



MUNICIPALIDAD DE
LIMA



Firma digital
MUNICIPALIDAD DE
LIMA
Firmado digitalmente por BERNUY
OVIEDO Cecilia Leonor FAU
20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 12:48:25 -05:00

CONVENIO DE COOPERACIÓN ESPECÍFICO ENTRE LA MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA Y EL SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

Firma digital
MUNICIPALIDAD DE
LIMA
Firmado digitalmente por BRAVO
ORTIZ Pamela Lucia FAU
20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 17:32:08 -05:00

Firma digital
MUNICIPALIDAD DE
LIMA
Firmado digitalmente por
CASTAÑEDA FERRADAS Mariano
Miguel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 18:26:31 -05:00

Conste por el presente documento, el Convenio de Cooperación Específico que celebran la **MUNICIPALIDAD METROPOLITANA DE LIMA**, con RUC N° 20131380951, con domicilio legal en Jirón De la Unión N° 300, distrito de Cercado de Lima, provincia y departamento de Lima, debidamente representado por su Alcalde, Sr. **JORGE VICENTE MARTIN MUÑOZ WELLS**, identificado con D.N.I. N° 07773463, debidamente reconocido como tal para el periodo de gobierno municipal 2019 – 2022, según credencial otorgada el 12 de noviembre de 2018 por el Jurado Electoral Especial de Lima Centro, a quien en adelante se denominara “**LA MUNICIPALIDAD**”, y de la otra parte **EL SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ**, con RUC N° 20131366028, con domicilio legal en Jirón Cahuipe N° 785, distrito de Jesús María, provincia y departamento de Lima, debidamente representado por su Presidente Ejecutivo, **PATRICIO ALONSO VALDERRAMA MURILLO**, identificado con D.N.I. N° 41483956 designado mediante Resolución Suprema N° 011-2021-MINAM, de fecha 05 de noviembre de 2021 a quien en adelante se denominará “**EL SENAMHI**”, en los términos y condiciones siguientes:

Toda referencia conjunta entre LA MUNICIPALIDAD y EL SENAMHI, se entenderá como **LAS PARTES**.

CLÁUSULA PRIMERA: ANTECEDENTES:

1.1 LA MUNICIPALIDAD, de conformidad con la Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 27972 es un órgano promotor del desarrollo local, con personería jurídica dederecho público, con autonomía económica y administrativa en los asuntos de su competencia, conforme se encuentra regulado en la Constitución Política del Perú y en la Ley Orgánica de Municipalidades. Su misión está orientada a implementar un nuevo estilo de gestión, basado en la transparencia, concertación, autoridad y liderazgo, planeamiento y excelencia, para ello ejerce las competencias que le reconoce su Ley Orgánica en el ámbito de la provincia de Lima; fortalece la gestión articulada y participativa del Cercado de Lima y los mecanismos de participación ciudadana y de coordinación interdistrital e interregional; potenciando además las capacidades humanas y técnicas para la gestión institucional.

1.2 EL SENAMHI, de conformidad con el Decreto Legislativo N° 1013, Ley de Creación, Organización y Funciones del Ministerio del Ambiente y la Ley N° 24031, Ley del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú, modificado por la Ley N° 27188, es un organismo público ejecutor adscrito al Ministerio del Ambiente, que tiene por finalidad planificar, organizar, coordinar, normar, dirigir y supervisar las actividades meteorológicas, hidrológicas y conexas, mediante la investigación científica, la realización de estudios, proyectos y la prestación de servicios en materias de su competencia.

1.3 LAS PARTES, previo Acuerdo de Concejo N° 028-2020, suscribieron con fecha 27 de enero de 2020, un Convenio Marco de Cooperación Interinstitucional con el objeto de “establecer los mecanismos de colaboración, cooperación y coordinación interinstitucional, para impulsar de mutuo acuerdo y dentro del marco de sus competencias, el desarrollo de programas, proyectos y actividades referidos al aumento de la resiliencia de la población ante la ocurrencia de peligros asociados eventos hidrometeorológicos y contaminación ambiental; que incluya el acompañamiento técnico para los procesos de gestión preventiva y reactiva a nivel

Firma Digital
Senamhi
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
Firmado digitalmente por BARRON
LOPEZ Jose Perroy FAU
20131366028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 01.12.2021 18:05:50 -05:00

Firma digital
MUNICIPALIDAD DE
LIMA
Firmado digitalmente por
ZAMBRANO CERNA DE
CORANTE Alicia Noemi FAU
20131380951 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 16:15:38 -05:00

Firma Digital
Senamhi
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
Firmado digitalmente por
VALDERRAMA MURILLO Patricio
Alonso FAU 20131366028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 01.12.2021 19:40:01 -05:00

Firma digital
MUNICIPALIDAD DE
LIMA
Firmado digitalmente por
GUTIERREZ ROMERO Lander
Manuel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09.11.2021 11:50:39 -05:00

Firma digital
MUNICIPALIDAD DE
LIMA
Firmado digitalmente por
GUTIERREZ ROMERO Lander
Manuel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09.11.2021 11:51:01 -05:00

Firma Digital
Senamhi
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
Firmado digitalmente por FELIPE
OBANDO Oscar Gustavo FAU
20131366028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 16:19:02 -05:00

Firma Digital
Senamhi
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
Firmado digitalmente por ROSAS
BENANCIO Gabriela Teofila FAU
20131366028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 16:58:28 -05:00

Firma Digital
Senamhi
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ
Firmado digitalmente por
ZAMBRANO CERNA DE
CORANTE Alicia Noemi FAU
20131380951 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 16:58:37 -05:00

Firmado digitalmente por GARCIA
TUEROS Lator Luis FAU
20131366028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 01.12.2021 17:04:19 -05:00



Firmado digitalmente por:
SANCHEZ FIGUEROA Neptali
Samuel FAU 20518396332 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 02.12.2021 15:24:13 -05:00



MUNICIPALIDAD DE
LIMA



Firmado digitalmente por BERNUY OVIEDO Cecilia Leonor FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 12:49:24 -05:00

local, conllevando la implementación de sistemas de vigilancia focalizada ante los peligros mencionados.



Firmado digitalmente por ZAMBRANO CERNA DE CORANTE Alicia Noemi FAU 20131380951 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 16:27:00 -05:00

La Cláusula Quinta del referido Convenio señala que, para su ejecución se suscribirán convenios específicos, los cuales estipularán los objetivos de los proyectos o actividades de cada parte, los mismos que serán elaborados en el marco de las competencias y disponibilidad presupuestal de **LAS PARTES**.

Asimismo, la Ley N° 31084 que aprueba el Presupuesto del Sector Público para el año fiscal 2021, en su artículo 56° sobre "Recursos para financiar estudios e investigaciones para la prevención del riesgo de desastres" dispone lo siguiente:

"Artículo 56°. Recursos para financiar estudios e investigaciones para la prevención del riesgo de desastres.

56.1 Autorízase, durante el Año Fiscal 2021, a los Gobiernos Regionales, Gobiernos Locales y universidades públicas, para realizar transferencias financieras a favor del Instituto Geofísico del Perú, del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, del Instituto Nacional de Investigación en Glaciares y Ecosistemas de Montaña, del Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico, Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres, de la Comisión Nacional de Investigación y Desarrollo Aeroespacial del pliego Ministerio de Defensa y del Instituto Geográfico Nacional, con cargo a los recursos de su presupuesto institucional por las fuentes de financiamiento Recursos Ordinarios, Recursos Determinados en el rubro Canon y sobrecanon, regalías, rentas de aduanas y participaciones, y Recursos Directamente Recaudados, para financiar la elaboración de estudios y proyectos de investigación en campos relacionados a peligros generados por fenómenos de origen natural, comportamiento de los glaciares y ecosistemas de montaña, así como para la implementación de sistemas de observación y alerta temprana; en relación con sus circunscripciones territoriales.

Los recursos autorizados por el presente artículo se ejecutan en el Programa Presupuestal 0068: Reducción de la Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres.

56.2 Las referidas transferencias financieras se aprueban, en el caso de las universidades públicas, mediante resolución del titular y, para el caso de los gobiernos regionales y los gobiernos locales, mediante acuerdo de Consejo Regional o Concejo Municipal, respectivamente. La resolución del titular y el acuerdo del Consejo Regional se publican en el diario oficial El Peruano, y el acuerdo del Concejo Municipal se publica en su página web.

56.3 Las transferencias financieras autorizadas por el presente artículo se aprueban previa suscripción de convenio, requiriéndose el informe favorable previo de la oficina de presupuesto, o la que haga sus veces, del pliego que transfiere el recurso. Cada pliego presupuestario que efectúa las transferencias financieras es responsable de la verificación, seguimiento, lo que incluye el monitoreo financiero de los recursos transferidos, y del cumplimiento de las acciones contenidas en el convenio, para lo cual realiza el monitoreo correspondiente.

Firma Digital



Firmado digitalmente por VALDERRAMA MURILLO Patricio Alonso FAU 20131386028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 01.12.2021 19:41:28 -05:00

Firma digital



Firmado digitalmente por GUTIERREZ ROMERO Lander Manuel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09.11.2021 11:51:14 -05:00

Firma digital



Firmado digitalmente por GUTIERREZ ROMERO Lander Manuel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09.11.2021 11:51:24 -05:00

Firma Digital



Firmado digitalmente por FELIPE OBANDO Oscar Gustavo FAU 20131386028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 16:19:32 -05:00

Firma Digital



Firmado digitalmente por ROSAS BENANCIO Gabriela Teofila FAU 20131386028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 17:00:27 -05:00

Firma Digital



Firmado digitalmente por GONZALES QUIJSPE Luz Marina FAU 20131386028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 17:43:01 -05:00

Firma Digital



Firmado digitalmente por GARCIA TUEROS Laiter Luis FAU 20131386028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 01.12.2021 17:05:08 -05:00

Firma Digital



Firmado digitalmente por BARRON LOPEZ Jose Percy FAU 20131386028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 01.12.2021 18:07:05 -05:00



MUNICIPALIDAD DE
LIMA



Firmado digitalmente por BERNUY
OVIDEO Cecilia Leonor FAU
20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 12:50:11 -05:00



Firmado digitalmente por
VALDERRAMA MURILLO Patricio
Alonso FAU 20131366028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 01.12.2021 19:42:36 -05:00



Firmado digitalmente por
GUTIERREZ ROMERO Lander
Manuel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09.11.2021 11:51:35 -05:00



Firmado digitalmente por
GUTIERREZ ROMERO Lander
Manuel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09.11.2021 11:51:47 -05:00



Firmado digitalmente por FELIPE
OBANDO Oscar Gustavo FAU
20131366028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 16:20:00 -05:00



Firmado digitalmente por ROSAS
BENANCIO Gabriela Teofila FAU
20131366028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 17:00:50 -05:00



Firmado digitalmente por
GONZALES QUISPE Luz Marina
FAU 20131366028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 17:43:47 -05:00



Firmado digitalmente por GARCIA
TUEROS Laiter Luis FAU
20131366028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 01.12.2021 17:05:54 -05:00



Firmado digitalmente por BARRON
LOPEZ Jose Percy FAU
20131366028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 01.12.2021 18:08:21 -05:00

56.4 La autorización otorgada en el presente artículo se financia con cargo al presupuesto institucional de las universidades públicas, gobiernos regionales y gobiernos locales, según corresponda, sin demandar recursos adicionales al Tesoro Público.

