

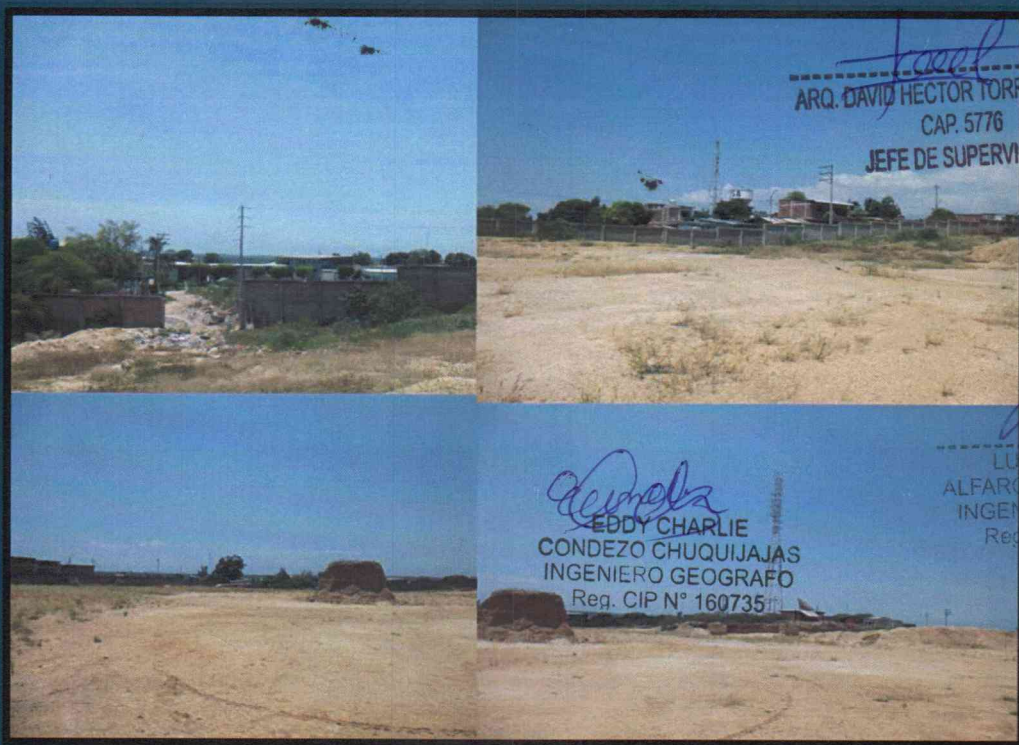
000921

CONFORME



[Signature]
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO POR LLUVIAS ANOMALAS POSITIVAS DEL HOSPITAL SAUL GARRIDO ROSILLO II-1, DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES, DEPARTAMENTO DE TUMBES



[Signature]
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

[Signature]
EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

[Signature]
LUIS FERNANDO
ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. OIF N° 170690

Mayo del 2021

[Signature]
EDUARDO GONZALEZ TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
[Signature]
C.P.C. MARIA ALISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMUM
C.I.P. N° 21540420

CONFIDENTIAL

THE SECRETARY OF DEFENSE
OFFICE OF THE SECRETARY
WASHINGTON, D.C. 20301

THE SECRETARY OF DEFENSE
OFFICE OF THE SECRETARY
WASHINGTON, D.C. 20301

CONFORME

ELABORACIÓN DEL INFORME TÉCNICO:

RECONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL SAUL GARRIDO ROSILLO II-1, DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES, DEPARTAMENTO DE TUMBES

ASISTENCIA TÉCNICA :

Evaluadores de Riesgos de Fenómenos Naturales

Ing. Geóg. Eddy Charlie Condezo Chuquijajas.



[Signature]
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

[Signature]

LUIS FERNANDO
ALFARO PORTO CARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699

[Signature]
EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

[Signature]
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
BNI N° 21546425

[Signature]
EDWARD CEBON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

[Signature]
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

1971

1971

AND DIRECTOR OF FOREST SERVICE
U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE
WASHINGTON, D.C.



1971

1971

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN		4
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES		5
1.1 Objetivo General.....		5
1.2 Objetivos específicos.....		5
1.3 Finalidad.....		5
1.4 Justificación.....		5
1.5 Antecedentes.....		5
1.6 Marco normativo.....		6
CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO		7
2.1 Ubicación geográfica.....		7
2.1.1 Límites.....		7
2.1.2 Área de estudio.....		7
2.2 Vías de acceso.....		9
2.3 Características sociales.....		9
2.3.1 Población.....		9
2.4 Descripción física de la zona a evaluar.....		11
2.5 Antecedentes e información.....		11
2.6 Materiales e insumos.....		11
2.7 Características Físicas.....		14
2.7.1 Condiciones Geológicas.....	EDDY CHARLIE CONDEZO CHUQUIJAJAS INGENIERO GEOGRAFO Reg. CIP N° 160735	14
2.7.2 Condiciones Geomorfológicas.....		14
2.7.3 Pendientes.....		16
2.7.4 Condiciones climatológicas.....		17
CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD		22
3.1 Metodología para la determinación de la peligrosidad.....		22
3.2 Recopilación y análisis de la información.....		22
3.3 Identificación del peligro.....		23
3.4 Caracterización del peligro.....		23
3.5 Ponderación de los parámetros de evaluación de peligros.....	EDWARD CERÓN TORRES JEFE DE PROYECTO C.I.P. N° 61778	23
3.6 Susceptibilidad del territorio.....		24
3.6.1 Análisis del factor desencadenante.....		25
3.6.2 Análisis de los factores condicionantes.....		26
3.7 Análisis de elementos expuestos.....		29
a. Población.....		29
b. Infraestructura.....		30
3.8 Definición de escenarios.....	CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO	32
3.9 Niveles de peligro.....		32
3.10 Estratificación del nivel de peligro.....	C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ REPRESENTANTE COMÚN DNI N° 21546425	32
3.11 Mapa de peligro.....		33
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD		34
4.1 Metodología para el análisis de la vulnerabilidad.....		34
4.2 Análisis de la dimensión social.....		34
4.2.1 Análisis de la exposición en la dimensión social de la vulnerabilidad.....		35
4.2.2 Análisis de la fragilidad en la dimensión social de la vulnerabilidad.....		36
4.2.3 Análisis de la resiliencia en la dimensión social de la vulnerabilidad.....		39
4.3 Análisis de la dimensión económica.....		40

CONFORME

[Firma]
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN



[Firma]
LUIS FERNANDO
ALFARO PORTO CARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699

[Firma]
EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

[Firma]
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

[Firma]
EDWARD CERÓN TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
[Firma]
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21546425

4.3.1	Análisis de la exposición en la dimensión económica de la vulnerabilidad	41
4.3.2	Análisis de la fragilidad en la dimensión económica de la vulnerabilidad	42
4.4	Nivel de vulnerabilidad	45
4.5	Estratificación de la vulnerabilidad	46
4.6	Mapa de Vulnerabilidad	47
CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO		48
5.1	Metodología para la determinación de los niveles del riesgo	48
5.2	Determinación de los niveles de riesgos	48
5.2.1	Niveles del riesgo	49
5.2.2	Matriz del riesgo	49
5.2.3	Estratificación del riesgo	50
5.2.4	Mapa del Riesgo	51
CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO		52
6.1	De la evaluación de las medidas	52
6.1.1	Aceptabilidad / Tolerabilidad	52
6.1.2	Control de riesgos	53
6.2	Medidas de prevención y reducción	54
6.2.1	Medidas estructurales	54
6.2.2	Medidas no estructurales	54
6.3	Conclusiones y recomendaciones	55
6.3.1	Conclusiones	55
6.3.2	Recomendaciones	55
BIBLIOGRAFÍA		56
ANEXO		57

CONFORME

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN



ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21546425

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

LUIS FERNANDO
ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699

EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

INTRODUCCIÓN

Según los artículos 14° y 16° de la Ley N° 29664 del SINAGERD, señalan que los gobiernos regionales y gobiernos locales, al igual que las entidades públicas, ejecutan e implementan los procesos de la Gestión del Riesgo de Desastres dentro de sus respectivos ámbitos de competencia.

Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la autoridad para la Reconstrucción con cambios.

En el marco de la definición del proceso de estimación del riesgo de desastres basada literal a) del numeral 6.2, del artículo 6° de la mencionada Ley N° 29664 del SINAGERD, el estudio de Evaluación de Riesgos por Fenómenos Naturales tiene por finalidad conocer e identificar los peligros, analizar la vulnerabilidad y establecer los niveles de riesgo en el terreno donde se ubica el Hospital Saul Garrido Rosillo II-1, Distrito de Tumbes, Provincia de Tumbes, Departamento de Tumbes.


En el primer capítulo del informe, se desarrolla los aspectos generales, entre los que se destaca los objetivos, tanto el general como los específicos, la justificación que motiva la elaboración de la Evaluación del Riesgo del terreno donde se ubica el Hospital y el marco normativo. El segundo capítulo, describe las características generales del área de estudio, como ubicación geográfica, características físicas, sociales, económicas, entre otros.

El tercer capítulo, desarrolla la determinación del peligro, en el cual se identifica su área de influencia en función a sus factores condicionantes y desencadenante para la definición de sus niveles, representándose en el mapa de peligro. El cuarto capítulo comprende identificación de elementos expuesto y el quinto capítulo el análisis de la vulnerabilidad en sus dos dimensiones, el social y el económico. Cada dimensión de la vulnerabilidad se evalúa con sus respectivos factores: fragilidad y resiliencia, para definir los niveles de vulnerabilidad, representándose en el mapa respectivo.


El sexto capítulo, contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo por lluvias anómalas positivas, con sus respectivos mapas de riesgo, como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad. Se evalúa el control del riesgo, las medidas de prevención y reducción, para identificar la aceptabilidad o tolerancia del riesgo con sus respectivas conclusiones y recomendaciones; así como el respectivo panel fotográfico y numeración de mapas del presente informe. Tal como lo establece la metodología establecida por el CENEPRED.




EDWARD CERÓN TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO


C.P.C. MARIA LUISA CARBALLO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 23544429



EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735



LUIS FERNANDO
ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699

CONFORME



ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUEENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN





ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUEENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

10/10/10

10/10/10

10/10/10



10/10/10

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Objetivo General

Determinar el nivel del riesgo por **lluvias anómalas positivas** en el Hospital Saul Garrido Rosillo II-1, Distrito de Tumbes, Provincia de Tumbes, Departamento de Tumbes.

CONFORME


ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

1.2 Objetivos específicos

- Identificar y determinar los niveles de peligro, y elaborar el mapa de peligro del área de influencia correspondiente.
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad, y elaborar el mapa de vulnerabilidad correspondiente.
- Establecer los niveles del riesgo y elaborar el mapa de riesgos, evaluando la aceptabilidad de tolerabilidad del riesgo, y determinando las medidas de control.




1.3 Finalidad

Contribuir con un documento técnico para que la autoridad que corresponda adopte las medidas de prevención y reducción del riesgo de desastres en el marco de lo estipulado según la normativa vigente.


ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN


1.4 Justificación

Sustentar la implementación de acciones de prevención y/o reducción del riesgo por Lluvias anómalas positivas en el **Hospital Saul Garrido Rosillo II-1, Distrito de Tumbes, Provincia de Tumbes, Departamento de Tumbes**, en el marco de la Ley N° 30556.


EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

1.5 Antecedentes

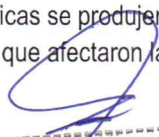
En el año de 1982 – 1983 se manifestó la presencia del Fenómeno El Niño, afectando principalmente a los departamentos de la zona norte del país como Tumbes, provocando grandes daños a la población, infraestructura vial, agrícola, urbana entre otros. Las características principales que permitieron la inundación en estas zonas fueron la casi nula pendiente, la falta de un buen sistema de drenaje que facilite la evacuación de las aguas producto de las lluvias anómalas positivas y la falta de obra de prevención.


LUIS FERNANDO
ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699

En el último Informe Técnico "Evaluación Geológica de las zonas afectadas por El Niño Costero 2017 en la región de Piura" (INGEMMET, 2017), menciona que en los últimos años, la región Tumbes es susceptible a los peligros hidrometeorológicos, que por las condiciones geomorfológicas se presentaron inundaciones pluviales y mal drenaje, afectando terrenos de cultivo y principales accesos, así como también viviendas de material precario y de adobe durante El Niño Costero 2017, así como los Niños ocurridos en los años 1982-83 y 1997-88.

En la presente evaluación de riesgos en campo, luego de las entrevistas a la población local y observaciones en campo se determinó que a nivel local se activaron procesos geodinámicos como erosión laminar, concentrada; en terrenos planos se produjeron inundaciones por mal drenaje; a nivel de redes hídricas se produjeron socavamiento lateral de riberas, causando desbordes e inundaciones por avenidas que afectaron la actividad económica y productiva agrícola.

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO


EDWARD CERÓN TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778


C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21546425

1.6 Marco normativo

- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD,
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales y su modificatorias dispuesta por Ley N° 27902.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y su modificatoria aprobada por Ley N° 28268.
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable.
- Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del Gobierno Nacional frente a desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios.
- Decreto Supremo N° 115-2013-PCM, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Decreto Supremo N° 126-2013-PCM, modifica el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Resolución Jefatural N° 112 – 2014 – CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N° 111-2012-PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
- Resolución Ministerial N°147-2016-PCM, de fecha 18 de julio del 2016, que aprueba los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción".

CONFORME

[Firma]
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN



[Firma]
EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

[Firma]
LUIS FERNANDO
ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699

[Firma]
EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.P.E. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
[Firma]
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21546425

[Firma]
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CAPÍTULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1 Ubicación geográfica

El Hospital Saul Garrido Rosillo II-1 se encuentra ubicado en el, Distrito de Tumbes, Provincia De Tumbes – Departamento de Tumbes.

Tumbes es la primera ciudad en liberarse del yugo español, proclamando su independencia el 7 de enero de 1821. El espíritu combativo y patriota de los Tumbesinos quedó claro, una vez más durante el conflicto de 1941 contra Ecuador.

Tumbes fue elevado en 1942 a la categoría de departamento como reconocimiento a su apoyo a la victoria peruana frente a los ecuatorianos, el total de población del distrito de Tumbes es de 107 066 habitantes

CONFORME

David Hecor Torres Punte
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN



2.1.1 Límites

En el distrito de Tumbes, los límites son los siguientes

- Por el Norte Océano Pacífico;
- Por el Sur distritos de San Juan de la Virgen;
- Por el Este distrito de Papayal;
- Por el Oeste distrito de Corrales.

Eddy Charlie Condezo Chuquijajas
EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

2.1.2 Área de estudio

El área de estudio corresponde al Hospital Saul Garrido Rosillo II-1, Distrito de Tumbes, Provincia de Tumbes, Departamento de Tumbes. cuenta con servicios de luz, agua y desagüe.

Cuadro 1. Coordenadas UTM de distrito Tumbes

Distrito	Coordenadas UTM - zona 18		Altitud (msnm)
	Este	Norte	
Tumbes	565725	9606097	29.00 msnm

Fuente: Elaboración propia

Luis Fernando Alfaro Portocarrero
LUIS FERNANDO
ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699

David Hecor Torres Punte
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Edward Cerón Torres
EDWARD CERÓN TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
Maria Luisa Carbaño Muñoz
C.P.C. MARIA LUISA CARBAÑO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21546425

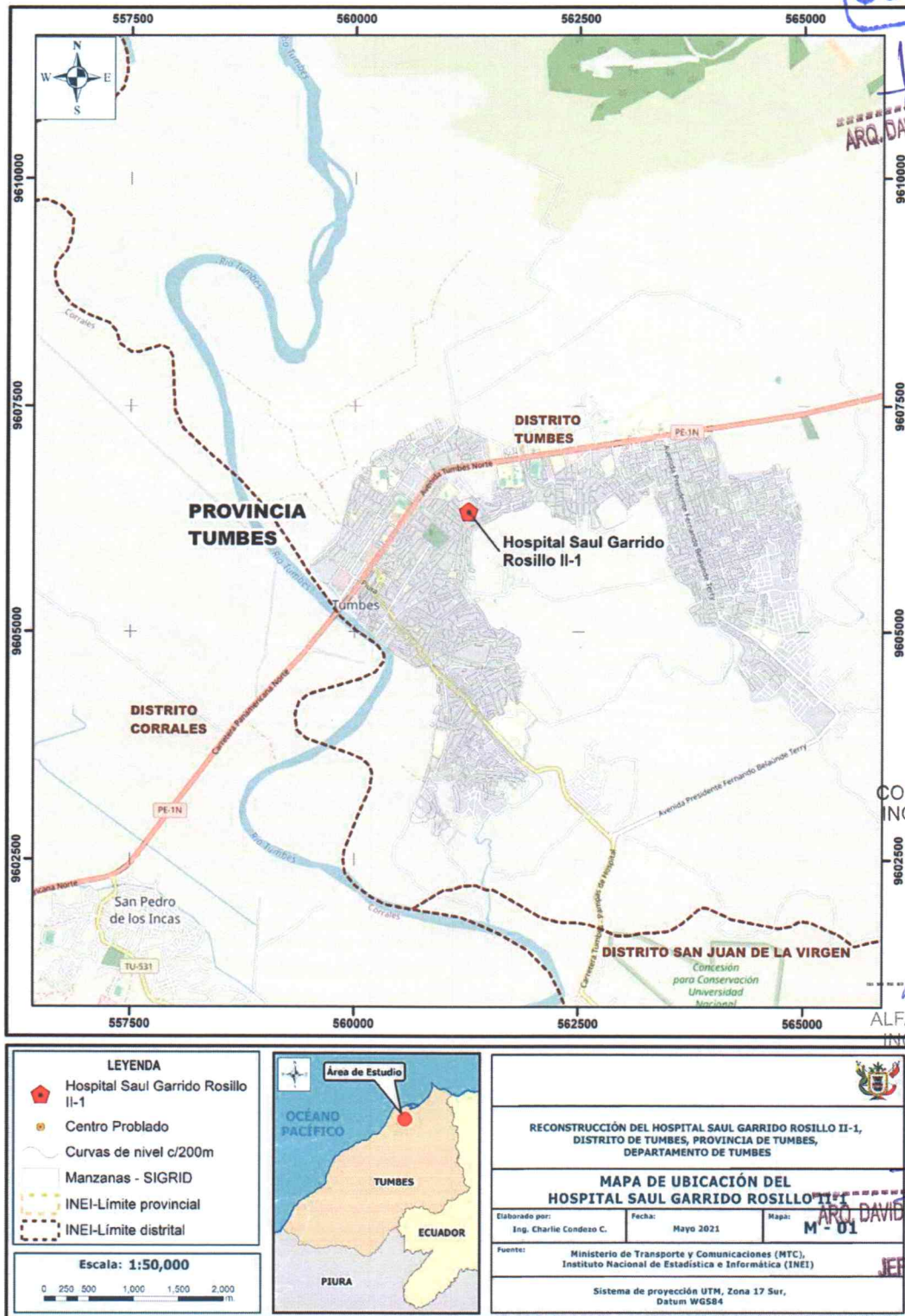
STATE OF MICHIGAN
DEPARTMENT OF TREASURY
TOLLENTINE



STATE OF MICHIGAN
DEPARTMENT OF TREASURY
TOLLENTINE

000913

Figura 1. Mapa de ubicación



CONFORME

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUEENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN



EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

LUIS FERNANDO
ALFARO FORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUEENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Fuente: Elaboración propia

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21546425

2.2 Vías de acceso

La vía de acceso de tumbes al Hospital Saul Garrido Rosillo II-1 tiene un recorrido de 1.2 Km por vía asfaltada en un tiempo de 5 min desde la plaza de tumbes.

