

## **16. Estudio de Vulnerabilidad y Riesgos**

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

---

## **ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

**Contratación del servicio de consultoría de obra para la elaboración  
del Estudio Definitivo y Expediente Técnico del proyecto:  
"Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la  
Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia  
y Región Lima"**

---



  
LUIS FERRO CH.  
Firma 14956

  
ANTONY CONDORI TAPIA  
ECONOMISTA  
CEC. 1789

  
Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22437  
Consultora y Directora del Proyecto.

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**CONTENIDO**

ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y.....	1
ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES.....	1
1. ANTECEDENTES .....	3
2. OBJETIVOS .....	3
3. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO GEOGRÁFICO.....	3
4. ANÁLISIS DEL ÁMBITO DE LA INTERVENCIÓN, UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA.....	5
4.1 Distrito de La Molina y su relación con Lima Metropolitana.....	5
5. CARACTERIZACIÓN FÍSICO NATURAL: .....	8
6. CONDICIONES URBANO – AMBIENTAL .....	11
6.1 Actividades económicas principales: .....	11
6.2 Uso actual del suelo: .....	15
6.3 Tendencias de Crecimiento Urbano: .....	21
6.4 Sistema Vial: .....	24
6.5 Servicios Básicos y Equipamiento Urbano:.....	25
6.6 Problemas Ambientales: .....	27
7. PELIGROS IDENTIFICADOS: .....	30
7.1 Peligros de origen natural: .....	30
8. CONDICIONES DE VULNERABILIDAD .....	34
8.1 Conceptos Generales: .....	34
8.2 Acerca de la Vulnerabilidad de sistemas de agua y alcantarillado:.....	34
8.3 Identificación de los elementos vulnerables: .....	35
8.4 Diagnóstico de Vulnerabilidad de los Sistemas Proyectados: .....	39
9. GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES: .....	40
9.1 Conceptos Generales: .....	40
9.2 Medidas, Acciones y Diseños para prevenir y controlar los factores de Riesgos: ...	41
9.3 Medidas Preventivas para Controlar los Riesgos en el Distrito de la Molina: .....	41
10. PLANES DE CONTINGENCIA, CONCORDADO CON LOS MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO: .....	42
10.1 Descripción de las etapas de construcción y operación: .....	43
10.2 Implementación del Plan de Contingencias: .....	43
10.3 Respuesta a Emergencias: .....	43
10.4 Procedimientos de Emergencias Accidentes .....	43
10.5 Medidas del Plan de Contingencia: .....	44
10.6 Propuestas de solución a los aspectos vulnerables identificados:.....	45

  
**ANTONY CONDORI TAPIA**  
 ECONOMISTA  
 CEC. 1789

  
**Ing. Mercedes G. Torres López**  
 CIP N° 22937  
 Consultora y Directora del Proyecto



**LUIS FERRO CH.**  
 Ficha 14956

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANALISIS DE RIESGO DE DESASTRES****1. ANTECEDENTES**

Mediante Resolución N° 3 de fecha 13.11.2012, la Sexta Sala Civil de la Corte Superior de Justicia de Lima, resuelve revocar la sentencia contenida en la resolución N° 9; y reformándola, declara fundada la demanda presentada al Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima S. A.

Se decidió instalar el servicio de agua potable y alcantarillado a favor de los demandantes. SEDAPAL, en cumplimiento de la sentencia ha procedido a desarrollar el PIP Instalación de Agua Potable para (8) Lotes ubicados en la calle Los Alpes de la Urbanización Huertos de la Molina, distrito de La Molina, con código SNIP N° 292762, declarado viable.

**2. OBJETIVOS****Objetivo General:**

Realizar el ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGOS DE DESASTRES del proyecto: "INSTALACIÓN DE REDES DE ALCANTARILLADO PARA OCHO (08) LOTES EN LA URBANIZACIÓN HUERTOS DE LA MOLINA – DISTRITO DE LA MOLINA, PROVINCIA Y REGIÓN LIMA".

**Objetivos Específicos:**

- Determinar los niveles de componentes de peligro que afectan las redes de alcantarillado.
- Determinar los niveles de componentes de vulnerabilidad que afectan las redes de alcantarillado en la Urbanización Huertos de La Molina.
- Determinar la implicancia de los niveles de Gestión de Riesgo frente al Peligro y Vulnerabilidad que afectan al sistema de alcantarillado en la Urbanización Huertos de La Molina.
- Determinar la implicancia de los niveles del peligro frente a los niveles de vulnerabilidad que afectan a la infraestructura de las redes de alcantarillado en la Urb. Huertos de La Molina.

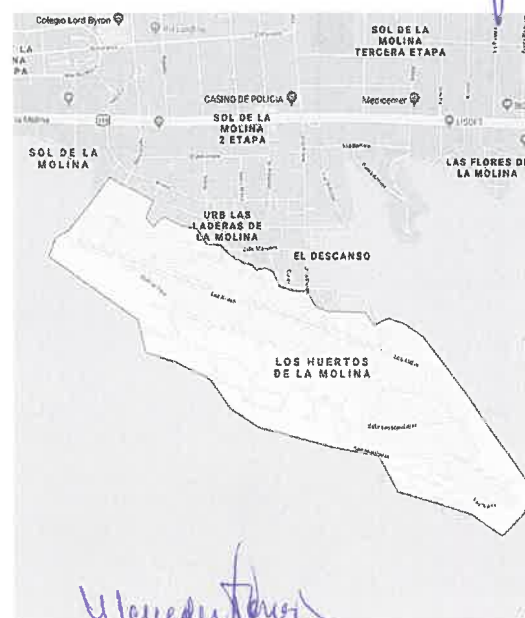
**3. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO GEOGRÁFICO****Ubicación geográfica:**

El área de influencia de este proyecto se localiza en totalidad en la Urbanización Huertos de la Molina en el distrito de la Molina Provincia, Departamento de Lima.

El departamento de Lima se ubica en la zona central del Perú, concretamente en la parte costera, en la zona oeste del país. Limita con el Océano Pacífico y la Provincia Constitucional del Callao por el Oeste, con el Departamento de Ancash al Norte, Departamentos de Ica y Huancavelica al Sur y los de Junín y Pasco al Este

Se ubica, geográficamente, en un área límite, entre lo que constituye la parte alta de la región Chala y la parte baja de la región Yunga, es decir entre Chala Hanan y Yunga Hurin, de acuerdo a la clasificación de Pulgar Vidal; nos estamos refiriendo a una altitud que va desde los 350 hasta los 900 m.s.n.m.

ANTONY CONDORI TAPIA  
ECONOMISTA  
CEC. 1789



Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto



## ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

### Ubicación política:

El distrito de La Molina es uno de los 43 distritos que conforman la provincia de Lima, ubicada en el departamento de Lima bajo la administración del Gobierno Regional de Lima-Provincia.

### Ubicación del área de estudio



Fuente: Google Earth

### Altitud:

El distrito de La Molina se ubica, geográficamente, en un área límite, entre lo que constituye la parte alta de la región Chala y la parte baja de la región Yunga, es decir entre Chala Hanan y Yunga Hurin, de acuerdo a la clasificación de Pulgar Vidal; nos estamos refiriendo a una altitud que va de 350 a 900 m.s.n.m.

### Extensión:

Su extensión queda definida aproximadamente, por las siguientes coordenadas geográficas:

- Extremo Septentrional : 12° 00' 03" Latitud Sur.
- Extremo Meridional : 12° 00' 07" Latitud Sur.
- Extremo Occidental : 76° 57' 00" Longitud Oeste.
- Extremo Oriental : 76° 51' 00" Longitud Oeste.



LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

### Límites:

El Distrito de La Molina limita por el Norte con el Distrito de Ate Vitarte, por el Este con el Distrito de Pachacamac y Cieneguilla, por el Sur con los Distritos de Pachacamac y Villa María del Triunfo, y por el Oeste con el Distrito de Santiago de Surco.

### Población:

En la actualidad cuenta con 140,679 mil habitantes en el Distrito de La Molina, alcanzando a una población total estimada en la Urbanización de Huertos de La Molina de 32 habitantes.

### Accesibilidad y vías de comunicación:

El acceso al área de estudio es por vía terrestre; desde la Planta La Atarjea se toma la siguiente ruta: Av. Ramiro Priale (hacia el oeste) – Vía de Evitamiento (hacia el sur) – Av. Las Palmeras (hacia el sureste) – Av. Javier Prado (hacia el noroeste) – Av. La Universidad (hacia el sureste) – Av. La Molina (hacia el este) u Av. La Punta (hacia el sur), para así llegar a la Urb. Huertos de la Molina, donde se ubica el área de estudio.

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**Servicios Básicos:**

El distrito de la Molina cuenta con energía eléctrica, Agua por red pública, los servicios de telecomunicaciones comprenden la telefonía fija y la telefonía móvil, los servicios de televisión por cable e internet.

**Clima:**

El clima del distrito de La Molina es por lo general templado y saludable; la atmósfera de abril a diciembre se caracteriza por un amanecer de nubes y nieblas, que sólo eventualmente producen una débil llovizna llamada garúa. Esta carga de nubes tiene su origen en las húmedas y calientes masas aéreas ecuatoriales que soplan del mar hacia nuestras costas y que al desplazarse sobre la superficie fría de la Corriente Peruana se condensan produciendo la niebla que cubre la mayor parte del distrito. Estas nubes y nieblas se disipan cada día para dar paso a un ambiente templado y hasta soleado; contrariamente en las noches la temperatura desciende, causando una sensación de frío.

**4. ANÁLISIS DEL ÁMBITO DE LA INTERVENCIÓN, UBICACIÓN Y DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA**

En los 54 años de creación política, el distrito de La Molina, no ha sido ajena al proceso de migración de la década de los 60 y 70, como producto de mejorar las condiciones de vida o como consecuencia de la violencia terrorista que padeció nuestro territorio en la década de los 80 y 90. Se debe tener en consideración que los vecinos de Rinconada Baja. Independizarla del distrito de Ate, cuya creación data del año 1821.

Además se debe tener en cuenta los distritos colindantes, como Pachacamac, creado también el año 1821, y el de Cieneguilla, creado el año 1970. Todos ellos y el resto de distrito limeños generan un gran movilidad urbana para dar o recibir servicios de toda índole.

La Molina desde su origen y en esencia, es considerada zona residencial, es por ellos que predominan las urbanizaciones, y posteriormente las cooperativas de vivienda, las asociaciones de vivienda y los asentamientos humanos, alcanzando 54 465 predios, de los cuales el uso para casa habitación llega al 81.88%, que explican el 65% de la emisión de deuda anual por arbitrios municipales; y el uso comercial a un 9.45%, que representa el 32% de dicha emisión.

El distrito de La Molina fue creado mediante Ley N° 13981, el 6 de febrero de 1962, modificándose posteriormente el límite noreste el 19 de noviembre de 1984 con la Ley N° 23995.

- Por el Norte: Limita con el distrito de Ate-Vitarte (Mayorazgo y Salamanca).
- Por el Este: Limita con el distrito de Pachacamac (Huertos de Manchay) y Cieneguilla.

LUIS FERRO CH.  
Ficha 14956

**4.1 Distrito de La Molina y su relación con Lima Metropolitana**

Entre Lima Metropolitana y el distrito de La Molina se han producido una serie de relaciones que son el resultado del devenir histórico del distrito y de las dinámicas económicas, sociales, culturales que se han generado en Lima Metropolitana y que se han expandido a los distritos de Lima y La Molina.

La relación entre Lima Metropolitana y La Molina se puede comprender a partir de analizar los siguientes aspectos:

- ✓ La incidencia del crecimiento de la población de Lima en el Distrito de La Molina.
- ✓ La influencia de la ubicación geográfica del distrito con relación a Lima Metropolitana
- ✓ Los cambios que se vienen produciendo en las zonificaciones de uso de suelo.
- ✓ Los cambios producidos en la economía nacional y metropolitana y su influencia en el distrito.

ANTONY CONDORI TAPIA  
ECONOMISTA  
CEC. 1789

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto



## ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

### ➤ Cambios producidos en la economía nacional y metropolitana y su influencia en el distrito

La aplicación de los Programas de Ajuste Estructural, durante el fujimorismo, con la apertura acelerada de la economía y el incremento de las importaciones, produjo la crisis de la industria nacional y el crecimiento de las actividades comerciales y de servicios.

En Lima Metropolitana se hicieron predominantes las actividades del comercio y servicio, frente a las actividades industriales, las actividades primarias y secundarias.

Presentándose un proceso de tercerización de la economía nacional y metropolitana.

Esta situación se ha extendido también a los distritos de los Conos de Lima, y, por supuesto también en el Cono Este y el Distrito de La Molina, donde son predominantes el comercio y los servicios dentro de las actividades económicas.

En Lima Metropolitana, en la década de los 90, se realizaron grandes inversiones comerciales que dieron lugar a la aparición de centros comerciales, centros modernos de recreación, servicios y comercio, como Larcomar, Jockey Plaza, Plaza San Miguel. Se hicieron presentes también, grandes cadenas comerciales como Ripley, Falabella, Wong, Metro, Plaza Vea, Tottus. Se ubicaron primero en los distritos de estratos altos y medios altos, como San Isidro y Miraflores y La Molina.

En estos últimos años se ha venido produciendo un traslado de las grandes cadenas comerciales a distritos populares especialmente en el Cono Norte, en Independencia y Los Olivos, y en el Cono Este, inició en San Juan de Lurigancho y luego en Ate.

### ➤ La Molina y su relación con Lima Este

El Cono Este está integrado por nueve distritos y representa el 27.40% de la población de Lima Metropolitana.



LUIS FERRO CH.  
Ficha 14956

Fuente: INEI, Una mirada a Lima Metropolitana (septiembre, 2014)

ANTONY CONDORI TAPIA  
ECONOMISTA  
CEC. 1789

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

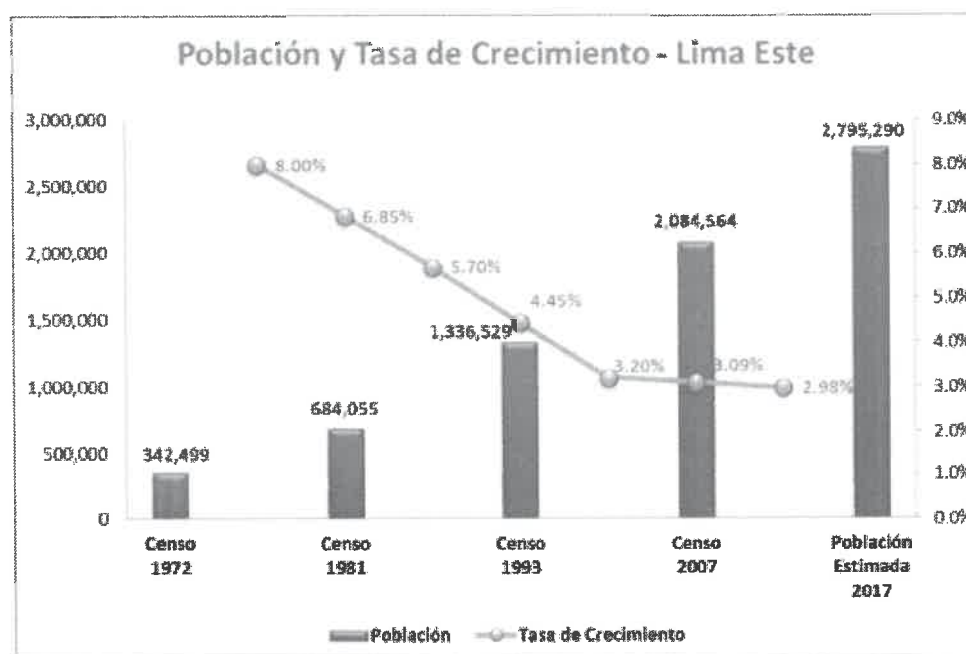
Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**POBLACIÓN DEL CONO ESTE DE LIMA**

Distrito	Total	%	Cono Este / Lima
San Juan de Lurigancho	1,138,453	40.7%	11.1%
Ate	661,786	23.7%	6.5%
Santa Anita	238,290	8.5%	2.3%
Lurigancho	229,307	8.2%	2.2%
El Agustino	195,304	7.0%	1.9%
La Molina	179,785	6.4%	1.8%
San Luis	58,461	2.1%	0.6%
Cieneguilla	49,707	1.8%	0.5%
Chaclacayo	44,197	1.6%	0.4%
<b>Total Cono Este</b>	<b>2,795,290</b>	<b>100.0%</b>	<b>27.4%</b>
<b>Lima</b>	<b>10,217,351</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: INEI (Censo Estadístico 2017)  
Elaboración propia

El crecimiento de la población de Lima Este ha tenido el siguiente comportamiento que se observa en el gráfico siguiente:



LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

Esto quiere decir que existe una dinámica intercensal en cuanto al crecimiento de la población la cual se muestra en el siguiente cuadro.

*Antony Condori Tapia*  
ANTONY CONDORI TAPIA  
ECONOMISTA  
CEC. 1789

*Mercedes G. Torres López*  
Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto



**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

Censo	Población	Tasa de Crecimiento %
1972	342499	
1981	684,055	8.0%
1993	1'336,529	5.7%
2007	2'084,564	3.2%
2017 (población estimada)	2,795,290	2.98%

Fuente: INEI

Esto indica que Lima Este ha crecido más rápido que toda Lima Metropolitana, pues en el último período Lima en su totalidad ha crecido a una tasa del 1.2 anual, mientras que la tasa de Lima Este casi lo triplica con el 3.2%.

## 5. CARACTERIZACIÓN FÍSICO NATURAL:

### Altitud:

El distrito de La Molina se ubica, geográficamente, en un área límite, entre lo que constituye la parte alta de la región Chala y la parte baja de la región Yunga, es decir entre Chala Hanan y Yunga Hurin, de acuerdo a la clasificación de Pulgar Vidal; nos estamos refiriendo a una altitud que va de 350 a 900 m.s.n.m.