56.5 Dentro de los quince (15) días calendario siguientes de terminado cada semestre de 2021, el IGP, el SENAMHI, el INAIGEM, el INGEMMET, el CENEPRED, la CONIDA y el IGN elaboran un informe sobre las acciones realizadas y los resultados obtenidos por la aplicación del presente artículo, el mismo que deben publicar en su portal institucional.”

CLÁUSULA SEGUNDA: BASE LEGAL

- 2.1 Constitución Política del Perú.
- 2.2 Ley N° 24031, Ley del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú, modificada por la Ley N° 27188.
- 2.3 Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, cuyo Texto Único Ordenado fue aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.
- 2.4 Ley N° 27658, Ley Marco de Modernización de la Gestión del Estado.
- 2.5 Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades y sus Modificatorias
- 2.6 Ley N° 29151, Ley General del Sistema de Bienes Estatales, cuyo Texto Único Ordenado fue aprobado por Decreto Supremo N° 019-2019-VIVIENDA.
- 2.7 Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- 2.8 Ley N° 31084 que aprueba el Presupuesto del Sector Público para el año fiscal 2021.
- 2.9 Ley N° 30754, Ley Marco sobre el Cambio Climático
- 2.10 Decreto Legislativo N° 1013, el cual dispone la adscripción del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú, como organismo público ejecutor al Ministerio del Ambiente.
- 2.11 Decreto Supremo N° 003-2016-MINAM, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú.
- 2.12 Decreto Supremo N° 13-2019-MINAM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30754, Ley Marco sobre Cambio Climático.
- 2.13 Decreto Supremo N° 008-2021-VIVIENDA, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29151, Ley General del Sistema Nacional de Bienes Estatales.

CLÁUSULA TERCERA: OBJETO DEL CONVENIO:

El objeto del presente Convenio de Cooperación Interinstitucional es establecer y desarrollar mecanismos e instrumentos para la realización del Proyecto “Estudios de caracterización climática e hidrometeorológica en zonas críticas para la gestión de riesgo de desastres en un contexto de cambio climático dentro del ámbito metropolitano de Lima”, que permitan el diseño y elaboración de medidas en gestión del riesgo de desastres y adaptación al cambio climático en beneficio de la población de la provincia de Lima. El Proyecto se detalla en el ANEXO que forma parte del presente convenio y contienen los Estudios a realizarse en sus ámbitos específicos de intervención, en función a la articulación entre las áreas técnicas de la Municipalidad Metropolitana de Lima y el SENAMHI, son los siguientes:

Estudio 1: Determinación de la intensidad de islas de calor urbano en Lima Metropolitana.



Firmado digitalmente por
ZAMBRANO CERNA DE
CORANTE Alicia Noemi FAU
20131380951 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 16:28:12 -05:00



Firmado digitalmente por BRAVO
ORTIZ Pamela Lucia FAU
20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 17:34:09 -05:00



Firmado digitalmente por
CASTAÑEDA FERRADAS Mariano
Miguel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 18:29:13 -05:00



MUNICIPALIDAD DE
LIMA



Firmado digitalmente por BERNUY OVIEDO Cecilia Leonor FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 12:52:43 -05:00

Estudio 2: Caracterización de lluvias intensas asociada a peligros de remoción en masa en la Quebrada Huascata, distrito de Chaclacayo.

Estudio 3: Caracterización del peligro de inundación en curso inferior del río Lurín.

CLÁUSULA CUARTA: COMPROMISOS DE LAS PARTES:

LAS PARTES se comprometen a:

- 4.1 Prestarse mutuamente asesoramiento y apoyo para el logro del objeto del presente convenio.
- 4.2 Intercambiar información técnica que sea de utilidad mutua dentro del marco del presente convenio.
- 4.3 Apoyar y promover la realización de actividades conjuntas que conlleven a brindar la información y documentación necesarias para el logro del objeto del presente convenio.
- 4.4 Facilitar el uso de sus instalaciones y otros recursos, acorde a las actividades programadas en forma conjunta, y coordinadas de manera oportuna.
- 4.5 Uso de logos, signos distintivos y símbolos de **LAS PARTES** en las publicaciones que se efectúen en la marco del presente convenio.
- 4.6 Otras actividades que sean necesarias y se fijen de común acuerdo para cumplir con el objeto del presente convenio.

LA MUNICIPALIDAD se compromete a:

- 4.7 Coordinar con **EL SENAMHI** la ejecución de las actividades de las actividades pertinentes en conformidad a las disposiciones normativas vigentes en la materia para lograr el objeto del presente convenio.
- 4.8 Brindar protección, seguridad y las condiciones de sostenibilidad necesarias a los sensores correspondientes que se instalen en los ámbitos previstos, por las partes, con fines de los estudios materia del presente Convenio.
- 4.9 Proporcionar a **EL SENAMHI** la información técnica necesaria que se encuentre en poder de **LA MUNICIPALIDAD** y que es necesaria para la realización de los estudios.
- 4.10 Recibir el/los Informes resultantes del/ de los estudio/s y utilizarlos para las acciones de prevención de riesgos de desastres y adaptación al cambio climático.
- 4.11 Reconocer la participación de **EL SENAMHI** en todas las actividades relacionadas al presente convenio.

EL SENAMHI se compromete a:

- 4.12 Ejecutar Estudios de caracterización climática e hidrometeorológica en zonas críticas para la gestión de riesgo de desastres en un contexto de cambio climático dentro del ámbito metropolitano de Lima que se detalla en el anexo que forma parte del presente convenio.



Firmado digitalmente por BARRON LOPEZ Jose Percy FAU 20131366028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 01.12.2021 18:09:58 -05:00



4
Firmado digitalmente por: SANCHEZ FIGUEROA Neptali Samuel FAU 20518386332 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 15:23:51 -05:00



Firmado digitalmente por VALDERRAMA MURILLO Patricio Alonso FAU 20131366028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 01.12.2021 19:43:35 -05:00



Firmado digitalmente por GUTIERREZ ROMERO Lander Manuel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09.11.2021 11:52:01 -05:00



Firmado digitalmente por GUTIERREZ ROMERO Lander Manuel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09.11.2021 11:52:14 -05:00



Firmado digitalmente por FELIPE OSANDO Oscar Gustavo FAU 20131366028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 16:20:40 -05:00



Firmado digitalmente por ROSAS BENANCIO Gabriela Teofila FAU 20131366028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 17:01:46 -05:00



Firmado digitalmente por GONZALES QUISEP Luz Marina FAU 20131366028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 17:44:32 -05:00



Firmado digitalmente por GARCIA TUEROS Laiter Luis FAU 20131366028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 01.12.2021 17:06:35 -05:00



Firmado digitalmente por
VALDERRAMA MURILLO Patricio
Alonso FAU 20131366028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 01.12.2021 19:44:26 -05:00



Firmado digitalmente por
GUTIERREZ ROMERO Lander
Manuel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09.11.2021 11:52:43 -05:00



Firmado digitalmente por
GUTIERREZ ROMERO Lander
Manuel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09.11.2021 11:52:57 -05:00



Firmado digitalmente por FELIPE
OBANDO Oscar Gustavo FAU
20131366028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 16:21:18 -05:00



Firmado digitalmente por ROSAS
BENANCIO Gabriela Teofila FAU
20131366028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 17:05:05 -05:00



Firmado digitalmente por
GONZALES QUISPE Luz Marina
FAU 20131366028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 17:45:20 -05:00



Firmado digitalmente por GARCIA
TUEROS Laiter Luis FAU
20131366028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 01.12.2021 17:09:08 -05:00



Firmado digitalmente por BARRON
LOPEZ Jose Percy FAU
20131366028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 01.12.2021 18:11:44 -05:00



MUNICIPALIDAD DE
LIMA



Firmado digitalmente por BERNUY
OVIEDO Cecilia Leonor FAU
20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 12:53:25 -05:00



Firmado digitalmente por
ZAMBRANO CERNA DE
CORANTE Alicia Noemi FAU
20131380951 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 16:30:35 -05:00



Firmado digitalmente por BRAVO
ORTIZ Pamela Lucia FAU
20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 17:36:58 -05:00



Firmado digitalmente por
CASTANEDA FERRADAS Mariano
Miguel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 18:32:57 -05:00

- 4.13 Instalar los sensores correspondientes en los ámbitos previstos, con fines de los estudios materia del presente convenio.
- 4.14 Utilizar en forma correcta, oportuna y eficiente los recursos financieros que LA MUNICIPALIDAD transfiera en el marco del presente convenio, quedando prohibido bajo responsabilidad, destinar estos recursos a fines distintos para los cuales son transferidos.
- 4.15 Coordinar las actividades que sean pertinentes con LA MUNICIPALIDAD, en conformidad a las disposiciones normativas vigentes en la materia.
- 4.16 Reconocer la participación de LA MUNICIPALIDAD en todas las actividades relacionadas a este convenio.
- 4.17 Informar a LA MUNICIPALIDAD los avances y resultados de los estudios.

CLÁUSULA QUINTA: GASTOS Y/O FINANCIAMIENTO:

El presente Convenio de Cooperación Específico, implica el financiamiento total de **S/ 369,500.00 (trescientos sesenta y nueve mil quinientos y 00/100 soles)**, por parte de la Municipalidad Metropolitana de Lima, mediante el Programa Presupuestal 0068: Reducción de la Vulnerabilidad y Atención de Emergencias por Desastres, actividad "Desarrollo de Estudios para establecer el Riesgo a nivel Territorial", a cargo del Programa de Gobierno Regional de Lima Metropolitana.

