



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE ARQUITECTURA

CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE  
RIESGOS NATURALES "ILLAPA – WAYLLAYACHAY", AAHH  
YANACOTO, LURIGANCHO-CHOSICA, 2020

TESIS PARA OBTENER TÍTULO PROFESIONAL DE:  
ARQUITECTO

**AUTORES:**

Breña Maye, Cliford Gerald (ORCID: 0000-0002-9611-6037)  
Reyes Tomás, Andrea Eliana (ORCID: 0000-0001-7533-6965)

**ASESOR**

Msc. Arq. Vila Zorogastúa, Gisello Fortunato (ORCID: 0000-0002-0917-2664)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN :**

Urbanismo Sostenible

LIMA – PERÚ

2020

## **DEDICATORIA**

La presente tesis la dedico a mis padres, mis hijas y a mis hermanos, por sus consejos, su apoyo incondicional y su paciencia. Son lo mejor y más valioso que Dios me ha dado. (Breña,2020).

## **DEDICATORIA**

Con mucho amor dedico esta tesis a mi familia, por su fé en mí, el amor especial y desinteresado de mi padre y la tenacidad de mi madre, dedico con especial amor esta tesis a mi hija Raffaella, quien es la fuerza y motivo de todos mis días. (Reyes,2020).

### **Agradecimiento:**

A Dios, tu amor y tu bondad no tienen fin, me permites sonreír ante todos nuestros logros. Agradecemos de corazón a todos los docentes de la universidad por habernos impulsado a seguir la carrera de arquitectura y a ser mejor cada día como persona y profesional, pues sus consejos alentadores nos empujaron a querer seguir construyendo nuestro camino, reconocer y poner en práctica nuestras responsabilidades como arquitectos en la sociedad, para un Perú mejor, seguro y lleno de oportunidades.

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA	
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO:	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS	ix
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
I. INTRODUCCIÓN	01
II. MARCO TEÓRICO	09
III. METODOLOGÍA	26
3.1 Tipo y diseño de investigación	27
3.2 Variables y operacionalización	28
3.3 Población, muestra, muestreo y unidad de análisis	28
3.4 Técnicas e instrumento de recolección de datos	30
3.5 Método de análisis de datos	33
3.6 Procedimientos	33
3.7 Aspectos éticos	34
IV. RESULTADOS	35
V. DISCUSIÓN	40
VI. CONCLUSIONES	43
VII. RECOMENDACIONES	46
VIII. PROPUESTA	48
8.1. MEMORIA DESCRIPTIVA	49

Antecedentes	49
	49
8.1.1. Concepción de la propuesta urbano-arquitectónica	49
8.1.2. Objetivos de la propuesta urbano-arquitectónica	50
8.1.2.1. Objetivos generales	50
8.1.2.2. Objetivos específicos	50
8.1.3. Aspectos generales	51
8.1.3.1. Ubicación	51
8.1.3.2. Características del área de estudio	52
8.1.3.3. Estudio de casos análogos	53
8.1.3.4. Leyes, normas y reglamentos aplicables con el proyecto urbano-arquitectónico	56
8.1.3.5. Esquema de procedimientos administrativos aplicables	56
8.1.4. Programa Urbano Arquitectónico	57
8.1.4.1. Definición de los usuarios	57
8.1.4.2. Descripción de necesidades arquitectónicas	57
8.1.4.3. Cuadro de ambientes y áreas	58
8.1.5. Conceptualización del objeto urbano arquitectónico	60
8.1.5.1. Esquema conceptual	60
8.1.5.2. Idea rectora y partido arquitectónico	61
8.1.6. Descripción del proyecto	62

8.1.6.1. Memoria descriptiva del proyecto	65
Arquitectura	62
Estructura	64
Instalaciones eléctricas	72
Instalaciones sanitarias	77
Seguridad	84
REFERENCIAS	134
ANEXOS	140

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Cálculo del tamaño de la muestra por niveles de confianza	41
Tabla 2. Resultado del cálculo del tamaño de la muestra	41
Tabla 3. Cuadro de expertos que validaron el siguiente trabajo	43
Tabla 4. Valores del Alfa de Crombach	43
Tabla 5. Resumen de procesamiento de casos variable 1 y variable 2	44
Tabla 6. Estadística de confiabilidad de Alfa de Cronbach para la variable 1 y 2	44
Tabla 7. Resumen de procesamiento de casos variable 1	44
Tabla 8. Estadística de confiabilidad de Alfa de Cronbach para la variable Vivienda	44
Tabla 9. Resumen de procesamiento de casos variable 2	45
Tabla 10. Estadística de confiabilidad de Alfa de Cronbach para la variable Resiliencia Urbana	45
Tabla 11. Correlación de Spearman entre la Vivienda y la Resiliencia urbana	48
Tabla 12. Correlación de Spearman entre el Contexto urbano y la Resiliencia urbana	49
Tabla 13. Correlación de Spearman entre el Sistema Constructivo y la Resiliencia urbana	50
Tabla 14. Correlación de Spearman entre el Diseño arquitectónico y la Resiliencia urbana	51
Tabla 15. Fases de procedimientos administrativos	56
Tabla 16. Cuadro de ambientes y áreas	58-59
Tabla 17. Modelo de estudio de suelos	65
Tabla 18. Factores de resistencia de suelos	68

Tabla 19. Horarios de atención de proyecto	91
Tabla 20. Cálculo de aforo proyecto nivel sótano	92
Tabla 21. Cálculo de aforo proyecto nivel primero	92
Tabla 22. Cálculo de aforo proyecto nivel segundo	93
Tabla 23. Cálculo de tipo evacuación	94
Tabla 24. Organigrama de brigada de emergencias	95
Tabla 25. Contenido de botiquín de primeros auxilios	101
Tabla 26. Contenido de mochilas para emergencias	102
Tabla 27. Clasificación de emergencias	103-104
Tabla 28. Criterios de emergencias	105-107
Tabla 29. Actividades de emergencias	108
Tabla 30. Flujograma emergencia tipo incendio	115
Tabla 31. Flujograma emergencia tipo sismo	119
Tabla 32. Resumen de tipo de extintores en proyecto	121
Tabla 33. Resumen de cantidad de extintores por niveles en proyecto	126



## ÍNDICE DE IMÁGENES Y FIGURAS

Imagen N°01: Plano de ubicación del AA.HH Yanacoto	10
Imagen N°02: Parque de energías renovables de referencia Arisketamendi	14
Imagen N°03: Idea rectora del proyecto	20
Imagen N°04: Imagen de la partida arquitectónica del proyecto	21
Imagen N°05: Imagen de un estudio de suelos referencial	24
Imagen N°06: Imagen de señales informativas	89
Imagen N°07: Imagen de señales contra incendios	90
Imagen N°08: Imagen de señales de prohibición	90
Imagen N°09: Imagen de señales de advertencia	91
Imagen N°10: Imagen de señales de evacuación y emergencia	92
Figura N° 01: Plano de ubicación del AA.HH Yanacoto	141
Figura N° 02: Descomposición de las piedras y formación de arcillas	141
Figura N° 03: Plano de Batolitos andinos en Perú	142
Figura N° 04: Imagen de la Geografía de la Quebrada Yanacoto	142
Figura N° 05: Grafica de poblaciones en alto riesgo – INDECI	143
Figura N° 06: Mapa de sectores críticos	142
Figura N° 07: Formación de un huaico	143
Figura N° 08: Mapa de peligro	144
Figura N° 09: Mapa de vulnerabilidad	144
Figura N° 10: Mapa de zonas de inundación	145

Figura N° 11: Mapa de tentativa de reubicación poblacional	145
Figura N° 12: Bandera del distrito de Lurigancho – Chosica	146
Figura N° 13: Ubicación geográfica del AA.HH Yanacoto	146
Figura N° 14: Fotografía del Asentamiento Humano Yanacoto	146
Figura N° 15: Fotografía del acceso al Asentamiento Humano Yanacoto	147
Figura N° 16: Plano de urbanización	147
Figura N° 17: Plano de zonificación	148
Figura N° 18: Grafica de clima promedio en Lurigancho – Chosica	148
Figura N° 19: Grafica de velocidad del viento en Lurigancho-Chosica	149
Figura N° 20: Fotografía del Huayco del 9 marzo de 1987 – Chosica	149
Figura N° 21: Fotografía del Huayco del 9 marzo de 1987 – El Pedregal	150
Figura N° 22: Fotografía del huayco 05 de abril de 2012 – El Pedregal	150
Figura N° 23: Fotografía del huayco 05 de abril de 2012 – Chosica	151
Figura N° 24: Zonas de riesgo de Chosica (quebradas en activación)	151
Figura N° 25: Proyecto Municipalidad Distrital de San Juan Bautista – Iquitos 2018.	152
Figura N° 26: Proyecto BLOOMING BAMBÚ (BAMBÚ EN FLOR) – VIETNAM	152
Figura N°27: Ubicación distrital de la Propuesta 2020.	153
Figura N°28: Ubicación del lote a trabajar en la Propuesta 2020.	153
Figura N°29: Ubicación geográfica del lote a trabajar en la Propuesta 2020.	154

## RESUMEN

El Perú es uno de los países de Latinoamérica que va en búsqueda del rescate del medio ambiente, teniendo una fuerte iniciativa desde hace unas décadas a través de campañas de concientización sobre los recursos renovables y la capacitación e información para un efectivo resurgimiento ante posibles desastres naturales, la mejor forma de apuntar a estas soluciones es la sostenibilidad mediante la bioarquitectura.

Recordemos que el espacio se deterioraría a través del tiempo, provocando su total olvido y degrado ambiental, desde sus funciones y materiales estructurales; llegando a ser insostenible y olvidado. Es por ello la apuesta por la sostenibilidad a través de los criterios bioarquitectónicos, frente a la realidad dada, es que, en estos prevalezcan sus propias fuentes inagotables de energía y vitalidad, como en los casos del Jardín botánico de Medellín y el parque Aresketamendi, son los pocos casos a nivel mundial, que implementaron en su intervención criterios bioarquitectónicos (vitalidad, energías renovables, etc.). Los cuales promueven la sostenibilidad, por medio de fuentes inagotables, integradas a estos criterios, pasando a ser estos lugares sostenibles, que se integran en conjunto a la sociedad y entorno, sin dañar el medio ambiente que rodea.

Palabras clave: Sostenibilidad, medio ambiente, energías renovables, información de riesgos, bioarquitectura.

## **ABSTRACT**

Peru is one of the Latin American countries in search of the rescue of the environment, having a strong initiative for a few decades through awareness campaigns on renewable resources and training and information for an effective resurgence in the face of possible natural disasters. , the best way to target these solutions is sustainability through bioarchitecture.

Let us remember that space would deteriorate over time, causing its total neglect and environmental degradation, from its functions and structural materials; becoming unsustainable and forgotten. That is why the commitment to sustainability through bioarchitectural criteria, compared to the given reality, is that, in these, their own inexhaustible sources of energy and vitality prevail, as in the cases of the Botanical Garden of Medellín and the Aresketamendi Park, These are the few cases worldwide that implemented bio-architectural criteria (vitality, renewable energy, etc.) in their intervention. Which promote sustainability, through inexhaustible sources, integrated to these criteria, becoming these sustainable places, which are integrated together with society and the environment, without damaging the surrounding environment.

Keywords: Sustainability, environment, renewable energy, risk information, bioarchitecture.

## **I. INTRODUCCIÓN**

Los desastres naturales han aumentado considerablemente en las áreas urbanas de todo el planeta, debido a causas naturales o accidentales, trayendo daños de gran magnitud en las instalaciones de todo tipo y pérdidas incalculables de vidas humanas, estos acontecimientos se vieron marcadamente a principios de la última década del siglo XX. (Pastén, 2016)

Ante acontecimientos de tal magnitud o severidad, es claramente notorio el impacto social negativo, especialmente si hablamos de países tercermundistas en subdesarrollo o procesos de desarrollo, ya que el impacto económico negativo es muy fuerte, esto debido a la pérdida de infraestructura, por lo que, luego de un desastre el proceso de rehabilitación sería la mejor forma de enseñanza, además de la innovación tecnológica, la actualización de técnicas y normas legales, protocolos de transporte, programas educativos en las escuelas, y mejoras en la eficiencia de la gestión pública. Es así que, si se toma todo el aprendizaje para desarrollar la resiliencia urbana, como punto de partida para la rehabilitación de un espacio urbano, ante acontecimientos producidos por fenómenos naturales, habría menor cantidad de patrimonio perdido y sería más factible la reconstrucción. Es así que, después de realizar un análisis comparativo del riesgo, planificación y la resiliencia podremos analizar el nivel de conciencia de la población en relación al riesgo, cómo este se ha fortalecido con los conocimientos adquiridos después de los traumáticos eventos, y así posteriormente actuar de manera sabia ante eventuales desastres naturales nuevos. (Pastén, 2016)

Por otro lado, el crecimiento a pasos agigantados de la población urbana no tiene cuando acabar, pronostica la ONU que para en 2050 más del 70% de la población lo será, por lo que se difunde esta nueva política de desarrollo de ciudades resilientes, es decir zonas que son conscientes de los recursos que posee y la importancia de la huella ecológica. El punto de partida propuesto es el desarrollo resiliente de las ciudades, tomando en cuenta diversas acciones, una estrategia empleada es la que propone las Naciones Unidas en su programa ONU-HABITAT, donde se discuten temas urbanos que abarca desde zonas rurales, pueblos y ciudades, para que se incluyan como motores de crecimiento. Es así, que se proponen 17 objetivos de desarrollo sostenible (ODS) con metas claras para el 2030, sumándose el Perú en estos objetivos a partir del 2015, donde fueron

participes jefes de estado y de gobierno, y altos representantes de la ONU, en la sede principal en New York. (Zapata, 2018)