Cuadro 2. Ruta hacia el Hospital

Ruta	Distancia (Km)	Tiempo (hora)	Carretera
Sigue por av. Raymondí 520	1.2	5 min	Asfaltada

Fuente: Elaboración propia

CONFORME

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

2.3 Características sociales

Los datos presentados para las características sociales se han obtenido la del sistema de información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros Fenómenos Naturales" del instituto Nacional de Estadística e Informática, 2017.

2.3.1 Población

Población total

La población del distrito de Tumbes es de 107 066 personas.

En el cuadro N°3 se observa que la población de Tumbes de acuerdo al Censo 2017 INEI. Para el presente estudio se ha considerado la población como área de influencia directa que cuentan con los servicios de luz, agua y desagüe.



Cuadro 3. Características de la población según sexo

Sexo	Población total	%
Hombres	54 179	50.60
Mujeres	52 887	49.40
Población total	107 066	100.00

Fuente: INEI 2017

LUIS FERNANDO
ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699

EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

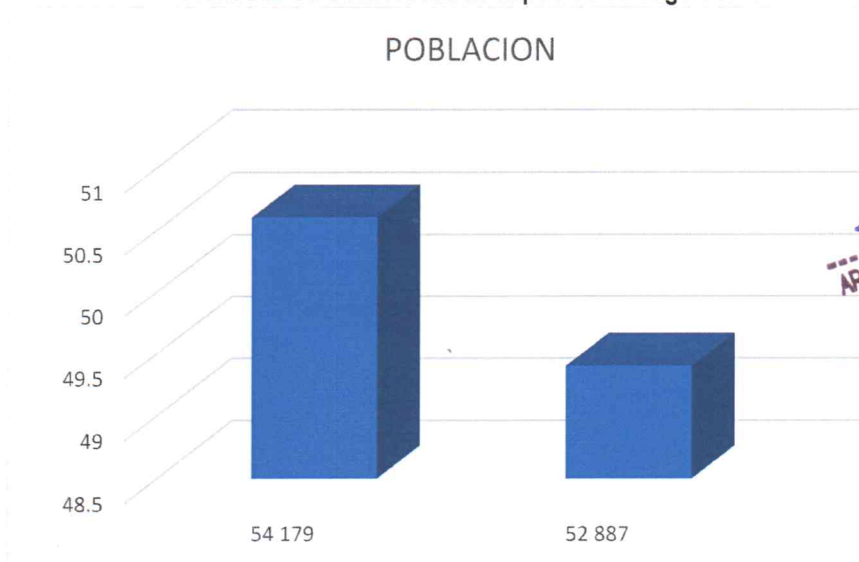
EDWARD CECIL TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21546425

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Gráfico 1. Características de la población según sexo



Fuente: INEI 2017

CONFORME

David
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN



Eddy
EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

Luis
LUIS FERNANDO
ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699

Edward
EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.E. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
Maria
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21546425

David
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

1000

1000

THE NATIONAL ARCHIVES
COLLEGE PARK, MARYLAND
20740



THE NATIONAL ARCHIVES
COLLEGE PARK, MARYLAND
20740

2.4 Descripción física de la zona a evaluar

CONFORME

El Hospital Saul Garrido Rosillo II-1, Distrito de Tumbes, Provincia de Tumbes, Departamento de Tumbes, y tiene los siguientes linderos:

- **Por el Frente:** Calle S/N y propiedad del Ejército.
- **Por el lado derecho:** Psje. Víctor de la Torre.
- **Por el lado izquierdo:** propiedad de terceros.
- **Por la parte posterior:** Av. Prolongación San Pedro



[Signature]
LUIS FERNANDO ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170600
[Signature]
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

2.5 Antecedentes e información

En el distrito de Tumbes se han realizado estudios de evaluación de riesgos a nivel de distrito de Tumbes por parte los gobiernos locales.

Las lluvias anómalas positivas en el fenómeno del niño 2017 – 2018 provocaron daños y filtraciones en los terreno aledaños al Hospital así como la inundación de las calles principales.

2.6 Materiales e insumos

Para el presente estudio se utilizaron: El estudio de mecánica de suelos, Informe topográfico e información de las entidades técnico científicas (INGEMET, ANA, INEI, SENAHMI e IGN)

[Signature]
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

2.7 Características Físicas

2.7.1 Condiciones Geológicas

El reconocimiento de las unidades geológicas en las inmediaciones del área de impacto se desarrolló en base a información disponible en el Mapa Geológico del Cuadrángulo (8C-4), a escala 1: 100,000 que fue elaborado INGEMMET (1999) y fue mejorada mediante el cartografiado geológico realizado en la zona de estudio y alrededores, entre las cuales se tienen las siguientes unidades geológicas:

[Signature]
EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

a.) Depósito aluvial (Q-al)

Esta unidad esta compuesta por todo el material arrastrado por el rio Tumbes durante toda su historia geológica, los estudios realizados en la zona, señalan que ha existido dos etapas de depósitos y posterior erosión de los sedimentos, estos dos ciclos han ido responsables del entallamiento de dos niveles antiguos dentro del valle, que han sido clasificados como:

[Signature]
EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
[Signature]
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMUN
DNI N° 21546425

b.) Depósito Aluvial antiguo (Q-al/1)

Están conformados por una delimitada por una escarpa cuya altura varia entre 1.70 y 3.00 m. en relación al lecho del rio, estando conformada por sedimentos como arcillas, limos y arenas muy finas

CONFORME

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

c.) Depósitos marinos recientes (Q-mr)

Están constituidos por una angosta franja que se observa a lo largo de la línea coter, cuyos materiales que lo conforman son depósitos recientes de arena y limos, inundables en épocas lluviosas, como consecuencia de las mareas altas, conociéndose a estos como manglares.

d.) Formación Tumbes (Tm-t)

Unidad estratigráfica del Mioceno superior, muestra gran distribución desde las cercanías a la ciudad de Tumbes, de donde proviene su nombre, hasta la localidad de Cabuyal, intercalado con bloques fallados de las formaciones infrayacentes. En forma general, litológicamente esta constituida por una secuencia de conglomerados de compactación variable, areniscas e intercalaciones de lutitas.



e.) Deposito aluvio - coluviales (Q- al/col)

Se les encuentra en el fondo de las numerosas quebradas que drenan el área; la litología de estos materiales es variada de acuerdo a su tamaño y redondez, como consecuencia directa del tipo de transporte que han sufrido (por gravedad en algunos casos y por periódicas corrientes fluviales en otros) el cual además no a alcanzado grandes magnitudes.

LUIS FERNANDO
ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699

EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDWARD CERÓN TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAÑO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
ONI N° 21546425

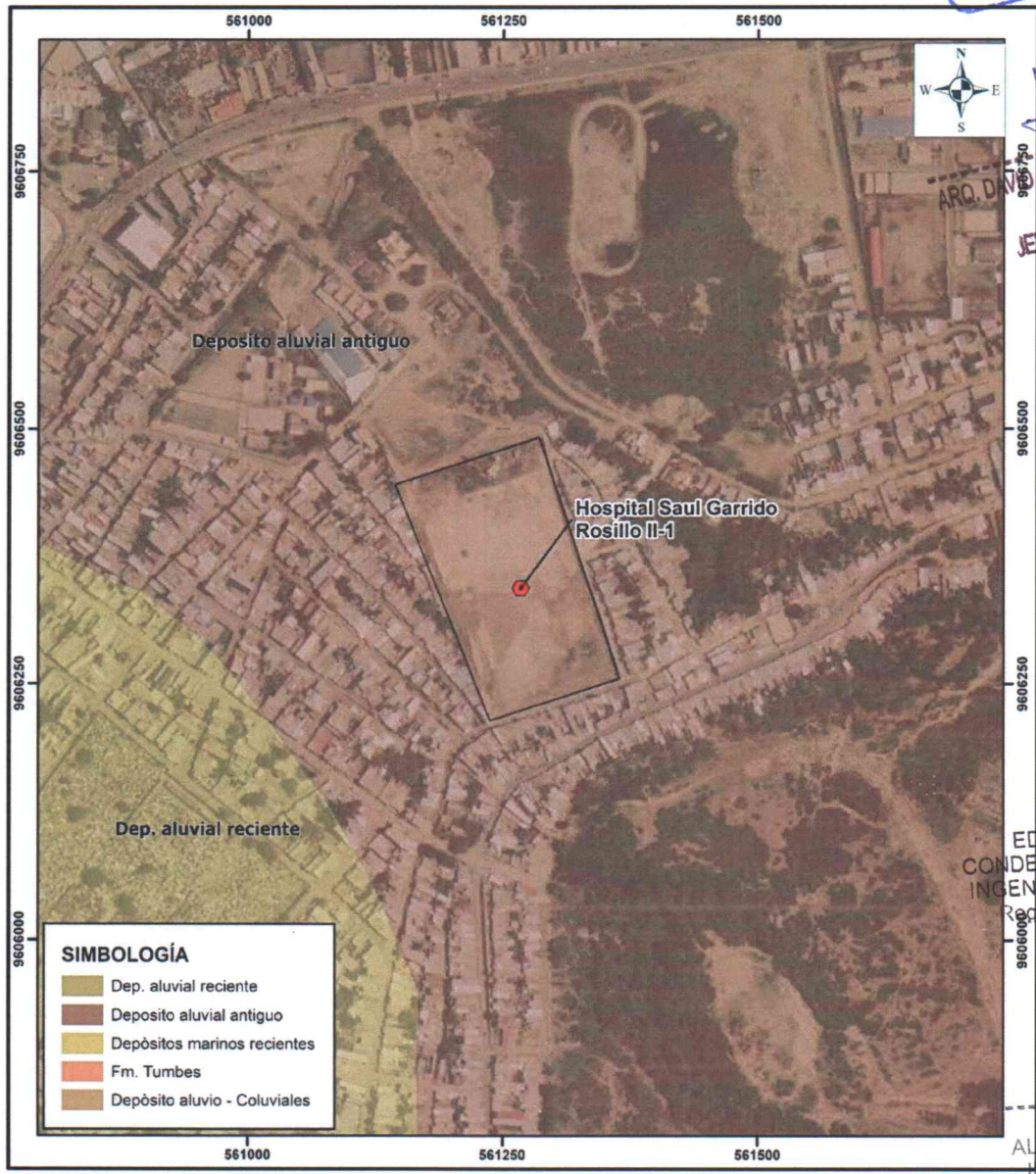
STATE OF TEXAS
COUNTY OF [illegible]



[illegible text]

Figura 2. Mapa geológico

CONFORME



[Signature]
 ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
 CAP. 5776
 JEFE DE SUPERVISIÓN



[Signature]
 EDDY CHARLIE CONDEZO CHUQUIJAJAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 R.C. CIP N° 160735

[Signature]
 LUIS FERNANDO ALFARO PORTOCARRERO
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 170699

<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Hospital Saul Garrido Rosillo II-1 Centro Problado INEI-Límite provincial INEI-Límite distrital <p>Escala: 1:5,000</p>		<p align="center">RECONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL SAUL GARRIDO ROSILLO II-1, DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES, DEPARTAMENTO DE TUMBES</p> <p align="center">MAPA GEOLÓGICO</p> <table border="1"> <tr> <td>Elaborado por: Ing. Charlie Condezo C.</td> <td>Fecha: Mayo 2021</td> <td>Mapa: M - 03</td> </tr> </table> <p>Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)</p> <p>Sistema de proyección UTM, Zona 17 Sur, Datum WGS84</p>	Elaborado por: Ing. Charlie Condezo C.	Fecha: Mayo 2021	Mapa: M - 03
Elaborado por: Ing. Charlie Condezo C.	Fecha: Mayo 2021	Mapa: M - 03			

[Signature]
 ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
 CAP. 5776
 JEFE DE SUPERVISIÓN

Fuente: Elaboración propia

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
[Signature]
 C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
 REPRESENTANTE COMÚN
 DNI N° 21546425

[Signature]
 EDWARD CERON TORRES
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 61778

2.7.2 Condiciones Geomorfológicas

Las unidades geomorfológicas identificadas en las inmediaciones del área de impacto han sido cartografiadas en base al reconocimiento realizado en campo, que consistió en identificar los relieves característicos del área en mención, entre las cuales se tienen:

a.) Abanico de pie de monte

Son conos o abanicos de baja pendiente hacia el valle formados por acumulaciones de material acarreado por flujos excepcionales, en la desembocadura de quebradas y ríos tributarios de este depósito se tiene en la parte norte.

b.) Colina y lomada en roca sedimentaria

Corresponde a afloramientos de roca sedimentaria, reducidos por procesos denudativos, se encuentran conformando elevaciones, con laderas de baja pendiente. Se localizan en la parte suroeste de la provincia de Tumbes.

c.) Delta

El único río que forma delta en su desembocadura es el río Tumbes (según Davila y Dale, 1983); en esta zona se realiza una acentuada depósitos de sedimentos que originan un cambio morfológico constante y una incorporación de nuevos territorios al continente, además de ocasionar erosión en otros lugares; unidad conformada principalmente por arenas y limos, donde se desarrollan los manglares con una flora y fauna muy típica.

d.) Llanura aluvial o cauce inundable

Las **llanuras** de inundación son áreas de superficie adyacentes a ríos o riachuelos, sujetas a inundaciones recurrentes. Debido a su naturaleza siempre cambiante, las **llanuras** de inundación y otras áreas **inundables** deben ser examinadas para precisar la manera en que pueden afectar al desarrollo o ser afectadas por él.

e.) Llanura o planicie aluvial

Son terrenos ubicados encima del cauce y llanura de inundación fluvial. Además, son terrenos planos de ancho variable; su extensión está limitada a los valles. En muchos casos se han considerado los fondos planos de vales, indiferenciando las terrazas fluviales y las llanuras de inundación de poca amplitud, las cuales muestran, en general, una pendiente suave entre 1° - 5°. Geo dinámicamente, se asocian a procesos de erosión fluvial en las márgenes de quebradas y ríos por socavamiento, con generación de derrumbes, áreas susceptibles a inundaciones e inundación pluvial.