La Transferencia Financiera se efectúa a favor del SENAMHI para que realicen los Estudios que se detallan en la Cláusula Tercera del presente convenio.

Con el Oficio N° 017-2021-MML/PGRLM-SRPP de fecha 03 de agosto de 2021 la Subgerencia Regional de Planeamiento y Presupuesto del PGRLM, manifiesta que, con Informe N° 0797-2021-MML/PGRLM-SRPP-AP el Área de Presupuesto informa que se cuenta con disponibilidad presupuestal para realizar la Transferencia Financiera a favor del SENAMHI, siendo necesario e importante:

- **Aprobar la celebración del Convenio de Cooperación Específico** entre la Municipalidad Metropolitana de Lima y el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú.
- **Aprobar la Transferencia Financiera del Programa del Gobierno Regional de Lima Metropolitana –PGRLM** a favor de el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú para que se dé inicio a los Estudios

CLÁUSULA SEXTA: DESIGNACIÓN DE COORDINADORES:

Para el logro del objeto y compromisos pactados en el presente Convenio, así como las coordinaciones que fueran necesarias para el seguimiento, **LAS PARTES** acuerdan designar a los siguientes coordinadores:

POR PARTE DE LA MUNICIPALIDAD: La coordinación está a cargo del/de la Subgerente de Estimación, Prevención, Reducción y Reconstrucción y el/la Subgerente de Estrategia Ambiental y Cambio Climático.

POR PARTE DE EL SENAMHI: La coordinación está a cargo del/de la directora/a de Hidrología.

5
Firmado digitalmente por:
SANCHEZ FIGUEROA Neptali
Samuel FAU 20518396332 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 15:05:00 -05:00





MUNICIPALIDAD DE LIMA



Firmado digitalmente por BERNUY OVIEDO Cecilia Leonor FAU 20131380951 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 03.12.2021 12:54:36 -05:00

Firmado digitalmente por VALDERRAMA MURILLO Patricio Alonso FAU 20131366028 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 01.12.2021 19:45:19 -05:00

CLÁUSULA SÉTIMA: VIGENCIA DEL CONVENIO:

El periodo de vigencia del presente Convenio de Cooperación Específico es de ocho (08) meses, plazo que se computará, a partir de la fecha de suscripción y realizada la transferencia financiera a favor del SENAMHI, para que se inicien y ejecuten los estudios referidos en la cláusula tercera.



Firmado digitalmente por ZAMBRANO CIERNA DE CORANTE Alicia Noemi FAU 20131380951 hard Motivo: Doy V° B° Fecha: 03.12.2021 16:33:12 -05:00



Firmado digitalmente por GUTIERREZ ROMERO Lander Manuel FAU 20131380951 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 09.11.2021 11:53:12 -05:00

CLAUSULA OCTAVA: MODIFICACIONES AL CONVENIO:

Cualquier modificación al Convenio se efectuará mediante ADENDA, la misma que sigue el procedimiento de aprobación del presente convenio.



Firmado digitalmente por BRAVO ORTIZ Pamela Lucia FAU 20131380951 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 03.12.2021 17:38:11 -05:00



Firmado digitalmente por GUTIERREZ ROMERO Lander Manuel FAU 20131380951 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 09.11.2021 11:53:25 -05:00

CLÁUSULA NOVENA: RESOLUCIÓN DEL CONVENIO:

El presente Convenio puede ser resuelto de la siguiente manera:

- 9.1 Por decisión de una de las partes a cuyo efecto comunica a la otra parte mediante carta simple, con una anticipación no menor de treinta (30) días hábiles, plazo en el cual se procede a la liquidación del presente Convenio, de ser el caso.
- 9.2 Por mutuo acuerdo entre **LAS PARTES**, el mismo que deberá constar por escrito.
- 9.3 Por incumplimiento de las obligaciones contraídas. Para tal efecto, la parte afectada con el incumplimiento debe comunicar su decisión de resolverlo mediante comunicación escrita, con quince (15) días hábiles de anticipación. De no mediar respuesta oportuna o la subsanación de las omisiones incurridas dentro del plazo otorgado, se entiende resuelto automáticamente.
- 9.4 En caso fortuito o de fuerza mayor que haga imposible su cumplimiento. En este caso, la parte que incumple queda exenta de cualquier responsabilidad. La resolución surte efectos a partir del momento en que cualquiera de **LAS PARTES** la comunique por escrito a la otra.
- 9.5 De incurrir en cualquiera de las causales antes señaladas, las partes quedan obligadas a concluir la ejecución de las actividades que estuvieran en curso en virtud del convenio.



Firmado digitalmente por CASTAÑEDA FERRADAS Mariano Miguel FAU 20131380951 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 03.12.2021 18:33:57 -05:00



Firmado digitalmente por FELIPE OBANDO Oscar Gustavo FAU 20131366028 hard Motivo: Doy V° B° Fecha: 30.11.2021 16:22:16 -05:00

CLÁUSULA DÉCIMA: SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS:

Cualquier discrepancia o controversia derivada de la interpretación, incumplimiento y otros alcances del presente convenio, será resuelta por vía directa y amistosa entre **LAS PARTES**, siguiendo las reglas de la buena fe y común intención, comprometiéndose a brindar sus mejores esfuerzos para lograr una solución armoniosa en atención al espíritu de colaboración mutua que anima la celebración del presente convenio.



Firmado digitalmente por ROSAS BENANCIO Gabriela Teofila FAU 20131366028 hard Motivo: Doy V° B° Fecha: 30.11.2021 17:05:48 -05:00

CLÁUSULA DÉCIMO PRIMERA: LIBRE ADHESIÓN Y SEPARACIÓN:

LAS PARTES dejan expresa constancia que suscriben el presente convenio con plena libertad y ejercicios de sus facultades. Cualquiera de **LAS PARTES** puede separarse del presente convenio, sin invocar causa alguna, para lo cual manifiesta su voluntad a la otra parte mediante comunicación escrita con una anticipación de quince (15) días hábiles, en cumplimiento de lo establecido en el numeral 88° del Texto Único Ordenado de la Ley N° Ley N° 27444 Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS.



Firmado digitalmente por GONZALES QUISPE Luz Marina FAU 20131366028 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 30.11.2021 17:46:06 -05:00



Firmado digitalmente por GARCIA TUEROS Lator Luis FAU 20131366028 hard Motivo: Doy V° B° Fecha: 01.12.2021 17:10:42 -05:00



Firmado digitalmente por BARRON LOPEZ Jose Percy FAU 20131366028 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 01.12.2021 18:13:19 -05:00



6
Firmado digitalmente por: SANCHEZ FIGUEROA Neptali Samuel FAU 20518398332 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 03.12.2021 15:35:18 -05:00





MUNICIPALIDAD DE LIMA



Firmado digitalmente por BERNUY OVIEDO Cecilia Leonor FAU 20131380951 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 03.12.2021 12:55:41 -05:00

Firmado digitalmente por VALDERRAMA MURILLO Patricio Alonso FAU 20131366028 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 01.12.2021 19:46:30 -05:00

La separación indicada no libera a la parte que la solicita, del cumplimiento de sus obligaciones pendientes hasta la finalización del convenio.



Firmado digitalmente por GUTIERREZ ROMERO Lander Manuel FAU 20131380951 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 09.11.2021 11:54:52 -05:00

CLÁUSULA DECIMO SEGUNDA: JURISDICCIÓN:

Las partes renuncian al fuero de sus domicilios y se someten en caso de cualquier controversia a la jurisdicción de los jueces y tribunales de Lima. Asimismo, declaran conocer el contenido y alcances de todas y cada una de las Cláusulas y Anexo que forma parte del presente Convenio y se comprometen a respetarlas de acuerdo a las reglas de la buena fe y común intención, señalando que no media vicio o error que pudiera invalidarlo.



Firmado digitalmente por ZAMBRANO CERNA DE CORANTE Alicia Noemi FAU 20131380951 hard Motivo: Doy V° B° Fecha: 03.12.2021 16:34:21 -05:00



Firmado digitalmente por GUTIERREZ ROMERO Lander Manuel FAU 20131380951 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 09.11.2021 11:55:06 -05:00

CLÁUSULA DÉCIMO TERCERA: DOMICILIO Y COMUNICACIONES:

Para la validez de todas las comunicaciones y notificaciones con motivo del presente convenio, **LAS PARTES** señalan como sus respectivos domicilios los indicados en la introducción de este convenio. El cambio de domicilio de cualquiera de las partes surte efectos desde la fecha de su comunicación a la otra parte por cualquier medio escrito.



Firmado digitalmente por BRAVO ORTIZ Pamela Lucia FAU 20131380951 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 03.12.2021 17:39:40 -05:00



Firmado digitalmente por FELIPE OBANDO Oscar Gustavo FAU 20131366028 hard Motivo: Doy V° B° Fecha: 30.11.2021 16:23:05 -05:00

Los cambios de domicilio deben ser puestos en conocimiento de la otra parte con cinco (05) días hábiles de anticipación; en caso contrario, toda comunicación o notificación al domicilio consignado en la introducción del presente convenio surte efectos legales.



Firmado digitalmente por CASTAÑEDA FERRADAS Mariana Miguel FAU 20131380951 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 03.12.2021 18:35:10 -05:00



Firmado digitalmente por ROSAS BENANCIO Gabriela Teofila FAU 20131366028 hard Motivo: Doy V° B° Fecha: 30.11.2021 17:07:01 -05:00

CLÁUSULA DÉCIMO CUARTA: TRANSPARENCIA Y BUENA GESTIÓN:

LAS PARTES expresan, dentro de un espíritu de lucha contra la corrupción, que ninguna oferta, pago, remuneración o ventaja de cualquier índole considerada como un acto ilícito o una práctica de corrupción, ha sido o será acordada con persona alguna, directa o indirectamente, con vista o en contrapartida a la atribución o ejecución del presente convenio. Todo acto de esta naturaleza, constituye motivo suficiente para justificar su resolución y tomar las medidas correctivas impuestas por la Ley.

CLÁUSULA DÉCIMO QUINTA: APLICACIÓN SUPLETORIA DE LA LEY:

En lo no previsto por **LAS PARTES** en el presente convenio, se aplica supletoriamente la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General y su modificatoria, el Código Civil vigente y demás normas que resulten aplicables.

