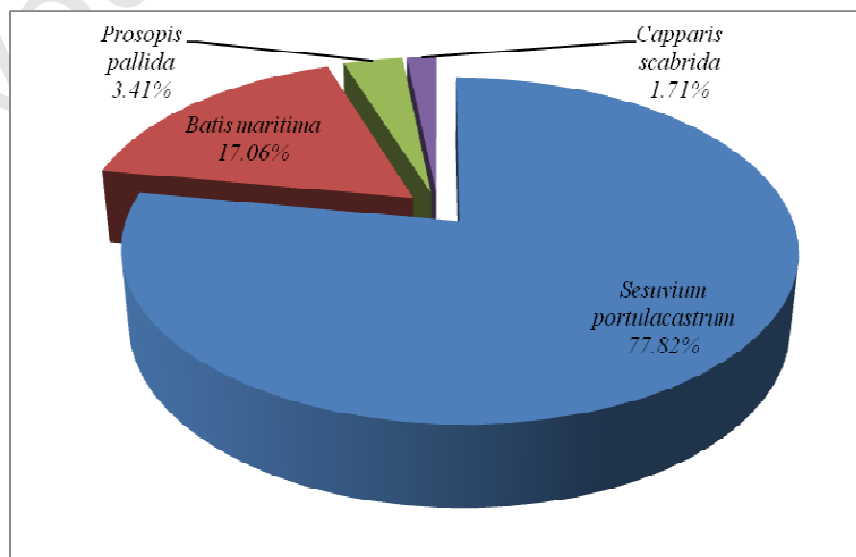
Gráfico N°4.13. Cobertura vegetal relativa por especies en época de avenida



Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

Para el análisis de cobertura en época de avenida se observó que la especie con mayor cobertura relativa en el área de influencia del proyecto es *Sesuvium portulacastrum* con un 78 %, seguida de la especie *Batis maritima* con 17 %, ya en menor medida le siguen las especies *Prosopis pallida* con un 3 % y *Capparis scabrida* con 2, tal como se puede observar en el siguiente gráfico.

Gráfico N°4.14. Cobertura vegetal relativa por especies en época de estiaje

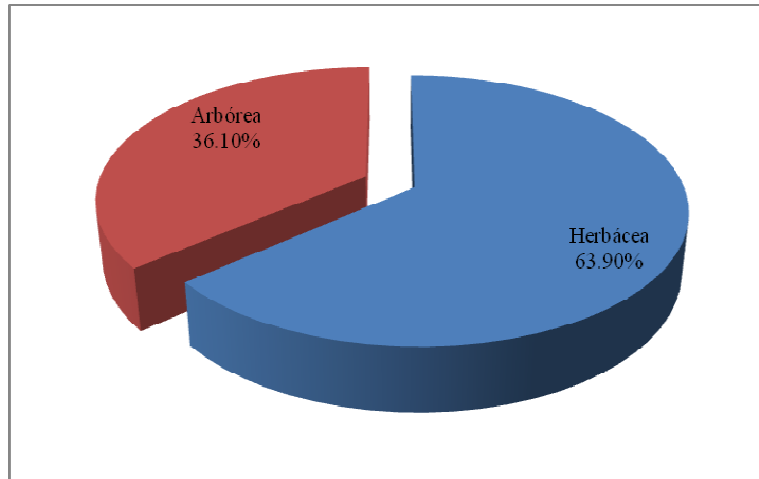


Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

Por Hábito

En época de avenida la cobertura vegetal relativa de especies con forma de crecimiento herbáceo fue predominante en el área de estudio con un 64 %, mientras que aquellas especies con forma de crecimiento arbóreo representaron una cobertura vegetal relativa de 36 %.

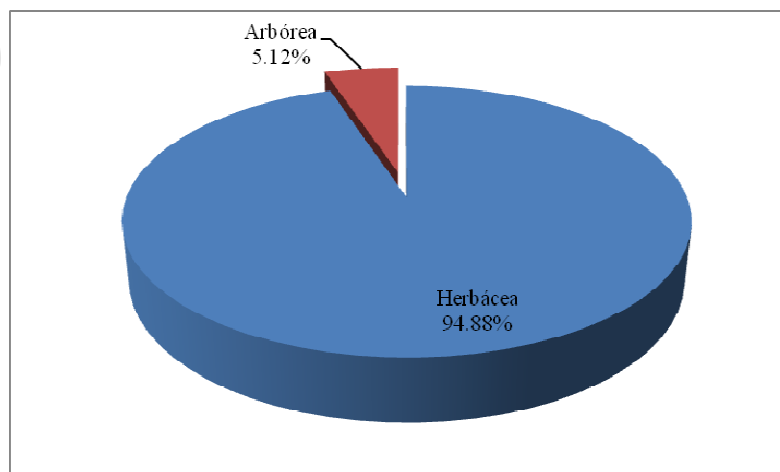
Gráfico N°4.15. Cobertura relativa por forma de vida en época de avenida



Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

Mientras que para la época de estiaje la cobertura vegetal relativa de la especie con forma de crecimiento herbáceo fue de 95 %, y la cobertura vegetal de las especies con forma de crecimiento arbóreo fue de 5 %. No obstante las especies que más llaman la atención son aquellas de porte arbóreo, pero que se encuentran dispersas y poco número en el área del proyecto.

Cobertura relativa por forma de vida en época de estiaje



Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

4.3.4.1.7. Especies de Flora Amenazada o en Peligro

Se registro un total de 4 especies. Las especies reportadas en el D.S. 043-2006-Ag por la legislación nacional son *Capparis scabrida* y *Batis maritima* en Peligro Critico (CR), y *Prosopis pallida* en Situación Vulnerable (VU).

No se registró ninguna especie incluida en el Apéndice de CITES.

No se registró ninguna especie incluida en la lista roja de especies amenazadas de la IUCN.

Cuadro N°4. 35. Flora Amenazada en el área del proyecto

Especie	DS-043-2006 ¹	UICN ²	CITES ³	Endemismo ⁴
<i>Batis maritima</i>	CR	-	-	-
<i>Capparis scabrida</i>	CR	-	-	-
<i>Prosopis pallida</i>	VU	-	-	-
<i>Tiquilia dichotoma</i>	-	-	-	x

¹ Lista de categorización de especies amenazadas de Flora Silvestre INRENA (D.S.043-2006-AG.)

² Apéndices CITES Convención Internacional para el comercio de especies de Fauna y Flora en peligro. Apéndice I a especies en peligro y los apéndices II y III a las especies relacionadas con la extracción y el comercio (CITES,2011).

³ International Union for the Conservation of Nature – Red List (IUCN 2012)

⁴ Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú (León et al., 2006a)

Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

A. Descripción de las especies de flora amenazada

Batis Maritima.

Es una especie de porte bajo, de color amarillo, en algunas ocasiones se le encuentra como pequeños arbustos de hojas suculentas, postrado o de pie. En algunas ocasiones llegan a la altura de 1 – 2 metros de extensión lateral y de 5 cm. de diámetro basal. Tallos múltiples, las raíces se encuentran a lo largo del tallo formando alfombras sueltas. La corteza de los tallos es semejante a un corcho de color blanco grisáceo de consistencia frágil. Las hojas son lisas y suculentas, lineales o estrechamente oblanceoladas.

Capparis scabrida

Es un árbol que puede llegar a medir hasta 9 m de alto y 12 cm de (DAP), su tallo resulta ser muy duro y compacto. Su corteza es fisurada o agrietada, el tallo de las ramas es sulcado y su copa resulta ser muy amplia. Sus hojas son alternas, pecioladas, densamente

puberulentos. Láminas de las hojas oblongo – lanceoladas de 1.5 – 2 cm de largo, densamente pubescentes en el envés. Sus flores son bisexuales dispuestas en racimos corimbiformes, densamente tomentosos. Su eje de inflorescencia puede llegar a medir hasta 9 – 10 cm de largo. Su fruto es una cápsula oblonga u ovoide.

Prosopis pallida

Es un árbol de hasta 15 metros de alto, con tronco de 40 – 80 cm de diámetro. La copa por lo general tiene forma de sombrilla y es muy amplia. Presenta espinas divaricadas y una sola por nudo. Abundante follaje siempre verde. En algunos casos sus ramas son colgantes pueden alcanzar el suelo. Las hojas son perennes, compuestas, bipinnadas y alternas cuando jóvenes. Los foliolos son opuestos a lo largo del raquis y se encuentran en números de 11 – 13 pares, distanciados 2 mm entre cada par. Las flores se desarrollan en espigas axilares y son de color amarillo pálido. Los frutos son unas vainas de pulpa dulce y carnosas, color amarillo paja, rectos o algo curvados.

Especies endémicas

El endemismo es un instrumento importante para determinar y examinar los objetivos y prioridades de estrategias para la conservación de la diversidad biológica (Leon et al., 2006). Se registraron una especie consideradas endémicas como a nivel Nacional *Tiquilia dichotoma*.

4.3.4.2. Fauna

4.3.4.2.1. Aves

Composición

Para la época de avenida, se registraron 4 especies de aves distribuidas en 4 familias las cuales comprenden en su mayoría a la avifauna de zonas de desierto, propias de áreas abiertas con presencia de arbustos.

Cuadro N°4. 36. Lista de Especies de Aves Registradas en el Área de Estudio en época de avenida

Orden	Familia	Especie	Nombre local
Strigiformes	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Lechuza terrestre

Orden	Familia	Especie	Nombre local
Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta peruviana</i>	Pamperito peruano
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila peruviana</i>	Espiguero de pico de loro
Passeriformes	Emberizidae	<i>Piezorhina cinerea</i>	Fringilo Cineréo

Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

Para la época de estiaje se registraron 7 especies distribuidas en 7 familias, las cuales comprenden especies de aves características de la costa y de zonas desérticas.

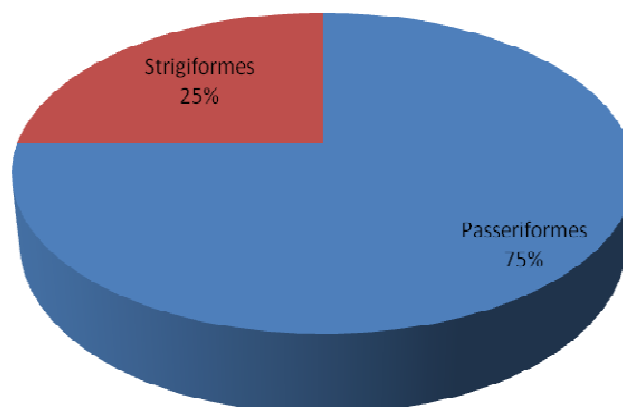
Cuadro N°4. 37. Lista de Especies de Aves Registradas en el Área de Estudio en época de estiaje

Orden	Familia	Especie	Nombre común
Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Gallinazo cabeza roja
Charadriiformes	Burhinidae	<i>Burhinus superciliaris</i>	Huerequeque
Charadriiformes	Laridae	<i>Larus dominicanus</i>	Gaviota dominicana
Strigiformes	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Lechuza terrestre
Passeriformes	Furnariidae	<i>Geositta peruviana</i>	Pamperito peruano
Passeriformes	Thraupidae	<i>Sporophila peruviana</i>	Espiguero de pico de loro
Passeriformes	Emberizidae	<i>Piezorhina cinerea</i>	Fringilo Cineréo

Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

En época de avenida el orden con mayor porcentaje de registros fue el de Passeriformes (3 especies) con 75% de los registros, seguido del orden Strigiformes (1 especie) con el 25% de los registros.

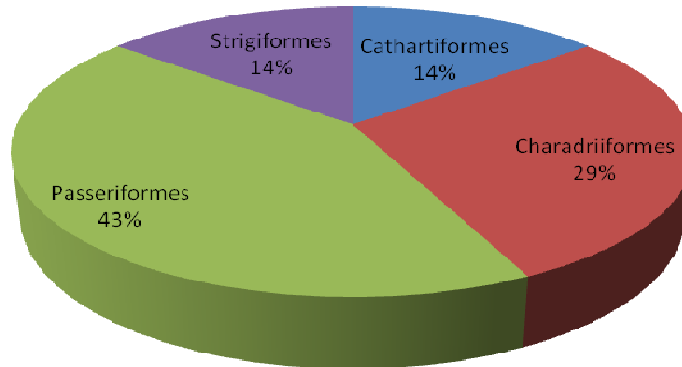
Gráfico N°4.16. Composición de Avifauna por Orden en el área de estudio en época de avenida



Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

Mientras que en época de estiaje el orden con mayor porcentaje de registros fue Passeriformes (3 especies) con el 43% de los registros, seguido del Orden Charadriiformes (2 especies) con el 29%, finalmente seguido por los ordenes Strigiformes y Cathartiformes (1 especie cada uno) con 14 % de los registros cada uno.

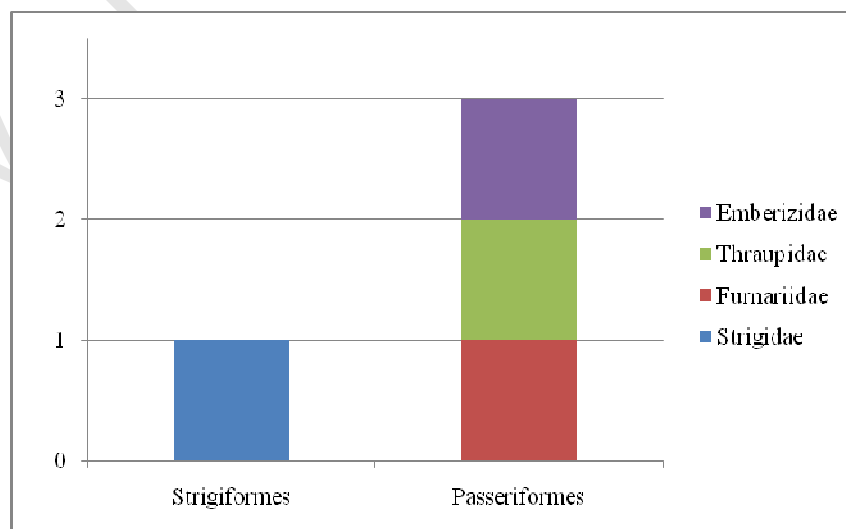
Gráfico N°4.17. Composición de Avifauna por Orden en el área de estudio en época de estiaje



Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

En época de avenida se observó que en el orden Passeriforme fue en el que más familias se registraron (3 familias), mientras que el orden Strigiformes sólo se registró una familia, tal como se puede observar en el gráfico siguiente.

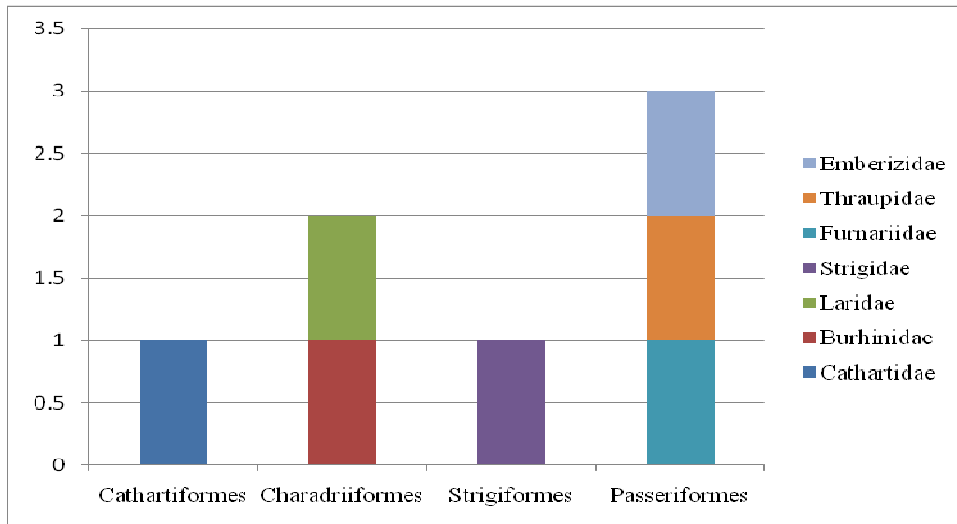
Gráfico N°4.18. Composición de Avifauna por Orden en función a las familias en época de avenida



Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

Mientras que en época de estiaje se observó que en el orden Passeriformes se registraron 3 familias, seguido del orden Charadriiformes en la cual se registraron 2 familias, mientras que en el resto de ordenes sólo se registró una familia.

Gráfico N°4.19. Composición de Avifauna por Orden en función a las familias en época de estiaje

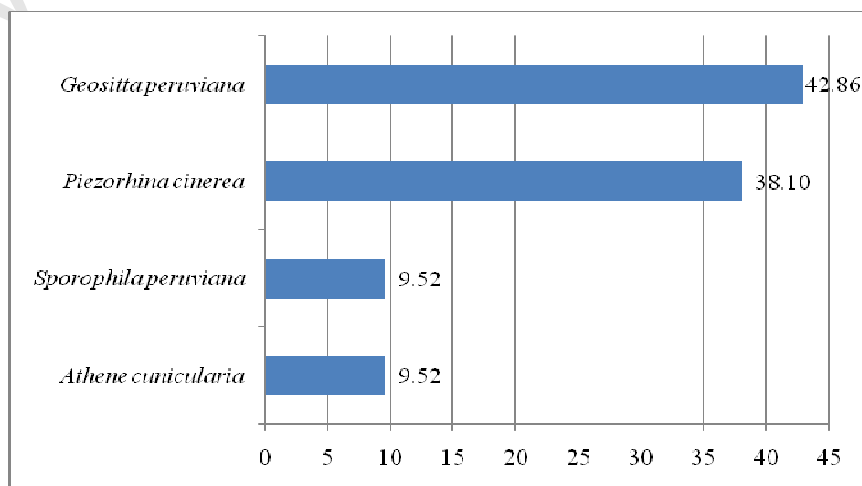


Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

Abundancia relativa

En época de avenida la especie con mayor abundancia relativa fue *Geositta peruviana* con un registro de 9 individuos y una abundancia relativa de 42.86 %, seguida de la especie *Piezorhina cinerea* con un registro de 8 individuos y una abundancia relativa de 38.10%, el resto de especies tienen un registro de 2 individuos que representan una abundancia relativa de 9.52%.

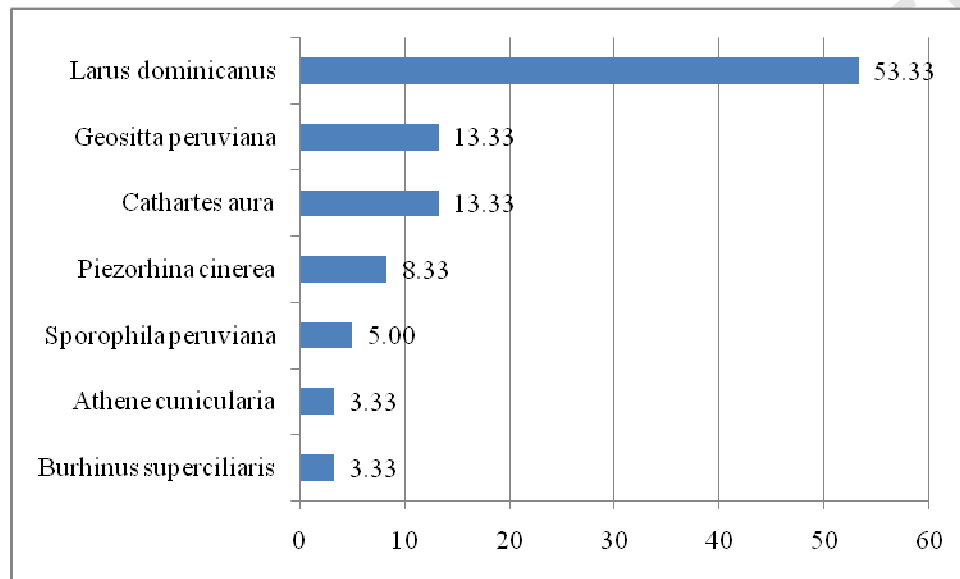
Gráfico N°4.20. Abundancia relativa de avifauna en época de avenida



Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

En época de estiaje la especie con mayor abundancia relativa fue *Larus dominicanus* con un registro de 32 individuos y una abundancia relativa de 53.33%, seguida de la especie *Geositta peruviana* y *Cathartes aura* con un registro de 8 individuos cada una y una abundancia relativa de 13.33%, el resto de especies tuvieron registros menores a los 5 individuos.

Gráfico N°4.21. Abundancia relativa de avifauna en época de avenida



Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

Diversidad

En la evaluación de la época de avenida, la diversidad ornitológica fue bastante baja, sólo pudiéndose calcular índices de diversidad en las estaciones T8 y T11 donde se obtuvieron los índices de Shannon 0.72 y 0.44 bits/ind respectivamente y los índices de Simpson 0.32 y 0.44. Estos resultados reflejan la baja diversidad presente en el área de estudio.

Cuadro N°4. 38. Diversidad de Aves en las estaciones de evaluación de aves en época de avenida

Estación	Número de Especies (S)	Número de Individuos (N)	Shannon H'(log2)	Simpson 1-D
T6	0	0		
T7	0	0		
T8	2	10	0.72	0.32
T9	0	0		
T10	1	5		

Estación	Número de Especies (S)	Número de Individuos (N)	Shannon H'(log2)	Simpson 1-D
T11	2	6	0.92	0.44
T13	0	0		
T14	0	0		
T15	0	0		
T20	0	0		
T21	0	0		
T22	0	0		
T23	0	0		

Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

Mientras que en la evaluación de la época de estiaje la diversidad ornitológica fue bastante baja, sólo se pudieron calcular índices de diversidad en las estaciones T8 y T11 donde se obtuvieron los índices de Shannon 1.55 y 0.92 bits/ind respectivamente y los índices de Simpson 0.65 y 0.44. Estos resultados reflejan la baja diversidad presente en el área de estudio.

Cuadro N°4. 39. Diversidad de Aves en las estaciones de evaluación de aves en época de estiaje

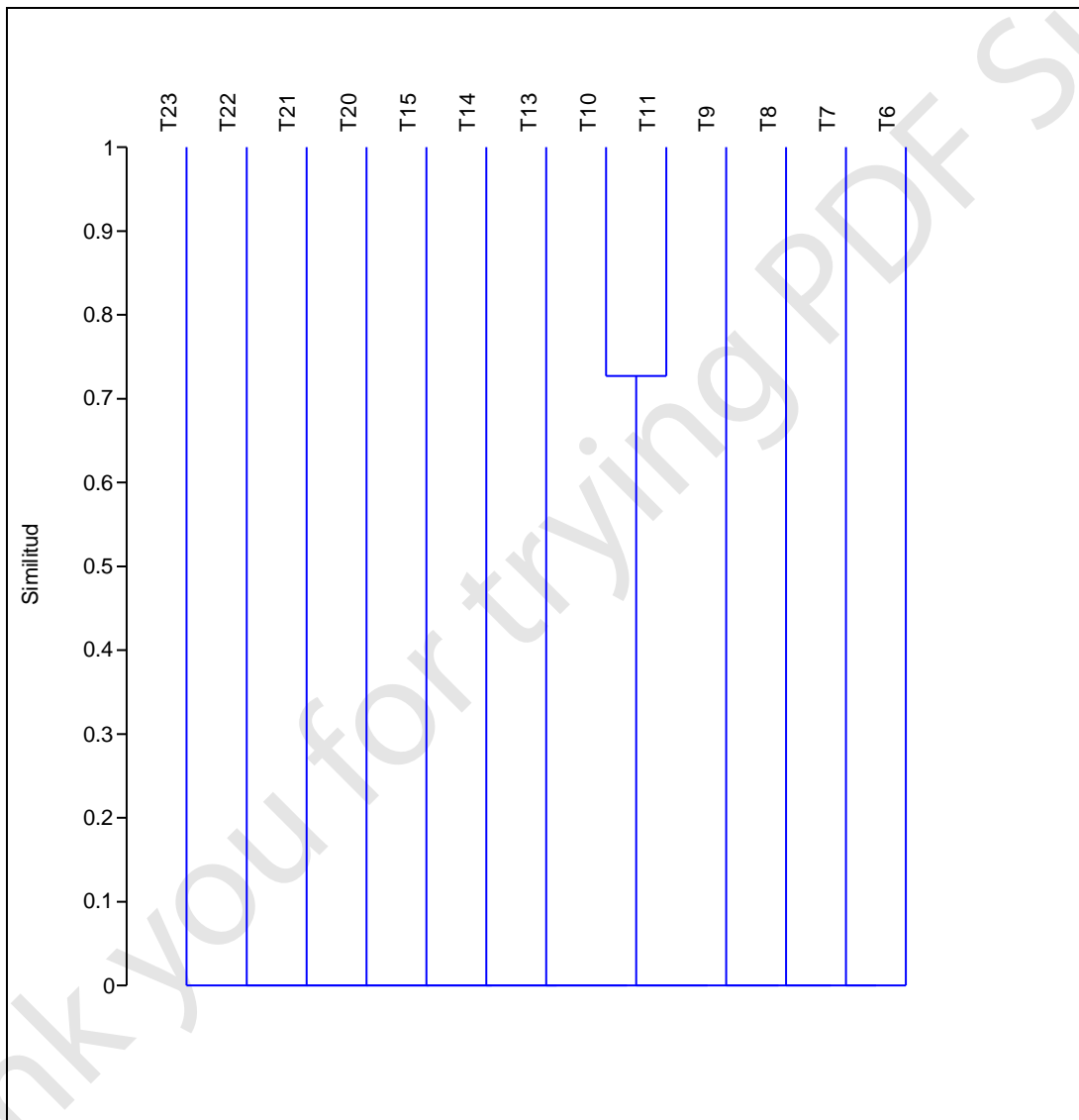
Estación	Número de Especies (S)	Número de Individuos (N)	Shannon H'(log2)	Simpson 1-D
T6	0	0		
T7	0	0		
T8	3	12	1.55	0.65
T9	1	2		
T10	1	8		
T11	2	6	0.92	0.44
T13	1	32		
T14	0	0		
T15	0	0		
T20	0	0		
T21	0	0		
T22	0	0		
T23	0	0		

Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

Similitud

En época de avenida se observó que hay una similitud de alrededor del 75 % entre las estaciones de evaluación T10 y T11, mientras que no se observó ninguna similitud entre las demás estaciones.

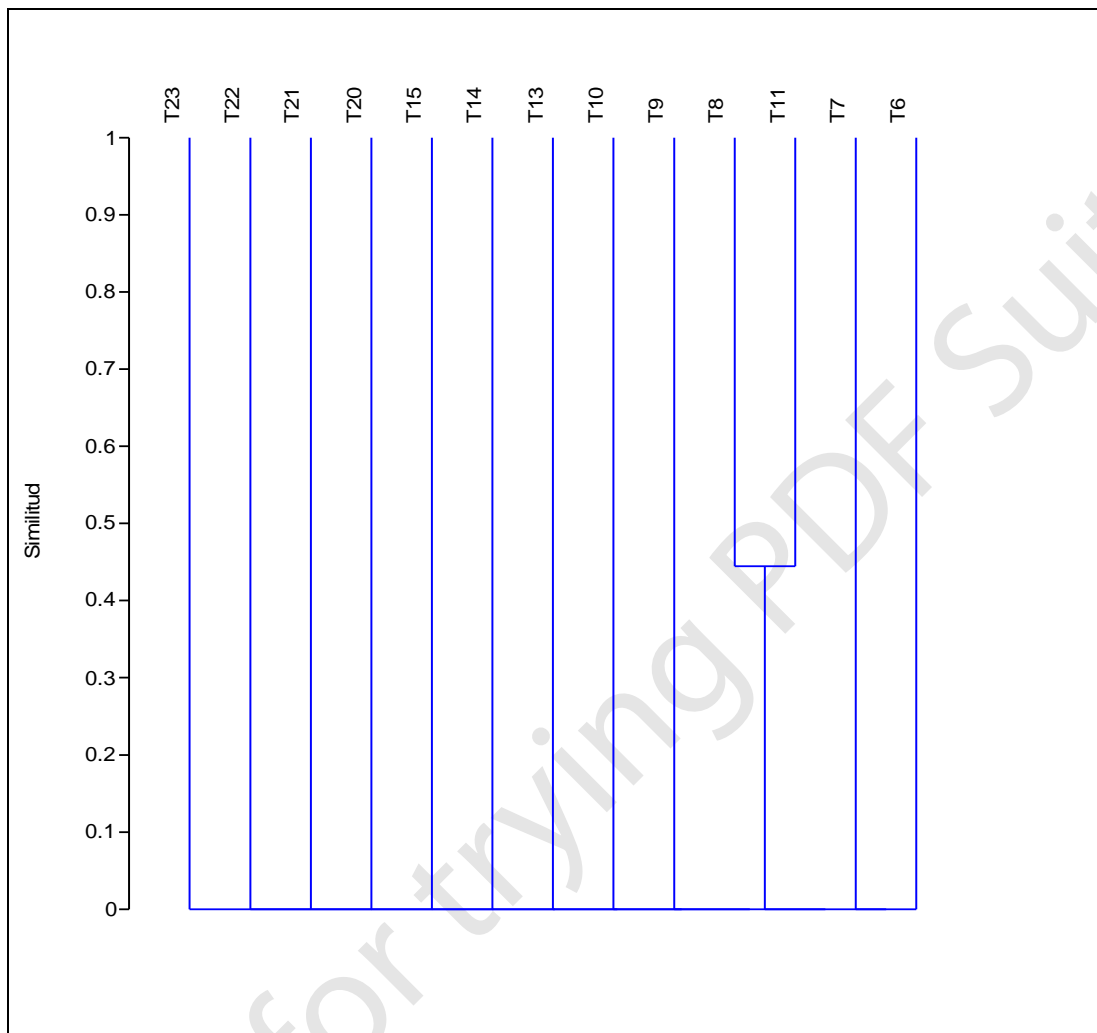
Gráfico N°4.22. Dendrograma de Similitud para el área de estudio en época de avenida



Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

En época de estiaje se observó que hay una similitud de alrededor del 45 % entre las estaciones de evaluación T8 y T11 que no es significativa, mientras que no se observó ninguna similitud entre las demás estaciones.

Gráfico N°4.23. Dendrograma de Similitud para el área de estudio en época de avenida



Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

Esfuerzo de muestreo

Para ambas épocas se tomaron 13 estaciones en las cuales mediante la metodología de puntos de conteo se evaluó 20 minutos por estación, obteniéndose el siguiente es esfuerzo de muestreo.

Cuadro N°4. 40. Esfuerzo de muestreo para la evaluación de aves

Época	Estaciones	Punto de conteo	Tiempo por Punto de Conteo (Horas)	Esfuerzo de muestreo (Horas)
Avenida	13	2	0.17	4.42
Estiaje	13	2	0.17	4.42

Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

Estado de Conservación

Del total de especies registradas en el área de estudio, sólo la especie *Athene cunicularia* “lechuzca terrestre” está considerada por CITES en el Apéndice II, esto no indica que la especie se encuentre amenazada sino que es una consideración al Orden Strigiformes al que pertenece.

Ninguna especie registrada se encuentra en la lista de especies categorizadas del D.S. 034 2004-AG, y todas las especies se encuentran en la categoría de Preocupación Menor (LC) de la Lista Roja de la IUCN

Cuadro N°4. 41. Estado de Conservación de Avifauna del área de estudio

Especie	Nombre común	D.S: 034 2004-AG^(a)	CITES^(b)	IUCN^(c)
<i>Athene cunicularia</i>	Lechuzca terrestre	-	Apéndice II	LC

a) D.S. N° 034-2004-AG: Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre del Perú.

b) CITES: Apéndice II (CITES 2011).

c) IUCN Lista Roja; IUCN 2012 LC=Preocupación Menor.

Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

Especies Endémicas

Se registró dos especie de ave endémica dentro del área de estudio, *Geositta peruviana* “minero peruano”, común en la llanura costera, por debajo de 700 m., a menudo en áreas arenosas abiertas, a veces con poca o ninguna vegetación. Generalmente solitario o en parejas (no en bandadas).

Piezorhina cinerea “fringilo cinéreo”, bastante común en el matorral desértico del noroeste, por debajo de 200 m. Usualmente sólo o en parejas. A menudo en el suelo o cerca de este, pero se posa en la parte alta de los arbustos cuando canta o es perturbado. (Schulenberg, T. et al., 2010).