El Perú se mantiene expuesto a diversos fenómenos naturales tales como terremotos, sismos, inundaciones, huaycos, entre otros. Generando así pérdidas humanas y económicas. Muchas de las ciudades peruanas son propensas a sufrir estos desastres debido a que están ubicadas en zonas susceptibles a terremotos y huaycos, estas zonas poseen una geografía accidentada y montañosa que al combinarse con amenazas antrópicas y climáticas producen fenómenos naturales. (Villegas, 2014)

Es importante mencionar, que el problema de la informalidad en la construcción en las últimas décadas, es otra de las causas por lo que una zona puede ser propensa a sufrir vulnerabilidad, creando además otro gran problema, el de la expansión urbana especialmente en zonas poco apropiadas para la edificación de viviendas, considerándolas zonas de alto riesgo, a esto se suma la carencia de supervisión técnica en las construcciones, debido a que muchas de estas viviendas son construidas por los mismos dueños o mediante la contratación de un maestro de obra. Es irónico pensar que siendo la vivienda la unidad del conjunto urbano y base para el resurgimiento de una población ante una catástrofe, sea olvidada muchas veces y relegada por la sociedad. (Villegas, 2014)

Recordemos que el Perú forma parte del cinturón de fuego del Pacífico al ubicarse en la costa peruana, por lo que es considerada una zona de alta actividad sísmica y tectónica, es así que por muchos siglos intensos terremotos latigaron en muchas ocasiones las ciudades y pueblos situados en esta región. (Kuroiwa, 2002)

El alto crecimiento de la población y la informalidad en la construcción, ha ocasionado que se construya sin criterio, exponiendo de esta manera muchas vidas y ocasionando la pérdida de viviendas, por lo tanto, es importante crear un diseño seguro, pues su principal función es albergar vidas humanas y debería garantizar la seguridad del poblador y de su patrimonio, ante el crecimiento de las amenazas de la naturaleza. Por ello, es importante analizar el grado de vulnerabilidad de las viviendas, sus características y la clasificación del tipo de

vulnerabilidad, finalmente plantear soluciones para brindar seguridad urbana frente a un fenómeno natural y lo más importante lograr que las viviendas obtengan una pronta recuperación una vez que suceda un desastre natural. (Marín, 2019)

Ante este escenario, es menester recordar que uno de los fenómenos más graves en nuestro país y que han dañado ferozmente a la población son los populares huaycos, ocasionados por la fuerza pluvial, provocando flujos de detritos con gran poder destructivo, causando pérdidas humanas y daños en la infraestructura pública y privada, como es el caso del distrito de Lurigancho Chosica, que por muchas décadas ha sido afectado sin piedad.

Lurigancho-Chosica, es un distrito que posee un clima soleado casi todo el año, sin embargo por su ubicación cercana a la sierra, durante los meses de diciembre a marzo es cuando más se presentan fuertes lluvias de gran intensidad, lo cual ha sido un factor finalmente detonante para la activación de las grandes quebradas de la zona, además del tipo de suelo, pendiente, escasa cobertura vegetal, topografía, etc., exponiendo a la zona a varios peligros, considerando el 2017 como el último fenómeno catastrófico del Niño Costero, destruyendo miles de viviendas, tuberías colapsadas, paralización de vías de acceso, pérdida de veredas y pistas, quedándose la población por mucho tiempo paralizada. (Sánchez, 2018)

Luego de todo lo ocurrido en el distrito de Chosica, muchos de sus asentamientos humanos, aquellos lugares que poseen un extremo clima, con un ecosistema variado, suelo diverso y topografía accidentada, lugares muy propicios a sufrir las consecuencias de un fenómeno natural, pero que así mismo, han aprendido a adaptarse e integrarse al territorio actual, como es el caso del Asentamiento Humano Yanacoto. (Depaula 2019)

Sin embargo, a pesar de las consecuencias devastadoras que traen estos eventos, han dejado una gran lección que pone en evidencia que Yanacoto ha aprendido satisfactoriamente de estos sucesos, por lo que se han realizado estudios de Gestión de Riesgos de Desastre en todos sus sectores. Una entidad que ha tenido basta participación es la Autoridad Nacional del Agua (ANA), teniendo como objetivo la delimitación de la faja marginal de todas las quebradas existentes, para



ello, apoyándose de la normativa de Gestión del Riesgo de Desastre a nivel de todo el país, la Ley N°29664-SINAGERD, aprobada en el 2011, tiene por finalidad primero identificar y disminuir los riesgos relacionados al peligro para evitar la creación de nuevos riesgos, como una buena preparación y atención frente a eventos de desastres, basándose en la planificación, adecuada participación, políticas, que incluye diferentes actores, para una adecuada toma de decisiones por partes del Gobierno Central y Local, haciendo énfasis en la gestión prospectiva, correctiva y reactiva, para que finalmente se contribuya a mejorar la calidad de vida habitacional y el desarrollo sostenible. Por lo que se considera, una de las mejores formas de aprendizaje y protección frente a tales eventos para luego pasar al nivel más importante, que es el de la resiliencia urbana. (Sánchez, 2018)

Finalmente, con la presente investigación se pretende dar a conocer que Yanacoto, como uno de los asentamientos humanos que más ha sufrido a causa de los desastres naturales ha logrado aprender de tales eventos, llegando a sobreponerse y volverse un pueblo resiliente que pudo adaptarse e integrarse a su territorio actual. En la investigación se evaluará la resiliencia urbana en las viviendas, ya que las construcciones han sido edificadas sobre suelos de baja resistencia y zonas altamente inundables, por lo que las viviendas están propensas a sufrir daños debido a los fenómenos naturales que ocurren constantemente en esta zona. (Villegas, 2014). Es así que nos llegamos a formular el problema general ¿De qué manera las viviendas se relacionan con la resiliencia urbana en el Asentamiento Humano Yanacoto, Lurigancho- Chosica, 2020?

Problemas específicos

¿De qué manera el contexto urbano se relaciona con la resiliencia urbana en el Asentamiento Humano Yanacoto, Lurigancho - Chosica, 2020?

¿De qué manera el sistema constructivo se relaciona con la resiliencia urbana en el Asentamiento Humano Yanacoto, Lurigancho - Chosica, 2020?

¿Cómo el diseño arquitectónico se relaciona con la resiliencia urbana en el Asentamiento Humano Yanacoto, Lurigancho - Chosica, 2020?

La justificación de estudio de nuestra investigación sobre el análisis de resiliencia urbana en las viviendas del Asentamiento Humano Yanacoto, busca servir como herramienta de estudio para futuros proyectos e investigaciones, promoviendo el estudio de la resiliencia urbana en aquel entorno.

Este proyecto académico está sustentado sobre teorías fidedignas de profesionales de la arquitectura, se tienen tesis y artículos que respaldan los antecedentes y proyectos arquitectónicos que sirven como referentes, tales proyectos como en Malasia, Tailandia, Japón, Alemania, Austria, Minnesota, México, Brasil, y Colombia, y dentro del Perú, Lurín y Chaclacayo. Además, el proyecto se basa en la normativa arquitectónica del RNE, ordenanzas municipales, parámetros urbanísticos del distrito, decretos supremos, la Ley General del Ambiente y la Constitución Política de 1979 y 1993.

El proyecto de investigación pretende generar nuevos conocimientos sobre viviendas y resiliencia urbana, basados en teorías y proyectos de expertos en el tema, además se determinará la relación entre ambas variables, así como la validez de nuestra presente investigación.

Por medio de esta investigación se pretende brindar como modelo de investigación a proyectos arquitectónicos futuros, para desarrollar la resiliencia urbana en zonas vulnerables a desastres naturales. Este proyecto favorecerá además a los pobladores del Asentamiento Humano Yanacoto, Por lo tanto, el estudio afirma que la resiliencia no es una característica innata del ser humano o del sistema, por lo que se debe aprender de los desastres naturales, potenciar los conocimientos y cultivar, para así contribuir con la seguridad de los pobladores, sus viviendas y del mismo entorno geográfico.

Para lograr la validez de nuestro proyecto se requiere del uso del método científico, asimismo se realizarán encuestas que posteriormente se procesarán mediante programas software SPSS, que darán confiabilidad y validez a la investigación. Además de datos estadísticos obtenidos de INEI, CISMID, INDECI, CENEPRED y OMS.

Los alcances que ofrecemos con la presente investigación son contribuir al conocimiento sobre la resiliencia urbana en las viviendas del Asentamiento Humano de Yanacoto, Lurigancho - Chosica.

Además, se busca ser una alternativa de solución ante los problemas relacionados con la vulnerabilidad en zonas con geografía accidentada, por lo que con esta investigación se ofrecerá nuevas ideas de cómo enfrentar estos acontecimientos, aprender de ellos y con sabiduría estar preparados para futuros sucesos.

Las limitaciones que hemos obtenido para realizar nuestra investigación, fueron el distanciamiento social, es la mayor dificultad debido a que en estos momentos el Perú está atravesando una coyuntura por el problema de saneamiento a raíz de la pandemia mundial que se vive, complicando la movilización al campo de estudio, por lo que imposibilita la obtención de datos, además de interferir en el plazo de entrega de la investigación.

Por otro lado, la municipalidad no ofrece gratuitamente los registros sobre la normativa legal de construcción en el distrito.

Finalmente, el desinterés por parte de la población, en que querer apoyar con la información que se requiere para completar la investigación.

Luego de la información adquirida llegamos a la hipótesis general, afirmando que, la vivienda se relaciona de manera significativa con la resiliencia urbana en el Asentamiento Humano Yanacoto, Lurigancho- Chosica, 2020. Debido a que la Vivienda es la unidad del conjunto urbano que impulsará el resurgimiento de una población ante un desastre natural.

#### Hipótesis específicas

- El contexto urbano se relaciona con la resiliencia urbana en el Asentamiento Humano Yanacoto, Lurigancho - Chosica, 2020.
- El sistema constructivo se relaciona con la resiliencia urbana en el Asentamiento Humano Yanacoto, Lurigancho - Chosica, 2020.

- El diseño arquitectónico se relaciona con la resiliencia urbana en el Asentamiento Humano Yanacoto, Lurigancho - Chosica, 2020.

El objetivo general de nuestra investigación es determinar de qué manera las viviendas se relacionan con la resiliencia urbana en el Asentamiento Humano Yanacoto, Lurigancho- Chosica, 2020.

#### Objetivos específicos

- Establecer la relación entre el contexto urbano y la resiliencia urbana en el Asentamiento Humano Yanacoto, Lurigancho - Chosica, 2020.
- Determinar la relación que existe entre el sistema constructivo y la resiliencia urbana en el Asentamiento Humano Yanacoto, Lurigancho - Chosica, 2020.
- Analizar de qué manera el diseño arquitectónico se relaciona con la resiliencia urbana en el Asentamiento Humano Yanacoto, Lurigancho - Chosica, 2020.

## **II. MARCO TEÓRICO**

Para reforzar nuestra investigación esta fue amparada por los siguientes antecedentes internacionales:

D'Amico y Currá (2014), "Urban resilienc and Urban Structur : Vulnerability assesment of historial Italian towns", artículo de opinión , Italia .Tiene como principal objetivo establecer la relación existente entre la estructura urbana y la resiliencia, evaluando los escenarios de riesgos y daños existentes , la vulnerabilidad y prioridades para la acción a escala urbana para el patrimonio construido. La metodología se basó en la implementación de pruebas de enfoque relacionados con la vulnerabilidad sísmica en áreas patrimoniales, por lo que se infirió de que se trató de una investigación básica, no experimental y longitudinal. Cuya conclusión fue que el estudio de la evolución de la estructura urbana permitió reconocer las etapas por la que ha pasado la ciudad y con eso distinguir el papel que ha jugado cada etapa en la transformación de esta a través de la vulnerabilidad sísmica, por lo tanto, reconocer si ha mejorado o empeorado en comparación a etapas antiguas.

Kaptein y Gávez (2015), "Valparaíso. Vulnerabilidad, resiliencia urbana y capital social", tesis realizada para optar el grado académico de arquitecto, para la Universidad de Valparaíso – Chile.

El principal objetivo de la investigación es evaluar las vulnerabilidades como episodios de crisis visto desde la perspectiva de prevenir los desastres naturales o fenómenos urbanos. Es así que, la investigación hace hincapié en la resiliencia física – urbana basándose en tres ejemplos de planificación. La primera plantea un plan político que busque el desarrollo del capital social y búsqueda de equidad. Segundo, criterios nuevos sobre geofísica, medio climático o ambientales. Tercero, crear espacios con un diseño seguro y equipamiento público de buena calidad accesible a todo el público. Finalmente, el autor afirma que los riesgos y vulnerabilidad suceden por la falta de conocimiento de dinámicas y procesos naturales, por lo que se carece de normas que regulen el buen uso del espacio urbano, produciendo diversos problemas, como el socioeconómico que es el que más afecta. Por lo tanto, la enseñanza que nos deja esta investigación es que las amenazas naturales no crean áreas vulnerables, sino la falta de resiliencia a ellas.