En señal de conformidad, **LAS PARTES** suscriben el presente documento en tres (03) ejemplares originales, de igual contenido y valor, en la ciudad de Lima, a los 3 días del mes de Diciembre del año 2021.



Firmado digitalmente por GONZALES QUISEP Luz Marra FAU 20131366028 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 30.11.2021 17:47:00 -05:00



Firmado digitalmente por GARCIA TUEROS Laiter Luis FAU 20131366028 hard Motivo: Doy V° B° Fecha: 01.12.2021 17:12:10 -05:00

Jorge Vicente Martin Muñoz Wells
Alcalde
Municipalidad Metropolitana de Lima

Patricio Alonso Valderrama Murillo
Presidente Ejecutivo
Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú



Firmado digitalmente por VALDERRAMA MURILLO Patricio Alonso FAU 20131366028 soft Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 01.12.2021 20:05:08 -05:00



Firmado digitalmente por BARRON LOPEZ Jose Percy FAU 20131366028 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 01.12.2021 18:15:18 -05:00

7
Firmado digitalmente por: SANCHEZ FIGUEROA Neptali Samuel FAU 20518398332 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 03.12.2021 15:25:03 -05:00





MUNICIPALIDAD DE LIMA



Firmado digitalmente por BERNUY OVIEDO Cecilia Leonor FAU 20131380951 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 03.12.2021 12:56:25 -05:00

Firmado digitalmente por VALDERRAMA MURILLO Patricio Alonso FAU 20131366028 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 01.12.2021 19:47:29 -05:00

ANEXO

Firma digital



Firmado digitalmente por ZAMBRANO CERNA DE CORANTE Alicia Noemi FAU 20131380951 hard Motivo: Doy V° B° Fecha: 03.12.2021 16:35:33 -05:00



Firmado digitalmente por GUTIERREZ ROMERO Lander Manuel FAU 20131380951 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 09.11.2021 11:55:21 -05:00

Estudios de caracterización climática e hidrometeorológica en zonas críticas para la gestión de riesgo de desastres en un contexto de cambio climático dentro del ámbito metropolitano de Lima

A. Propósito general

Firma digital



Firmado digitalmente por BRAVO ORTIZ Pamela Lucia FAU 20131380951 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 03.12.2021 17:40:42 -05:00



Firmado digitalmente por GUTIERREZ ROMERO Lander Manuel FAU 20131380951 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 09.11.2021 11:55:34 -05:00

En el marco del presente convenio específico de cooperación interinstitucional entre SENAMHI y la Municipalidad Metropolitana de Lima se tiene previsto el desarrollo de estudios asociados a la mejora de capacidad de vigilancia y la caracterización territorial ante peligros por inundación y activación en zonas críticas, así como la identificación de islas de calor, que permitan el diseño y elaboración de medidas en gestión del riesgo de desastres y adaptación de cambio climático.

B. Identificación de estudios

Firma digital



Firmado digitalmente por CASTAÑEDA FERRADAS Mariano Miguel FAU 20131380951 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 03.12.2021 18:36:19 -05:00



Firmado digitalmente por FELIPE OBANDO Oscar Gustavo FAU 20131366028 hard Motivo: Doy V° B° Fecha: 30.11.2021 16:23:38 -05:00

Los estudios identificados a desarrollarse con sus ámbitos específicos de intervención, en función a la articulación entre las áreas técnicas de la Municipalidad Metropolitana de Lima y el SENAMHI, son los siguientes:

Estudio 1: Determinación de la intensidad de islas de calor urbano en Lima Metropolitana

Estudio 2: Caracterización de lluvias intensas asociada a peligros de remoción en masa en la Quebrada Huascata, distrito de Chaclacayo

Estudio 3: Caracterización del peligro de inundación en curso inferior del río Lurín.

C. Plazo de ejecución y presupuesto

El conjunto de estudios tiene un plazo de ejecución de 8 meses desde que los recursos son transferidos por la Municipalidad Metropolitana de Lima y recibido por el SENAMHI. En el siguiente cuadro de muestra los plazos específicos y presupuestos por estudio.

ESTUDIO	PLAZO DE EJECUCION								PRESUPUESTO (SOLES)
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	
Estudio 1	x	x	x	x	x	x	X	x	93,500.00
Estudio 2	x	x	x	x	x				65,000.00
Estudio 3	x	x	x	x	x	x			211,000.00
TOTAL									369,500.00

En este sentido, el monto global para el desarrollo de los estudios asciende a la cantidad de **S/ 369,500.00** (treientos sesenta y nueve mil quinientos y 00/100 soles)



Firmado digitalmente por GONZALES QUISPE Luz Marina FAU 20131366028 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 30.11.2021 17:48:41 -05:00



Firmado digitalmente por BERNUY OVIEDO Cecilia Leonor FAU 20131380951 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 03.12.2021 12:57:11 -05:00

D. Propuesta técnica de los estudios

Finalmente, se procede a detallar la propuesta técnica de cada estudio indicando los alcances, metodologías, identificación de componentes y actividades junto a sus plazos específicos de ejecución referenciales; y, la determinación de recursos para el desarrollo de los mismos.



Firmado digitalmente por ZAMBRANO CERNA DE CORANTE Alicia Noemi FAU 20131380951 hard Motivo: Doy V° B° Fecha: 03.12.2021 16:37:36 -05:00

ESTUDIO 1: DETERMINACIÓN DE LA INTENSIDAD DE ISLAS DE CALOR URBANO EN LIMA METROPOLITANA



Firmado digitalmente por BRAVO ORTIZ Pamela Lucia FAU 20131380951 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 03.12.2021 17:41:44 -05:00

1. Objetivo General

Medir la Intensidad de Islas Calor Urbano (ICU) en el ámbito de Lima Metropolitana en base a la red de estaciones meteorológicas del SENAMHI.

2. Objetivos Específicos

- Analizar la máxima intensidad de islas de calor urbano durante su ciclo diurno¹.
- Analizar la relación las ICU con factores demográficos y espaciales.
- Identificar la correspondencia de la distribución térmica de las ICU con estudios previos sobre islas de calor de superficie (ICUs).

3. Marco Metodológico

El SENAMHI como parte de sus funciones, desarrolla e implementa productos y servicios en el ámbito nacional y a medida del usuario, en aras de apoyar al desarrollo nacional en el ámbito climático.

Las ciudades constituyen el hábitat por excelencia de los seres humanos, y debido a su estructura presentan fenómenos de clima urbano comunes en muchas partes del mundo, como la presencia de la Isla de Calor Urbano (ICU), que corresponde a un aumento de origen antrópico de las temperaturas de la ciudad en comparación con su entorno inmediato de carácter natural y rural (Galindo, 2010)

El estudio y monitoreo de las islas de calor urbano (ICU) mejora el conocimiento sobre su distribución, intensidad y efectos que claramente repercuten en el confort y en la salud de la población, así como en la calidad del aire y en el consumo de energía de las ciudades. Asimismo, este tipo de estudios permite identificar soluciones y realizar un mejor planeamiento territorial de la urbe.

En ese sentido, se plantea medir la intensidad de las islas de calor urbano en base a datos observados (temperatura del aire, humedad atmosférica, precipitación y vientos) de la red de estaciones meteorológicas del SENAMHI ubicados dentro y en zonas periféricas de la ciudad de Lima. El presente estudio hará uso de metodologías de análisis espacial y geostatísticos, para caracterizar en primera instancia espacialmente la temperatura del aire, para luego a partir de la diferencia entre las temperaturas de áreas urbanas y periféricas ($\Delta t = t_u - t_p$) obtener la distribución e intensidad de las islas de calor urbano, Oke (1982,1987). Por otro lado, se pretende además, analizar la relación de las ICU con factores demográficos y espaciales, en el marco de variables controlables (véase figura siguiente).

¹ Analizado por autores como Unwin, 1980; Schmidlin,1989; Jáuregui,1997 y Guijarro,1998.

Firma digital MUNICIPALIDAD DE LIMA Firmado digitalmente por GUTIERREZ ROMERO Lander Manuel FAU 20131380951 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 09.11.2021 11:55:49 -05:00

Firma digital MUNICIPALIDAD DE LIMA Firmado digitalmente por GUTIERREZ ROMERO Lander Manuel FAU 20131380951 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 09.11.2021 11:56:09 -05:00

Firma Digital Senamhi Firmado digitalmente por FELIPE OBANDO Oscar Gustavo FAU 20131366028 hard Motivo: Doy V° B° Fecha: 30.11.2021 16:24:10 -05:00

Firma Digital Senamhi Firmado digitalmente por ROSAS BENANCIO Gabriela Teofila FAU 20131366028 hard Motivo: Doy V° B° Fecha: 30.11.2021 17:10:43 -05:00

Firma Digital Senamhi Firmado digitalmente por GONZALES QUISPE Luz Marina FAU 20131366028 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 30.11.2021 18:00:57 -05:00

Firma Digital Senamhi Firmado digitalmente por VALDERRAMA MURILLO Patricio Alonso FAU 20131366028 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 01.12.2021 19:48:24 -05:00

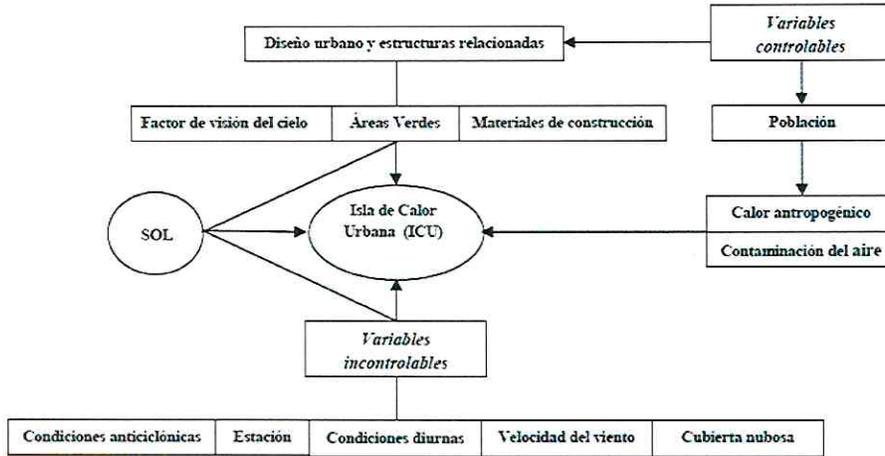


MUNICIPALIDAD DE
LIMA



Firmado digitalmente por BERNUY OVIDIO Cecilia Leonor FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 12:58:00 -05:00

Figura No 1: Esquema de variables controlables y no controlables en la generación de la isla de calor urbana según Rizwan et al. (2008).