### Suelo:

La Molina es un ejemplo del proceso de formación de los rasgos geomorfológicos de la Costa Central, al cual se encuentra íntimamente vinculada en su historia geológica.

La tectónica está relacionada a los eventos que controlan la Costa Central, es decir, inicialmente fases compresivas intercaladas con fases de distensión. Estas fases tectónicas están relacionadas regionalmente a las fases: Peruana, Inca y Quechua, que han impulsado el levantamiento de los Andes desde el Cretáceo Superior hasta la actualidad.

De acuerdo a la historia de las catástrofes sísmicas registradas en el territorio de Lima, los sectores de suelos eólicos y suelos finos licuefactibles ubicados en varios distritos entre ellos el distrito de La Molina tienen mayores probabilidades de sufrir daños.

### Geología:

La secuencia estratigráfica de la región abarca las formaciones o superunidades que se ubican en el área de estudio. La geología de esta zona comprende rocas y suelos con edades que van desde el Cretáceo Superior, Terciario y Cuaternario, hasta la más reciente, en el siguiente orden: Gabrodiorita pertenecientes a la Superunidad Patap. Esta unidad está compuesta por cuerpos de gabros y dioritas, las más antiguas del batolito, emplazados al lado occidental del mismo, con edad perteneciente al Cretáceo Superior, de color oscuro, debido a los magnesianos que contiene. La textura de la roca varía de grano medio a grueso, de alto peso específico, conteniendo hornblendas y biotitas.

Granodiorita – Granito, perteneciente a la Superunidad Santa Rosa. Está compuesta por granodioritas resistentes a la compresión, generalmente se encuentran disturbadas e intruyen a las Calizas Atocongo, a la formación Pamplona y al Volcánico Quilmaná.

ANTONY CONDORI TAPIA  
ECONOMISTA  
CEC. 1789

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937

Consultora y Directora del Proyecto



LUIS FERRO CH.  
Ficha 14956

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

Depósito Aluvial Pleistocénico. Constituido por acumulaciones aluviales desérticas del Cuaternario antiguo principalmente por la activación de la quebrada La Molina. La litología de estos depósitos aluviales pleistocénicos está conformada por bloques de roca de naturaleza intrusiva y volcánica y gravas con formas que van de subangulosas a angulosas, arenas de diversas granulometrías y una matriz limosa a limo arcillosa.

Depósito Coluvio – Aluvial – Eluvial Pleistocénico. Conformado por bloques de roca de naturaleza pétrea del tipo intrusivo o volcánico, con formas que van desde angulosas a subangulosas, con gravas y/o gravillas de forma angulosa y arenas de diversa granulometría en una 9 Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento CISMID – UNI matriz limosa.

Depósito Coluvio – Aluvial – Eluvial Antiguo o Reciente. Estos depósitos del Cuaternario Antiguo – Reciente, se encuentran generalmente ubicados al pie de los taludes, evidenciando anteriores eventos de geodinámica externa, ya sea por huaycos y/o actividad sísmica. Estos depósitos están constituidos por bloques de roca de naturaleza pétrea intrusiva y/o volcánica, así como gravas o gravillas de formas que van desde angulosa a subangulosa, en poca o muy poca matriz limosa.

Los procesos de geodinámica interna relevantes en el área de estudio, están asociados a una primera fase de compresión (orogenia andina) ocurrida en el Cretáceo Inferior, al emplazamiento de cuerpos plutónicos del batolito de la costa del Cretáceo Superior y a una segunda fase de compresión en el Terciario Inferior (ruptura o fallamiento en bloque de rocas plutónicas del batolito de la costa).

Los eventos de geodinámica externa están enmarcados por los intensos procesos erosivos ocurridos en el Terciario Inferior y a comienzos del Cuaternario, que se prolongan hasta la actualidad asociadas a fenómenos de flujos (huaycos), derrumbes y caída de bloques de rocas (principalmente de material intrusivo disturbado) y a la ocurrencia de sismos.

**Geotecnia:**

Los perfiles de suelos elaborados para las diferentes zonas del área de estudio fueron implementados en una base de datos de un sistema de información geogénica (GIS). Con esta herramienta ha sido posible visualizar con mayor claridad la variabilidad espacial de los diferentes tipos de suelos en el área en estudio, siendo posible elaborar mapas de suelos para varios niveles de profundidad.

Esta delimitación del área de estudio por tipos de suelos es una información básica para realizar el modelamiento del comportamiento del terreno en la determinación del nivel de peligro sísmico y definir el mapa de microzonificación sísmica de La Molina.

El de tipos de suelos al nivel de 1 m de profundidad, el cual es el nivel promedio de la profundidad de cimentación para las edificaciones convencionales. En este plano se puede observar que gran parte de la zona se encuentra cimentada sobre estratos de suelos arcillosos limosos o arenas limosas de compacidad suelta, lo cual se corrobora con los diseños de cimentaciones especiales como zapatas conectadas o plateas de cimentación consideradas en los estudios de mecánica de suelos recopilados para diferentes proyectos de ingeniería.

El criterio de diseño de una cimentación considera que para garantizar el comportamiento satisfactorio de las estructuras, se deben cumplir las dos condiciones siguientes:

- ✓ La cimentación debe ser segura contra la falla de corte del suelo que la soporta, y.
- ✓ Los asentamientos producidos por la carga transmitida por la cimentación deben ser menores que los permisibles para cada tipo de edificación.

ANTONY CONDORI TAPIA  
ECONOMISTA  
CEC. 1789

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

LUIS FERRO CH.  
Ficha 14956

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización

Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

En consecuencia, considerando que se cumplan estas dos condiciones, se ha realizado el cálculo de la capacidad de carga admisible para la cimentación de una vivienda convencional, los cálculos y detalles se encuentran en el Apéndice B.

Adicionalmente se incorpora en la evaluación geotécnica la delimitación de las áreas de taludes inestables, identificadas en el estudio de Vulnerabilidad y Riesgo Sísmico en Lima realizada por el CISMID el año 2002 y 2004.

En función a los perfiles estratigráficos encontrados en las diferentes áreas del distrito de La Molina, se ha dividido el área de estudio en cuatro zonas, habiéndose evaluado la capacidad de carga en cada una de ellas, tal como se describe a continuación:

**- Zona I:**

Está conformada por las laderas de los cerros donde existen afloramientos rocosos o estratos gravosos de origen coluvial y pequeño espesor, los cuales presentan una buena capacidad portante. Esta zona constituye una delgada franja que circunda todo el distrito de La Molina.

Se han excluido de esta zona las áreas de taludes identificadas como de peligro moderado o alto, sin embargo, como dicho estudio estuvo limitado a tres zonas específicas, podrían existir otras áreas de alto peligro que deba ser excluidas.

**- Zona I.**

La capacidad de carga admisible para una cimentación corrida de 0.60 m de ancho cimentada a una profundidad de 0.80 m a 1.20 m varía de 2.0 kg/cm<sup>2</sup> a 4.0 kg/cm<sup>2</sup>. Se considera que la cimentación debe estar asentada sobre terreno natural conformado por una grava compacta o roca; es decir, se deberá atravesar el estrato de relleno superficial que es heterogéneo y se encuentra en estado suelto.

**- Zona II:**

Abarca la zona relativamente plana, que se extiende desde el pie de las laderas hacia la zona del valle, conformada predominantemente por suelos gravosos coluviales y estratos de arena mal graduada de moderado espesor. En esta zona se encuentran ubicadas gran parte de las urbanizaciones Portada del Sol, SITRAMUN, Cascajal, La Capilla, Las Lomas de La Molina Vieja, Rinconada del Lago, La Planicie, Musa, así como también parte de otras urbanizaciones que se encuentran circundando la zona central del valle.

En esta zona también se incluye al sector conformado por las Urbanizaciones Santa Patricia, La Fontana, Magdalena Sofía, Villa F.A.P "Fundo Vásquez", Camino Real, Los Captus, Mayorazgo entre otros, cuyo terreno de fundación está conformado por la grava aluvial del río Rímac, que en este sector conforma una transición con los depósitos de suelos arenosos y finos profundos localizados en la parte central del distrito.

La capacidad de carga admisible para una cimentación corrida de 0.60 m de ancho varía de 1.2 kg/cm<sup>2</sup> a 2.0 kg/cm<sup>2</sup> a la profundidad de cimentación de 1.00 m a 1.50 m. Se considera que la cimentación debe estar asentada sobre terreno natural conformado por un suelo arenoso denso o grava compacta.

**- Zona III:**

Esta zona cubre la parte central del valle, conformado por suelos finos y arenosos potentes, abarcando principalmente el área comprendida entre las urbanizaciones El Remanso de la Molina y Las Viñas de La Molina, así como por toda el área de la urbanización El Sol de La Molina. En esta zona se encuentran también parte de las urbanizaciones La Estancia, El Haras, Los Portales, Rinconada Baja y Las Lagunas.

ANTONY CONDORI TAPIA  
ECONOMISTA  
CEC. 1789

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22537

LUIS FERRO CH.  
Ficha 14956

## ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

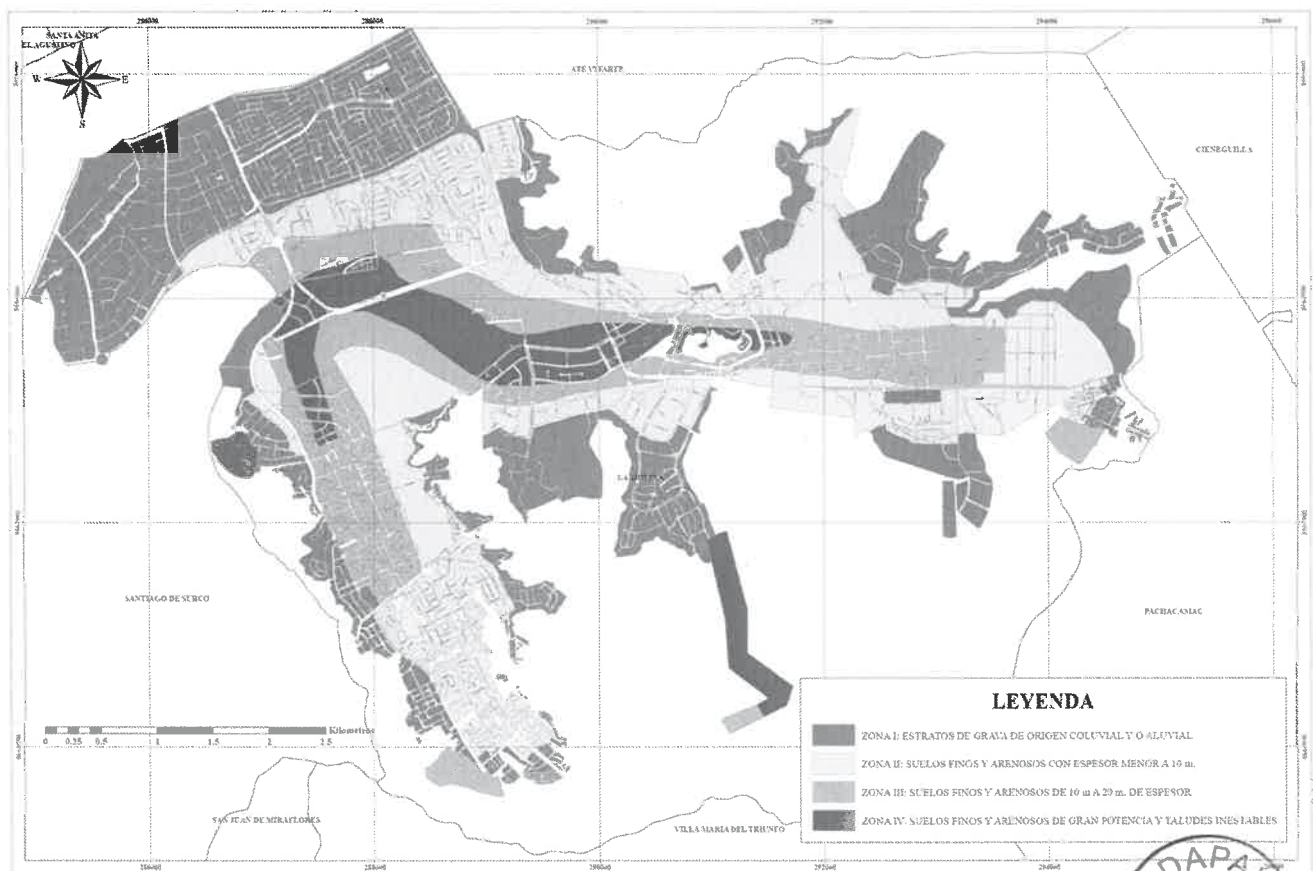
La capacidad de carga admisible para una cimentación corrida de 0.60 m varía de 0.80 Kg/cm<sup>2</sup> a 1.0 Kg/cm<sup>2</sup> a la profundidad de cimentación de 1.50 m a 2.00 m.

### - Zona IV:

Esta zona abarca la parte central y más profunda de valle, conformado mayormente por suelos finos y arenosos de gran potencia. Está conformada por la mayor parte de las urbanizaciones La Molina Vieja, La UNA La Molina, El Haras y Las Lagunas. La capacidad portante del terreno en esta zona es baja, para una cimentación corrida de 0.60 m varía de 0.60 Kg/cm<sup>2</sup> a 0.8Kg/cm<sup>2</sup>, especialmente en las áreas cubiertas por arenas finas de baja compacidad.

En esta zona se incluyen también las áreas de laderas clasificadas como de alto peligro por problemas de estabilidad de taludes.

### MAPA DE MICROZONIFICACIÓN GEOTÉCNICA - DISTRITO LA MOLINA



Fuente: UNI, CISMID



## 6. CONDICIONES URBANO – AMBIENTAL

### 6.1 Actividades económicas principales:

Según los resultados del Censo del 2017 realizado por el INEI, que se presenta en el cuadro a continuación, podemos observar que, las principales actividades económicas en el área urbana del distrito La Molina son Actividades profesionales, científicas y técnicas con un 19.70%, seguido por Comercio, reparación de vehiculos automotrices y motocicletas con un 16.43% y así en menor porcentaje otras actividades.

*[Firma]*  
**ANTONY CONDORI TAPIA**  
 ECONOMISTA  
 CEC. 1789

*[Firma]*  
**Ing. Mercedes G. Torres López**  
 CIP N° 22937  
 Consultora y Directora del Proyecto

**LUIS FERRO CH.**  
 Ficha 14956



**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**Principales actividades económicas de población económicamente activa, La Molina**

<b>Actividades Económicas</b>	<b>N°</b>	<b>%</b>
Actividades profesionales, científicas y técnicas	14 571	19.70%
Comerc., reparación de veh. autom. y motoc.	12 155	16.43%
Enseñanza	5 844	7.90%
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	4 911	6.64%
Industrias manufactureras	4 538	6.14%
Transporte y almacenamiento	3 493	4.72%
Construcción	3 056	4.13%
Adm. pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	3 042	4.11%
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	2 685	3.63%
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	2 665	3.60%
Información y comunicaciones	2 558	3.46%
Actividades financieras y de seguros	2 482	3.36%
Act. de los hogares como empleadores; act. no diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	2 341	3.17%
Otras actividades de servicios	2 044	2.76%
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	1 374	1.86%
Actividades inmobiliarias	971	1.31%
Explotación de minas y canteras	923	1.25%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	620	0.84%
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	164	0.22%
Suministro de agua; evacua. de aguas residuales, gest. de desechos y descont.	120	0.16%
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	62	0.08%
Desocupado	3 341	4.52%
<b>TOTAL</b>	<b>73 960</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Censo de población y vivienda INEI, 2017

Según el último Censo Nacional Económico realizado por el INEI el año 2017 (actualmente el INEI viene realizando en el 2020 el V Censo Nacional Económico) la condición económica de los pobladores de La Molina muestra niveles socio económicos desde A hasta E, prevaleciendo los niveles A y B con 84% en total. En el distrito se localizan alrededor de 73,960 establecimientos, entre los cuales se encuentran numerosas bodegas y tiendas, así como centros de enseñanza superior, colegios, centros comerciales, hospedajes, y museos, entre otros establecimientos. Cuenta, además, con algunos museos y zonas turísticas.

A continuación se muestra el ingreso per cápita por personas, horas y manzanas, expresadas en unidades y porcentajes:



  
**ANTONY CONDORI TAPIA**  
 ECONOMISTA  
 CEC. 1789

  
**LUIS FERRO CH.**  
 Ficha: 14956

  
 .....  
**Ing. Mercedes G. Torres López**  
 CIP N° 22937  
 Consultora y Directora del Proyecto

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**POBLACIÓN Y MANZANAS (UNIDADES)**

ESTRATO	INGRESO PER CÁPITA POR HOGARES (Nuevos soles)	PERSONAS	HOGARES	MANZANAS
Alto	2 192,20 a más	0	0	0
Medio alto	1 330,10 - 2 192,19	1 535	454	15
Medio	899,00 - 1 330,09	57 238	15 837	292
Medio bajo	575,70 - 898,99	81 508	21 106	757
Bajo	Menor de 575,69	15 725	3 755	278
TOTAL		156 104	41 152	1 437

**POBLACIÓN Y MANZANAS (PORCENTAJE)**

ESTRATO	INGRESO PER CÁPITA POR HOGARES (Nuevos soles)	PERSONAS (%)	HOGARES (%)	MANZANAS (%)
Alto	2 192,20 a más	0,0	0,0	0,0
Medio alto	1 330,10 - 2 192,19	1,0	1,1	1,0
Medio	899,00 - 1 330,09	36,7	38,5	27,3
Medio bajo	575,70 - 898,99	52,2	51,3	52,7
Bajo	Menor de 575,69	10,1	9,1	19,0
TOTAL		100,0	100,0	100,0

Fuente: INEI Planos Estratificados de Lima Metropolitana a nivel de Manzana, 2016

- De acuerdo al cuadro presentado líneas arriba, se puede apreciar que en el distrito La Molina existe población con ingresos per cápita menores a S/ 575.69, equivalente al 10.10%.
- Población ubicado en estrato medio bajo con ingresos entre S/ 575.70 a S/ 898.99, equivalente al 52,20%.
- Población ubicada en el estrato medio con ingresos entre S/ 899 a S/ 1,330.09 que representan el 36.70%
- Población ubicado en estrato medio alto con ingresos entre S/ 1,330.10 a S/ 2,192.19 que representan el 1.00%.