Metzger y Robert (2013), "Elementos de reflexión sobre la resiliencia urbana: usos criticables y aportes potenciales", trabajo de investigación para la obtención del título profesional en Arquitectura en la Universidad del Rosario, Bogotá – Colombia. El propósito principal del trabajo de investigación es proponer nuevas soluciones con una mirada optimista, pero poniendo en claro que es imposible erradicar los riesgos en una zona propensa a desastres, así como las limitaciones frente a la intensidad del desastre, pero si es posible reducirlos, entonces se propone una política de prevención, manejar optimistamente la crisis y desarrollar una capacidad de adaptación, de esta forma se reduce el riesgo y se reduce la posibilidad de perder elementos de la sociedad que le dan funcionamiento y desarrollo.

Finalmente, ofrece un enfoque donde la resiliencia urbana nace a partir del análisis de los riesgos en una ciudad, identificando cuales son los elementos más importantes para su funcionamiento y posteriormente analizar la vulnerabilidad de dichos elementos, un ejemplo podría ser la infraestructura y bienes, recordando que varían según la ciudad.

Según, Arner – Reyes (2013) en Urban resilience: the short term adaptation for long term recovery after floods in Canada, señala en su investigación que es básico incorporarse resiliencia como término para fomentar más investigaciones y aplicarlo adecuadamente en las ciudades. Tiene como propuesta base, señalar cinco dimensiones que aplica; entre las que tenemos, la dimensión físico – urbana, económica, institucional y de gobernalidad, sociocultural y comunicación. A pesar de ello, es importante recalcar que no es la única opción o propuesta de dimensiones que permitan volver a definir el concepto de resiliencia en términos urbano-arquitectónicos.

Resilience Alliance, (2007). "Urban Resilience", in this work the autor pretend to explain the urban resilience of next form. Resilience is the long-term ability of a system to cope with change and continue to evolve. For an ecosystem like a forest, this may include facing storms, fires, and pollution, while for a society it implies an ability to deal with political uncertainty or natural disasters in a way that is sustainable in the long term.

Para reforzar nuestra investigación esta fue amparada por los siguientes antecedentes nacionales:

Zapata (2018), “Resiliencia del paisaje y patrones de ocupación en zonas Periurbanas – Concepción, 2018”, trabajo de tesis para la obtención del título profesional de Arquitectura en la Universidad Peruana de los Andes.

El objetivo principal de la investigación es la de establecer que los avances tecnológicos son muy importantes en el desarrollo de una sociedad y podemos aprovecharlos para favorecer a la naturaleza y al desarrollo urbano, en vez de alejarnos de ella y degradarla, como en muchos casos sucede en el que el ser humano se vuelve inactivo socialmente e incapaz de afrontar conmutaciones, es así, que es sumamente importante conocer los aportes y límites de la resiliencia del paisaje y pues la tecnología es de gran ayuda para poder gestar la resiliencia. Por lo tanto, el estudio afirma que la resiliencia no es una particularidad propia del ser humano o del sistema, por lo que se debe aprender de los desastres naturales, potenciar los conocimientos y cultivar.

Marín (2019), “Análisis de la vulnerabilidad de viviendas unifamiliares en calle los Sauces Huaura – 2019”, tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Civil por la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

El propósito del estudio realizado es pretender analizar el grado la vulnerabilidad de las viviendas unifamiliares en la calle Los Sauces - Huaura, actividad que es muy importante para que los profesionales de la construcción trabajen en conjunto en búsqueda de soluciones que garanticen la seguridad de los habitantes de la mencionada zona y de las mismas viviendas. Luego de asimilar todos estos conocimientos, se pretende trabajar en conjunto con los pobladores, de manera que después de tantos desastres ocurridos en la zona, se aprende a tomar nuevas medidas de seguridad que refuercen al paisaje y al poblador, teniendo como producto una comunidad mucho más sabia y que esté preparada ante futuros desastres, ya que la naturaleza no avisa.

Finalmente, para reforzar nuestra investigación esta fue amparada por los siguientes antecedentes locales:



Depaula (2019), “Huaycos en el distrito limeño de Lurigancho-Chosica: urbanización, vulnerabilidad social, cultura y resiliencia comunitaria”, artículo realizado para la Universidad de la Defensa Nacional, Facultad del Ejército, Centro de Investigaciones Sociales y Humanas para la Defensa, Colegio Militar de la Nación. Universidad Abierta Interamericana, Facultad de Psicología y Relaciones Humanas.

El propósito de la investigación es hablar sobre la importancia de invitar a la población a la toma de conciencia colectiva con respecto a los daños previsibles que provocan los huaycos en Lurigancho-Chosica. Ello a raíz de una serie de políticas de urbanización ineficientes, en mayor medida, las que incrementan la vulnerabilidad social de las comunidades afectadas. Por lo tanto, se debe trabajar para legitimar el rol de la resiliencia comunitaria ante estas catástrofes, como aspecto reductor de la vulnerabilidad y el riesgo. Tal aspecto psicosocial, tiene andamiaje ya desde la preparación previa a la emergencia, evaluando el contexto cultural local, y fomentando la colaboración gubernamental y no gubernamental. En este contexto podemos hacer referencia a ONG´s como Cáritas del Perú, a los bomberos Voluntarios, Defensa Civil distritales, etc. La investigación es básica, no experimental y longitudinal, ya que se hace un análisis sísmico desde el siglo pasado en el distrito de Lurigancho-Chosica.

Por último, en la psicoeducación comunitaria, monitoreando la presunta aparición de sintomatología de estrés postraumático, tanto en las víctimas como en los equipos profesionales de salud intervinientes, a fin de atenuar el impacto del evento desastroso, y procurando sostener lazos sociales mutuos a través de grupos de apoyo.

Rodríguez (2018), “Plataforma de resiliencia y monitoreo de desastres para los ciudadanos de Carapongo en Lurigancho – Chosica, 2018”, tesis para obtener el título profesional de Arquitectura en la Universidad Cesar Vallejo.

El objetivo principal de la investigación es estudiar el concepto de resiliencia urbana, proyectada desde un enfoque arquitectónico, es así que investigar a fondo este problema, podría responder al principal problema que afecta a nuestro país debido a la vulnerabilidad alta en muchas zonas, además de sus impactos negativos. Con los constantes escenarios desagradables donde la naturaleza y su

furia arrasa con todo lo que fue creado por el hombre y producto de ello los diversos conflictos que debe afrontar el país, es importante reconocer que muchos poblados del país no están preparados para afrontar estos acontecimientos, por ende, muchos de estos poblados no están en la capacidad de recuperarse y menos adaptarse a esta situación tan difícil. Por lo que la investigación, pretende servir como herramienta de estudio para dar iniciativa a nuevas estrategias que ayuden a desarrollar la resiliencia urbana, abarcando desde la equidad e inclusión, permitiendo así el desarrollo urbano y social, donde todos se vuelven en actores urbanos activos.

Sánchez (2018), “Análisis de vulnerabilidad ante la probable ocurrencia de flujo de detritos en la quebrada Carossio, distrito de Lurigancho – Chosica, Lima – Lima”, tesis para la obtención del título profesional de Ingeniero Geógrafo para la Universidad Nacional Federico Villarreal.

El objetivo principal de la presente investigación es la de servir como un instrumento de investigación para la gestión de riesgo de desastres y se pueda favorecer la óptima toma de decisiones por partes de las autoridades encargadas, de esta manera emplearse en investigaciones futuras y estudios complementarios que generen estrategias de intervención en el caso de desastres.

Por otro lado, la investigación busca analizar el nivel de afectación en el sector urbano, además de analizar los factores de resiliencia y fragilidad para así obtener el nivel y valor de vulnerabilidad en el estudio realizado, para así determinar una proximidad a buena toma de decisiones.

#### Marco Contextual

La ubicación del área de desarrollo de la presente investigación se encuentra entre el km 29 y 30 de la Carretera Central, distrito de Lurigancho – Chosica. El Asentamiento Humano Yanacoto, se sitúa en el margen derecho del Río Rímac.

El terreno del AA.HH Yanacoto Distrito de Lurigancho-Chosica 2020, posee una geografía accidentada, la cual abarca una cadena de cerros, reconociendo su mayor extensión sobre una quebrada inactiva que lleva el mismo nombre. El

crecimiento de esta población va en aumento, por lo que se observa una extensión urbana desarrollándose hacia las laderas de los cerros que flanquean la quebrada donde se establece el Asentamiento Humano Yanacoto. (Ver figura N° 04).

En el distrito de Lurigancho-Chosica ocurren lo más terribles huaycos desde 1909, incluyendo el aumento a su peligrosidad con la repentina aparición de los eventos causados por “El Fenómeno del Niño”. Este fenómeno trae consigo la llegada de lluvias torrenciales, los que causan el desprendimiento de piedras, creando lodo que se desliza por las pendientes, activando las quebradas de la zona de Yanacoto. (Ver figura N° 05 y 06).

La formación de un huayco comienza con la caídas pluviales, al caer en terrenos con rocas pequeñas del Batolito Andino, estas rocas han estado expuestas por largos periodos al clima, por lo que algunos de ellos se fracturan y se descomponen deteriorándose y disgregándose llegando a tener tamaños tan pequeños como la arena y formando arcilla, algunas de ella también son rocas de gran tamaño, que aun en su proceso de descomposición todavía presentan su volumen. (Ver figura N° 07).

Luego, al existir en los relieves de estos cerros, el polvo, la arena y arcilla, lo cuales, con las precipitaciones intensas de las lluvias, crean flujos de lodo que caen por gravedad sobre las pendientes de los cerros. A partir de ello, esa mezcla lodosa con piedras y maleza son denominados huaycos, que caen precipitadamente sobre las canales abruptos creados anteriormente por la naturaleza con la ayuda de las lluvias pasadas, continuando su cauce principal, destruyendo todo lo que se encuentra a su paso, viviendas, sembríos y edificaciones, en las que muchas veces se toman vidas humanas.

Por último, se clasifica y analiza todos los datos obtenidos tras la ocurrencia de estos fenómenos en el margen izquierdo del río Rímac, catalogándolos y ordenándolos. De los canales activos en temporada de lluvias los que tienen una activación constante siguen siendo la cantuta, Santo domingo, Mariscal Castilla, La ronda y California, así como los huaycos ocurridos en la margen derecha

conformadas por las quebradas de Quirio, Pedregal, Libertad, Carossio, Yanacoto y Corrales. (Guadalupe G, E., & Carrillo H, N. 2012). (Ver figura N° 08).

De acuerdo con la Carta Geológica Nacional (24-j), el área de estudios tomada, corresponde a la Geoforma Regional, las cuales se denomina como Etribaciones Andinas Occidentales, teniendo como características los flancos de los cerros y las crestas marginales de la Cordillera Andina, posee un relieve abrupto y accidentado conformado por plutones y almacenes de batolito costanero, que se abierto y segmentado gracias al Rio Rímac y las quebradas que llegan a él. (Enrique Guadalupe G. y Norma Carrillo H. 2012).

### Marco Conceptual

Las ciudades resilientes deben de cumplir con la habilidad de desarrollar cualquier sistema urbano que permita absorber y recuperarse rápidamente de los impactos y tensiones que se generan en momentos de crisis (Organización de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos, 2016, p.31).

El presente informe, se basa en la investigación de la relación entre la vivienda y la resiliencia urbana, donde se observa las condiciones de las viviendas y la capacidad de su población de surgir ante la afectación de un fenómeno ambiental como son los huaycos, en su mayoría producto del cambio climático por la influencia del fenómeno del niño.

En nuestro país se promulgo EL SISTEMA NACIONAL DE GESTION DEL RIESGO DE DESATRES Y EL PLAN NACIONAL DE GESTION DEL RIESGO DE DESATRES – PLANADERG 2014-2021,

El Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD), creadapor la ley 29664, como un sistema institucional cuyo principal labor es la de identificar y reducir los riesgos asociados a peligros o minimizar sus efectos, evitarla generación de nuevos riesgos y preparar a la población ante situaciones de desastres.

Se reconocen entidades como el Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI, el cual es una entidad pública encargada de procurar una inmejorable respuesta dela población en caso de eventos o desastres.

Se entiende como Gestión del Riesgo de Desastres a un proceso social cuyo fin último es la prevención, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre en la sociedad, así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastre, considerando las políticas nacionales con especial énfasis en aquellas relativas a materia económica, ambiental, de seguridad, defensa nacional, y territorial de manera sostenible.

Todo ello se encuentra basado en la investigación científica y el registro de informaciones, orientado a las políticas y estrategias en acciones de todos los niveles de gobierno y en la sociedad. Con la finalidad de proteger la vida de la población y el patrimonio de las personas.

### Marco Teórico

El presente informe de investigación, se basa en la investigación de la relación entre la vivienda y la resiliencia urbana, apoyándonos en investigaciones de profesionales de la arquitectura y construcción, así como de arquitectos e ingenieros que por medio de tesis, libros y proyectos nos dan a conocer conceptos teóricos relacionados con nuestra investigación.

Tragedias ocurridas en el mundo, con grandes pérdidas económicas y vidas tomadas deben de indicar a los arquitectos el tener presente la posibilidad de que se produzcan desastres naturales a la hora de planificar un proyecto nuevo o rehabilitar estas urbes asoladas.

El Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-HABITAT) promueve iniciativas para dotar a los diferentes gobiernos de herramientas para aumentar la resiliencia de las ciudades ante las múltiples amenazas a las que se enfrentan.

La ONU mantiene tres características que debe de tener una ciudad resiliente:

Persistente, una ciudad debe de ser persistente y anticipada a los futuros impactos. Permitiendo desarrollar mecanismos de resistencia para hacer frente a cualquier desastre natural. Con estos mecanismos, la ciudad y la población tendrán más herramientas para poder enfrentar la adversidad.

Adaptable, las ciudades que son adaptables generalmente se transforman con los eventos con los que ha sido vulnerado en oportunidades. Estas poblaciones o ciudades son flexibles, con la posibilidad de poder evolucionar y modificar sus recursos según sus necesidades.

Inclusiva, Una ciudad resiliente sabe qué población es la que se encuentra más vulnerable ante posibles episodios de impacto natural. Por ello se crean y establecen nuevas políticas y lineamientos que actúen de manera inclusiva y de cohesión social.

## Vivienda

La vivienda se configura desde la declaración universal de los derechos humanos como derecho fundamental para todos los seres humanos porque proporciona refugio y seguridad.

Por tal motivo, el concepto de vivienda se sustenta desde la “teoría de las necesidades de Maslow” que permite identificar cuáles son las necesidades básicas del ser humano, que son vitales para el diseño de una vivienda.

Pérez define la vivienda: particularmente como una unidad de interés social, constituyendo uno de los ejes más importantes en la planificación urbana, una vivienda propiamente diseñada en función de las características, necesidades y pedidos de los usuarios, mediante su entorno o la ciudad que los rodea, resulta de manera esencial para el desarrollo psicológico y social de los habitantes, todo esto favorece a la sustentabilidad urbana y contribuye a elevar el bienestar con un menor costo futuro, reduciendo a la vez el impacto ambiental. (Pérez, 2016).

“La vivienda es una construcción en la cual su principal función es la de brindar refugio y seguridad a las personas, guareciéndolas de cualquier inclemencia climática u otra amenaza”

La Vivienda es según Black (citado por Linares et al. 1999: 3), “No solamente un pedazo de plástico colgado de unos cuantos palos; es un hogar, un refugio contra la violencia, un lugar privado donde estar, un lugar donde protegerse de la lluvia.

La vivienda es más que una estructura material, porque además de tener un alto contenido emocional, es un símbolo de estatus, de nivel, de realización y de aceptación social” Gordillo Bedoya, F. Hábitat transitorio y vivienda para emergencias. Tabula Rasa, Núm. 2. (2004) pág. 158. Universidad Colegio Mayor de Cundinamarca. Bogotá, Colombia.

Para Pasca García, el autor define como vivienda al lugar en el cual se desarrollan gran parte de las actividades básicas y necesarias del ser humano, a través de esta se tiene lugar a satisfacciones, sueños y motivaciones del hombre y su desarrollo Pasca García, L. (2014) La concepción de la vivienda y sus objetos. (Tesis de Maestría) Universidad Complutense.

Contexto urbano, en el ámbito arquitectónico significa todo lo que existe en un entorno natural o construido, asimismo la arquitectura se manifiesta dentro de un contexto que no solamente es real, físico o geográfico, sino que también es histórico además de cultural. (UNIVERSIDAD Nacional Autónoma de México Seminario y Taller de Investigación "Arquitectura y Humanidades", 1999).

Sistema constructivo, se define en forma genérica y se refiere a que es un conjunto de elementos, de implementos y técnicas, herramientas y procedimientos incluyendo equipos, que forman una organización funcional, con una misión constructiva común, que sea de sostén (estructura), de definición y protección de espacios habitables (cerramientos), de obtención de acondicionamiento (confort), o de expresión de imagen y aspecto (decoración). (Ávila, 2016).

Diseño arquitectónico, es definido como el proceso creativo por excelencia y posee como fin la satisfacción de las necesidades de espacios habitables, así también se puede definir como una disciplina que tiene por objeto generar propuestas e ideas para la creación y realización de espacios físicos enmarcados dentro de la arquitectura.

## Resiliencia Urbana

Se define como resiliencia a la capacidad para sobrellevar y renovarse ante una emergencia. Dependiendo del nivel riesgo, así como de las perspectivas en las que

se encuentre el asentamiento y las cuales le permitan canalizar la energía de la amenaza de modo que pueda reorganizarse de una mejor forma. La resiliencia se puede definir en base a tres parámetros: El tipo de amenaza, el uso de suelo (como un factor externo al propio lugar) y el emplazamiento (como factor inherente al propio asentamiento). (Ver figura N° 09).

Según Méndez, En la actualidad surge el término de resiliencia urbana, la cual se basa principalmente en los campos de la ecología, así como de la psicología, en el cual se explica y describe el desarrollo de algunas ciudades y su revitalización, así como de la regeneración de sus espacios urbanos con su economía. Ciudad y Territorio Estudios Territoriales (CyTET), 2012.

“La resiliencia es un término que tiene la capacidad de imponerse a su argumentación, tanto de las declaraciones internacionales, como de las políticas gubernamentales, así como en las reflexiones académicas. Al igual que el desarrollo sostenible, llega a un punto en el que no es posible omitir el término cuando se habla de reducción de vulnerabilidad o de políticas de gestión de riesgo”. Metzger,

P. y Robert, J. (2013). Elementos de reflexión sobre la resiliencia urbana: usos criticables y aportes potenciales. Territorios, 28, 21-40.

Capacidad organizativa, definiéndola como competencias organizativas que permiten llevar a cabo todo lo planificado en las fases de diseño de un proyecto. La capacidad organizativa nos ayuda a coordinar y realizar investigación sobre las tareas y procesos previstos. Asimismo, se entiende como el acto de contribuir a que todo encaje según lo estimado. Sin ellas, los proyectos perderían fácilmente su norte y las tareas quedarían en manos de la improvisación y falta de planificación. (Barrientos, 2016).

Capacitación e Información, definida como la capacidad de resistir cuando se presenta un evento amenazante, es decir, es la incapacidad de la persona o una población para reponerse después de que ha ocurrido un desastre. En el AA.HH Yanacoto Distrito de Lurigancho-Chosica 2020, se muestra un gran ejemplo de lo que sería la incapacidad del pueblo por mantenerse inmóvil al hecho de restablecerse de los desastres naturales, es una población resiliente, capaz de



lograr una comunicación masiva entre sus habitantes con un solo propósito, ser resilientes.

Actitud frente a los eventos, esta dimensión muestra claramente el punto de vista a nivel personal, a nivel del habitante de la muestra de la población, el habitante entre 30 y 50 años de edad, que ha vivido eventos similares en su niñez y lleva la experiencia de estos eventos en su memoria, tal vez con la pérdida de la vida de parientes o amigos, así como podría ser la pérdida de los bienes que posee o hasta de toda su vivienda, por ellos se puede referir al grado de resistencia de una persona, un sistema o un subsistema ante los grandes problemas medioambientales que se están dando en todo el planeta, así como en el entorno donde habita. Se puede decir que se hace referencia al grado de resistencia del ambiente ante fenómenos naturales, como, por ejemplo, un terremoto, un aluvión o un huayco. (Ver figura N° 10 y 11).

## Marco Histórico

### Contexto histórico

Los antecedentes históricos del distrito de Lurigancho tienen inicio desde la época virreinal, junto con otros 4 distritos de Lima. Su creación política se formaliza el 04 de agosto de 1821 por José de San Martín. El 21 de enero de 1825, Don Simón Bolívar crea el distrito de Lurigancho. En el año de 1857, el Congreso de la República ratificó la creación del distrito, siendo como capital el pueblo con el mismo nombre, ubicado en el actual distrito de San Juan de Lurigancho. Lurigancho para ese entonces contaba con una población de 1248 habitantes dedicados en su mayoría a actividades agrarias, según el censo de 1876. (Ver imagen N° 12).

Por otro lado, la fundación de Chosica se dio el 13 de octubre de 1894 por Emilio Agustín del Solar y Mendiburu (1876 - 1910), jurista y fiscal de la Corte Suprema de Lima. Cabe mencionar que Chosica es más antigua que el distrito de Lurigancho. El 9 de noviembre de 1896 Nicolás de Piérola dictó la ley 5446 nombrando a la ciudad de Chosica capital del distrito de Lurigancho y en 1899 se traslada definitivamente la municipalidad. El 4 de marzo de 1926 Augusto B. Leguía anexa Chosica Vieja y Yanacoto al distrito de Lurigancho.

Fundada como distrito en 1894 y anexando a Yanacoto en 1926, posee un clima soleado y geográficamente un suelo accidentado que proporciona al distrito diferentes niveles de suelo, como laderas altas donde el diseño urbano es poco accesible. (Ver figura N° 13, 14 y 15), asimismo presenta una urbanización y zonificación municipal (ver figura N° 16 y 17).

El clima de Yanacoto Distrito de Lurigancho-Chosica 2020 es templado soleado, perteneciente a la zona ecológica de la Yunga, cuenta con temporada de lluvias en los meses de verano. Su temperatura es variada, oscilando entre los 12°C a 32°C, mantiene una humedad relativa en la época de invierno, alrededor de 93%. Yanacoto cuenta con zona de neblinas y zonas asoleadas de altas temperaturas. (Ver figura N° 18).

En el distrito de Lurigancho-Chosica se presentan vientos con una dirección Suroeste a Noreste, con un aumento de su velocidad al caer la tarde. (Ver figura N° 19). El área de Chosica y Chaclacayo, posee una basta historia de huaycos violentos, de los cuales se tiene referencia de ocurridos en los años 1909, 1915, 1925, 1926, 1936, 1939, 1950, 1952, 1954, 1955, 1959, 1967, 1972, 1976, 1983, 1985, 1987, entre los cuales se detalla que el más catastrófico fue el huaico de 1925-1926, el cual se dio al mismo tiempo que el Fenómeno del Niño, dañando tanto al poblado como a la Central hidroeléctrica de Huampaní. (O'CONNOR SALMON, 1988).

#### HUAYCO DEL 9 DE MARZO DEL 1987

El día lunes 9 de marzo de 1987, entre las 4:00 y 7:30 p.m., En Chosica se produjeron terribles lluvias torrenciales que activaron las quebradas durmientes de Quirio, Pedregal y Corrales, causando grandes pérdidas económicas, así como vidas humanas, gran parte de la pérdida de vidas humanas se debió a la carencia de una debida planificación urbana. (ABAD, 2009). (Ver figuras N° 20 y 21). Con casi veinte asentamientos humanos afectados, y más de 100 muertos y un total de 1052 viviendas dañadas, 521 con pérdida estructural y 531 anegadas, dejando más de 3000 personas sin vivienda (Abad, 2009).

También resultaron afectados los elementos arquitectónicos como la carretera central, quedando un tramo de más de 2500 metros de carretera inutilizable, la

bocatoma de la planta de tratamiento de agua potable La Atarjea y las centrales hidroeléctricas de Huampaní.

HUAICO DEL 5 DE ABRIL DEL 2012

Podemos observar que las quebradas del Río Rímac se ubican transversalmente, al río, en este fenómeno se pudo observar que existió un daño más fuerte en el margen izquierdo en el cual se realizaron trabajos de mitigación de huaycos y no en el margen derecho. La tarde del jueves 5 de abril, producto de una lluvia torrencial que duro más de 3 horas, localizada en las zonas de las periferias de Chosica, Ricardo Palma y Chaclacayo desencadenó la avenida de flujos de lodo, barro con rocas en laderas, cárcavas de cerros y 11 quebradas se activaron, entre los kilómetros 27 al 42 de la carretera central, estas lluvias causo destrucción de viviendas, sistemas de alcantarillado y redes de agua, se bloquearon las vías gracias al impacto de grandes rocas y barro que anegaron vías, calles y avenidas. (Ver figuras N° 22, 23 y 24)

Marco Normativo

- CONSTITUCION POLITICA DEL PERU 1979

CAPITULO II

En nuestro país, esta protección se hace evidente a nivel constitucional desde 1979 cuando se regula por primera vez en el Artículo 123° el derecho de todos los peruanos a habitar en un ambiente saludable.

Art. 123°: "Todos tienen el derecho de habitar en ambiente saludable, ecológicamente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida y la preservación del paisaje y la naturaleza. Todos tienen el deber de conservar dicho ambiente. Es obligación del Estado prevenir y controlar la contaminación ambiental."

- CONSTITUCION POLITICA DEL PERU 1993

CAPITULO II

"Art. 2°.- Toda persona tiene derecho: Inc. 22 "a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida".

- ORDENANZA 1099 – 2007 - MML CERTIFICADO DE PARAMETROS URBANISTICOS Y EDIFICATORIOS LURIGANCHO-CHOSICA YANACOTO

- LEY DEL SISTEMA NACIONAL DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES Y EL PLAN NACIONAL DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES – PLANADERG 2014-2021.
- POLITICA DE ESTADO 32 GESTION DE RIESGO DE DESASTRES – APROBADO POR ACUERDO NACIONAL.
- LEY 29664, LEY QUE CREA EL SISTEMA NACIONAL DE GESTION DEL RIESGO DE DESASTRES.

Artículo 5: “Definición y lineamientos de la Política Nacional de Gestión de Riesgo de Desastres”, como uno de los lineamientos de la Política Nacional de Gestión de Desastres, lo cual evidencia el desconocimiento nacional sobre un tema tan actual y álgido.