4.3.4.2.2. Mamíferos

Composición

En la época de avenida se registraron especies de mamíferos, en el caso del “zorrito costero” *Lycalopex sechurae* hubo un avistamiento y el resto de registros fue de manera indirecta, por huellas y fecas.

Cuadro N°4. 42. Lista de Especies de Mamíferos registradas en el Área de estudio en época de avenida

Orden	Familia	Especie	T9	T13	T14	T15
Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex sechurae</i>	1	1	1	1
Carnivora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	1			

Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

Mientras que en época de estiaje se registraron 3 especies de mamíferos, tal como se puede apreciar en el cuadro siguiente, todas las especies registradas pertenecen al orden Carnivora.

Cuadro N°4. 43. Lista de Especies de Mamíferos registradas en el Área de estudio en época de avenida

Orden	Familia	Especie	T6	T7	T8	T10	T13	T22	T23
Carnivora	Canidae	<i>Lycalopex sechurae</i>	1		1	1	1	1	1
Carnivora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>		1					
Carnivora	Felidae	<i>Lynchailurus colocolo</i>							

Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

La especie *Lynchailurus colocolo* “gato de pampas” fue avistado durante los desplazamientos en el área de estudio; en las coordenadas UTM Este 0553338 Norte 9318790; se pudo observar 2 individuos (un adulto y una cría).

Para el caso de la evaluación de mamíferos no es posible realizar el análisis de diversidad y de similitud ya que los registros obtenidos sólo en pocos casos ha sido avistamiento directo, siendo en su mayoría registros indirectos, es decir, huellas, fecas, rastros obtenidos en los transectos evaluados, por tanto no podemos realizar un análisis cuantitativo.

Esfuerzo de muestreo

Para ambas épocas hubo un esfuerzo de muestreo de 13 km en el área de influencia del proyecto, que se hizo a una velocidad promedio de 1.5 km/h y se registraron tanto por avistamiento como por registros indirectos, esto es fecas, rastros, etc.

Cuadro N°4. 44. Esfuerzo de muestreo para la evaluación de mamíferos

Época	Transectos	Distancia (km)	Esfuerzo de muestreo (Km)
Avenida	13	1	13
Estiaje	13	1	13

Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

Estado de Conservación

En el área de estudio, se ha reportado 2 especies categorizadas, la especie *Lycalopex sechurae* “zorro costeño” y *Lynchailurus colocolo* “gato de las pampas” son consideradas en la categoría de Casi Amenazado por la UICN.

Ninguna especie se encuentra categorizada según la Legislación Nacional dicha especies no se presentan en las categorías de riesgo o amenazadas.

La especie *Lynchailurus colocolo* se encuentra en el apéndice II de CITES, esto en función a que todas las especies silvestres que pertenecen a la familia Felidae se encuentran en esta categoría. Mientras que la especie *Eira barbara* se encuentra en el apéndice III para el país de Honduras.

Cuadro N°4. 45. Estado de Conservación Mastofauna del área de estudio.

Especie	Nombre común	D.S: 034 2004-AG ^(a)	IUCN ^(b)	CITES ^(c)
<i>Lycalopex sechurae</i>	zorro costeño	-	NT	-
<i>Eira barbara</i>		-	LC	III
<i>Lynchailurus colocolo</i>	Gato de las pampas	-	NT	II

(a) D.S. N° 034-2004-AG: Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre del Perú.

(b) IUCN Lista Roja; IUCN 2012 LC=Preocupación Menor; NT=Casi Amenazado.

(c) CITES: Apéndices II (CITES 2011).

Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

Especies Endémicas

Para las tres épocas evaluadas, las especies de mamíferos registradas en el área de estudio presentan un área de distribución amplia. No son consideradas especies endémicas.

4.3.4.2.3. Herpetología

Composición

En la evaluación de herpetofauna realizada en época de avenida se registraron 2 especies de reptiles, las cuales pertenecen al orden Squamata, ambas especies son características de zonas desérticas.

Cuadro N°4. 46. Herpetofauna registrada en el área de estudio en época de avenida

Orden	Familia	Especie	T8	T10	T11	T14
Squamata	Tropiduridae	<i>Microlophus occipitalis</i>	1		1	1
Squamata	Teiidae	<i>Callopiastes flavipunctatus</i>	1	1		

Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

Mientras que la evaluación en época de estiaje también dio un registro de las mismas especies de reptiles registradas en época de avenida, tal y como se muestra en el siguiente gráfico.

Cuadro N°4. 47. Herpetofauna registrada en el área de estudio en época de estiaje

Orden	Familia	Especie	T7	T8	T10	T11
Squamata	Tropiduridae	<i>Microlophus occipitalis</i>	1	1	2	1
Squamata	Teiidae	<i>Callopiastes flavipunctatus</i>		1		

Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

Debido a los bajos registros obtenidos, tanto en especies como en individuos, no se pudo calcular índices de diversidad ni se pudo efectuar el análisis de similitud.

Esfuerzo de muestreo

Para ambas épocas se ha considerado un esfuerzo de muestreo de 6.5 horas por época, esto resultado de que cada VES toma 30 minutos y se realizó un VES por estación de evaluación de herpetofauna.

Cuadro N°4. 48. Esfuerzo de muestreo para la evaluación de mamíferos

Época	Estaciones	Número de VES	Tiempo por VES (Horas)	Esfuerzo de muestreo (Horas)
Avenida	13	13	0.5	6.5
Estiaje	13	13	0.5	6.5

Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

Estado de Conservación

Las especies halladas durante la evaluación, no son consideradas dentro de ningún Apéndice de CITES, la especie *Callopistes flavipunctatus* “iguana” está dentro de la Categoría Casi Amenazado (NT) del D.S. N°034-2004-AG y la especie *Microlophus peruvianus* “lagartija” es considerada Casi Amenazado (NT) por IUCN.

Cuadro N°4. 49. Estado de Conservación de Herpetofauna del área de estudio,

Especie	Nombre común	D.S. 034 2004-AG ^(a)	CITES ^(b)	IUCN ^(c)
<i>Microlophus peruvianus</i>	Lagartija	-	-	NT
<i>Callopistes flavipunctatus</i>	iguana	NT	-	-

(a) D.S. N° 034-2004-AG: Categorización de especies amenazadas de fauna silvestre del Perú.

NT=Casi amenazado

(b) IUCN Lista Roja; IUCN 2011. NT=Casi Amenazado

(c)CITES 2012.

Elaborado por Geoservice Ingeniería S.A.C.

Especies Endémicas

Ninguna de las especies registradas durante la evaluación es endémica del área. La distribución geográfica reportada para cada una de estas 2 especies es amplia.

4.3.5. Posibles impactos

El principal impacto ocasionado por las actividades del proyecto está relacionado con la pérdida de hábitat, así como la introducción de fauna exótica (perros, gatos, ratas) por la generación de residuos orgánicos.

Para evitar se recomienda la implementación de sistema de gestión de residuos sólidos, así como capacitar al personal sobre la importancia de las especies de flora y fauna silvestre para el entorno.

4.3.6. Especies Clave

Es bastante relativo poder designar una lista de especies clave para este estudio, ya que como se ha demostrado es bastante baja la diversidad de especies de flora y fauna en el área.

Teniendo en cuenta la condición de endemismo debemos designar a las especie *Piezorhina cinerea* “fringilo cinereo” y *Geositta peruviana* “pamperito peruano” como especies clave. Asimismo la especie *Lycalopex sechurae* “zorro costeño” nos puede revelar con mucha eficiencia la condición de la cadena alimenticia del ecosistema. Es bastante fácil la identificación directa (visual) e indirecta (huellas, heces, etc.) de esta especie.

4.3.7. Conclusiones

- ✓ Es notoria la escasa diversidad de especies reportándose en total para el área de estudio un total de 10 plantas vasculares, las hierbas son las formas de crecimiento predominante seguido de los árboles y arbustos.
- ✓ La familia que cuenta con una mayor riqueza reportada para ambas épocas es la familia Fabaceae con 2 especies. Esto nos muestra que el área del proyecto es una zona desértica con una poca diversidad y poca dominancia de especies, sin embargo eso no excluye que las especies presentes no sean de importancia para el tipo de ecosistema registrado.
- ✓ La flora vascular del área de estudio está representada por familias que presentan poca diversidad – máximo dos especies. Este patrón es típico de las zonas áridas por lo que los resultados obtenidos están dentro de los márgenes esperados.
- ✓ La vegetación arbórea dominante en las unidad de vegetación que corresponde a la familia Fabaceae destacando en abundancia *Prosopis pallida*, esta especie crece en forma arbórea en las zonas de escurrimiento de neblina, y pueden extender sus raíces sobre la arena por más de 10 m, como una adaptación para captar la humedad del ambiente, fijarse al suelo y mantener su forma arbórea, caso contrario se tornarían achaparrados.
- ✓ Los árboles del género *Prosopis* y *Capparis* experimentan una regeneración de plantas jóvenes. Algunas especies con base lignificadas como *Tiquilia dichotoma* experimenta

una revitalización en algunas estaciones de muestreo, pero en otras todavía son visibles como fragmentos de paja seca. Apenas hay trazas de hierbas de otras especies.

- ✓ Se observa características significativas de estrés hídrico, es decir modificaciones de crecimiento, clorosis y finalmente necrosis. Las pocas especies que brotan esporádicamente como *Tiquilia dichotoma*
- ✓ Se han reportado 3 especies de flora con estatus de conservación y una especie endémica.
- ✓ La avifauna en el área del proyecto está constituida por 7 especies contenidas en 7 Familias y 4 Ordenes Taxonómicos.
- ✓ Sólo se registró una especie con estatus de conservación, *Athene cunicularia* en el apéndice II de CITES.
- ✓ En la zona de evaluación está presente las especies endémica *Piezorhina cinerea* “fringilo cinéreo” y *Geositta peruviana* “minero peruano”.
- ✓ Los mamíferos presentes en la zona de evaluación son 3 especies distribuidas en 3 Familias del Orden Carnívora.
- ✓ La especie *Lynchailurus colocolo* “gato de pampas” está considerada dentro del Apéndice II del CITES, y la especie *Eira barbara* “hurón” en el apéndice III de CITES, cabe resaltar que esta consideración es por la Familia Taxonómica Felidae y no por un problema de la propia especie.
- ✓ La especie de mamífero *Lycalopex sechurae* se encuentra categorizada como Casi Amenazada (NT) por la IUCN.
- ✓ En el área de estudio se registraron 2 especies de reptiles distribuidas en 2 Familias y 1 Orden Taxonómico.
- ✓ La especie de reptil *Callopietes flavipunctatus* se encuentra categorizada como Casi Amenazada (NT) por el D.S. 034 2004-AG, y la especie de reptil *Microlophus peruvianus* se encuentra categorizada como Casi Amenazada (NT) por la IUCN.
- ✓ SE está considerando como especies clave las aves *Piezorhina cinerea* “fringilo cinereo” y *Geositta peruviana* “pamperito peruano” y la especie de mamífero *Lycalopex sechurae* “zorro costeño”.

4.3.8. Recomendaciones

- ✓ Establecer y ejecutar un Plan de Manejo Ambiental durante el desarrollo del Proyecto Salmueras Cañamac.
- ✓ Elaborar un Plan de Mitigación frente a posibles accidentes ambientales durante los trabajos propios al Proyecto.
- ✓ Realizar monitoreos de la flora y fauna terrestre en las zonas de influencia directa e indirecta antes, durante y después del inicio de las actividades del Proyecto.
- ✓ Considerar la evaluación de las especies claves durante los monitoreos futuros dentro del área de estudio.
- ✓ El cuidado de la fauna silvestre del área de estudio es un factor importante en el cuidado y preservación del ecosistema.

4.4. AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

El área donde se ejecutará el Proyecto, perteneciente a la Compañía Salmuera Sudamericana S.A., se encuentra ubicado geopolíticamente en los distritos de Sechura y Olmos, provincia y región de Piura y Lambayeque respectivamente.

La localización, donde se ejecutará el proyecto es la Comunidad Campesina San Pedro de Mórrope, es una zona eriaza no hay la presencia de poblaciones urbanas cerca, ni tampoco la presencia del desarrollo de alguna actividad productiva.

4.4.1. Áreas de Influencia Social del Proyecto

Esta sección nos permite determinar el espacio geográfico o área total relacionada por algún aspecto al proyecto. Vista de esta manera el área de influencia lo enunciamos bajo dos denominaciones:

4.4.1.1. Área de Influencia Social Directa (AID)

Conformada por todas las poblaciones establecidas, pertenecientes al distrito de Mórrope. Las poblaciones integrantes son: 15 viviendas establecidas dispersamente en el tramo que va desde el Km. 821 hasta el Km 868, a quien en adelante lo denominaremos como “población dispersa”; caserío Angolo 1 y 2, Caserío San Manuel, poblado de Mórrope, Asentamiento Humano Portada de Belén y Asentamiento Humano Cruz de Medianía.

Cuadro N°4. 50. Área de Influencia social Directa

Población dispersa
Caserío Angolo 1 y 2
Caserío San Manuel
Pueblo de Mórrope
A.A.H.H. Portada Belén
A.A.H.H. Cruz de Medianía

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: INEI y Estudio de Campo, Marzo del 2013.

Los criterios que tomamos para determinar el área de influencia al proyecto son:

- ✓ Porque son los poblados más cercano a la vía de acceso al área de ejecución del Proyecto.
- ✓ Porque son poblaciones que podrías beneficiarse de algunas oportunidades de empleo.
- ✓ Porque son poblaciones que puede ser receptora de algún tipo de inversión social por parte de la empresa.

4.4.1.2. Área de Influencia social Indirecta (AII)

Conformada por los centros poblados de Olmos y Sechura.

Cuadro N°4. 51. Área de Influencia Social Indirecta

Centro Poblado de Olmos
Centro Poblado de Sechura

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: INEI y Estudio de Campo, Marzo del 2013.

En el Anexo N° 15, se presenta el Plano Área de Influencia Social (MM003-2011-MA-15).

Los criterios que tomamos para determinar el área de influencia al proyecto son:

- ✓ Porque en estas ciudades se encuentra establecida la comunidad matriz de cada una de ellas.
- ✓ Porque son población que podrías beneficiarse de algunas oportunidades de empleo y compras locales generadas por el Proyecto.

- ✓ Porque es población que puede ser receptora de algunos proyectos sociales por parte de la empresa.
- ✓ Porque en estas ciudades se asientan las instituciones con representación jurídica y de organización política del Estado, que cuenta con autoridades representativas.

4.4.2. Objetivos del estudio y metodología

4.4.2.1. Objetivo General

Conocer el contexto socioeconómico y cultural de las poblaciones existentes en el área de influencia donde se desarrollará el proyecto “Planta Salmueras Cañamac”, a fin de evaluar los probables impactos socioeconómicos y ambientales que se derivarían de las obras a realizar.

4.4.2.2. Objetivos Específicos

- ✓ Delimitar el área de influencia directa e indirecta del Proyecto, sobre el entorno social correspondiente.
- ✓ Determinar las características socio demográficas de la población residente en el área de influencia al proyecto.
- ✓ Conocer las actividades económicas predominantes y características del empleo e ingresos del área de influencia al proyecto.
- ✓ Conocer las opiniones y expectativas de las autoridades locales y de la población en general, con respecto al proyecto.
- ✓ Evaluar los posibles impactos sociales que se podrían generarse por el proyecto y sus estrategias de mitigación.

4.4.2.3. Metodología para la obtención de la información

La metodología utilizada en la presente Línea Base Socioeconómica, se basa en la revisión bibliográfica de fuentes secundarias y el trabajo de campo realizado en los meses de noviembre del 2011 y marzo del 2013, en el área de influencia al Proyecto.

- a) **Revisión bibliográfica (fuente secundaria)**, de instituciones Públicas y Privadas, que registran datos sobre la realidad de los distritos de Olmos, Mórrope y Sechura, dentro

de ellas están: los planes Estratégicos de Desarrollo de los tres distritos involucrados; Censos de Población y Vivienda de 1993 y 2007; estadística sectorial sobre: Educación (MINEDU), Salud (MINSA), agricultura (MINAG), PENUD, entre otros.

Son todos estos materiales bibliográficos, los que nos permiten describir y analizar y contrastar la característica socioeconómica y cultural de la zona de influencia al proyecto.

- b) ***El trabajo de campo***, consistió en usar técnicas de recolección de datos. Los instrumentos utilizando son la encuesta, entrevista estructurada, observación directa (In situ) y toma de fotografías en el área de influencia al Proyecto.

La sistematización de los datos recolectados bajo los instrumentos descritos anteriormente, nos permite conocer cuál son las características socioeconómica y problemática existente en el área de influencia directa e indirecta, así como la percepción, los aportes y sugerencias que tienen las autoridades y de la población en general con respecto al proyecto.

4.4.2.3.1. *Muestra*

La encuesta fue aplicada en los ocho centros poblados o comunidades vinculadas al proyecto. La técnica aplicada en el recojo de información fue el Muestreo Aleatorio Simple, consistente en encuestar al azar a la persona mayor de edad o jefe de familia que al momento de nuestra visita se encontró presente en su vivienda.

El universo se determino, en base al número de viviendas que existen en cada poblado integrante del área de influencia, siendo la fuente base, el censo del 2007 y entrevista con los dirigentes locales.

La muestra se determinó en base a la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 (pxp)N}{E^2(N-1) + Z^2(pxq)}$$

Donde:

n= tamaño de la muestra

Z= Nivel de confianza

p= Probabilidad de considerar a las viviendas que reúnen las características de la población.

q = Probabilidad de considerar a las viviendas que no reúnen las características de la población.

E = Error muestral.

N = Número total de viviendas

Aplicando la fórmula resulta que $n= 390$, en base a: $N= 10,764$,

$Z= 95\%$, $p=0.5$, $q=0.5$ y $E=6.5\%$.

A cada centro poblado de la muestra se consideró un estrato (h)

($h= 1, 2, 3, 4, 5,6, 7,8$)

$f_h=n/N$, la fracción constante para obtener el tamaño de la muestra en cada estrato ($f= 0.142$).

Por la heterogeneidad del tamaño de los centros poblados vinculados al proyecto, optamos por calcular la muestra, separando cada una de las áreas de influencia, con la finalidad de que las poblaciones pequeñas estén representadas. Sin embargo esto no fue suficiente, aún el cálculo muestral arroja cantidades mínimas, tal como se ve en el siguiente cuadro, por lo que el equipo de trabajo decidió hacer un mayor número de encuestas a fin de que los poblados tengan mayor representatividad.

Cuadro N°4. 52. Cálculo de la muestra en el área de influencia al proyecto

Centros Poblados	Total de Viviendas 2007	Muestra Calculada	Muestra encuestada
Población Dispersa	15	2	10
Angolo 1 y 2	48	6	10
San Manuel	25	3	5
Mórrope	1493	162	193
Portada de Belén	45	5	8
Cruz de Medianía	80	9	16
TOTAL AID	1,706	187	242
Centro Poblado de Olmos	2,688	60	192
Centro Poblado de Sechura	6,370	143	200
TOTAL AII	9,058	203	392
TOTAL	10,764	390	634

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: INEI y Estudio de Campo, Noviembre del 2011 y Marzo del 2013.

4.4.3. Grupos de Interés

A continuación presentamos los grupos de interés identificados en el área de influencia al proyecto, organizados según la institución u organización social.

Cuadro N°4. 53. Grupo de Interés del Proyecto

Institución u Organización	Institución u organización de interés
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	
Políticas	Gobierno regional, de Lambayeque y Piura
	Municipalidad de las provincias de Lambayeque y Sechura.
	Municipalidad de los distritos de Olmos y Sechura.
Administración Pública	Agencias agrarias, de los distritos Municipalidad de los distritos de Olmos y Sechura.
	UGEL de los distritos de Olmosy Sechura.
	Personal de los Establecimientos de Salud de las de los distritos de Olmos y Sechura.
ORGANIZACIONAL	Comunidad Campesina Santo Domingo de Olmos y Comunidad Campesina San Martín de Sechura.
AREEA DE INFLUENCIA DIRECTA	
Políticas	Alcalde del distrito de Mórrope
	Gobernación de Mórrope
	Teniente Gobernador de los poblados vinculados al AID.
	Agentes Municipales del AID
Administración Pública	Instituciones educativas los poblados vinculados al AID.
	Establecimientos de Salud de Mórrope.
	Juzgado de Paz de Primera Nominación
	Juzgado de Paz de Segunda Nominación
	Juzgado de Paz de Tercera Nominación
Agencia Agraria de Mórrope	
Militares/Policiales	PNP. Comisaria de Mórrope
Organizaciones	Comunidad Campesina San Pedro de Mórrope
	Dirigentes comuna
	Comisión de regantes de Mórrope
	Representante del Proyecto Olmos
	Rondas Campesinas
	Club de Madres de los caseríos de influencia
	APAFAS de las Instituciones Educativas de Mórrope
RELIGIOSAS	Parroquia de Mórrope
	Iglesias evangélicas

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: INEI y Estudio de Campo, Noviembre del 2011 y Marzo del 2013.

4.4.4. Breve descripción Socio - económica de los distritos vinculados al proyecto

4.4.4.1. Ubicación Geográfica

4.4.4.1.1. Distrito de Olmos

El Distrito de Olmos se ubica al extremo norte de la Provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque, entre los paralelos 4° 24' 41 y 6° 30' latitud sur y 80° 31' 43 longitud Oeste del Meridiano de Greenwich, a 115 km de la ciudad de Chiclayo, por la Antigua Carretera Panamericana. La capital del distrito lleva el mismo nombre y se encuentra a una altura de 175 msnm. El distrito de Olmos tiene la mayor extensión territorial de la región de Lambayeque con un área de 5,335.25 km², representando el 51% del territorio de la provincia de Lambayeque y el 33% de la región Lambayeque, y tiene una densidad poblacional de 6.9 pobladores por km². En su territorio se ubican 179 Caseríos y 10 Centros Poblados.

Límites

El distrito de Olmos, reconocido como el segundo desierto más extenso del Perú, tiene los siguientes límites:

- ✓ **Norte:** Distritos de Catacaos (provincia de Piura), Matanza y Salitral pertenecientes a la provincia de Morropón del departamento de Piura.
- ✓ **Este:** Distrito de Huarmaca, perteneciente a la provincia de Huancabamba, departamento de Piura y los distritos de Salas, Motupe, Jayanca y Pacora de la provincia de Lambayeque.
- ✓ **Sur:** Distrito de Mórrope, de la Provincia y Departamento de Lambayeque.
- ✓ **Oeste:** Océano Pacífico (Punta Cabo Verde) y la provincia de Sechura del departamento de Piura.

4.4.4.1.2. Distrito de Mórrope

El distrito de Mórrope está ubicado en la costa norte del Perú, a 805 kilómetros de Lima; pertenece a la Provincia y Departamento de Lambayeque, a 33 Km de la ciudad de Chiclayo (Capital del departamento) y a 21 Km al Noroeste de la ciudad de Lambayeque; en la ruta de la denominada carretera Panamericana Nueva, a Bayóvar. Está situado, aproximadamente, entre los 6°22'02" y 8°37'10" M de G longitud Oeste, encontrándose a una altitud de 21 m.s.n.m. Por el norte, es la puerta de entrada al desierto de Sechura, área desértica más extensa del territorio peruano. Cuenta con una extensión superficial de 1,057.66 km² y una densidad poblacional de 37 hab/km².

Límites:

- ✓ **Norte:** Distrito de Olmos y Sechura (Piura).
- ✓ **Sur y Oeste:** Con Lambayeque y el Océano Pacífico.
- ✓ **Este :** Con los distritos de, Pacora, Illimo, Túcume y Mochumí

4.4.4.1.3. Distrito de Sechura

El distrito de Sechura, pertenece a la Provincia de Sechura y a la Región Piura. Tiene una superficie territorial de 5,710.85 km cuadrados. Su ubicación está dada por las Coordenadas 05°33'13" y 05°25'07" de latitud Sur, 80°49'14" y 80°46'16" Longitud Oeste y se sitúa a 11 m.s.n.m. El distrito de Sechura representa el 52.9% de la población de la Provincia de Sechura, lo que corresponde a 32,965 habitantes y una densidad poblacional de 5.7 hab/km².

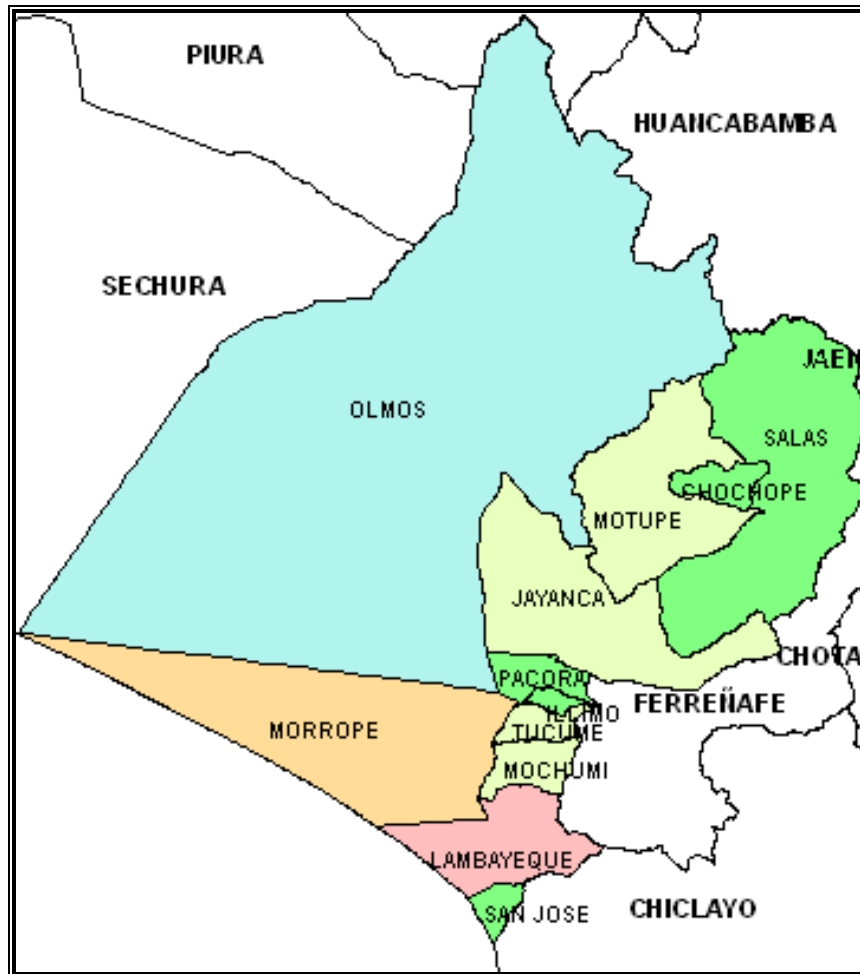
El 23 de diciembre de 1993 se designa como Provincia a Sechura, siendo su capital el Distrito del mismo nombre, mediante ley N° 26290 de 1993 y se publica el 29 de enero de 1994.

Límites:

- ✓ **Norte:** Provincia de Paita, distrito La Unión (Prov.Piura)
- ✓ **Sur:** Distrito de Olmos (Dpto. de Lambayeque).
- ✓ **Este:** Distrito de Mórrope (Dpto. de Lambayeque)

- ✓ *Oeste:* Océano Pacífico.

Gráfico N°4.24. Mapa de la Provincia de Lambayeque



FUENTE: www.inei.gob.pe.

4.4.4.2. Componente demográfico

4.4.4.2.1. Tamaño de la Población

Para conocer la realidad demográfica del área en estudio, acudimos a las cifras del Censo 2007, donde podemos apreciar que la región de Lambayeque albergaba a 1'112,868 habitantes, durante el periodo intercensal (1993 – 2007), se incrementó en un 20.9%; según estimaciones hechas para el 2012, ya cuenta con una población de 1'181,466 habitantes, siendo la tasa de crecimiento de 1.5%.

A nivel de la provincia de Lambayeque, durante el periodo intercensal se incrementó en 23.1%, es decir 2.2% más que la región; según estimaciones para el 2012 la provincia de Lambayeque alberga a 276,680 habitantes, siendo la tasa de crecimiento de 1.7%.

Con respecto a los distritos de Olmós y Mórrope, podemos observar en el cuadro que en ambos distritos hay un incremento poblacional, siendo para el primero de 17.7% y para el segundo del 31.0% durante el periodo intercensal; para el 2012 se estima una población para Olmos de 38,559 habitantes con una tasa de crecimiento de 1.3%; mientras que para Mórrope se estima una población de 42,485 habitantes con una tasa de crecimiento del 2.2%.

Con respecto a la región de Piura, podemos observar que el incremento regional fue del 20.7%, con 288,051 habitantes, con una tasa de crecimiento de 1.5 %. La provincia de Sechura se incrementó porcentualmente en 46.4% con 19,751 habitantes, con una tasa de crecimiento del 3.3%. El distrito de Sechura, ha tenido un incremento de 13,730 habitantes que corresponde al 71.4% de crecimiento relativo, con una tasa de crecimiento del 5.1%.

Demográficamente hablando el distrito de Sechura es el que mayor crecimiento ha tenido en el periodo de 14 años (periodo intercensal) y por ello su tasa de crecimiento es mayor a los otros distritos vinculados al proyecto. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 54. Población a nivel departamental, provincial, y de los distritos vinculados al proyecto, según censo 1993, 2007 y proyección al 2012

Departamento Provincia Distrito	POBLACION				Población Estimada 2012	Tasa de Crecimiento
	CENSO 1993	CENSO 2007	Incremento			
			Absoluto	%		
Reg. Lambayeque	920,795	1'112,868	192,073	20.9	1,181,466	1.5
Prov. Lambayeque	210,537	259,274	48,737	23.1	276,680	1.7
Dist. de Olmos	31,095	36,595	5,500	17.7	38,559	1.3
Dist. Mórrope	29,902	39,174	9,272	31.0	42,485	2.2
Región de Piura	1'388,264	1'676,315	288,051	20.7	1,779,190	1.5
Prov. de Sechura	42,568	62,319	19,751	46.4	69,373	3.3
Dist. de Sechura	19,235	32,965	13,730	71.4	37,869	5.1

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: INEI, Censos Nacionales IX de Población y IV de Vivienda 1993.

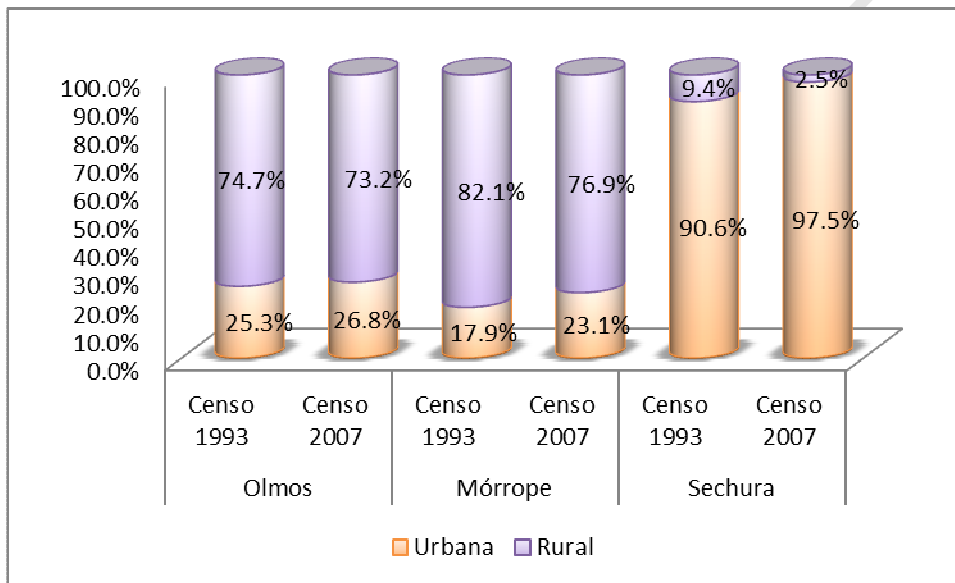
INEI, Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2007.