CONFORME

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN



ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

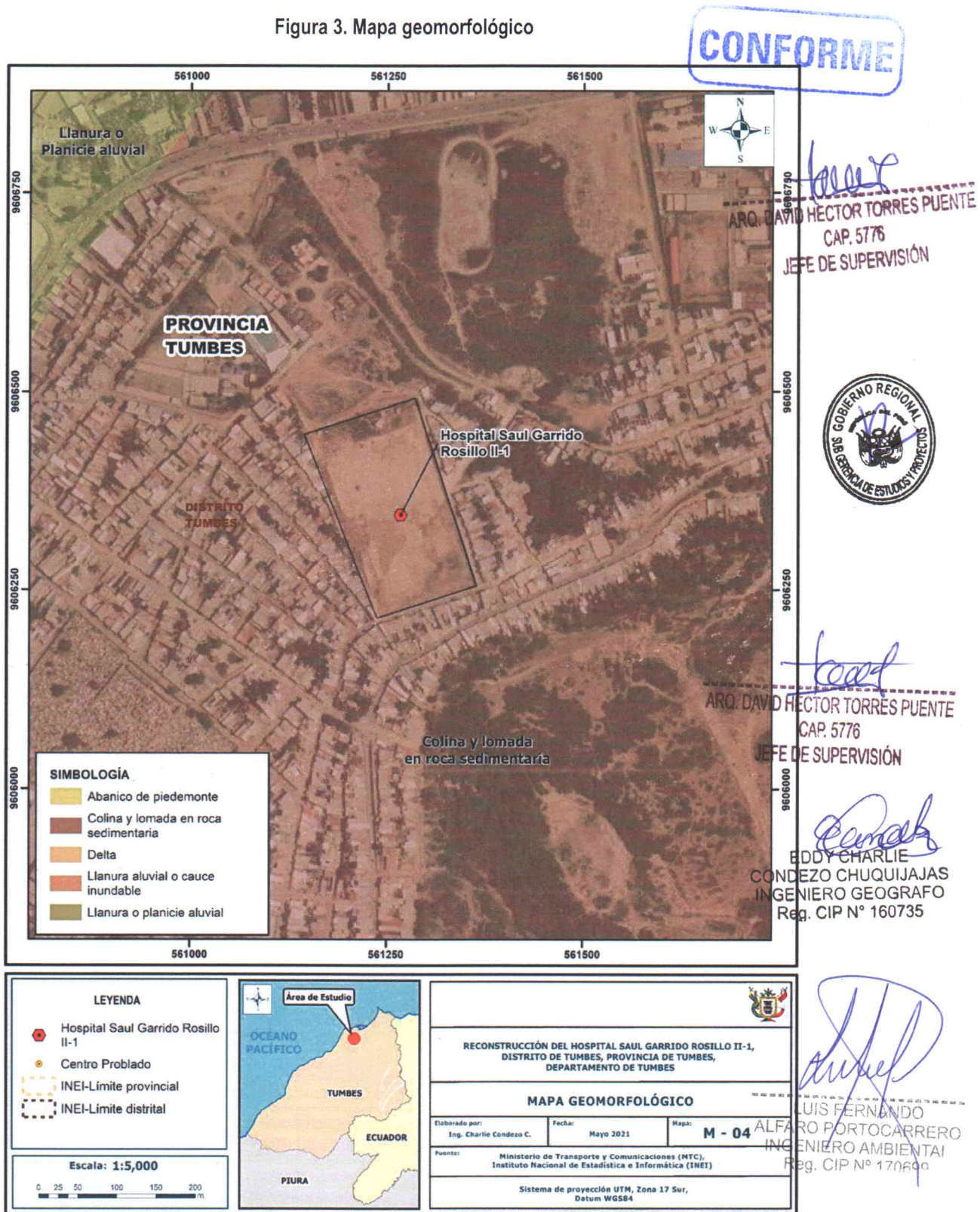
LUIS FERNANDO
ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMUN
DNI N° 21546425

Figura 3. Mapa geomorfológico



Fuente: Elaboración propia

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARÍA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21546425

Página 15

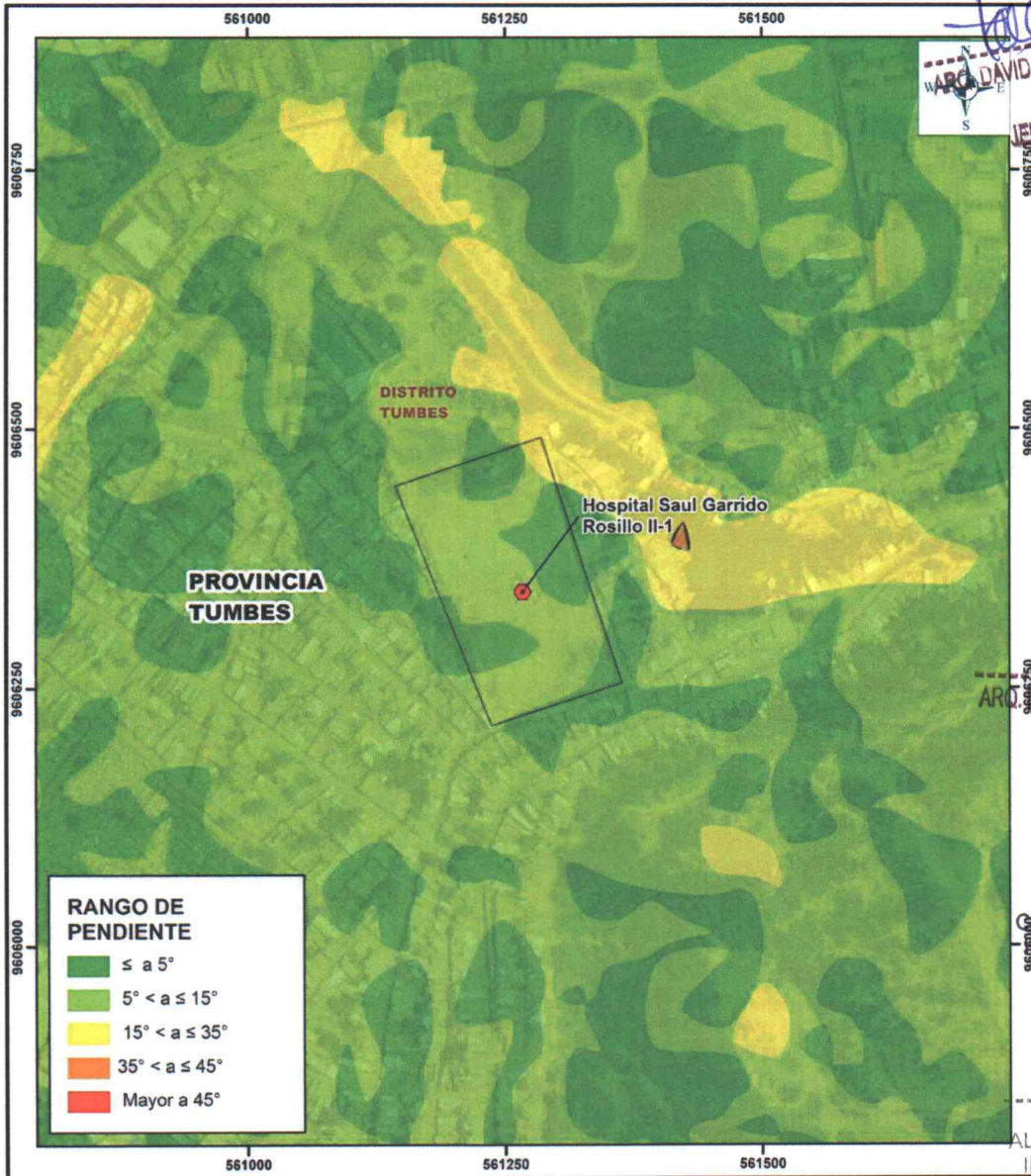
EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

2.7.3 Pendientes

CONFORME

El Hospital Saul Garrido Rosillo II-1 se caracteriza por tener una pendiente entre 1° - 5°.

Figura 4. Mapa de pendiente



[Signature]
DR. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
 CAP. 5776
 JEFE DE SUPERVISIÓN



[Signature]
DR. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
 CAP. 5776
 JEFE DE SUPERVISIÓN

[Signature]
EDDY CHARLIE CONDEZO CHUQUIJAJAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 Reg. CIP N° 160735

[Signature]
LUIS FERNANDO ALFARO PORTOCARRERO
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 17322

<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Hospital Saul Garrido Rosillo II-1 Centro Poblado INEI-Límite provincial INEI-Límite distrital <p>Escala: 1:5,000</p>		<p align="center">RECONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL SAUL GARRIDO ROSILLO II-1, DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES, DEPARTAMENTO DE TUMBES</p> <p align="center">MAPA DE PENDIENTE</p> <table border="1"> <tr> <td>Elaborado por: Eng. Charlie Condezo C.</td> <td>Fecha: Mayo 2021</td> <td>Mapa: M - 02</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Sistema de proyección UTM, Zona 17 Sur, Datum WGS84</td> </tr> </table>	Elaborado por: Eng. Charlie Condezo C.	Fecha: Mayo 2021	Mapa: M - 02	Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)			Sistema de proyección UTM, Zona 17 Sur, Datum WGS84		
Elaborado por: Eng. Charlie Condezo C.	Fecha: Mayo 2021	Mapa: M - 02									
Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)											
Sistema de proyección UTM, Zona 17 Sur, Datum WGS84											

Fuente: Elaboración propia

[Signature]
EDWARD CERÓN TORRES
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
[Signature]
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
 REPRESENTANTE COMÚN
 DNI N° 21546425

2.7.4 Condiciones climatológicas

2.7.4.1 Clasificación climática

En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Climas de Warren Thornthwaite, el distrito de Tumbes, se caracteriza por presentar un clima cálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año propio de su estacionalidad (E (d) A' H3).

2.7.4.2 Clima

Durante los meses de diciembre a abril, la temperatura máxima promedio del aire¹ fluctúa entre 25.4°C y 37.9°C. En cuanto a la temperatura mínima del aire, presenta comportamiento opuesto que la temperatura máxima, con valores que oscilan entre 25 °C y 37 °C, con menores valores durante los meses de invierno.

Respecto al comportamiento de las lluvias, suele presentarse entre los meses de diciembre a abril, siendo más intensas durante el primer trimestre del año. Durante estos tres meses las lluvias totalizan aproximadamente 2400 mm. Se ha registrado en una sola noche un volumen de 375 mm. Los meses más secos para la zona predominan durante el invierno (junio a agosto). Anualmente acumula 100 mm.

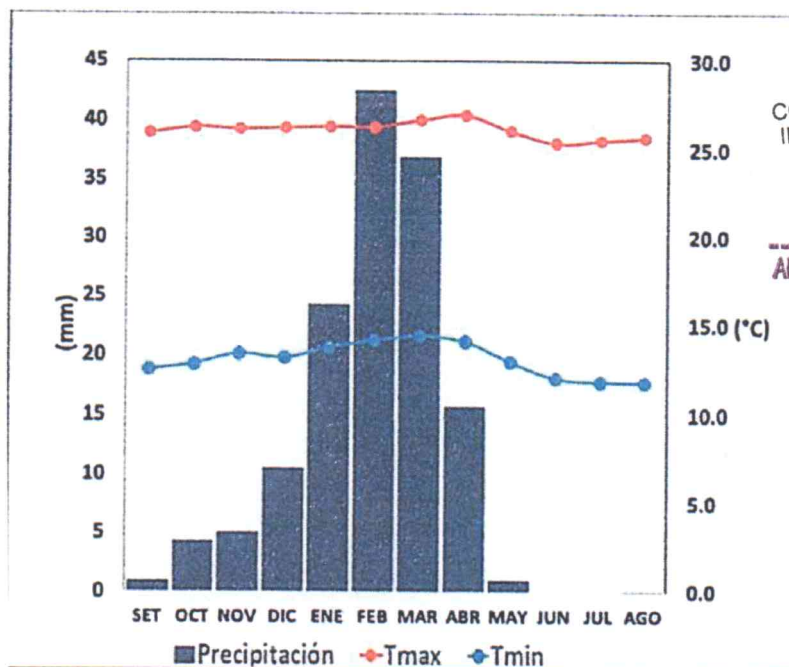


CONFORME

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

LUIS FERNANDO
ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699

Gráfico N° 2. Comportamiento temporal de la temperatura del aire y precipitación promedio



Fuente: SENAMHI²

EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 170699

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DMI N° 21546425

¹ Información climática espacial del SENAMHI:

<http://ideseq.senamhi.gob.pe/geovisorideseq/go?accion=05.04.001.03.001.512.0000.00.00>

² Web institucional: <https://www.senamhi.gob.pe/?p=descarga-datos-hidrometeorologicos>

CONFORME

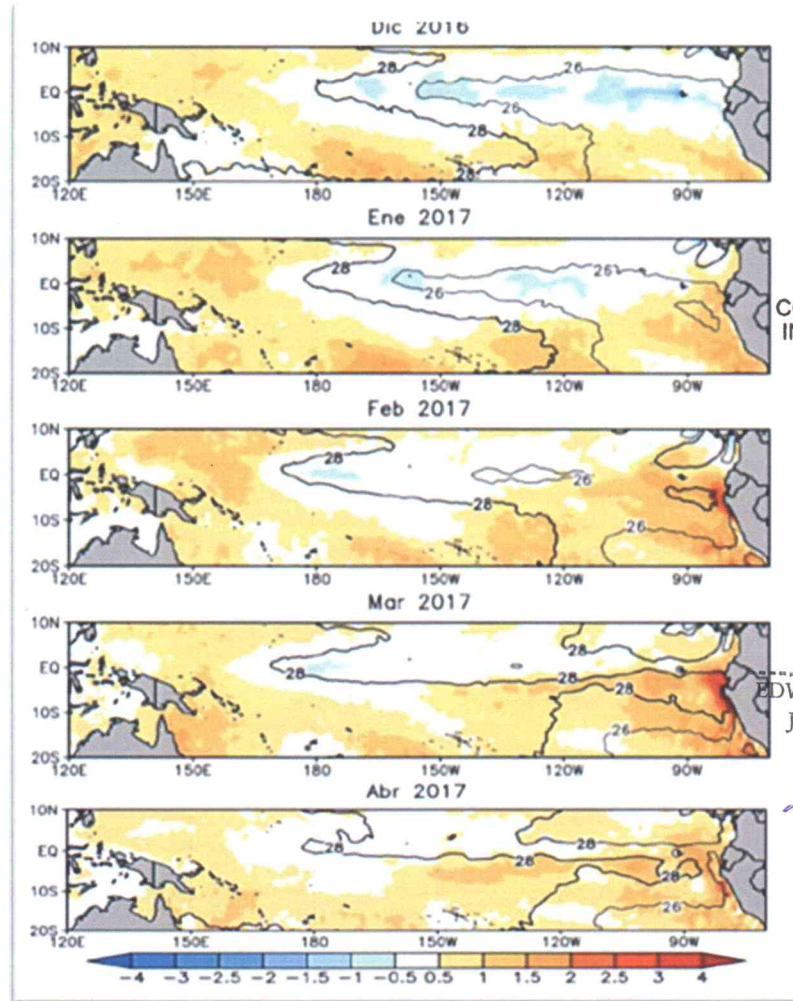
[Signature]
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

2.7.4.3 Precipitaciones extremas

En el verano 2017, se presentaron condiciones océano-atmosféricas anómalas, que establecieron la presencia de “El Niño Costero 2017”, con el incremento abrupto de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) cuyos valores superaron los 26°C en varios puntos de la zona norte del mar peruano (ENFEN, 2017).

Asimismo, la TSM presentó valores sobre su normal histórica, siendo más intensas los meses de febrero y marzo 2017 (figura N°05); situación que complementado a la presencia de los vientos del norte y la Zona de Convergencia Intertropical favorecieron una alta concentración de humedad atmosférica, propiciando un comportamiento anómalo de las lluvias, afectando éstas gran parte de la franja costera peruana. A su vez, la persistencia de un sistema atmosférico (Alta de Bolivia) configurado y posicionado en el sur de Perú propició condiciones favorables para la ocurrencia de lluvias fuertes y significativas en los Andes occidentales.

Figura 5. Anomalía de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016 – abril 2017



[Signature]
EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

[Signature]
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

[Signature]
EDWARD CERÓN TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.F. N° 61778

[Signature]
LUIS FERNANDO
ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699

Fuente: ENFEN, 2017

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

[Signature]
C.P.C. MARÍA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21940425

El Niño Costero 2017, calificada de magnitud moderada, fue bastante similar al evento El Niño del año 1925. Sin embargo, presentó mecanismos locales y características diferentes a los eventos extraordinarios El Niño de 1982-1983 y 1997-1998 (ENFEN, 2017).

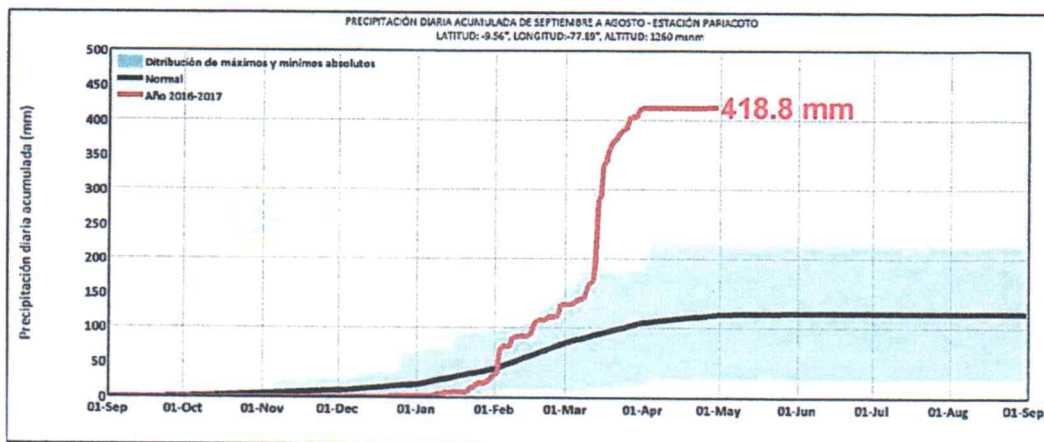
CONFORME

En este contexto, el distrito de Tumbes presentó lluvias anómalas positivas en el verano 2017 catalogadas como "Extremadamente Lluvioso" (superior a 32.44 mm en un día - percentil 99). Según la información de la estación meteorológica (automática), la máxima lluvia diaria histórica se registró el 25 de marzo del 2017 durante "El Niño Costero" totalizando 2500 mm. Asimismo, en la figura N°6 se muestran las precipitaciones acumuladas a lo largo de la temporada lluviosa 2017 (línea roja), con incrementos importantes desde febrero.

[Signature]
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

El evento "El Niño Costero 2017", por sus impactos asociados a las lluvias se puede considerar como el tercer "Fenómeno El Niño" más intenso de al menos los últimos cien años para el Perú (ENFEN, 2017).

Figura 6. Precipitación diaria acumulada en la estación meteorológica



Fuente: SENAMHI, 2017

Respecto a la frecuencia promedio de lluvias extremas, el gráfico N° 24 muestra que durante el verano 2017 los días catalogados como "Extremadamente Lluvioso" predominaron en febrero y marzo, aunado a ello se presentaron también días "muy lluviosos" y "lluviosos" durante estos meses.