- MARCO DE ACCIÓN DE HYOGO 2005-2015 (MAH)  
Desarrollado en la Conferencia Mundial sobre la Reducción de los Desastres (Kobe 2005), en los que se expone cinco prioridades para la gestión de riesgo dedesastres y resiliencia en las comunidades.
- CARTA DE LA NIÑEZ PARA LA REDUCCION DEL RIESGO DE DESASTRES (RRD)  
Elaborada en la Plataforma Global para la Reducción del Riesgo de Desastres (Ginebra 2011), en base a consultas realizadas a más de 600 niños y niñas, en 21 países de África, Asia, Oriente Medio y América Latina, enmarcados en los conceptos de resiliencia.
- LEY GENERAL DEL AMBIENTE – LEY NO. 28611 MINAM  
La presente Ley General del Ambiente establece que toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país.
- DECRETO SUPREMO Nº 085-2003-PCM  
Que, el Artículo 2 inciso 22) de la Constitución Política del Perú establece que es deber primordial del Estado garantizar el derecho de toda persona a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida; constituyendo un

derecho humano fundamental y exigible de conformidad con los compromisos internacionales suscritos por el Estado.

#### Referencias Arquitectónicas

##### MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN JUAN BAUTISTA – IQUITOS 2018

Ciudades inundables y escasez de agua en la Amazonía, contradicciones y problemas que se acrecientan aún más con el cambio climático. Si bien el reasentamiento poblacional es una solución en sí misma, por lo general tiende a la insostenibilidad, lo que se vuelve luego una problemática más compleja. Por la falta de métodos adecuados de subsistencia y la poca adaptación de la infraestructura arquitectónica y urbana a las particularidades culturales, sociales y ambientales de contextos específicos. Por ello, el programa CASA (Ciudades Auto Sostenibles Amazónicas), propuesta realizada por el Centro de Investigación de la Pontificia Universidad Católica del Perú y de la University College London, el cual se lleva a cabo desde el 2018 en el distrito de San Juan Bautista – Iquitos, departamento de Loreto. Este proyecto responde a las necesidades espaciales de adaptaciones específicas a un contexto ambiental y económico, así como social y ambiental, promoviendo la resiliencia de la población, así como la capacidad de adaptarse al entorno donde habitan. Delia Bayona. "CASA: planificando ciudades sostenibles y resilientes en la Amazonía" 04 oct 2018. ArchDaily Perú. (Ver figura N° 25).

##### BLOOMING BAMBÚ (BAMBÚ EN FLOR) - VIETNAM

La empresa H & P de arquitectura en Vietnam ha desarrollado un proyecto de viviendas resilientes, sostenible y social, realmente accesible con el apoyo del elemento natural del bambú propio de la zona. El modelo de la vivienda es sostenible porque considera los problemas del entorno geográfico y la incidencia de este en la sociedad que la habita. Se considera la promoción de la resiliencia del poblado considerando los desbordes fluviales, altas temperaturas y pobreza, por lo que la vivienda se eleva por encima de la rivera del río aproximadamente 1.5m. Estas viviendas cuentan con una estructuración central en bambú, con una elevación máxima de 4.5m de altura. Ayudando en la ventilación natural en su interior (Econoticias.com, 10 casas ecológicas y sostenibles, 2016). (Ver figura N° 26).

### **III. METODOLOGÍA**

### 3.1 Tipo y diseño de investigación

#### Tipo de investigación

Para nuestra investigación se pretende profundizar los conocimientos de las variables.

Según Carrasco (2005), menciona que la investigación básica es la investigación que busca ampliar los conocimientos ya existentes (p.34).

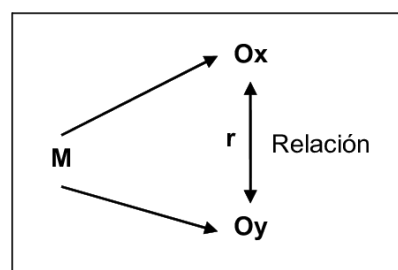
#### Diseño de investigación

Posee un enfoque cuantitativo, y esto se debe a que el instrumento de investigación que se usa, son las encuestas, siendo este un instrumento contable. Es de tipo transversal porque se realizó las encuestas en un solo tiempo.

Corresponde a no experimental, Hernández, Fernández y Baptista (2014) , expresa según su análisis metodológico que una investigación no experimental es donde no se manipulan ni se alteran las variables, se observan los fenómenos en su entorno natural (p.152).

El nivel de la investigación es correlacional, ya que mide el grado de relación que existe entre las variables descritas. (Hernández, Fernández y Baptista, 2014).

Según Hernández (2016, p151). El diagrama que representa este diseño es el siguiente:



Dónde:

M: Muestra de estudio

x: Viviendas

y: Resiliencia urbana

O: Puntuaciones de las variables

r: Correlación

### **3.2 Variables y operacionalización**

#### **Variable**

Según menciona Hernández, Fernández y Baptista (2014) menciona que es una propiedad que puede fluctuar y tal variación es susceptible a medirse u observarse (p.138).

- Variable 1: Viviendas.
- Variable 2: Resiliencia urbana.

#### **Operacionalización**

Según Hernández, Fernández y Baptista (2014), describe que es el tránsito de la variable al ítem o al valor, este se sustenta en la definición conceptual de la variable y su operacionalización (p.211).

### **3.3 Población, muestra, muestreo y unidad de análisis**

#### **Población:**

Según Tamayo y Tamayo (2014) sostiene que la población es la totalidad del tema que se va a analizar, es así que tienen una característica similar la cual será partida de estudio y nos darán finalmente los datos.

En la presente investigación se considera como población de estudio a 1200 personas entre hombres y mujeres, que son los adultos entre 30 a 50 años de edad, propietarios o arrendados ubicados en los 5 sectores del Asentamiento Humano Yanacoto, Lurigancho- Chosica.

#### **Muestra:**

Hernández, R (2003) describe que, antes de seleccionar una muestra primero se define la unidad de análisis, es decir, se refiere a quienes van a ser medidos. Además, afirma que se debe tener con precisión el problema a investigar, así como los objetivos de investigación, que lleva a delimitar la población que será posteriormente estudiada y sobre la cual se pretenda generalizar los resultados finales. Por lo tanto, la población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones. La muestra estará constituida por los residentes de viviendas que son los propietarios o arrendados ubicados en el Asentamiento Humano Yanacoto.



Tamayo, T y Tamayo, M (2014) sostienen que la muestra es un determinado grupo de individuos que se obtiene de la población que se va a analizar [...] (p.176). Para la presente investigación se trabajó con la muestra aleatoria simple que fue realizada por la fórmula preliminar para una muestra finita, donde obtuvimos como resultado 291 ciudadanos, que son los adultos propietarios o arrendados entre 30 a 50 años de edad, ubicados en el Asentamiento Humano Yanacoto, se consideró los siguientes datos:

Se determinará por la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \times Z_{\alpha}^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \times p \times q}$$

Donde:

N: tamaño de la población

Z: nivel de confianza (distribución normal=1.96)

d: error permitido (5%)=0.05

p: probabilidad de éxito=0.5

q: probabilidad de fracaso= 0.5

**Tabla N°1:** “Tabla de cálculo del tamaño de la muestra por niveles de confianza”

Tabla de cálculo del tamaño de la muestra por niveles de confianza					
Nivel de Confianza	99%	98%	97%	96%	95%
Z	2.58	2.33	2.17	2.05	1.96

**Tabla N°2:** “Resultado del cálculo del tamaño de la muestra”

Tamaño de la muestra estimar la prevalencia (Con Marco Muestral)		
$n = \frac{N * Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}{d^2 * (N - 1) + Z_{1-\alpha/2}^2 * p * q}$		
Marco muestral	N =	1200
Alfa (Máximo error tipo I)	α =	0,050
Nivel de Confianza	1- α/2 =	0,975
Z de (1-α/2)	Z (1- α/2) =	1,960
Prevalencia de la enfermedad	p =	0,500
Complemento de p	q =	0,500
Precisión	d =	0,050
Tamaño de la muestra	n =	291,18

**Muestreo:**

Para la presente investigación, el muestreo que se utilizó es aleatorio simple, se consideró la información recolectada de manera virtual de las personas que residen en el Asentamiento Humano. Para la recolección de datos fue mediante encuestas online, la elección de personas adultas residentes de la zona, se dio por cercanía y compatibilidad de edades encontradas en la lista de las redes sociales. Debido a la coyuntura se tuvo que aplicar esta herramienta, por la imposibilidad de inmovilización social desde el mes de marzo en nuestro país, por lo que imposibilitó el recojo de información.

**3.4 Técnicas e instrumento de recolección de datos****Técnica:**

El presente trabajo de investigación utilizó la encuesta como medio de recolección de datos, la cual está compuesta por 18 preguntas relacionadas con las dimensiones de nuestras variables. Además de datos estadísticos como tablas de porcentaje, mapas, etc. obtenidos de INEI, CISMID, INDECI, CENEPRED y OMS.

**Instrumento:**

Se utilizó un cuestionario en escala Likert como instrumento de investigación para poder obtener los datos de la muestra del lugar de estudio. El cuestionario se elaboró en base a las dos variables, indicadores y dimensiones de la investigación. Se medirá eficazmente su confiabilidad la validez del contenido, para ello se utilizó el programa SPSS, que medirá el coeficiente y la correlación del Alfa de Cronbach.

**Validez:**

La validez según Hernández R. (2014), "se refiere al grado en que un instrumento puede medir la variable que pretende analizar." (p.200). Mediante este trabajo de investigación se logrará obtener la validez absoluta a través del método escogido para recolectar datos, como lo demuestra la encuesta que es de método cuantitativo y que ha sido validada por el juicio de tres arquitectos expertos de la carrera de arquitectura, docentes de la Universidad Cesar Vallejo.

**Tabla N°3.** “Cuadro de expertos que validaron el siguiente trabajo”

<b>Expertos</b>	<b>Calificación</b>	<b>%</b>
Msc. Arq. Espínola Vidal Juan José	Aplicable	100
Mg. Arq. Sáenz Mori Issac Disraeli	Aplicable	100
Mg. Arq. Vila Zorogastúa Gisello Fortunato	Aplicable	100

Fuente: Elaboración propia.

### **Confiabilidad:**

La confiabilidad según Hernández R. (2014), “es el grado en que un instrumento ofrece resultados consistentes y coherentes”. (p.200). Asimismo, se debe tomar en cuenta la evaluación de los valores del coeficiente del alfa de Cronbach:

**Tabla N°4:** “Valores del Alfa de Cronbach”

<b>Intervalo al que pertenece el coeficiente alfa de Cronbach</b>	<b>Valoración de la fiabilidad de los ítems analizados</b>
[0 ; 0,5[	Inaceptable
[0,5 ; 0,6[	Pobre
[0,6 ; 0,7[	Débil
[0,7 ; 0,8[	Aceptable
[0,8 ; 0,9[	Bueno
[0,9 ; 1]	Excelente

Fuente: Elaboración propia.

### **Confiabilidad de las variables 1 y 2: Vivienda y Resiliencia urbana**

La confiabilidad fue evaluada enfocándola en el análisis de la consistencia interna que poseen los ítems del instrumento. Para ello se hizo uso del coeficiente Alfa de Cronbach, el que fue interpretado mediante el criterio de que a partir del 0,7 resulta que el instrumento evaluado tiene confiabilidad aceptable. Cuanto más cerca esté al valor de 1, mayor será la confiabilidad.

**Tabla N°5. “Resumen de procesamiento de casos”**

	N	%
Casos Válido	292	100,0
Excluido <sup>a</sup>	0	0,0
Total	292	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

**Tabla N°6. “Estadística de confiabilidad de Alfa de Cronbach: v1 y v2”**

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,884	18

Fuente: elaboración propia en programa estadístico SPSS.

En la tabla se puede observar que el valor del coeficiente Alfa de Cronbach fue 0,884. Ello indica que la confiabilidad que presenta el instrumento para su utilización llega a ser aceptable.

Se ha demostrado la confiabilidad de la variable 1: Vivienda y la variable 2: Resiliencia Urbana, en la cual se demuestra que el resultado es, porque tiene de confiabilidad.

### **Confiabilidad de la variable 1: Vivienda**

**Tabla N°7. “Resumen de procesamiento de casos variable 1”**

	N	%
Casos Válido	292	100,0
Excluido <sup>a</sup>	0	0,0
Total	292	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

**Tabla N°8. “Estadística de confiabilidad de Alfa de Cronbach para la variable Vivienda”**

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,738	9

En la tabla se observa que el valor del coeficiente Alfa de Cronbach fue 0,738 para la variable Vivienda. Ello indica que la confiabilidad que presentan los ítems de esta variable llega a ser aceptable.

## Confiabilidad de la variable 2: Resiliencia urbana

**Tabla N°9.** “Resumen de procesamiento de casos variable 2”

		N	%
Casos	Válido	292	100,0
	Excluido <sup>a</sup>	0	0,0
	Total	292	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

**Tabla N°10.** “Estadística de confiabilidad de Alfa de Cronbach para la variable Resiliencia urbana”

Alfa de Cronbach	N de elementos
0,844	9

En la tabla se observa que el valor del coeficiente Alfa de Cronbach fue 0,884 para la variable Resiliencia urbana. Ello indica que la confiabilidad que presentan los ítems de esta variable llega a ser buena.