4.4.4.2.2. Composición de la población por área geográfica.

Durante el periodo intercensal (1993 – 2007), la población de los distritos vinculados al proyecto, han mantenido la misma estructura poblacional por área geográfica; en los distritos de Olmos y Mórrope se observa que la mayoría de los habitantes están asentados en la zona rural, mientras que en el distrito de Sechura la mayoría están concentrados en la

zona urbana. Sin embargo debemos señalar que en los distritos de Olmós y Mórrope hay un ligero incremento a la zona urbana en estos últimos años, siendo del 1.5% y el 5.2% respectivamente. En relación al distrito de Sechura podemos observar una tendencia a incrementar la zona urbana, en 1993 el 9.4% de los habitantes estaban localizados en la zona rural y en el 2007 sólo el 2.5% de la población está ubicado en esta zona. Ver gráfico siguiente.

Gráfico N°4.25. Población por área geográfica a nivel de los distritos de Olmos, Mórrope y Sechura, censos 1993 - 2007



Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: INEI, Censos Nacionales IX de Población y IV de Vivienda 1,993.

INEI, Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2,007.

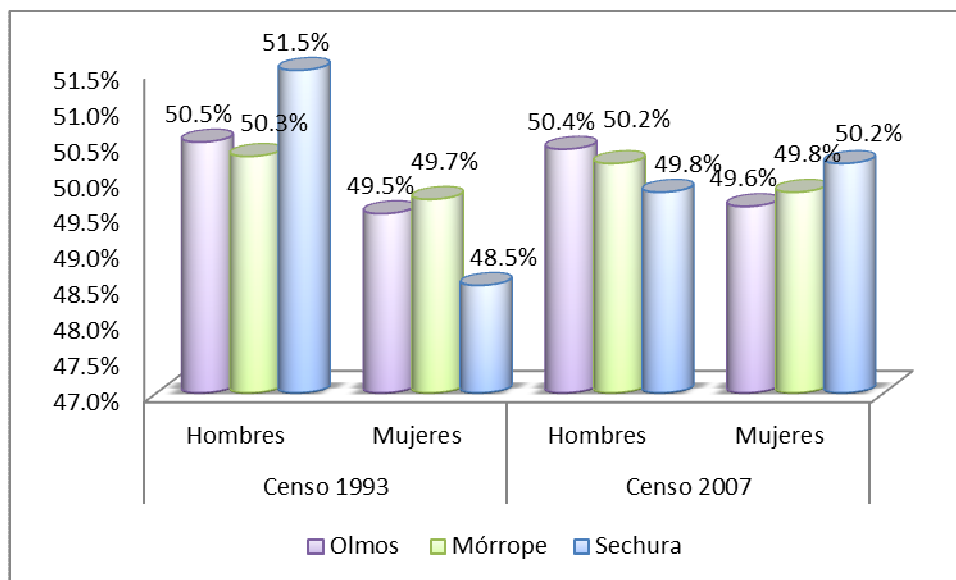
4.4.4.2.3. Composición de la Población según género.

Durante el periodo intercensal, según cifras de los censos 1993 - 2007, la estructura poblacional por sexo en los distritos de Olmos y Mórrope se han mantenido casi constantes, en ambos censos las cifras nos muestran que son más los hombres que las mujeres en 1993 estuvo representado por (50.5% y 50.3% respectivamente), mientras que en el 2007 por (50.4% y 50.2% respectivamente); la ligera variación porcentual durante el periodo intercensal es a favor de las mujeres cuyo incremento es de 0.1%.

Sin embargo en el distrito de Sechura podemos observar que la estructura poblacional por sexo si ha sufrido variación, en 1993 hay más hombres (51.5%), que mujeres (48.5%), mientras que en el 2007 son más la mujeres (50.2%) que los hombres, siendo el cambio

porcentual del 1.7% a favor de las mujeres durante el periodo intercensal. Ver gráfico siguiente.

Gráfico N°4.26. Población por sexo a nivel de los distritos de Olmos, Mórrope y Sechura, censos 1993 - 2007



Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: INEI, Censos Nacionales IX de Población y IV de Vivienda 1,993.

INEI, Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2,007.

Índice de Masculinidad

A nivel de los distritos vinculados al proyecto se observa que en los distritos de Olmos y Mórrope hay un ligero predominio de la población masculina respecto a la femenina, para el primero, el índice de masculinidad es de 102 hombres por cada 100 mujeres; para el segundo es de 101 hombres por cada 100 mujeres. Caso contrario sucede con Sechura donde hay 99 hombres por cada 100 mujeres. Ver cuadro N° 05.

Cuadro N°4. 55. Índice de masculinidad de los distritos vinculados

Distritos	Hombres	Mujeres	Total	Índice de masculinidad
Distrito Olmos	18440	18155	36595	101.6
Distrito de Mórrope	19648	19526	39174	100.6
Distrito de Sechura	16407	16558	32965	99.1

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC

FUENTE: INEI, Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2,007.

4.4.4.2.4. Composición de la Población por grupos quinquenales de edad

Analizando el siguiente cuadro, podemos inferir que en los tres distritos vinculados al proyecto, Olmos, Mórrope y Sechura, hay una población bastante joven, si se tiene en cuenta que los 6 primeros grupos quinquenales, comprendida entre las edades de 0 a 29 años, el acumulado porcentual es del 59.9%, 67.1% y el 65.8% respectivamente; los siguientes 07 grupos quinquenales de 30 a 64 años, correspondiente a los habitantes adultos, está representado entre el 32.8%, 27.9% y el 30.4% en el mismo orden y los que tienen de 64 a más años correspondiente a los adultos mayor, está representado por el 7.4%, 5.1% y el 3.7% respectivamente.

Es importante resaltar que el grupo quinquenal de 10 a 14 años en los distritos de Olmos y Mórrope es el grupo que tiene la más alta cifra porcentual con el 12.6% y el 13.4% respectivamente, mientras que en el distrito de Sechura, el grupo quinquenal más relevante corresponde a los habitantes, comprendidos entre los 0 y 4 años con el 14.1%. Estos resultados nos indican que la mayoría de estos jóvenes están a un paso de formar o ya forman parte de la Población Económicamente Activa. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 56. Población por edad quinquenal de los distritos de Olmos, Mórrope y Sechura, Censo 2007

N°	Grupos Etareos	Olmos		Mórrope		Sechura	
		TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
01	0 a 4	4188	11.4	5268	13.4	4637	14.1
02	5 a 9	4089	11.2	5210	13.3	3673	11.1
03	10 a 14	4612	12.6	5235	13.4	3685	11.2
04	15 a 19	3795	10.4	4363	11.1	3473	10.5
05	20 a 24	2853	7.8	3435	8.8	3423	10.4
06	25 a 29	2390	6.5	2765	7.1	2804	8.5
07	30 a 34	2445	6.7	2595	6.6	2464	7.5
08	35 a 39	2252	6.2	2146	5.5	2049	6.2
09	40 a 44	1971	5.4	1753	4.5	1678	5.1
10	45 a 49	1819	5.0	1515	3.9	1398	4.2
11	50 a 54	1458	4.0	1270	3.2	1201	3.6
12	55 a 59	1074	2.9	920	2.3	682	2.1
13	60 a 64	957	2.6	741	1.9	573	1.7
14	65 a 69	760	2.1	573	1.5	363	1.1
15	70 a 74	763	2.1	579	1.5	315	1.0

N°	Grupos Etareos	Olmos		Mórrope		Sechura	
		TOTAL	%	TOTAL	%	TOTAL	%
16	75 a 79	564	1.5	396	1.0	292	0.9
17	80 a 84	331	0.9	209	0.5	141	0.4
18	85 a 89	170	0.5	138	0.4	77	0.2
19	90 a 94	60	0.2	39	0.1	37	0.1
20	95 a más	44	0.1	24	0.1	0	0.0
	TOTAL	36595	100.0	39174	100.0%	32965	100.0%

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: INEI, Censos Nacionales IX de Población y IV de Vivienda 1,993.

INEI, Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2,007.

Indicadores sobre la fecundidad

La fecundidad es el comportamiento positivo del crecimiento de la población, por lo que es necesario tomar en cuenta a la población en edad fértil y el número de hijos nacidos vivos.

Según el Censo del 2007, en los distritos de Olmos, Mórrope y Sechura, más de 48.0% de las mujeres están en edad fértil (de 15 a 49 años) siendo el más alto en el distrito de Sechura con el 53.0%. Asimismo podemos ver que más del 60,0% de las mujeres son madres. Por otro lado podemos observar que el distrito de Sechura presenta la cifras más altas (3.2%) de madres solteras y el 8.9% son madres adolescentes. El promedio de hijos por mujer más alto lo tiene Mórrope con el 2.5 (Urbana 2.3 y rural 2.5). Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 57. Fecundidad en los distritos de Olmos, Mórrope y Sechura, Censo 2007

Fecundidad	Olmos		Mórrope		Sechura	
Mujer en edad fértil (15 a 49 años)	8,945	49.3	9.399	48.1	8,780	53.0
Total de madres (12 y más años)	8,556	64.1	8,249	61.4	7,556	64.6
Madres solteras (12 y más años)	117	1.4	98	1.2	239	3.2
Madres adolescentes (12 a 19 años)	247	7.5	264	7.2	255	8.9
Promedio de hijos por mujer	2.3	-	2.5	-	2.1	-
Urbana	1.7	-	2.3	-	2.1	-
Rural	2.5	-	2.5	-	2.3	-

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: INEI, Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2,007.

Tasa global de fecundidad

En el distrito de Olmos, la Tasa Global de Fecundidad es de 2.9 hijos por mujer, para el distrito de Mórrope es más 3.2, muy similar es para el distrito de Sechura de 3.1 hijos por mujer. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 58. Tasa Global de Fecundidad y Tasa de Mortalidad Infantil de Olmos, Mórrope y Sechura, Censo 2007

Indicadores Demográficos	Olmos	Mórrope	Sechura
Tasa Global de Fecundidad	2.9	3.2	3.1

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC

FUENTE: INEI, Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2,007.

4.4.4.2.5. Población Económicamente Activa (PEA)

Según datos del censo del 2,007, en el distrito de Olmos la PEA ocupada está conformada por el 36.1%, la PEA desocupada por el 2.3% y la No PEA por el 61.5%; en el distrito de Mórrope la PEA ocupada está conformada por el 31.0%, la PEA desocupada por el 2.5% y la No PEA la conforman el 66.5% y en el distrito de Sechura la PEA ocupada está conformada por el 40.7%, la PEA desocupada por el 1.9% y la No PEA la conforman el 57.4%. Ver cuadro siguiente:

Cuadro N°4. 59. PEA de los distritos de Olmos, Mórrope y Sechura, Censo 2007

Categoría	Olmos		Mórrope		Sechura	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
PEA Ocupada	11,417	36.1	10,208	31.0	11,222	40.7
PEA Desocupada	742	2.3	819	2.5	528	1.9
No PEA	19,430	61.5	21,873	66.5	15,845	57.4
TOTAL	31,589	100.0	32,900	100.0	27,595	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC

FUENTE: INEI, Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2,007.

4.4.4.2.6. Movimientos Migratorios

El fenómeno migratorio, a nivel de los distritos vinculados se ha producido durante la historia, a través de la inmigración y la emigración.

Los inmigrantes provienen de los distritos vecinos, así como de otras ciudades del país, cuyo objetivo es obtener una fuente de ingresos y tener mejores niveles de vida.

La emigración, también se ha practicado durante la historia. En su mayoría los que salen son jóvenes que van en busca de trabajo y por estudios. Algunos van a continuar sus estudios secundarios o superiores, otros se enrola a trabajar como obreros, peones o empleadas del hogar. El destino generalmente son las ciudad de Lambayeque, Chiclayo, Piura, Lima y el extranjero; la finalidad es buscar mejores oportunidades de vida. La razón es la pobreza y la carencia de tierras.

Según datos del censo del 2007, de los tres distritos vinculados, la mayor migración (habitantes no nacidos en el distrito), se observa en el distrito de Sechura, representado por el 26.9%, mientras que en los distritos de Olmos y Mórrope es el 12.1% y 4.1% respectivamente.

Asimismo podemos observar que en el distrito de Sechura el 10.5% de estos migrantes viven dentro de estos cinco últimos años, mientras que en los distritos de Olmos y Mórrope es menor al 5.0%.

Por otro lado, observando el mismo cuadro diremos que, es el distrito de Sechura que tiene el mayor número de hogares con algún miembro en otro país 3.4%, mientras que en los distritos de Olmos y Mórrope, es del 2.8% y 2.2% respectivamente.

Cuadro N°4. 60. Migración de los distritos Olmos, Mórrope y Sechura, Censo 2007

Migración	Olmos		Mórrope		Sechura	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Población inmigrante	4,420	12.1	1,591	4.1	8,868	26.9
Población migrante con residencia en los 5 años últimos	1,554	4.8	568	1.7	2,974	10.5
Hogares con algún miembro en otro país	227	2.8	151	2.2	269	3.4

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC

FUENTE: INEI, Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2,007.

4.4.4.2.7. Indicadores demográficos

Las tasas que presentamos a continuación corresponden a los distritos vinculados al Proyecto (Olmos, Mórrope y Sechura):

- ✓ De los tres distritos la Tasa de Mortalidad Infantil más alta es la del distrito de Sechura, representado por 28.0% defunciones de menores de un año por cada mil nacidos vivos; el menos es de Olmos con el 21.4%.

- ✓ Tasa Bruta de Natalidad de los distritos vinculados al proyecto oscila entre el 18.6 y el 20.7 nacimientos por cada mil habitantes.
- ✓ Tasa Global de Fecundidad oscila entre es de 2.9 hijos por mujer, perteneciente a Olmos y el 3.2% para Mórrope.
- ✓ Desnutrición Crónica en el distrito de Olmos para el 2007 es del 28.6%, para el 2010 se ha incrementado al 48.8%. Para el distrito de Mórrope en el 2007 es el 28.0%, para el 2010 se ha incrementado al 44.5%. El distrito de Sechura para el 2007 es del 33.9%, para el 2010 ha disminuido al 26.4%.

Cuadro N°4. 61. Indicadores Demográficos de los distritos vinculados al proyecto

Indicadores Demográficos	Olmos	Mórrope	Sechura
	%	%	%
Tasa de Mortalidad Infantil	21.4	22.3	28.0
Tasa Bruta de Natalidad	18.6	18.7	20.7
Tasa Global de Fecundidad	2.9	3.2	3.1
Desnutrición Crónica	48.8	44.5	26.4

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC

FUENTE: INEI, Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2,007.

4.4.4.3. Empleo

4.4.4.3.1. Empleo por rama de actividad

En relación a la actividad económica, que desarrollan los habitantes de los distritos vinculados al proyecto, podemos observar que en los distritos de Olmos y Mórrope, la principal actividad económica es la agricultura y ganadería, representado por el 53.6% y 69.1% respectivamente; mientras que en el distrito de Sechura la actividad principal es la pesca, representado por el 27.7%.

La segunda actividad económica en el distrito de Olmos y Sechura recae sobre el comercio por menor con el 10.7% y el 15.2% respectivamente; mientras que en el distrito de Mórrope incurre en el sector transporte y comunicaciones con el 4.7%. Hay otras actividades económicas con cifras porcentuales menores a las mostradas.

Cuadro N°4. 62. Actividad Económica de la población de los distritos de Olmos, Mórrope y Sechura, Censo 2007

CATEGORIA	Olmos		Mórrope		Sechura	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Agri.ganadería. caza y silvicultura	6124	53.6	7,049	69.1	345	4.5
Pesca	2	0.0	250	2.4	2,141	27.7
Explotación de minas y canteras	21	0.2	163	1.6	18	0.2
Industrias manufactureras	998	8.7	564	5.5	969	12.5
Suministro electricidad. gas y agua	18	0.2	13	0.1	10	0.1
Construcción	419	3.7	214	2.1	327	4.2
Venta.mant.y rep.veh.autom.y motoc.	122	1.1	95	0.9	143	1.8
Comercio por mayor	84	0.7	21	0.2	105	1.4
Comercio por menor	1,216	10.7	434	4.3	1,179	15.2
Hoteles y restaurantes	241	2.1	77	0.8	361	4.7
Transp.almac.y comunicaciones	868	7.6	479	4.7	831	10.7
Intermediación financiera	12	0.1	-	-	25	0.3
Activit.inmobil.empres.y alquileres	122	1.1	41	0.4	229	3.0
Admin.pub.y defensa;p.segur.soc.afil.	252	2.2	77	0.8	256	3.3
Enseñanza	421	3.7	118	1.2	267	3.5
Servicios sociales y de salud	80	0.7	60	0.6	67	0.9
Otras activi. serv.comun..soc.y personales	197	1.7	120	1.2	205	2.7
Hogares privados y servicios domésticos	144	1.3	172	1.7	171	2.2
Actividad económica no especificada	76	0.7	261	2.6	86	1.1
TOTAL	11,417	100.0	10,208	100.0	7,735	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC

FUENTE: INEI. Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2.007.

4.4.4.3.2. Nivel de ingreso Per – cápita

Según información registrada por el PENUD, año 2,007, el ingreso per-cápita del distrito de Olmos es de S/. 197.9 Nuevos Soles por familia, inferior al ingreso per cápita de la provincia de Lambayeque que es de S/. 235.4, inferior al de la región de Lambayeque que es de S/. 318.4, e inferior al ingreso per cápita nacional que es de S/. 374.1.

El ingreso per-cápita del distrito de Mórrope es de S/. 163.1 Nuevos Soles por familia, inferior al ingreso per cápita de la provincia de Lambayeque que es de S/. 235.4, inferior al de la región de Lambayeque que es de S/. 318.4, e inferior al ingreso per cápita nacional que es de S/. 374.1.

El ingreso per-cápita del distrito de Sechura es de S/. 352.8 Nuevos Soles por familia, superior al ingreso per cápita de la provincia de Sechura que es de S/. 326.9, superior al de la región Piura que es de S/. 313.8, inferior al ingreso per cápita nacional que es de S/. 374.1.

4.4.4.4. Calidad de vida – indicadores

4.4.4.4.1. Índice de Desarrollo Humano-IDH

El IDH es un indicador estadístico, propuesto por la ONU, que busca medir el desarrollo humano de las personas a través tres indicadores básicos:

- a) La esperanza de vida al nacer (que mide la cantidad de años que podría vivir una persona en promedio de acuerdo a las características de su entorno).
- b) La educación (que consiste de un promedio ponderado compuesto por la tasa alfabetización de adultos y la tasa de matrícula en los diferentes niveles escolares).
- c) La renta real (conocido como PBI per cápita, ajustado para reflejar el poder adquisitivo de cada moneda).

El IDH se sitúa entre los valores 0 y 1, indicando este último valor el máximo desarrollo humano al que se puede aspirar. El IDH permite clasificar a los centros poblados en las categorías de desarrollo: bajo, medio, y alto.

- ✓ IDH Con Valores de 0.1– 0.500 es Bajo
- ✓ IDH Con Valores de 0.51 – 0.799 es Medio
- ✓ IDH Con Valores de 0.800 – 1 es Alto

Según el Informe del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el distrito de Olmos, tiene un Índice de Desarrollo Humano (IDH) Medio (0.5672), donde el IDH toma en cuenta indicadores tales como la calidad y duración de la vida, evaluada a través de la esperanza de vida al nacer (72.19 años); el logro educativo de la población estimada, a través de la matrícula (83.64) y el alfabetismo de las personas de 15 o más años (86.32%), además del acceso a recursos que el PBI per cápita puede representar (S/.197.9). Combinando estas tres dimensiones (ingresos, longevidad y logro educativo), se construye

el Índice de Desarrollo Humano, reflejando de una manera integral lo que un pueblo logra en términos de desarrollo humano¹.

El distrito de Mórrope tiene un Índice de Desarrollo Humano (IDH) Medio (0.5585), la esperanza de vida al nacer (71.92 años); el logro educativo es de (83.15%), el alfabetismo de las personas de 15 o más años (87.24%) y el ingreso familiar per cápita es de (S/163.1).

El distrito de Sechura tiene un Índice de Desarrollo Humano (IDH) Medio (0.6029), la esperanza de vida al nacer (72.22 años); el logro educativo es de (90.10%), el alfabetismo de las personas de 15 o más años (95.62%) y el ingreso familiar per cápita es de (S/352.8).

4.4.4.4.2. Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas –NBI

Según el censo del 2007, 3 presentamos algunos indicadores de pobreza de los distritos vinculados al proyecto.

En relación a la pobreza no monetaria se refiere a que los pobladores perciben un ingreso por debajo de la Remuneración Mínima Vital, decretado por el gobierno del Perú, el cual es de S/750 Nuevos Soles, es decir, en el distrito de Olmos de 100 habitantes 58 de ellos, en Mórrope 32 y en Sechura 28, perciben un ingreso por debajo de la Remuneración Mínima Vital.

En relación a la pobreza no monetaria, referida a las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI), el indicador relevante en los tres distritos es para los hogares que tienen al menos una NBI, Olmos con el 60.2%, Mórrope con el 58.1% y Sechura con el 64.3%. Asimismo, en relación a cuales de las NBI es la menos atendida, recae par los pobladores con viviendas sin desagüe de ningún tipo con el 33.0% para Olmos y 51.2% Sechura; mientras que en Mórrope el indicador relevante es para la población en viviendas con hacinamiento con el 23.8%.

Cuadro N°4. 63. Indicadores de Pobreza de los distritos de Olmos, Mórrope y Sechura, Censo 2007

Variable / Indicador	Distritos Vinculados					
	Olmos		Mórrope		Sechura	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
POBREZA MONETARIA						

¹ Informe Sobre el Desarrollo Humano , Perú 2007

Fuente: Base de Datos REDATAM Censos Nacionales 2007: XI de población y VI de vivienda. INEI

Elaboración: PNUD / Unidad del Informe sobre Desarrollo Humano, Perú.

Variable / Indicador	Distritos Vinculados					
	Olmos		Mórrope		Sechura	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
- Incidencia de pobreza total	23,961	57.9	31,787	71.7	9,762	27.9
- Incidencia de pobreza extrema	4,678	12.5	9,158	22.8	1,200	3.3
POBREZA NO MONETARIA						
Población en hogares por número de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)						
- Con al menos una NBI	21,924	60.2	22,762	58.1	20,971	64.3
- Con 2 o más NBI	11,224	30.8	8,991	23.0	10,557	32.4
Población en hogares por tipo de Necesidad Básica Insatisfecha (NBI)						
- Población en viviendas con características físicas inadecuadas	9,259	25.4	3,818	9.7	8,056	24.7
- Población en viviendas con hacinamiento	9,947	27.3	9,316	23.8	6,260	19.2
- Población en viviendas sin desagüe de ningún tipo	12,028	33.0	9,231	23.6	16,692	51.2
- Población en hogares con niños que no asisten a la escuela	2,390	11.0	3,527	12.9	1,322	7.3
- Población en hogares con alta dependencia económica	5,435	14.9	8,638	22.1	2,271	7.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: INEI, Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2,007.

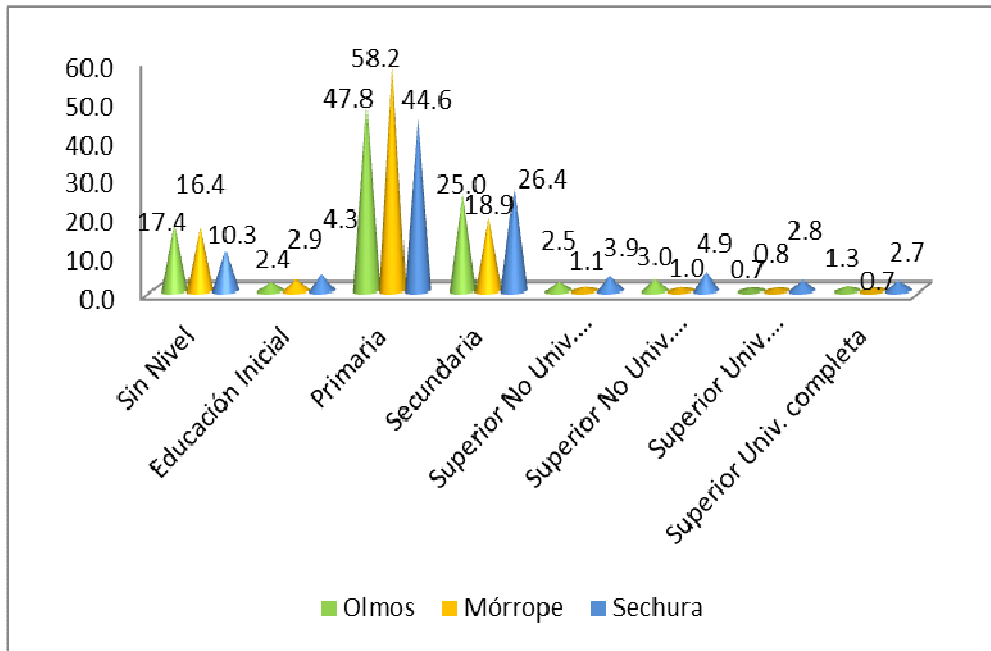
4.4.4.5. Servicios

4.4.4.5.1. Aspecto Educativo

Según datos del Censo 2007, podemos observar que en los tres distritos vinculados al proyecto, Olmos, Mórrope y Sechura la mayoría de los habitantes han alcanzado el nivel Primaria con porcentaje que oscila entre el 44.6% y el 58.2%, seguido por los que han alcanzado la secundaria y que es inferior al 30.0%. si observamos a los que han alcanzado el nivel superior diremos que está por debajo del 3.0%. Asimismo podemos observar que entre el 10.3% y 17.4% de los habitantes son analfabetos recayendo el más alto en el distrito de Olmos.

En conclusión podemos deducir, que en los distritos vinculados al proyecto más de la mitad de la población tiene de primaria a menos. Hecho que imposibilita obtener trabajos calificados y mucho más remunerados.

Gráfico N°4.27. Nivel de estudios de los distritos de Olmos, Mórrope y Sechura, Censo 2007



Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: INEI, Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2,007.

De acuerdo a la información recogida del Ministerio de Educación, ESCALE 2012, en el siguiente cuadro, presentamos el número de instituciones educativas existentes en cada uno de los distritos vinculados al proyecto, considerando el nivel y/o modalidad educativa, la cantidad de alumnos matriculados, cantidad de docentes y el número de secciones por nivel educativo.

En el distrito de Olmos, en total hay 191 Instituciones Educativas, de las cuales 21 de ellas (12.0%) están bajo la administración privada y 170 (88.0%) está bajo la administración pública. Del total de instituciones educativas el 9.0% pertenecen a Inicial – Jardín, el 5.6% pertenecen a inicial no escolarizado llamados PRONOEI, 47.6% a la Primaria de Menores, el 35.2% a Secundaria de Menores, y el 2.6% al Superior Tecnológico No Universitario. La masa estudiantil para el año 2012 es de 9,338 alumnos, los docentes son 489 y en total hay 916 secciones.

En el distrito de Mórrope, en total hay 118 Instituciones Educativas, de las cuales ocho de ellas (6.8%) están bajo la administración privada y 110 (93.2%) está bajo la administración pública. De todas las instituciones educativas, el 8.8% pertenecen a Inicial – Jardín, el 4.2% pertenecen a inicial no escolarizado llamados PRONOEI, 60.4% pertenece a la Primaria de Menores, el 25.5% a Secundaria de Menores y el 1.0% al CETPRO. La masa estudiantil para el año 2012 es de 12,207 alumnos, los docentes son 515 y hay en total 588 secciones.

En el distrito de Sechura, en total hay 104 Instituciones Educativas, de los cuales 36 de ellas (34.6%) están bajo la administración privada y 68 (65.4%) está bajo la administración pública. De todas las instituciones educativas, el 14.4% pertenecen a Inicial – Jardín, el 3.9% pertenecen a inicial no escolarizado llamados PRONOEI, 51.1% pertenece a la Primaria de Menores, el 26.2% a Secundaria de Menores, el 1.4% pertenecen a la educación básica alternativa, el 0.3% a la educación especial, el 0.5% al CETPRO y el 2.2% a la educación superior no universitaria. La masa estudiantil para el año 2012 es de 10,595 alumnos, los docentes son 432 y hay en total 478 secciones.

Cuadro N°4. 64. Consolidado de la población escolar de los distritos de Olmos, Mórrope y Sechura, año 2012

Nivel Educativo	Instituciones Educativas	Alumnos		Docentes		Secciones
	Total	Total	%	Total	%	Total
OLMOS						
Inicial - Jardín	29	841	9.0	42	8.6	84
Inicial no escolarizada	35	521	5.6	35	7.2	105
Primaria de Menores	102	4,444	47.6	248	50.7	594
Secundaria de Menores	24	3,289	35.2	146	29.9	124
Edu. Sup. Tecnológica	1	243	2.6	18	3.7	9
TOTAL	191	9,338	100.0	489	100.0	916
MÓRROPE						
Inicial – Jardín	35	1,076	8.8	44	8.5	66
Inicial no escolarizada	22	515	4.2	22	4.3	64
Primaria de Menores	47	7,376	60.4	287	55.7	352
Secundaria de Menores	12	3,115	25.5	157	30.5	101
CETPRO	2	125	1.0	5	1.0	5
TOTAL	118	12,207	100.0	515	100.0	588
SECHURA						
Inicial - Jardín	27	1,530	14.4	58	13.4	79
Inicial no escolarizada	21	411	3.9	21	4.9	37
Primaria	36	5,413	51.1	195	45.1	251
Secundaria	16	2,771	26.2	133	30.8	93
Educación básica Alternativa	1	150	1.4	5	1.2	5
Educación Especial	1	28	0.3	2	0.5	2
CETPRO	1	56	0.5	1	0.2	2
Educación Sup. Tecnológica IST	1	236	2.2	17	3.9	9

Nivel Educativo	Instituciones Educativas	Alumnos		Docentes		Secciones
	Total	Total	%	Total	%	Total
TOTAL	104	10,595	100.0	432	100.0	478

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Unidad de Estadística Educativa – MINEDU, 2012.

4.4.4.5.2. Servicio de Salud

En líneas generales los establecimientos de salud en los distritos vinculados al proyecto, tienen dificultades para brindar un adecuado servicio de salud, generalmente estos se encuentran establecidos en la capital distrital, no cuentan con los equipos y las herramientas necesarias, mucho menos disponer de una adecuada infraestructura, con ambientes precarios y reducidos; a eso se suma la carencia de los servicios básicos. De otro lado, los medicamentos en los establecimientos de Salud son escasos, situación que se agrava en zonas rurales alejadas. La cantidad de los profesionales de los establecimientos de Salud es insuficiente para atender a una población de más de 30 mil habitantes en cada uno de ellos, a lo cual se suma el horario de atención inadecuado y restringido.

En el distrito de Olmos Sechura, hay 15 establecimientos de salud (un Centro de Salud y 14 Puestos o Posta de Salud); pertenecen a la Micro Red Olmos, Red Lambayeque, DIRESA Lambayeque, del Ministerio de Salud (MINSA).

En el distrito de Mórrope hay 19 establecimientos de salud (un Centro de Salud y 18 Puestos o Posta de Salud), pertenecen a la Micro Red Mórrope – Gerencia Regional de Salud Lambayeque, de la Red de Salud Lambayeque, DIRESA Lambayeque, del Ministerio de Salud (MINSA).

En el distrito de Sechura, hay siete establecimientos de salud (un Centro de Salud y 6 Puestos o Posta de Salud), pertenecientes a la Micro Red de Salud de Sechura, Red de Salud Bajo Piura, de la DISA/DIRESA Piura I, pertenecientes al MINSA.

El servicio de salud que brindan dichos establecimientos de salud, es a la población en general, es decir a: Obreros, empleados, productores agropecuarios, independientes, servidores públicos y privados, amas de casa, etc.