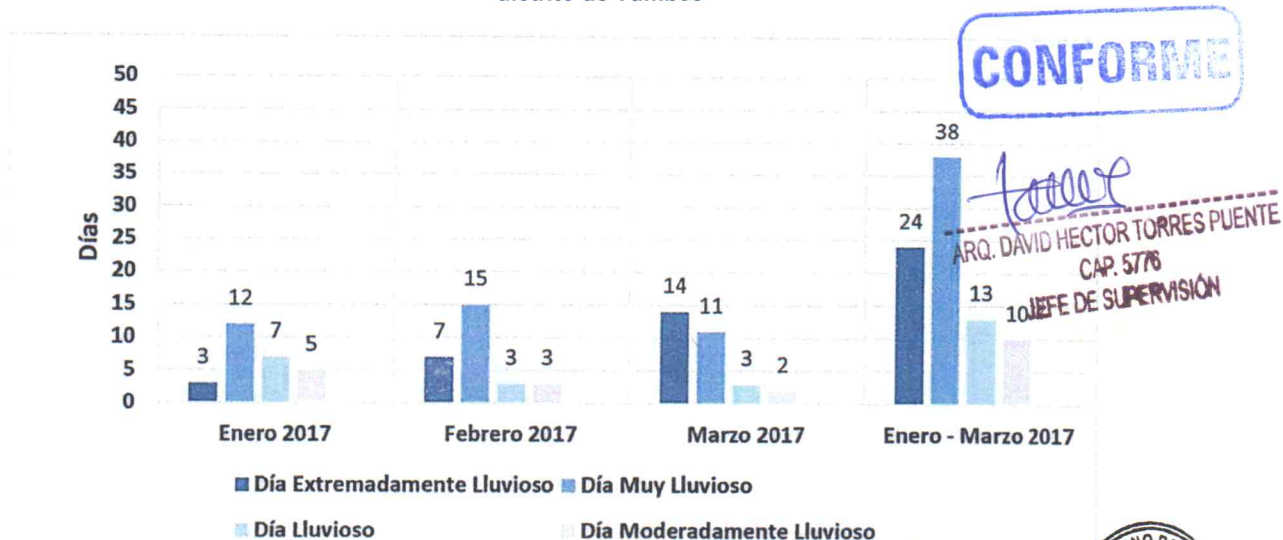
[Signature]
EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

[Signature]
EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

[Signature]
LUIS FERNANDO
ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 47669
[Signature]
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
[Signature]
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21546425

Gráfico N° 3. Frecuencia promedio de lluvias extremas durante El Niño Costero 2017 en el distrito de Tumbes



Fuente: SENAMHI, 2017.



a) Descriptores del factor desencadenante

Para el trimestre enero a marzo del año 2017, durante el Niño Costero 2017, las lluvias superaron sus cantidades normales, presentándose un exceso significativo de lluvias. En el cuadro N°25, se muestra los descriptores clasificados en cinco niveles, los cuales se asocia a los rangos de anomalías de las precipitaciones expresados en forma gradual. Estos rangos nos representan cuanto se ha desviado la precipitación, durante este evento extremo, en términos porcentuales con relación a la precipitación usual de la zona (precipitación media). En los rangos con mayores valores porcentuales, las lluvias anómalas fueron mayores.

LUIS FERNANDO ALFARO PORTOCARRERO
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 170699

Cuadro 4. Anomalía de precipitación durante el periodo enero-marzo 2017 para el distrito de Tumbes

Rango de anomalías (%)
3001-4000 % superior a su normal climática
2001-3000 % superior a su normal climática
1001-2000 % superior a su normal climática
501-1000 % superior a su normal climática
0-500 % superior a su normal climática

↑ Mayor exceso

Fuente: SENAMHI, 2017. Adaptado CENEPRED, 2019.

EDDY CHARLIE CONDEZO CHUQUIAJAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 Reg. CIP N° 160735

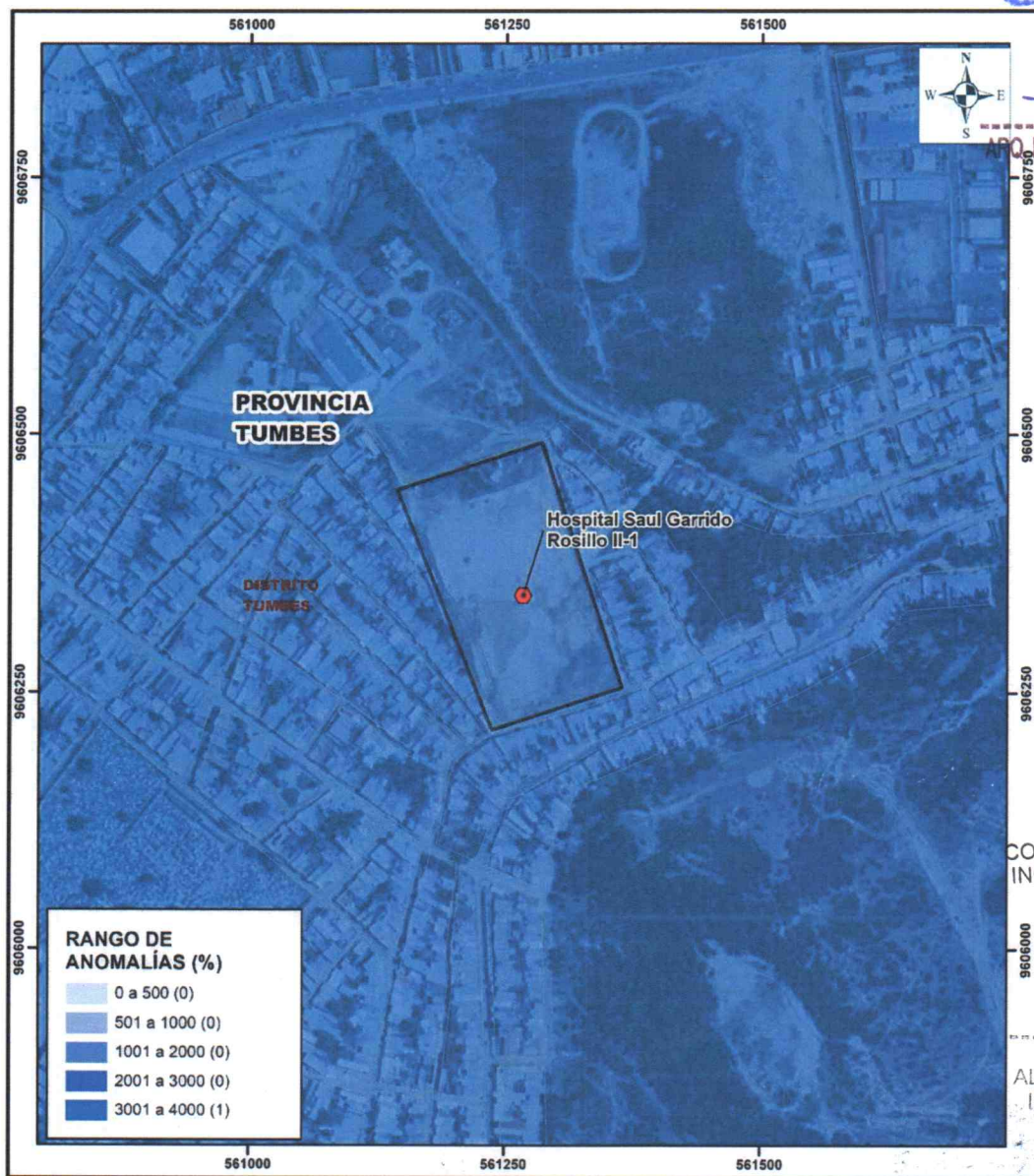
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
 CAP. 5776
 JEFE DE SUPERVISIÓN

En la figura N°6, se observa que el área donde se encuentra del distrito Tumbes, predominó lluvias sobre lo normal alcanzando anomalías entre 3001 y 4000% durante el trimestre enero a marzo del 2017.

EDWARD CERON TORRES
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 61778

Figura 6. Mapa de anomalía de precipitación durante El Niño Costero 2017

CONFORME



[Signature]

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN



[Signature]

EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

[Signature]

LUIS FERNANDO
ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 110699

<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Hospital Saul Garrido Rosillo II-1 Centro Poblado Manzanas - SIGRID INEI-Límite provincial INEI-Límite distrital <p>Escala: 1:5,000</p>		<p>RECONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL SAUL GARRIDO ROSILLO II-1 DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES DEPARTAMENTO DE TUMBES</p> <p>MAPA DE ANOMALÍAS (%)</p> <table border="1"> <tr> <td>Elaborado por:</td> <td>Fecha:</td> <td>Mapa:</td> </tr> <tr> <td>Ing. Charlie Condezo C.</td> <td>Mayo 2021</td> <td>M - 05</td> </tr> </table> <p>Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)</p> <p>Sistema de proyección UTM, Zona 17 Sur, Datum WGS84</p>	Elaborado por:	Fecha:	Mapa:	Ing. Charlie Condezo C.	Mayo 2021	M - 05
Elaborado por:	Fecha:	Mapa:						
Ing. Charlie Condezo C.	Mayo 2021	M - 05						

[Signature]

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Fuente: Elaboración propia

[Signature]
EDWARD CERÓN TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

[Signature]
C.P.C. MARÍA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21546425

CAPÍTULO III: DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD

3.1 Metodología para la determinación de la peligrosidad

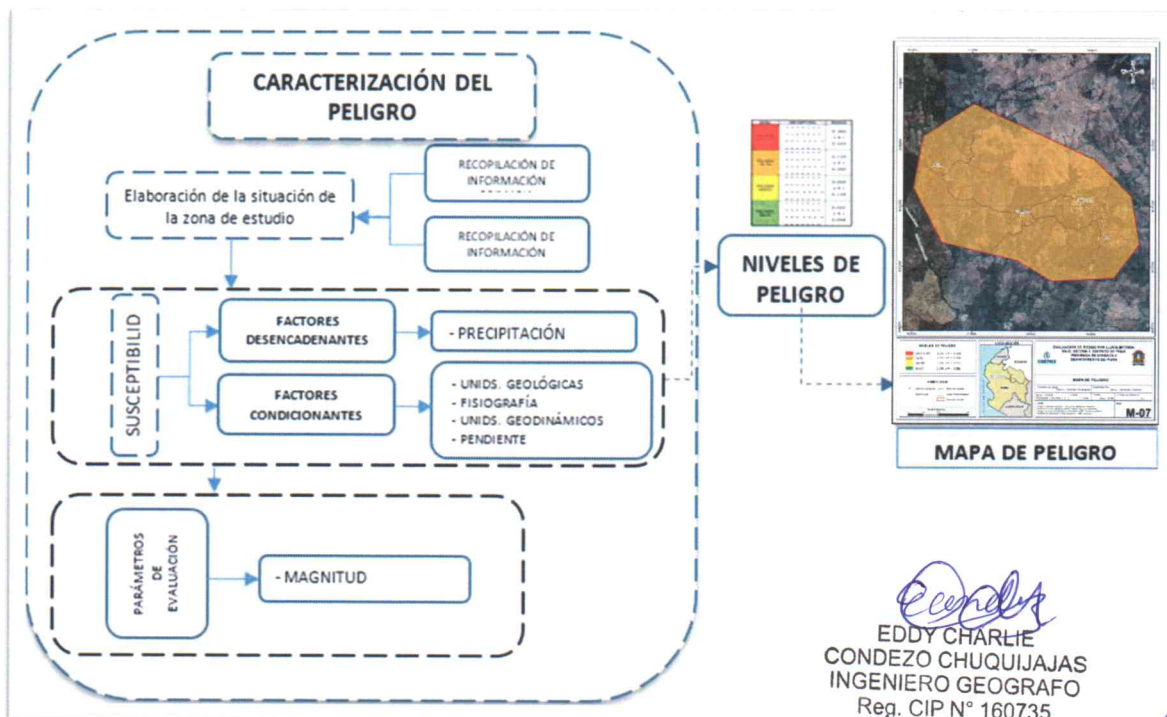
CONFORME

En el Hospital Saul Garrido Rosillo II-1, las condiciones de peligrosidad se basan en la dinámica de eventos hidrometeorológicos, de tal manera que se identificaron factores que permitan explicar el comportamiento actual del peligro y su impacto en el área de estudio.

Para determinar el nivel de peligrosidad por el fenómeno de lluvias anómalas positivas, se utiliza la siguiente metodología descrita en el gráfico N°25.

[Signature]
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Gráfico 4. Metodología general para determinar el nivel de peligrosidad



[Signature]
EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

[Signature]

Fuente: Elaboración propia

3.2 Recopilación y análisis de la información

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, SENAMHI), información histórica, estudio de peligros, cartografía, topografía, climatología, geología geomorfología, hidrografía, suelos (gráfico 26).

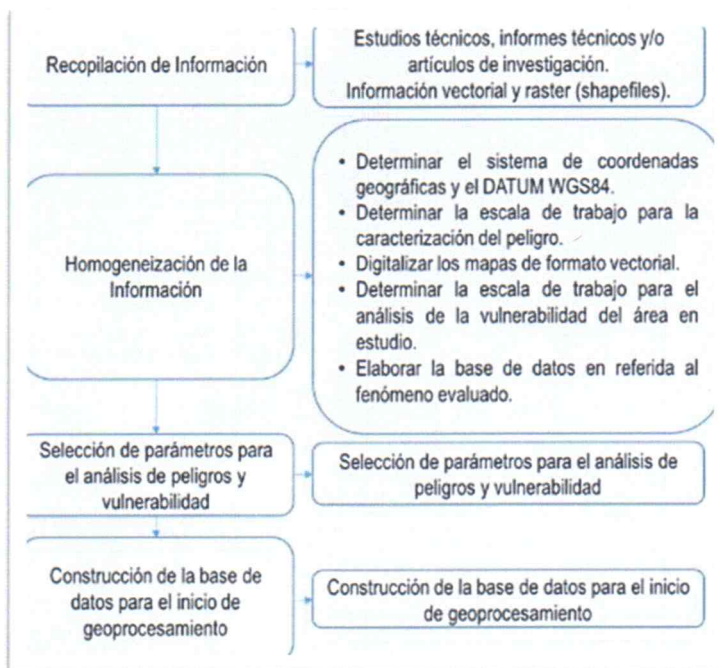
[Signature]
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Así también, se ha realizado el análisis de la información proporcionada de entidades técnicas-científicas y estudios publicados acerca de las zonas evaluadas.

[Signature]
EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
[Signature]
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21546425

Gráfico 5. Flujograma general del proceso de análisis de información



Fuente: Elaboración propia

CONFORME

[Signature]
 ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
 CAP. 5776
 JEFE DE SUPERVISIÓN



[Signature]
 EDDY CHARLIE
 CONDEZO CHUQUIAJAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 Reg. CIP N° 160735

3.3 Identificación del peligro

El peligro identificado es de Lluvias anómalas positivas en el Distrito De Tumbes, Provincia De Tumbes – Departamento de Tumbes.

Se ha considerado la frecuencia como factor de evaluación por la cantidad de eventos de Lluvias anómalas positivas promedio por año y/o por lo menos un evento El Niño, registrado en el Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres (SINPAD).

[Signature]
 ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
 CAP. 5776
 JEFE DE SUPERVISIÓN

3.4 Caracterización del peligro

Las observaciones realizadas en campo y de las entrevistas se pudieron comprender las características de la forma que se presentó el fenómeno que se tradujo en peligro.

Las lluvias anómalas positivas llegaron con la presencia previa de fuertes vientos, y con gotas muy gruesas que precipitaron en forma diagonal, es decir más inclinada que las lluvias que se presentan estacionalmente, esta última particularidad es un comportamiento agresivo sobre las construcciones. Ponderación de los parámetros de evaluación del peligro.

En el caso del distrito de Tumbes, las lluvias anómalas positivas provocan erosión del suelo e inundación el sistema de drenaje en el distrito es por toda la vía asfaltada y desemboca en el mar.

[Signature]
 LUIS FERNANDO
 ALFARO PORTOCARRERO
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 170699

3.5 Ponderación de los parámetros de evaluación de peligros

Se ha priorizado el parámetro de frecuencia de eventos de lluvias anómalas positivas promedio por año y por lo menos un evento El Niño debido a que es un fenómeno recurrente y presenta periodos de retorno ya que ha sucedido la misma descarga de pp. hace 107 años.

[Signature]
 EDWARD CERON TORRES
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 61778

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro de evaluación, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados son los siguientes:

a. Parámetro de Evaluación: áreas más afectadas por las lluvias provocaron la saturación del suelo

CONFORME
 ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
 CAP. 5776
 JEFE DE SUPERVISIÓN

Cuadro 5. Matriz de comparación de pares del parámetro

Áreas afectadas por lluvias, saturación del suelo	Mayor a 1 Ha.	0.5 a 1 Ha.	0.5 a 0.3 Ha.	0.3 a 0.1 Ha.	Menor a 0.1 ha
Mayor a 1 Ha.	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
0.5 a 1 Ha.	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
0.5 a 0.3 Ha.	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
0.3 a 0.1 Ha.	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Menor a 0.1 ha	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: Elaboración propia



Cuadro 6. Matriz de normalización del parámetro

Áreas afectadas por lluvias, saturación del suelo	Mayor a 1 Ha.	0.5 a 1 Ha.	0.5 a 0.3 Ha.	0.3 a 0.1 Ha.	Menor a 0.1 ha	Vector Priorización
Mayor a 1 Ha.	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
0.5 a 1 Ha.	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
0.5 a 0.3 Ha.	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
0.3 a 0.1 Ha.	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Menor a 0.1 ha	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: Elaboración propia

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
 CAP. 5776
 JEFE DE SUPERVISIÓN

Cuadro 7. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) del parámetro

IC	0.007
RC	0.006

Fuente: Elaboración propia

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
 REPRESENTANTE COMÚN
 DNI N° 21546425

3.6 Susceptibilidad del territorio

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia por lluvias anómalas positivas del distrito de Huaraz, se consideraron los factores desencadenantes y condicionantes:

Cuadro 8. Parámetros para considerar en la evaluación de la susceptibilidad

Factor Desencadenante	Factores Condicionantes
Lluvias Anómalas positivas	Pendiente
	Unidades geológicas
	Unidades geomorfológicas

Fuente: Elaboración propia

LUIS FERNANDO ALFARO PORTOCARRERO
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 170699

EDDY CHARLIE CONDEZO CHUQUIAJAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 Reg. CIP N° 160735

EDWARD CERON TORRES
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 61778

La metodología a utilizar tanto para la evaluación del peligro, como para el análisis de la vulnerabilidad es el procedimiento de Análisis Jerárquico mencionado en el Manual para la Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos Naturales, 2da versión. (CENEPRED, 2014).