### 3.5 Procedimientos

El procedimiento realizado para el recojo de información se dio por medio de la creación de una encuesta virtual, utilizando las herramientas del Google Drive, en la cual se crea una encuesta virtual para ser compartida por los dispositivos móviles y recoger los datos en una hoja de cálculo Excel.

En cuanto a la validación de instrumentos se llevó a cabo mediante la búsqueda de docentes especializados que autoricen la validación para la continuación del proyecto de investigación.

### 3.6 Método de análisis de datos

El análisis de datos según Hernández, Fernández y Baptista (2014), nos dice que se basan en realizar el cálculo donde el investigador usara los datos para determinar los objetivos (p.270).

#### Proceso de análisis

- Para el proceso de análisis, en esta etapa se proyecta el uso de la base de datos para las dos variables. Luego los resultados obtenidos por la aplicación de los instrumentos se guardarán para después analizarlos mediante el programa estadístico SPSS.

- Los resultados del proyecto se muestran en tablas de frecuencia, con el objetivo de conseguir los análisis visuales donde se ofrezca mayor información de la variable 1 y variable 2.
- Para realizar la prueba de hipótesis, se aplicó el método Spearman, porque se han trabajado en escala ordinal.

### **Análisis de datos del cuestionario o encuesta**

- Se realizó una base de datos para las dos variables de estudio, se escogerán los indicadores para el cuestionario, en esta base se guardarán los resultados obtenidos, para luego ser utilizados en las interpretaciones descriptivas por el programa SPSS y el programa Excel.
- En la interpretación de los resultados se realizará una planilla de datos donde se detalla de forma resumida las dos variables de estudio. Para completar la prueba de hipótesis se realizará con la medición de Rho Spearman ya que se efectuará con el escalamiento ordinal, lo cual nos permitirá medir la relación de dos factores.

### **3.7 Aspectos éticos**

- El estudio de la investigación se ha realizado con los pertinentes procedimientos según los lineamientos establecidos por la Universidad Cesar Vallejo, con el asesoramiento del profesor encargado y demás docentes, la recolección de datos son 100% auténticos. También se cumplió con las normas establecidas por el formato APA.
- Los conceptos y teorías han sido planteados por especialistas, los cuales no han sido modificados ni alterados.
- Además, existió consentimiento de todas las personas encuestadas donde estas dieron su autorización y consentimiento. No se requirió datos personales solo estadísticos con el propósito de recaudar información.
- Los datos obtenidos para el desarrollo del proyecto han sido respetados y no han sido usados para otros fines.

#### **IV. RESULTADOS**

## Prueba de Hipótesis

### Prueba de Hipótesis general

H1: Las viviendas tienen relación con la resiliencia urbana en el Asentamiento Humano Yanacoto, Lurigancho- Chosica, 2020.

H0: Las viviendas no tienen relación con la resiliencia urbana en el Asentamiento Humano Yanacoto, Lurigancho- Chosica, 2020.

- **Nivel de significancia o margen de error de la prueba:**

0,05 o margen de error del 5%

- **Formas para tomar una decisión**

De encontrarse una significancia inferior al nivel de significancia, se debe rechazar la hipótesis nula.

- **Prueba estadística a tomar:**

**Tabla N°11.** “ *Correlación de Spearman entre la vivienda y la resiliencia urbana*”

			Vivienda	Resiliencia urbana
Rho de Spearman	Vivienda	Coefficiente de correlación	1,000	0,696**
		Sig. (bilateral)	.	0,000
		N	292	292
	Resiliencia urbana	Coefficiente de correlación	0,696**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	.
		N	292	292

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

### Decisión

En la tabla se muestra que a un nivel de significancia 0,05 (5%) se debe rechazar la hipótesis nula, pues el resultado de la significancia es 0,000. Es decir, se puede indicar que estadísticamente las viviendas tienen relación con la resiliencia urbana en el Asentamiento Humano Yanacoto, Lurigancho- Chosica, 2020. Por su parte, se observa que el coeficiente de correlación es 0,696. Lo cual quiere decir que la relación determinada es de intensidad positiva alta.



## Prueba de Hipótesis específica 1

H1: El contexto urbano se relaciona con la resiliencia urbana en el Asentamiento Humano Yanacoto, Lurigancho - Chosica, 2020.

H0: El contexto urbano no se relaciona con la resiliencia urbana en el Asentamiento Humano Yanacoto, Lurigancho - Chosica, 2020.

- **Nivel de significancia o margen de error de la prueba:**

0,05 o margen de error del 5%

- **Formas para tomar una decisión**

De encontrarse una significancia inferior al nivel de significancia, se debe rechazar la hipótesis nula.

- **Prueba estadística a tomar:**

**Tabla N°12.** “*Correlación de Spearman entre el contexto urbano y la resiliencia urbana*”

		Contexto urbano	Resiliencia urbana
Rho de Spearman	Contexto urbano	Coefficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	0,519**
		N	292
Resiliencia urbana	Resiliencia urbana	Coefficiente de correlación	0,519**
		Sig. (bilateral)	1,000
		N	292

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

## Decisión

En la tabla se muestra que a un nivel de significancia 0,05 (5%) se debe rechazar la hipótesis nula, ya que el resultado de la significancia es 0,000. Esto quiere decir que estadísticamente el contexto urbano se relaciona con la resiliencia urbana en el Asentamiento Humano Yanacoto, Lurigancho - Chosica, 2020. Por su parte, se observa que el coeficiente de correlación es 0,519. Lo cual quiere decir que la relación determinada es de intensidad positiva moderada.

## Prueba de Hipótesis específica 2

H1: El sistema constructivo se relaciona con la resiliencia urbana en el Asentamiento Humano Yanacoto, Lurigancho - Chosica, 2020.

H0: El sistema constructivo no se relaciona con la resiliencia urbana en el Asentamiento Humano Yanacoto, Lurigancho - Chosica, 2020.

- **Nivel de significancia o margen de error de la prueba:**

0,05 o margen de error del 5%

- **Formas para tomar una decisión**

De encontrarse una significancia inferior al nivel de significancia, se debe rechazar la hipótesis nula.

- **Prueba estadística a tomar:**

**Tabla N°13.** “Correlación de Spearman entre el sistema constructivo y la resiliencia urbana”

			Sistema constructivo	Resiliencia urbana
Rho de Spearman	Sistema constructivo	Coefficiente de correlación	1,000	0,545**
		Sig. (bilateral)	.	0,000
		N	292	292
	Resiliencia urbana	Coefficiente de correlación	0,545**	1,000
		Sig. (bilateral)	0,000	.
		N	292	292

\*\* La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

### Decisión

En la tabla se muestra que a un nivel de significancia 0,05 (5%) se debe rechazar la hipótesis nula, ya que el resultado de la significancia es 0,000. Esto quiere decir que estadísticamente el sistema constructivo se relaciona con la resiliencia urbana en el Asentamiento Humano Yanacoto, Lurigancho - Chosica, 2020. Por su parte, se observa que el coeficiente de correlación es 0,545. Lo cual quiere decir que la relación determinada es de intensidad positiva moderada.

### Prueba de Hipótesis específica 3

H1: El diseño arquitectónico se relaciona con la resiliencia urbana en el Asentamiento Humano Yanacoto, Lurigancho - Chosica, 2020.

H0: El diseño arquitectónico no se relaciona con la resiliencia urbana en el Asentamiento Humano Yanacoto, Lurigancho - Chosica, 2020.

- **Nivel de significancia o margen de error de la prueba:**

0,05 o margen de error del 5%

- **Formas para tomar una decisión**

De encontrarse una significancia inferior al nivel de significancia, se debe rechazar la hipótesis nula.

- **Prueba estadística a tomar:**

**Tabla N°14.** “Correlación de Spearman entre el diseño arquitectónico y la resiliencia urbana”

		Diseño arquitectónico	Resiliencia urbana
Rho de Spearman	Diseño arquitectónico	1,000	0,522**
			0,000
		292	292
Resiliencia urbana	Coefficiente de correlación	0,522**	1,000
		0,000	.
		292	292

\*\* . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

### Decisión

En la tabla se muestra que a un nivel de significancia 0,05 (5%) se debe rechazar la hipótesis nula, ya que el resultado de la significancia es 0,000. Esto quiere decir que estadísticamente el diseño arquitectónico se relaciona con la resiliencia urbana en el Asentamiento Humano Yanacoto, Lurigancho - Chosica, 2020. Por su parte, se observa que el coeficiente de correlación es 0,522. Lo cual quiere decir que la relación determinada es de intensidad positiva moderada.

## V. DISCUSIÓN

**HG:** Refiriéndonos a nuestra hipótesis general, estadísticamente las viviendas informales que se observan tienen relación con la resiliencia urbana en el Asentamiento Humano Yanacoto, Lurigancho- Chosica, 2020, se tiene como resultado que el coeficiente de correlación es 0,696, según Rho de Spearman. Lo cual quiere decir que la relación determinada es de intensidad positiva alta. Por lo que se interpreta que la Vivienda informal es el lugar más importante del asentamiento humano, ya que alberga vidas y es el espacio más vulnerable, pero así mismo es quien recibe directamente el impacto de la resiliencia urbana. Entonces tiene relación con la teoría de Villegas (2014) , quien hace referencia sobre los riesgos que sufre una vivienda informal en una zona vulnerable, a esto se suma la carencia de supervisión técnica en las construcciones, pero asimismo luego de sufrir constantes eventos catastróficos, los pobladores aprenden a ser fuertes y a desarrollar una resiliencia que los ayuda a sobreponerse, teniendo como principal objetivo construir de manera consciente, y a crear campañas de protección urbana.

**HE1:** Refiriéndonos a nuestra hipótesis específica 1, esto quiere decir que estadísticamente el contexto urbano se relaciona con la resiliencia urbana en el Asentamiento Humano Yanacoto, Lurigancho - Chosica, 2020. Por su parte, se observa que el coeficiente de correlación es 0,519. Lo cual quiere decir que la relación determinada es de intensidad positiva moderada. Interpretando la importancia del contexto urbano así como de la morfología urbana existente en el medio por el cual se desarrolla la resiliencia urbana, al existir en ella no solamente arquitectura en las viviendas informales, sino también aspectos de accesibilidad así como de historia y cultura que comparte la población. Es así que la relación con la teoría de expuesta por la Universidad Nacional Autónoma de México en el Seminario y Taller de Investigación "Arquitectura y Humanidades", (1999), donde se indica la importancia del contexto urbano en un ámbito arquitectónico, indicando que es todo lo que hay y existe en un entorno natural o que se encuentra construido, asimismo se indica que la arquitectura también se manifiesta dentro de un determinado contexto que no solamente es físico o geográfico sino también es cultural e histórico.

**HE2:** Refiriéndonos a nuestra hipótesis específica 2, esto quiere decir que estadísticamente el sistema constructivo se relaciona con la resiliencia urbana en el Asentamiento Humano Yanacoto, Lurigancho - Chosica, 2020. Por su parte, se observa que el coeficiente de correlación es 0,545. Lo cual quiere decir que la relación determinada es de intensidad positiva moderada. Por lo que interpretamos la relación existente del sistema constructivo utilizado en la edificación de las viviendas del Asentamiento Humano Yanacoto, al observar que la mayoría de los pobladores carecen de técnicas constructivas para edificar, sin aprovechar los recursos naturales que le ofrece su entorno, teniendo la mayoría de la población el mismo problema constructivo. Entonces de acuerdo con la definición de Ávila (2016) se entiende que el sistema constructivo que se aplique brindara sostén, protección de espacios habitables y confort en los ambientes de la vivienda que habitan. Es así que al no obtener todos estos aspectos o al no existir estos aspectos en sus viviendas, la población se unirá en una sensación general de insatisfacción, buscando la forma de renovar sus viviendas, dándose así la resiliencia urbana.

**HE3:** Refiriéndonos a nuestra hipótesis específica 3, esto quiere decir que estadísticamente el diseño arquitectónico se relaciona con la resiliencia urbana en el Asentamiento Humano Yanacoto, Lurigancho - Chosica, 2020. Por su parte, se observa que el coeficiente de correlación es 0,522. Lo cual quiere decir que la relación determinada es de intensidad positiva moderada. Interpretando que el diseño arquitectónico es muy importante en la población del Asentamiento Humano Yanacoto, siendo un proceso creativo muy importante en el cual se brindara solución a todos los aspectos necesarios para el desarrollo de las personas que habiten la vivienda o el ambiente planeado, diseñando espacios hábiles para cada función a realizar, proponiendo ideas dentro de las teorías arquitectónicas existentes en relación con su entorno. Por lo que la población buscara los medios existentes en su condición para poder resolver sus necesidades.

## **VI. CONCLUSIONES**

Se concluye que una vivienda debe de ser una construcción adecuada para que habiten las personas con condiciones confortables y en las que se desarrollen actividades básicas como el descanso, la alimentación, la higiene y las relaciones sociales, las cuales deben de estar de acuerdo al contexto histórico, al nivel espacial, social y cultural del lugar en el que se instalaran.