Los programas de salud presentes son:

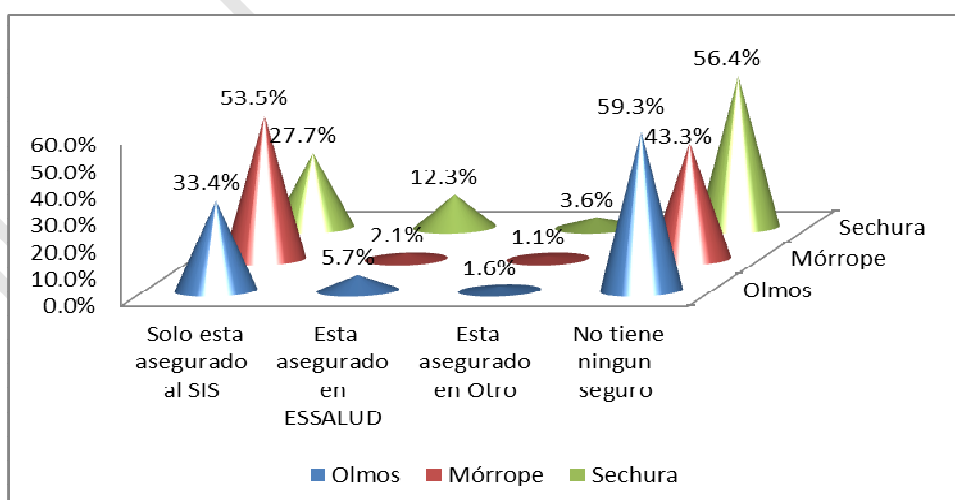
- ✓ Programas de TBC
- ✓ Programa de nutrición y consejería nutricional.
- ✓ Programa de crecimiento y desarrollo para niños.
- ✓ Consulta externa a la población en general,
- ✓ Estimulación temprana.
- ✓ Tratamiento antiparasitario.
- ✓ Atención en tópico y atención por emergencia.

Según el censo del 2007, en el distrito de Olmos, el 59.3% de los habitantes no tiene ningún seguro de salud, el 33.4% goza del seguro del SIS, solo el 5.7% está afiliado a EsSALUD y el 1.6% en otro tipo de seguro.

En el distrito de Mórrope, el 43.3% de los habitantes no tiene ningún seguro de salud, el 53.5% goza del seguro del SIS, solo el 2.1% está afiliado a EsSALUD y el 1.1% en otro tipo de seguro.

En el distrito de Sechura, el 56.4% de los habitantes no tiene ningún seguro de salud, el 27.7% goza del seguro del SIS, el 12.3% está afiliado a EsSALUD y el 3.6% en otro tipo de seguro.

Gráfico N°4.28. Población de los distritos de Olmos, Mórrope y Sechura que cuentan con seguro de salud, Censo 2007



Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: INEI, Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2,007.

Dentro de los principales casos de morbilidad en los distritos vínculos al proyecto son casi similares, las principales son: las infecciones respiratorias, parasitosis intestinal y enfermedades de la piel. La incidencia de estas enfermedades, está relacionada mayormente al deficiente saneamiento básico, inadecuados hábitos de alimentación y deficiente educación sanitaria.

Según el personal de salud de los establecimientos vinculados al proyecto, manifiestan que las Mujeres gestantes no valoran su salud. El 30% de madres gestantes no efectúa sus controles de embarazo, muchas de ellas por la idiosincrasia del esposo que no valora su salud; otras, porque se auto medican y, la gran mayoría, por la situación económica que no les permite movilizarse.

Pobladores no incorporan prácticas para mejorar su calidad de vida. Gran parte de los pobladores tienen una deficiente higiene personal, así como hacen uso inadecuado del espacio de las viviendas para mejorar la calidad de sus vidas y sus familias.

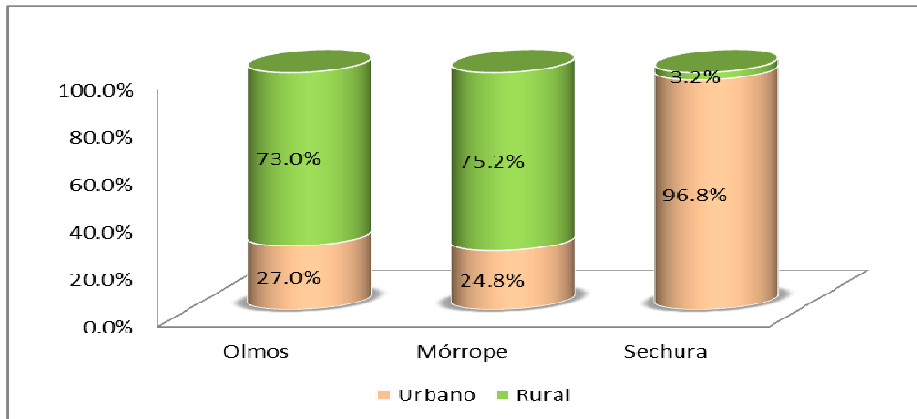
4.4.4.5.3. Características de la Vivienda

Los datos que presentamos a continuación sobre las características de la vivienda y de los servicios básicos son del censo 2007.

Ubicación geográfica de la vivienda

En el distrito de Olmos, en total hay 9,989 viviendas, en Mórrope 7,923 y en Sechura 9,047. En relación a la ubicación geográfica de la vivienda diríamos que en los distritos de Olmos y Mórrope, la mayoría de las viviendas están establecidas en la zona rural con el 73.0% y 75.2% respectivamente, mientras que en el distrito de Sechura la mayoría de las viviendas están ubicadas en la zona urbana representado por el 96.8%.

Gráfico N°4.29. Ubicación geográfica de la vivienda en los distritos de Olmos, Mórrope y Sechura, Censo 2007



Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

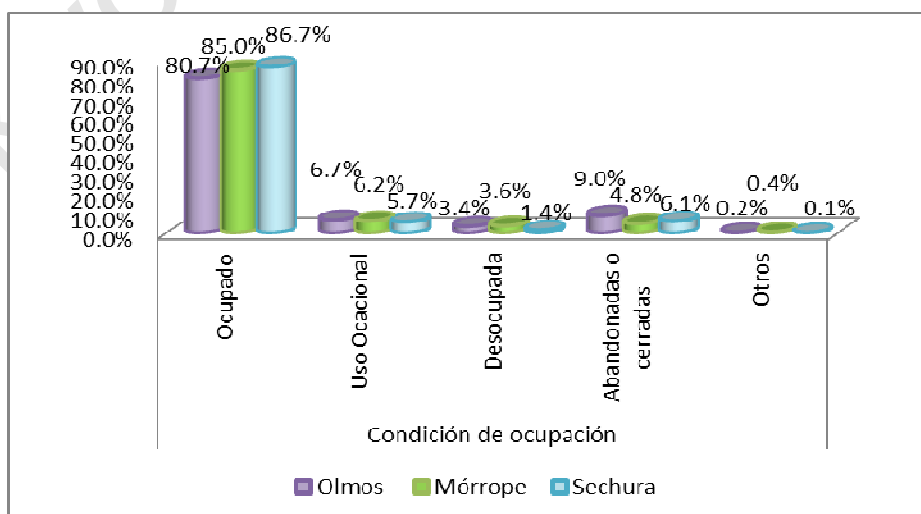
FUENTE: INEI, Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2,007.

Ocupación de la vivienda

En relación a la ocupación de la vivienda, en el siguiente cuadro podemos observar que en los 3 distritos en estudio, el indicador relevante es para las viviendas que están ocupadas con personas presentes, siendo para Olmos el 80.7%, Mórrope 85.0% y el 86.7% para Sechura.

El segundo indicador en importancia sobre la ocupación de la vivienda es heterogéneo en los distritos de Olmos y Sechura sobresale con el 9.0% y 6.1% respectivamente las viviendas en condición de abandono o cerradas y en Mórrope con el 6.2% resalta las viviendas ocupadas ocasionalmente. Ver gráfico siguiente.

Gráfico N°4.30. Viviendas en condición de ocupación en los distrito de Olmos, Mórrope y Sechura, Censo 2007



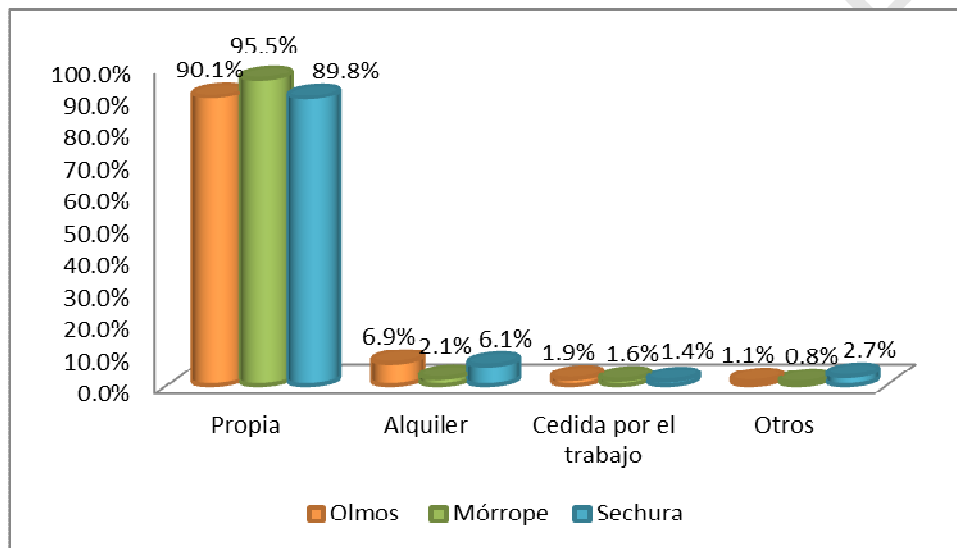
Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: INEI, Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2,007.

Tenencia de la vivienda

En relación a la tenencia de la vivienda, podemos observar en el gráfico, que en los 3 distritos en estudio, la mayoría de sus habitantes están establecidos en la vivienda de su propiedad, siendo para Olmos el 90.1%, Mórrope el 95.5% y Sechura el 89.8%; el segundo indicador en importancia es la vivienda en alquiler con porcentaje inferior al 7.0%. Ver gráfico siguiente.

Gráfico N°4.31. Tenencia de las viviendas en los distrito de Olmos, Mórrope y Sechura, Censo 2007



Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

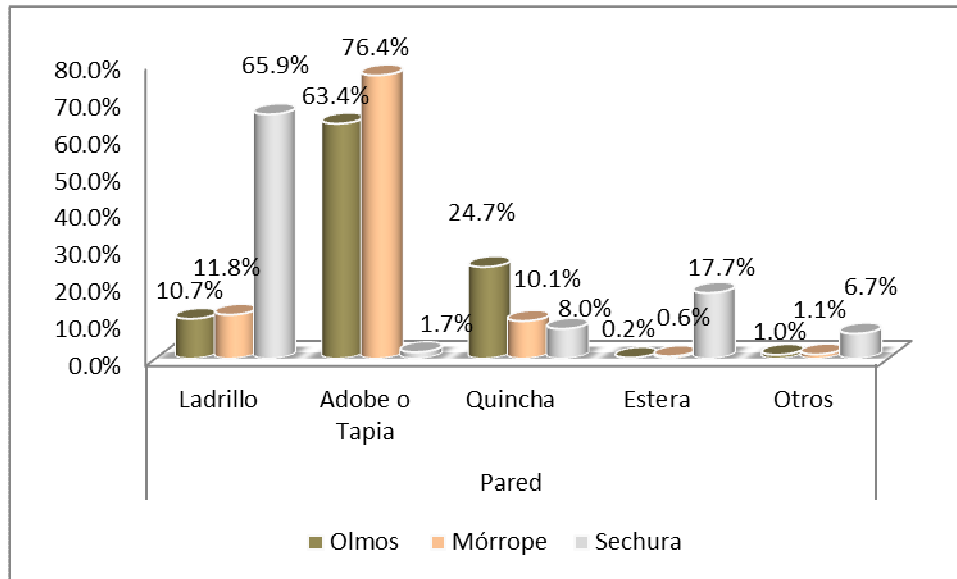
FUENTE: INEI, Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2,007.

Material de Construcción

Con respecto a la predominancia en los materiales de construcción de las viviendas, las características son las siguientes:

En los distritos de Olmos y Mórrope, las paredes de las viviendas están construidas predominantemente de adobe o tapia, representados por el 63.4% y 76.4% respectivamente; mientras que en el distrito de Sechura el material predominante es el ladrillo con el 65.9%; el segundo material utilizado en la construcción de la vivienda es variado, en Olmos es el de quincha con el 24.7%, en Mórrope es el de ladrillo con el 11.8% y en Sechura las de estera con el 17.7%. Ver gráfico siguiente:

Gráfico N° 4.32. Materiales utilizado en de construcción de las paredes de las viviendas en los distrito de Olmos, Mórrope y Sechura, Censo 2007

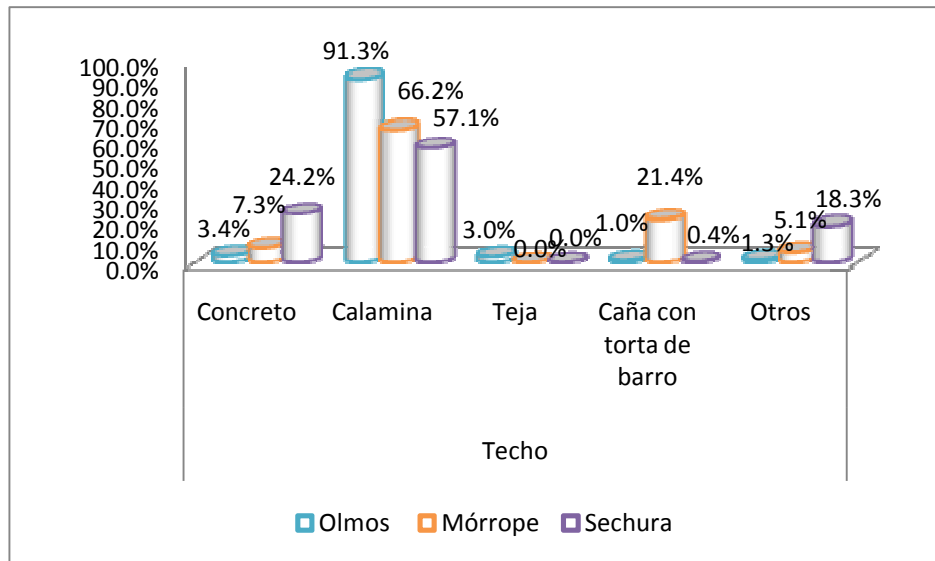


Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: INEI, Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2,007.

Según datos del censo del 2005, (el censo del 2007, no tiene datos sobre características del techo). En los tres distritos en estudio el material preponderante utilizado en la construcción de los techos de las viviendas es la calamina o similar, siendo para Olmos el 91.3%, Mórrope el 66.2% y Sechura con el 57.1%; el segundo material en importancia utilizado en los techos es variado, en Olmo y Sechura es el concreto armado con el 3.4% y 24.2% respectivamente, mientras que para Mórrope es el de caña con torta de barro con el 21.4%. Ver gráfico siguiente:

Gráfico N°4.33. Materiales utilizado en de construcción de las techos en los distrito de Olmos, Mórrope y Sechura, Censo 2007

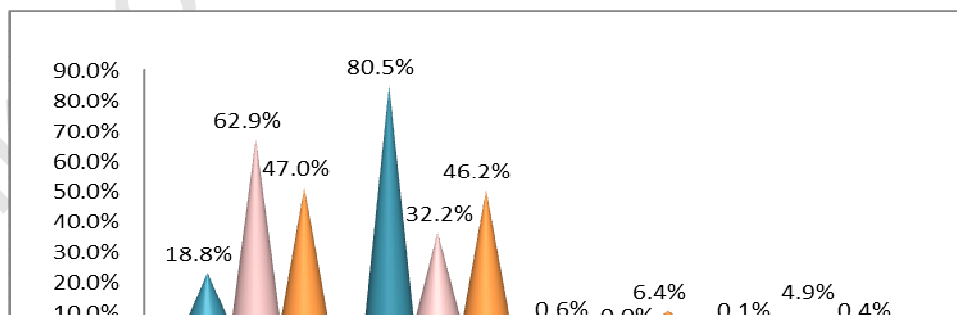


Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: INEI, Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2,007.

En relación al material de que está constituido los pisos de la vivienda, podemos observar en el gráfico que es variado; en Mórrope y Sechura la mayoría de los pisos son de cemento, con el 62.9% y 47.0% respectivamente, mientras que en Olmos la mayoría son de tierra con el 80.5%; asimismo podemos observar que el segundo indicador en importancia en Mórrope y Sechura es el de tierra con el 32.2% y 46.2% respectivamente, mientras que en Olmos es el de cemento con el 18.8%. Ver gráfico siguiente.

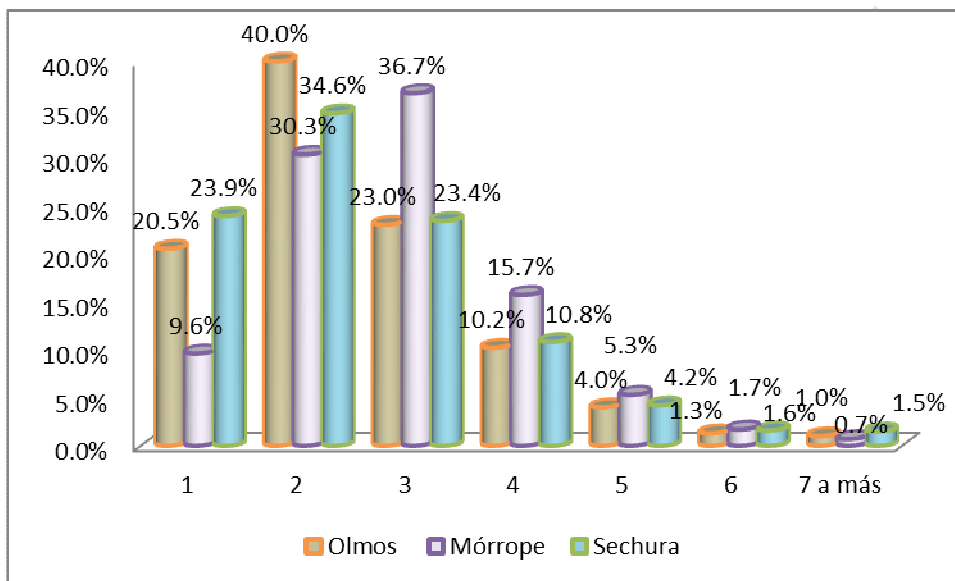
Gráfico N°4.34. Materiales utilizado en de construcción de los pisos en los distrito de Olmos, Mórrope y Sechura, Censo 2007



Número de Habitaciones

En relación al número de habitaciones por vivienda, en los distritos en estudio es variado. En los distritos de Olmos y Sechura predominan las viviendas con dos habitaciones con el 40.0% y 34.6% respectivamente; mientras que en el distrito de Mórrope predominan las de tres habitaciones con el 36.7%. Ver gráfico siguiente.

Gráfico N°4.35. Número de habitaciones por viviendas en los distrito de Olmos, Mórrope y Sechura, Censo 2007



Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

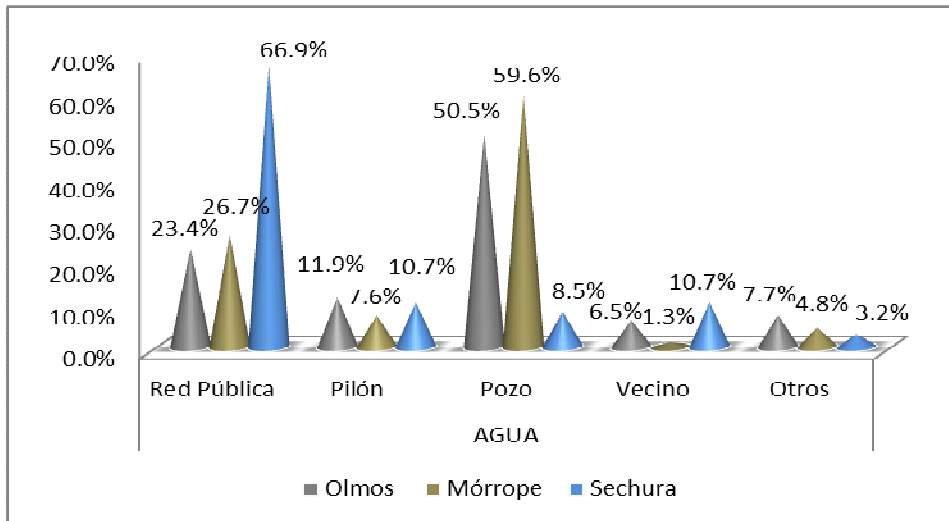
FUENTE: INEI, Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2,007.

4.4.4.5.4. Servicios Básicos

Agua

En cuanto al abastecimiento del agua, en el distrito de Sechura sobresalen las viviendas conectadas a red pública con el 66.9% , seguido por los que se abastecen de pilón de uso público y los que se abastecen del vecino con el 10.7% en cada uno de los casos; mientras que en los distritos de Olmos y Mórrope la mayoría de las viviendas se abastecen de agua de pozo con el 50.5% y el 59.6% respectivamente, seguido por los conectados a red pública con porcentajes del 23.4% y 26.7% en el mismo orden. Ver gráfico siguiente.

Gráfico N°4.36. Abastecimiento de agua en los distrito de Olmos, Mórrope y Sechura, Censo 2007



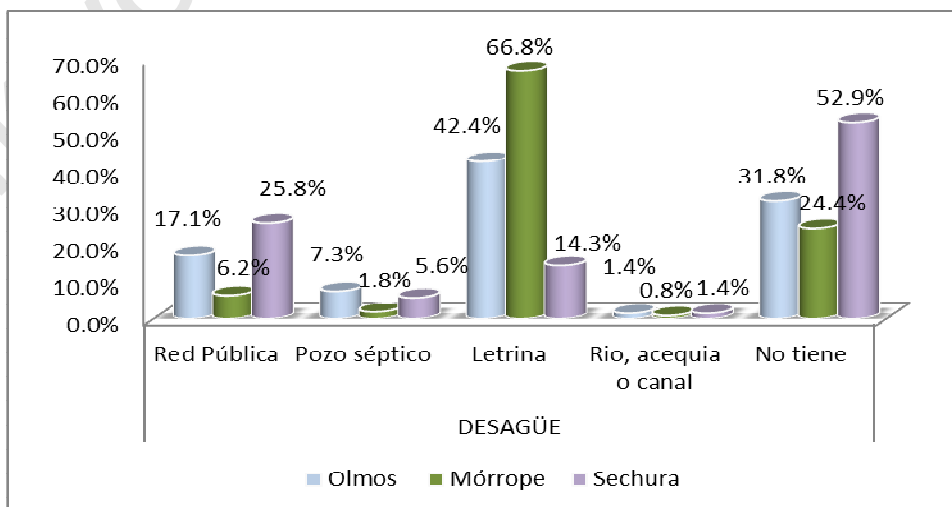
Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: INEI. Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2.007.

Desagüe

En relación al uso de servicios higiénicos, el indicador relevante en los distritos de Olmos y Mórrope, con el 42.4% y el 66.8% respectivamente es para las viviendas que usan letrina como servicios higiénicos, seguido por las que no tienen con el 31.8% y 24.4% en el mismo orden. En el distrito de Sechura el indicador relevante recae en las viviendas sin servicios higiénicos con el 52.9, seguidos por las que están conectadas al sistema de red pública con el 25.8. Ver gráfico siguiente.

Gráfico N°4.37. Servicio de desagüe en los distrito de Olmos, Mórrope y Sechura, Censo 2007



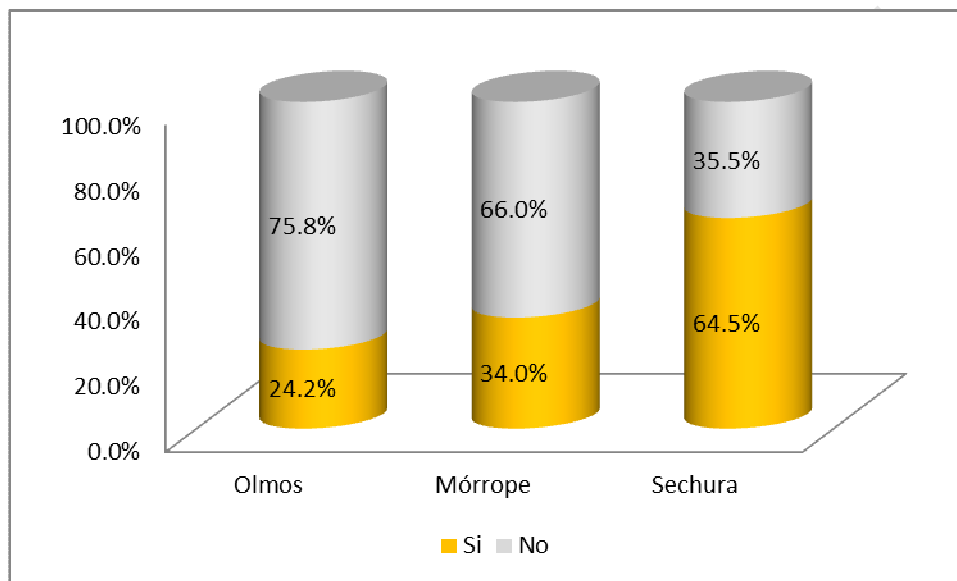
Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: INEI. Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2.007.

Energía eléctrica

Con respecto al uso de energía eléctrica, debemos señalar que la mayoría de las viviendas en los distritos de Olmos (75.8%) y Mórrope (66.0%) no cuentan con servicio de energía eléctrica, mientras que en el distrito de Sechura la mayoría de las viviendas, están conectados al sistema de red de alumbrado eléctrico con el 64.5%. Ver gráfico siguiente.

Gráfico N°4.38. Servicio de energía eléctrica en las viviendas en los distrito de Olmos, Mórrope y Sechura, Censo 2007



Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: INEI. Censos Nacionales XI de Población y VI de Vivienda 2.007.

4.4.4.6. Medio Económico

4.4.4.6.1. Actividad Productiva

Olmos

La dinámica económica del distrito de Olmos se sustenta principalmente en el en la actividades relacionadas al área rural como agricultura y ganadería. Con respecto al área urbana la actividad más representativa es el comercio, seguido por la actividad financiera.

a. Agricultura

La agricultura es una de las principales actividades económicas que se realiza en el distrito de Olmos a pesar de la escasez de agua.

Según los datos brindados por la Sede Agraria en Olmos, los cultivos de mango ocupan un área de 1191 ha. La producción de maracuyá llega a un total de 1005ha. y en cuanto a la plantación del limón existen 835ha. Como se aprecia, la fruticultura es la que ha cobrado importancia en el distrito en los últimos años, las hectáreas cultivadas se han incrementado.

b. Ganadería

Esta actividad también es una de las principales que se desarrollan en el distrito de Olmos. La crianza de ganado es extensiva, estos se alimentan de forraje, compuesto por las ramas y frutos del algarrobo.

Según datos de la Dirección Regional de Agricultura de Lambayeque, la producción pecuaria a diciembre del 2010 es de 87,341 cabezas de ganado de los cuales el 39% son aves, 25% son ovinos, 15% son caprinos y vacunos y el 6% son porcinos.

c. Comercio

En la zona urbana buena parte de la población se dedica al comercio en sus hogares o en puestos instalados en el centro de la ciudad. El flujo comercial de compra y venta de productos de primera necesidad entre la población del campo y de la ciudad se da generalmente los días domingos en las acostumbradas “ferias dominicales”, donde se aprecia un movimiento inusitado de gente, esto debido a la gran distancia que existe de los centros poblados y anexos para llegar a la ciudad de Olmos.

La actividad comercial ha tenido un incremento permanente en el distrito, la mayoría de los puestos comerciales se ubican a los alrededores de la plaza central, dentro de ellos tenemos a bodegas, bazares, farmacias, boticas, hoteles, restaurantes, etc.; siendo el crecimiento de este último mucho más notorio en los últimos años.

Mórrope

El distrito de Mórrope posee un territorio con diversos recursos naturales que originan actividades económicas según el potencial de cada zona, como:

- ✓ Zona con actitud para la actividad agrícola.
- ✓ Zona de desierto, con bosques secos de algarrobo, favorable para la ganadería.
- ✓ Zona costera o de playa, propicia para la explotación de recursos pesqueros.

Las actividades principales son: La agricultura, la confección de ceramios y tejidos de algodón; y la extracción artesanal de sal y yeso.

a. Agricultura

La actividad agrícola ha sufrido significativos cambios, habiéndose integrado a la dinámica productiva regional y al tradicional proceso de comercialización de productos agrícolas característicos de Lambayeque.

La agricultura de Mórrope mantiene los cultivos tradicionales de la región (arroz, maíz amarillo duro, menestras, etc.). Pero, su comercialización es un tema aún pendiente de soluciones. Con la significativa disminución de la producción de algodón nativo, Mórrope no aprovecha la oportunidad que ofrecen los nichos de mercado para productos diferenciados y que representan para los pequeños productores locales una alternativa para mejorar sus ingresos provenientes de la agricultura.

b. Actividad minera

La explotación minera es una las actividades económicas iniciales de los pobladores del distrito. Desde 1998, las minas de yeso y sal están bajo la administración de la Comunidad Campesina San Pedro de Mórrope, siendo las principales características de la explotación de estos recursos las siguientes:

- ✓ Es artesanal, con escaso criterio empresarial, casi inexistencia de búsqueda de valor agregado del producto, prima la comercialización como materia prima y es un factor en la contaminación ambiental.
- ✓ El uso de los recursos está en manos de personas naturales, que no necesariamente son pobladores del distrito, teniendo un gravamen por parte de la Comunidad Campesina por la explotación de estos recursos.
- ✓ Generan empleo de mano de obra local, pero por su proceso artesanal, no son alternativas de empleo para la mayoría de la población del distrito.

Indiscutiblemente, las minas de yeso y sal en el territorio de Mórrope, son grandes potencialidades para el desarrollo industrial del distrito, que de ser explotadas adecuadamente serían importantes ventajas comparativas para la economía local y regional. Para ello, es importante contar con la inversión necesaria, pública y privada, para convertir el actual proceso artesanal de obtención de yeso y sal en una producción

a escala industrial, aprovechando tecnología moderna que asegure mayor productividad y calidad del producto para su acceso en mejores condiciones al mercado nacional e internacional, siempre en una lógica del uso racional de los recursos naturales para la sostenibilidad ambiental y económica.

Sechura

a. Agrícola

Según la oficina Agraria, sede la Unión, de la Agencia Agraria de Piura (abril del 2011), la superficie agropecuaria del distrito de Sechura, es de 2,357 hectáreas, repartidos en 2,994 predios; de ella 2,069 (87.8%) es bajo riego y 288 (12.2%) en secano. Del total de la superficie bajo riego, el 98.6% tienen licencia de riego. El 100% de la superficie agrícola es privada. La cantidad de hectáreas que tiene cada predio es variable, oscila entre 1 a 20 Has.; los que tiene de 10 a 20 Has. Son pequeños empresarios, los cuales ocupan mano de obra local. La mayoría de los productores agropecuarios tienen entre 5 a 10 Has.

A nivel de la provincia de Sechura, el indicador más relevante de la PEA, recae sobre la actividad agropecuaria con el 22.8%, sin embargo a nivel del distrito de Sechura, la PEA agropecuaria ocupa el quinto lugar con el 7.1%; esta actividad económica se reduce aún más en la ciudad de Sechura donde la actividad agropecuaria también ocupa el quinto lugar, pero solo el 4.5% de la PEA se dedica a esta actividad. Como se puede apreciar, la actividad agropecuaria en la ciudad de Sechura es mínima, por la escasa área de cultivo que posee, debido a que es un poblado eminentemente urbano.

La producción agrícola se basa generalmente en productos propios de la región como: TUBERCULOS: Yuca y camote; CEREALES: Arroz y maíz amarillo duro; MENESTRAS: Frijol, chileno, pallar; HORTALIZAS: cebolla, tomate; FRUTAS: mango, papaya, guanábana, guayaba, guaba, higo, ciruelas, sandía, melón, INDUSTRIALES: Algodón, paprika.

b. Pecuaria

La ganadería de la provincia y del distrito de Sechura, es complementaria a la agricultura. Está limitada a zonas reducidas de pastoreo y especialmente de los bosques secos de algarrobo, siendo el potencial ganado el caprino criollo.

El ganado caprino de los bosques secos de Piura, y particularmente el de Sechura, está declarado por SENASA para fines de comercialización nacional e internacional, como ganado libre de Brucelosis y tuberculosis (Ganoza, E. 2010), lo que le genera una ventaja comparativa importante para dar valor agregado a su leche en productos lácteos con la peculiaridad adicional de las cualidades que la hacen superior a la vacuna; especialmente para productos de exportación como la “natilla”.