**LUIS PERROCH.**  
Ficha 14956

**ANTONY CONDORI TAPIA**  
ECONOMISTA  
CEC. 1789

**Ing. Mercedes G. Torres López**  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

## ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

En lo que se refiere a conservación de áreas verdes el Distrito La Molina tiene un total 1.519,547 metros cuadrados:


## Conservación de áreas verdes en espacios públicos, según distrito, 2017

Distrito	Total	Tipo de área					
		Plazas	Parques	Parques zonales y zoológicos	Ardines y ovalos	Bermas	Alamedas
<b>Total</b>	<b>29 542 850</b>	<b>590 071</b>	<b>18 112 182</b>	<b>1 631 445</b>	<b>1 820 930</b>	<b>8 490 817</b>	<b>897 425</b>
Lima	3 171 263	35 711	483 592	1 586 515	252 306	613 139	-
Ancón	84 100	-	38 300	-	11 900	33 000	900
Ate	1 773 031	19 814	1 066 774	-	-	686 443	-
Barranco	140 762	8 705	33 165	-	78 147	22 290	455
Breña	116 947	6 477	34 187	-	14 095	56 774	5 414
Carabaylo	1 119 993	16 214	933 644	-	12 550	157 585	-
Chaclacayo	312 440	5 304	160 097	-	110 330	25 146	11 563
Chorrillos	701 618	171 310	194 922	-	154 599	98 318	81 469
Cieneguilla	69 416	2 904	49 273	-	13 301	3 938	-
Comas	1 213 203	23 345	854 328	-	130 206	201 318	4 008
El Agustino	523 632	11 040	342 093	-	576	164 098	5 825
Independencia	276 653	1 000	171 450	-	14 270	80 413	9 500
Jesús María	645 757	11 785	304 488	-	-	321 107	8 377
<b>La Molina</b>	<b>1 519 547</b>	-	<b>952 181</b>	-	<b>132 020</b>	<b>436 346</b>	-
La Victoria	576 424	9 230	390 625	-	25 169	151 400	-
Lince	208 856	9 700	138 256	-	-	60 900	-
Los Olivos	1 612 358	-	942 390	-	-	668 968	-
Lurigancho	645 216	92 542	406 547	-	92 542	50 602	2 983
Lurin	48 567	11 200	32 267	-	3 800	700	600
Magdalena del Mar	184 808	11 680	20 570	-	104 459	39 607	8 492
Miraflores	682 354	9 117	543 153	-	8 629	121 455	-
Pachacamac	151 888	20 282	62 571	-	7 281	52 255	9 500
Pucusana	1 750	200	1 300	-	100	150	-
Pueblo Libre	308 417	6 980	248 742	-	3 888	44 906	3 821
Puente Piedra	560 263	5 500	362 858	-	2 500	153 962	35 453
Punta Hermosa	116 468	100	98 793	-	11 477	5 099	-
Punta Negra	25 000	-	25 000	-	-	-	-
Rimac	202 162	935	104 413	-	16 241	65 176	15 397
San Bartolo	131 416	-	65 060	-	47 873	17 082	1 401
San Borja	1 331 461	-	530 362	-	42 060	714 764	44 296
San Isidro	1 078 691	21 952	457 798	-	117 215	473 450	8 286
San Juan de Lurigancho	1 813 819	-	982 853	-	2 900	671 760	156 306
San Juan de Miraflores	998 041	31 218	692 118	-	13 326	257 452	3 927
San Luis	295 175	7 287	153 888	-	-	134 000	-
San Martín de Porres	1 399 179	7 631	962 155	44 930	-	358 710	25 751
San Miguel	1 166 501	-	607 713	-	-	558 788	-
Santa Anita	756 248	12 893	520 565	-	847	221 943	-
Santa María del Mar	36 375	1 500	14 613	-	-	19 487	775
Santa Rosa	108 220	-	100 000	-	120	8 000	100
Santiago de Surco	2 279 403	3 205	1 495 496	-	381 969	398 743	-
Surquillo	284 180	-	200 850	-	-	83 330	-
Villa El Salvador	671 109	-	216 212	-	10 774	795	443 328
Villa María del Triunfo	200 158	15 310	115 520	-	3 480	56 350	8 499

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Registro Nacional de Municipalidades.

  
**ANTONY CONDORI TAPIA**  
 ECONOMISTA  
 CEC. 1789

  
**LUIS FERRO CH.**  
 Ficha: 14956

  
**Ing. Mercedes G. Torres López**  
 CIP N° 22937  
 Consultora y Directora del Proyecto



## ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

En los siguientes cuadros se muestra el total de áreas verdes, área verdes por habitantes, parques, bermas laterales y centrales, óvalos y triángulos que existe en el distrito de La Molina.

### TOTAL DE ÁREAS VERDES EN EL DISTRITO DE LA MOLINA




ÁREA VERDE PÚBLICA EN M <sup>2</sup>	PÁRQUES, BERMAS, OVALOS	1,542,194.68	1,742,194.68
	PARQUE ECOLÓGICO	200,000.00	
	COUNTRY CLUB LA PLANICIE		
	UNALM		
ÁREA VERDE PRIVADA EN M <sup>2</sup>	INIA	3,297,432.00	3,297,432.00
	JARDINES DE LA PAZ		
	ESCUELA DE EQUITACIÓN		
	JARDINES PARTICULARES		
TOTAL ÁREA VERDE DEL DISTRITO:		5,039,626.68	

Datos a la fecha: junio 2011

### DATOS BASADOS EN PROYECCIONES DE LA POBLACIÓN AL 2011

TOTAL DE HABITANTES DEL DISTRITO (WEI PROYECCIÓN):	153,133 HABITANTES
	
<small>(POBLACIÓN ESTIMADA AL 30 DE JUNIO 2011) Fuente: Estimaciones y proyecciones de población por Sexo, según Departamento, Provincia y Distrito, 2000-2015 (INEI)</small>	
ÁREA VERDE POR HABITANTE:	32.91 M <sup>2</sup>
AUMENTO DE LA POBLACIÓN DESDE EL AÑO 2007 SEGÚN LA PROYECCIÓN AL 2011:	153,133 HABITANTES

### DATOS ADICIONALES

 192 PÁRQUES DEBIDAMENTE IMPLEMENTADOS	 32 BERMAS LATERALES Y CENTRALES	 66 ÓVALOS Y TRIÁNGULOS
---	---	--

Fuente: Pagina web de Municipalidad distrital La Molina, año 2020

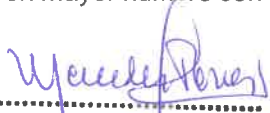


LUIS FERRO CH.  
Firma: 14956

## 6.2 Uso actual del suelo:

De acuerdo al Plan de Desarrollo Local Económico 2018 – 2020 de la Municipalidad distrital de La Molina la distribución del territorio por uso del suelo, es de Casa habitación con un 81.9%, Uso comercial con un 9.5%, Terrenos Eriazos 7.6%, otros usos 0.7%, equipamiento de educación 0.4%. Predomina en número el de casa habitación, teniendo en cuenta que en mayor número son los predios de 150 m<sup>2</sup> y los de 1500 m<sup>2</sup>.

  
**ANTONY CONDORI TAPIA**  
 ECONOMISTA  
 CEC. 1789

  
**Ing. Mercedes G. Torres López**  
 CIP N° 22937  
 Consultora y Directora del Proyecto



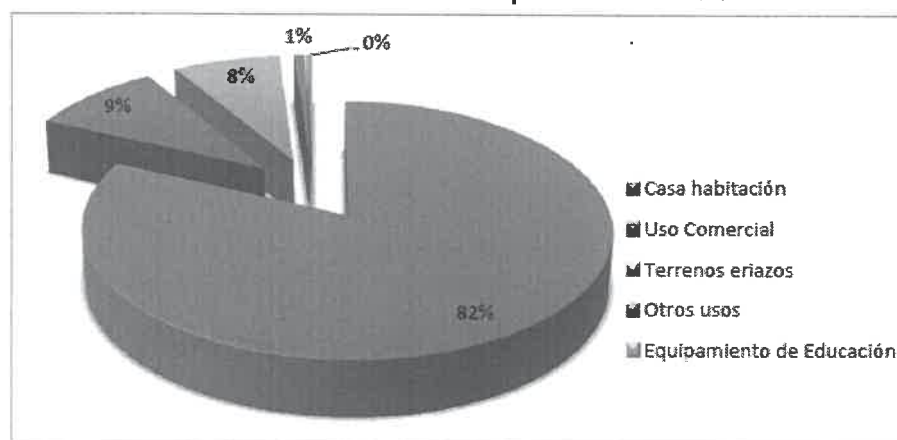
**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

Uso Comercial	N° de predios	%
Casa habitación	44598	81.9%
Uso Comercial	5147	9.5%
Terrenos eriazos	4119	7.6%
Otros usos	404	0.7%
Equipamiento de Educación	197	0.4%
<b>Total</b>	<b>54465</b>	<b>100.0%</b>

Fuente Plan de Desarrollo Local Económico 2018 – 2020

**Distribución de territorio por Uso de Suelo**



Fuente Plan de Desarrollo Local Económico 2018 – 2020

El uso comercial se da en las avenidas metropolitanas como en la Av. J Prado, Av. La Molina (tramo Av. Separadora- Av. J. Prado), la Av. Melgarejo, Av. Flora Tristán, parte de la Av. Los Constructores, en partes de la Av. La Fontana, Av. A. del Corregidor, así como en áreas focalizadas de la Av. La Molina (tramo Av. La Universidad- Camino a Manchay). Los usos de comercio de menor intensidad se combinan con uso residencial en los pisos superiores. En el caso de los comercios de la Av. La Molina (Tramo Av. Separadora- Av. J Prado) algunos de ellos se combinan con vivienda.



LUIS FERRO CH.  
Ficha- 14956

*Antony Condori Tapia*  
ANTONY CONDORI TAPIA  
ECONOMISTA  
CEC. 1789

*Mercedes Gerarda Torres López*  
Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto



**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización

Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**➤ Usos del Suelo, Procesos y Tendencias por ejes urbanos metropolitanos, Zonificación por últimos periodos:**

Considera el territorio del distrito en 4 903.74 Has. Similar a la de la Ordenanza 198, con solo una diferencia 7 Has. más que la considerada por la Ordenanza 198. El área urbana representa el 60.05% del territorio, habiéndose incrementado casi 1.5% del territorio del distrito con referencia a la zonificación de la Ordenanza 198, por tanto, ha disminuido el área no urbana.

La ordenanza 1661 ha permitido el cambio de zonificación de usos del suelo. En el área urbana predomina la zona residencial con 30.9% del territorio del distrito, cuyo mayor componente son RDMB, RDB y RDM, con 9.4%, 11.2 % y 7.8% respectivamente. Habiéndose incrementado las zonas de RDMB y RDM. Además, predomina la zona de equipamiento educativo con 5.9 % entre los que destaca es el área de educación universitaria con 3.7% del área del distrito.

Otro que predomina es la zona de otros Fines OU con 4.6% que se ubican en amplias áreas en el sector F y G. En menor medida se tiene la zona comercial con 1.8% entre las que destaca la zona CZ que se han intensificado durante los últimos años en el eje de la Av. La Molina y en la Av. Ferrero.

En el área no urbana destacan por su extensión las zonas PTP y ZRP con 36.8% y 5.4 %, respectivamente; que corresponden a la zona de cerros para no permitir la ocupación urbana y el área en que destaca el distrito por su calidad ecológica.

La ordenanza 1661 del año 2012 y las ordenanzas posteriores permitieron los cambios de zonificación. Con referencia a la ordenanza 1661 se cambió la zonificación de 124.5 Has y las ordenanzas posteriores cambiaron la zonificación de 17.2 Has., en un total del 2.8% del territorio del distrito, siendo mayor los cambios de zonificación de la ordenanza 1144 con 10.7% del territorio del distrito. Destacan los cambios que se dieron en zona residencial con 71.9 has, entre las que destacan con mayor área es RDB y RDM. Otro es la zona CZ con 15.82 Has. en los diversos cambios de CV o RDB a CZ y los de RDB a CV en las áreas focalizadas de comercio en el eje de la Av. La Molina al este de Molicentro, así como en la Av. Férreo y el cruce de la Av. la Universidad con la Av. A. del corregidor. Otro cambio de zonificación importante es el incremento de la zona de OU con 3.93 Has

En zona no urbana los cambios que se dieron destacan la zona PTP con 31.21 Has. Debido al cambio de PTPe a PTP, en las laderas de los cerros aledaños al perímetro del área urbana.

En esta ordenanza destacan el cambio de zonificación a comercio focalizado en el eje de la Av. La Molina al Este de Molicentro, y la Av. Férreo, acentuándose el proceso de cambio de comercio en los ejes de las vías metropolitanas y la consolidación de las centralidades en la Av. Ferrero, en la intersección de la Av. Los Constructores – Av. F. Tristán con los nuevos equipamientos de salud, así como el reforzamiento de la centralidad entorno a Molicentro.

**➤ Centralidades Urbanas**

En el distrito de La Molina, las centralidades se presentan a nivel Metropolitano, interdistrital, distrital y a nivel zonal. Estas centralidades se constituyen en nodos que están interrelacionados por medio de ejes de usos del suelo como comercio y servicios.

Las centralidades que se presentan son las siguientes:

- **Metropolitano:** Esta centralidad se da principalmente entorno al óvalo monitor, cuya influencia abarca a lo largo de la Av. Javier Prado hasta el tramo de la Av. La Molina. En esta centralidad se ubican una cantidad de comercios especializados en venta de autos, sanitarios, servicios financieros y servicios como el edificio Panorama. Complementariamente a ellos se ubican universidades, colegios y clínicas de atención metropolitana.

ANTONY CONDORI TAPIA  
ECONOMISTA  
CEC 1789



LUIS FERRO CH.  
Ficha 14956



## ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización

Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

- **Interdistrital:** Este se ubica en la Av. La Molina en la intersección con la Av. J. Prado hasta el Óvalo La Fontana. En este nodo se ubican comercios interdistritales, así como servicios; tales como supermercados, agencias de bancos, centros comerciales, colegios, universidades, iglesias, clínicas y centros empresariales. Su eje articulador son la Av. J. Prado y la Av. La Molina.
- **Distrital:** Esta centralidad se ubica en torno al cruce de la Av. Ferrero y la Av. La Molina. En este entorno se ubican comercios y servicios de ámbito distrital en el cual se tienen centro comercial, supermercados, colegios tipo A, iglesias, así como comercios y servicios de menor orden. El eje que la articula es la Av. La Molina y la Av. Ferrero, y en menor orden la Av. Elías Aparicio.
- **Sectorial:** Una de estas está constituida por el tramo de la Av. Ferrero entre la Av. A. Del Corregidor y Av. Los Fresnos. En dicha centralidad que se desarrolla en verdad como eje, se dan comercio y servicios, tales como: supermercados, centros comerciales, servicios médicos y oficinas, con una mediana intensidad.  
Otra centralidad de este nivel, es la que constituye el nodo focalizado entorno a la Av. Elías Aparicio y el entorno del parque en el que se ubica La Municipalidad Distrital, galerías comerciales, supermercados, farmacias, centro de salud y edificios de oficinas.
- **Zonal:** Una de estas centralidades se da en la Av. La Molina en el tramo de MUSA, en el cual se ubican frente a esta vía los comercios como mercado, lubricentros y servicios al automóvil, colegios, campo deportivo, centros de salud y comercios menores. En este eje se da una intensidad de media a alta centralidad.

Otro, es la centralidad que se da en torno al cruce de la Av. La fontana y Av. Flora Tristán, en la cual se cuenta con comercios y servicios que se ubican en los ejes de las vías antes mencionadas. Se da una universidad, parques, zona arqueológica, comercio de alimentos y bebidas, farmacias, librerías, florerías y servicios profesionales, de mediana calidad en su infraestructura.

Otra centralidad de este nivel es la que se da en la Av. A. del Corregidor en el tramo de la Av. Los Ombúes y la Av. A. de los Cóndores. Dicha centralidad se desarrolla a lo largo del eje antes mencionado y que a la vez es eje principal de ingreso a la Quebrada donde se ubica las urbanizaciones de: La Capilla, Las Praderas, Portada del Sol y otros. Esta centralidad está dada principalmente por la demanda de comercios y servicios que generan los dos locales de la Universidad USMP. En esta centralidad se ubican restaurantes, cafeterías, farmacias, librerías y demás servicios personales como peluquerías y lavanderías.

### ➤ Uso de suelo (Atractores)

El uso del suelo comprende las actividades o acciones que realizan las personas sobre una determinada área o predio. En La Molina las principales actividades son; vivienda, educación, salud, recreación, comercio, entre otros.

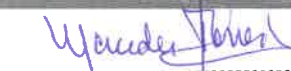
Los usos del suelo que predominan como variables de atracción de viajes, es el COMERCIO y EDUCACION. La vivienda se encuentra instalada de manera dispersa.

Las actividades comerciales más resaltantes son:

- Molicentro
- Centro Comercial Molina Plaza
- Centro Comercial La Fontana
- Centro Comercial Plaza Camacho

  
ANTONY CONDORI TAPIA  
ECONOMISTA  
CEC. 1789



  
Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto



LUIS FERRO CH.  
Ficha 14956



**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

Asimismo, dentro del distrito se tienen ejes comerciales las cuales incluyen las siguientes vías:

- Av. La Molina
- Av. Constructores
- Av. Javier Prado
- Av. Los Ingenieros
- Av. Flora Tristán
- Av. Los Fresnos



Además, también predomina la EDUCACIÓN como grandes atractores como universidades y colegios, entre las cuales destacan:

- Universidad Nacional Agraria de La Molina – UNALM
- Universidad San Ignacio de Loyola
- Universidad Femenina del Sagrado Corazón
- Universidad San Martín de Porres
- Colegio Roosevelt
- Colegio La Recoleta



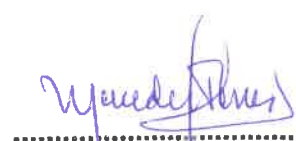
➤ **Ocupación y usos actuales del territorio.**

La zonificación y uso del suelo del distrito de La Molina ha sido establecido mediante la Ordenanza Municipal N° 1144-MML de la Municipalidad Metropolitana de Lima, publicada el 18 de Mayo del 2008. y su modificatoria mediante Ordenanza N° 1958-MML publicada el 12 de mayo del 2016.