3.6.1 Análisis del factor desencadenante

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro del factor desencadenante, se utilizó el proceso de análisis jerárquico.

El análisis se inicia comparando la fila con respecto a la columna (fila/columna). La diagonal de la matriz siempre será la unidad por ser una comparación entre parámetros de igual magnitud. Se introducen los valores en las celdas sombreadas y automáticamente se muestran los valores inversos de las celdas moradas (debido a que el análisis es inverso). Los resultados obtenidos son los siguientes:

a) Parámetro: precipitación

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

Cuadro 9. Matriz de comparación de pares del parámetro precipitación

RANGO DE ANOMALÍAS	3001-4000% superior a su normal climática	2001-3000 % superior a su normal climática	1001-2000 % superior a su normal climática	501 a 1000 % superior a su normal climática	0 - 500 % superior a su normal climática
3001-4000% superior a su normal climática	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
2001-3000 % superior a su normal climática	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
1001-2000 % superior a su normal climática	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
501 a 1000 % superior a su normal climática	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
0 - 500 % superior a su normal climática	0.14	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.23	4.08	6.83	10.50	17.00
1/SUMA	0.45	0.24	0.15	0.10	0.06

Fuente: Elaboración propia



Cuadro 10. Matriz de normalización del parámetro precipitación

RANGO DE ANOMALÍAS	3001-4000% superior a su normal climática	2001-3000 % superior a su normal climática	1001-2000 % superior a su normal climática	501 a 1000 % superior a su normal climática	0 - 500 % superior a su normal climática	Vector Priorización
3001-400% superior a su normal climática	0.449	0.490	0.439	0.381	0.412	0.434
2001-3000 % superior a su normal climática	0.225	0.245	0.293	0.286	0.235	0.257
1001-2000 % superior a su normal climática	0.150	0.122	0.146	0.190	0.176	0.157
501 a 1000 % superior a su normal climática	0.112	0.082	0.073	0.095	0.118	0.096
0 - 500 % superior a su normal climática	0.064	0.061	0.049	0.048	0.059	0.056

Fuente: Elaboración propia

LUIS FERNANDO ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDWARD CERÓN TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.R. N° 61778

UNIT OF SUBDIVISION
LAW OFFICE
AND DAVID H. TORRES P.C.



UNIT OF SUBDIVISION
LAW OFFICE
AND DAVID H. TORRES P.C.

[Faint handwritten signature or text]

CONFORME

000895

Cuadro 11. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro precipitación

IC	0.010
RC	0.009

Fuente: Elaboración propia

David
 ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
 CAP. 5776
 JEFE DE SUPERVISIÓN

3.6.2 Análisis de los factores condicionantes

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros de los factores pendiente, geología y geomorfología, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Cuadro 12. Matriz de comparación de pares para los factores condicionantes

Factores condicionantes	Pendiente	Unidades geomorfológicas	Unidades geológicas
Pendiente	1.00	2.00	3.00
Unidades geomorfológicas	0.50	1.00	2.00
Unidades geológicas	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Fuente: Elaboración propia



Cuadro 13. Matriz de normalización del parámetro factores condicionantes

Factores condicionantes	Pendiente	Unidades geomorfológicas	Unidades geológicas	Vector Priorización
Pendiente	0.545	0.571	0.500	0.539
Unidades geomorfológicas	0.273	0.286	0.333	0.297
Unidades geológicas	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: Elaboración propia

David
 ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
 CAP. 5776
 JEFE DE SUPERVISIÓN

Cuadro 14. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro factores condicionantes

IC	0.005
RC	0.009

Fuente: Elaboración propia

Luis
 LUIS FERNANDO ALFARO PORTOCARRERO
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 170699

Eddy
 EDDY CHARLIE
 CONDEZO CHUQUIAJAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 Reg. CIP N° 160735

Edward
 EDWARD CERON TORRES
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
Maria
 C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
 REPRESENTANTE COMÚN
 DNI N° 21546425

THE DISTRICT ATTORNEY
OF THE DISTRICT OF COLUMBIA
WASHINGTON, D.C.



THE DISTRICT ATTORNEY
OF THE DISTRICT OF COLUMBIA
WASHINGTON, D.C.

CONFORME

a. **Parámetro: Unidades Geológicas**

Cuadro 15. Matriz de comparación de pares del parámetro unidades geológicas

UNIDADES GEOLÓGICAS	Depósito fluvial	Depósito aluvial 1	Depósito aluvial 2	Volcánico Huicnoc Alto Ruri 1	Volcánico Huicnoc Alto Ruri 3
Depósito fluvial	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Depósito aluvial 1	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Depósito aluvial 2	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Volcánico Huicnoc Alto Ruri 1	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Volcánico Huicnoc Alto Ruri 3	0.11	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.14	4.03	6.83	11.50	20.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.15	0.09	0.05

Fuente: Elaboración propia



ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Cuadro 16. Matriz de normalización del parámetro unidades geológicas

UNIDADES GEOLÓGICAS	Depósito fluvial	Depósito aluvial 1	Depósito aluvial 2	Volcánico Huicnoc Alto Ruri 1	Volcánico Huicnoc Alto Ruri 3	Vector Priorización
Depósito fluvial	0.466	0.496	0.439	0.435	0.450	0.457
Depósito aluvial 1	0.233	0.248	0.293	0.261	0.250	0.257
Depósito aluvial 2	0.155	0.124	0.146	0.174	0.150	0.150
Volcánico Huicnoc Alto Ruri 1	0.093	0.083	0.073	0.087	0.100	0.087
Volcánico Huicnoc Alto Ruri 3	0.052	0.050	0.049	0.043	0.050	0.049

Fuente: Elaboración propia

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Cuadro 17. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro unidades geológicas

IC	0.004
RC	0.004

Fuente: Elaboración propia

LUIS FERNANDO ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699

EDDY CHARLIE CONDEZO CHUQUIJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

EDWARD CERÓN TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.A.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21546429



Faint, illegible text or markings below the circular stamp.

RECEIVED
MAY 10 1964
U.S. AIR FORCE
OFFICE OF THE
SECRETARY

RECEIVED
MAY 10 1964
U.S. AIR FORCE
OFFICE OF THE
SECRETARY

b. Parámetro: Unidades Geomorfológicas

Eddy
EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

Cuadro 18. Matriz de comparación de pares del parámetro unidades geomorfológicas

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	Terraza aluvial	Montaña en roca volcánica	Vertiente o piedemonte coluvio-deluvial	Abanico de pie de monte	Vertiente glacio-fluvial
Terraza aluvial	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Montaña en roca volcánica	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Vertiente o piedemonte coluvio-deluvial	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Abanico de pie de monte	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Vertiente glacio-fluvial	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Elaboración propia

David
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUE...
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN



Cuadro 19. Matriz de normalización del parámetro unidades geomorfológicas

David
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUE...
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	Terraza aluvial	Montaña en roca volcánica	Vertiente o piedemonte coluvio-deluvial	Abanico de pie de monte	Vertiente glacio-fluvial	Vector Priorización
Terraza aluvial	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Montaña en roca volcánica	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Vertiente o piedemonte coluvio-deluvial	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Abanico de pie de monte	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Vertiente glacio-fluvial	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 20. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro unidades geomorfológicas

Luis
LUIS FERNANDO
ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170000

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Elaboración propia

Edward
EDWARD CERÓN TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

Maria
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21546425

Faint text at the top of the page, possibly a header or title.

Faint text on the left side, possibly a date or reference number.

Faint text block in the upper left quadrant.

 877 DE SUPPL...
 0478
 890 DARD...
 09078



 877 DE SUPPL...
 0478
 890 DARD...
 09078



CONFORME

000892

c. Parámetro: Pendiente

Cuadro 21. Matriz de comparación de pares del parámetro pendiente

PENDIENTE	Menor a 5°	Entre 5° - 15°	Entre 15° - 35°	Entre 35° - 45°	Mayor a 45°
Menor a 5°	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Entre 5° - 15°	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Entre 15° - 35°	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Entre 35° - 45°	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Mayor a 45°	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: Elaboración propia

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN



Cuadro 22. Matriz de normalización del parámetro pendiente

PENDIENTE	Menor a 5°	Entre 5° - 15°	Entre 15° - 35°	Entre 35° - 45°	Mayor a 45°	Vector Priorización
Menor a 5°	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
Entre 5° - 15°	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
Entre 15° - 35°	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
Entre 35° - 45°	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Mayor a 45°	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: Elaboración propia

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Cuadro 23. Índice de Consistencia (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro pendiente

IC	0.007
RC	0.006

Fuente: Elaboración propia

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21946429

3.7 Análisis de elementos expuestos

Los elementos expuestos inmersos en el área de influencia han sido identificados con apoyo del "Sistema de Información Estadístico de apoyo a la Prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros Fenómenos Naturales" del Instituto Nacional de Estadística e Informática – 2015, Sistema de Información Geográfica para la Gestión del Riesgo, y la información recopilada en campo, que se muestran a continuación.

a. Población

La población que se encuentra en el área de influencia del distrito Tumbes, son considerados como elementos expuestos ante el impacto del peligro por lluvias anómalas positivas y la falta de atención por parte del Hospital.

Cuadro 24. Población expuesta

Distrito	Población total
Tumbes	107 066

LUIS FERNANDO ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170600

EDDY CHARLIE CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

CHIEF OF POLICE
CITY OF TORONTO
1973



CHIEF OF POLICE
CITY OF TORONTO
1973

Fuente: INEI 2017

CONFORME


b. Infraestructura

El Hospital contara con ambientes y equipamiento nuevos con un promedio de 300 consultas diarias.


Cuadro 25. Infraestructura y equipamiento

Centro poblado	Total
infraestructura	1
Equipamiento	1

Fuente: Elaboración propia


ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN




EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735


LUIS FERNANDO
ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170690


ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN


EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
CNI N° 21546425

Figura 7. Mapa de áreas afectadas por las lluvias

CONFORME



ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN



EDDY CHARLIE CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

LUIS FERNANDO FARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699

<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Hospital Saul Garrido Rosillo II-1 Centro Problado Manzanas - SIGRID INEI-Límite provincial INEI-Límite distrital Áreas Afectadas <p>Escala: 1:5,000</p>		<div style="text-align: center;"> <p>RECONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL SAUL GARRIDO ROSILLO II-1, DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES, DEPARTAMENTO DE TUMBES</p> <p>MAPA DE ÁREAS AFECTADAS POR LLUVIAS</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Elaborado por: Ing. Charlie Condezo C.</td> <td>Fecha: Mayo 2021</td> <td>Mapa: M - 06</td> </tr> </table> <p>Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)</p> <p>Sistema de proyección UTM, Zona 17 Sur, Datum WGS84</p> </div>	Elaborado por: Ing. Charlie Condezo C.	Fecha: Mayo 2021	Mapa: M - 06
Elaborado por: Ing. Charlie Condezo C.	Fecha: Mayo 2021	Mapa: M - 06			

Fuente: Elaboración propia

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21546429

3.8 Definición de escenarios

Se ha considerado el escenario más alto y el más recurrente:

En el área donde se encuentra el Hospital, predominó las lluvias sobre lo normal alcanzando anomalías entre 3001 y 4000% durante el trimestre de enero a marzo del 2017 ocasionando daños importantes en la infraestructura (paredes y techos) y equipamiento.

3.9 Niveles de peligro

En el siguiente cuadro, se muestran los niveles de peligro y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el Proceso de Análisis Jerárquico.

Cuadro 26. Niveles de peligro

NIVEL	RANGO				
MUY ALTO	0.260	<	P	≤	0.440
ALTO	0.154	<	P	≤	0.260
MEDIO	0.091	<	P	≤	0.154
BAJO	0.054	≤	P	≤	0.091

Fuente: Elaboración propia

3.10 Estratificación del nivel de peligro

En el siguiente cuadro se muestra la matriz de peligros obtenido:

Cuadro 27. Matriz de estratificación por lluvias anómalas positivas

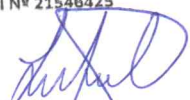
Nivel de Peligro	Descripción	Rangos
Peligro Muy Alto	"Con una anomalía de 3001 - 4000 % superior a su normal climática, genera una precipitación de intensidad torrencial, produciendo erosión pluvial sobre el suelo. Presenta una geología de depósito aluvial, geomorfología de abanico de piedemonte, con pendiente menos a 5°, las áreas afectadas por lluvias, saturación de suelo es mayor a 1 Ha".	0.260 <P≤ 0.440
Peligro Alto	"Con una anomalía de 3001 - 4000 % superior a su normal climática, genera una precipitación de intensidad torrencial, produciendo erosión pluvial sobre el suelo. Presenta una geología de depósito aluvial antiguo, geomorfología colina y lomada en roca sedimentaria, con pendiente menores a 15° las áreas afectadas por lluvias, saturación del suelo es de 0.5 a 1 Ha".	0.154 <P≤ 0.260
Peligro Medio	"Con una anomalía de 3001 - 4000 % superior a su normal climática, genera una precipitación de intensidad torrencial, produciendo erosión pluvial sobre el suelo. Presenta una geología de depósitos marinos recientes, geomorfología Delta, con pendiente de 15 a 35, áreas afectadas por lluvias, saturación del suelo es de 0.3 a 0.5 Ha".	0.091 <P≤ 0.154
Peligro Bajo	"Con una anomalía de 3001 - 4000 % superior a su normal climática, genera una precipitación de intensidad torrencial, produciendo erosión pluvial sobre el suelo. Presenta unidad geológica de formación Tumbes, geomorfología llanura aluvial o cauce inundable, con pendiente mayor a 35°, áreas afectadas por lluvias, saturación del suelo menor a 0.3 Ha".	0.054 ≤ P ≤ 0.091

Fuente: Elaboración propia

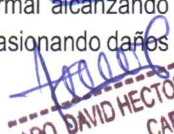

 EDWARD CERÓN TORRES
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO



 C.P.C. MARIA LUISA CARBAÑO MUÑOZ
 REPRESENTANTE COMÚN
 DNI N° 21546425


 LUIS FERNANDO
 ALFARO PORTOCARRERO
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 170999

CONFORME


 ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
 CAP. 5776
 JEFE DE SUPERVISIÓN

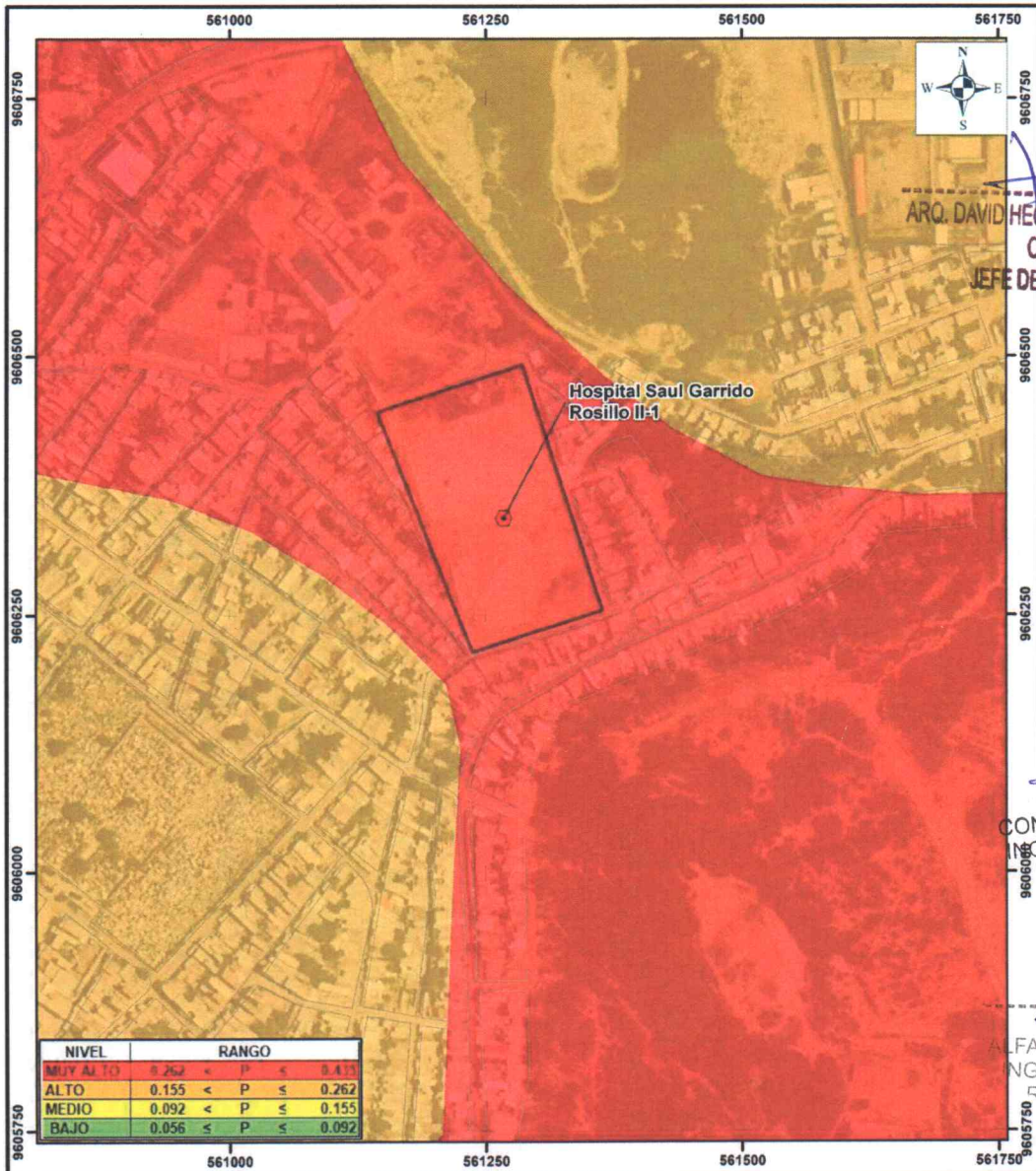



 EDDY CHARLIE
 CONDEZO CHUQUIJAJAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 Reg. CIP N° 160735