La producción ganadera está orientada mayormente a la cría de gallinas y ganado caprino y en menor proporción a ganado vacuno. El sistema de crianza se realiza en campo abierto, por lo general se realiza en el nivel familiar.

c. *Pesquera*

Según el censo del 2007, el distrito de Sechura es el más poblado de la Provincia, también en él se constata que la mayor proporción de su PEA se ocupa en la pesca (27.7%), lo que hace sostener que la ciudad de Sechura es un poblado preponderantemente pesquero.

El 47% de la producción pesquera de Piura proviene de la bahía de Sechura; es el segundo centro productor de semilla de conchas de abanico para la exportación. Mercado que está en activa expansión del cual participa Sechura, especialmente en el mercado orgánico certificado.

La creciente actividad económica de la maricultura involucra aproximadamente a 3,000 personas dedicadas directamente a la pesca y la maricultura; 12,000 familias que dependen de la crianza y recolección de conchas de abanico.

En la pesca artesanal, los pescadores utilizan balsas y redes tejidas con fibras de algodón nativo; sin embargo, este tipo de pesca se ve afectada actualmente por la falta de equipos mecánicos y de instrumentos de navegación; además las caletas no cuentan con una infraestructura adecuada como agua potable, luz y muelle.

En la actualidad la pequeña actividad pesquera artesanal y maricultura, que pugna por posicionarse como sector conductor y organizador de la economía de la provincia, por su articulación a mercados de exportación, requiere de nuevos estándares de calidad de los productos ofertados, principalmente de la concha de abanico. Frente a esta exigente se requiere una importante incidencia en la innovación tecnológica e institucional.

La existencia de organizaciones sociales de pescadores constituye una base para la organización de las demandas tecnológicas para el incremento de la competitividad actual, pero también como sujetos de oferta de nuevos productos o de la mejora de los actuales productos ofrecidos.

La utilización de once tipos de arte de pesca implica un gran conocimiento acumulado como tecnología de extracción que requiere ser mejorada para incrementar su competitividad ante lo cual se cuenta con dos institutos tecnológicos vinculados a esta actividad desde los cuales se puede responder a los desafíos del conocimiento que demanda la competitividad. Asimismo la municipalidad viene desarrollando talleres de desarrollo de capacidades.

d. Minera

Las zonas mineras piuranas se localizan en Bayóvar y Tambogrande, las que poseen ricos yacimientos de fosfato, baritina, bentonita, gas, fosfatos, potasio, carbón, azufre, sal, yeso, diatomitas, cobre, molibdeno, plomo, plata, zinc, tungsteno, titanio, yacimientos petrolíferos y auríferos.

Las reservas de fosfatos y salmuera que se encuentran en grandes depósitos en la zona despoblada de Sechura son las principales riquezas mineras de la provincia. La explotación de estos recursos se encuentra en su fase de inicio, especialmente en lo que respecta al proyecto más relevante que es el de fosfatos de Bayovar.

En Sechura se sitúa la Empresa Minera Grau Bayóvar, constituida en 1991, que tiene los derechos de propiedad sobre las concesiones mineras de fosfatos, diatomitas, calcáreos, yeso, azufre y salmueras.

La explotación de los recursos mineros en Tambogrande está a cargo de la Compañía Minera Manhattan Sechura.

En Sechura, la empresa SAVIA PERU (antes PETROTECH), explota hidrocarburos, específicamente en el Lote Z-2B, ubicado en el mar en el zócalo frente a Sechura, dentro de las 5 millas marinas, a una profundidad de 50 a 100 m. la producción es de 5,000 barriles/día, en tres pozos productores.

e. Industria

La Industria: En Sechura existe un promedio de 80 establecimientos dedicados a la Industria Manufacturera. En términos de concentración, Sechura con 51.25% y Vice con el 31.25% son los distritos que concentren el 82.5% de los establecimientos Industriales. Asimismo en la Provincia existen Empresas Industriales de Productos Pesqueros como: Avícola, Copeinca, Camar, C. Garrido, Federación Pesquera, Ind. Pesquera Yacila, Peruvian Fishing Corp. S.A., Productos Marinos del Pacífico Sur. Ubicados en Sechura, Bayóvar, Constante, Parachique, siendo su producción enlatados, congelados y harina; Empresas pesqueras: PRISCO, HAYDUCK, COISHCO, TASA y DIAMANTE.

f. Comercial

En correspondencia con el incremento poblacional los establecimientos comerciales y de servicios van en aumento, en 1994 habían 154, en el 2005 hubo 262, hoy deben haber más de 300 establecimientos comerciales, predominando las bodegas, los kioscos y restaurantes. Estos establecimientos sirven a la población local, y se abastecen generalmente de Piura y Lima.

4.4.5. Componente Socio - Económico del Área de influencia Directa (AID)

4.4.5.1. Componente Demográfico

4.4.5.1.1. Tamaño de la Población

Para obtener la población estimada del área de influencia directa al proyecto, optamos por calcular el número de viviendas existentes en cada una de las comunidades o poblado vinculado al proyecto (datos obtenido a través del Censo 2007 y/o nuestro trabajo de campo), multiplicándola por el promedio de miembros por hogar, obtenida a través de nuestra encuesta.

Las comunidades o poblados vinculados al proyecto son: 15 viviendas establecidas dispersamente en el tramo que va desde el Km. 821 hasta el Km 868, a quien en adelante lo denominaremos como “población dispersa”; caserío Angolo 1 y 2, Caserío San Manuel, poblado de Mórrope, Asentamiento Humano Portada de Belén y Asentamiento Humano Cruz de Medianía.

Solo por forma, en los respectivos cuadros estadísticos que, presentamos en la siguiente Línea Base, solo aludiremos el nombre de la localidad sin considerar la categoría (caserío, o asentamiento humano).

En toda el AID hay 8,266 habitantes, el más poblado de ellos es Mórrope con el 90.3% (es la capital del distrito), el menos poblado es la población dispersa donde solo alberga al 0.4% de habitantes de dicha área de influencia. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 65. Población estimada en el Área de Influencia Directa, según población encuestada

Centro Poblado	Población del Área de Influencia Directa			
	N° de Viviendas CENSO 2007	Promedio de miembros por hogar	Población estimada	%
Población Dispersa	12	3	36	0.4
Angolo 1 y 2	42	5	210	2.5
San Manuel	25	4	100	1.2
Mórrope	1,493	5	7465	90.3
Portada de Belén	45	3	135	1.6
Cruz de Medianía	80	4	320	3.9
TOTAL	1697	-	8,266	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.
FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

4.4.5.1.2. Composición de la población por área geográfica

De acuerdo a nuestro estudio de campo, en el área de influencia directa al proyecto, el 90.3% radica en la zona urbana, mientras que el 9.7% en la zona rural. Es importante mencionar que el único poblado ubicado en la zona urbana es Mórrope (capital del distrito), los demás poblados se encuentran establecidos en la zona rural. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 66. Población por área geográfica en el Área de Influencia Directa, según población encuestada

Centro Poblado	Población por área geográfica				
	TOTAL	URBANO	%	RURAL	%
Población Dispersa	36	0	0.0	36	100.0
Angolo 1 y 2	210	0	0.0	210	100.0
San Manuel	100	0	0.0	100	100.0
Mórrope	7465	7465	100.0	0	0.0

Centro Poblado	Población por área geográfica				
	TOTAL	URBANO	%	RURAL	%
Portada de Belén	135	0	0.0	135	100.0
Cruz de Medianía	320	0	0.0	320	100.0
TOTAL	8266	7465	90.3	801	9.7

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

4.4.5.1.3. Composición de la población según género

Según la población encuestada, en toda el AID, hay más mujeres (50.5%), que hombres (49.5%). A nivel de los poblados, diríamos que solo en el poblado de San Manuel hay más hombres (56.3%) que mujeres (43.8%), EN Mórrope la población es equitativa (50.0%) y en los demás poblados hay más mujeres que hombres. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 67. Población por género, en el Área de Influencia Directa, según población encuestada

Centro Poblado	Datos de Encuesta		
	Hombres	Mujeres	Total
	%	%	%
Población Dispersa	41.2	58.8	100.0
Angolo 1 y 2	46.4	53.6	100.0
San Manuel	56.3	43.8	100.0
Mórrope	50.0	50.0	100.0
Portada de Belén	46.3	53.7	100.0
Cruz de Medianía	49.0	51.0	100.0
TOTAL	49.5	50.5	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

4.4.5.1.4. Composición de la población por grandes grupos de edad

Según los resultados de la encuesta, podemos señalar que en el AID, el 57.1% de la población corresponde a las edades de 15 a 64 años, el 37.1% de los habitantes están comprendidos dentro de la edad de 0 a 14 años y el 5.8% pertenecen a los de 65 años a más. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 68. Población por grandes grupos de edad, en el Área de Influencia Directa, según población encuestada

Centro Poblado	0 - 14 años	15 – 64 años	65 a más años	TOTAL
	%	%	%	%
Población Dispersa	27.5	70.6	2.0	100.0
Angolo 1 y 2	42.9	48.2	8.9	100.0
San Manuel	40.6	59.4	0.0	100.0
Mórrope	35.7	57.6	6.7	100.0
Portada de Belén	56.1	43.9	0.0	100.0
Cruz de Medianía	45.1	53.9	1.0	100.0
TOTAL	37.1	57.1	5.8	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.
FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

4.4.5.1.5. Fecundidad

Referente a la edad que tenía la madre cuando tuvo su primer hijo, el 53.7% corresponde a las mujeres entre los 15 y 20 años de edad, el 41.7% entre 21 y 30 años, el 3.7% de 31 a 40 años y el 0.8% de 41 años a más. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 69. Fecundidad, en el Área de Influencia Directa, según población encuestada

Centro Poblado	Menos de 14 años	15 a 20	21 a 30	31a 40	41 a más	TOTAL
	%	%	%	%	%	%
Población Dispersa	0.0	50.0	50.0	0.0	0.0	100.0
Angolo 1 y 2	0.0	90.0	10.0	0.0	0.0	100.0
San Manuel	0.0	60.0	40.0	0.0	0.0	100.0
Mórrope	0.0	49.2	45.1	4.7	1.0	100.0
Portada de Belén	0.0	75.0	25.0	0.0	0.0	100.0
Cruz de Medianía	0.0	75.0	25.0	0.0	0.0	100.0
TOTAL	0.0	53.7	41.7	3.7	0.8	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.
FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

4.4.5.1.6. Población Económicamente Activa (PEA)

Según la población encuestada del AID, la PEA ocupada es el 86.8%, la PEA desocupada es 11.2% y el 2.3% está en condición de jubilado. De la PEA ocupada, el 80.2% labora de manera temporal, mientras que el 19.8% de manera permanente. El 88.4% es

independiente, el 9.1% labora en entidad pública y el 2.5% en entidad privada. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 70. Características de la PEA, en el Área de Influencia Directa, según población encuestada

Centro Poblado	Condición de la PEA			PEA ocupada		Entidad donde Labora			Total
	Ocupado	Desocupado	Jubilado	Temporal	Permanente	Entidad Publica	Entidad Privada	Independiente	
	%	%	%	%	%	%	%	%	
Población Dispersa	100.0	0.0	0.0	70.0	30.0	0.0	0.0	100.0	100.0
Angolo 1 y 2	90.0	10.0	0.0	70.0	30.0	0.0	0.0	100.0	100.0
San Manuel	80.0	20.0	0.0	40.0	60.0	0.0	20.0	80.0	100.0
Mórrope	87.0	10.9	2.1	81.9	18.1	11.4	2.1	86.5	100.0
Portada de Belén	75.0	12.5	12.5	62.5	37.5	0.0	0.0	100.0	100.0
Cruz de Medianía	81.3	18.8	0.0	93.8	6.3	0.0	6.3	93.8	100.0
TOTAL	86.8	11.2	2.1	80.2	19.8	9.1	2.5	88.4	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

4.4.5.1.7. Movimientos Migratorios

En toda el AID, el 75.2% de los habitantes son nacidos en el área de influencia y el 24.8% son foráneos o inmigrantes. A nivel de los poblados en Portada de Belen el 100.0% de los habitantes son foráneos.

Asimismo podemos observar que en el AID, el 31.7% de los inmigrantes viven de 6 a 10 años, el 25.0% es para los que viven de 11 a 20 años, el 18.3% para los que viven de 20 a más años, el 16.7% para los que viven de 1 a 5 años y el 8.3% para los que viven menos de un año. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 71. Aspecto migratorio de la Población en el Área de Influencia Directa, según población encuestada

Centro Poblado	Procedencia		Años de vivencia					Total
	Natural	Foráneo	< de 1 año	1 a 5 años	6 a 10 años	11 a 20 años	20 a más años	
	%	%	%	%	%	%	%	
Población Dispersa	80.0	20.0	0.0	0.0	0.0	50.0	50.0	100.0
Angolo 1 y 2	70.0	30.0	0.0	0.0	66.7	0.0	33.3	100.0
San Manuel	20.0	80.0	0.0	25.0	25.0	25.0	25.0	100.0
Mórrope	80.8	19.2	10.8	13.5	32.4	21.6	21.6	100.0
Portada de Belén	0.0	100.0	12.5	37.5	12.5	37.5	0.0	100.0
Cruz de Medianía	62.5	37.5	0.0	16.7	50.0	33.3	0.0	100.0
TOTAL	75.2	24.8	8.3	16.7	31.7	25.0	18.3	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

Dentro de las causas que las condujo a inmigrar, el 50.0% dicen que lo hicieron por trabajo, el 41.7% por otras causas, relacionadas estas al matrimonio y visitas a familiares y el 8.3% lo hizo por estudios.

Asimismo podemos ver que en toda el área de influencia el 85.0% de los encuestados, manifiesta que su migración es permanente y el 15.0% considera una migración temporal. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 72. Causas y Tipo de migración de la Población en el Área de Influencia Directa, según población encuestada

Centro Poblado	Causa			Tipo de permanencia		Total
	Estudio	Trabajo	Otros	Temporal	Permanente	
	%	%	%	%	%	
Población Dispersa	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	100.0
Angolo 1 y 2	0.0	33.3	66.7	0.0	100.0	100.0
San Manuel	0.0	50.0	50.0	0.0	100.0	100.0
Mórrope	5.4	54.1	40.5	24.3	75.7	100.0
Portada de Belén	12.5	37.5	50.0	0.0	100.0	100.0

Centro Poblado	Causa			Tipo de permanencia		Total
	Estudio	Trabajo	Otros	Temporal	Permanente	
	%	%	%	%	%	
Cruz de Medianía	33.3	33.3	33.3	0.0	100.0	100.0
TOTAL	8.3	50.0	41.7	15.0	85.0	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.
FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

De la población inmigrante, el 66.7% proviene del interior de la región de Lambayeque, el 13.3% de la Libertad, el 11.7% de Piura, el 3.3% de Cajamarca y el 5.0% de otras ciudades del Perú.

Los lugares a donde emigran los habitantes del área de influencia, el 44.6% va a la ciudad de Chichlayo, el 16.1% va a Lima, el 3.3% a Piura, el 8.3% a otros departamentos del Perú y el 27.7% no contestaron, porque son personas que no han salido de su lugar de origen.

Los motivos porque emigran, el 25.7% manifiesta que lo hace para seguir estudios superiores, el 37.7% lo hace en busca de trabajo y el 36.6% lo hace por otros motivos, como es visita a familiares, compras y salud.

4.4.5.1.8. Familia

Hogares por vivienda

El 88.8% de las viviendas está constituida por un solo hogar, el 8.7% por dos y el 2.5% por tres.

Cuadro N°4. 73. Número de hogares por vivienda en el Área de Influencia Directa, según población encuestada

Centro Poblado	Número de hogares por vivienda				TOTAL
	1	2	3	4 ó Más	
	%	%	%	%	
Población Dispersa	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0
Angolo 1 y 2	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0
San Manuel	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0
Mórrope	86.5	10.4	3.1	0.0	100.0
Portada de Belén	87.5	12.5	0.0	0.0	100.0

Centro Poblado	Número de hogares por vivienda				TOTAL
	1	2	3	4 ó Más	
	%	%	%	%	%
Cruz de Medianía	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0
TOTAL	88.8	8.7	2.5	0.0	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

De la población encuestada, el 20.7% de hogares tiene en total dos hijos, el 16.1% tres, el 15.3% cuatro, el 13.2% cinco, el 12.8% de siete a más, el 9.1% uno, el 7.0% seis y el 4.1% ninguno. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 74. Total de hijos obtenidos por la pareja en el hogar en el Área de Influencia Directa, según población encuestada

Centro Poblado	Total de hijos por hogar								TOTAL
	Ninguno	1	2	3	4	5	6	7 a más	
Población Dispersa	0.0	10.0	10.0	20.0	30.0	30.0	0.0	0.0	100.0
Angolo 1 y 2	0.0	30.0	20.0	20.0	10.0	0.0	0.0	20.0	100.0
San Manuel	0.0	0.0	40.0	20.0	0.0	20.0	0.0	20.0	100.0
Mórrope	6.7	9.3	21.8	16.6	14.0	12.4	6.7	12.4	100.0
Portada de Belén	0.0	0.0	25.0	0.0	37.5	12.5	12.5	12.5	100.0
Cruz de Medianía	6.3	0.0	6.3	12.5	18.8	18.8	18.8	18.8	100.0
TOTAL	5.8	9.1	20.7	16.1	15.3	13.2	7.0	12.8	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

En relación a cuantos de sus hijos viven actualmente con usted, el 23.1% dicen que con dos, el 19.4% con tres, el 16.9% con cuatro, el 12.4% con cinco, el 9.9% con uno, el 8.7% de seis a más y el 9.5% con ninguno. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 75. Número de hijos que viven actualmente en el hogar, en el Área de Influencia Directa, según población encuestada

Centro Poblado	Número de hijos que viven actualmente en el hogar							TOTAL
	Ninguno	1	2	3	4	5	6 a más	
Población Dispersa	10.0	20.0	10.0	10.0	20.0	30.0	0.0	100.0
Angolo 1 y 2	0.0	20.0	30.0	20.0	20.0	0.0	10.0	100.0
San Manuel	0.0	20.0	40.0	20.0	0.0	20.0	0.0	100.0
Mórrope	10.9	9.8	24.4	20.2	14.5	11.9	8.3	100.0
Portada de Belén	0.0	0.0	25.0	0.0	50.0	12.5	12.5	100.0

Centro Poblado	Número de hijos que viven actualmente en el hogar							TOTAL
	Ninguno	1	2	3	4	5	6 a más	
Cruz de Medianía	6.3	0.0	6.3	25.0	31.3	12.5	18.8	100.0
TOTAL	9.5	9.9	23.1	19.4	16.9	12.4	8.7	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

4.4.5.2. Empleo

4.4.5.2.1. Empleo por rama de actividad

De la población encuestada, en el área de influencia directa, la PEA está concentrado mayormente en la Agricultura, siendo el 54.1%, seguido por servicios con el 21.1%, el 10.3% se dedica al transporte, el 7.0% al comercio, el 2.5% a la manufactura y el 5.0% a otras actividades económicas. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 76. Actividad Económica de la PEA en el Área de Influencia Directa, según población encuestada

Centro Poblado	Agricultura	Manufactura	Transporte	Comercio	Servicios	Otros	Total
	%	%	%	%	%	%	%
Población Dispersa	20.0	0.0	30.0	20.0	30.0	0.0	100.0
Angolo 1 y 2	80.0	0.0	10.0	10.0	0.0	0.0	100.0
San Manuel	20.0	0.0	60.0	0.0	0.0	20.0	100.0
Mórrope	52.8	3.1	9.3	6.2	23.8		100.0
Portada de Belén	75.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	100.0
Cruz de Medianía	75.0	0.0	0.0	12.5	12.5	0.0	100.0
TOTAL	54.1	2.5	10.3	7.0	21.1	5.0	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

En el área de influencia, dentro de la función que desempeñan en el trabajo, sobresale la de los productores agropecuarios con el 43.0%, seguido por los obreros con el 28.1%, el 9.1% son comerciantes, el 3.7% son profesionales y el 14.9% pertenece a la categoría otros. Ver cuadro siguiente.

En el 30.0% de las familias, hay otra miembro del hogar que trabaja, mientras que en el 70.0% solo trabaja el jefe del hogar.

Cuadro N°4. 77. Función que desempeña en el trabajo en el Área de Influencia Directa, según población encuestada

Centro Poblado	Función que desempeña en el trabajo						Total
	Profesional	Técnico	Obrero	Productor Agropecuario	Comerciante	Otros	
	%	%	%	%	%	%	
Población Dispersa	0.0	0.0	30.0	20.0	20.0	30.0	100.0
Angolo 1 y 2	0.0	0.0	10.0	70.0	10.0	10.0	100.0
San Manuel	0.0	0.0	20.0	20.0	0.0	60.0	100.0
Mórrope	4.7	1.6	28.0	42.0	8.8	15.0	100.0
Portada de Belén	0.0	0.0	87.5	12.5	0.0	0.0	100.0
Cruz de Medianía	0.0	0.0	12.5	75.0	12.5	0.0	100.0
TOTAL	3.7	1.2	28.1	43.0	9.1	14.9	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.
FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

4.4.5.2.2. Nivel de ingreso

En toda el área de influencia, según el tipo de ingreso, el 99.2% de la PEA, perciben dinero en efectivo y el 0.8% no recibe ingreso.

Asimismo en relación al periodo de pago, se puede observar que la mayoría de los trabajadores (59.5% percibe su ingreso semanalmente, seguido por los que perciben un ingreso diario con el 22.3%; el 17.8% recibe un ingreso mensual y el 0.4% quincenal. Ver siguiente.

Cuadro N°4. 78. Tipo de ingreso y formas de pago, en el Área de Influencia Directa, según población encuestada

Centro Poblado	Tipo de Ingreso			Periodo de Pago					TOTAL
	En efectivo	Ingreso en especie	Sin pago	Diario	Semanal	Quincenal	Mensual	Annual	
	%	%	%	%	%	%	%	--	
Población Dispersa	100.0	0.0	0.0	40.0	60.0	0.0	0.0	0.0	100.0

Centro Poblado	Tipo de Ingreso			Periodo de Pago					TOTAL
	En efectivo	Ingreso en especie	Sin pago	Diario	Semanal	Quincenal	Mensual	Annual	
	%	%	%	%	%	%	%	--	
Angolo 1 y 2	100.0	0.0	0.0	10.0	90.0	0.0	0.0	0.0	100.0
San Manuel	80.0	0.0	20.0	20.0	60.0	0.0	20.0	0.0	100.0
Mórrope	100.0	0.0	0.0	23.8	55.4	0.0	20.7	0.0	100.0
Portada de Belén	87.5	0.0	12.5	0.0	75.0	12.5	12.5	0.0	100.0
Cruz de Medianía	100.0	0.0	0.0	12.5	81.3	0.0	6.3	0.0	100.0
TOTAL	99.2	0.0	0.8	22.3	59.5	0.4	17.8	0.0	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.
FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

- ✓ En toda el área de influencia directa, el monto que percibe los integrantes de la PEA, por la actividad económica que ejercen es variado: sobresale con el 34.7% los que ganan de S/. 401 a 600 Nuevos Soles, seguido con el 28.5% los que ganan de S/. 201 a 400 Nuevos Soles; sin embargo debemos señalar que son muy pocos (4.5%) los habitantes que ganan más de S/. 1000.00. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 79. Ingreso monetario de la Población en el Área de Influencia Directa, según población encuestada

Centro Poblado	Menos de 200	De 201 a 400	De 401 a 600	De 601 a 800	De 801 a 1,000	De 1,000 a más	TOTAL
	%	%	%	%	%	%	%
Población Dispersa	10.0	20.0	20.0	10.0	20.0	20.0	100.0
Angolo 1 y 2	40.0	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
San Manuel	0.0	0.0	80.0	0.0	0.0	20.0	100.0
Mórrope	17.6	23.3	38.3	14.0	2.6	4.1	100.0
Portada de Belén	12.5	50.0	25.0	12.5	0.0	0.0	100.0
Cruz de Medianía	12.5	75.0	12.5	0.0	0.0	0.0	100.0
TOTAL	17.4	28.5	34.7	12.0	2.9	4.5	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.
FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

4.4.5.3. Servicios

4.4.5.3.1. Medios de Comunicación

A nivel Electrónico

A continuación señalamos los medios de comunicación de sistema electrónico con que cuenta cada una de las localidades del AID al proyecto, según estudio de campo. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 80. Principales Medios de Comunicación Electrónicos, existentes en el Área de Influencia Directa

Centro Poblado	Medios de Comunicación
Población Dispersa	Señal de celular en algunas partes.
Angolo 1 y 2	Hay:, Celular (en algunos lugares) señal de radio local y nacional y T/V.
San Manuel	Hay:, Celular (en algunos lugares) señal de radio local y nacional y T/V.
Mórrope	Hay: Teléfono fijo, señal de radio local y nacional, T/V, cable mágico: TELMEX y DIRECTIV
Portada de Belén	Hay:, Celular (en algunos lugares) señal de radio local y nacional y T/V.
Cruz de Medianía	Hay:, Celular (en algunos lugares) señal de radio local y nacional y T/V.

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.
FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

Prensa escrita

No hay prensa escrita en el área de influencia directa.

4.4.5.3.2. Medios de Transporte

Vía Terrestre

El servicio de transporte terrestre al área de influencia, es a través de, combis, colectivos, taxis y moto taxis; el servicio es diario y permanente.

El sistema vial existente en el distrito de Mórrope, cumple la función de soporte a las actividades sociales y económicas desarrolladas por la población de Mórrope.

La estructura vial está dada internamente y externamente. Estas vías son:

1. Internamente, Mórrope, caseríos y anexos. Vincula a la población al interior de del distrito, especialmente con la capital distrital. Para el transporte es mediante, combis, colectivos y moto taxis, el precio del pasaje varía de acuerdo a la distancia, va desde un sol hasta cinco soles.
 2. Externamente, Mórrope con las ciudades de Lambayeque y Chiclayo. El transporte es mediante combis, colectivos, taxis; el servicio es diario y permanente. El Precio varía de la distancia y el tipo de servicio, combis de tres a cinco soles y taxis de 10 a 20 soles.
- a) Caminos de Herradura

Otra de las vías utilizadas en el AID, particularmente de los habitantes de la zona rural son los caminos de herradura, que les permite comunicarse internamente ya sea a pie o a través de sus animales de carga.

4.4.5.3.3. Instituciones y Organizaciones Sociales

Instituciones

A continuación presentamos las instituciones públicas y privadas existentes en los centros poblados vinculados al proyecto. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 81. Principales instituciones presentes en el Área de Influencia Directa

Centro Poblado	Instituciones Publicas	Instituciones Privadas
Población Dispersa	No hay	- No hay
Angolo 1 y 2	Teniente Gobernador. Agente Municipal Instituciones Educativas: Nivel inicial.	- No hay
San Manuel	Teniente Gobernador. Agente Municipal	- No hay
Mórrope	Municipalidad distrital. Gobernación. Centro de Salud de Mórrope. Instituciones educativas de nivel: Inicial, primaria, secundaria y CEPTRON. PNP. Banco de la Nación. Agencia Agraria Sede Mórrope. Juzgados de Paz de 1ª, 2ª y 3ª nominación.	- No hay
Portada de Belén	No hay	- No hay

Centro Poblado	Instituciones Publicas	Instituciones Privadas
Cruz de Medianía	No hay	- No hay

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

Organizaciones

A continuación presentamos las principales organizaciones sociales existentes en los centros poblados vinculados al proyecto. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 82. Principales Organizaciones Sociales existentes en el Área de Influencia Directa

Centro Poblado	Organizaciones
Población Dispersa	No hay
Angolo 1 y 2	APAFAS de las Instituciones Educativas. Club de Madres Clubs deportivos.
San Manuel	Club de Madres Clubs deportivos.
Mórrope	Comunidad Campesina San Pedro de Mórrope Comisión de Regantes Club de Madres
Portada de Belén	Dirigentes vecinales Club de Madres
Cruz de Medianía	Dirigentes vecinales Club de Madres

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

4.4.5.3.4. Educación

Nivel educativo

En toda el área de influencia el 94.2% sabe leer y escribir y el 5.8% no.

Sobre el nivel educativo, podemos visualizar que en toda el AID, predominan los pobladores con primaria con el 47.1%, seguido por los de secundaria con el 33.8%. Asimismo podemos observar que en el área de influencia el 5.8% es analfabeto, también es importante señalar que el 13.3% de la población encuetada cursaron estudios de nivel superior no universitaria y/o superior universitaria.

En conclusión podemos decir, que el nivel educativo alcanzado por los pobladores del área de influencia es bajo, debido a que la mayoría de la población tiene estudios de primaria a menos, imposibilitando a muchos de ellos a la obtención de trabajos especializados y bien remunerados.

Cuadro N°4. 83. Nivel educativo en el Área de Influencia Directa, según población encuestada

Centro Poblado	Sin nivel	Primaria	Secundaria	Superior no Univ.	Superior Univ.	Total
	%	%	%	%	%	%
Población Dispersa	0.0	80.0	10.0	10.0	0.0	100.0
Angolo 1 y 2	0.0	90.0	10.0	0.0	0.0	100.0
San Manuel	20.0	40.0	40.0	0.0	0.0	100.0
Mórrope	6.7	42.0	35.8	9.3	6.2	100.0
Portada de Belén	0.0	50.0	50.0	0.0	0.0	100.0
Cruz de Medianía	0.0	62.5	31.3	6.3	0.0	100.0
TOTAL	5.8	47.1	33.8	8.3	5.0	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

En toda el área de influencia el 65.3% de los hogares encuestados tiene hijos en edad escolar y el 34.7% no.

De los hogares que tienen hijos en edad escolar, el 36.7% tienen dos hijo, el 27.8% uno, el 24.7% tres, el 7.0% cuatro y el 3.8% tiene de cinco a más.

De toda los hogares que tienen hijos en edad escolar, el 53.0% son hombres y el 47.0% son mujeres.

El 95.3% de los alumnos estudian en institución educativa estatal y el 4.7% en privadas.

Cuadro N°4. 84. Características educativas en el Área de Influencia Directa, según población encuestada.

Centro Poblado	Tiene Hijos en edad escolar		N° de Hijos en Edad Escolar					Sexo	
	Si	No	01	02	03	04	05	Hom.	Muj.
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Población Dispersa	60.0	40.0	16.7	50.0	33.3	0.0	0.0	38.5	61.5
Angolo 1 y 2	80.0	20.0	37.5	12.5	25.0	12.5	12.5	40.0	60.0

Centro Poblado	Tiene Hijos en edad escolar		N° de Hijos en Edad Escolar					Sexo	
	Si	No	01	02	03	04	05	Hom.	Muj.
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
San Manuel	80.0	20.0	25.0	50.0	0.0	0.0	25.0	60.0	40.0
Mórrope	61.7	38.3	28.6	38.7	24.4	5.9	2.5	56.2	43.8
Portada de Belén	87.5	12.5	42.9	14.3	14.3	14.3	14.3	47.1	52.9
Cruz de Medianía	87.5	12.5	14.3	35.7	35.7	14.3	0.0	42.9	57.1
TOTAL	65.3	34.7	27.8	36.7	24.7	7.0	3.8	53.0	47.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

Servicio educativo

El servicio educativo que se imparte dentro del área de influencia al proyecto, es a nivel Básico Regular: Inicial, primaria y secundaria.

Infraestructura Educativa

Sobre la infraestructura de las instituciones educativas del área de influencia, en líneas generales diríamos que el 100.0% de las paredes, están construidos de material noble, el 80.0% de los techos están construidos de concreto armado y el 20% de calamina; el 100.0% de los pisos son de cemento.

Equipamiento Educativo

El mobiliario que posee las instituciones educativas está en regular estado. Por otro lado debemos decir que el Ministerio de Educación hace donación de textos de: lógica matemática, ciencia y ambiente, comunicación integral y personal social, los cuales no son suficientes para todos los alumnos; también carecen de laboratorio de ciencias y de equipamiento adecuado como: globo terráqueo, mapas, cuerpo humano, etc. Impidiendo hacer las clases más didáctica y sencilla para los alumnos.

Los docentes de la zona de influencia, manifiestan que el rendimiento escolar de los niños es bajo, debido principalmente a la mala alimentación de los niños (desnutrición), el poco interés de los padres de familia en el proceso de enseñanza - aprendizaje de sus hijos; esto es preocupante ya que en la actualidad, se requiere de una buena preparación y formación académica de las personas para insertarse al mercado laboral.