Asimismo, se debe de tener en cuenta el espacio, la geografía y la historia del lugar donde se encuentra ubicado el predio, estos aspectos brindaran una perspectiva al habitante de la vivienda y los futuros hechos que puedan desarrollarse en el lapso de su vida. Sin embargo los criterios propuestos servirán para contribuir a desarrollar un proyecto donde la población y sus habitantes tendrán una participación más activa, enfrentando las gestiones obsoletas del gobierno y apostando por ideas innovadoras; llevando conceptos teóricos a un ámbito arquitectónico útil a sus necesidades a través de una edificación que contemple un modelo propio, organizándose y utilizando los recursos que en su momento son desfavorables para su hábitat en medios de desarrollo e impulsión de su comunidad.

El asentamiento humano Yanacoto Distrito de Lurigancho-Chosica 2020, ha mostrado y muestra actualmente una actitud y capacidad de resiliencia frente a todos los eventos y fenómenos naturales con los que ha encontrado, así como los ejemplos y muestras de los asentamientos humanos y poblados en territorio nacional que son completamente resilientes frente a fenómenos naturales imprevistos. El hombre que habita un espacio o un pedazo de tierra y lo desarrolla respetando y considerando la historia del lugar y los acontecimientos naturales que se hayan presentado, preparara y construirá su vivienda con el propósito de guarecerse y enfrentar, superando cualquier fenómeno natural que se presente.

Un estudio detallado permite cambiar las perspectivas y ver los problemas desde diversos puntos de vista, dando como resultado la verdadera necesidad de la población, que en muchos casos está más allá de lo que se puede ver u oír. Con la teoría referida a las variables vivienda y resiliencia urbana se pudo determinar que lo que se requiere es un proyecto que ayude a la población en momentos de crisis,



antes, durante y después de una emergencia, un objeto arquitectónico que sea capaz de organizar a la población, disminuyendo su vulnerabilidad y ayudando a su recuperación en los momentos de desastres.

Este proyecto no solo deberá de preparar y prevenir situaciones de crisis, este objeto arquitectónico deberá formar ciudadanos más flexibles y que aprendan a conocer y respetar el territorio que habitan; de esta manera se disminuirá la vulnerabilidad y se fortalecerá la capacidad de recuperación ante situaciones que se repiten de manera constante como son los aluviones o huaycos, inundaciones, etcétera.

Cabe mencionar que el proyecto arquitectónico a desarrollar servirá para repotenciar una población que continuamente cae por falta de prevención, revitalizándolo y mejorando sus criterios urbanos de acuerdo a la zona en la que se ubica y enseñando y capacitando a utilizar las energías y recursos naturales que se encuentran en su entorno.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Después de analizar los resultados, se sugiere que después de la coyuntura que está aconteciendo en la actualidad, se realice otra investigación similar a la presente, debido a que se considera que dicha situación ha condicionado los resultados obtenidos, al poner en evidencia nuevos factores condicionales. Además, se considera que se estudien a profundidad todas las dimensiones que puedan emanar dichas variables, por lo que se sugiere que futuros estudios puedan abordar otros factores que podrían determinar distintos resultados a los objetivos de la investigación, con el objetivo de enriquecer el conocimiento de este tema. Además, se recomienda considerar la resiliencia en nuevos proyectos para garantizar la continuidad de las ciudades con el paso de los años.

Se recomienda estudiar a profundidad la morfología urbana existente e identificar las deficiencias en cuanto a la accesibilidad, para diseñar y proponer nuevas formas de conexión que permitan el fácil desplazamiento de los pobladores y visitantes al Asentamiento Humano de Yanacoto, ya que este es un factor importante que condiciona la resiliencia para la evacuación frente a un desastre.

Se recomienda repotenciar los objetivos de la población revitalizando la seguridad y los planes de contingencias de zonas vulnerables, reconocidas por la misma población. Se recomienda también asesorar técnicamente sobre los criterios de diseño y que estén sujetos a condiciones más críticas. Las condiciones mínimas quedarán relegadas para viviendas ubicadas en puntos críticos y se requerirá incluso de normativas más exigentes al momento de la construcción considerando edificar viviendas con aprovechamiento de los recursos naturales existentes y energías limpias. También se recomienda revitalizar la actitud de la población frente a desastres naturales recomendando la conformación de grupos que brinden capacitaciones y orientación técnica en el uso de energías limpias, pues el lugar donde se encuentra la población puede obtener energía tanto eólica, como solar. Asimismo, también poder abastecerse de agua potable por medio de la recolección de aguas pluviales, o utilizarlas para regadíos de plantaciones o granjas domiciliarias. El entorno geográfico es un medio que pueden aprovechar, el suelo, la tierra, el aire y las lluvias con la debida orientación técnica.

## **VIII. PROPUESTA**

## **8.1. MEMORIA DESCRIPTIVA**

### **ANTECEDENTES**

#### **8.1.1. Concepción de la Propuesta Urbano Arquitectónica**

El presente proyecto arquitectónico titulado “Centro de Energías Renovables e Información de Riesgos Naturales, Illapa – Wayllayachay, Asentamiento Humano Yanacoto, distrito Lurigancho Chosica, 2020” nació como resultado de la investigación “Vivienda y Resiliencia Urbana en el Asentamiento Humano Yanacoto, distrito de Lurigancho-Chosica 2020”, donde se pretendió generar nuevos conocimientos sobre vivienda y resiliencia urbana, además de determinar la relación entre ambas variables. Asimismo, dar a conocer que Yanacoto, como uno de los asentamientos humanos que más ha sufrido a causa de los desastres naturales ha logrado aprender de tales eventos, llegando a sobreponerse y volverse un pueblo resiliente que puede adaptarse e integrarse a su territorio actual. En la investigación se evaluó la resiliencia urbana en las viviendas, ya que las construcciones han sido edificadas sobre suelos de baja resistencia y zonas altamente inundables, por lo que las viviendas están propensas a sufrir daños debido a los fenómenos naturales que ocurren constantemente en esta zona.

Debido a esta vulnerabilidad y la necesidad de adquirir mayor aprendizaje para domar a la naturaleza, cuidando el medio ambiente, nace la propuesta arquitectónica con la línea urbano sostenible, que tiene como principal objetivo desarrollar capacidades, brindar asistencia técnica e información en gestión prospectiva y correctiva del riesgo de desastres a los pobladores de la zona especialmente, de manera oportuna y confiable para reducir la vulnerabilidad de la población y sus medios de vida ante el riesgo de desastres. Además de la capacitación para el aprovechamiento de las energías y recursos renovables, que son aquellas que encontramos en la naturaleza en cantidad ilimitada, que pueden regenerarse de manera natural o artificial y cuyo impacto en el medio ambiente es prácticamente nulo o reversible. Entre las energías renovables que se tratarán en las capacitaciones del mencionado proyecto, encontramos la energía hidroeléctrica, eólica, y solar.

Es así que, la presente investigación pretende ser una alternativa de solución ante los problemas relacionados con la vulnerabilidad en zonas con geografía accidentada, por lo que con esta propuesta arquitectónica se ofrecerá nuevas ideas

de cómo enfrentar estos acontecimientos, aprender de ellos y con sabiduría estar preparados para futuros sucesos.

Es importante mencionar que el presente proyecto sienta sus bases en la arquitectura sostenible, teniendo así la responsabilidad de concientizar al ser humano, y nada mejor que en un espacio abierto donde pueda conectarse con el medio ambiente, además de aprender de manera vivencial mediante talleres temáticos donde ellos mismos puedan descubrir como captar energía renovable, teniendo como fin el rescate del medio ambiente además de una mejor calidad de vida para este mismo.

Por otro lado, crear un centro en un espacio abierto permite que el ser humano se conecte con la naturaleza y se sensibilice mucho más con el rescate del cuidado del medio ambiente. Difundir la importancia del cuidado del medio ambiente mediante el diseño de talleres informativos temáticos sobre la captación de energías renovables, asimismo sobre la utilización de materiales oriundos de la zona y técnicas en la construcción mediante el uso de materiales sostenibles.

Finalmente, el proyecto es de suma importancia pues pretende concientizar al ser humano para el cuidado del medio ambiente mediante talleres dinámicos para toda edad, donde se pueda conocer rápidamente como se captan las energías renovables.

## **8.1.2. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA URBANO ARQUITECTÓNICA**

### **Objetivo General**

El objetivo general de nuestra investigación es

- Determinar los criterios Bio-arquitectónicos que permiten lograr la sostenibilidad en un Centro de Energías Renovables e Información de Riesgos

### **Objetivos específicos**

Objetivos específicos:

- Conocer las características que tiene un Centro de Energías Renovables e Información de Riesgos como espacio público cerrado, que utilizan los criterios Bio-arquitectónicos contribuyendo con la sostenibilidad.
- Definir las condiciones de confort y ecológicas que tiene un Centro de Energías Renovables e Información de Riesgos como espacios públicos abiertos que usan los criterios Bio-arquitectónicos.
- Conocer de que manera puede contribuir la enseñanza vivencial en los talleres de un Centro de Energías Renovables e Información de Riesgos

### **8.1.3. ASPECTOS GENERALES**

#### **Ubicación**

La propuesta se ubica en el kilómetro 30 de la carretera central S/N, y cuenta con una extensión de 37298.00m<sup>2</sup>, con un área construida de 6800m<sup>2</sup>, respetando el 75% de área construida. El terreno total pertenece al Ministerio de Energía y Minas, con un área aproximada de 182,935.00m<sup>2</sup>. El terreno se localiza en Yanacoto, distrito de Lurigancho-Chosica encontrándose a 800 m.s.n.m. de latitud promedio, ubicado en el margen derecho del río Rímac; la zona se encuentra desocupada, con el 90% de su superficie cubierta de desmontes y maleza producto de las construcciones de los complejos vacacionales que se encuentran a su alrededor. El terreno pertenece al Ministerio de Energía y Minas. (Ver figura N° 01).

Los usos permitidos son para esparcimiento, construcción e infraestructura, educativa, turismo y otros afines. Además de uso residencial de baja densidad: R1-S y RI.



### Características del Área de Estudio (Análisis del Sitio)

El terreno del Asentamiento Humano Yanacoto Distrito de Lurigancho-Chosica 2020, posee una geografía accidentada, la cual abarca una cadena de cerros, reconociendo su mayor extensión sobre una quebrada inactiva que lleva el mismo nombre. El crecimiento de esta población va en aumento, por lo que se observa una extensión urbana desarrollándose hacia las laderas de los cerros que flanquean la quebrada donde se establece el Asentamiento Humano Yanacoto.

En el distrito de Lurigancho-Chosica ocurren lo más terribles huaycos desde 1909, incluyendo el aumento a su peligrosidad con la repentina aparición de los eventos causados por “El Fenómeno del Niño”. Este fenómeno trae consigo la llegada de lluvias torrenciales, los que causan el desprendimiento de piedras, creando lodo que se desliza por las pendientes, activando las quebradas de la zona de Yanacoto.

La formación de un huayco comienza con las caídas pluviales, al caer en terrenos con rocas pequeñas del Batolito Andino, estas rocas han estado expuestas por largos periodos al clima, por lo que algunos de ellos se fracturan y se descomponen deteriorándose y disgregándose llegando a tener tamaños tan pequeños como la arena y formando arcilla, algunas de ella también son rocas de



gran tamaño, que aun en su proceso de descomposición todavía presentan su volumen.

Luego, al existir en los relieves de estos cerros, el polvo, la arena y arcilla, lo cuales, con las precipitaciones intensas de las lluvias, crean flujos de lodo que caen por gravedad sobre las pendientes de los cerros. A partir de ello, esa mezcla lodosa con piedras y maleza son denominados huaycos, que caen precipitadamente sobre las canales abruptos creados anteriormente por la naturaleza con la ayuda de las lluvias pasadas, continuando su cauce principal, destruyendo todo lo que se encuentra a su paso, viviendas, sembríos y edificaciones, en las que muchas veces se toman vidas humanas.

Por último, se clasifica y analiza todos los datos obtenidos tras la ocurrencia de estos fenómenos en el margen izquierdo del río Rímac, catalogándolos y ordenándolos. De los canales activos en temporada de lluvias los que tienen una activación constante siguen siendo la cantuta, Santo domingo, Mariscal Castilla, La ronda y California, así como los huaycos ocurridos en la margen derecha conformadas por las quebradas de Quirio, Pedregal, Libertad, Carossio, Yanacotoy Corrales. (Guadalupe G, E., & Carrillo H, N. 2012).

De acuerdo con la Carta Geológica Nacional (24-j), el área de estudios tomada, corresponde a la Geoforma Regional, las cuales se denomina como Etribaciones Andinas Occidentales, teniendo como características los flancos de los cerros y las crestas marginales de la Cordillera Andina, posee un relieve abrupto y accidentado conformado por plutones y almacenes de batolito costanero, que se abierto y segmentado gracias al Río Rímac y las quebradas que llegan a él. (Enrique Guadalupe G. y Norma Carrillo H. 2012).

### **Estudio de casos análogos**

Uno de los mejores referentes arquitectónicos para apoyar el presente proyecto, es el Parque Aresketamendi creado en Burgos en 1984, es un parque único de energías renovables, pues no hay otro igual en toda Europa. Está dedicado al aire, sol, agua y biomasa y cuenta con 26 ingenios energéticos donde los niños y adultos pueden probar y comprobar por si mismos para qué sirven todos estos inventos.

Es un espacio expositivo al aire libre de 22.600 m<sup>2</sup> dirigido a transmitir de una manera didáctica y lúdica, las energías renovables. Es la oportunidad para tocar con las manos la sostenibilidad, ese concepto del que todos hablan y pocos entienden. (Ver figura N° 02).