3.11 Mapa de peligro

CONFORME

Figura 8. Mapa de peligro por lluvias anómalas positivas



ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN



EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

LUIS FERNANDO
ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699

LEYENDA

- Hospital Saul Garrido Rosillo II-1
- Centro Poblado
- Manzanas - SIGRID
- INEI-Límite provincial
- INEI-Límite distrital

Escala: 1:5,000

Área de Estudio

RECONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL SAUL GARRIDO ROSILLO II-1,
DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES,
DEPARTAMENTO DE TUMBES

MAPA DE PELIGRO

Elaborado por: Ing. Charlie Condezo C. Fecha: Mayo 2021 Hoja: M - 07

Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

Sistema de proyección UTM, Zona 17 Sur, Datum WGS84

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Fuente: Elaboración propia

EDWARD CERÓN TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMUN
DNI N° 21946425

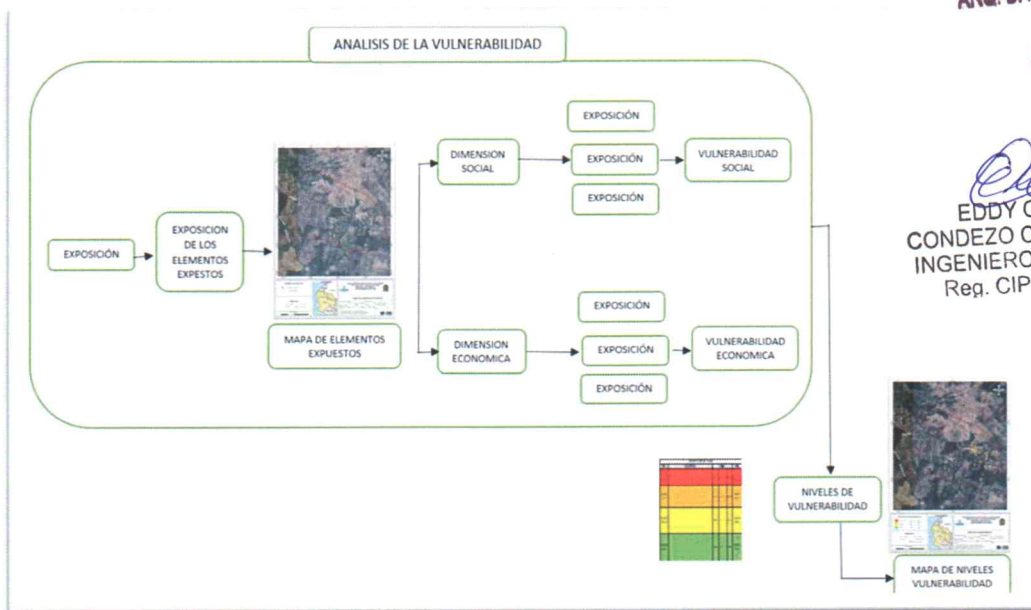
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD

CONFORME

4.1 Metodología para el análisis de la vulnerabilidad

Para realizar el análisis de vulnerabilidad, se utiliza la siguiente metodología como se muestra en el gráfico 27.

Gráfico 6. Metodología del análisis de la vulnerabilidad



Fuente: Elaboración propia

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735



ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Para determinar los niveles de vulnerabilidad en el Hospital Saul Garrido Rosillo II-1, se ha considerado realizar el análisis de los factores de la vulnerabilidad en la dimensión social y económica, por ser los temas más relacionados al estudio sobre las afectaciones por el Fenómeno El Niño Costero y considerando toda la población expuesta que recibe el servicio de salud. Se ha utilizado el método de Saaty.

4.2 Análisis de la dimensión social

Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión social, se evaluaron los siguientes parámetros:

Cuadro 28. Parámetros para utilizar en los factores exposición, fragilidad y resiliencia de la dimensión social

Dimensión Social		
Exposición	Fragilidad	Resiliencia
Total, de atención por día.	<ul style="list-style-type: none"> Abastecimiento de agua. Servicios Higiénicos. Fuente de energía. 	<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastres en la localidad.

Fuente: Elaboración propia

EDWARD CERÓN TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.P. N° 61770

ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMUN
DNI N° 21546425

4.2.1 Análisis de la exposición en la dimensión social de la vulnerabilidad

a) Parámetro: Total de atenciones por día

CONFORME

Cuadro 29. Matriz de comparación de pares del parámetro atenciones diarias

Total, de atenciones por día	Mayor a 80	De 61 a 80	De 41 a 60	De 20 a 40	Menor a 20
Mayor a 80	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
De 61 a 80	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
De 41 a 60	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
De 20 a 40	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Menor a 20	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: Elaboración propia

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Cuadro 30. Matriz de normalización del parámetro

Total, de atenciones por día	Mayor a 80	De 61 a 80	De 41 a 60	De 20 a 40	Menor a 20	Vector de priorización
Mayor a 80	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
De 61 a 80	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
De 41 a 60	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
De 20 a 40	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Menor a 20	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 31. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC)

IC	0.007
RC	0.006

Fuente: Elaboración propia

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN



EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

LUIS FERNANDO
ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21546425

4.2.2 Análisis de la fragilidad en la dimensión social de la vulnerabilidad

a) Parámetro: Abastecimiento de agua

CONFORME

Cuadro 32. Matriz de comparación de pares del parámetro abastecimiento de agua

Abastecimiento de Agua	No tiene	Red pública Inter diario	Red pública por horas	Red pública todo el día sin reservorios	Red pública todo el día y con reservorio
No tiene	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Red pública Inter diario	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Red pública por horas	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Red pública todo el día sin reservorios	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Red pública todo el día y con reservorio	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: Elaboración propia

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUEENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUEENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Cuadro 33. Matriz de normalización del parámetro abastecimiento de agua

Abastecimiento de Agua	No tiene	Red pública Inter diario	Red pública por horas	Red pública todo el día sin reservorios	Red pública todo el día y con reservorio	Vector Priorización
No tiene	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
Red pública Inter diario	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
Red pública por horas	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
Red pública todo el día sin reservorios	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Red pública todo el día y con reservorio	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: Elaboración propia



Cuadro 34. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro abastecimiento de agua

IC	0.007
RC	0.006

Fuente: Elaboración propia

LUIS FERNANDO ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

EDDY CHARLIE CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21546425

b) **Parámetro: Servicios higiénicos**

CONFORME

Cuadro 35. Matriz de comparación de pares del parámetro servicios higiénicos

Servicios Higiénicos	No tiene	Letrina	Red propia de desagüe, pero sin servicio	Red propia de desagüe	Red pública de desagüe
No tiene	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Letrina	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Red propia de desagüe, pero sin servicio	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Red propia de desagüe	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Red pública de desagüe	0.11	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.14	4.03	6.83	11.50	20.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.15	0.09	0.05

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN



ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 36. Matriz de normalización del parámetro servicios higiénicos

Servicios Higiénicos	No tiene	Letrina	Red propia de desagüe, pero sin servicio	Red propia de desagüe	Red pública de desagüe	Vector Priorización
No tiene	0.466	0.496	0.439	0.435	0.450	0.457
Letrina	0.233	0.248	0.293	0.261	0.250	0.257
Red propia de desagüe, pero sin servicio	0.155	0.124	0.146	0.174	0.150	0.150
Red propia de desagüe	0.093	0.083	0.073	0.087	0.100	0.087
Red pública de desagüe	0.052	0.050	0.049	0.043	0.050	0.049

EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 37. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro de Servicios higiénicos

IC	0.004
RC	0.004

Fuente: Elaboración propia

LUIS FERNANDO
ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21546425

10/10/10

10/10/10

THE UNIVERSITY OF
THE STATE OF
NEW YORK



THE UNIVERSITY OF
THE STATE OF
NEW YORK

10/10/10

10/10/10

c) Parámetro: Tipo de alumbrado

Cuadro 38. Matriz de comparación de pares del parámetro tipo de alumbrado

Tipo de alumbrado	No tiene	Otros	Electricidad interdiario	Electricidad por horas	Electricidad
No tiene	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
Otros	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Electricidad interdiario	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Electricidad por horas	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Electricidad	0.14	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.23	4.08	6.83	10.50	17.00
1/SUMA	0.45	0.24	0.15	0.10	0.06

Fuente: Elaboración propia

CONFORME

David
 ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
 CAP. 5776
 JEFE DE SUPERVISIÓN

David
 ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
 CAP. 5776
 JEFE DE SUPERVISIÓN

Cuadro 39. Matriz de normalización del parámetro tipo de alumbrado

Tipo de alumbrado	No tiene	Otros	Electricidad interdiario	Electricidad por horas	Electricidad	Vector Priorización
No tiene	0.449	0.490	0.439	0.381	0.412	0.434
Vela y otro	0.225	0.245	0.293	0.286	0.235	0.257
Petróleo, gas, lámpara	0.150	0.122	0.146	0.190	0.176	0.157
Panel solar	0.112	0.082	0.073	0.095	0.118	0.096
Electricidad	0.064	0.061	0.049	0.048	0.059	0.056

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 40. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro de tipo alumbrado

IC	0.010
RC	0.009

Fuente: Elaboración propia

Luis
 LUIS FERNANDO
 ALFARO PORTOCARRERO
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 170699

d) Análisis de los parámetros del factor fragilidad en la dimensión social

Cuadro 41. Matriz de comparación de pares de los parámetros del factor fragilidad

Fragilidad social	Acceso a red de agua	Acceso a red de alcantarillado	Fuente de energía
Acceso a red de agua	1.00	3.00	7.00
Acceso a red de alcantarillado	0.33	1.00	3.00
Fuente de energía	0.14	0.33	1.00
SUMA	1.48	4.33	11.00
1/SUMA	0.68	0.23	0.09

Fuente: Elaboración propia



Eddy
 EDDY CHARLIE
 CONDEZO CHUQUIJAJAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 Reg. CIP N° 160735

Edward
 EDWARD CERON TORRES
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
Maria
 C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
 REPRESENTANTE COMÚN
 DNI N° 21546425

CONFORME

000882

Cuadro 42. Matriz de normalización de los parámetros del factor fragilidad

Fragilidad Social	Acceso a red de agua	Acceso a red de alcantarillado	Fuente de energía	Vector Priorización
Acceso a red de agua	0.677	0.692	0.636	0.669
Acceso a red de alcantarillado	0.226	0.231	0.273	0.243
Fuente de energía	0.097	0.077	0.091	0.088

Fuente: Elaboración propia

David
 ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
 CAP. 5776
 JEFE DE SUPERVISIÓN

Cuadro 43. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para los parámetros de la fragilidad social

IC	0.004
RC	0.007

Fuente: Elaboración propia

Luis
 LUIS FERNANDO ALFARO PORTOCARRERO
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 170699

4.2.3 Análisis de la resiliencia en la dimensión social de la vulnerabilidad

a) Parámetro: Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres

David
 ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
 CAP. 5776
 JEFE DE SUPERVISIÓN

Cuadro 44. Matriz de comparación de pares del parámetro

Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres	Nunca ha pasado	Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	Continuamente Ocurre (De 1 a 3 años)	Siempre Ocurre (Todos los años)
Nunca ha pasado	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Continuamente Ocurre (De 1 a 3 años)	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Siempre Ocurre (Todos los años)	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.06



Eddy
 EDDY CHARLIE
 CONDEZO CHUQUÍJAJAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 Reg. CIP N° 160735

Edward
 EDWARD CAYÓN TORRES
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
Maria
 C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
 REPRESENTANTE COMÚN
 DNI N° 21546425

CONFORME

000881

Cuadro 45. Matriz de normalización del parámetro

Conocimiento sobre ocurrencia pasada de desastres en la localidad.	Nunca ha pasado	Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	Continuamente Ocurre (De 1 a 3 años)	Siempre Ocurre (Todos los años)	Vector Priorización
Nunca ha pasado	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
Pasó alguna vez (Mayor a 10 años)	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
Regularmente ocurre (De 4 a 9 años)	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
Continuamente Ocurre (De 1 a 3 años)	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Siempre Ocurre (Todos los años)	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: Elaboración propia

[Signature]
 ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
 CAP. 5776
 JEFE DE SUPERVISIÓN

Cuadro 46. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro

IC	0.007
RC	0.006

Fuente: Elaboración propia

[Signature]
 ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
 CAP. 5776
 JEFE DE SUPERVISIÓN

[Signature]
 EDDY CHARLIE
 CONDEZO CHUQUIJAJAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 Reg. CIP N° 160735

4.3 Análisis de la dimensión económica

Para el análisis de la vulnerabilidad en su dimensión económica, se evaluaron los siguientes parámetros.

Cuadro 47. Parámetros de dimensión económica

Exposición	Fragilidad
Del Hospital (distancia a zonas de mayor afectación)	<ul style="list-style-type: none"> Material predominante de las paredes Material predominante de los techos Estado de conservación

Fuente: Elaboración propia

[Signature]
 LUIS FERNANDO
 ALFARO PORTOCARRERO
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 179699



[Signature]
 EDWARD CERON TORRES
 JEFE DE PROYECTO
 C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
[Signature]
 C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
 REPRESENTANTE COMÚN
 DNI N° 23566425

CONFORME

000880

4.3.1 Análisis de la exposición en la dimensión económica de la vulnerabilidad

a) **Parámetro: exposición del Hospital distancia a áreas de mayor afectación**

Cuadro 48. Matriz de comparación de pares del parámetro

Exposición del centro de salud	Menor a 50 metros	50 a 100 metros	De 101 a 150	De 151 a 200	Mayor a 200
Menor a 50 metros	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
50 a 100 metros	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
De 101 a 150	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
De 151 a 200	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Mayor a 200	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Elaboración propia

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUEENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Cuadro 49. Matriz de normalización del parámetro

Exposición del centro de salud	Menor a 50 metros	50 a 100 metros	De 101 a 150	De 151 a 200	Mayor a 200	vector priorización
Menor a 50 metros	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
50 a 100 metros	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
De 101 a 150	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
De 151 a 200	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Mayor a 200	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Fuente: Elaboración propia

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUEENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Cuadro 50. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC para el parámetro viviendas ubicadas en el Sector 1

IC	0.017
RC	0.015

Fuente: Elaboración propia

LUIS FERNANDO ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699



EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.A.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21546425

EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

4.3.2 Análisis de la fragilidad en la dimensión económica de la vulnerabilidad

CONFORME

a) Parámetro: Material predominante de las paredes

Cuadro 51. Matriz de comparación de pares del parámetro material predominante de las paredes

Material Predominante en las Paredes	Adobe	Madera	Ladrillo	Concreto	Concreto armado
Adobe	1.00	2.00	3.00	4.00	7.00
Madera	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Ladrillo	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Concreto	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Concreto armado	0.14	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.23	4.08	6.83	10.50	17.00
1/SUMA	0.45	0.24	0.15	0.10	0.06

Fuente: Elaboración propia

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Cuadro 52. Matriz de normalización del parámetro material predominante de las paredes

Material Predominante en las Paredes	Adobe	Madera	Ladrillo	Concreto	Concreto armado	Vector Priorización
Adobe	0.449	0.490	0.439	0.381	0.412	0.434
Madera	0.225	0.245	0.293	0.286	0.235	0.257
Ladrillo	0.150	0.122	0.146	0.190	0.176	0.157
Concreto	0.112	0.082	0.073	0.095	0.118	0.096
Concreto armado	0.064	0.061	0.049	0.048	0.059	0.056

Fuente: Elaboración propia

EDDY CHARLIE
DEZUO, CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFICO
160735

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Cuadro 53. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro material predominante de las paredes

IC	0.010
RC	0.009

Fuente: Elaboración propia

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

b) Parámetro: Material predominante de techos

Cuadro 54. Matriz de comparación de pares del parámetro material predominante de techos

Material Predominante en los Techos	Calamina	Madera	Ladrillo	Concreto Armado	Concreto Armado impermeable
Calamina	1.00	3.00	4.00	7.00	9.00
Madera	0.33	1.00	3.00	4.00	7.00
Ladrillo	0.25	0.33	1.00	3.00	4.00
Concreto Armado	0.14	0.25	0.33	1.00	3.00
Concreto Armado impermeable	0.11	0.14	0.25	0.33	1.00
SUMA	1.84	4.73	8.58	15.33	24.00
1/SUMA	0.54	0.21	0.12	0.07	0.04

Fuente: Elaboración propia



LUIS FERNANDO ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21546425

CONFORME**Cuadro 55. Matriz de normalización del parámetro material predominante de techos**

Material Predominante en los Techos	Calamina	Madera	Ladrillo	Concreto Armado	Concreto Armado impermeable	Vector Priorización
Calamina	0.54	0.63	0.47	0.46	0.38	0.495
Madera	0.18	0.21	0.35	0.26	0.29	0.259
Ladrillo	0.14	0.07	0.12	0.20	0.17	0.137
Concreto Armado	0.08	0.05	0.04	0.07	0.13	0.072
Concreto Armado impermeable	0.06	0.03	0.03	0.02	0.04	0.037

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 56. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro material predominante de techos

IC	0.050
RC	0.045

Fuente: Elaboración propia

c) Parámetro: Estado de conservación**Cuadro 57. Matriz de comparación de pares del parámetro estado de conservación**

Estado de Conservación	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno
Muy malo	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Malo	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Regular	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Bueno	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Muy bueno	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 58. Matriz de normalización del parámetro estado de conservación

Estado de Conservación	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy bueno	Vector Priorización
Muy malo	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
Malo	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
Regular	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
Bueno	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
Muy bueno	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 59. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) para el parámetro estado de conservación

IC	0.007
RC	0.006

Fuente: Elaboración propia

EDUARDO CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21546425



EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

LUIS FERNANDO
ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170680

10/1/81

10-10-81
AND DAVID HELLER TORRES PUENTE
CAP 2118
DEPT OF SUPERVISION



AND DAVID HELLER TORRES
CAP 2118
DEPT OF SUPERVISION

CONFORME

d) Análisis de los parámetros del factor fragilidad de la dimensión económica

Cuadro 60. Matriz de comparación de pares de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica

Fragilidad Económica	Material predominante en paredes	Material predominante en techo	Estado de conservación
Material predominante en paredes	1.00	2.00	3.00
Material predominante en techo	0.50	1.00	2.00
Estado de conservación	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.83	3.50	6.00
1/SUMA	0.55	0.29	0.17

Fuente: Elaboración propia

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Cuadro 61. Matriz de normalización de los parámetros utilizados en el factor fragilidad de la dimensión económica

Fragilidad Económica	Material predominante en paredes	Material predominante en techo	Estado de conservación	Vector Priorización
Material predominante en paredes	0.545	0.571	0.500	0.539
Material predominante en techo	0.273	0.286	0.333	0.297
Estado de conservación	0.182	0.143	0.167	0.164

Fuente: Elaboración propia

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Cuadro 62. Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para los parámetros del factor fragilidad de la dimensión económica

IC	0.005
RC	0.009

Fuente: Elaboración propia

LUIS FERNANDO
ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699

EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

EDWARD CERÓN TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
D.M. N° 21546425



000876

4.4 Nivel de vulnerabilidad

En el siguiente cuadro, se muestran los niveles de vulnerabilidad y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el Proceso de Análisis Jerárquico.