En dicha Ordenanza se aprueba el reajuste integral de los usos del suelo del Distrito de la Molina, que es parte de las áreas de tratamiento normativo I y III de Lima Metropolitana. De manera General, a la fecha el suelo distrital está distribuido de la siguiente manera:

- 94 Urbanizaciones.
- 5 Asentamientos Humanos.
- 23 Asociaciones de Vivienda y Conjuntos Residenciales.
- 5'039,626.28 m2 de áreas verdes, de las cuales
- 1'742,194.68 m2 pertenecen a áreas públicas
- 192 Parques implementados
- 32 bermas centrales, laterales, 66 óvalos y triángulos
- 3'297,432.00 m2 corresponden a áreas verdes privadas.
- Zonas de uso Comercial.
- Zonas de Equipamiento de Educación.
- Zonas de Equipamiento de Salud.
- Zonas de Protección y Tratamiento Paisajístico.
- Zonas de Otros Usos.
- Zonas de Reglamentación Especial.
- Terrenos Eriazos.

  
**ANTONY CONDORI TAPIA**  
 ECONOMISTA  
 CEC. 1789

  
 Ing. Mercedes G. Torres López  
 CIP N° 22937  
 Consultora y Directora del Proyecto



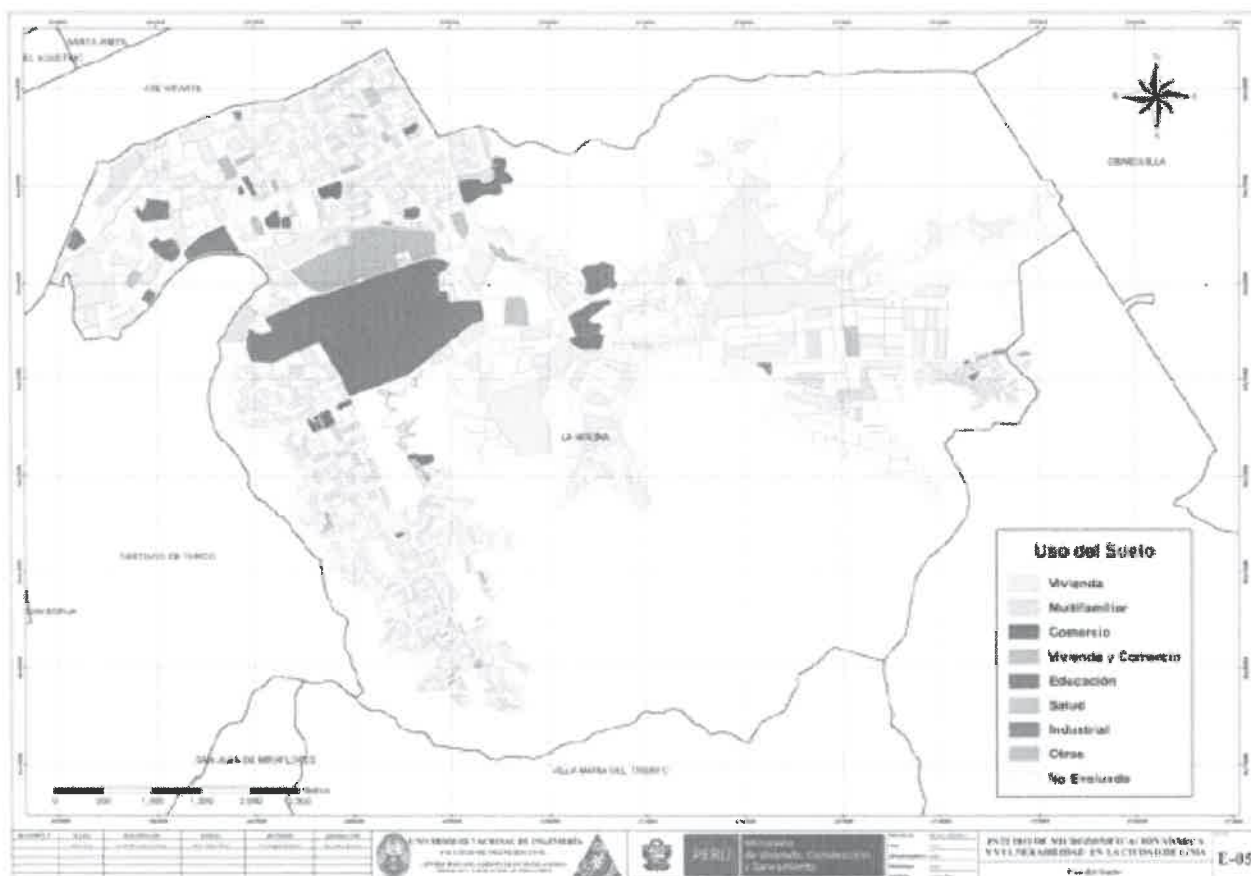
  
**LUIS FERRO CH.**  
 Ficha 14955

## ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

### ➤ Mapa de uso de suelo

El mapa de suelos indica el uso que se le está dando al suelo actualmente y puede ser: vivienda, multifamiliar, comercio, servicios, educación, salud e Industrial. Este plano sirve para identificar cómo se está utilizando el territorio y como se estructura la ciudad, un mapa de usos de suelo nos indica dónde se concentran las actividades urbanas, los flujos de población, por lo tanto, las necesidades de mayor infraestructura urbana y la demanda de transporte, así mismo una mayor concentración de población nos indica también la necesidad de mayores recursos para atención de emergencias.



### 6.3 Tendencias de Crecimiento Urbano:

El uso comercial se da en las avenidas metropolitanas como en la Av. J Prado, Av. La Molina (tramo Av. Separadora- Av. J. Prado), la Av. Melgarejo, Av. Flora Tristán, parte de la Av. Los Constructores, en partes de la Av. La Fontana, Av. A. del Corregidor, así como en áreas focalizadas de la Av. La Molina (tramo Av. La Universidad- Camino a Manchay). Los usos de comercio de menor intensidad se combinan con uso residencial en los pisos superiores. En el caso de los comercios de la Av. La Molina (Tramo Av. Separadora- Av. J Prado) algunos de ellos se combinan con vivienda.

#### - Tasa de Crecimiento:

La población del distrito de La Molina ha tenido un crecimiento desacelerado con el paso de los años, así tenemos, que entre el año 1981 a 1993 hubo una explosión demográfica producto de la época del terrorismo y la migración del campo a la ciudad; después de 1993 al 2007 el crecimiento se ha moderado; sin embargo, entre el 2007 y 2017 se ha desacelerado producto de que la población del distrito se ha vuelto mayormente adulta, que el distrito no cuenta con área de expansión urbana de densidad alta según su zonificación, el elevado precio de los terrenos y el elevado costo de vida en la zona.

ANTONY CONDORI TAPIA  
ECONOMISTA  
CEC. 1789

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**Tasa de crecimiento urbano distrito La Molina, según Censos INEI 1981 a 2017**

CENSOS INEI		
AÑO	POBLACIÓN	TASA DE CRECIMIENTO
1981	14776	
1993	78235	14.90%
2007	132498	3.83%
2017	140679	0.60%

Fuente: INEI 2017

El incremento de la población del distrito de La Molina, medido por la tasa de crecimiento promedio intercensal, refiere que la población ha presentado un crecimiento promedio anual para el periodo 2007-2017 de 0.60%; entre los censos de 1993 y 2007 el crecimiento poblacional fue de 3.83%; el crecimiento intercensal entre los censos 1981 y 1993 fue de 14.90%.

**Tasa de crecimiento urbano provincia Lima, según Censos INEI 2007 a 2017**

Censo	Área Censal	Sexo		TOTAL	Tasa Crecimiento geométrico
		Hombre	Mujer		
Urbano	Urbano	4,164,917.00	4,402,869.00	8,567,786.00	1.21%
Urbano	Urbano	3,708,359.00	3,887,699.00	7,596,058.00	

Fuente: INEI 2017

**Tasa de crecimiento urbano Departamento Lima, según Censos INEI 2007 a 2017**

Censo	Área Censal	Sexo		TOTAL	Tasa Crecimiento geométrico
		Hombre	Mujer		
Urbano	Urbano	4,566,385.00	4,808,848.00	9,375,233.00	1.26%
Urbano	Urbano	4,047,671.00	4,228,152.00	8,275,823.00	

Fuente: INEI 2017

Se aprecia que el distrito de La Molina, presenta una tendencia de crecimiento poblacional urbano de 0.6% inferior al crecimiento urbano de la provincia de Lima en el periodo 2007-2017 cuya tasa es de 1.21%, también inferior al crecimiento urbano del departamento de Lima cuya tasa es de 1.26%.

**- Población Total:**

La población del distrito de La Molina según los resultados del último censo nacional (INEI 2017), al 2017 la población censada fue de 140,679 habitantes, mientras que en el año 2007, se contaba con una población de 132,498 habitantes, en el año 1993 la población censada fue de 78,325 habitantes muy superior a la población censada de 1981 que tenía 14,776 habitantes.



*Antony Condori Tapia*  
**ANTONY CONDORI TAPIA**  
 ECONOMISTA  
 CEC. 1789

*Luis Ferro Ch.*  
**LUIS FERRO CH.**  
 Ficha 14956

*Mercedes G. Torres López*  
**Ing. Mercedes G. Torres López**  
 CIP N° 21937  
 Consultora y Directora del Proyecto

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

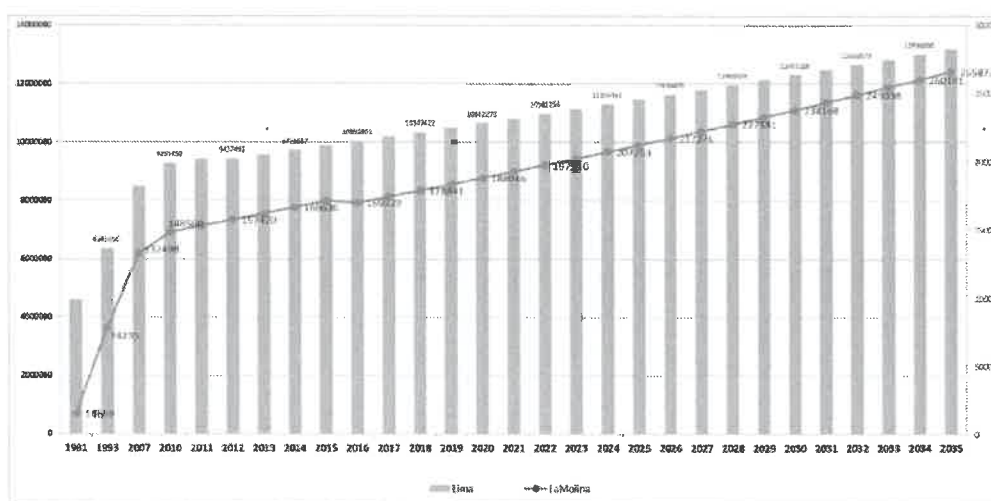
Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**Población Urbana distrito de La Molina**

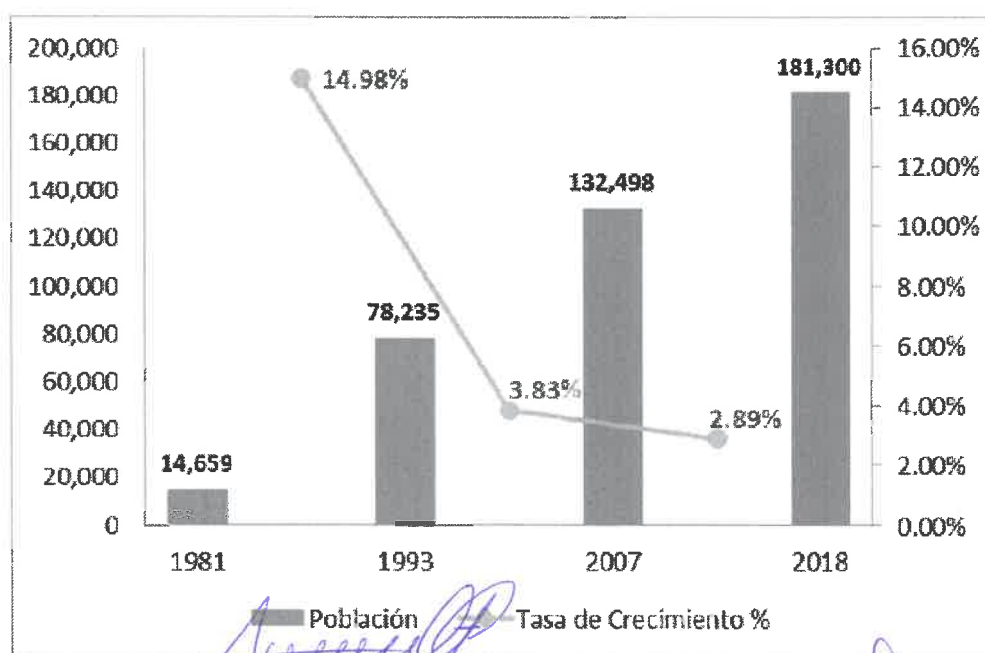
CENSOS INEI	
AÑO	POBLACIÓN
1981	14,776
1993	78,235
2007	132,498
2017	140,679

Fuente: INEI 2017

- Población Proyectada:



La población de la provincia de Lima y del Distrito de La Molina se estima que, hacia el año 2021, tendrá una tendencia aún más acentuada hacia el incremento de la población adulta y adulta mayor, con predominancia del sexo femenino.



ANTONY CONDORI TAPIA  
ECONOMISTA  
CEC. 1789

Ing. Mercedes G. Torres López

CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto



LUIS FERRO CH.  
Ficha 14956



**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización

Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

La zonas de Lima Este y de Lima Norte fueron las más atractivas para los migrantes de los demás distritos del Perú, arrojando una migración neta de 107 631 y 77 879 personas, respectivamente. De igual manera fueron atractivas para la migración intra metropolitana, atrayendo a 13 319 y 9 810 migrantes netos respectivamente.

**- Densidad Poblacional:**

El distrito de La Molina, tiene una extensión de superficie global (considerando superficie eriaza y urbana) de 65,75 km<sup>2</sup> y una densidad poblacional por km<sup>2</sup> que ha ido creciendo considerablemente hasta llegar a 2 139.6 hab/km<sup>2</sup> para el año 2017.

**Densidad Poblacional en el distrito de La Molina**

CENSOS INEI			
AÑO	POBLACIÓN	SUPERFICIE KM2	DENSIDAD POBLACIONAL
1981	14,776	67.75	216
1993	78,235	67.75	1,155
2007	13,2498	67.75	1,956
2017	140,679	67.75	2,139

Fuente: INEI 2017

**6.4 Sistema Vial:**

La Molina es un centro generador de viajes por tener conglomerado de colegios privados, y de centros laborales diversos, motivo por el cual el uso de vías como la avenida Javier Prado para el caso de los usuarios del transporte público como también privado, o la del centro Centinela para quienes hacen uso de sus vehículos particulares, incrementa el índice de congestión vehicular, llegando a su destino en mayor tiempo, pues la fluidez se torna lenta; por lo que se convierten en puntos críticos de congestión vehicular. Para el caso, el referido documento de la Municipalidad Metropolitana de Lima señala como una característica del transporte urbano, la congestión vehicular en los ejes viales importantes, entre los que se encuentra la avenida Javier Prado.

El sistema de transporte en la ciudad de Lima, de la que el distrito de La Molina esta inmerso, muestra características caóticas, anti-técnico y generador de la informalidad. Agravándose aún más porque los presupuestos municipales no permiten el adecuado mantenimiento de las capas de rodadura y del sistema de dispositivos de control de semáforos y señalización del tránsito.

La Molina cuenta con pocas avenidas principales para la cantidad de residentes. Además, es un distrito de tránsito en la ruta hacia Pachacamac y Ate – Vitarte, principalmente. Las vías de comunicación con otros distritos son limitadas, lo cual ocasiona congestión de tránsito, incrementos en el tiempo de viaje y malestar. Esta es una debilidad, por lo que se debería evaluar qué alternativas se podría brindar.

La falta de transporte público en diversas zonas del distrito de La Molina, ha gnerado la aparición de neuvos modos de transporte, que realizan dicho servicio de manera informal, como son los taxis colectivos, los cuales han establecido seudos paraderos informales en las vías públicas del distrito, generando problemas de congestión vehicular, contaminación ambiental y sonora, problemas de seguridad, ya que muchos de estas unidades no cuenta con permisos de taxis, ni con SOAT correspondiente, porblemas de asalta y/o hurto a los pasajeros, etc.



*[Firma]*  
**ANTONY CONDORI TAPIA**  
 ECONOMISTA  
 CEC. 1789

**LUIS FERRO CH.**  
 Ficha 14956

*[Firma]*  
**Ing. Mercedes G. Torres López**  
 CIP N° 22937  
 Consultora y Directora del Proyecto

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización

Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**6.5 Servicios Básicos y Equipamiento Urbano:**

El servicio de agua en La Molina lo realiza Sedapal y el de luz, la compañía Luz del Sur.