Indicadores Educativos

En toda el área de influencia existen 7 instituciones educativas, 5 están bajo la gestión estatal y 2 bajo la gestión privada (Nivel primaria).

En toda el área de influencia hay 2,572 alumnos matriculados, el 97.8% está bajo la gestión estatal y el 2.2% bajo la gestión privada; pertenecen al nivel inicial el 8.1%, al nivel primaria el 51.0%, al nivel secundaria el 38.8% y al CEPTRO el 2.1%. En total hay 83 docentes y 79 secciones.

Cuadro N°4. 85. Consolidado de la población escolar en los poblados del Área de Influencia Directa, año 2012.

Nombre del Centro Educativo	Área de Influencia	Tipo de gestión	Centro poblado	Alumnos (2012)	Docentes (2012)	Secciones (2012)
NIVEL INICIAL						
I.E.I. 212 Carmelitas	AID	Estatal	Mórrope	184	7	7
I.E.I Caritas Felices	AID	Estatal	Angolo 2	25	1	1
TOTAL INICIAL				209	8	8
%				8.1	9.6	10.1
NIVEL PRIMARIA						
I.E.N°10157 Inca G. Vega	AID	Estatal	Mórrope	1253	31	31
IE.N° Simón Bolívar	AID	Privada	Mórrope	42	3	6
I.E.N° Cruz de Medianía	AID	Privada Comunal	Cruz de Medianía	16	1	6
TOTAL PRIMARIA				1311	35	43
%				51.0	42.2	54.4
NIVEL SECUNDARIA						
I.E.N°10157 Inca G. Vega	AID	Estatal	Mórrope	997	37	25
TOTAL SECUNDARIA				997	37	25
%				38.8	44.6	31.6
CEPTRO	AID	Publica	Mórrope	55	3	3
				55	3	3
				2.1	3.6	3.8
TOTAL				2,572	83	79
%				100.0	100.0	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Estadística de las I.E de los poblados vinculados al proyecto, Noviembre 2012.

La tasa de analfabetismo, del área de influencia directa es del 6.3%, esto nos indica que de cada 100 habitantes mayores de 15 años, 6 son analfabetos. Si comparamos las tasas de analfabetismo por sexo, vamos a observar que son las mujeres las que tienen el mayor índice de analfabetismo con el 7.1%, en contraste a los hombres que tienen una tasa del 5.6%.

La deserción escolar sucede generalmente por varios factores, los principales son: por la emigración de los padres a otros lugares, generalmente por la pérdida o la falta de empleo; otro factor es lo económico, porque los padres tienen bajos ingresos. La tasa de deserción escolar es del área de influencia es del 1.2%. Pero si la deserción escolar la miramos por nivel educativo veremos que la tasa de deserción en el nivel inicial es del 2.4%, en el de primaria es el 1.1% y el del nivel secundaria el 1.2% y del CEPTRÓ 1.8%.

A pesar de que en estos últimos años, es mayor la inserción de alumnos dentro del periodo de escolaridad correspondiente, como es de 3 a 5 años para el nivel inicial, de 6 a 11 años, para el nivel primaria y 12 a 16 años para el nivel secundaria, tanto en la zona urbana como en la zona rural, debemos de señalar que en el área de influencia hay atraso escolar, es decir que son alumnos que no pudieron incursionarse al sistema educativo en su momento y que hoy a pesar de que tienen entre 1 a 3 años demás estudian. En toda el área de influencia al proyecto el atraso educativo es del 3.2%. Para el nivel primaria el atraso educativo es del 3.7% y para el nivel secundaria es el 2.6%.

La tasa de asistencia escolar en el área de influencia, corresponde al porcentaje de niños y jóvenes entre los 6 y 16 años que asisten a la escuela sobre la población total comprendida en dicho grupo de edad. Siendo para el área de influencia del 92.3%.

La tasa de repitencia escolar a nivel del área de influencia es del 3.2%. En el nivel primaria la tasa de repitencia es del 3.4% y para la secundaria del 3.1%.

4.4.5.4. Salud

4.4.5.4.1. Servicio de Salud

En el área de influencia al proyecto solo está presente el Centro de Salud de Mórrope, nivel I – 3 (con presencia médica), pertenece a la Micro Red Mórrope – Gerencia Regional de Salud Lambayeque, de la Red de Salud Lambayeque, DIRESA Lambayeque, del Ministerio de Salud (MINSA).

El servicio de salud que brinda dichos establecimientos, es preventivo promocional, basado en atención materno, perinatal, inmunización, crecimiento y desarrollo. Los servicios de atención de salud generalmente son ambulatorios, es decir atienden mayormente casos de enfermedades simples, los casos complejos los derivan al Hospital Belén de Lambayeque, y si aún son más complejos se los derivan al Hospital Las Mercedes de Chiclayo.

La atención es en: Medicina general, obstetricia, enfermería, emergencias y urgencias, odontología y psicología (profesional itinerante)

El servicio que brindan dichos establecimiento de salud, es a la población en general, es decir a: Obreros, empleados, productores agropecuarios, independientes, servidores públicos y privados, amas de casa, etc.

La calidad de la prestación de servicio de salud, que brinda estos establecimientos de salud, es limitada, debido al restringido equipamiento quirúrgico con que cuenta, al limitado stock de medicinas y al insuficiente personal médico calificado con que cuenta.

Los servicios de atención que brindan son:

- ✓ Consulta externa a la población en general,
- ✓ Atención al Seguro Integral de Salud
- ✓ Medicina: Curaciones, suturas, extracción de uña,
- ✓ Obstetricia: Diagnostico del embarazo, control pre natal, planificación familiar, descarte de cáncer, partos, control de puerperio, examen de mamas, diagnóstico y manejo de ETS y SIDA.
- ✓ Enfermería: Aplicación de inyectables

4.4.5.4.2. *Infraestructura*

La infraestructura del Centro de Salud de Mórrope, tiene las siguientes características, el local donde funciona es propio, tiene dos pabellones, uno referido al área administrativa y uno para consultorios de atención médica En total hay 12 ambientes, el 100% de las paredes están construidas de ladrillo, el 100.0% de los techos es de Concreto armado y el 100% de los pisos (internamente) es de cerámica; los ambientes están distribuidos en consultorio médico, sala de enfermería, obstetricia, sala de partos, sala de profilaxis,

farmacia, laboratorio, tópico, admisión, área niño, consultorio dental, entre otros; si tiene servicios higiénicos.

4.4.5.4.3. Equipamiento

El equipamiento médico del que dispone el Centro de Salud de Mórrope es Limitado, el 50.0% de este es obsoleto. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 86. Equipamiento Médico del Centro de Salud de Mórrope.

Establecimiento	Descripción	Cantidad
Centro de Salud de Mórrope	Balanza	04
	Tallímetro	02
	Camillas médicas	06
	Estetoscopio	6
	Termómetro	06
	Ambulancia	01
	Camas de hospitalización	06
	Camillas ginecológicas	03
	Equipo para suturas	02
	Refrigeradoras	02
	Conservadora de vacuna	02
	Porta sueros	08
	Oxígenos	03
	Microscopio	01
	Computadoras	04
	Medicamentos genéricos	Varios
	Equipo de Laboratorio	Varios

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Oficina de Estadística del Centro de Salud de Mórrope, Noviembre 2012.

4.4.5.4.4. Recursos humanos

A continuación presentamos el recurso humano que labora en el Centro de salud de la ciudad de Mórrope.

Cuadro N°4. 87. Personal de Salud del establecimiento de salud de Mórrope” año 2012

Personal de Salud	Cantidad
Médico	03
Odontólogos	01
Obstetras	06
Lic. Enfermería	03
Nutricionista	01
Biologo	01
Laboratoristas	01
Téc. y Aux. Enfermería	08
Chofer	01
Personal de servicios	01
TOTAL	26

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.
 FUENTE: Oficina de Estadística del Centro de Salud de Mórrope, Noviembre 2012.

4.4.5.4.5. *Indicadores de Salud.*

La estadística que se presenta a continuación, es proporcionada por la Oficina de Estadística del Centro de Salud de Mórrope.

Del cuadro podemos observar que las tres principales causas de morbilidad el distrito de Mórrope corresponde a las enfermedades del sistema respiratorio con el 42.8%, seguida por los trastornos de los ojos y sus anexos, con el 8.6% y las enfermedades infecciosas y parasitarias, con el 7.8%; hay otras enfermedades en menor porcentaje.

Cuadro N°4. 88. Causas de morbilidad a nivel del distrito de Mórrope

N°	Principales enfermedades	Mórrope	
		Abs.	%
01	Infecciones de vías respiratorias agudas	10,874	42.8
02	Trastornos del ojo y sus anexos	2183	8.6
03	Otras enfermedades infecciosas y parasitarias y secuelas de las enfermedades infecciosas y parasitarias	1,979	7.8
04	Enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	1749	6.9
05	Afecciones dentales periodontales	1,426	5.6
06	Enfermedades de otra parte del aparato digestivo	1489	5.9
07	Enfermedades infecciosas intestinales	1,328	5.2

N°	Principales enfermedades	Mórrope	
		Abs.	%
08	Enfermedades del sistema nervioso	1145	4.5
09	Enfermedades de las glándulas endocrinas y metabólicas	748	2.9
10	Enfermedades de las glándulas endocrinas y metabólicas	156	0.6
	Otras Patologías	2356	9.3
TOTAL		25,433	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Oficina de Estadística del Centro de Salud de Mórrope, Noviembre 2012.

A continuación presentamos algunos indicadores de salud, extraídos de la población encuestada en el área de influencia:

Sobre si en la comunidad existe establecimiento de salud, el 66.9% de los encuestados respondieron que si, mientras que el 33.1% manifiestan que no. El único poblado del AID que cuenta con establecimiento de salud es Mórrope, los demás poblados no tienen.

En relación a la afiliación a un seguro de salud, podemos observar que en el área de influencia directa, el 56.2% de los habitantes goza de un seguro de salud, mientras que el 43.8% no tiene.

Sobre las personas que gozan de seguro de salud, en el área de influencia, el 88.2% pertenecen al SIS y el 11.8% está afiliada a EsSALUD.

Cuadro N°4. 89. Características de la atención de salud en el Área de Influencia Directa, según población encuestada

Centro Poblado	Existe Establecimiento de Salud		Tiene Seguro de Salud		Atención en el Seguro			TOTAL
	SI	NO	Si	No	SIS	EsSALUD	Otros	
	%	%	%	%	%	%	%	
Población Dispersa	0.0	100.0	30.0	70.0	66.7	33.3	0.0	100.0
Angolo 1 y 2	0.0	100.0	60.0	40.0	100.0	0.0	0.0	100.0
San Manuel	0.0	100.0	20.0	80.0	100.0	0.0	0.0	100.0
Mórrope	83.4	16.6	59.1	40.9	90.4	9.6	0.0	100.0
Portada de Belén	0.0	100.0	62.5	37.5	60.0	40.0	0.0	100.0
Cruz de Medianía	0.0	100.0	43.8	56.3	71.4	28.6	0.0	100.0
TOTAL	66.9	33.1	56.2	43.8	88.2	11.8	0.0	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

Sobre el lugar a donde acuden los pacientes, en caso de enfermedad, el 81.4% lo hace al Centro de Salud de Mórrope, el 7.9% al Puesto de Salud, el 2.1% al hospital, el 2.1% a EsSALUD y el 6.5% a otros establecimiento de salud.

Referente a las enfermedades más comunes, está en primer lugar los resfríos con el 66.8%, seguido por las diarreas con el 21.8%, la desnutrición con el 5.0% y otro tipo de enfermedades con el 6.5%.

Cuadro N°4. 90. Establecimientos de asistencia y principales enfermedades en el Área de Influencia Directa, según población encuestada

Centro Poblado	Establecimientos de Asistencia					Principales enfermedades				Total
	Puesto de Salud	Centro de Salud	Hospital	EsSALUD	Otros	Resfríos	Diarreas	Desnutrición	Otros	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
Población Dispersa	10.0	40.0	30.0	0.0	20.0	75.0	12.5	0.0	12.5	100.0
Angolo 1 y 2	10.0	40.0	20.0	10.0	20.0	72.7	9.1	18.2	0.0	100.0
San Manuel	40.0	60.0	0.0	0.0	0.0	45.5	27.3	18.2	9.1	100.0
Mórrope	0.0	94.3	0.0	0.5	5.2	68.9	21.7	3.3	6.1	100.0
Portada de Belén	0.0	50.0	0.0	37.5	12.5	50.0	37.5	12.5	0.0	100.0
Cruz de Medianía	93.8	0.0	0.0	0.0	6.3	50.0	0.0	0.0	50.0	100.0
TOTAL	7.9	81.4	2.1	2.1	6.6	66.8	21.8	5.0	6.5	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

4.4.5.4.6. Características de las Viviendas y los Servicios Básicos

En cuanto a la tenencia de la vivienda, el 80.6% es dueña, el 6.2% la alquila y el 13.2% pertenece a la categoría otros, relacionado a que viven en casa de los padres o de algún familiar y o cedida por la empresa. A nivel de los poblados podemos observar que en los poblados de Mórrope y Cruz de medianía hay viviendas en alquiler en los demás poblados no.

En cuanto al número de habitaciones por vivienda, priman las que tienen dos habitaciones con el 44.2%, seguidas de las que tienen una con el 24.0%, luego las que tienen tres con el 22.3%, con el 7.9% las que tienen cuatro y con el 1.7% se ubican las que tienen cinco a más. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 91. Tenencia y número de habitaciones de las viviendas en el Área de Influencia Directa, según población encuestada

Centro Poblado	Condición de la vivienda			Número de habitaciones					TOTAL
	Propia	Alquilada	Otros	1	2	3	4	5	
	%	%	%	%	%	%	%	%	
Población Dispersa	100.0	0.0	0.0	0.0	50.0	30.0	10.0	10.0	100.0
Angolo 1 y 2	90.0	0.0	10.0	10.0	50.0	30.0	10.0	0.0	100.0
San Manuel	60.0	0.0	40.0	20.0	20.0	20.0	40.0	0.0	100.0
Mórrope	78.8	7.3	14.0	25.4	46.1	21.8	5.2	1.6	100.0
Portada de Belén	100.0	0.0	0.0	25.0	25.0	37.5	12.5	0.0	100.0
Cruz de Medianía	81.3	6.3	12.5	31.3	31.3	12.5	25.0	0.0	100.0
TOTAL	80.6	6.2	13.2	24.0	44.2	22.3	7.9	1.7	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

A nivel de toda el área de influencia directa, los materiales utilizados en la construcción de las viviendas son: En las paredes priman las construidas de adobe o tapia con el 50.4%, seguidas de las de ladrillo con el 42.6% y el 6.6% son de otro tipo de materiales como quincha, madera y estera. En la construcción de los techos sobresalen los de calamina con el 60.3%, seguido por los de concreto armado con el 34.3% y con el 5.4% las de otro tipo de material de caña o esteras con torta de barro. En relación a los pisos, el 65.7% son de cemento, el 29.8% es de tierra y el 4.2% con otros materiales.

Cuadro N°4. 92. Materiales de Construcción de las viviendas en el Área de Influencia Directa, según población encuestada

Centro Poblado	Pared			Techo			Pisos			TOTAL
	Ladrillo	Adobe o tapia	Otros	Concreto armado	Calamina o Etenit	Otros	Cemento	Tierra	Otros	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
Población Dispersa	10.0	80.0	10.0	0.0	80.0	20.0	90.0	10.0	0.0	100.0
Angolo 1 y 2	20.0	60.0	20.0	20.0	70.0	10.0	40.0	50.0	10.0	100.0
San Manuel	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0
Mórrope	50.8	43.5	5.2	42.0	52.8	5.2	67.4	28.0	4.7	100.0
Portada de Belén	0.0	87.5	12.5	0.0	100.0	0.0	12.5	87.5	0.0	100.0
Cruz de Medianía	12.5	75.0	12.5	0.0	100.0	0.0	62.5	31.3	6.3	100.0
TOTAL	42.6	50.4	6.6	34.3	60.3	5.4	65.7	29.8	4.5	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

Con respecto al agua en el área de influencia directa, el 72.3% de las viviendas están conectadas a sistema de red pública, el 14.0% consumen agua de pozo, el 0.8% de pilón de uso público, el 7.4% se abastecen de otra forma (cisterna, vecino, entre otros) y el 5.4% no tiene. Solo los poblados de San Manuel y Mórrope están conectadas a sistema de red pública con el 60.0% y 89.1% respectivamente.

En cuanto al desagüe en toda el área de influencia directa, el indicador relevante es para los que están conectados al sistema de red pública con el 61.6%, el 9.5% tiene letrina, el 2.5% tiene pozo séptico y el 26.4% no tiene. Solo el poblado de Mórrope existe desagüe y está representado con el 77.2% los demás poblados no.

En toda el área de influencia directa, respecto al servicio de energía eléctrica, el 88.0% si tienen energía eléctrica y el 12.0% no. La población dispersa no cuenta con este servicio. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 93. Servicios básicos disponibles en el Área de Influencia Directa, según población encuestada

Centro Poblado	Agua					Desagüe				Luz	
	Red Pública	Pilón	Manantial o Pozo	Otros	No Tiene	Conectado a red	Pozo séptico	Letrina	No tiene	Si tiene	No tiene
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Población Dispersa	0.0	10.0	60.0	0.0	30.0	0.0	20.0	30.0	50.0	0.0	100.0
Angolo 1 y 2	0.0	0.0	0.0	90.0	10.0	0.0	0.0	20.0	80.0	100.0	0.0
San Manuel	60.0	20.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	60.0	100.0	0.0
Mórrope	89.1	0.0	7.8	0.0	3.1	77.2	2.1	3.6	17.1	90.7	9.3
Portada de Belén	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	37.5	62.5	100.0	0.0
Cruz de Medianía	0.0	0.0	25.0	56.3	18.8	0.0	0.0	37.5	62.5	93.8	6.3
TOTAL	72.3	0.8	14.0	7.4	5.4	61.6	2.5	9.5	26.4	88.0	12.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

En lo referente al destino de los residuos sólidos, el 78.1% de los encuestados lo vierten al carro recolector, el 17.4% la quema, el 4.1% la arrojan a alguna parte y el 0.4% la deposita en cilindros o tachos. Solo en el poblado de Mórrope pasa el carro recolector de basura, en los demás poblados por estar en la zona rural optan generalmente por la quema de la basura.

Cuadro N°4. 94. Destino de los desechos sólidos, en el Área de Influencia Directa, según población encuestada

Centro Poblado	Destino de los Residuos Sólidos				TOTAL
	Carro recolector	Cilindro o Tacho	Arrojo a alguna parte	Queman	
	%	%	%	%	
Población Dispersa	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0
Angolo 1 y 2	0.0	0.0	0.0	100.0	100.0
San Manuel	0.0	0.0	60.0	40.0	100.0
Mórrope	97.9	0.0	1.0	1.0	100.0
Portada de Belén	0.0	0.0	50.0	50.0	100.0
Cruz de Medianía	0.0	6.3	6.3	87.5	100.0
TOTAL	78.1	0.4	4.1	17.4	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.
FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

4.4.5.5. Medio económico

4.4.5.5.1. Actividades productivas

Actividad agrícola

A nivel del distrito de Mórrope, la agricultura, ganadería, caza y silvicultura, es la principal actividad económica con el 69.1%. De acuerdo a nuestro estudio, también diríamos que la principal actividad económica del área de influencia es la agropecuaria representado por el 54.1%.

Por lo tanto la actividad agrícola que se desarrolla en el área de influencia, se basa principalmente en cultivo de: arroz, maíz amarillo duro y menestras.

El sector agrícola del área de influencia al proyecto, está orientado mayormente para autoconsumo o subsistencia, sin embargo hay algunos productos, como el maíz, arroz, menestras y algodón que está destinado para la venta, abasteciendo generalmente los mercados de la ciudad de Chiclayo y Lambayeque.

El principal insumo de producción agrícola en Mórrope es el agua. Según la agencia agraria de Mórrope, a nivel del distrito existen 12,000 hectáreas de cultivo. En un plan anual de cultivo, generalmente se utilizan 4,000 hectáreas por los escasos del agua, solo

cuando hay abundancia de agua proveniente del río La Leche, las áreas de cultivo se incrementan. Hay dos cultivos por año.

Una de las características de la agricultura del área de influencia, es que es bajo riego, la explotación es mayormente familiar desde el proceso desde la siembra hasta la cosecha, se desarrolla bajo una tecnología de tipo tradicional. A ello se suma la deficiente infraestructura de riego y el poco acceso al sistema financiero, estos factores limitan el desarrollo de esta actividad a un nivel de autoabastecimiento y subsistencia.

A continuación presentamos algunos indicadores agrícolas pertenecientes al área de influencia al proyecto, obtenidos a través de la población encuestada:

Con respecto a la tenencia o posesión de la tierra, en toda el área de influencia el indicador más relevante corresponde a tierras obtenidas por herencia con el 57.9%, seguido por tierras obtenidas por compra con el 25.3%, el 11.6% es tierra comunal, y el 5.3% es en alquiler.

En el área de influencia directa, el 76.8% de la superficie agropecuaria si tiene título de propiedad, el 20.7% no tiene y el 3.2% manifiesta que está en trámite.

Cuadro N°4. 95. Tenencia y Posesión de la Superficie Agrícola en el Área de Influencia Directa, según población encuestada

Centro Poblado	Tenencia o posesión de la Tierra				Título de Propiedad			TOTAL
	Compra	Herencia	Alquiler	Comunal	Si	No	En trámite	
	%	%	%	%	%	%	%	
Población Dispersa	14.3	57.1	0.0	28.6	42.9	42.9	14.3	100.0
Angolo 1 y 2	40.0	60.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0
San Manuel	0.0	50.0	50.0	0.0	0.0	50.0	50.0	100.0
Mórrope	27.4	64.4	4.1	4.1	84.9		1.4	100.0
Portada de Belén	0.0	0.0	25.0	75.0	25.0	75.0	0.0	100.0
Cruz de Medianía	25.0	0.0	0.0	75.0	50.0	50.0	0.0	100.0
TOTAL	25.3	57.9	5.3	11.6	76.8	20.0	3.2	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

En toda el área de influencia el 3.2% de los terrenos es en secano y el 96.8% bajo riego. Asimismo podemos observar que la asistencia técnica a la actividad agrícola es mínima o casi nula, solo reciben asistencia técnica el 8.4% el resto no.

Cuadro N°4. 96. Características de la superficie agrícola en el Área de Influencia Directa, según población encuestada

Centro Poblado	Superficie Agrícola		Asistencia técnica		TOTAL
	Bajo Riego	Secano	Si	No	
	%	%	%	%	%
Población Dispersa	100.0	0.0	42.9	57.1	100.0
Angolo 1 y 2	100.0	0.0	20.0	80.0	100.0
San Manuel	100.0	0.0	0.0	100.0	100.0
Mórrope	97.3	2.7	5.5	94.5	100.0
Portada de Belén	75.0	25.0	0.0	100.0	100.0
Cruz de Medianía	100.0	0.0	0.0	100.0	100.0
TOTAL	96.8	3.2	8.4	91.6	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

La cantidad de la superficie de tierra en posesión del productor agropecuario por familia es variada, oscila entre los que tiene menos de 0.1 hectárea hasta los que tienen más de 4 hectáreas. También debemos señalar que la mayoría de los agricultores no saben con exactitud la cantidad de superficie agrícola que poseen, debido a que es difícil cuantificarla, ya que en toda el área del terreno hay superficie destinadas para el cultivo agrícola y la otra parte está cubierta de, arbustos y zonas eriazas.

En toda el área de influencia se puede observar que el 30.5% de los pobladores que se dedican a la actividad agropecuaria, tienen parcelas que va desde 2 a 3 hectáreas, el 21.1% tiene de 1 a 2 hectáreas, el 16.8% de 3 a 4 hectáreas, el 15.8 de 4 a más hectáreas y el 12.6% menos de una hectárea.

En relación al destino de la producción, tendríamos que señalar que, el 54.0% de los productores agrarios venden sus productos en los mercados de abastos, el 20.0% a intermediarios, el 18.0% lo vende en la misma comunidad y el 8.0% lo vende en otros lugares.

Cuadro N°4. 97. Factores relevantes de la producción agrícola en el Área de Influencia Directa, según población encuestada

Centro Poblado	Cantidad de la superficie agrícola en Hectáreas					Destino de la Producción				TOTAL
	Menos de 1.0	1.0 a 1.9	2.0 a 2.9	3.0 a 3.9	4.0 a más	Comunidad	Mercado de abastos	Intermediarios	Otros	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
Población Dispersa	42.9	14.3	0.0	0.0	42.9	20.0	60.0	0.0	20.0	100.0
Angolo 1 y 2	40.0	20.0	20.0	0.0	20.0	20.0	20.0	40.0	20.0	100.0
San Manuel	0.0	50.0	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0	100.0	0.0	100.0
Mórrope	9.6	21.9	34.2	19.2	11.0	14.7	58.8	20.6	5.9	100.0
Portada de Belén	0.0	25.0	75.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0
Cruz de Medianía	0.0	0.0	0.0	50.0	50.0	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0
TOTAL	12.6	21.1	30.5	16.8	15.8	18.0	54.0	20.0	8.0	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

Productividad

Los productos que se siembran en la zona de influencia al proyecto son, generalmente cultivos transitorios.

Los cultivos transitorios o rotatorios, más representativos son:

- ✓ TUBÉRCULOS: camote.
- ✓ CEREALES: maíz amarillo duro.
- ✓ MENESTRAS: frijol, garbanzo, chileno.
- ✓ VERDURAS: cebolla, zanahoria, tomate.
- ✓ INDUSTRIALES: Algodón y paprika

Los cultivos permanentes son:

- ✓ FRUTAS: Mango, ciruela, guabo, uva.

Actividad pecuaria

La actividad pecuaria que se desarrolla en el área de influencia es en pequeña escala, podríamos decir que es complementaria a la agricultura, es decir que productores agrícolas y otros que no lo son crían por lo menos un animal, de preferencia aves. La actividad pecuaria es en forma extensiva, con crianzas de animales de baja calidad genética. El sistema de crianza está determinado por los sistemas tradicionales, esta actividad es realizada mayormente en torno a la vivienda y es atendido por familiares (hombres o mujeres) quienes se ocupan del cuidado del ganado con ayuda de sus hijos en época de vacaciones escolares.

A continuación presentamos algunos indicadores, referentes al área de influencia directa del proyecto, obtenidos a través de la población encuestada:

Dentro de todas las personas que se dedican a la actividad pecuaria, el 42.3% de ellos crían aves de corral (gallinas, patos y pavos), el 26.9% caprino, el 11.5% vacuno, el 11.5% cuyes, el 3.8% ovino, el 1.9% porcino y el 1.9% otro tipo de animales.

Cuadro N°4. 98. Principal ganado de crianza por las familias en el Área de Influencia Directa, según población encuestada

Centro Poblado	Vacuno	Caprino	Ovino	Porcino	Aves	Cuyes	Otros	TOTAL
	%	%	%	%	%	%	%	%
Población Dispersa	0.0	50.0	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0	100.0
Angolo 1 y 2	0.0	57.1	0.0	0.0	42.9	0.0	0.0	100.0
San Manuel	20.0	0.0	0.0	0.0	20.0	60.0	0.0	100.0
Mórrope	16.1	25.8	6.5	0.0	45.2	3.2	3.2	100.0
Portada de Belén	0.0	0.0	0.0	25.0	25.0	50.0	0.0	100.0
Cruz de Medianía	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0
TOTAL	11.5	26.9	3.8	1.9	42.3	11.5	1.9	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.
FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

En cuanto a la alimentación, en el área de influencia, el 56.5% de los productores pecuarios le suministran a sus animales pastos natural, el 28.3% alimento balanceado, el 10.9% residuos de cosechas y el 4.3% pasto cultivable.

Con respecto a la asistencia técnica, el 91.3% de los productores pecuarios de toda el área de influencia, manifiestan que no reciben apoyo de ninguna institución del sector (privada o pública) y el 8.7% dicen que si (del gobierno regional y del SENASA).

Asimismo, en cuanto al destino de la producción, el 56.5% de los productores pecuarios manifiestan que su producción es para autoconsumo, especialmente en lo que se refiere a aves y el 43.5% es para la venta.

Cuadro N°4. 99. Características de la actividad pecuaria en el Área de Influencia Directa, según población encuestada

Centro Poblado	Alimentación				Recibes Asistencia Técnica		Destino de la Producción		TOTAL
	Pasto cultivable	Pasto natural	Residuo de las cosechas	Alimento balanceado	Si	No	Autoconsumo	Venta	
	%	%	%	%	%	%	%	%	
Población Dispersa	0.0	50.0	50.0	0.0	0.0	100.0	50.0	50.0	100.0
Angolo 1 y 2	0.0	50.0	16.7	33.3	0.0	100.0	75.0	25.0	100.0
San Manuel	66.7	0.0	0.0	33.3	0.0	100.0	75.0	25.0	100.0
Mórrope	0.0	64.3	3.6	3.1	14.3	85.7	52.6	47.4	100.0
Portada de Belén	0.0	75.0	25.0	0.0	0.0	100.0	33.3	66.7	100.0
Cruz de Medianía	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	100.0	100.0	0.0	100.0
TOTAL	4.3	56.5	10.9	28.3	8.7	91.3	56.5	43.5	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

Actividad comercial

La actividad comercial en el área de influencia directa al proyecto está determinada por la presencia de bodegas y el mercado de abastos de Mórrope. Predominan las bodegas, los kioscos y restaurantes. Estos establecimientos sirven a la población local, y se abastecen generalmente de Chiclayo y Lima.

Los productos que se expenden es un surtido de abarrotes, bebidas, conservas, etc.

Actividad Artesanal

Desarrollo de la alfarería con técnica de paletado (tinajas, jarrones, etc.). Tejido a telar de cintura en algodón nativo de 5 colores (alforjas, mantas, bolsos, adornos etc.).

Actividad Minera

En el área de influencia los potenciales recursos mineros son el yeso y la sal. La extracción del yeso, es explotado de manera artesanal, es una de las actividades más dinámicas de la zona, debido a que ocupa a un reducido número de morropanos.

En la actualidad la explotación del yeso y sal está administrado por la Comunidad Campesina San Pedro de Mórrope.

El recurso minero de Mórrope es: Sal de Cañamac y Cabo Verde.

4.4.5.6. Aspectos Culturales

4.4.5.6.1. Patrimonio inmaterial

Idioma

Según la población encuestada, dentro del área de influencia, el 100.0% de los habitantes solo hablan el castellano.

Religión

Según la población encuestada, en el área de influencia el 71.1% de la población profesa la religión católica, el 26.4% es evangélico y el 2.5% no profesan ninguna religión.

Lugares Turísticos

Según la población encuestada, dentro del área de influencia al proyecto, los atractivos turísticos son:

- ✓ Conjunto arquitectónico San Pedro; Comprende: (Capilla Doctrinal o Ramada SXVI, Iglesia Mayor y Convento SXVIII). Declarada Monumento histórico y patrimonio cultural por el Ministerio de Educación: DMN° 098-80 ED-JUNIO DE 1980.
- ✓ Arquitectura urbana: Parque principal, parque el minero, casas de adobe.

- ✓ Centros Ceremoniales o Huacas: Cufufana, Colorada, Huaca de Bandera, Huaca de Barro, Mirador, solecape, trapiche, puplan, casagrande Chornanca y Chotuna
- ✓ Encantos: Casa grande
- ✓ Playas: Playa San Pedro, el Barco, el Cura, la Casa, palo parado, etc.
- ✓ Islas: Lobos de afuera y lobos de adentro
- ✓ Áreas desérticas: Pañalá (donde se encuentra la santísima cruz del mismo nombre).

Festividades

Según la población encuestada, dentro del área de influencia al proyecto, las principales festividades celebradas son:

- ✓ 06 y 07 de enero, Feria de los Reyes.
- ✓ marzo y/o abril, Semana Santa.
- ✓ 10 de mayo, Cruz de Pañalá.
- ✓ 29 de junio, San Pedro el Pescador.
- ✓ 24 de setiembre, Virgen de las Mercedes.
- ✓ 01 de noviembre, Todos los Santos.