Firmado digitalmente por ZAMBRANO CERNA DE CORANTE Alica Noemi FAU 20131380951 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 16:38:49 -05:00



Firmado digitalmente por BRAVO ORTIZ Pamela Lucia FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 17:43:44 -05:00



Firmado digitalmente por CASTAÑEDA FERRADAS Mariano Miguel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 18:40:05 -05:00



Firmado digitalmente por GUTIERREZ ROMERO Lander Manuel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09.11.2021 11:56:22 -05:00



Firmado digitalmente por GUTIERREZ ROMERO Lander Manuel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09.11.2021 11:56:37 -05:00



Firmado digitalmente por FELIPE OBANDO Oscar Gustavo FAU 20131366028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 16:25:02 -05:00

4. Componentes

Para el diagnóstico de la intensidad de Isla de Calor urbano de Lima Metropolitana, se proponen 02 componentes que se detallan a continuación:

Componente 1: Sistematización y adecuación de los datos climáticos de la Red de Estaciones

El resultado esperado es contar con información consolidada y sistematizada de los datos climáticos de temperatura, precipitación, humedad y viento, para los fines correspondientes.

Apoyo de la Municipalidad

- Brindar las facilidades para la instalación de una estación automática como punto complementario para la medición continua de parámetros básicos como temperaturas, precipitación, viento y humedad en la zona de Pantanos de Villa.
- Brindar las facilidades para las visitas de campo para la recopilación de datos de estación instalada en su jurisdicción de ser requerido.

Actividades

Las principales actividades a realizarse son:

- Control de calidad de datos de dirección y velocidad de viento.
- Revisar la consistencia interna de los datos y operatividad de los puntos complementarios de observación en ámbitos cercanos a ecosistemas urbanos.
- Consolidar y sistematizar los formatos de lectura de los datos climáticos: Temperatura, precipitación, humedad y viento, para los análisis correspondientes.



Firmado digitalmente por ROSAS BENANCIO Gabriela Teofila FAU 20131366028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 17:11:20 -05:00



Firmado digitalmente por GONZALES QUISPE Luz Marina FAU 20131366028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 17:49:29 -05:00



Firmado digitalmente por VALDERRAMA MURILLO Patrio Alonso FAU 20131366028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 01.12.2021 19:49:16 -05:00



MUNICIPALIDAD DE
LIMA



Firmado digitalmente por BERNUY OVIEDO Cecilia Leonor FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 12:58:51 -05:00

- Instalación de una estación automática de propósitos específicos en zonas cercanas a ecosistemas urbanos (Humedal de Pantanos de Villa).

Firma digital



Firmado digitalmente por GUTIERREZ ROMERO Lander Manuel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09.11.2021 11:56:59 -05:00

Componente 2: Análisis de datos y generación de mapas de intensidad de Islas de Calor

Firma digital



Firmado digitalmente por ZAMBRANO CERNA DE CORANTE Alicia Noemi FAU 20131380951 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 16:40:03 -05:00

El resultado esperado de esta componente es en primer lugar realizar el análisis de los datos, y en segundo lugar la generación de mapas de intensidad de islas de calor urbano acorde a los objetivos propuestos.

Apoyo de la Municipalidad

- Participar y colaborar en el desarrollo de talleres virtuales en cuanto a la socialización de los resultados del presente componente.

Firma digital



Firmado digitalmente por BRAVO ORTIZ Pamela Lucia FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 17:44:50 -05:00

Actividades

Las principales actividades a realizarse son:

- Análisis del ciclo diario de las principales variables meteorológicas para fines del presente estudio: Temperatura, humedad y viento en el ámbito de Lima Metropolitana.
- Generación de los mapas de islas de calor en el ámbito de Lima Metropolitana
- Redacción del estudio.
- Publicación, presentación y difusión del estudio

Firma digital



Firmado digitalmente por CASTAÑEDA FERRADAS Mariano Miguel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 18:41:53 -05:00

Firma Digital



Firmado digitalmente por FELIPE OBANDO Óscar Gustavo FAU 20131366028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 16:25:54 -05:00

Firma Digital



Firmado digitalmente por ROSAS BENANCIO Gabriela Teofila FAU 20131366028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 17:11:48 -05:00

5. Cronograma

El cronograma de las actividades tiene 02 fases de ejecución y se calendarizan de la forma siguiente:

Tabla No 1: Cronograma de Actividades

Actividades/Mes	1	2	3	4	5	6	7	8
Componente 1								
Instalación de 01 estación automática	x	x	x	x	x	x	x	
Control de calidad de datos de viento	x	x	x					
Sistematización y adecuación de los datos climáticos	x	x						
Componente 2								
Análisis de datos de la red de observación			x	x	x	x		
Validación de Resultados						x	x	
Generación de mapas de intensidad de islas de calor							x	
Redacción del estudio							x	
Publicación y presentación del estudio								x

Firma Digital



Firmado digitalmente por GONZALES QUISPE Luz Marina FAU 20131366028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 17:50:29 -05:00

Firma Digital



Firmado digitalmente por VALDERRAMA MURILLO Patricio Alonso FAU 20131366028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 01.12.2021 19:50:54 -05:00



MUNICIPALIDAD DE
LIMA



Firmado digitalmente por BERNUY OVIEDO Cecilia Leonor FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 12:59:43 -05:00

6. Presupuesto

La siguiente propuesta asciende a un presupuesto total de **S/ 93,500** (noventa y tres mil quinientos y 00/100 soles), cuyo detalle se presenta en la siguiente tabla:

Tabla No 2: Presupuesto para estudio de Mapas de Intensidad de Islas de Calor

PRESUPUESTO						
No	Detalle	Unidad	Cantidad	Meses	Costo Unitario	Costo Parcial
Componente 1						
I	Servicio de Especialista para la Sistematización y análisis de datos de la red de observación	Persona	1	2	4,500.00	9,000.00
	Servicio de Especialista para el Control de calidad de datos de viento	Persona	1	3	4,000.00	12,000.00
	Estación meteorológica automática portátil	Estación	1		23,000.00	23,000.00
	Cercos perimétricos de aseguramiento	Global	1		7,000.00	7,000.00
	Adquisición de equipo técnico.	Laptop	1		3,500.00	3,500.00
SUB TOTAL						54,500.00
Componente 2						
II	Servicio de Especialista para el análisis de datos de la red de observación y validación de resultados	Persona	1	4	4,500.00	18,000.00
	Servicio de apoyo para la elaboración de documentos técnicos y difusión de resultados	Persona	1	2	4,500.00	9,000.00
	Servicio de Especialista para la generación de Mapas de ICU	Persona	1	1	4,500.00	4,500.00
	Adquisición de equipo técnico.	Laptop	1		3,500.00	3,500.00
	Adquisición de hardware de almacenamiento de información externo	Disco Duro Externo	2		400	800
	Edición y publicación	Global	1		1,000.00	1,000.00
	Combustible y peajes para misiones de campo	Global	1		2,200.00	2,200.00
SUB TOTAL						39,000.00
TOTAL EN SOLES						93,500.00



Firmado digitalmente por ZAMBRANO CERNA DE CORANTE Alicia Noemi FAU 20131380951 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 16:43:13 -05:00

Firma digital



Firmado digitalmente por GUTIERREZ ROMERO Lander Manuel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09.11.2021 11:57:34 -05:00

Firma digital



Firmado digitalmente por GUTIERREZ ROMERO Lander Manuel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09.11.2021 11:57:52 -05:00

Firma Digital



Firmado digitalmente por FELIPE OSANDO Oscar Gustavo FAU 20131366028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 16:26:37 -05:00

Firma Digital



Firmado digitalmente por ROSAS BENANCIO Gabriela Teofila FAU 20131366028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 17:12:12 -05:00

Firma Digital



Firmado digitalmente por GONZALES QUISPE Luz Marina FAU 20131366028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 17:51:27 -05:00

Firma Digital



Firmado digitalmente por VALDERRAMA MURILLO Patricio Alonso FAU 20131366028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 01.12.2021 19:51:49 -05:00

Firma digital



Firmado digitalmente por BRAVO ORTIZ Pamela Lucia FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 17:45:53 -05:00

Firma digital



Firmado digitalmente por CASTANEDA FERRADAS Mariano Miguel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 18:43:28 -05:00



MUNICIPALIDAD DE LIMA



Firmado digitalmente por BERNUY OVIEDO Cecilia Leonor FAU 20131380951 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 03.12.2021 13:00:39 -05:00

7. Periodo de ejecución global:

Las actividades se realizarán en un periodo de tiempo de ocho (08) meses calendario, en una fase, luego de aceptada la presente propuesta y transferido el monto solicitado.

ESTUDIO 2: CARACTERIZACIÓN DE LLUVIAS INTENSAS ASOCIADA A PELIGROS DE REMOCIÓN EN MASA EN LA QUEBRADA HUASCATA, DISTRITO DE CHACLACAYO

1. Objetivo General

Realizar un estudio de caracterización de las lluvias potenciales que generen la activación de la Quebrada Huascata, como línea de base para el desarrollo de acciones de prevención.

2. Objetivos Específicos

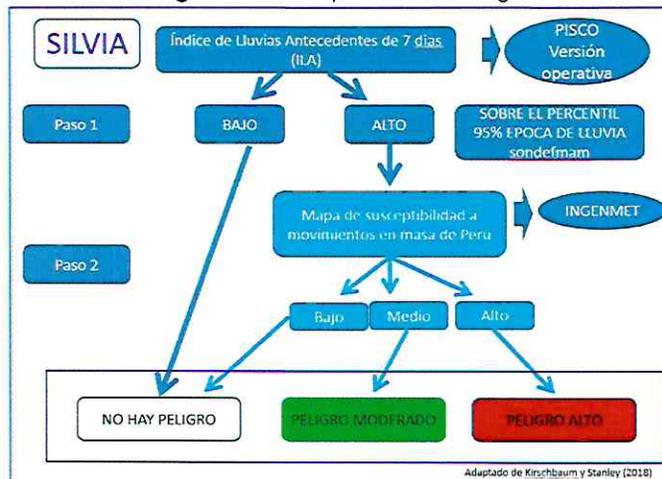
- Elaborar el pronóstico de corto plazo de activación de quebradas por lluvias intensas, basado en Sistema SILVIA del SENAMHI.
- Generar un MNT (Modelo Numérico del Terreno) de alta resolución espacial
- Determinación de variables geológicas por medio de muestras de suelo, visita de campo y ensayo en laboratorio de mecánica de suelos.
- Caracterizar el peligro geohidrodinámico mediante Modelamiento numérico del flujo de escombros.