**➤ Salud:**

En cuanto a centros de salud, en La Molina, existen tres hospitales, 17 centros de salud, 33 consultorios médicos, y seis asilos y casas de reposo (RENAMU, 2011). En deporte, cuenta con prestigiosos clubes, zonas deportivas, así como un parque ecológico en el que se hacen caminatas y escalamiento. El índice de eventos deportivos se ha incrementado del año 2008 al 2009, de 1 a 1.5. Así mismo, el índice de los beneficiarios por programas deportivos ha ascendido, de 1.48 a 1.52, en el mismo periodo (Municipalidad de La Molina, 2011g). Deporte: En La Molina existen tres clubes privados, extensas áreas verdes y rutas viales para el ejercicio deportivo. Esta es una fortaleza que debería ser reforzada.

En el tema de salud, si bien el 25% de la población cuenta con seguro social y el 7% cuenta con seguro integral de salud, el porcentaje restante se distribuye en personas con seguro particular y sin seguro. Esta última es atendida en centros de salud municipales o farmacias, directamente.

**➤ Educación:**

El concepto otorgado por el organismo rector INEI dice: "Es la habilidad de saber leer y escribir en un idioma cualquiera. Se considera alfabeto a toda persona capaz de leer y escribir correctamente una breve y sencilla expresión de hechos relativos a la vida cotidiana.

Los resultados de alfabetos, son alentadores, tiene una posición bastante cercana a los promedios del Cono y del índice de Lima Metropolitana (93%).

La población mayor de 5 años que no sabe leer ni escribir representa el 1.8% de la población del Distrito de La Molina (Censo 2007. INEI), siendo esta casi nula.

En el distrito de La Molina se tiene en total 143 instituciones educativas públicas y privadas, de las cuales 18 son de gestión estatal y 125 de gestión privada. De esas 143, el 99% (133) están dedicadas a la Educación Básica Regular, una a Educación Básica Alternativa, tres a Educación Básica Especial, tres a Educación Superior No Universitaria.

**Locales escolares por tipo de gestión, modalidad y nivel educativo ofrecido, 2015**

Etapa, modalidad y nivel de las IIEE que funcionan en el local	Total	Gestión	
		Pública	Privada
<b>Total</b>	<b>143</b>	<b>18</b>	<b>125</b>
<b>Básica Regular</b>	<b>133</b>	<b>16</b>	<b>117</b>
Sólo Inicial	67	6	61
Sólo Primaria	1	0	1
Sólo Secundaria	1	0	1
Inicial y Primaria	6	0	6
Primaria y Secundaria	14	7	7
Inicial y Secundaria	0	0	0
Inicial, Primaria y Secundaria	44	3	41
Sólo Básica Alternativa	1	0	1
Sólo Básica Especial	3	1	2
Sólo Técnico-Productiva	3	1	2
Sólo Superior No Universitaria	3	0	3
Pedagógica	1	0	1
Tecnológica	2	0	2
Artística	0	0	0

Fuente: MINISTERIO DE EDUCACIÓN - Padrón de Instituciones Educativas.



LUIS FERRO CH.  
Ficha 14956

ANTHONY CONDORI TAPIA  
ECONOMISTA  
CEC. 1789

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

El distrito, como se ha visto, tiene más colegios de gestión privada que de gestión pública; y en el campo de la matrícula en Educación Básica Regular la gestión pública tiene menos de la mitad que el de la gestión privada (12, 136 frente a 25, 665). Por otro lado, la educación secundaria en la gestión pública también es poco más de la mitad de la gestión privada (5,310 frente a 9,035). La tendencia se mantiene en los siguientes niveles educativos, salvo la educación Técnico Productiva, donde la gestión pública casi triplica el volumen de matrículas de la gestión privada (921 frente a 379). Sin embargo, en la Educación Superior No Universitaria, sólo se cuenta con matrículas en la gestión privada, haciendo un total de 11, 570.

➤ **Red de Saneamiento:**

Este análisis se centrará en el caso específico que compete al ámbito del proyecto.

Mediante Expediente N° 02607-2012, el señor Aurelio Bazán Sánchez y las señoras Nancy Oblitas Castillo y Maruja Zelayarán Huerta, interponen una acción de amparo en contra de SEDAPAL, para la obtención del servicio de agua potable para algunos lotes de las manzanas O, X, Q y E1, ubicados en la calle Los Alpes en la Urbanización Huertos de La Molina, en el distrito de La Molina.

Mediante Resolución N° 9 de fecha 30.07.2012, se resuelve declarar infundada la demanda de amparo, por considerar que luego de evaluar los motivos de orden técnico y físicos expuestos por SEDAPAL, se concluye que la no prestación del servicio de agua potable y alcantarillado, no constituye vulneración del derecho de acceso al agua potable de los demandantes.

Los demandantes apelan la sentencia y mediante Resolución N° 3 de fecha 13.11.2012, la Sexta Sala Civil de la Corte Superior de Justicia de Lima, resuelve revocar la sentencia contenida en la Resolución N° 9; y reformándola declara fundada la demanda presentada por el señor Aurelio Bazán Sánchez y las señoras Nancy Oblitas Castillo y Maruja Zelayarán Huerta, ordenando al Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima S.A., que en un plazo máximo de cuatro meses contados desde la fecha de notificación de la sentencia, instale a favor de los demandantes, el servicio de agua potable y alcantarillado, cuyo costo real de instalación, será asumidos por dichos demandantes, con el pago de los costos del proceso.

SEDAPAL, en cumplimiento a la sentencia ha procedido a la instalación de la Obra materia del Contrato N° 066-2017-SEDAPAL, "Instalación de Agua Potable para (08) lotes ubicados en la Calle Los Alpes de la Urb. Los Huertos de La Molina"; sin embargo, a la fecha no se ha realizado la instalación del Sistema de Alcantarillado.

En atención a ello, SEDAPAL ha desarrollado el Estudio de pre Inversión del proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (8) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina - Distrito de La Molina Provincia y Región Lima", con código único N° 2333200 (EX CODIGO SNIP: 372498) ya indicado y se procede a realizar el presente Estudio definitivo y Expediente Técnico.

Se instalará una red colectora de 1,285.28 m de tubería HDPE DN 200 mm, en terreno semi-rocoso y rocoso, la cual cubrirá el frontis de las viviendas beneficiarias e incluye la reposición de 1,194.81 m<sup>2</sup> de pavimento flexible de 2" y conducirá los desagües hasta un buzón del sistema existente en el Jr. La Punta; se construirán 27 buzones tipo I de diámetro interno 1.20m, 23und y 04 buzones tipo I de 1.50m de diámetro interno, utilizando cemento tipo V. Asimismo, se realizará la instalación de ocho conexiones domiciliarias en terreno semirocoso, tubería DN 160mm, incluye caja y tapa de registro de concreto.



*Antony Condori Tapia*  
**ANTONY CONDORI TAPIA**  
 ECONOMISTA  
 CEC. 1789

*Luis Ferro Ch.*  
**LUIS FERRO CH.**  
 Ficha: 14956

*Mercedes G. Torres López*  
**Ing. Mercedes G. Torres López**  
 CIP N° 22937  
 Consultora y Directora del Proyecto

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**6.6 Problemas Ambientales:**

La Molina es conocida como el "distrito ecológico de Lima"; por tal motivo, su crecimiento debe ser ordenado, bajo un marco de sostenibilidad ambiental que favorezca el desarrollo de ecosistemas y que sirva de atractivo natural para los vecinos y demás personas.

**➤ Áreas Verdes:**

El distrito de La Molina lidera actualmente la preservación de áreas verdes por habitante en Lima Metropolitana. Por esta razón, el distrito ha optado por caracterizarse y distinguirse entre los demás distritos de Lima Metropolitana, como un Distrito Ecológico.

A la fecha, en La Molina la relación área verde por habitantes es de 10.18 m<sup>2</sup>. Este resultado responde a la extensión de área verde en el distrito, la cual es, a la fecha, de 1,733,229.51 m<sup>2</sup> (incluidas las 20 Ha del Parque Ecológico). Esto supera el estándar de la OMS, quien recomienda un valor de 9.2 m<sup>2</sup> de área verde/hab. Para una adecuada salud física y psicológica, y en Lima Metropolitana se tiene 3.7 m<sup>2</sup> de área verde por habitante, según cifras del INEI al 2014.

**Áreas verdes, según denominación 2011-2015 (m<sup>2</sup>)**

DENOMI- NACIÓN		NÚMERO/A REA		AÑOS		
		2011	2012	2013	2014	2015
TOTAL ÁREA		1,558,230.2	1,560,044.9	1,542,354.5	1,523,354.96	1,533,229.51
PARQUES	Número	195	195	196	196	196
	Área	948,448.8	948,448.8	952,436.3	956,663.3	956,663.3
BERMAS	Número	77	39	43	43	43
	Área	105,311.0	92,440.0	72,878.6	37,795.7	2,462.6
AVENIDAS	Número	27	29	29	29	29
	Área	342,720	358,889	356,576	351,433	348,001
TRIÁNGULOS	Número	57	92	92	93	93
	Área	88,044.4	91,384.1	90,341.8	90,341.8	87,136.8
ÓVALOS	Número	4	5	5	5	5
	Área	14,200	16,705	16,706	16,705	15,640
OTRAS ÁREAS	Número	9	24	24	50	50
	Área	59,506.0	52,178.0	53,416.9	70,416.0	123,325.4

NOTA: Se han arborizado 20Ha en el Parque Ecológico, con lo cual suma al año 2015: 1,733,229.51 m<sup>2</sup>

FUENTE: Municipalidad Distrital de La Molina, Gerencia de Gestión Ambiental y Obras Públicas



LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

**Área verde pública, por tipo**

Total	m <sup>2</sup>
Parques, óvalos y triángulos	1,055,273.14
Jardines	129,955.46
Avenidas	348,000.95
<b>Total</b>	<b>1,533,229.55</b>

Fuente: MDLM, Gerencia de Gestión Ambiental y Obras Públicas

ANTONY CONDORI TAPIA  
ECONOMISTA  
CEC. 1789

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto



**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

➤ **Gestión de Residuos Sólidos:**

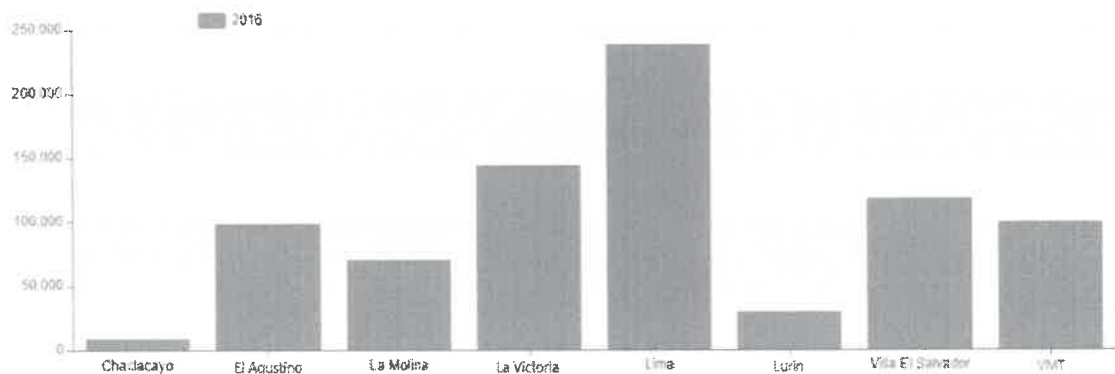
La gestión y manejo de los residuos sólidos tiene como finalidad la articulación de las actividades que ejecutan los actores del distrito y el gobierno local para un adecuado tratamiento de los residuos sólidos y permitan a la población un desarrollo libre de sus incidencias y en condiciones sostenibles.

Actualmente la contaminación por residuos sólidos es alarmante, y se explica por diversos factores como el crecimiento de la población (con inadecuados hábitos de consumo y precaria educación ambiental), los procesos migratorios desordenados, los flujos comerciales insostenibles el inadecuado manejo de los residuos por la mayoría de municipalidades.

La mejor forma de resolver el problema de manejo de residuos sólidos de una comunidad es utilizando un sistema integrado de gestión. La gestión y manejo de los residuos sólidos debe entenderse como un proceso sistémico e institucional que estimule su reducción, reúso y reciclaje a fin de posibilitar la sostenibilidad ambiental, la definición de políticas públicas, la articulación de agendas ambientales sectoriales, la formulación orgánica de normas generales y específicas, y la promoción de la participación del sector privado; considerando que actualmente el tema de residuos sólidos ha tomado dimensiones de carácter social, ambiental y económico, afectando la calidad de vida de la población.

La generación de residuos sólidos anuales durante el año 2016 generó un total de 3,194,584 t/año de residuos urbanos municipales, de los cuales el distrito La Molina generó 70,025 t/año que representa el 2.19% del total.

**Gráfico comparativo de Generación de residuos por tonelada/día**



Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima – MML (2016)



LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

*[Signature]*  
ANTONY CONDORI TAPIA  
ECONOMISTA  
CEC. 1789

*[Signature]*  
Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

## ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

## Generación de residuos sólidos en Lima Metropolitana (toneladas)

Distrito	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ancon	13,917.00	11,401.00	12,090.59	12,451.00	6,485.00	6,747.00	9,922.00	10,319.00	10,729.00	11,151.00
Ate	127,369.00	161,453.00	171,185.40	176,699.06	125,757.00	146,000.00	152,227.00	182,500.00	204,400.00	212,864.00
Barranco	20,354.00	14,258.00	13,897.56	13,614.00	13,969.00	13,822.00	20,219.00	19,999.00	19,775.00	26,240.00
Breña	26,293.00	32,295.00	31,804.77	31,345.00	32,486.00	37,313.00	37,143.00	36,978.00	36,774.00	47,602.00
Carabaylo	35,492.00	40,063.00	43,301.60	45,092.00	47,034.00	78,023.00	82,060.00	86,284.00	90,692.00	95,280.00
Chaclacayo	7,004.00	6,638.00	7,278.48	7,295.00	7,142.00	7,230.00	7,319.00	8,520.00	8,622.00	8,723.00
Chorrillos	55,373.00	60,345.00	78,204.41	79,124.00	82,458.00	78,467.00	80,189.00	80,086.00	81,797.00	83,508.00
Cienciguilla	2,977.00	4,717.00	5,345.50	5,727.00	7,084.00	7,667.00	7,685.00	8,315.00	8,995.00	7,765.00
Comas	150,637.00	148,115.00	167,527.12	168,378.00	155,462.00	153,123.00	155,444.00	157,763.00	160,063.00	162,323.00
El Agustino	44,404.00	129,283.00	131,160.41	131,565.00	132,844.00	134,608.00	136,379.00	95,933.00	97,140.00	98,319.00
Independencia	59,417.00	52,240.00	52,808.37	52,808.00	54,165.00	68,852.00	69,599.00	70,344.00	71,083.00	69,235.00
Jesus Maria	24,596.00	26,586.00	27,783.34	27,813.00	26,645.00	28,201.00	28,513.00	29,534.00	29,861.00	32,492.00
La Molina	52,071.00	56,221.00	59,595.31	61,347.00	65,463.00	65,531.00	62,719.00	64,883.00	67,420.00	70,025.00
La Victoria	109,280.00	102,761.00	100,338.73	98,389.00	102,169.00	128,232.00	126,997.00	125,742.00	136,875.00	143,938.00
Lima	177,573.00	177,685.00	174,195.70	171,216.00	197,828.00	197,338.00	222,975.00	230,065.00	244,148.00	238,335.00
Lince	25,039.00	19,831.00	21,563.10	21,198.00	21,171.00	22,801.00	22,640.00	25,456.00	25,261.00	26,645.00
Los Olivos	82,938.00	93,179.00	96,521.27	98,017.00	95,569.00	88,647.00	101,255.00	103,730.00	111,487.00	144,235.00
Lurigancho	25,104.00	31,797.00	33,688.22	34,670.00	22,684.00	22,717.00	23,613.00	34,200.00	35,529.00	36,893.00
Lurin	15,336.00	18,434.00	19,724.58	20,419.00	22,197.00	25,399.00	25,780.00	26,949.00	28,161.00	29,415.00
Magdalena Del Mar	17,665.00	17,156.00	19,752.34	19,785.00	19,613.00	25,108.00	28,226.00	28,616.00	28,950.00	29,288.00
Miraflores	42,763.00	44,718.00	50,126.76	49,649.00	51,008.00	46,537.00	55,142.00	55,151.00	55,140.00	63,062.00
Pachacamac	8,227.00	15,934.00	18,363.11	19,862.00	11,012.00	12,031.00	13,143.00	15,918.00	17,377.00	18,960.00
Pucusana	635	1,717.00	1,906.62	2,018.00	1,956.00	2,091.00	4,490.00	4,547.00	4,857.00	9,749.00
Pueblo Libre	27,199.00	27,570.00	28,146.27	28,042.00	31,801.00	32,003.00	32,204.00	32,501.00	32,695.00	34,214.00
Puente Piedra	50,894.00	49,898.00	63,403.58	66,601.00	56,007.00	59,426.00	63,044.00	59,276.00	62,842.00	93,440.00
Punta Hermosa	1,815.00	1,783.00	1,897.49	1,958.00	875	839	1,383.00	1,441.00	1,501.00	1,563.00
Punta Negra	537	476	521.31	547	539	571	659	698	740	783
Rimac	55,804.00	66,812.00	65,940.06	65,072.00	66,414.00	60,554.00	62,966.00	64,620.00	64,369.00	79,176.00
San Bartolo	419	1,528.00	1,627.02	1,680.00	1,728.00	1,802.00	1,879.00	1,933.00	2,015.00	1,931.00
San Borja	36,548.00	35,905.00	36,937.74	36,978.00	37,123.00	38,007.00	34,890.00	35,179.00	38,567.00	39,232.00
San Isidro	45,242.00	49,049.00	48,388.05	47,734.00	45,265.00	46,617.00	49,471.00	52,859.00	52,635.00	53,483.00
San Juan De Lurigancho	191,831.00	327,241.00	340,792.24	348,065.00	212,687.00	238,928.00	246,504.00	259,820.00	267,889.00	301,418.00
San Juan De Miraflores	89,966.00	80,341.00	85,868.65	86,675.00	89,633.00	95,308.00	97,170.00	99,044.00	100,921.00	102,788.00
San Luis	22,124.00	21,130.00	21,459.22	19,239.00	21,923.00	21,204.00	21,451.00	23,758.00	24,027.00	24,297.00
San Martín De Porres	167,921.00	152,336.00	158,459.31	161,725.00	153,300.00	158,066.00	156,950.00	161,773.00	166,680.00	208,966.00
San Miguel	35,863.00	37,086.00	42,222.50	42,266.00	56,575.00	58,374.00	59,527.00	60,164.00	60,829.00	75,497.00
Santa Anita	55,067.00	66,549.00	69,828.41	71,453.00	75,282.00	72,158.00	74,578.00	73,651.00	75,683.00	78,489.00
Santa María Del Mar	419	466	556.48	610	571	609	675	748	828	917
Santa Rosa	1,474.00	1,351.00	1,522.61	1,626.00	2,019.00	2,178.00	2,746.00	2,962.00	3,195.00	3,445.00
Santiago De Surco	99,435.00	126,141.00	131,207.00	133,560.00	136,537.00	143,926.00	147,978.00	152,107.00	144,306.00	172,743.00
Surquillo	31,254.00	27,491.00	28,256.45	28,159.00	28,168.00	32,179.00	32,392.00	38,744.00	38,993.00	39,237.00
Villa El Salvador	60,243.00	83,149.00	86,863.26	88,653.00	97,918.00	100,952.00	107,624.00	110,918.00	114,273.00	117,678.00
Villa María Del Triunfo	66,150.00	81,005.00	84,196.17	85,674.00	87,020.00	89,448.00	91,931.00	94,100.00	96,657.00	99,240.00
TOTAL										3,194,584.00

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima – MML (2016)

La basura que se genera diariamente en el distrito La Molina se disponen en el relleno sanitario Huaycoloro.