Cuadro 63. Niveles de vulnerabilidad

NIVEL	RANGO		
Muy alto	0.261	$< V \leq$	0.439
Alto	0.155	$< V \leq$	0.261
Medio	0.092	$< V \leq$	0.155
Bajo	0.055	$\leq V \leq$	0.0892


Fuente: Elaboración propia

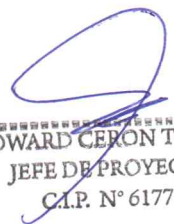

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN




ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN


LUIS FERNANDO
ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699


EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735


EDWARD CERÓN TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.A.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21546425

CONFORME

4.5 Estratificación de la vulnerabilidad

En el siguiente cuadro se muestra la matriz de vulnerabilidad obtenido:

Cuadro 64. Estratificación de la Vulnerabilidad

torres
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN
020875

Nivel De Vulnerabilidad	Descripción	Rangos
Vulnerabilidad Muy Alta	Atenciones por día mayor a 80 usuarios, El Centro de Salud no cuenta con los servicios de abastecimiento de agua, tipo de alumbrado y servicios higiénicos, El personal y usuarios del Centro de Salud manifiestan sobre su conocimiento sobre ocurrencias pasadas de desastres indicando que nunca a ha pasado. La distancia a zonas de mayor afectación es menor de 50 metros, el material predominante es adobe, techo de calamina, estado de conservación es muy malo	$0.261 < V \leq 0.439$
Vulnerabilidad Alta	Atenciones por día entre 61 a 80 usuarios, El Centro de Salud cuenta con abastecimiento de agua de red pública inter diario, servicio higiénico de letrina, tipo de alumbrado con vela u otro, El personal y usuarios del Centro de Salud manifiestan sobre su conocimiento sobre ocurrencias pasadas de desastres indicando paso alguna vez. La distancia a zonas de mayor afectación esta entre 50 a 100 metros, el material predominante es madera, techo de madera, estado de conservación es malo.	$0.155 < V \leq 0.261$
Vulnerabilidad Media	Atenciones por día entre 41 a 60 usuarios, El Centro de Salud cuenta con abastecimiento de agua de red pública por horas, servicio higiénico de Red propia de desagüe, pero sin servicio, tipo de alumbrado con petróleo, gas, lampara o panel solar, El Centro de Salud no cuenta con los servicios de abastecimiento de agua, tipo de alumbrado y servicios higiénicos, El personal y usuarios del Centro de Salud manifiestan sobre su conocimiento sobre ocurrencias pasadas de desastres indicando que regularmente o continuamente ocurre. La distancia a zonas de mayor afectación esta entre 101 a 200 metros, el material predominante es ladrillo o concreto, techo de ladrillo o concreto armado, estado de conservación es regular	$0.092 < V \leq 0.155$
Vulnerabilidad Baja	Atenciones por día menor 40 usuarios, El Centro de Salud cuenta con abastecimiento de agua todo el día y con reservorio, servicio higiénico de red pública de desagüe tipo de alumbrado con electricidad, El Centro de Salud no cuenta con los servicios de abastecimiento de agua, tipo de alumbrado y servicios higiénicos, El personal y usuarios del Centro de Salud manifiestan sobre su conocimiento sobre ocurrencias pasadas de desastres indicando que siempre ocurre. La distancia a zonas de mayor afectación es mayor a 200 metros, el material predominante es concreto armando, techo de concreto armando impermeable, estado de conservación es muy muy bueno	$0.055 \leq V \leq 0.092$



Fuente: Elaboración propia

Alfaro
LUIS FERNANDO
ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699

torres
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Condezo
EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

Torres
EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
Carbajo
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
ONI N° 21546423

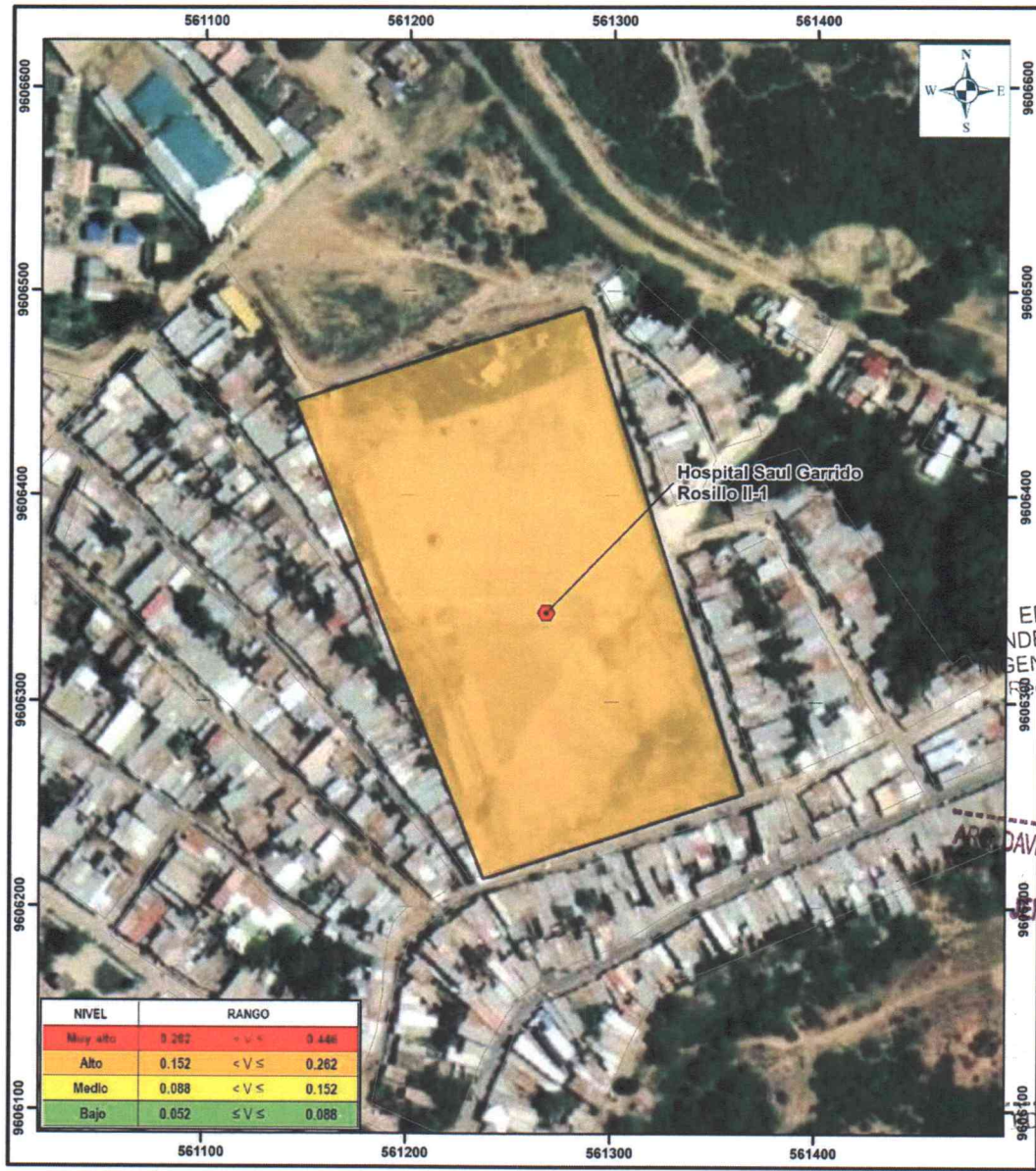
CONFORME

000874

4.6 Mapa de Vulnerabilidad

Figura 9. Mapa de vulnerabilidad

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN



EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
CIP N° 160735

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

WARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.A.P. N° 61778

<p>LEYENDA</p> <ul style="list-style-type: none"> Hospital Saul Garrido Rosillo II-1 Centro Poblado Manzanas - SIGRID INEI-Límite provincial INEI-Límite distrital <p>Escala: 1:2,500</p> <p>0 12.5 25 50 75 100 m.</p>	<p>Área de Estudio</p> <p>OCEANO PACIFICO</p> <p>TUMBES</p> <p>ECUADOR</p> <p>PIURA</p>	<p>RECONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL SAUL GARRIDO ROSILLO II-1, DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES, DEPARTAMENTO DE TUMBES</p> <p>MAPA DE VULNERABILIDAD</p> <p>Elaborado por: Eng. Charlie Condezo C. Fecha: Mayo 2021 Mapa: M - 08</p> <p>Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)</p> <p>Sistema de proyección UTM, Zona 17 Sur, Datum WGS84</p>
---	---	--

Fuente: Elaboración propia

LUIS FERNANDO ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699

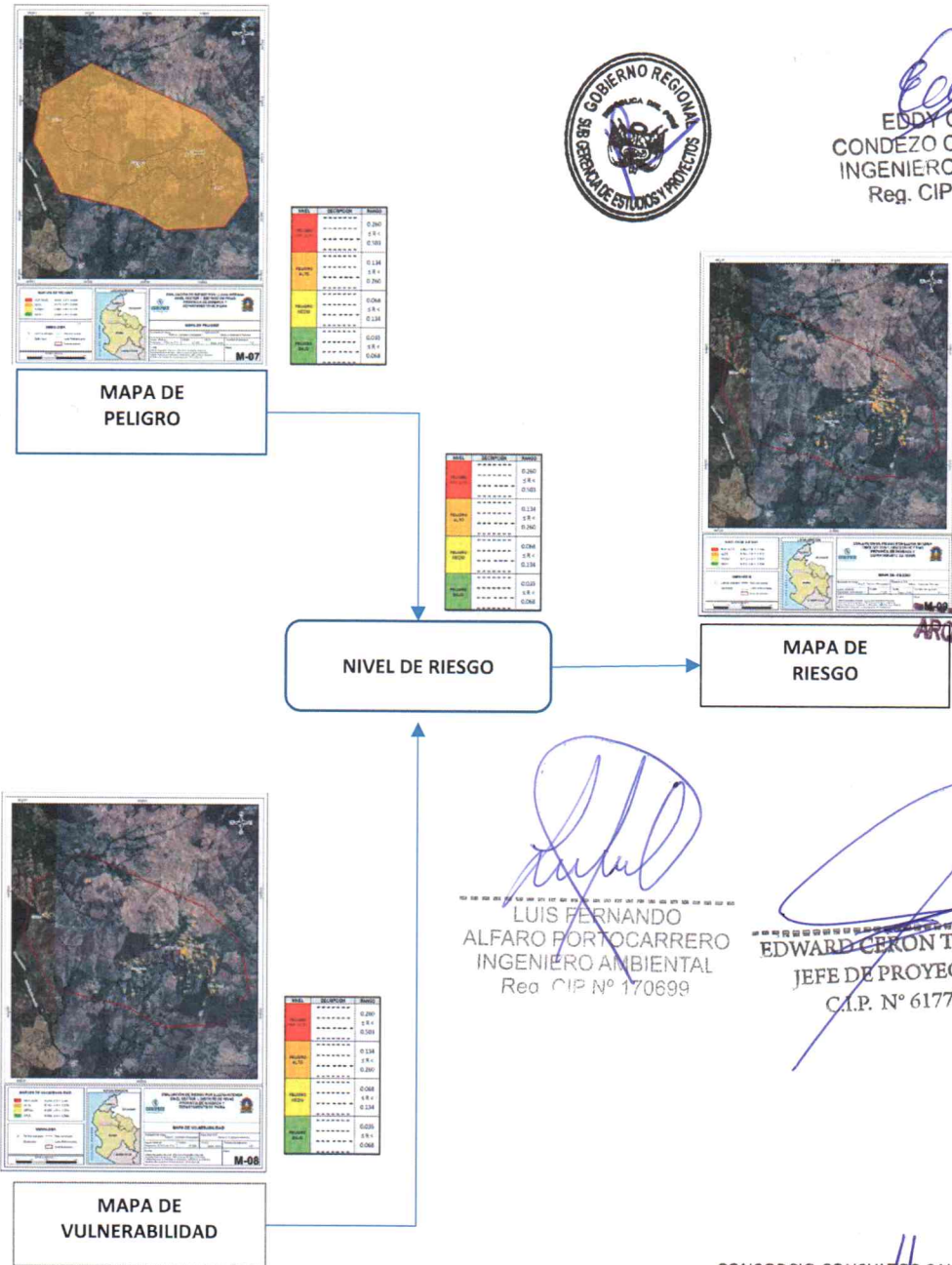
CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21546429

CAPÍTULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

5.1 Metodología para la determinación de los niveles del riesgo

Para determinar el cálculo del riesgo de la zona de influencia, se utiliza el siguiente procedimiento:

Gráfico 7. Flujoograma para estimar los niveles del riesgo



CONFORME

David
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN



Eddy
EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

David
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Luis
LUIS FERNANDO
ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Rea CIP N° 170699

Edward
EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

Fuente: Elaboración propia

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
Maria
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21546425

5.2 Determinación de los niveles de riesgos

5.2.1 Niveles del riesgo

CONFORME

Los niveles de riesgo por lluvias anómalas positivas del área de influencia del Hospital Saul Garrido Rosillo II-1 del distrito de Tumbes se detallan a continuación:

Cuadro 65. Niveles del riesgo

NIVEL DE RIESGO	RANGO				
MUY ALTO	0.068	<	R	≤	0.193
ALTO	0.024	<	R	≤	0.068
MEDIO	0.008	<	R	≤	0.024
BAJO	0.003	≤	R	≤	0.008

Fuente: Elaboración propia

David H. Torres P.
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN



5.2.2 Matriz del riesgo

La matriz de riesgos originado por lluvias anómalas positivas del área de influencia del Hospital Saul Garrido Rosillo II-1 es el siguiente:

Cuadro 66. Matriz del riesgo

PMA	0.440	0.040	0.068	0.115	0.193
PA	0.260	0.024	0.040	0.068	0.114
PM	0.154	0.014	0.024	0.040	0.068
PB	0.091	0.008	0.014	0.024	0.040
		0.092	0.155	0.261	0.439
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Elaboración propia

David H. Torres P.
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Eddy Charlie Condezo
EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

Luis Fernando Alfaro
LUIS FERNANDO
ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699

Edward Gerón Torres
EDWARD GERÓN TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
Maria Luisa Carabajo Muñoz
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DMI N° 21546425

CONFORME

5.2.3 Estratificación del riesgo

Cuadro 67. Estratificación del Riesgo

[Signature]
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

NIVEL DEL RIESGO	DESCRIPCIÓN	Rangos
Riesgo Muy Alto	<p>"Con una anomalía de 3001 - 4000 % superior a su normal climática, genera una precipitación de Intensidad torrencial, produciendo erosión pluvial sobre el suelo. Presenta una geología de depósito aluvial, geomorfología de abanico de piedemonte, con pendiente menos a 5°, las áreas afectadas por lluvias, saturación de suelo es mayor a 1 Ha".</p> <p>Atenciones por día mayor a 80 usuarios, El Centro de Salud no cuenta con los servicios de abastecimiento de agua, tipo de alumbrado y servicios higiénicos, El personal y usuarios del Centro de Salud manifiestan sobre su conocimiento sobre ocurrencias pasadas de desastres indicando que nunca a ha pasado. La distancia a zonas de mayor afectación es menor de 50 metros, el material predominante es adobe, techo de calamina, estado de conservación es muy malo.</p>	<p>0.068 < R ≤ 0.193</p>
Riesgo Alto	<p>"Con una anomalía de 3001 - 4000 % superior a su normal climática, genera una precipitación de Intensidad torrencial, produciendo erosión pluvial sobre el suelo. Presenta una geología de depósito aluvial antiguo, geomorfología colina y lomada en roca sedimentaria, con pendiente menores a 15° las áreas afectadas por lluvias, saturación del suelo es de 0.5 a 1 Ha".</p> <p>Atenciones por día entre 61 a 80 usuarios, El Centro de Salud cuenta con abastecimiento de agua de red pública inter diario, servicio higiénico de letrina, tipo de alumbrado con vela u otro, El personal y usuarios del Centro de Salud manifiestan sobre su conocimiento sobre ocurrencias pasadas de desastres indicando paso alguna vez. La distancia a zonas de mayor afectación esta entre 50 a 100 metros, el material predominante es madera, techo de madera, estado de conservación es malo.</p>	<p>0.024 < R ≤ 0.068</p>
Riesgo Medio	<p>"Con una anomalía de 3001 - 4000 % superior a su normal climática, genera una precipitación de Intensidad torrencial, produciendo erosión pluvial sobre el suelo. Presenta una geología de depósitos marinos recientes, geomorfología Delta, con pendiente de 15 a 35, áreas afectadas por lluvias, saturación del suelo es de 0.3 a 0.5 Ha".</p> <p>Atenciones por día entre 41 a 60 usuarios, El Centro de Salud cuenta con abastecimiento de agua de red pública por horas, servicio higiénico de Red propia de desagüe, pero sin servicio, tipo de alumbrado con petróleo, gas, lampara o panel solar, El Centro de Salud no cuenta con los servicios de abastecimiento de agua, tipo de alumbrado y servicios higiénicos, El personal y usuarios del Centro de Salud manifiestan sobre su conocimiento sobre ocurrencias pasadas de desastres indicando que regularmente o continuamente ocurre. La distancia a zonas de mayor afectación esta entre 101 a 200 metros, el material predominante es ladrillo o concreto, techo de ladrillo o concreto armado, estado de conservación es regular</p>	<p>0.008 < R ≤ 0.024</p>
Riesgo Bajo	<p>"Con una anomalía de 3001 - 4000 % superior a su normal climática, genera una precipitación de Intensidad torrencial, produciendo erosión pluvial sobre el suelo. Presenta unidad geológica de formación Tumbes, geomorfología llanura aluvial o cauce inundable, con pendiente mayor a 35°, áreas afectadas por lluvias, saturación del suelo menor a 0.3 Ha".</p> <p>Atenciones por día menor 40 usuarios, El Centro de Salud cuenta con abastecimiento de agua todo el día y con reservorio, servicio higiénico de red pública de desagüe tipo de alumbrado con electricidad, El Centro de Salud no cuenta con los servicios de abastecimiento de agua, tipo de alumbrado y servicios higiénicos, El personal y usuarios del Centro de Salud manifiestan sobre su conocimiento sobre ocurrencias pasadas de desastres indicando que siempre ocurre. La distancia a zonas de mayor afectación es mayor a 200 metros, el material predominante es concreto armando, techo de concreto armando impermeable, estado de conservación es muy muy bueno</p>	<p>0.003 ≤ R ≤ 0.008</p>



[Signature]
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

[Signature]
LUIS FERNANDO ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170899

[Signature]
EDDY CHARLIE CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

[Fuente: Elaboración propia

[Signature]
EDWARD CARON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

Faint, illegible text at the top of the page.