Platos Típicos

- ✓ Arroz con cabrito y fréjoles.
- ✓ Espesado.
- ✓ Piqueo de caballa y raya.
- ✓ Sudado de chula.
- ✓ Cebiche de palabritas, etc.
- ✓ Bebida sagrada muchik: Chicha de dos cocidos, fresca y clarito.

4.4.6. Componente Socio - Económico del Área de Influencia Indirecta (AII)

4.4.6.1. Componente Demográfico

4.4.6.1.1. Tamaño de la Población

Para conocer la realidad demográfica del área de influencia indirecta, acudimos a las cifras de los censo de 1993 y 2007. Con respecto a los centros poblados de Olmós y Sechura, podemos observar en el cuadro que en ambos poblados durante el periodo intercensal hay un incremento poblacional, siendo para el primero de 92.9% y para el segundo del 169.7%; para el año 2012, se estima una población para Olmos de 11,494 habitantes con una tasa de crecimiento de 6.6%; mientras que para Sechura se estima una población de 28,474 habitantes con una tasa de crecimiento del 12.1%.

Cuadro N°4. 100. Población estimada en el Área de Influencia Indirecta, según población encuestada

Centro Poblado	Población del Área de Influencia Indirecta				Población Estimada 2012	Tasa de Crecimiento
	Población Censo 1993	Población Censo 2007	Incremento			
			Abs.	%		
Olmos	5,083	9,807	4,724	92.9	11,494	6.6
Sechura	8,622	23,250	14,628	169.2	28,474	12.1

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, Marzo del 2013.

4.4.6.1.2. Composición de la población por área geográfica

De acuerdo a nuestro estudio de campo, en el área de influencia indirecta al proyecto, el 100.0% de los habitantes radica en la zona urbana. Es que los dos centros poblados son capital de distrito.

Cuadro N°4. 101. Población por área geográfica en el Área de Influencia Indirecta, según población encuestada

Centro Poblado	Población por área geográfica				
	Total	Urbano	%	Rural	%
Olmos	11,494	11,494	100.0	-	-
Sechura	28,474	28,474	100.0	-	-
TOTAL	39,968	39,968	100.0	-	-

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, marzo del 2013.

4.4.6.1.3. Composición de la población según género

Según la población encuestada, en toda el AII, hay más hombres (50.3%), que mujeres (49.7%). A nivel de los poblados, diríamos que en Olmos hay más hombres (51.5%) que mujeres, mientras que en Sechura las mujeres son más (50.8%) que los hombres.

Cuadro N°4. 102. Población por género, en el Área de Influencia Indirecta, según población encuestada

Centro Poblado	Datos de Encuesta		
	Hombres	Mujeres	Total
	%	%	%
Olmos	51.5	48.5	100.0
Sechura	49.2	50.8	100.0
TOTAL	50.3	49.7	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.
FUENTE: Encuesta, marzo del 2013.

4.4.6.1.4. Composición de la población por grandes grupos de edad

Según los resultados de la encuesta, podemos señalar que en el AII, el 62.3% de la población corresponde a las edades de 15 a 64 años, población perteneciente a la PEA; el 29.0% de los habitantes están comprendidos dentro de la edad de 0 a 14 años y el 8.7% pertenecen a los de 65 años a más. En los poblados vinculados la tendencia es la misma.

Cuadro N°4. 103. Población por grandes grupos de edad, en el Área de Influencia Indirecta, según población encuestada

Centro Poblado	0 - 14 años	15 – 64 años	65 a más años	TOTAL
	%	%	%	%
Olmos	22.7	65.5	11.8	100.0
Sechura	34.7	59.3	6.0	100.0
TOTAL	29.0	62.3	8.7	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.
FUENTE: Encuesta, marzo del 2013.

4.4.6.1.5. Fecundidad

Referente a la edad que tenía la madre cuando tuvo su primer hijo, en toda el AII, el 50.6% corresponde a las mujeres entre los 15 y 20 años de edad, el 44.9% entre 21 y 30 años y el 4.1% de 31 a 40 años. En los centros poblados la tendencia es la misma.

Cuadro N°4. 104. Fecundidad, en el Área de Influencia Indirecta, según población encuestada

Centro Poblado	Menos de 14 años	15 a 20	21 a 30	31 a 40	41 a más	TOTAL
	%	%	%	%	%	%
Olmos	0.0	52.5	41.8	5.7	0.0	100.0
Sechura	0.6	49.1	47.4	2.9	0.0	100.0
TOTAL	0.3	50.6	44.9	4.1	0.0	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, marzo del 2013.

4.4.6.1.6. Población Económicamente Activa (PEA)

Según la población encuestada del AII, la PEA ocupada es el 87.8%, la PEA desocupada es 10.2% y el 2.0% está en condición de jubilado. De la PEA ocupada, el 42.1% labora de manera temporal, mientras que el 57.9% de manera permanente. De la PEA ocupada, el 78.1% es independiente, el 9.2% labora en entidad pública y el 9.2% en entidad privada.

Cuadro N°4. 105. Características de la PEA, en el Área de Influencia Indirecta, según población encuestada

Centro Poblado	Condición de la PEA			PEA ocupada		Entidad donde Labora			Total
	Ocupado	Desocupado	Jubilado	Temporal	Permanente	Entidad Publica	Entidad Privada	Independiente	
	%	%	%	%	%	%	%	%	
Olmos	84.4	13.0	2.6	37.0	63.0	17.2	17.2	70.8	100.0
Sechura	91.0	7.5	1.5	47.0	53.0	1.5	1.5	85.0	100.0
TOTAL	87.8	10.2	2.0	42.1	57.9	9.2	9.2	78.1	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, marzo del 2013.

4.4.6.1.7. Movimientos Migratorios

En toda el AII, el 74.5% de los habitantes son nacidos en el área de influencia y el 25.5% son foráneos o inmigrantes. A nivel de los poblados podemos observar que en Olmos hay más población natural 80.7%, mientras que en Sechura es natural el 68.5%.

Asimismo en el AII el 31.0% de los inmigrantes viven de 20 años a más, seguido por los que viven de 11 a 20 años con el 25.0%. A nivel de los poblados observamos que en Olmós la mayoría de los inmigrantes representado por el 37.8% viven de 20 a más años, mientras que en Sechura la cifra relevante es para los inmigrantes que radican entre los 11 y 20 años con el 30.2%.

Cuadro N°4. 106. Aspecto migratorio de la Población en el Área de Influencia Indirecta, según población encuestada

Centro Poblado	Procedencia		Años de vivencia					Total
	Natural	Foráneo	< de 1 año	1 a 5 años	6 a 10 años	11 a 20 años	20 a más años	
	%	%	%	%	%	%	%	
Olmos	80.7	19.3	8.1	18.9	18.9	16.2	37.8	100.0
Sechura	68.5	31.5	0.0	17.5	25.4	30.2	27.0	100.0
TOTAL	74.5	25.5	3.0	18.0	23.0	25.0	31.0	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, marzo del 2013.

Dentro de las causas que las condujo a inmigrar, el 71.0% dicen que lo hicieron por trabajo, seguido con el 22.0% por la categoría otras, relacionadas estas al matrimonio y visitas a familiares y el 7.0% lo hizo por estudios.

Asimismo podemos ver que en toda el AII el 93.7% de los encuestados, manifiesta que su migración es permanente, mientras que el 10.0% considera una migración temporal.

Cuadro N°4. 107. Causas y Tipo de migración de la Población en el Área de Influencia Indirecta, según población encuestada

Centro Poblado	Causa			Tipo de permanencia		Total
	Estudio	Trabajo	Otros	Temporal	Permanente	
	%	%	%	%	%	
Olmos	5.4	56.8	37.8	16.2	83.8	100.0
Sechura	7.9	79.4	12.7	6.3	93.7	100.0
TOTAL	7.0	71.0	22.0	10.0	90.0	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, marzo del 2013.

De la población inmigrante, la mayoría de ellos provienen de la región de Piura con el 51.0%. A nivel de los centros poblados podemos observar que la cifra relevante a la ciudad de Olmos (59.5%) proviene del interior de la región de Lambayeque; mientras que a la ciudad de Sechura la mayoría de inmigrantes (66.7%) proviene del interior de la región de Piura.

Asimismo la emigración de los habitantes del AII es significativa, de cada 100 hogares el 38.7% de ellos tiene un familiar fuera del poblado al que pertenece; los lugares de destino son generalmente a las ciudades de Chiclayo, Piura y Lima.

Los motivos porque emigran, el 43.3% manifiesta que lo hace en busca de trabajo, el 12.0% lo hace para seguir estudios superiores y el 44.7% lo hace por otros motivos, como es visita a familiares, compras y salud.

4.4.6.2. Familia

4.4.6.2.1. Hogares por vivienda

En el AII, la mayoría de las viviendas (95.4%) están constituida por un solo hogar, el 3.3% por dos, el 1.0% por tres y el 0.3% por cuatro.

Cuadro N°4. 108. Número de hogares por vivienda en el Área de Indirecta, según población encuestada

Centro Poblado	Número de hogares por vivienda				TOTAL
	1	2	3	4 ó Más	
	%	%	%	%	
Olmos	93.8	3.6	2.1	0.5	100.0
Sechura	97.0	3.0	0.0	0.0	100.0
TOTAL	95.4	3.3	1.0	0.3	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, marzo del 2013.

De la población encuestada, el indicador relevante con el 23.2% corresponde a los hogares que tiene en total dos hijos, seguido por los hogares sin ningún con el 20.4%, con el 16.8% los que tienen tres, el 13.0% uno, el 8.7% cuatro, el 6.6% seis, el 5.9% cinco y el 5.4% los que tienen de siete a más.

Cuadro N°4. 109. Total de hijos obtenidos por la pareja en el hogar en el Área de Influencia Indirecta, según población encuestada

Centro Poblado	Total de hijos por hogar								TOTAL
	Ninguno	1	2	3	4	5	6	7 a más	
Olmos	26.6	14.6	21.9	16.7	3.6	6.3	5.2	5.2	100.0
Sechura	14.5	11.5	24.5	17.0	13.5	5.5	8.0	5.5	100.0
TOTAL	20.4	13.0	23.2	16.8	8.7	5.9	6.6	5.4	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.
FUENTE: Encuesta, marzo del 2013.

En relación a cuantos de sus hijos viven actualmente con usted, sobresalen con el 29.9% los hogares que albergan a dos hijos, seguido por los de uno con el 22.0%. También es importante notar que en el 9.6% de los hogares solo viven los padres, puede ser porque los hijos han emigrado a otros lugares, o porque viven en la ciudad pero ya tiene su propia familia.

Cuadro N°4. 110. Número de hijos que viven actualmente en el hogar, en el Área de Influencia Indirecta, según población encuestada

Centro Poblado	Número de hijos que viven actualmente en el hogar							TOTAL
	Ninguno	1	2	3	4	5	6 a más	
Olmos	12.1	26.2	31.2	17.7	7.1	4.3	1.4	100.0
Sechura	7.5	18.5	28.9	21.4	10.4	7.5	5.8	100.0
TOTAL	9.6	22.0	29.9	19.7	8.9	6.1	3.8	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.
FUENTE: Encuesta, marzo del 2013.

4.4.6.3. Empleo

4.4.6.3.1. Empleo por rama de actividad

De la población encuestada, en el AII, la PEA está concentrado mayormente en la pesca con el 28.8%, seguido por servicios con el 21.4%. A nivel de poblados, en la ciudad de Olmos la mayoría se dedican al comercio con el 31.3%, mientras que en la ciudad de Sechura el indicador relevante recae en la pesca con el 56.5%.

Cuadro N°4. 111. Actividad Económica de la PEA en el Área de Influencia Indirecta, según población encuestada

Centro Poblado	Agricultura	Manufactura	Transporte	Comercio	Servicios	Pesca	Otros	Total
	%	%	%	%	%	%	%	%
Olmos	17.7	3.6	5.2	27.1	31.3	0.0	15.1	100.0
Sechura	4.0	3.5	4.0	9.5	12.0	56.5	10.5	100.0
TOTAL	10.7	3.6	4.6	18.1	21.4	28.8	12.8	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, marzo del 2013.

En el área de influencia, dentro de la función que desempeñan en el trabajo, sobresale la de obreros con el 45.7%, seguido por los comerciantes con el 18.4%. a nivel de los centros poblados en la ciudad de Olmos la mayoría de la PEA se dedican al comercio representado por el 25.0%, mientras que en la ciudad de Sechura la mayoría de la PEA se desempeña como obreros representado por el 68.0%.

En el 36.2% de las familias, hay otra miembro del hogar que trabaja, mientras que en el 63.8% solo trabaja el jefe del hogar.

Cuadro N°4. 112. Función que desempeña en el trabajo en el Área de Influencia Indirecta, según población encuestada

Centro Poblado	Función que desempeña en el trabajo							Total
	Profesional	Técnico	Obrero	Productor Agropecuario	Comerciante	Trabajadora del Hogar	Otros	
	%	%	%	%	%	%	%	
Olmos	8.9	10.4	22.4	9.9	25.0	2.6	20.8	100.0
Sechura	1.0	5.0	68.0	2.5	12.0	0.0	11.5	100.0
TOTAL	4.8	7.7	45.7	6.1	18.4	1.3	16.1	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, marzo del 2013.

4.4.6.3.2. Nivel de ingreso

En toda el área de influencia, según el tipo de ingreso, el 98.7% de la PEA, perciben dinero en efectivo, el 0.5% percibe un ingreso en especie y el 0.8% no recibe ingreso. A nivel de los centros poblados la tendencia es la misma.

Con relación al periodo de pago, se puede observar que la mayoría de los trabajadores (44.4%) percibe su ingreso mensualmente, seguido por los que perciben un ingreso diario con el 23.7%. a nivel de los centros poblados, diríamos que en ambos poblados la mayoría percibe su ingreso mensualmente, en la ciudad de Olmos es el 56.3% y en la ciudad de Sechura el 33.0%.

Cuadro N°4. 113. Tipo de ingreso y formas de pago, en el Área de Influencia Indirecta, según población encuestada

Centro Poblado	Tipo de Ingreso			Periodo de Pago					TOTAL
	En efectivo	Ingreso en especie	Sin pago	Diario	Semanal	Quincenal	Mensual	Anual	
	%	%	%	%	%	%	%		
Olmos	99.0	0.5	0.5	21.4	16.7	5.7	56.3	0.0	100.0
Sechura	98.5	0.5	1.0	26.0	28.5	12.5	33.0	0.0	100.0
TOTAL	98.7	0.5	0.8	23.7	22.7	9.2	44.4	0.0	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.
FUENTE: Encuesta, marzo del 2013.

En toda el AII, el monto que percibe los integrantes de la PEA, por la actividad económica que ejercen es variado: sobresale con el 23.7% los que ganan de S/. 201 a 400 Nuevos Soles, seguido con el 21.2% los que ganan de S/. 401 a 600 Nuevos Soles; hay un 16.1% que ganan más de 1,000 soles a más. A nivel de los centros poblados en la ciudad de Olmos sobresale los que ganan de S/. 601 a S/. 800 Nuevos Soles representado por el 21.9%, mientras que en Sechura el indicador relevante es para los que ganan de S/. 201 a S/. 400, representado con el 27.5%.

Cuadro N°4. 114. Ingreso monetario de la Población en el Área de Influencia Indirecta, según población encuestada

Centro Poblado	Menos de 200	De 201 a 400	De 401 a 600	De 601 a 800	De 801 a 1,000	De 1,000 a más	TOTAL
	%	%	%	%	%	%	%
Olmos	8.3	19.8	21.4	21.9	9.9	18.8	100.0

Centro Poblado	Menos de 200	De 201 a 400	De 401 a 600	De 601 a 800	De 801 a 1,000	De 1,000 a más	TOTAL
	%	%	%	%	%	%	%
Sechura	11.5	27.5	21.0	17.0	9.5	13.5	100.0
TOTAL	9.9	23.7	21.2	19.4	9.7	16.1	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.
FUENTE: Encuesta, marzo del 2013.

4.4.6.4. Servicios

4.4.6.4.1. Medios de Comunicación

A nivel Electrónico

A continuación señalamos los medios de comunicación de sistema electrónico con que cuenta cada una de las localidades del AII al proyecto, según estudio de campo.

Cuadro N°4. 115. Principales Medios de Comunicación Electrónicos, existentes en el Área de Influencia Indirecta

Centro Poblado	Medios de Comunicación
Olmos	Existen los servicios de telefonía fija, señal de celular movistar y claro, Internet, televisión por cable, canales TV. locales y emisoras radiales (local, regional y nacional).
Sechura	Existen los servicios de telefonía fija, señal de celular movistar y claro, Internet, televisión por cable, canales TV. locales y emisoras radiales (Radio Sechura 1240KHZ AM, Radio Bethel 91.7 MHZ FM, Radio la Buenísima 92.5 MHZ FM, Radio Paraíso 98.3 MHZ FM, Radio Girasol 99.5 MHZ FM, Radio Doble M 101.5 MHZ FM).

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.
FUENTE: Encuesta, marzo del 2012.

Prensa escrita

No hay prensa escrita en el área de influencia directa.

4.4.6.4.2. Medios de Transporte

Vía Terrestre

a) Olmos

La capital del distrito se localiza a 115 Km. hacia el Norte de la ciudad de Chiclayo, siguiendo por la Panamericana Norte Antigua, se encuentra a una altura de 175 msnm.

Las vías de acceso hacia el interior del distrito son limitadas. Para una población que cuenta con 186 caseríos, existen carreteras principales hacia los 04 puntos cardinales que son transitadas en forma dispersa. En dirección hacia el oeste, existe una vía principal que recorre el corredor del Cascajal hasta llegar a la frontera con la región Piura.

Esta es la vía más transitada, las conexiones con los caseríos se hace a través de trochas carrozables, carentes de cuidado y mantenimiento. Paralelo a esta vía, hacia el sur oeste se encuentran varias vías pero de menor tránsito.

Hacia el norte y sur, el recorrido se hace a través de la Panamericana Antigua; aunque hacia el este, existen pequeñas trochas carrozables que llegan hasta el límite con las regiones Cajamarca y Piura respectivamente.

Los servicios de transporte de carga de productos, como de pasajeros, se realiza utilizando unidades vehiculares motorizados que se desplazan a través de carretera asfaltada, trochas carrozables y en casos especiales en caminos de herradura.

En general los Terminales de transporte público interprovincial en sus diferentes modalidades se encuentran ubicados en la Avenida agosto B. Leguía, la vía más importante de la ciudad.

En el Terminal Terrestre con destino hacia los pueblos aledaños y a Chiclayo encontramos empresas de transporte interdistrital Chiclayo – Olmos; y además se cuenta con el Terminal Terrestre Santa Rosa con transporte Interprovincial, distrital y Local hacia las Comunidades de: Ancol Chico, Porcuya, Motupe y la Capilla.

Las agencias de transportes más representativas son: Santo Domingo, Olmos Tours y Turismos Olmos.

El precio del pasaje es variado, depende del servicio que se use y de las distancias de destino, cuando es local oscila entre S/. 1.00 y S/. 2.00 Nuevos Soles, pero cuando es interdistrital o interprovincial oscila entre S/. 2.00 y S/.4.00 Nuevos Soles. En moto taxi (solo en la ciudad de Olmos) entre S/ 1.00 y S/. 2.50 Nuevos Soles dependiendo de las distancias.

b) *Sechura*

El servicio de transporte terrestre en la ciudad de Sechura, es a través de buses interprovincial y distrital, combis, colectivos, taxis y moto taxis; el servicio es diario y permanente.

El sistema vial existente en la provincia cumple la función de soporte a las actividades sociales y económicas desarrolladas por la población de Sechura. La estructura básica de este sistema vial está dada por tres ejes viales (EV), que atraviesan la provincia y la integran al espacio regional y nacional. Estos ejes son:

- ✓ Eje Vial: Sechura – Rinconada – Bellavista – Limite la Unión. Vincula a la población al interior de la provincia, especialmente entre capitales distritales y entre los distritos y la capital provincial que es la ciudad de Sechura.
- ✓ Eje Vial: Bayovar – Sechura – Vice – La Unión – Piura – Paita. Este eje vial es el vínculo interprovincial.
- ✓ Sechura – Bayovar – Chiclayo (Olmos).

La red provincial de Sechura está constituida por 513.43 Km., de ellas el 50.2% son vías asfaltadas, 12.3% vías con sello asfáltico, 22.2% afirmadas, 1.4% sin afirmar y 13.8% trocha carrozable.

Las principales empresas de transporte son: Empresa de transporte Sánchez Express SRL, transporte Osmalis Express SAC, transporte Propietarios Unidos Sechura S.A., José Mercedes de la Cruz Santamaría, Transporte Turismo Desierto de Sechura SRL. Asociación de Mototaxis Bernal.

El precio del pasaje es variado, depende del servicio que se use y de las distancias de destino, cuando es local o distrital oscila entre S/. 1.00 y S/. 2.00 Nuevos Soles, pero cuando es interdistrital o interprovincial oscila entre S/. 4.00 y S/.10.00 Nuevos Soles. En moto taxi (solo en la ciudad de Sechura) entre S/ 1.00 y S/. 2.50 Nuevos Soles dependiendo de las distancias.

Caminos de Herradura

a) Olmos

Este tipo de camino, se utilizó ampliamente durante la época colonial. En la república, su uso fue masivo constituyéndose en una vía importante hasta la sexta década del siglo XX.

Hoy los caminos, de herradura y el transporte en acémila son de poco uso, reduciéndose a los lugares que no cuentan con trochas carrozables o donde el servicio de vehículos es escaso. Aún existen vestigios de caminos de herraduras en varias zonas olmanas.

b) Sechura

Los caminos de herradura en la ciudad de Sechura, es casi inexistente, solo se usan por los habitantes de la zona rural, que les permite comunicarse internamente ya sea a pie o a través de sus animales de carga.

4.4.6.4.3. Instituciones y Organizaciones Sociales

Instituciones

A continuación presentamos las instituciones públicas y privadas existentes en los centros poblados vinculados al proyecto.

Cuadro N°4. 116. Principales instituciones públicas y privadas en la ciudad de Olmos

Centro Poblado	Instituciones Publicas	Instituciones Privadas
Olmos	Municipalidad distrital de Olmos	Iglesia Evangelica "Manantial de Agua Viva"
	Gobernación	Iglesia "del Nazareno"
	Tenencia de la Gobernación	Iglesia " del Sétimo Día"
	PNP. Comisaría de Olmos	Iglesia de los Santos de los Últimos Días
	Fiscalía distrital de Olmos	Movimiento Misionero Mundial
	Juzgado de paz letrado	Radio "Nolly Star"
	Ministerio de Agricultura sede Olmos	Radio "Olmos"
	Centro de Salud de Olmos	Radio Limón
	Parroquia de Olmos	Radio "Super Real"
	Banco de la Nación	
	Cuerpo General de Bomberos	

Centro Poblado	Instituciones Publicas	Instituciones Privadas
	SENASA	
	I.E.I. "barrio pacora"	
	I.E.I. N° 204	
	CEIGNE "Juan Pablo II "	
	CEIGNE "Nuestra Señora de la Paz"	
	C.E.N° 10172 " María Isabel Núñez de Silva"	
	C.E. N° 10989 " San Pedro Nolasco"	
	C.E.P " INFOSER"	
	C.E.P." Santa Rosa de Lima"	
	C.E.P. "Virgen de las Mercedes"	
	C.E.P. "San Vicente de Paul"	
	C.E.S.M CAP. E.P. "Julio Ponce Antunez de Mayolo"	
	C.E.P.S.M.N° 10171 "Mariscal Ramon Castilla"	
	C.E.P.S. "Juan Odar López"	
	C.E.P.S "Sor Manuela Ibáñez Núñez"	
	C.E.P.S "San Agustín"	
	Instituto Superior Tecnológico Olmos	
	Canal Municipal "12"	
	Canal " 7"	
		Iglesia Católica

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Oficina de Relaciones Públicas, Municipalidad distrital de Olmos.

Cuadro N°4. 117. Principales instituciones públicas y privadas en la ciudad de Sechura

Centro Poblado	Instituciones Publicas	Instituciones Privadas
Sechura	Municipalidad Provincial de Sechura	Comunidad Campesina San Martín de Sechura
	Oficina Descentralizada de Gobierno Regional	Fundación Comunal San Martín
	Gobernación	Instituto Superior Tecnológico Ricardo Ramos Plata
	Fiscalía Provincial Penal Corporativa de Sechura	SENATI
	Juzgado Mixto Provincial	ONG: Escuela Campesina de Educación y Salud - ESCAES
	Juzgado de Paz de Primera Nominación	Empresa Minera VALE

Centro Poblado	Instituciones Publicas	Instituciones Privadas
	Juzgado de Paz de Segunda Nominación	Colegio de Ingenieros del Perú
	Consejo Local de Administración de Salud - CLAS	ESsALUD - Sechura
	Centro de Salud de Sechura	Radio Sechura 1240KHZ AM
	Unidad de Gestión Política Local UGEL - Sechura	Radio Bethel 91.7 MHZ FM
	PNP. Comisaria de Sechura	Radio la Buenísima 92.5 MHZ FM
	Compañía de Ingeniería Anfibia 111 de Matacaballo	Radio Paraíso 98.3 MHZ FM
	Compañía Especial de Comando 111 Mataballo	Radio Girasol 99.5 MHZ FM
	Parroquia de Sechura	Radio Doble M 101.5 MHZ FM
	Oficina Zonal del PRODUCE	Constructora GYM
	Autoridad Marítima Portuaria	Constructora ODEBRECHT
	Banco de la Nación	KOMATSU
	Instituto Tecnológico del Perú - ITP	MITSUI
	I.E. Nac. San Martín	Empresa Pesquera PRISCO
	I.E. Nacional Sechura	Empresa Pesquera HAYDUCK
	I.E. Nac. 14079 Divino Maestro	Empresa Pesquera CAMAR
	I.E. Nac.14078 - 240	Empresa Pesquera COISHCO
	I.E. Nac. 15197	Empresa Pesquera TASA
	I.E. Nac. 14076	Empresa Pesquera COPEINCA
		Empresa Pesquera DIAMANTE
		I.E. Priv. Miguel Grau
		I.E. Priv Sagrado Corazón de Jesús
		I.E. Priv. Albert Einstein
		I.E. Priv. María Auxiliadora
		I.E. Priv. República del Perú
		I.E. Priv. Adele María Garnier
		I.E. Priv. Mi Niño Jesús
		I.E. Priv. San Antonio María Claret
		I.E. Priv. San Luis Gonzaga
		Caja de Ahorro y Crédito de Piura y Paita
		Iglesia Católica

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Oficina de Relaciones Públicas, Municipalidad Provincial de Sechura.

Organizaciones

A continuación presentamos las principales organizaciones sociales existentes en los centros poblados vinculados al proyecto.

Cuadro N°4. 118. Principales Organizaciones Sociales existentes en la ciudad de Olmos

Centro Poblado	Organizaciones
Olmos	Comunidad Campesina Santo Domingo de Olmos
	Parroquia Santo Domingo de Guzmán
	Comité de Frente de Lucha de los Caseríos de Olmos
	Comité de frente de lucha de los Caseríos
	Construcción Civil
	Rondas Campesinas Distritales
	Junta de Usuarios de Olmos
	Comisión de Regantes de Olmos
	Plan Piloto de Municipalización
	Asociación "San Antonio de Padua"
	Comité de Productores para la Erradicación de la Mosca
	Comité de Productores de Limón

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Oficina de Relaciones Públicas, Municipalidad distrital de Olmos.

Cuadro N°4. 119. Principales Organizaciones Sociales existentes en la ciudad de Sechura

Centro Poblado	Organizaciones
Sechura	Junta de Usuarios de Riesgo del sector Sechura
	Fundación Comunal San Martín
	Sindicato de Pescadores Industriales y Artesanales
	Sindicato de Pescadores industriales de Sechura
	Gremio de Pescadores de la Base de Chulliyachi
	Comité de Autodefensa de los Intereses de los Pescadores Artesanales de Sechura
	Asociación Nacional de Armadores Pesqueros de la Ley 26920
	Frente Unificado de Pescadores Artesanales Extractores de Mariscos de Sechura - FUPAENS
	Sindicato de Trabajadores de Construcción Civil
	Sindicato de Trabajadores Municipales - SITRAMUN
	Sindicato de Trabajadores Obreros Municipales - STOM
	Asociación de Pequeños Propietarios de Pesca Artesanal e Industrial de Sechura
	Comedores populares en todos los AA.HH.
	Comités de Vasos de Leches en todos los AA.HH.

Centro Poblado	Organizaciones
	APAFAS, en todas las instituciones públicas y privadas.

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Oficina de Relaciones Públicas, Municipalidad Provincial de Sechura.

4.4.6.5. Educación

4.4.6.5.1. Nivel educativo

Según la población encuestada, en toda el AII, el 98.0% sabe leer y escribir y el 2.0% no.

Sobre el nivel educativo, podemos visualizar que en toda el AII, predominan los pobladores con secundaria con el 46.4%, seguido por los de primaria con el 29.8%. Asimismo podemos observar que el 1.3% es analfabeto, también es importante señalar que el 16.6% cursaron estudios de nivel superior no universitaria y el 5.9% superior universitaria. A nivel de centro poblado, podemos observar que la tendencia es la misma.

Cuadro N°4. 120. Nivel educativo en el Área de Influencia Indirecta, según población encuestada

Centro Poblado	Sin nivel	Primaria	Secundaria	Superior no Univ.	Superior Univ.	Total
	%	%	%	%	%	%
Olmos	1.0	19.3	51.0	20.3	8.3	100.0
Sechura	1.5	40.0	42.0	13.0	3.5	100.0
TOTAL	1.3	29.8	46.4	16.6	5.9	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, marzo del 2013.

En toda el AII el 51.5% de los hogares encuestados tiene hijos en edad escolar y el 48.5% no.

De los hogares que tienen hijos en edad escolar, el indicador relevante con el 38.6% recae para los hogares que tienen un hijo, seguido por los que tiene dos con el 35.6%. A nivel de centro poblado podemos observar que en la ciudad de Olmos la mayoría de los hogares (39.7%) tienen un solo hijo en edad escolar, mientras que en la ciudad de Sechura el indicador relevante es para los que tiene dos hijos con el 38.7%.

De toda los hogares que tienen hijos en edad escolar, el 52.8% son hombres y el 47.2% son mujeres.

El 73.8% de los alumnos estudian en institución educativa estatal y el 26.2% en privadas.

Cuadro N°4. 121. Características educativas en el Área de Influencia Indirecta, según población encuestada.

Centro Poblado	Tiene Hijos en edad escolar		N° de Hijos en Edad Escolar					Sexo		Total
	Si	No	01	02	03	04	05	Hom.	Muj.	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Olmos	40.6	59.4	39.7	30.8	19.2	9.0	1.3	56.2	43.8	100.0
Sechura	62.0	38.0	37.9	38.7	13.7	5.6	4.0	50.6	49.4	100.0
TOTAL	51.5	48.5	38.6	35.6	15.8	6.9	3.0	52.8	47.2	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, marzo del 2013.

4.4.6.5.2. Servicio educativo

El servicio educativo que se imparte dentro del área de influencia al proyecto, es a nivel Básico Regular: Inicial, primaria, secundaria y superior no universitaria.

4.4.6.5.3. Infraestructura Educativa

Sobre la infraestructura de las instituciones educativas del AII, en líneas generales diríamos que el 95.5% de las paredes, están contruidos de material noble, el 80.0% de los techos están contruidos de concreto armado y el 20% de calamina; el 100.0% de los pisos son de cemento.

4.4.6.5.4. Equipamiento Educativo

El mobiliario que posee las instituciones educativas está en regular estado. Por otro lado debemos decir que el Ministerio de Educación hace donación de textos de: lógica matemática, ciencia y ambiente, comunicación integral y personal social, los cuales no son suficientes para todos los alumnos; también carecen de laboratorio de ciencias y de equipamiento adecuado como: globo terráqueo, mapas, cuerpo humano, etc. Impidiendo hacer las clases más didáctica y sencilla para los alumnos.