De acuerdo con un estudio realizado por encargo de la Gerencia de Servicio a la Ciudad y Gestión Ambiental de la Municipalidad de La Molina los componentes de mayor presencia son materia orgánica (53.79%), papel (10.45%), plástico duro (5.42%), residuos sanitarios (8.56%), cartón (4.56%) y vidrio (4.45%); luego le siguen los residuos como bolsas (1.91%), metal (1.84%), maderas y follaje (1.65%), textiles (1.59%), y plástico PET (1.52%).

De otro lado, el Estudio de caracterización de residuos sólidos, muestra que la mayoría de personas está conforme con el servicio de limpieza pública que brinda la municipalidad, clasificándolo de "bueno", sin embargo no están dispuestos a pagar más por un servicio optimizado, pues consideran que el monto que pagan es el adecuado.

Los componentes que trabaja la Municipalidad, relacionados a gestión ambiental son: mantenimiento de las áreas verdes, limpieza pública, segregación en la fuente a través del Programa La Molina Eco Recicla, educación ambiental, y promoción de uso de energías limpias.

El destino de los residuos son los rellenos sanitarios, los cuales suman 09 para todo el país, tres de ellos ubicados en Lima.



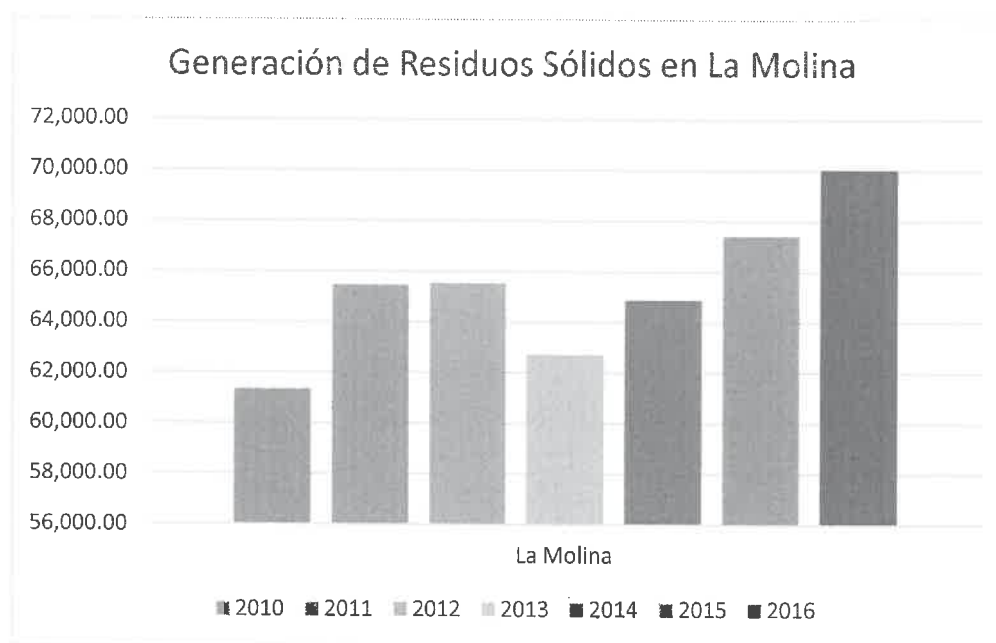
*Antony Condori Tapia*  
**ANTONY CONDORI TAPIA**  
 ECONOMISTA  
 CEC. 1789

*Luis Ferro Ch.*  
**LUIS FERRO CH.**  
 ECHA. 14956

*Ing. Mercedes G. Torres López*  
**Ing. Mercedes G. Torres López**  
 CIP N° 22937  
 Consultora y Directora del Proyecto

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"



Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima – MML (20016)

## 7. PELIGROS IDENTIFICADOS:

### 7.1 Peligros de origen natural:

El distrito de La Molina y en general la Ciudad de Lima, está expuesto a un alto nivel de peligro sísmico, producto de la alta actividad sísmica que genera la subducción de la Placa de Nazca debajo de la Placa Sudamericana, cuyos bordes convergen a pocos kilómetros del litoral peruano – chileno, y de acuerdo a éste análisis por recurrencia sísmica existe una alta probabilidad de ocurrencia de un sismo de grandes proporciones en la ciudad de Lima.

Debido a las características geomorfológicas y su tipo de suelo, La Molina presenta un comportamiento sísmico particular, donde se han registrado las mayores intensidades de movimiento sísmico durante terremotos pasados. Los daños observados en estos eventos muestran que las intensidades sísmicas registradas son mayores en uno o dos grados que las intensidades registradas en otras zonas de la ciudad de Lima. Es evidente que el nivel de peligro sísmico en nuestro distrito es mucho mayor por las condiciones locales de sitio.

Existe una amplificación de la aceleración en suelos blandos con respecto a la aceleración sobre la roca. En base a análisis de amplificación sísmica realizados con modelos teóricos y mediciones de micro trepidaciones, el equipo del CISMID en el 2002.

Según un estudio de suelos elaborado por la Municipalidad de La Molina y el Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID), la zona central de La Molina sería la más afectada dentro del distrito en caso de un terremoto. Esta área abarca el sector más profundo del valle, en el que se ubican la Universidad Agraria y las urbanizaciones La Molina Vieja y El Haras, y se extiende hasta parte de La Planicie y Las Lagunas. Esos lugares fueron los que sufrieron los mayores daños en terremotos pasados. En ese sector el suelo es fino y arenoso; allí se acumuló la tierra que se desliza de los cerros de los alrededores.



*Antony Condori Tapia*  
**ANTONY CONDORI TAPIA**  
 ECONOMISTA  
 CEC. 1789

*Luis Ferro Ch.*  
**LUIS FERRO CH.**  
 Ficha: 14956

*Mercedes G. Torres López*  
**Ing. Mercedes G. Torres López**  
 CIP N° 22937  
 Consultora y Directora del Proyecto

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**a. Microzonificación Sísmica**

El distrito de La Molina está dividido en cuatro zonas, las cuales se muestran en el Gráfico N° 3.

**➤ Zona I:**

Está conformada por las laderas de los cerros donde existen afloramientos rocosos o estratos gravosos de origen coluvial y de pequeño espesor, los cuales presentan una buena capacidad portante.

Esta zona constituye una delgada franja que circunda todo el distrito de La Molina. Se han excluido de esta zona las áreas de taludes identificadas como de peligro moderado o alto; sin embargo, podrían existir otras áreas de alto peligro que deban ser excluidas de la Zona I.

El comportamiento dinámico del terreno en esta zona es adecuado, por lo que se espera que no incremente el nivel de peligro sísmico, excepto en las áreas de fuerte pendiente y en las partes altas de los cerros, que pueden presentar amplificaciones por efectos topográficos.

**➤ Zona II:**

Abarca la zona relativamente plana, que se extiende desde el pie de las laderas hacia la zona del valle, conformada predominantemente por suelos gravosos coluviales y estratos de arena mal graduada de moderado espesor. En esta zona se encuentran ubicadas gran parte de las urbanizaciones Portada del Sol, SITRAMUN, Cascajal, La Capilla, Las Lomas de La Molina Vieja, Rinconada del Lago, La Planicie, Musa, así como también parte de otras urbanizaciones que se encuentran circundando la zona central del valle. En esta zona también se incluye al sector conformado por las Urbanizaciones Santa Patricia, La Fontana, Magdalena Sofía, Villa F.A.P "Fundo Vásquez", Camino Real, Los Captus, Mayorazgo entre otros, cuyo terreno de fundación está conformado por la grava aluvial del río Rímac, que en este sector conforma una transición con los depósitos de suelos arenosos y finos profundos localizados en la parte central del distrito.

En esta zona se espera un moderado incremento del nivel de peligro sísmico por efecto del comportamiento dinámico del terreno.

**➤ Zona III:**

Esta zona cubre la parte central del valle, conformado por suelos finos y arenosos potentes, abarcando principalmente el área comprendida entre las urbanizaciones El Remanso de la Molina y Las Viñas de La Molina, así como por toda el área de la urbanización El Sol de La Molina. En esta zona se encuentran también parte de las urbanizaciones La Estancia, El Haras, Los Portales, Rinconada Baja y Las Lagunas.

El comportamiento dinámico del terreno en esta zona es desfavorable por lo que se espera un fuerte incremento del nivel de peligro sísmico.

**➤ Zona IV:**

Esta zona abarca la parte central y más profunda de valle, conformado mayormente por suelos finos y arenosos de gran potencia. Está conformada por la mayor parte de las urbanizaciones La Molina Vieja, La UNA La Molina, El Haras y Las Lagunas. En esta zona se incluyen también las áreas de laderas clasificadas como de alto peligro por problemas de estabilidad de taludes.

El comportamiento dinámico del terreno es el más desfavorable, es el área del distrito de La Molina que está expuesta a los más altos niveles de peligro sísmico y donde se han registrado los mayores daños en sismos pasados.



  
**ANTONY CONDORI TAPIA**  
 ECONOMISTA  
 CEC. 1789

  
**LUIS FERRO CH.**  
 Ficha 14956

  
**Ing. Mercedes G. Torres López**  
 CIP N° 22937  
 Consultora y Directora del Proyecto



**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**b. Antecedentes sísmicos de la Región Lima:**

Los sismos más importantes que afectaron la región y cuya historia se conoce son:

- ✓ El sismo del 9 de Julio de 1586, con intensidades de IX MMI en Lima y VI MMI en Ica.
- ✓ El sismo del 13 de Noviembre de 1655, con intensidades de IX MMI en el Callao y VIII MMI en Lima.
- ✓ El sismo del 12 de Mayo de 1664, con intensidades de X MMI en Ica, VIII MMI en Pisco y IV MMI en Lima.
- ✓ El sismo del 20 de Octubre de 1687, con intensidades de IX MMI en Cañete, VIII MMI en Ica y VII MMI en Lima.
- ✓ El sismo del 10 de Febrero de 1716, con intensidades de IX MMI en Pisco y V MMI en Lima.
- ✓ Sismo del 28 de Octubre de 1746 a las 22:30 horas: Destrucción de casi la totalidad de casas y edificios en Lima y Callao. Intensidad de X (MMI) en Chancay y Huaral, IX –X (MMI) en Lima, Barranca y Pativilca.
- ✓ El sismo del 30 de Marzo de 1828, con intensidad de VII MMI en Lima.
- ✓ El sismo del 04 de Marzo de 1904, con intensidad de VII - VIII MMI en Lima.
- ✓ Sismo del 24 de Mayo de 1940 a las 11:35 horas: Intensidad de VIII (MMI) en Lima, VI (MMI) en el Callejón de Huaylas, V (MMI) en Trujillo.
- ✓ El sismo del 17 de Octubre de 1966, con intensidad VII MMI en Lima.
- ✓ Sismo del 31 de Mayo de 1970 a las 15:23 horas: Fue uno de los sismos más catastróficos ocurridos en el Perú, murieron 50,000 personas, desaparecieron 20,000 y quedaron heridos 150,000, según informe CRYRSA. Con la evaluación de daños que esta entidad realizó se puede tener una idea de la catástrofe.
  - 60,000 viviendas necesitan reconstrucción.
  - 38 poblaciones fueron afectadas, 15 quedaron con viviendas destruidas en más del 80%, el resto sufrió daños de consideración.
  - En 18 ciudades con un total de 309,000 habitantes los alcantarillados quedaron destruidos.
  - 6,730 aulas fueron destruidas.
  - La capacidad de energía eléctrica de Ancash y La Libertad quedó reducida a un 10%, por la serie de daños causados en la Central Hidroeléctrica de Huallanca.
  - Quedaron dañadas las facilidades para irrigar 110,000 hectáreas.
  - El 77% de los caminos de La Libertad y Ancash se interrumpieron, así como el 40% de los existentes en Chancay y Cajatambo.
  - Dentro de las características del sismo, se puede mencionar que en la zona de la costa cercana al epicentro, se produjeron los fenómenos de, deslizamiento de los taludes de la cordillera y el gran aluvión que arrasó con la ciudad de Yungay al desprenderse la cornisa norte del nevado Huascarán, arrastrando piedras, nieve y lodo.
  - En el Callejón de Huaylas los deslizamientos y escarpas fueron muchos, a la altura de Recuay se represó el río Santa, en la zona de la costa se agrietó el suelo con eyección de agua, arena y lodo, hasta una altura de un metro.
  - El sismo fue sentido desde Tumbes hasta Ica y desde la costa hasta Iquitos, produciéndose intensidades de IX (MMI) en Casma y Chimbote, VIII (MMI) en el Callejón de Huaylas y VII (MMI) en Trujillo, Moche y Paramonga.
- ✓ El sismo del 03 de Octubre de 1974, con intensidad de VIII MMI en Lima y VII MMI en Cañete.
- ✓ El sismo del 18 de Abril de 1993, con intensidad de VI MMI en Lima y V MMI en Cañete y Chimbote.
- ✓ El sismo del 23 de Junio de 2001, este evento fue sentido en el centro y sur del Perú, y norte de Chile. Tuvo una magnitud de 8.4 Mw.
- ✓ El sismo del 15 de Agosto del 2007, ocurrido en Pisco con origen en la zona de convergencia de las placas, su epicentro fue ubicado a 60 km al Oeste de la ciudad de Pisco. Este sismo tuvo una magnitud de momento sísmico  $M_w=7.9$  de acuerdo al Instituto Geofísico del Perú y de 8.0 según el National Earthquake Center (NEIC).

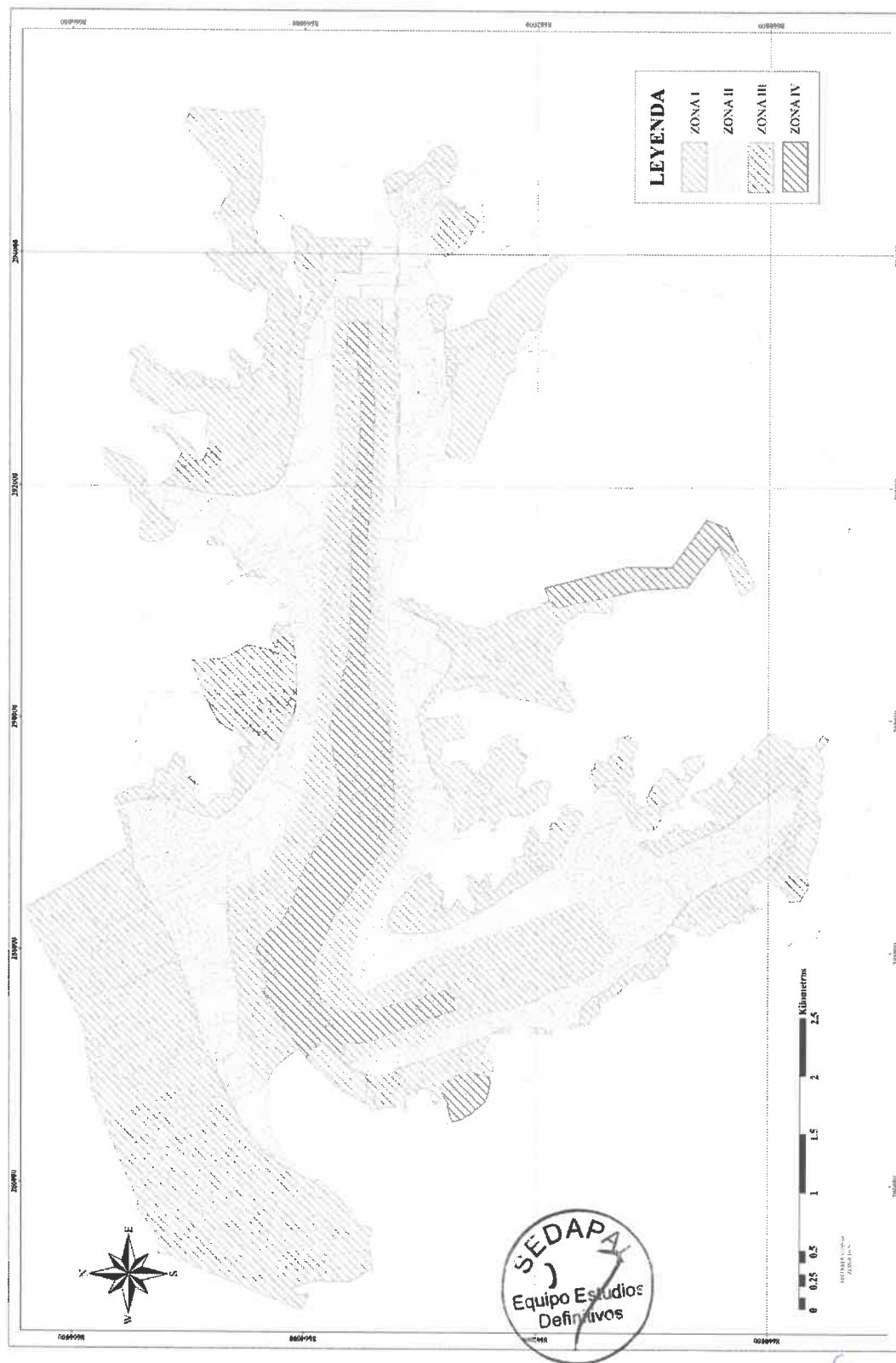


ANTONY CONDORI TAPIA  
ECONOMISTA  
CEC. 1789

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937

LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

**MAPA DE PELIGROS – ZONIFICACIÓN SÍSMICA DEL DISTRITO DE LA MOLINA**



*Antony Condori Tapia*  
**ANTONY CONDORI TAPIA**  
 ECONOMISTA  
 CEC. 1789

*Mercedes G. Torres López*  
 Ing. Mercedes G. Torres López  
 CIP N° 22937  
 Consultora y Directora del Proyecto

**LUIS FERRO CH.**  
 Ficha 14956

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**8. CONDICIONES DE VULNERABILIDAD****8.1 Conceptos Generales:**

La determinación de la vulnerabilidad sísmica de una edificación es el grado de susceptibilidad de daño ante la ocurrencia de un terremoto. Conociendo este grado, que generalmente es expresado como edificación en buen estado, edificación regular, edificación en mal estado y edificación colapsada, es cuantificar el daño.