University of Toronto
128 St. George Street
Toronto, Ontario M5S 1A5



Faint, illegible text in the middle-left section of the page.

Faint, illegible text in the middle-left section of the page.

A small, handwritten mark or signature at the bottom of the page.

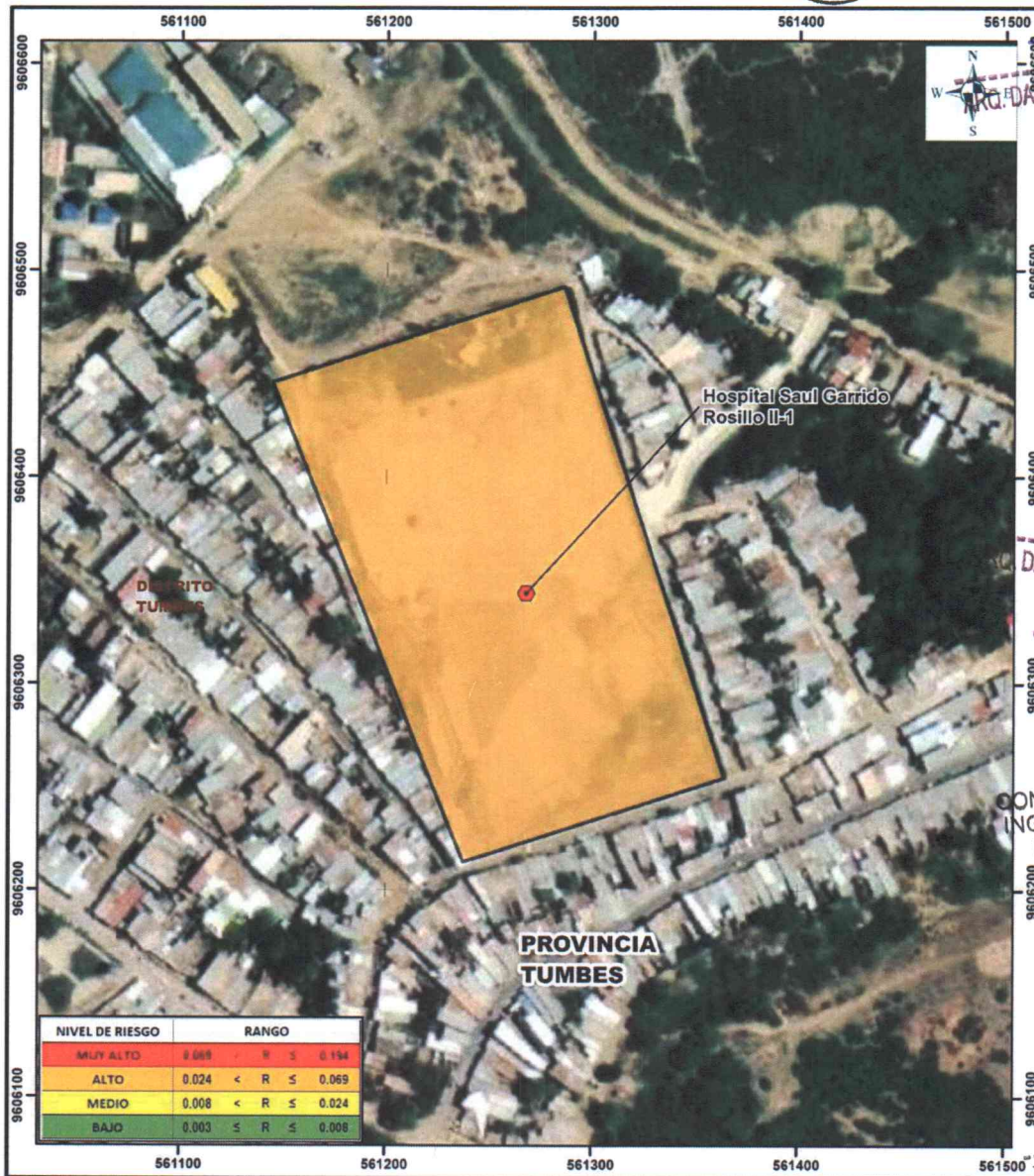
CONFORME

000870

5.2.4 Mapa del Riesgo



Figura 10. Mapa de riesgo



[Signature]
DAVID HECTOR TORRES PUELTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN



[Signature]
DAVID HECTOR TORRES PUELTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

[Signature]
EDDY CHARLE
CONDZO CHUQUIAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

[Signature]
EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

LEYENDA

- Hospital Saul Garrido Rosillo II-1
- Centro Problado
- Manzanas - SIGRID
- INEI-Limite provincial
- INEI-Limite distrital

Escala: 1:2,500

RECONSTRUCCIÓN DEL HOSPITAL SAUL GARRIDO ROSILLO II-1, DISTRITO DE TUMBES, PROVINCIA DE TUMBES, DEPARTAMENTO DE TUMBES

MAPA DE RIESGO

Elaborado por: Ing. Charlie Condzo C. Fecha: Mayo 2021 Mapa: M - 09

Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI)

Sistema de proyección UTM, Zona 17 Sur, Datum WGS84

Fuente: Elaboración propia

[Signature]
LUIS FERNANDO
ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
[Signature]
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMUN
DNI N° 21546425

CAPÍTULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1 De la evaluación de las medidas

6.1.1 Aceptabilidad / Tolerabilidad

a) Valoración de consecuencias



ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

Cuadro 68. Valoración de consecuencias

Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas.
3	Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo.
2	Medio	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con los recursos disponibles.
1	Baja	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad.

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior, y en función al mapa de riesgo obtenido, se obtiene un nivel 4 muy Alta.

b) Valoración de frecuencia

Cuadro 69. Valoración de la frecuencia de ocurrencia

Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alta	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
3	Alta	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias.
2	Medio	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	Baja	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales.

Fuente: Elaboración propia

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de lluvias anómalas positivas puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, es decir, posee el nivel 4 - muy Alta.

c) Nivel de consecuencia y daños

Cuadro 70. Nivel de consecuencia y daños

CONSECUENCIAS	NIVEL	ZONA DE CONSECUENCIAS Y DAÑOS			
Muy Alta	4	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alta	3	Media	Alta	Alta	Muy Alta
Media	2	Media	Media	Alta	Muy Alta
Baja	1	Baja	Media	Media	Alta
	Nivel	1	2	3	4
	Frecuencia	Baja	Media	Alta	Muy Alta

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DMI N° 21546429

Fuente: Elaboración propia

De lo anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño nivel 4 – muy Alta.

CONFORME

d) Aceptabilidad y/o Tolerancia:

Cuadro 71. Nivel de consecuencia y daños

Valor	Descriptor	Descripción
4	Inadmisibles	Se debe aplicar inmediatamente medida de control físico y de ser posible transferir inmediatamente los riesgos.
3	Inaceptable	Se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos
2	Tolerable	Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos
1	Aceptable	El riesgo no presenta un peligro significativo

Fuente: Elaboración propia

David
 ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
 CAP. 5776
 JEFE DE SUPERVISIÓN



De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por lluvias anómalas positivas en el Hospital, es de nivel 4 – Inadmisibles. La matriz es Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo se indica a continuación:

La matriz de Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo se indica a continuación:

Cuadro 72. Matriz de aceptabilidad y/o tolerancia

Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisibles	Riesgo Inadmisibles
Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo inaceptable	Riesgo Inadmisibles
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo inaceptable	Riesgo Inaceptable
Riesgo Aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable

Fuente: Elaboración propia

Edy
 BDDY CHARLIE
 CONDEZO CHUQUIAJAS
 INGENIERO GEOGRAFO
 Reg. CIP N° 160735

J
 EDWARD CERÓN TORRES
 JEFE DE PROYECTO
 C.A.P. N° 61778

David
 ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUNTE
 CAP. 5776
 JEFE DE SUPERVISIÓN

6.1.2 Control de riesgos

a) Prioridad de Intervención

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

Maria
 C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
 REPRESENTANTE COMÚN
 DNI N° 21546425

Cuadro 73. Prioridad de Intervención

Valor	Descriptor	Nivel de priorización
4	Inadmisibles	I
3	Inaceptable	II
2	Tolerable	III
1	Aceptable	IV

Fuente: Elaboración propia

Alfaro
 LUIS FERNANDO
 ALFARO PORTOCARRERO
 INGENIERO AMBIENTAL
 Reg. CIP N° 170699

Del cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización es de I, del cual constituye se debe desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos.

6.2 Medidas de prevención y reducción

6.2.1 Medidas estructurales



CONFORME

[Signature]
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

- El nuevo Hospital tendrá un sistema de drenaje dentro y fuera, con canaletas longitudinales en el techo, cumpliendo con la norma técnica NTS - N°113-MINSA/DGIEM-V01. Se ha considerado temporadas de **lluvias anómalas positivas**.
- En el nuevo Hospital de salud se recomienda techos a dos aguas, para que el agua drene por las canaletas, previniendo el empozado y probable colapso de los techos.
- La acumulación del agua que pasa por el canal interno será transportada por una alcantarilla de drenaje pluvial y cunetas, hasta su descarga al canal de drenaje ubicado al exterior **Hospital Saul Garrido Rosillo II-1**.
- Sera necesario considerar construir a una altura de 0.30 m. sobre el nivel del suelo
- Construcción drenaje en piso con revestimiento de concreto, para no afectar las condiciones de trabajo y la estructura se hará bajo la Norma 060 del Ministerio de vivienda, construcción y Saneamiento.
- Se deberá tener en cuenta la nueva puerta de ingreso al centro de salud para evitar aglomeraciones de personas y estudiantes del colegio inicial que se encuentra colindante.
- La edificación del nuevo Hospital de salud, es una construcción sismo resistente, cumpliendo con la Norma Técnica Peruana de Construcciones Sismo Resistentes (D.S. N° 003-2016-VIVIENDA).
- En los procesos de construcción del Hospital, se debe verificar la calidad y cantidad de materiales a emplearse, según proyecto aprobado, a fin de que tengan mayor sostenibilidad la infraestructura.
- Antes de la etapa de construcción y cimentación del Hospital, se debe evaluar el **Estudio de Mecánica de Suelo** elaborado, según la Norma Técnica Peruana de Edificación de Suelos y Cimentaciones (NTP E 050), a fin que la nueva edificación no presente problemas frente a los peligros antes expuestos.

[Signature]
LUIS FERNANDO ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 21546425

[Signature]
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

6.2.2 Medidas no estructurales

- El **Hospital Saul Garrido Rosillo II-1** debe contar con un plan de contingencia ante eventos de lluvias anómalas positivas.
- Deben realizar capacitaciones al personal médico y a los pacientes (usuarios) para tomar las medidas adecuadas en caso de evento de lluvias anómalas positivas.

[Signature]
EDDY CHARLIE CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

[Signature]
EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

- El Hospital deberá realizar simulacros periódicos ante un evento de lluvias anómalas positivas organizándose por equipos.
- En coordinación con la Municipalidad Provincial y Regional deberá incorporar la gestión de riesgo de desastre de manera transversal al proceso de planificación territorial y desarrollo local.
- Fortalecer la capacidad de gestión de autoridades, funcionarios y técnicos de la Municipalidad facilitando especialmente el cumplimiento de funciones y competencias asignadas según marco normativo vigente y la política nacional de gestión de riesgo de desastres.

CONFORME



LUIS FERNANDO
ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N°

6.3 Conclusiones y recomendaciones

6.3.1 Conclusiones

- El presente informe de Evaluación de Riesgos originados por fenómenos Naturales del terreno actual del Hospital, se realizó utilizando la metodología del Manual de Evaluación de Riesgos ante Fenómenos Naturales versión 2 del CENEPRED.
- En el entorno geográfico del Hospital, se identificó más recurrente por fenómenos naturales: Lluvias anómalas positivas.
- los fenómenos por lluvias anómalas positivas se analizaron sus parámetros de los fenómenos, factores condicionantes y factores desencadenantes.
- Se concluye que los niveles de riesgo por lluvias anómalas positivas son mitigables, siempre y cuando se cumpla con las medidas de prevención y reducción estructurales y no estructurales.
- El área es una zona mitigable frente a eventos de lluvias anómalas positivas.
- El peligro por sismo no es el más recurrente o de mayor riesgo en el área de estudio, por tanto, no será analizado en este informe.

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

6.3.2 Recomendaciones

- Ante el riesgo de lluvias anómalas positivas se recomienda realizar las medidas de prevención estructural y no estructural propuesta, el cumplimiento de estas medidas da viabilidad al proyecto de Mejoramiento de los Servicios de Salud.
- Se recomienda gestionar con el gobierno regional la construcción de las medidas fuera del Hospital.
- Antes del mejoramiento del Hospital, se debe evaluar el estudio de suelo según la Norma Técnica Peruana de Edificación de Suelos y Cimentaciones (NTP E-050), a fin que la nueva edificación no presente problemas de cimentación.
- El Hospital deberá contar con mantenimiento de cunetas en el interior y exterior del Hospital para así drenar los aniegos de agua en temporadas de lluvias intensas (diciembre a marzo).

EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

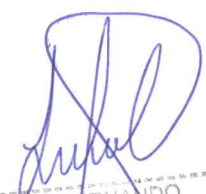


BIBLIOGRAFÍA


- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). (2017). Informe de Emergencia Informe de emergencia N° 740 -14/09/2017/ COEN – INDECI (Informe N° 54) "Precipitaciones Fluviales en el departamento de Lambayeque.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2017). Censo de Población, Vivienda e infraestructura Publica afectada por "El Niño Costero"
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2015). Sistema de Información Estadístico de apoyo a la prevención a los efectos del Fenómeno El Niño y otros Fenómenos Naturales.
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú, 14 pp.
- MINAGRI- SENAMHI. 2013. Normales Decadales de temperatura y precipitación y calendario de siembras y cosechas. Lima, Perú. 439 pp.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos, 11pp.
- SENAMHI, 2017. Monitoreo diario de lluvias en las regiones de Arequipa, Lambayeque, La Libertad, Lima y Piura, para el periodo enero – abril 2017.
- SENAMHI, 2017. Informe Técnico N°03 Estimación del Período de Retorno de las Lluvias máximas en distritos afectados por El Niño Costero 2017.
- SENAMHI-DHI, 2017. Uso del producto grillado PISCO de precipitación en estudios, investigaciones y sistemas operacionales de monitoreo y pronóstico hidrometeorológico, 21pp.
- ENFEN, 2017. Informe Técnico Extraordinario N° 001- 2017/ENFEN. El Niño Costero 2017.




ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN


LUIS FERNANDO
ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170699


ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN


EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

C.P.C. MARIA LUISA CARBAÑO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21546425


EDWARD CERÓN TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

CONFORME

000864

ANEXO

Fotografía 01: Ingreso al nuevo terreno del hospital



[Signature]
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

[Signature]
LUIS FERNANDO ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170690

Fotografía 02: Vista interna del ingreso al nuevo terreno parte norte



[Signature]
EDWARD CERÓN TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778

[Signature]
ARQ. DAVID HECTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

[Signature]
EDDY CHARLIE CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO
[Signature]
C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21546425

CONFORME

000853

Fotografía 03: vista de una antena de radio dentro del terreno



[Signature]
ARQ. DAVID HÉCTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN



CONSORCIO CONSULTOR SAUL GARRIDO

Fotografía 04: vista de la parte sur del terreno



C.P.C. MARIA LUISA CARBAJO MUÑOZ
REPRESENTANTE COMÚN
DNI N° 21546425

[Signature]
ARQ. DAVID HÉCTOR TORRES PUENTE
CAP. 5776
JEFE DE SUPERVISIÓN

[Signature]
EDDY CHARLIE
CONDEZO CHUQUIJAJAS
INGENIERO GEOGRAFO
Reg. CIP N° 160735

[Signature]
LUIS FERNANDO
ALFARO PORTOCARRERO
INGENIERO AMBIENTAL
Reg. CIP N° 170509

[Signature]
EDWARD CERON TORRES
JEFE DE PROYECTO
C.I.P. N° 61778