Los docentes de la zona de influencia, manifiestan que el rendimiento escolar de los niños es bajo, debido principalmente a la mala alimentación de los niños (desnutrición), el poco interés de los padres de familia en el proceso de enseñanza - aprendizaje de sus hijos; esto es preocupante ya que en la actualidad, se requiere de una buena preparación y formación académica de las personas para insertarse al mercado laboral.

4.4.6.5.5. Indicadores Educativos

De acuerdo a la información recogida del Ministerio de Educación-Unidad de Estadística Educativa del MINEDU-SCALE 2012, en la ciudad de Olmos, existen 26 instituciones educativas, el 69.2% son instituciones privadas y el 30.8% son estatales. La masa estudiantil es de 2,666 alumnos, el 17.3% pertenecen a inicial, el 34.6% a primaria, el 25.3% a secundaria, el 13.6% a la básica alternativa y el 9.1% a superior tecnológico. El número total de docentes es de 167 que laboran en 146 secciones.

En la ciudad de Sechuras, existen 29 instituciones educativas, el 26.1% son instituciones privadas y el 73.9% son estatales. La masa estudiantil es de 4,633 alumnos, el 16.7% pertenecen a inicial, el 46.4% a primaria, el 27.4% a secundaria, el 3.2% a la básica alternativa, el 0.8% al CETPRO y el 5.5% a superior tecnológico. El número total de docentes es de 213 que laboran en 152 secciones.

Debemos señalar que el Instituto Superior Tecnológico Ricardo Ramos Plata de Sechura, es privado, cuenta con más de 20 años de vida institucional; las carreras profesionales que oferta son: Enfermería Técnica, Técnico en Computación e Informática y Tecnología Pesquera.

Cuadro N°4. 122. Consolidado de la población escolar en los poblados del Área de Influencia Indirecta, año 2012.

NIVEL EDUCATIVO	Instituciones Educativas	Alumnos		Docentes		Secciones
	Total	Total	%	Total	%	Total
CIUDAD DE OLMOS						
Inicial	8	462	17.3	19	11.4	25
Primaria de Menores	9	923	34.6	56	33.5	57
Secundaria de Menores	6	675	25.3	52	31.1	38
Básica Alternativa	2	363	13.6	22	13.2	17
Superior Tecnológico IEST	1	243	9.1	18	10.8	9
TOTAL	26	2,666	100.0	167	100.0	146
CIUDAD DE PIURA						
Inicial	11	774	16.7	18	8.5	13
Primaria de Menores	10	2,150	46.4	89	41.8	87
Secundaria de Menores	5	1,268	27.4	82	38.5	40
Básica Alternativa	1	149	3.2	6	2.8	
CETPRO	1	35	0.8	2	0.9	2
Superior Tecnológico	1	257	5.5	16	7.5	10

NIVEL EDUCATIVO	Instituciones Educativas	Alumnos		Docentes		Secciones
	Total	Total	%	Total	%	Total
TOTAL	29	4,633	100.0	213	100.0	152

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Unidad de Estadística Educativa – MINEDU, 2012.

4.4.6.6. Salud

4.4.6.6.1. Servicio de Salud

La ciudad de Olmos cuenta con dos establecimientos de salud: el Centro de Salud Olmos, es del nivel I – 3 (con presencia médica), pertenece a la Micro Red Olmos, Red de Salud Lambayeque, DIRESA Lambayeque, del Ministerio de Salud (MINSA), y una posta de EsSALUD.

El servicio de salud que brinda el centro de salud de Olmos, es preventivo promocional, basado en atención materno perinatal, inmunización, crecimiento y desarrollo. Los servicios de atención de salud generalmente son ambulatorios, es decir atienden mayormente casos de enfermedades simples, los casos complejos los derivan al Hospital Belén de Lambayeque, y si aún son más complejos se los derivan al Hospital Las Mercedes de Chiclayo. La posta de EsSALUD, solo presta atención médica a los empleados estatales y a los afiliados al seguro social respectivo.

En la ciudad de Sechura el único establecimiento de salud existente es el “Centro de Salud con Internamiento”, categoría I - 4, ubicado en la ciudad de Sechura, capital del distrito, pertenece a la Micro Red Sechura, Red Bajo Piura, de la DISA Piura, del Ministerio de Salud (MINSA).

El servicio de salud que brinda es, basado en atención materno perinatal, inmunización, crecimiento y desarrollo. Los servicios de atención de salud son con internamiento, es decir hay casos de hospitalización, los casos complejos los derivan a LA DISA Piura.

El servicio que brinda dichos establecimiento de salud, es a la población en general, es decir a: Obreros, empleados, productores agropecuarios, independientes, servidores públicos y privados, amas de casa, etc. En el Centro de Salud de Sechura, la atención al público es las 24 horas, todos los días.

Los servicios de atención que brindan son:

- ✓ Consulta externa a la población en general,
- ✓ Atención al Seguro Integral de Salud
- ✓ Medicina: Curaciones, suturas, extracción de uña,
- ✓ Obstetricia: Diagnostico del embarazo, control pre natal, planificación familiar, descarte de cáncer, partos, control de puerperio, examen de mamas, diagnóstico y manejo de ETS y SIDA.
- ✓ Enfermería: Aplicación de inyectables

4.4.6.6.2. *Infraestructura*

La infraestructura del Centro de Salud de Olmos, tiene las siguientes características, el local donde funciona es propio, tiene dos pabellones, uno referido al área administrativa y uno para consultorios de atención médica. En total hay 16 ambientes, el 100% de las paredes están construidas de ladrillo, el 100.0% de los techos es de Concreto armado y el 100% de los pisos es de cerámica. Los ambientes están distribuidos en consultorio médico, sala de enfermería, obstetricia, sala de partos, sala de profilaxis, farmacia, laboratorio, tópico, admisión, área niño, consultorio dental, entre otros; si tiene servicios higiénicos.

La infraestructura del Centro de Salud de Sechura, tiene las siguientes características, el local donde funciona es propio, tiene tres pabellones: uno destinado para casos de hospitalización, uno referido al ambiente y el área administrativa y uno para consultorios; el 100% de las paredes están construidas de ladrillo, el 100% de los techos es de Concreto armado y el 100% de los pisos es de cerámica; los ambientes están distribuidos en sala de enfermería, obstetricia, farmacia, medicina, laboratorio, tópico, admisión, área niño, sala de partos, entre otros; si tiene servicios higiénicos.

4.4.6.6.3. *Recursos humanos*

A continuación presentamos el recurso humano que labora en el Centro de salud de la ciudad de Olmos. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 123. Personal de Salud del Centro de Salud de Olmos

Personal de Salud	Cantidad
Médico	03
Obstetras	02

Personal de Salud	Cantidad
Lic. Enfermería	02
Odontólogos	01
Técnico Sanitario	01
Técnico en Enfermería	03
Técnica Nutricionista	01
Chofer	01
Personal de servicios	01
Promotores de salud	26
TOTAL	41

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Oficina de Estadística del Centro de Salud de Olmos, Marzo 2013.

A continuación presentamos el recurso humano que labora en el centro de salud de la ciudad de Sechura. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 124. Personal de Salud del establecimiento de salud de Sechura

Personal de Salud	Cantidad
Médico	10
Odontólogos	02
Obstetras	11
Lic. Enfermería	12
Químico farmacéutico	01
Psicólogo	01
Laboratoristas	03
Téc. y Aux. Enfermería	30
Téc. y Aux. Administrativos	16
Servicios Generales	07
TOTAL	93

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Oficina de Estadística del Centro de Salud de Sechura, Marzo 2013.

4.4.6.6.4. *Indicadores de Salud.*

La estadística que se presenta a continuación, es proporcionada por la Oficina de Estadística del Centro de Salud de Olmos.

Del cuadro podemos observar que las tres principales causas de morbilidad corresponde a las enfermedades del sistema respiratorio, amigdalitis aguda, no especificada, con el 15.3%, seguida por las infecciones urinarias, con el 11.9% y las faringitis aguda, con el 7.8%; hay otras enfermedades en menor porcentaje. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 125. Causas de morbilidad en el centro de salud de la ciudad de Olmos

N°	Principales enfermedades	Ciudad de Olmos	
		Abs.	%
01	Amigdalitis aguda, no especificada	1,674	15.3
02	Infección de vías urinarias, sitio no especificado	1,294	11.9
03	Faringitis aguda, no especificada	847	7.8
04	Infección del riñón en el embarazo	613	5.6
05	Caries de la dentina	520	4.8
06	Rinofaringitis aguda, rinitis aguda	516	4.7
07	Depósitos (acreciones) en los dientes	429	3.9
08	Lumbago no especificado	283	2.6
09	Faringo amigdalitis aguda	231	2.1
10	Infección no especificada de las vías urinarias en el embarazo	228	2.1
11	Otras enfermedades	4,274	39.2
TOTAL		10,909	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Oficina de Estadística del Centro de Salud de Olmos Marzo 2013.

La estadística que se presenta a continuación, es proporcionada por la Oficina de Estadística del Centro de Salud de Sechura, las que nos refleja las 10 principales causas de morbilidad en dicha ciudad.

Del cuadro podemos observar que las tres principales causas de morbilidad en la ciudad de Sechura, corresponde a las enfermedades del sistema respiratorio con el 36.1%, seguida por las enfermedades del sistema digestivo, con el 19.1% y las enfermedades infecciosas intestinales y parasitarias, con el 12.5%; hay otras enfermedades en menor porcentaje. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 126. Causas de morbilidad a nivel de la ciudad de Sechura

N°	Principales enfermedades	Ciudad de Sechura	
		Abs.	%
01	Enfermedades del sistema respiratorio	8,924	36.1
02	Enfermedades del sistema digestivo	4,726	19.1

N°	Principales enfermedades	Ciudad de Sechura	
		Abs.	%
03	Enfermedades infecciosa intestinales y parasitarias	3,080	12.5
04	Traumatismo, envenenamiento	2,149	8.7
05	Enfermedades del sistema génito urinario	2,000	8.1
06	Enfermedades del sistema osteomuscular	989	4.0
07	Enfermedad de la piel en tejido subcutáneo	956	3.9
08	Enfermedades endocrinas nutricionales	699	2.8
09	Enfermedades del sistema circulatorio	295	1.2
10	Otros	875	3.5
TOTAL		24,693	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Oficina de Estadística del Centro de Salud de Sechura, Marzo 2013.

A continuación presentamos algunos indicadores de salud, extraídos de la población encuestada en el área de influencia:

En el AII, sobre si en la comunidad existe establecimiento de salud, el 100.0% de los encuestados respondieron que sí.

En relación a la afiliación a un seguro de salud, podemos observar que solo el 35.2% de los habitantes encuestados goza de un seguro de salud, mientras que el 64.8% no tiene; a nivel de poblados la tendencia es la misma.

De las personas afiliadas a un seguro de salud, el 58.0% de los encuestados pertenecen al SIS, el 34.8% está afiliada a EsSALUD y el 7.2% está afiliado a otros tipos de seguro privado. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 127. Características de la atención de salud en el Área de Influencia Indirecta, según población encuestada

Centro Poblado	Existe Establecimiento de Salud		Tiene Seguro de Salud		Atención en el Seguro			TOTAL
	SI	NO	Si	No	SIS	EsSALUD	Otros	
	%	%	%	%	%	%	%	
Olmos	100.0	0.0	39.1	60.9	53.3	41.3	5.3	100.0
Sechura	100.0	0.0	31.5	68.5	63.5	27.0	9.5	100.0
TOTAL	100.0	0.0	35.2	64.8	58.0	34.8	7.2	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, marzo del 2013.

Sobre el lugar a que tipo de establecimiento de salud acuden los pacientes en caso de enfermedad, el 78.1% lo hace a los centro de salud de su jurisdicción, el 12.5% va a las postas de EsSALUD, el 7.1% acude al servicio en clínica, el 0.8% acude al médico naturista y el 1.5% a otros establecimiento de salud.

Referente a las enfermedades más comunes, está en primer lugar los resfríos con el 62.7%, seguido por las diarreas con el 34.5%, la desnutrición con el 2.3% y otro tipo de enfermedades con el 0.5%. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 128. Establecimientos de asistencia y principales enfermedades en el Área de Influencia Indirecta, según población encuestada

Centro Poblado	Establecimientos de Asistencia					Principales enfermedades				Total
	Centro de Salud	EsSALUD	Clínica	Médico Naturista	Otros	Resfríos	Diarreas	Desnutrición	Otros	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
Olmos	70.3	17.7	9.4	1.0	1.6	61.2	33.6	4.5	0.7	100.0
Sechura	85.5	7.5	5.0	0.5	1.5	64.3	35.4	0.0	0.4	100.0
TOTAL	78.1	12.5	7.1	0.8	1.5	62.7	34.5	2.3	0.5	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, marzo del 2013.

4.4.6.7. Características de las Viviendas y los Servicios Básicos

En cuanto a la tenencia de la vivienda, en el AII el 90.6% es dueña, el 8.2% la alquila y el 1.3% pertenece a la categoría otros, relacionado a que viven en casa de los padres o de algún familiar y o cedida por la empresa. A nivel de los poblados podemos observar que la tendencia es la misma, sin embargo es en la ciudad de Olmos donde se observa más viviendas en alquiler representado por el 14.6%.

En cuanto al número de habitaciones por vivienda, priman las que tienen dos habitaciones con el 32.1%, seguidas de las que tienen tres con el 25.3%. a nivel de centros poblados, en la ciudad de Olmos priman las de tres habitaciones con el 30.2%, mientras que en la ciudad de Sechura las de dos con el 43.0%. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 129. Tenencia y número de habitaciones de las viviendas en el Área de Influencia Indirecta, según población encuestada

Centro Poblado	Condición de la vivienda			Número de habitaciones					TOTAL
	Propia	Alquilada	Otros	1	2	3	4	5	
	%	%	%	%	%	%	%	%	
Olmos	83.3	14.6	2.1	12.5	20.8	30.2	19.8	16.7	100.0
Sechura	97.5	2.0	0.5	23.0	43.0	20.5	10.5	3.0	100.0
TOTAL	90.6	8.2	1.3	17.9	32.1	25.3	15.1	9.7	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, marzo del 2013.

En relación a los materiales utilizados en la construcción de las viviendas, las características en el AII son las siguientes: En cuanto a las paredes priman las construidas de ladrillo con el 54.3%, seguidas de las de adobe o tapia con el 35.8%. Vista a nivel de centro poblado podemos observar que hay diferencia, en la ciudad de Olmos la mayoría de las paredes son de adobe o tapia (66.0%), mientras que en la ciudad de Sechura la mayoría son de ladrillo (76.0%).

En la construcción de los techos sobresalen los de calamina con el 74.2%, seguido por los de concreto armado con el 24.0%. A nivel de centros poblados la tendencia es la misma.

En relación a los pisos, el 61.5% son de cemento, seguida por las de tierra con el 34.4%. A nivel de centros poblados la tendencia es la misma. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 130. Materiales de Construcción de las viviendas en el Área de Influencia Indirecta, según población encuestada

Centro Poblado	Pared				Techo			Pisos			Total
	Ladrillo	Adobe o tapia	Madera	Otros	Concreto armado	Calamina o Etenit	Otros	Cemento	Tierra	Otros	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
Olmos	32.0	66.0	0.5	1.5	20.3	77.1	2.6	60.9	37.0	2.1	100.0
Sechura	76.0	6.5	13.0	4.5	27.5	71.5	1.0	62.0	32.0	6.0	100.0
TOTAL	54.3	35.8	6.9	3.0	24.0	74.2	1.8	61.5	34.4	4.1	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, marzo del 2013.

Con respecto al servicio de agua para consumo humano, observamos que en el AII, el 77.8% de las viviendas están conectadas a sistema de red pública, seguida por las que se abastecen de pilón de uso público con el 12.8%; hay un 4.6% de viviendas que no tiene agua. A nivel de centros poblados, vemos que en las dos ciudades vinculadas al estudio, la

mayoría de las viviendas están conectadas al sistema de red pública con porcentajes superior al 75.0%.

En cuanto al servicio de desagüe en el AII, el indicador relevante es para las viviendas conectadas al sistema de red pública con el 77.8%, seguida por las que no tienen con el 20.4%. A nivel de los dos poblados involucrados más del 70.0% de las viviendas gozan del servicio de desagüe conectado a red pública y es en el poblado de Sechura donde cerca del 30.0% de las viviendas carecen de desagüe en contraste a la de Olmos que es el 12.0%.

Con respecto al servicio de energía eléctrica, observamos que en el AII, la mayoría de las viviendas si tienen energía eléctrica representada por el 94.6%. A nivel de los dos poblados involucrados, igual el 95.0% de las viviendas tiene luz eléctrica. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 131. Servicios Básicos disponibles en el Área de Influencia Indirecta, según población encuestada

Centro Poblado	Agua					Desagüe				Luz		Total
	Red Pública	Pilón	Manantial o Pozo	Otros	No Tiene	Conectado a red	Pozo séptico	Letrina	No tiene	Si tiene	No tiene	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
Olmos	80.7	6.8	9.4	0.5	2.6	75.5	9.4	3.1	12.0	94.8	5.2	100.0
Sechura	75.0	18.5	0.0	0.0	6.5	71.5	0.0	0.0	28.5	94.5	5.5	100.0
TOTAL	77.8	12.8	4.6	0.3	4.6	73.5	4.6	1.5	20.4	94.6	5.4	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, marzo del 2013.

En lo referente al destino de los residuos sólidos, por ser ambas ciudades capital de distrito, el 78.6% lo deposita en el carro recolector de basura, sin embargo hay un 14.5% que optan por la quema de la basura, generalmente lo hacen en los asentamientos humanos ubicadas en la periferia de las ciudades donde el carro recolector llega una vez por mes o simplemente no llega nunca. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 132. Destino de los desechos sólidos, en el Área de Influencia Indirecta, según población encuestada

Centro Poblado	Destino de los Residuos Sólidos						Total
	Carro recolector	Cilindro o Tacho	Arrojo a alguna parte	Arrojo al río o similar	La entierran	La Queman	
	%	%	%	%	%	%	
Olmos	69.3	1.6	1.6	2.1	6.3	19.3	100.0

Centro Poblado	Destino de los Residuos Sólidos						Total
	Carro recolector	Cilindro o Tacho	Arrojo a alguna parte	Arrojo al río o similar	La entierran	La Queman	
	%	%	%	%	%	%	
Sechura	87.5	0.0	2.5	0.0	0.0	10.0	100.0
TOTAL	78.6	0.8	2.0	1.0	3.1	14.5	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, marzo del 2013.

4.4.6.8. Medio económico

4.4.6.8.1. Actividades productivas

A. ACTIVIDAD AGRÍCOLA

A continuación presentamos algunos indicadores agrícolas pertenecientes al área de influencia al proyecto, obtenidos a través de la población encuestada:

Con respecto a la tenencia o posesión de la tierra, en toda el área de influencia el indicador relevante corresponde a tierras obtenidas por herencia con el 51.9%, seguido por tierras obtenidas por compra con el 31.7%, el 12.2% es tierra comunal, y el 4.9% es en alquiler. Comparando los poblados en cuestión, observamos que en la ciudad de Olmos la mayoría de los productores agropecuarios obtuvieron su tierra por herencia (52.9%), mientras que en la ciudad de Sechura comparten la misma cifra porcentual los propietarios que obtuvieron su tierra por herencia y compra con el 42.9% en cada uno de los casos.

Asimismo, el 80.5% de esta superficie agropecuaria si tiene título de propiedad, el 14.6% carece de ella y el 4.9% manifiesta que está en trámite. En los poblados en estudio la tendencia es la misma. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 133. Tenencia y Posesión de la Superficie Agrícola en el Área de Influencia Indirecta, según población encuestada

Centro Poblado	Tenencia o posesión de la Tierra				Título de Propiedad			Total
	Compra	Herencia	Alquiler	Comunal	Si	No	En trámite	
	%	%	%	%	%	%	%	
Olmos	29.4	52.9	5.9	11.8	82.4	11.8	5.9	100.0
Sechura	42.9	42.9	0.0	14.3	71.4	28.6	0.0	100.0
TOTAL	31.7	51.2	4.9	12.2	80.5	14.6	4.9	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, marzo del 2013.

De la superficie agropecuaria disponible en el AII, el 85.4% de ellos es bajo riego y el 14.6% en seco. En los poblados en estudio la tendencia es la misma.

Asimismo en relación a la asistencia técnica a la agricultura, podemos observar que es mínima, solo el 22.0% reciben asistencia técnica. Comparando los poblados en estudio podemos observar que la ciudad de Sechura el 100.0% de los productores agropecuarios no reciben asistencia técnica de ninguna institución del sector. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 134. Características de la Superficie Agrícola en el Área de Influencia Indirecta, según población encuestada

Centro Poblado	Superficie Agrícola		Asistencia técnica		Total
	Bajo Riego	Secano	Si	No	
	%	%	%	%	%
Olmos	85.3	14.7	26.5	73.5	100.0
Sechura	85.7	14.3	0.0	100.0	100.0
TOTAL	85.4	14.6	22.0	78.0	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, Noviembre del 2011.

La cantidad de la superficie de tierra en posesión del productor agropecuario por familia es variada, oscila entre los que tiene menos de 0.1 hectárea hasta los que tienen más de 5 hectáreas.

En el AII, se puede observar que la mayoría (31.7%) de los productores agropecuarios poseen superficie agrícola superior a la cinco hectáreas, seguido con el 24.4% para los productores que tienen de 2 a 3 hectáreas. A nivel de los centros poblados en estudio, en la ciudad de Olmos la mayoría de los productores tiene tierras superior a las cinco hectáreas, mientras que en Sechura la superficie agrícola es menor, el mayor indicador es compartido entre los que poseen menos de una hectárea con los que tiene de dos a tres hectárea con el 28.6% en cada uno de los casos. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 135. Factores relevantes de la producción agrícola en el Área de Influencia Indirecta, según población encuestada

Centro Poblado	Cantidad de la superficie agrícola en Hectáreas						Lugar de venta de la producción				Total
	Menos de 1.0	1.0 a 1.9	2.0 a 2.9	3.0 a 3.9	4.0 a 4.99	5.0 a más	Comunidad	Mercado de abastos	Intermediarios	Otros	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
Olmos	2.9	17.6	23.5	11.8	8.8	35.3	30.8	38.5	30.8	0.0	100.0
Sechura	28.6	14.3	28.6	0.0	14.3	14.3	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0
TOTAL	7.3	17.1	24.4	9.8	9.8	31.7	28.6	42.9	28.6	0.0	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, marzo del 2013.

B. PRODUCTIVIDAD

Los productos que se siembran en la zona de influencia al proyecto son, generalmente cultivos transitorios.

Olmos

Los cultivos transitorios o rotatorios, más representativos son:

- ✓ TUBÉRCULOS: camote, yuca.
- ✓ CEREALES: maíz amarillo duro.
- ✓ MENESTRAS: frijol, lenteja, garbanzo, chileno.
- ✓ VERDURAS: cebolla.
- ✓ INDUSTRIALES: cacao, ají paprika, ají amarillo, algodón

Los cultivos permanentes son:

- ✓ FRUTAS: Mango, maracuyá, limón, mamey, mandarina, palto, tamarindo y uva.

Sechura

Los cultivos transitorios o rotatorios, más representativos son:

- ✓ TUBÉRCULOS: camote, yuca.
- ✓ CEREALES: maíz amarillo duro, arroz.

- ✓ MENESTRAS: frijol, chileno, pallar.
- ✓ VERDURAS: cebolla, tomate.
- ✓ INDUSTRIALES: ají paprika y algodón

Los cultivos permanentes son:

- ✓ FRUTAS: Mango, papaya, guanábana, guaba, higo, ciruela, sandía y melón.

C. ACTIVIDAD PECUARIA

La actividad pecuaria que se desarrolla en el área de influencia es en pequeña escala, podríamos decir que es complementaria a la agricultura, es decir que productores agrícolas y otros que no lo son crían por lo menos un animal, de preferencia aves. La actividad pecuaria es en forma extensiva, con crianzas de animales de baja calidad genética.

A continuación presentamos algunos indicadores que nos permite conocer las características de la actividad pecuaria, obtenidos a través de la población encuestada:

En el AII, el principal animal de crianza por las personas que se dedican a la actividad pecuaria, resalta las aves de corral (gallinas, patos y pavos) con el 31.5%, le siguen en importancia el porcino con el 20.4%. Es importante resaltar que en la ciudad de Sechura el único animal de crianza son las aves de corral. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 136. Principal ganado de crianza por las familias en el Área de Influencia Indirecta, según población encuestada

Centro Poblado	Vacuno	Caprino	Ovino	Porcino	Aves	Cuyes	Otros	TOTAL
	%	%	%	%	%	%	%	%
Olmos	13.2	13.2	17.0	20.8	30.2	3.8	1.9	100.0
Sechura	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	100.0
TOTAL	13.0	13.0	16.7	20.4	31.5	3.7	1.9	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, marzo del 2013.

En cuanto a la alimentación que le suministra los productores pecuario a sus animales, resalta el pasto natural con el 79.3%, seguido por el pasto cultivable con el 13.8%. A nivel de centros poblados en la ciudad de Sechura el 100.0 de la alimentación corresponde a pastos natural, mientras que en la ciudad de Olmos es el 78.6%.

En relación a la asistencia técnica, podremos observar que solo un 20.7% de los productores pecuarios reciben asistencia técnica; y esta se ve reflejada únicamente en la

ciudad de Olmos ya que en Sechura el 100.0% manifiesta que no recibe ningún tipo de asistencia técnica.

Asimismo, en cuanto al destino de la producción, el 51.7% de los productores pecuarios manifiestan que su producción es para autoconsumo, especialmente en lo que se refiere a aves y el 48.3% es para la venta. En los poblados la tendencia es la misma. Ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 137. Características de la actividad pecuaria en el Área de Influencia Indirecta, según población encuestada

Centro Poblado	Alimentación				Recibes Asistencia Técnica		Destino de la Producción		TOTAL
	Pasto cultivable	Pasto natural	Residuo de las cosechas	Otros	Si	No	Autoconsumo	Venta	
	%	%	%	%	%	%	%	%	
Olmos	14.3	78.6	3.6	3.6	21.4	78.6	53.6	46.4	100.0
Sechura	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	100.0	100.0
TOTAL	13.8	79.3	3.4	3.4	20.7	79.3	51.7	48.3	100.0

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Encuesta, marzo del 2013.

D. ACTIVIDAD COMERCIAL

En la zona urbana buena parte de la población se dedica al comercio en sus hogares o en puesto instalados en el centro de la ciudad. El flujo comercial de compra y venta de productos de primera necesidad entre la población del campo y de la ciudad se da generalmente los días domingos en las acostumbradas “ferias dominicales”, donde se aprecia un movimiento inusitado de gente, esto debido a la gran distancia que existe de los centros poblados y anexos para llegar a la ciudad de Olmos.

La actividad comercial ha tenido un incremento permanente en el distrito, la mayoría de los puestos comerciales se ubican a los alrededores de la plaza central, dentro de ellos tenemos a bodegas, bazares, farmacias, boticas, hoteles, restaurantes, etc.; siendo el crecimiento de este último mucho más notorio en los últimos años.

En la ciudad de Sechura, en correspondencia con el incremento poblacional los establecimientos comerciales y de servicios van en aumento, en 1994 habían 154, en el 2005 hubo 262, hoy deben haber más de 500 establecimientos comerciales, predominando las bodegas, los kioscos y restaurantes. Estos establecimientos sirven a la población local, y se abastecen generalmente de Piura y Lima.

4.4.6.8.2. Aspectos Culturales

4.4.6.8.3. PATRIMONIO INMATERIAL

Idioma

Según la población encuestada, dentro del AII, el 99.0% de los habitantes solo hablan el castellano, el 0.8% quechua y castellano y el 0.3% otros idiomas, relacionado este al Inglés.

4.4.6.8.4. Religión

Según la población encuestada, en AII, el 89.0% de la población profesa la religión católica, el 9.9% es evangélico y el 1.0% no profesan ninguna religión.

4.4.6.8.5. Lugares Turísticos

Existen varios atractivos turísticos en el AII, que merecen ser visitados por propios y extraños. Dentro de los atractivos turísticos presentes ver cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 138. Atractivos turísticos en el área de influencia indirecta

Centro Poblado de Olmos	Centro Poblado de Sechura
La cruz de Chalpón.	Templo San Martín de Tours, levantado en el centro de la ciudad.
Petroglifos de los Boliches, donde se encuentran grandes piedras con grabados de figuras de animales, humanos y otros elementos de carácter naturalista.	Museo de Etnología, instalado en el convento de las madres Benedictinas del Monasterio Sagrado Corazón de Jesús.
El Zoocriadero Bárbara Dachille y Crax 2000 ambos situados en el sector Las Pampas. Allí se exhiben animales en extinción, como la Pava Aliblanca, ave que se cría en cautiverio la misma que redescubierta en el norte de Olmos.	Complejo Arqueológico de Chusis, situado en el caserío del mismo nombre a 4 Km, al norte de Sechura.
El Santuario del Algarrobito de Nitape,	Manglares de San Pedro: A 10 km. de Sechura, en dirección Noroeste.
La Gruta del Cerro de Chalpón donde reposa la Cruz de Guayacán,	Desierto de Sechura: Zona desértica de aprox. 127,550 Has.
La zona milenaria de El Pilco en Ñaupe así como	Médano Blanco, gigantesca duna de casi 300 metros de largo por 20 metros de alto, su ubicación es a 6.5 Km., de la capital provincial.

Centro Poblado de Olmos	Centro Poblado de Sechura
El túnel trasandino,	Centro Recreacional Parque Ecológico, localizado al noreste de Sechura a solo cinco minutos.
	Playas: Matacaballo, Constante, Parachique, Delicias, Chulliyachi.

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.
FUENTE: Trabajo de campo, marzo del 2013.

4.4.6.8.6. FESTIVIDADES

Dentro del AII al proyecto, las principales festividades celebradas lo describimos en el cuadro siguiente.

Cuadro N°4. 139. Principales festividades en el área de influencia indirecta

Centro Poblado de Olmos	Centro Poblado de Sechura
- La cruz de Chalpón es considerada la patrona del pueblo católico de Olmos que dos veces al año, le rinden homenaje trayéndola desde su gruta a la ciudad. El 25 de febrero y el 25 de agosto.	- Fiesta de Reyes, 06 de enero.
- El festival del Limón, evento que se desarrolla en la última semana de junio coincidiendo con el aniversario de Fundación española del pueblo de Santo Domingo de Olmos	- Fiesta de carnavales, febrero
- La aparición de la Virgen en el sector de Nitape, 31 de mayo.	- Semana Santa, fecha movable.
- Fiesta del Señor de Los Milagros, 18 de octubre	- Las Tres Cruces, del 03 al 06 de mayo.
- Santa Rosa de Lima, 30 de agosto	- Señor de la Ascensión, mayo o junio.
	- San Pedro, 29 de junio.
	- Virgen del Carmen 16 de Julio.
	- San Jacinto Forastero, tercer domingo de agosto.
	- Virgen de la Luz, 8 de setiembre.
	- Virgen de las Mercedes, 24 de setiembre.
	- Señor de los Milagros, 18 de octubre.
	- Velaciones 1 y 2 de noviembre.
	- San Martín de Tours, Fiesta Patronal, 11 de noviembre.
	- Niño Dios, Navidad, 25 de diciembre.

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.
FUENTE: Trabajo de campo, marzo del 2013.

4.4.6.8.7. PLATOS TÍPICOS

La gastronomía es muy rica y variada en el AII. Los platos son preparados a base de pescados y mariscos propios de la zona. Es muy usual la mezcla de salado con el dulce.

Entre los platos típicos tenemos:

Cuadro N°4. 140. Principales Platos típicos en el área de influencia indirecta

Centro Poblado de Olmos	Centro Poblado de Sechura
- Seco de cabrito	- Ají de junta.
- El aguadito.	- Arroz graneado.
- La miga de pavo	- Zarandaja sancochada.
- Bebida preferida está la chicha elaborada a base de maíz.	- Pescado y raya sancochados más una crema verde picante hecha a base de maíz, culantro y ají.
	- Ceviche de pescados y mariscos.
	- La sopa de novios.
	- La bodita.
	- Caballas y lisas asadas.
	- Tortilla de raya.
	- Guitarra aliñada.
	- Ceviche de guitarra.

Elaboración: GEOSERVICE Ingeniería SAC.

FUENTE: Trabajo de campo, marzo del 2013.