3. Metodología

SENAMHI viene desarrollando el Sistema de Monitoreo y Pronóstico de movimientos en masa generados por lluvias Intensas (SILVIA) a nivel nacional, el cual permitirá tener una primera aproximación a escala nacional sobre las condiciones favorables para la ocurrencia de peligros asociados a deslizamientos y huaycos.

Para el ámbito de Lima este Sistema se trabajará a una mayor resolución espacial, incorporando información local de la red de pluviómetros.

Figura No 2: Esquema metodológico



Fuente: Dirección de Hidrología (DHI) del SENAMHI

13
Firmado digitalmente por: SANCHEZ FIGUEROA Neptali Samuel FAU 20518396332 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 02/12/2021 16:37:01.0500



Firma digital MUNICIPALIDAD DE LIMA
Firmado digitalmente por GUTIERREZ ROMERO Lander Manuel FAU 20131380951 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 09.11.2021 11:58:18 -05:00

Firma digital MUNICIPALIDAD DE LIMA
Firmado digitalmente por GUTIERREZ ROMERO Lander Manuel FAU 20131380951 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 09.11.2021 11:58:38 -05:00

Firma Digital Senamhi
Firmado digitalmente por OBANDO Oscar Gustavo FAU 20131366028 hard Motivo: Doy V° B° Fecha: 30.11.2021 16:32:39 -05:00

Firma Digital Senamhi
Firmado digitalmente por ROSAS BENANCIO Gabriela Teofila FAU 20131366028 hard Motivo: Doy V° B° Fecha: 30.11.2021 17:12:45 -05:00

Firma Digital Senamhi
Firmado digitalmente por GONZALES QUISPE Luz Marina FAU 20131366028 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 30.11.2021 17:52:31 -05:00

Firma Digital Senamhi
Firmado digitalmente por VALDERRAMA MURILLO Patricio Alonso FAU 20131366028 soft Motivo: Doy V° B° Fecha: 01.12.2021 19:52:57 -05:00



MUNICIPALIDAD DE
LIMA



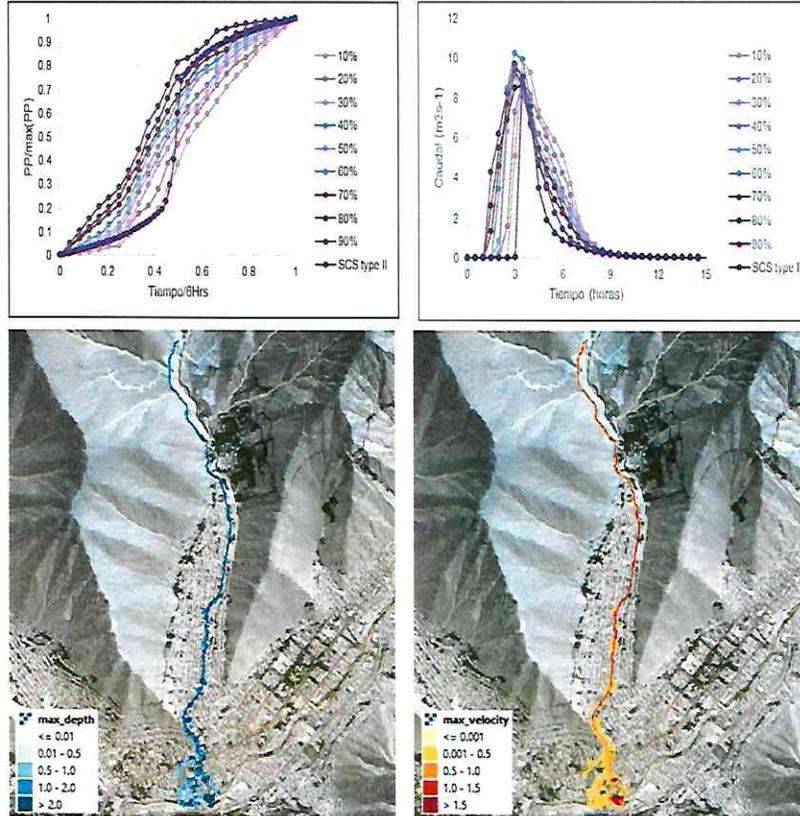
Firmado digitalmente por BERNUY OVIEDO Cecilia Leonor FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 13:01:55 -05:00

La modelización numérica del flujo de escombros se realizará con la metodología estándar que viene implementando el SENAMHI en diferentes zonas del país utilizando el modelo Flo2D.



Firmado digitalmente por ZAMBRANO CERNA DE CORANTE Alicia Noemi FAU 20131380951 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 16:45:47 -05:00

Figura No 3: Proceso de modelamiento



Fuente: DHI (Modelamiento flujo de escombros quebrada Pedregal-Chosica)



Firmado digitalmente por BRAVO ORTIZ Pamela Lucia FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 17:50:25 -05:00



Firmado digitalmente por CASTANEDA FERRADAS Mariano Miguel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 18:46:12 -05:00

4. Componentes

Para el análisis de la caracterización de lluvias intensas asociadas a peligros de remoción en masa en las Quebrada Huascata, se han formulado tres componentes del estudio, detallados a continuación.

Componente 1: Reconocimiento y evaluación integral de la Quebrada Huascata

El producto o entregable principal de este componente consistirá en el levantamiento topográfico y geodésico en zonas priorizadas, previo reconocimiento integral del área de estudio.

Apoyo de la Municipalidad

- Se requerirá del apoyo del personal de seguridad (Serenazgo) de la municipalidad durante el reconocimiento integral de la zona de estudio 1 día (primera salida).

Firma digital
MUNICIPALIDAD DE LIMA
Firmado digitalmente por GUTIERREZ ROMERO Lander Manuel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09.11.2021 11:59:03 -05:00

Firma digital
MUNICIPALIDAD DE LIMA
Firmado digitalmente por GUTIERREZ ROMERO Lander Manuel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09.11.2021 11:59:19 -05:00

Firma Digital
Senamhi
Firmado digitalmente por FELIPE OBANDO Oscar Gustavo FAU 20131366028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 16:27:20 -05:00

Firma Digital
Senamhi
Firmado digitalmente por ROSAS BENANCIO Gabriela Teofila FAU 20131366028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 17:14:17 -05:00

Firma Digital
Senamhi
Firmado digitalmente por GONZALES QUISPE Luz Marina FAU 20131366028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 17:53:21 -05:00

Firma Digital
Senamhi
Firmado digitalmente por VALDERRAMA MURILLO Patricio Alonso FAU 20131366028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 01.12.2021 19:54:01 -05:00



MUNICIPALIDAD DE
LIMA



Firmado digitalmente por BERNUY
OVIDEO Cecilia Leonor FAU
20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 13:02:47 -05:00



Firmado digitalmente por
ZAMBRANO CERNA DE
CORANTE Alicia Noemi FAU
20131380951 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 16:47:00 -05:00



Firmado digitalmente por BRAVO
ORTIZ Pamela Lucia FAU
20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 17:51:25 -05:00



Firmado digitalmente por
CASTANEDA FERRADAS Mariano
Miguel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 18:47:46 -05:00



Firmado digitalmente por
GUTIERREZ ROMERO Lander
Manuel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09.11.2021 11:59:40 -05:00



Firmado digitalmente por
GUTIERREZ ROMERO Lander
Manuel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09.11.2021 11:59:56 -05:00



Firmado digitalmente por FELIPE
OBANDO Oscar Gustavo FAU
20131366028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 16:27:52 -05:00



Firmado digitalmente por ROSAS
BENANCIO Gabriela Teofila FAU
20131366028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 17:14:55 -05:00



Firmado digitalmente por
GONZALES QUISPE Luz Marina
FAU 20131366028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 17:54:09 -05:00



Firmado digitalmente por
VALDERRAMA MURILLO Patricio
Alonso FAU 20131366028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 01.12.2021 19:55:12 -05:00

- Para lo días de levantamiento topográfico es necesario que la municipalidad proporcione 02 serenos, por temas de seguridad de los equipos de topografía, por cada día, en total serán 4 días (segunda salida).
- Para los días de trabajos de topografía es necesario que la municipalidad proporcione 01 sereno, por temas de seguridad del equipo, por cada día, en total serán 3 días (tercera salida)²

Actividades

Las principales actividades a realizarse son:

1. Coordinar con las autoridades de la Municipalidad distrital para el apoyo del personal de seguridad durante la realización del reconocimiento integral de la zona de estudio, quebrada Huascata.
2. Se realizará la compra de puntos de control Geodésico en IGN (ubicación estratégica).
3. Levantamiento topográfico y geodésico en zonas priorizadas está considerado en un periodo de 4 días.
4. Reconocimiento geológico y toma de muestras de suelos para análisis en laboratorio de parámetros geotécnicos
5. Identificación de los sitios para la instalación de pluviómetros.

Componente 2: Recopilación de eventos históricos de movimientos en masa (huaycos) e inundación y procesamiento de un DEM de alta resolución

Este componente buscará analizar y sistematizar los eventos ocurridos de movimientos en masa de fuentes oficiales. El procesamiento de la información obtenida en las salidas de campo del componente 1. Así como también el procesamiento respectivo para la obtención de un DEM.

Actividades

Las principales actividades a realizarse son:

6. Procesamiento y análisis de la información cartográfica en alta resolución.
7. Procesamiento y análisis de la información topográfica y geodésica.
8. Procesamiento fotogramétrico de un DEM de la zona de estudio (descarga y sus respectivas correcciones), se recomienda utilizar el producto ALOS PALSAR de 12.5 metros de resolución espacial o las imágenes de satélite Perú Sat.

Componente 3: Modelamiento del flujo de escombros e informe final

Este componente busca la elaboración del informe final que debe contener la caracterización de lluvias intensas asociada a peligros de remoción en masa en las Quebrada Huascata, siendo necesario que contenga los registros de la información obtenida en las salidas de campo.