**➤ Edificaciones con Nivel de Vulnerabilidad Alto:**

Son edificaciones con gran probabilidad de falla total o de daños muy graves que hagan difícil su reparación (con un daño severo probable donde su costo de reparación sea superior o igual 75% de su valor), además de implicar peligro de muerte o heridos graves para sus ocupantes. Por ejemplo:

- Edificaciones de adobe antiguas debilitadas por la humedad, erosión, o sismos anteriores; y ubicados sobre cualquier tipo de suelo.
- Edificaciones de ladrillo sin refuerzo ni confinamiento, con poca densidad de muros; ubicados sobre suelos blandos o en zonas de contacto.
- Muros altos de ladrillo o adobe, de poco espesor y sin ningún arriostre.
- Edificaciones construidas con materiales inestables y provisionales, sin ningún tipo de arriostamiento o refuerzo vertical u horizontal.
- Edificaciones con configuración en planta irregular.
- Techos o coberturas en pésimo estado.

**➤ Edificaciones con Nivel de Vulnerabilidad Medio:**

Son edificaciones donde se pueden producir daños importantes, que aunque no colapsen las estructuras, es difícil su utilización sin ser reparadas, estimándose su costo de reparación entre el 30 y 60% de su valor. Pueden producirse accidentes por caídas de bloques de albañilería o concreto, rotura, etc. Por ejemplo:

- Edificaciones de ladrillo con defectos de estructuración, que provoque concentración de esfuerzos en algunos puntos.
- Construcciones de adobe bien estructurado, de un solo piso y construido en terreno firme.
- Construcciones con muros de ladrillo bien estructurado pero con coberturas en mal estado, que signifique algún riesgo.

**➤ Edificaciones con Nivel de Vulnerabilidad Bajo:**

Son edificaciones donde se estiman se producirán daños menores o leves. El sistema estructural conserva sin mayor peligro, gran parte de su resistencia y puede aún seguir siendo utilizado. Por ejemplo:

- Edificaciones de ladrillo con columnas de concreto armado, o acero, diseñadas de acuerdo a normas de diseño sísmico, con materiales de buena calidad, buena mano de obra, e inspección rigurosa.
- Edificaciones regulares de concreto con muros de corte o edificaciones regulares con pórticos de concreto con cajas de escalera y ascensor de concreto con existencia de muros de concreto y/o albañilería.

**8.2 Acerca de la Vulnerabilidad de sistemas de agua y alcantarillado:**

Para la determinación de la vulnerabilidad de los sistemas agua y alcantarillado es necesario realizar una inspección a las instalaciones de la infraestructura involucrada en el desarrollo del sistema de agua y alcantarillado. Para esto es necesario contar con planos de las redes, tanto de agua como del alcantarillado, infraestructura de bocatomas, canales de conducción, planta de tratamiento, depósitos de agua tratada, base de datos en el tiempo con estadística de roturas por tipo de tubería originadas por fallas en el sistema y por sismo, entre otros.

ANTONY CONDORI TAPIA  
ECONOMISTA  
CEC. 1789

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

LUIS FERRO CH.  
Ficha 14956

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

En el presente estudio, se hace un diagnóstico preliminar de la vulnerabilidad del sistema de alcantarillado. Se desarrolla un diagnóstico para el sistema de distribución de agua basado en las curvas de fragilidad desarrolladas por investigadores. Ya que las tuberías de agua trabajan a presión durante eventos severos son muy susceptibles a tener daño en suelos poco competentes, y su análisis de daño se basa en el número de roturas que se producirían en la red. Por otro lado, las tuberías de desagüe, por trabajar como si fueran canales, el análisis de daño se basa en la separación de sus juntas. En este caso otra variable muy importante es el tiempo de uso del tubo de desagüe, ya que por conducir aguas servidas con altos contenidos de químicos, sufren de un deterioro mayor al de las líneas de agua.

En este estudio se presenta el diagnóstico de la líneas de conducción de agua solamente, ya que la base de datos de SEDAPAL, no dispone estadística de roturas en el tiempo

La información entregada por SEDAPAL, es un archivo en formato CAD donde se presenta los ejes de las líneas de conducción de agua y alcantarillado, el tipo de material y su diámetro.

➤ **Sistema de Agua y Alcantarillado**

Para el estudio de los sistemas de agua y alcantarillado es necesario conocer los tipos de tubería, material, tipo de junta, rango de diámetros y tener una base de datos de las roturas originadas por sismos severos en el tiempo. La estadística de estas roturas, debe ser registrada por la entidad competente, en este caso SEDAPAL a fin de poder realizar un diagnóstico lo mas cercano posible a la realidad.

El daño que afecta a las tuberías puede incluir la propagación de ondas, la deformación permanente del suelo y la ruptura de fallas. Las tasas de falla de las tuberías en áreas donde no se produce licuefacción pero sí se producen fallas del terreno (MM de VIII o menos, lugares donde se generen pequeños deslizamientos, grietas y terreno húmedo) equivalen aproximadamente a ocho veces las fallas debido a la propagación de ondas. Las tasas de falla de las tuberías en áreas donde sí ocurre la licuefacción son de aproximadamente 12 veces las tasas de falla por propagación de ondas.

### 8.3 Identificación de los elementos vulnerables:

➤ **Fragilidad (materiales que predominan en la construcción):**

- a) **Lotes:** Se evaluaron la totalidad de los lotes de la muestra, siendo el material predominante la albañilería, con presencia en el 90% de los lotes.
- b) **Muros:** el ladrillo tiene una presencia del 90% en los muros de las viviendas, sean éstas de 1, 2 ó 3 niveles. Asimismo, aproximadamente el 95% de las viviendas presentan columnas de confinamiento de concreto armado en sus paredes.
- c) **Coberturas y Sistema de techos:** tienen techos aligerados de ladrillo con viguetas de concreto armado, que demuestra que algunas familias han podido construir sus paredes de ladrillo.
- d) **Estado de Conservación:** El estado de conservación de las construcciones en un 83% es aceptable y bueno. Un 15% de las viviendas muestran un estado de conservación regular.



*Antony Condori Tapia*  
**ANTONY CONDORI TAPIA**  
 ECONOMISTA  
 CEC. 1789

*Luis Ferro Ch.*  
**LUIS FERRO CH.**  
 FICHA 14956

*Mercedes G. Torres López*  
**Ing. Mercedes G. Torres López**  
 CIP N° 22937  
 Consultora y Directora del Proyecto



**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

➤ **Resiliencia (organización de la población, para la atención y respuesta a desastre):**

Es el nivel de asimilación o la capacidad de recuperación de la población y del servicio frente al impacto de un peligro. La resiliencia de los sistemas ante la ocurrencia de desastres naturales es un paso importante para asegurar que los logros alcanzados en el incremento del acceso a los servicios de agua y saneamiento se consoliden en el largo plazo y de este modo cumplir con la meta de reducir el porcentaje de personas que carecen de acceso sostenible a agua potable y saneamiento básico. En ese sentido, las actividades locales de gestión del riesgo se posicionan como una herramienta para el cumplimiento de los retos globales de proveer de servicios de agua y saneamiento para todos y en todo momento.

**CALIFICACIÓN POR CADA COMPONENTE DEL SISTEMA ALCANTARILLADO**

Componente del Sistema de Desague: Alcantarillado Sanitario Peligro: Sismos				
Componente del Sistema de Desague: Alcantarillado Sanitario				
Factor de Vulnerable	Variable	Grado de Vulnerabilidad		
		Bajo	Medio	Alta
Exposición	Localización del Proyecto	X		
	Características del terreno	X		
Fragilidad	Tipo de Construcción	X		
Resiliencia	Nivel organizativo de la población		X	
	Conocimiento de la población sobre ocurrencia de desastres	X		
	Existencia de recursos financieros para respuesta		X	

Fuente: Elaboración Propia

Componente del Sistema de Desague: Alcantarillado Sanitario Peligro: Deslizamientos				
Componente del Sistema de Desague: Alcantarillado Sanitario				
Factor de Vulnerabilidad	Variable	Grado de Vulnerabilidad		
		Bajo	Medio	Alta
Exposición	Localización del Proyecto	X		
	Características del terreno		X	
Fragilidad	Tipo de Construcción	X		
Resiliencia	Nivel organizativo de la población	X		
	Conocimiento de la población sobre ocurrencia de desastres	X		
	Existencia de recursos financieros para respuesta	X		

Fuente: Elaboración Propia

  
ANTONY CONDORI TAPIA  
ECONOMISTA  
CEC. 1789



  
Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

LUIS FERRO CH.  
Ficha 14956

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**CALIFICACIÓN POR CADA COMPONENTE DEL SISTEMA ALCANTARILLADO**

Componente del Sistema de Desague: Alcantarillado Sanitario				
Peligro: Lluvias Intensas				
Componente del Sistema de Desague: Alcantarillado Sanitario				
Factor de Vulnerabilidad	Variable	Grado de Vulnerabilidad		
		Bajo	Medio	Alta
<b>Exposición</b>	Localización del Proyecto	X		
	Características del terreno	X		
<b>Fragilidad</b>	Tipo de Construcción	X		
<b>Resilencia</b>	Nivel organizativo de la población	X		
	Conocimiento de la población sobre ocurrencia de desastres	X		
	Existencia de recursos financieros para respuesta	X		

Fuente: Elaboración Propia

En el sistema de agua existente las vulnerabilidades ante los distintos peligros son:

- **Sismos:** Ante el peligro sismo el sistema de agua presenta:

**Baja Vulnerabilidad**

- **Deslizamientos:** Ante el peligro deslizamientos el sistema presenta:

**Baja Vulnerabilidad**


- **Lluvias intensas:** Ante el peligro lluvias intensas el sistema presenta:

**Baja Vulnerabilidad**

LUIS FERRO CH.  
Ficha 14956

  
ANTONY CONDORI TAPIA  
ECONOMISTA  
CEC. 1789

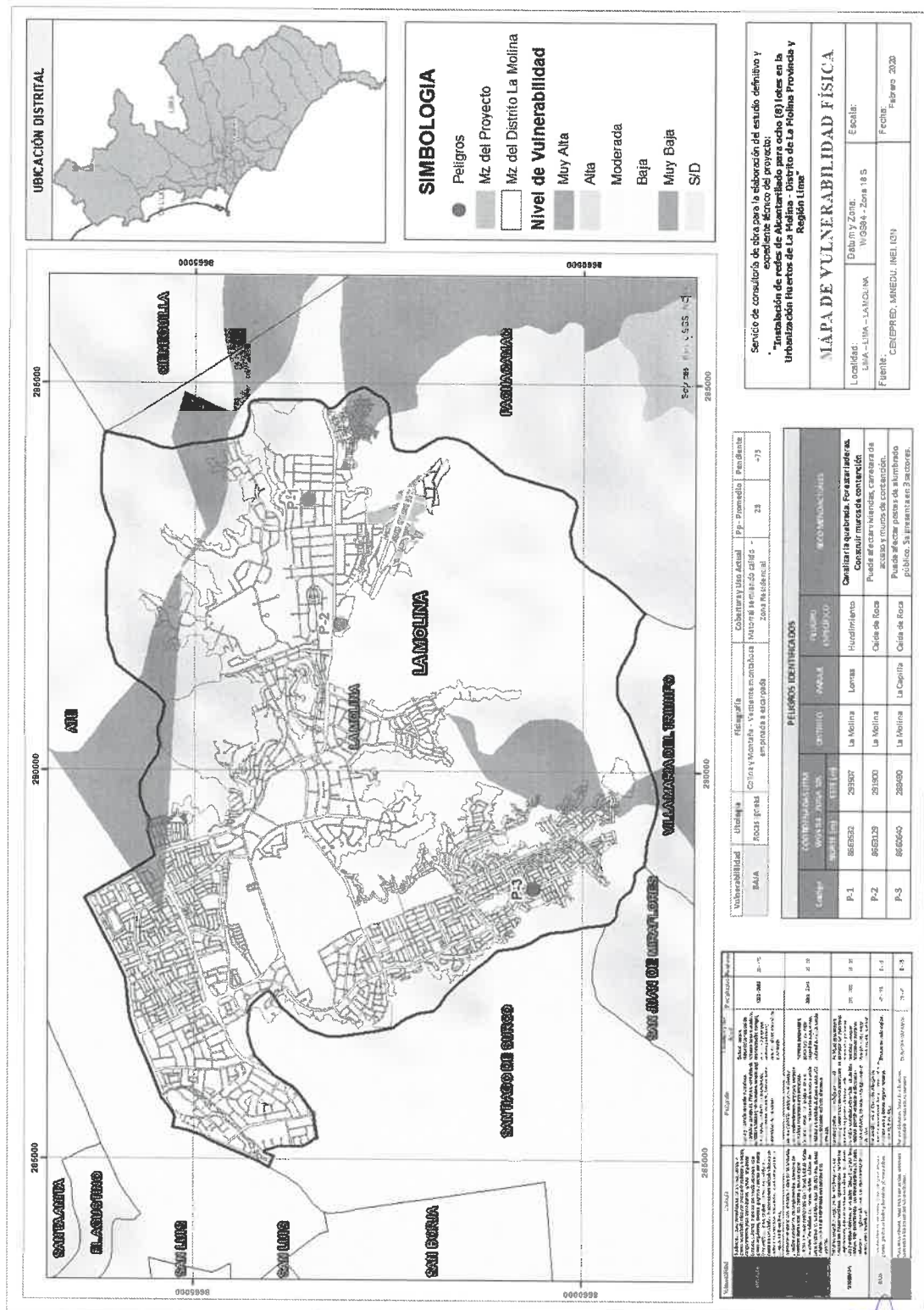


  
Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 21937  
Consultora y Directora del Proyecto

# ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

## MAPA DE VULNERABILIDAD DE LA MOLINA



**ANTONY CONDORI TAPIA**  
**ECONOMISTA**  
**CEC. 1789**

LUIS FERRO CH  
Ficha: 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**8.4 Diagnóstico de Vulnerabilidad de los Sistemas Proyectados:**

El Proyecto plantea la Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (8) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina, Distrito de La Molina donde la topografía es la adecuada para conducir los desagües por el sistema de gravedad

Luego de las consideraciones hechas a la alternativa de solución, la misma que incorpora características técnicas para minimizar la vulnerabilidad ante el riesgo identificado se procedió a la evaluación de acuerdo a ciertos criterios que se detallan a continuación:

PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN	
PARÁMETROS DE CALIFICACIÓN	CALIFICACIÓN
<b>Criterio 1: Ubicación de la construcción (Exposición)</b>	
En/o muy cerca de zonas propensas a amenazas (Deslizamientos, lluvias intensas, sismos, etc.)	1
Si está ubicado en/o muy cerca de las zonas poco propensas a amenazas	1
Si esta en zonas seguras	0
<b>Criterio 2: Calidad de la construcción (Fragilidad)</b>	
Si en los componentes del proyecto predominan un material poco resistente y mal construido o en mal estado de conservación	1
Si predomina un material resistente pero mal construido o en regular estado.	1
Si predomina un material resistente, bien construido o en buen estado	0
<b>Criterio 3: Capacidad de Respuesta ante daños posibles</b>	
Colapsa la obra	1
Colapso parcial	1
No hay daño	0

**Calificación de Vulnerabilidad**

VALOR	CALIFICACION
0	VULNERABILIDAD BAJA
1	VULNERABILIDAD MEDIA
2	VULNERABILIDAD ALTA

LUIS FERRO CH.  
Ficha: 14956

  
ANTONY CONDORI TAPIA  
ECONOMISTA  
CEC. 1789

  
Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 2937  
Consultora y Directora del Proyecto



**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**Vulnerabilidad del Sistema de Alcantarillado**

Vulnerabilidad Física en Sistemas de Agua	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3
Componentes del Sistema	Ubicación de la Construcción	Calidad de la Construcción	Daño probable de presentarse
<b>Sistema de Desague</b>			
Red de Desague	0	0	0
Buzón	0	0	0

La vulnerabilidad del sistema de agua y desagüe proyectado, considerando los valores obtenidos en el anterior cuadro, se concluye que tendrá una Vulnerabilidad Baja, ya que ninguno de los tres criterios evaluados presentan una calificación de 1, la misma que no es necesario implementar con medidas de mitigación a implementar porque no significa un riesgo del sistema a proyectar.