² Por coordinar fechas y horarios con la Municipalidad



MUNICIPALIDAD DE
LIMA



Firmado digitalmente por BERNUY OVIEDO Cecilia Leonor FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 13:03:37 -05:00

Actividades

Las principales actividades a realizarse son:

9. Elaboración de mapas temáticos e hidroclimáticos.
10. Modelamiento hidrológico e hidráulico del flujo de escombros
11. Redacción del informe final.

Firma digital



Firmado digitalmente por ZAMBRANO CERNA DE CORANTE Alicia Noemi FAU 20131380951 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 16:48:48 -05:00

Firma digital



Firmado digitalmente por GUTIERREZ ROMERO Lander Manuel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09.11.2021 12:00:23 -05:00

5. Cronograma

Considerando las características morfológicas y de accesibilidad, a continuación, se presenta el cronograma de las actividades indicadas. El tiempo total establecido es de 20 semanas, tras lo cual se entregará el informe final en versión impresa y digital, así como al menos una reunión técnica³ para informar sobre los resultados a la Municipalidad. En la Tabla No 1 se indica el cronograma de actividades.

Firma digital



Firmado digitalmente por BRAVO ORTIZ Pamela Lucia FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 17:52:31 -05:00

Firma digital



Firmado digitalmente por GUTIERREZ ROMERO Lander Manuel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09.11.2021 12:01:03 -05:00

Tabla No 3: Cronograma de Actividades

Componentes/ Actividades	Semanas																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Componente 1																				
Actividad 1	X																			
Actividad 2	X																			
Actividad 3		X																		
Actividad 4		X																		
Actividad 5			X																	
Componente 2																				
Actividad 6				X	X															
Actividad 7						X	X													
Actividad 8								X	X	X	X									
Componente 3																				
Actividad 9				X	X	X	X	X												
Actividad 10				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Actividad 11																	X	X	X	X

Firma Digital



Firmado digitalmente por FELIPE OBANDO Oscar Gustavo FAU 20131386028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 16:28:42 -05:00

Firma Digital



Firmado digitalmente por ROSAS BENANCIO Gabriela Teofila FAU 20131386028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 17:16:00 -05:00

Firma Digital



Firmado digitalmente por GONZALES QUISPE Luz Marina FAU 20131386028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 17:55:03 -05:00

Firma Digital



Firmado digitalmente por VALDERRAMA MURILLO Patricio Alonso FAU 20131386028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 01.12.2021 19:58:02 -05:00

6. Presupuesto

La siguiente propuesta asciende a un presupuesto total de **S/ 65,000.00** (Sesenta y cinco mil y 00/100 soles), cuyo detalle se presenta en la Tabla 2.

Tabla No 4: Presupuesto para estudio en la Quebrada Huascata

PRESUPUESTO					
No	Detalle	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Subtotal
Componente 1					
I	Viáticos personal	Global	1	400.00	400.00
	Combustible para camioneta	Global	1	500.00	500.00
	Servicio de mecánica de suelos para fines geológicos	Global	1	3,250.00	3,250.00

³ En coordinación con la Municipalidad, podría realizarse más de una reunión.



MUNICIPALIDAD DE
LIMA



Firma digital
MUNICIPALIDAD DE
LIMA

Firmado digitalmente por BERNUY OVIEDO Cecilia Leonor FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 13:09:18 -05:00

Firma digital
MUNICIPALIDAD DE
LIMA

Firmado digitalmente por GUTIERREZ ROMERO Lander Manuel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09.11.2021 12:02:12 -05:00

Firma digital
MUNICIPALIDAD DE
LIMA

Firmado digitalmente por GUTIERREZ ROMERO Lander Manuel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09.11.2021 12:02:29 -05:00

Firma Digital
Senamhi
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

Firmado digitalmente por FELIPE OBANDO Oscar Gustavo FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 16:29:15 -05:00

Firma Digital
Senamhi
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

Firmado digitalmente por ROSAS BENANCIO Gabriela Teofila FAU 20131366028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 17:16:35 -05:00

Firma Digital
Senamhi
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

Firmado digitalmente por GONZALES QUISPE Luz Marina FAU 20131366028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 17:55:51 -05:00

Firma Digital
Senamhi
SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ

Firmado digitalmente por VALDERRAMA MURILLO Patricio Alonso FAU 20131366028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 01.12.2021 19:56:51 -05:00

Componente 2					
	Combustible y peajes	Global	1	650.00	650.00
II	Viáticos para personal especializado	Global	1	800.00	800.00
	Servicio de topografía, geodesia y fotogrametría	Global	1	27,400.00	27,400.00
Componente 3					
III	Modelador de flujo escombros	Mes	4	8,000.00	32,000.00
TOTAL EN SOLES					65,000.00

Firma digital
MUNICIPALIDAD DE
LIMA

Firmado digitalmente por ZAMBRANO CERNA DE CORANTE Alicia Noemi FAU 20131380951 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 16:50:12 -05:00

Firma digital
MUNICIPALIDAD DE
LIMA

Firmado digitalmente por BRAVO ORTIZ Pamela Lucia FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 17:54:23 -05:00

Firma digital
MUNICIPALIDAD DE
LIMA

Firmado digitalmente por CASTAÑEDA FERRADAS Mariano Miguel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 18:50:39 -05:00

7. Periodo de la ejecución global del estudio

El estudio global se realizará en un periodo de tiempo de cinco (05) meses calendario luego de aceptada la presente propuesta y transferido el monto solicitado.

ESTUDIO 3: CARACTERIZACIÓN DEL PELIGRO DE INUNDACIÓN EN CURSO INFERIOR DEL RÍO LURIN.

1. Objetivo General

Realizar un estudio de caracterización del peligro de inundación en la cuenca baja del río Lurín en un tramo del río de aproximadamente 20.0 km de longitud (ver detalle de Figura 1), con enfoque territorial integrado necesario para este tipo de estudios.

Figura No 4: Tramo de 20 km de longitud del río Lurín (A-A') seleccionado para estudio de inundación



Fuente: Elaboración propia



MUNICIPALIDAD DE
LIMA



Firma digitalmente por BERNUY OVIEDO Cecilia Leonor FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 13:08:27 -05:00

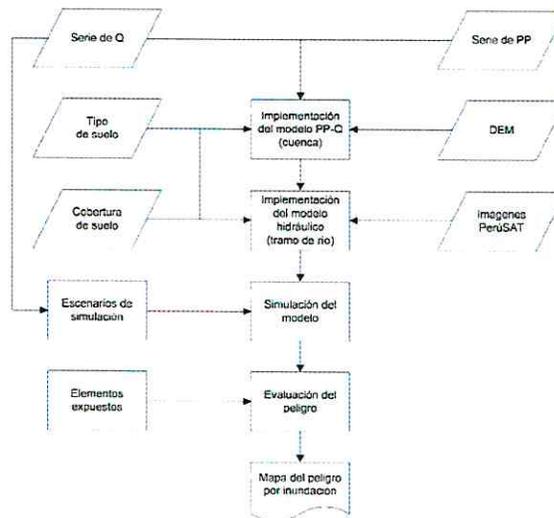
2. Objetivos Específicos

- Analizar la dinámica del sistema fluvial y geomorfología
- Generar un MNT (Modelo Numérico del Terreno) para implementar modelo hidráulico de inundación
- Realizar el análisis y modelamiento hidrológico de la cuenca
- Realizar la simulación numérica y caracterización del peligro de inundación en tramo seleccionado del río Lurín.

3. Metodología

SENAMHI viene implementando modelos numéricos (HecRas, Iisflood) para la simulación y el mapeo de zonas inundables en cuencas y la determinación de los niveles críticos u umbrales que permita alertar sobre las crecidas de los ríos y su potencial impacto en la población de acuerdo al "Protocolo para la emisión de avisos, alertas y alarmas ante lluvias intensas y peligros asociados", aprobado con Resolución Ministerial N° 049-2020-PCM. El flujograma metodológico para caracterizar el peligro de inundación se ilustra en la figura siguiente.

Figura No 5: Flujograma metodológico para mapeo de inundaciones



Fuente: SENAMHI-DHI

La modelización hidrológica de los caudales crecidas que alimenta al modelo hidráulico de inundaciones se realizará con el modelo distribuido de escorrentía y transporte de sedimentos TREX. (Two-dimensional Runoff, Erosion, and eXport). El modelamiento numérico de las crecidas se realizará con el modelo Lisflood.

TREX (Two-dimensional Runoff, Erosion, and eXport model) es un modelo bidimensional de escurrimiento, erosión y transporte de sedimentos y contaminantes. Está basado en el modelo de cuencas CASC2D. Los procesos hidrológicos simulados son: precipitación, interceptión, infiltración y pérdidas por transmisión en el cauce, almacenamiento, flujo superficial y en canales y derretimiento de nieve. Este modelo utiliza la relación de Green y Ampt para definir la infiltración

Firma digital



Firmado digitalmente por GUTIERREZ ROMERO Lander Manuel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09.11.2021 12:02:48 -05:00

Firma digital



Firmado digitalmente por GUTIERREZ ROMERO Lander Manuel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09.11.2021 12:03:06 -05:00

Firma Digital



Firmado digitalmente por FELIPE OBANDO Oscar Gustavo FAU 20131366028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 16:30:02 -05:00

Firma Digital



Firmado digitalmente por ROSAS BENANCIO Gabriela Teofila FAU 20131366028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 17:17:08 -05:00

Firma Digital



Firmado digitalmente por GONZALES QUISPE Luz Marina FAU 20131366028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 17:56:45 -05:00

Firma Digital



Firmado digitalmente por VALDERRAMA MURILLO Patricio Alonso FAU 20131366028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 01.12.2021 19:57:41 -05:00



MUNICIPALIDAD DE
LIMA



Firmado digitalmente por BERNUY
OVIDEO Cecilia Leonor FAU
20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 13:07:37 -05:00

en la superficie del terreno y en los cauces, y a partir del balance, el flujo superficial. Este flujo está gobernado por las leyes de conservación de la masa y de la cantidad de movimiento. TRES



Firmado digitalmente por
ZAMBRANO CERNA DE
CORANTE Alicia Noemi FAU
20131380951 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 16:53:44 -05:00

utiliza la aproximación de la onda difusiva unidimensional en cauces y bidimensional en la superficie de la cuenca, suponiendo que el flujo es turbulento y que la resistencia al flujo se puede describir utilizando la formulación de Manning.

LISFLOOD-FP es un modelo diseñado por Hydrology Group de la Universidad de Bristol, para simular inundaciones por crecidas. Se utiliza para determinar altura y extensión de la inundación. El modelo fue desarrollado en 2000 por Bates y De Roo, su componente básico es un Modelo Digital de Elevaciones (DEM) con la resolución y precisión suficiente para representar tanto al canal (la localización y pendiente) como a los elementos de la llanura de inundación de la topografía (presas, diques, depresiones y ríos. Una inundación consiste en una onda baja de gran amplitud propagándose valle abajo y se considera generalmente que el flujo del canal está por debajo de la altura de llenado del canal. Para representar el flujo del canal se utiliza un enfoque simple unidimensional que captura la propagación aguas abajo de la onda de inundación. El flujo en la llanura de inundación es representado con un enfoque bidimensional que simula la altura del agua y la medida de la inundación.

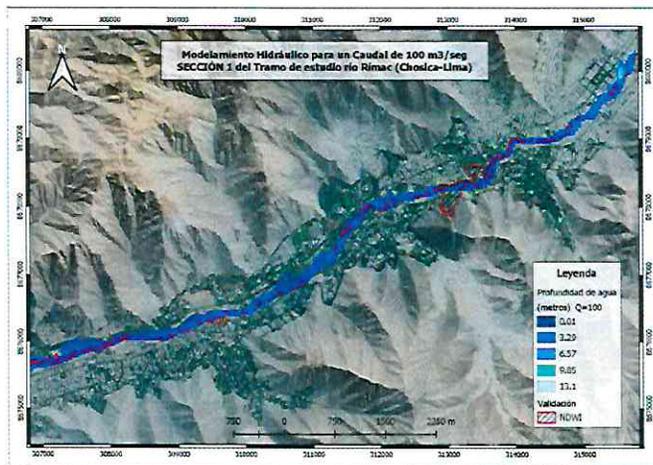


Firmado digitalmente por BRAVO
ORTIZ Pamela Lucia FAU
20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 17:59:39 -05:00



Firmado digitalmente por
CASTANEDA FERRADAS Mariano
Miguel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 18:53:24 -05:00

Figura No 6: Simulación numérica de profundidad de inundación en tramo del río Rímac



4. Componentes

Para el estudio de caracterización del peligro de inundación, se han considerado cuatro componentes, detallados a continuación.

Componente 1: Reconocimiento de tramos críticos, aforos líquidos y toma de muestras de sedimentos de fondo

Este trabajo de reconocimiento de campo permitirá evaluar los sitios que están identificados como zonas de mayor vulnerabilidad a inundaciones en el tramo de



MUNICIPALIDAD DE
LIMA



Firmado digitalmente por BERNUY OVIEDO Cecilia Leonor FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 13:06:48 -05:00

estudio, así como también evaluar y definir la mejor estrategia para el estudio topográfico y el modelamiento hidráulico.



Firmado digitalmente por GUTIERREZ ROMERO Lander Manuel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 09.11.2021 12:04:51 -05:00

Apoyo de la Municipalidad

- Se requerirá del apoyo del personal de la municipalidad u otros actores que conocen la problemática de inundaciones en la cuenca. El Senamhi se trasladará con su personal técnico quienes realizarán mediciones de caudal y muestreo de sólidos de fondo para su envío a laboratorio.



Firmado digitalmente por ZAMBRANO CERNA DE CORANTE Alicia Noemi FAU 20131380951 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 16:55:13 -05:00



Firmado digitalmente por FELIPE OBANDO Oscar Gustavo FAU 20131366028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 16:31:26 -05:00

Actividades

Las principales actividades a realizarse son:

1. Coordinar con las autoridades de la Municipalidad distrital para el apoyo en el reconocimiento de las zonas de interés.
2. Se realizará aforos por vadeo con los equipos que el Senamhi trasladará para dicho fin.
3. Se realizará el levantamiento de información relevante para estudio de topografía y geodesia (ancho de franja a levantar, separación entre secciones transversales, existencia de infraestructura, quebradas aportantes, otros)
4. Reconocimiento geomorfológico y apertura de calicatas para toma de muestras.
5. Georeferenciación de los puntos críticos de inundación.



Firmado digitalmente por BRAVO ORTIZ Pamela Lucia FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 18:00:53 -05:00



Firmado digitalmente por ROSAS BENANCIO Gabriela Teofila FAU 20131366028 hard
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 17:19:25 -05:00



Firmado digitalmente por CASTANEDA FERRADAS Mariano Miguel FAU 20131380951 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 03.12.2021 18:54:53 -05:00

Componente 2: Levantamiento topográfico, batimétrico y geodésico

Este componente es la base para el modelamiento del peligro de inundación. Dependiendo del nivel de detalle del levantamiento topográfico y la superficie a levantar se tendrá mayor o menor representatividad de las zonas de inundación. El levantamiento se tendrá que planificar de acuerdo a los requerimientos del modelo hidráulico y los costos aprobados para tal fin.



Firmado digitalmente por GONZALES QUISPE Luz Marina FAU 20131366028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 30.11.2021 17:58:29 -05:00

Actividades

Las principales actividades técnicas a realizarse son:

6. Planificación del estudio topográfico e identificación de los puntos geodésicos de apoyo para el levantamiento geodésico.
7. Levantamiento topográfico y geodésico
8. Procesamiento y análisis de la información topográfica y geodésica.
9. Revisión de imágenes de satélite (PerúSat) e índices de inundación (El índice diferencial de agua normalizado-NDWI)
10. Procesamiento de un DEM de la zona de estudio para implementar modelo de inundación

Actividades de apoyo y logística

Para lo días de levantamiento topográfico y geodésico es necesario que la municipalidad proporcione 02 serenos, por temas de seguridad de los equipos de topografía, por cada día. El número total de días de apoyo será comunicado por SENAMHI con anticipación.



Firmado digitalmente por VALDERRAMA MURILLO Patricio Alonso FAU 20131366028 soft
Motivo: Doy V° B°
Fecha: 01.12.2021 19:59:26 -05:00



Componente 3: Análisis hidrológico y modelamiento de caudales extremos

Actividades

Las principales actividades a realizarse son:

11. Análisis de las precipitaciones extremas y determinación de los hietogramas de diseño
12. Determinación de los parámetros geomorfológicos de cuencas y subcuencas
13. Modelamiento hidrológico con TREX (calibración y validación)
14. Estimación de los caudales de diseño para tiempos de retorno de 10, 25, 50 y 100 años.

Componente 4: Modelamiento hidráulico y mapeo de áreas inundables

En esta etapa final se prevé tener los resultados de las simulaciones numéricas de los caudales de diseño obtenidos con modelo hidrológico. Las salidas numéricas permitirán conocer los perfiles hidráulicos y parámetros de profundidad de agua y velocidad que son variables que sirven para la elaboración de los mapas de peligro de inundación.

Actividades

Las principales actividades a realizarse son:

15. Configuración del modelo numérico de inundación (1D, 2D)
16. Calibración del modelo
17. Simulación de perfiles hidráulicos para tiempos de retorno de 10, 25, 50 y 100 años
18. Caracterizar el peligro de inundación en base a parámetros de profundidad y velocidad del flujo de agua
19. Elaboración de los mapas de peligro de inundación
20. Redacción del informe final

5. Cronograma

Considerando las características morfológicas y de accesibilidad, a continuación, se presenta el cronograma de las actividades indicadas. El tiempo total establecido es de 24 semanas, tras lo cual se entregará el informe final en versión impresa y digital, así como al menos una reunión técnica⁴ para informar sobre los resultados a la Municipalidad.

⁴ En coordinación con la Municipalidad, podría realizarse más de una reunión.



Tabla No 5: Cronograma de Actividades

Componentes/ Actividades	Semanas																								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
Componente 1																									
Actividad 1	X																								
Actividad 2	X																								
Actividad 3		X																							
Actividad 4		X																							
Actividad 5		X																							
Componente 2																									
Actividad 6				X																					
Actividad 7						X	X	X																	
Actividad 8								X	X	X	X	X													
Actividad 9											X	X													
Actividad 10											X	X													
Componente 3																									
Actividad 11		X	X	X	X																				
Actividad 12					X	X	X																		
Actividad 13							X	X	X	X															
Actividad 14									X	X															
Componente 4																									
Actividad 15										X	X														
Actividad 16												X	X												
Actividad 17														X	X										
Actividad 18															X	X									
Actividad 19																X	X	X							
Actividad 20																				X	X	X	X	X	X



6- Presupuesto

La siguiente propuesta asciende a un presupuesto total de **S/ 211,000.00** (Doscientos once mil y 00/100 soles), cuyo detalle se presenta en la siguiente tabla,

Tabla No 6: Presupuesto para estudio en el río Lurín

PRESUPUESTO					
No	Detalle	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Subtotal
Componente 1					
I	Programación y ejecución de Comisiones servicio	gbl	1	1,200.00	1,200.00
	Identificación de zonas críticas	gbl	1	1,000.00	1,000.00
	Calicatas para muestreo sedimentos + laboratorio	gbl	1	6,500.00	6,500.00
Componente 2					
II	establecimiento ptos geodésicos	gbl	1	4,500.00	4,500.00
	Levantamiento topográfico y secciones transversales del río	gbl	1	95,000.00	95,000.00
	Procesamiento DEM	gbl	1	45,000.00	45,000.00
Componente 3					
III	Delimitación de unidades hidrológicas y determinación de parámetros hidrogeomorfológicos	gbl	1	4,000.00	4,000.00
	Análisis de inundaciones históricas	gbl	1	4,000.00	4,000.00
	Análisis lluvias máximas y hietogramas de tormentas	gbl	1	5,000.00	5,000.00
	Modelamiento de caudales máximos de avenidas	gbl	1	6,000.00	6,000.00
Componente 4					
IV	Análisis geomorfológico	mes	1	6,800.00	6,800.00
	Modelación hidráulica	mes	4	8,000.00	32,000.00
TOTAL EN SOLES					211,000.00

7. Periodo de la ejecución global del estudio

El estudio global se realizará en un periodo de tiempo de seis (06) meses calendario luego de aceptada la presente propuesta y transferido el monto solicitado.