**9. GESTIÓN DE RIESGO DE DESASTRES:****9.1 Conceptos Generales:**

Teniendo en cuenta el análisis de la vulnerabilidad física realizada en el área de estudio, se requiere tener en cuenta medidas de prevención, Mitigación y/o emergencia para las zonas vulnerables identificadas.

**➤ Lluvias Intensas:**

Son originados por precipitaciones extraordinarias. Las lluvias extraordinarias pueden producir crecidas en los ríos y las quebradas. Afectan al sistema de la red de agua (Captación, red de conducción, red distribución).

**➤ Sismos:**

Según su magnitud, los sismos pueden producir fallas en las rocas en el subsuelo, hundimientos de la superficie del terreno, derrumbes, deslizamientos de tierras y avalanchas de lodo. Pueden asimismo reblandecer suelos saturados (debido a la vibración), reduciendo la capacidad de sustentación del terreno a nivel de cimientos y fundaciones. Este conjunto de fenómenos, combinados con la ondulación del suelo, puede producir destrucción u otros daños directos en cualquier parte de los sistemas de abastecimiento de agua, ubicado dentro del área afectada por el sismo. Entre ellos ruptura de infraestructura, red de conducción, distribución, interrupción del servicio de agua, etc.

**➤ Deslizamientos:**

Los deslizamientos son desplazamientos lentos y progresivos de una porción de terreno, más o menos en el mismo sentido de la pendiente, puede ser producido por diferentes factores como la erosión del terreno o filtraciones de agua. El derrumbe es la caída de una franja de terreno, porción del suelo o roca que pierde estabilidad o la de una estructura construida por el hombre, ocasionada por la fuerza de la gravedad, socavamiento del pie de un talud inferior, presencia de zonas de debilidad (fallas o fracturas), precipitaciones pluviales e infiltración del agua, movimientos sísmicos y vientos fuertes, entre otros. Obstrucción de las captaciones, Cortar tendidos de la red de conducción y distribución.



**ANTONY CONDORI TAPIA**  
ECONOMISTA  
CEC. 1789

**LUIS FERRO CH.**  
Ficha 14956

**Ing. Mercedes G. Torres López**  
CIP N° 22937

Consultora y Directora del Proyecto

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**9.2 Medidas, Acciones y Diseños para prevenir y controlar los factores de Riesgos:**

De manera general, la reducción de la vulnerabilidad operativa y administrativa se puede lograr con medidas como mejoras en los sistemas de comunicación, previsión del adecuado número y tipo de vehículo de transporte, previsión de generadores auxiliares, frecuencia de inspecciones en la línea, corrección inmediata de los atoros y reboses en zonas de suelos inestables, planificación para atención de emergencias, etc. evaluación, a nivel comunidad o región, permite construir el escenario de riesgo potencial para el fenómeno cuya severidad se ha establecido.

Por otro lado, la vulnerabilidad observada después de ocurrido el evento, se expresa en porcentaje de daños observados en los acompañamientos tipos de estructuras hidráulicas. Estas evaluaciones permiten establecer el impacto económico y social del evento y evaluar si el escenario resultante constituye o no un desastre.

A continuación, se señalan algunos factores que contribuyen a la vulnerabilidad frente a los diferentes tipos de peligros:

**Frente a los sismos:**

- Ubicación de asentamientos en zonas sísmicas.
- Estructuras no resistentes a movimientos terrestres
- Agrupación densa de construcciones con alto nivel de flexibilidad.
- Falta de acceso a información sobre peligro de terremotos y otros.

**Frente a los deslizamientos de tierra:**

- Asentamientos contruidos en laderas pronunciadas, suelo blando, cima de acantilados.
- Asentamientos contruidos en base de laderas pronunciadas y en desembocadura de arroyos provenientes de valles montañosos
- Edificaciones con cimientos débiles.
- Tuberías subterráneas, tuberías frágiles.
- Falta de conocimiento del peligro de los deslizamientos de tierra.
- Asentamientos contruidos en quebradas, ruta de probables deslizamientos, torrenteras.

**Frente a las inundaciones:**

- Ubicación de asentamientos en terrenos de aluvión.
- Falta de conocimiento del peligro de inundación.
- Reducción de la capacidad de absorción de la tierra.
- Construcciones o cimientos no resistentes y otros.
- Elementos de Infraestructura de alto riesgo.
- Suministro de alimentos y cosechas permanentes sin protección; pastoreo de ganados.

**9.3 Medidas Preventivas para Controlar los Riesgos en el Distrito de la Molina:**

Los principales factores y consideraciones a tenerse en cuenta para la propuesta de mitigación y emergencia en la localidad, tiene por finalidad priorizar medidas acorde a la magnitud de los riesgos ambientales durante la vida útil del proyecto, desastres de origen natural y siconaturales, perjudicando los plazos en ejecución del proyecto y la operatividad de las infraestructuras instaladas.

Las infraestructuras proyectas tendrán que regirse a los lineamientos según Reglamento Nacional de Edificaciones, evitando en todo momento zonas con antecedentes de fallas geológicas, de laderas y barrancos inestables e inundables.

ANTONY CONDORI TAPIA  
ECONOMISTA  
CEC. 1789

LUIS FERRO CH.  
Ficha 14956

Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**Medidas preventivas para los aspectos vulnerables identificados  
en el Sistema de Alcantarillado Sanitario**

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA LOS ASPECTOS VULNERABLES IDENTIFICADOS				
Vulnerabilidades Identificadas				
Componentes del Sistema	Sismos	Deslizamientos	Lluvias intensas	Medidas de Prevención
Redes de Alcantarillado Sanitario	x		x	<b>Sismos:</b> en los buzones considerar en el diseño empalmes con accesorios flexibles y en la construcción garantizar el uso de materiales de construcción según lo determinado en las especificaciones técnicas.
				<b>Lluvias intensas:</b> En el diseño debe contemplar los caudales por infiltración de tal manera que el sistema no colapse por un caudal adicional

**10. PLANES DE CONTINGENCIA, CONCORDADO CON LOS MANUALES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:**

El plan de contingencias permitirá contrarrestar y/o evitar los efectos generados por la ocurrencia de emergencias, ya sean eventos asociados a fenómenos naturales o causados por el hombre, los mismos que podrían ocurrir durante la construcción y/o operación del proyecto.

**10.1 Consideraciones Generales del Plan de Contingencia:**

Todo Proyecto de inversión es susceptible frente a una situación que puede originar efectos adversos ocasionando pérdidas de vidas humanas, ambientales, materiales, paralización de los sistemas, etc. La capacidad de respuesta depende mucho para poder controlar cualquier situación de emergencia que se podría dar en los sistemas proyectados.

Este capítulo contiene un conjunto de criterios y procedimientos para controlar cualquier eventualidad de emergencia que se presenta durante el ciclo de vida del proyecto (construcción, operación y mantenimiento).

El plan de contingencias es elaborado para facilitar el control de los riesgos que puedan surgir durante la vida útil del proyecto, dar a conocer el presente plan a la Empresa de Servicio de Agua Potable quién realizará el mantenimiento y operación del proyecto, a fin de conciliar criterios y manejar las operaciones dentro los rangos de seguridad estándar, cuidando esencialmente la vida humana y el ambiente.

El Plan de contingencias deberá estar disponible en un lugar visible para que todo el personal pueda acceder a él, asimismo al finalizar cada jornada se deberá evaluar los tipos de riesgos que se hubiesen generado durante las actividades, con la finalidad de adaptar y/o complementar las acciones del plan.



**ANTONY CONDORI TAPIA**  
 ECONOMISTA  
 CEC. 1789

**LUIS FERRO CH.**  
 Ficha: 14956

**Ing. Mercedes G. Torres López**  
 CIP N° 22937  
 Consultora y Directora del Proyecto

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**10.2 Objetivos**

- Definir las responsabilidades del operador del sistema en cuanto a respuesta a contingencias.
- Guiar las acciones a seguir en caso de una emergencia, accidente o incidente que pueda producirse durante el mantenimiento y operación del sistema.

**10.3 Descripción de las etapas de construcción y operación:****a) Etapa de construcción**

El componentes de las redes y conexiones de alcantarillado comprende las siguientes etapas:

Rotura de Pavimento  
 Construcción de buzones.  
 Instalación de redes colectoras.  
 Instalación de conexiones domiciliarias.  
 Reposición de pavimento.

**b) Etapa de operación**

La operación de las nuevas instalaciones involucra el funcionamiento continuo y controlado de los diferentes componentes de los sistemas instalados para el abastecimiento de agua potable y servicios de desagüe. La operación estará a cargo de SEDAPAL.

El mantenimiento implica la ejecución de una serie de actividades programadas y no programadas para garantizar la continuidad del servicio mediante la inspección rutinaria y la conservación de la integridad de las estructuras instaladas.

**10.4 Implementación del Plan de Contingencias:**

- Dada las características del proyecto se la establecerán Unidades de Contingencia independientes para la etapa de operación. Cada Unidad de Contingencia contará con un Jefe, quien estará a cargo de las labores iniciales de rescate e informará y supervisará. (Dependiendo de la etapa del proyecto) del tipo y magnitud del desastre.
- Mientras que en la etapa de construcción la unidad de contingencia estará conformada por el personal de obra, en la etapa de operación estará conformada por el personal encargado de la operación y mantenimiento de la Empresa de Servicio.

**10.5 Respuesta a Emergencias:**

- El operador del sistema de abastecimiento de agua potable deberá contar con la capacitación necesaria para enfrentar una posible contingencia en el área de operaciones.
- En caso de que el operador detecte una emergencia durante el desarrollo de las actividades de mantenimiento u operación del sistema, deberá notificar a la Empresa de Servicio de Agua Potable y brindar los primeros auxilios necesarios al herido. En caso de ser necesario deberá transportarlo al centro de atención médica más cercano.
- Para que el plan de contingencia se lleva a cabo de manera eficaz se deberá contar con un listado de números de emergencia tanto de entidades de socorro como de autoridades.

**10.6 Procedimientos de Emergencias Accidentes**

Se contará con un botiquín de primeros auxilios equipado con los elementos básicos para atender heridos en caso de accidente. Dichos botiquín se ubicarán en zonas estratégicas a lo largo del sistema y contarán con la debida señalización.



*[Firma]*  
 ANTONY CONDORI TAPIA  
 ECONOMISTA  
 CEC. 1789

LUIS FERRO CH.  
 FICHA: 14956

*[Firma]*  
 Ing. Mercedes G. Torres López  
 CIP N° 20937  
 Consultora y Directora del Proyecto



**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

Las acciones a seguir son:

- Interrumpir las actividades
- Notificar a las autoridades competentes en caso de ser necesario.
- En caso de accidente leve, el personal accidentado será evacuado hacia un espacio seguro, o hasta el centro de asistencia médica más cercano.
- Se deberá identificar las rutas más rápidas para evacuación hacia el centro de atención más cercano.
- En caso de accidente grave no se debe movilizar al personal herido hasta que las autoridades competentes lleguen al sitio.

✓ Sismo:

El operador suspenderá las actividades y evacuara hacia el área establecida como segura.

✓ Inundación:

El operador suspenderá las actividades y evacuara hacia el área establecida como segura (la más elevada).

**10.7 Medidas del Plan de Contingencia:**

A continuación se describen las medidas que se tendrán en cuenta para hacer frente a las contingencias que podrían ocurrir a consecuencia de fenómenos naturales y/o socionaturales, durante las etapas de construcción y operación. De tal manera que permitan disminuir o minimizar los daños, víctimas y pérdidas mediante medidas de prevención, reducción de riesgos, atención de emergencias y la rehabilitación en casos de desastres.

Para este proyecto se ha identificado los principales riesgos previsible que podrían suscitarse durante la ejecución y operación del proyecto, estos se mencionan a continuación:

**Planes de Contingencia y medidas a adoptar durante y después de los eventos**

RESPUESTA ANTE ESCENARIO DE SISMOS		
Antes del evento	Durante el evento	Después del evento
El personal en la etapa de construcción y operación deberá recibir capacitación básica en técnicas de primeros auxilios. El personal de trabajo deberá contar con equipo de protección personal básico y complementario para la labor que realice (cascos, chalecos, guantes y reflectivos) que permitan su fácil visualización. Las áreas de trabajo deben contar con botiquín de primeros auxilios y equipos de comunicación (radios portátiles), además de estaciones de rescate con equipos básicos para su traslado (camilla, férulas, sogas, entre otros). Realizar simulacros rutinarios para casos de accidentes laborales y presentar un informe de evaluación después de cada ensayo.	Paralizar las labores en el área donde haya ocurrido el accidente, y si existiese equipos y maquinarias desactivarlos. Notificar en forma inmediata al Ingeniero Residente y al Ingeniero de seguridad en obras. Se inspeccionará el área a fin de descartar que se vuelva a producir accidentes. Trasladar a los heridos previa evaluación por el médico, donde podrá ser derivado al centro de salud más cercano, además se deberá informar al área de asistencia social la activación de seguros y/o primas existentes para su pronta atención.	El ingeniero Residente, elabora un informe sobre la situación de emergencia ocurrida, que contendrá los datos personales de los accidentados, tipo y gravedad de las lesiones, identificar las causas básicas del accidente y aplicar acciones correctivas que ataquen la causa raíz del accidente. Se implementa acciones correctivas y se realiza seguimiento de sus causas raíces, hasta el adecuado control del riesgo o eliminación total.



*Antony Condori Tapia*  
ANTONY CONDORI TAPIA  
ECONOMISTA  
CEC. 1789

*Luis Ferro Ch.*  
LUIS FERRO CH.  
FICHA: 14955

*Mercedes G. Torres López*  
Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto

**ESTUDIO DE VULNERABILIDAD Y ANÁLISIS DE RIESGO DE DESASTRES**

Proyecto: "Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (08) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina – Distrito de la Molina Provincia y Región Lima"

**Planes de Contingencia y medidas a adoptar durante y después de los eventos**

<b>RESPUESTA ANTE ESCENARIO DE DESLIZAMIENTOS</b>		
<b>Antes del evento</b>	<b>Durante el evento</b>	<b>Después del evento</b>
Estar atento a los informes meteorológicos. Identificar zonas con inestabilidad de taludes. Establecer y señalar adecuadamente las áreas seguras a fin de proporcionar un refugio temporal al personal de obra que sea evacuado. Se debe de realizar simulacros ante derrumbes y deslizamientos identificando siempre zonas seguras en las inmediaciones del proyecto.	Identificado las zonas de deslizamiento, se debe informara al personal existente en el área de trabajo, dependiendo del nivel de emergencia se paralizarán las actividades. Identificada y evaluada la situación del evento en caso se presente lluvias intensas y prolongadas, se realizará la paralización completa de la actividad. El personal permanecerá en un lugar seguro alejado de la zona inestable lejos de los taludes, luego se procederá a la señalización de la zona, para dar información de los riesgos existentes. El ingeniero residente, acudirá a la zona de deslizamiento y/o derrumbe y evaluará el evento. En caso se haya suscitado heridos con lesiones y se requiera evacuación se procederá como lo indicado en la ocurrencia de accidentes.	En caso de existir pérdidas humanas se iniciará las labores de búsqueda y rescate de desaparecidos y la atención inmediata de las personas accidentadas. Iniciar los trabajos de remoción de material precipitado. Iniciar la limpieza de existir infraestructura afectadas Se reforzará los taludes. En función al diagnóstico en campo de lo sucedido, el ingeniero residente, elaborará un informe que indicará causas y condiciones bajo las cuales ocurrió el deslizamiento. De ser necesario, se recomendarán cambios en los procedimientos.

**10.8 Propuestas de solución a los aspectos vulnerables identificados:**

Los aspectos vulnerables a tenerse en cuenta en la propuesta de solución:

- Las propuestas planteadas deben ser tomados como referencia al momento de realizar los diseños de las diferentes estructuras a proyectar y existentes dentro del proyecto.
- La urbanización beneficiada Los Huertos de La Molina, actualmente cada lote de vivienda disponen las aguas residuales en tanques septicos con pozos de percolacion, biodigestores, este expediente consiste en proyectar redes de alcantarillado con conexiones domiciliarias con descarga a la red publica de alcantarillado con la que mejora las condiciones de vida de esta poblacion.



**LUIS FERRO CH.**  
Rica: 14956

  
ANTONY CONDORI TAPIA  
ECONOMISTA  
CEC. 1789

  
Ing. Mercedes G. Torres López  
CIP N° 22937  
Consultora y Directora del Proyecto



[illegible]

Vulnerabilidad	Litología	Fisiografía	Cobertura y Uso Actual	Pp - Promedio	Pendiente
BAJA	Rocas Igneas	Colina y Montaña - Vertiente montañosa empinada a escarpada	Matorral semiarido calido - Zona Residencial	23	+75

PELIGROS IDENTIFICADOS						
Codigo	COORDENADAS UTM WGS 84 - ZONA 18S		DISTRITO	PARAJE	PELIGRO ESPECÍFICO	RECOMENDACIONES
	NORTE (m)	ESTE (m)				
P-1	8663532	293507	La Molina	Lomas	Hundimiento	Canalizar la quebrada. Construir muros de contención
P-2	8663129	291900	La Molina		Caída de Roca	Puede afectar viviendas, carretera de acceso y muros de contención.
P-3	8660640	288490	La Molina	La Capilla	Caída de Roca	Puede afectar postes de alumbrado público. Se presenta en 3 sectores

Servicio de consultoría de obra para la elaboración del estudio definitivo y expediente técnico del proyecto:  
**"Instalación de redes de Alcantarillado para ocho (8) lotes en la Urbanización Huertos de La Molina - Distrito de La Molina Provincia y Región Lima"**

## MAPA DE VULNERABILIDAD FÍSICA

Localidad: LIMA – LIMA – LA MOLINA	Datum y Zona: WGS84 - Zona 18 S	Escala:
Fuente: CENEPRED, MINEDU, INEI, IGN		Fecha: Febrero 2020