Aresketamendi es especialmente recomendable para visitarlo con niños. Consta de una pasarela de madera en espiral, de casi 1 km que introduce al público en las diferentes áreas del parque, donde además de numerosos artilugios participativos puedes encontrar maquetas y paneles relacionados con las diferentes fuentes de energía. De esta manera los niños descubren de manera didáctica que el sol es capaz de dar la hora y que los molinos de viento se usan desde la Prehistoria.

Por otro lado, los jóvenes y no tan jóvenes disfrutan cuando se suben a las bicicletas y gracias a su pedaleo, logran sacar agua de un pozo o encender una bombilla. Del mismo modo, se aplican con entusiasmo a la hora de mover el agua de un estanque que semeja a las olas del mar y gracias al movimiento, consiguen encender una luz.

Otra de las áreas que más interés despierta, por la posibilidad de aplicar los ingenios a la vida cotidiana, es la de la energía fotovoltaica. Junto a las placas solares, los visitantes pueden comprobar cómo la energía que acumulan se transforma en luz o calienta el agua.

En Aresketamendi al igual que nuestro proyecto se predica con el ejemplo y las instalaciones se abastecen de energía solar y la que no se consume se vierte a la red eléctrica. En el parque aprovechan el sol todo lo que pueden y en la fiesta que celebran con la llegada del verano se utiliza el sol para cocinar una merienda para los visitantes.

El parque se divide en dos recorridos bien diferenciados, el recorrido azul, Goikomendi, de 1 kilómetro y medio, nos adentra en las distintas actividades humanas que en otra época se realizaban en esta reserva integral de vegetación autóctona.

El recorrido rojo, Kuxkumendi, de 2 kilómetros, transcurre por las diferentes masas de especies arbóreas autóctonas y exóticas, acompañado de unas magníficas vistas de la zona.

Por medio de ambientes de escala media (s.u.m. y talleres); siendo estos de 3 m. y 4.00 m. de alto, para lograr un climatizaje artificial, a través de sus propias estructuras interiores y composiciones recubiertas por materiales orgánicos (madera). Se encuentran microclimas, por medio de los campos florales y arboles trasplantados, a manera de diseño paisajístico; como por vías ecológicas hechas de madera, que trascurren por estos campos florales, y crean la sensación climática envolvente en un determinado ambiente, contribuyendo con los factores ecológicos que el mismo parque aporta.

En cuanto a los materiales de construcción, la piedra, madera, tierra, etc., son aplicadas en forma de revestimiento; para el recubrimiento de algunos ambientes (s.u.m, talleres, cafetería); los cuales están conformados por material noble en su interior. Los pavimentos están conformados por trochas y de tierra compactada; así mismo, de madera tratada, para contribuir al principio sostenible en el parque.

20,000 m<sup>2</sup>, pertenece al área verde del parque, estando preservado por actividades y ambientes in situ, que no causan deterioro al parque ni entorno situado.

Las áreas verdes cuentan con 25 especies de flores y 15 de árboles, con un máximo de altura de 25 m y tronco de 3m.

**Caso: PARQUE ARISKETAMENDI**  
**Centro de Interpretación de la energías renovables( burgos, España 1984)**

- El Parque Aresketamendi de las energías renovables es un parque único. No hay otro igual en toda Europa. Está dedicado al aire, sol, agua y biomasa y cuenta con 26 ingenios energéticos donde los niños y adultos pueden probar y comprobar por sí mismos para qué sirven todos estos inventos.
- Es un espacio expositivo al aire libre de 22.600 m<sup>2</sup> dirigido a transmitir de una manera didáctica y lúdica, las energías renovables.



**IDEA RECTORA**



El espiral que le dará dinamismo e interacción con los talleres temáticos:






**Diseño y ambientes:**

Por medio de ambientes de escala media (s.u.m. y talleres); siendo estos de 3 m. y 4.00 m. de alto, para lograr un climatizaje artificial, a través de sus propias estructuras interiores y composiciones recubiertas por materiales orgánicos (madera).

Artificiales	
Ambientes	Taller científico
Taller audiovisual	Taller botánico
Souvenir	Cafetería
Taller científico	
Taller cognitivo	S.O.R
Naturales	
Jardín botánico	Ambiente forestal



Taller audiovisual - tienda bot y



Taller científico



Arboles



Jardín botánico

- 20,000 m<sup>2</sup>, pertenece al área verde del parque, estando preservado por actividades y ambientes in situ, que no causan deterioro al parque ni entorno situado.
- Las áreas verdes cuentan con 25 especies de flores y 15 de árboles, con un máximo de altura de 25 m y tronco de 3m



## Leyes, Normas y Reglamentos aplicables en la Propuesta Urbano Arquitectónica.

Las leyes, normas y reglamentos que avalaran la presente propuesta arquitectónica son las siguientes:

DECRETO LEGISLATIVO N° 1002-2008 – Promoción de la Inversión para la generación de electricidad con el uso de energías renovables

DECRETO SUPREMO N° 012.2011-EM – Reglamento de Generación de Electricidad con Energías Renovables.

DECRETO SUPREMO N° 056 - 2009-EM – Disponen adecuar competencia de los Gobiernos Regionales para el otorgamiento definitivos de generación con recursos energéticos renovables.

## Esquema de Procedimientos Administrativos aplicables.

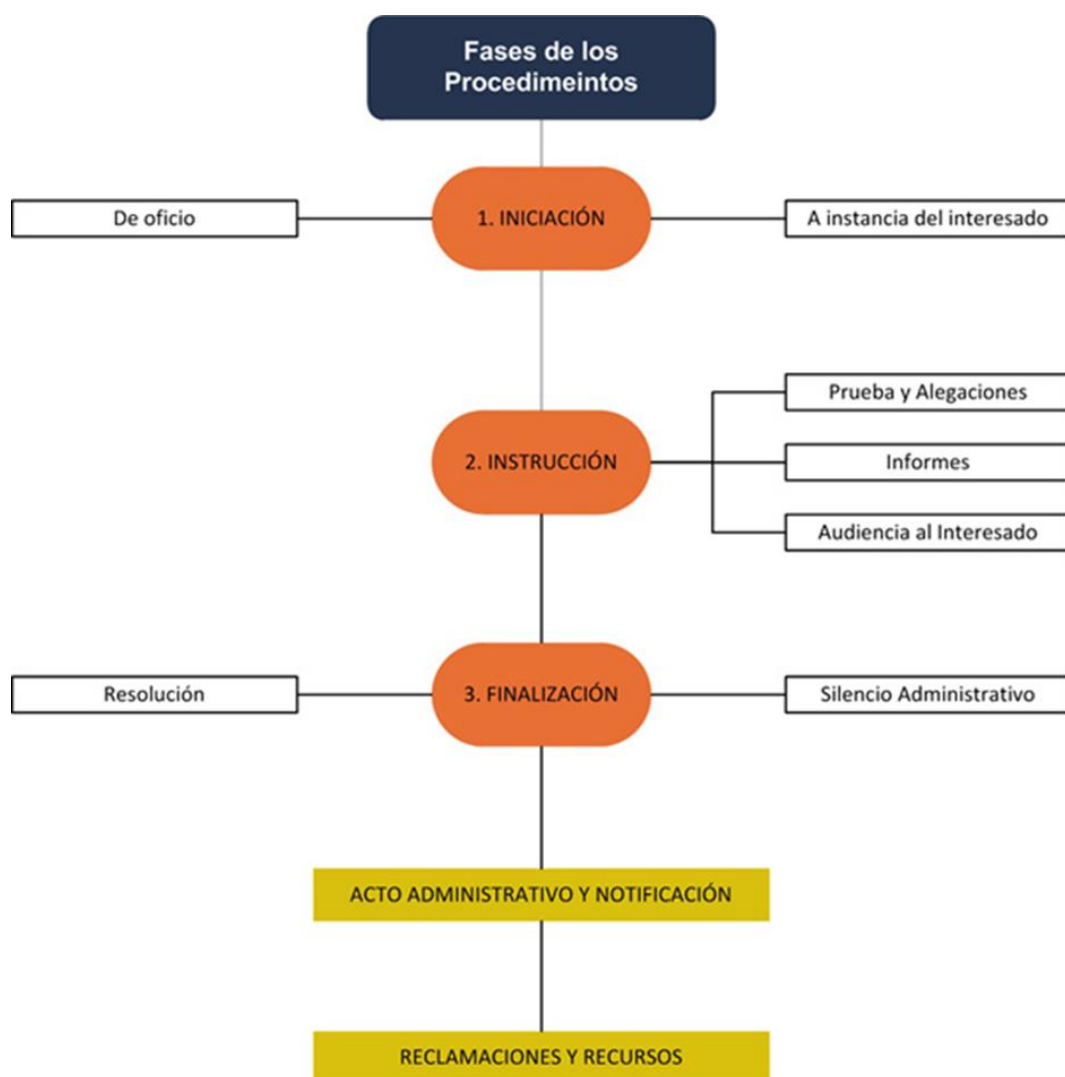


Tabla N°15.- esquema de procedimientos administrativos aplicables.

#### **8.1.4. PROGRAMA URBANO ARQUITECTÓNICO**

##### **Definición de los usuarios (síntesis de las necesidades sociales)**

La presente investigación tiene como fin principal concientizar, capacitar e informar a los pobladores de Yanacoto y público en general sobre el cuidado del medio ambiente, haciendo hincapié en el uso de las energías y recursos renovables como mejor alternativa para proteger a nuestro planeta, además de informar sobre los riesgos naturales que tiene esta zona y poder enfrentarlos en su momento mediante la buena capacitación.

Los usuarios serán de toda edad, desde niños hasta adultos que podrán ingresar libremente mediante previo permiso, las capacitaciones se llevarán mediante talleres dinámicos tanto teóricos como prácticos donde aprenderán a captar y sobre la importancia del uso de las energías eólicas, eléctricas, etc.

##### **Descripción de Necesidades Arquitectónicas**

Los ambientes que se han considerado para nuestro Centro son las Zona Educativa que es la más importante (aquí se encontraran los talleres), Zona de Información (se encontraran los laboratorios informativos), la Zona del Auditorio, Zona de Restaurante, Zona Administrativa, Zona de Salud y Zona de Desarrollo (que es donde se ubicaran las turbinas eólicas, los atrapanieblas, zona de energía solar, etc.).

Ambiente más importante: la zona educativa, la zona que tendrá mayor área, además de ser eje principal en el que girara todo el diseño además de ser el centro de la circulación total y el lugar más atractivo, comprenderá de tres niveles, donde se ubicaran los talleres y aulas, trabajados de concreto y finalmente cubierto por un domo geodésico.

**Tabla N°16.- Cuadro de Ambientes y Áreas**

ZONA	PLANTAS DE PROCESOS RENOVABLES	AFORO POR MOBILIARIO	AFORO POR PERSONA	CANTIDAD DE INSTALACIONES	AREA TOTAL	30%
DESARROLLO	PLANTA DE TURBINAS EOLICAS		115	4	460	563.49
	CUARTO DE BATERIAS - TURBINAS EOLICAS		20	1	20	
	PLANTA DE PANELES SOLARES		1078.3	1	1078.3	
	CUARTO DE BATERIAS - PANELES SOLARES		20	1	20	
	PLANTA DE PROCESO BIOMASA		80	1	80	
	CUARTO DE ALMACENAMIENTO DE ENERGIA DE BIOMASA		20	1	20	
	AREA DE PROCESO DE MADERAS DE EUCALIPTO		100	1	100	
	AREA DE PROCESO Y ELABORACION DE ADOBES		100	1	100	
					1878.3	2441.79
ZONA	ESPACIO ARQUITECTONICO	AFORO POR MOBILIARIO	AFORO POR PERSONA (M2)	CANTIDAD DE PERSONAS	AREA TOTAL	30%
INFORMATIVA	VESTIBULO		0.8	40	32	103.47
	BIBLIOTECA LIBROS		10	4	40	
	BIBLIOTECA LECTURA DE LIBROS	1SILLA/PERS	4.5	10	45	
	SALA DE COMPUTO		1.5	15	22.5	
	SALON DE INDUCCION DE BRIGADAS		1.2	50	60	
	SSHH VARONES		5	4	20	
	SSHH MUJERES		5	4	20	
	SS.HH DISCAPACITADOS		1.4	1	1.4	
	SALON DE INFORMACION DE ZONAS DE EMERGENCIA		1.2	20	24	
	SALON DE INFORMATIVA Y UBICACION GEOGRAFICA DE VIVIENDAS		1.2	15	18	
	SALON DE CAPTACION Y CAPACITACION DE BRIGADAS		1.2	15	18	
	DEPOSITO ALMACEN LOGISTICO		40	1	40	
	CUARTO DE TABLEROS ELECTRICOS		4	1	4	
				180	344.9	448.37
ZONA	ESPACIO ARQUITECTONICO	AFORO POR MOBILIARIO	AFORO POR PERSONA (M2)	CANTIDAD DE PERSONAS	AREA TOTAL	30%
ADMINISTRATIVA	VESTIBULO		0.8	30	24	128.4
	SALA DE ESPERA	1SILLA/PERS		10	30	
	RECEPCION	1SILLA/PERS		6	20	
	SALA DE REUNIONES		1.5	20	30	
	KITCHENETTE		9.3	2	18.6	
	DEPOSITO ALMACEN		40	1	40	
	SECRETARIA		9.5	2	19	
	DIRECCION		9.5	2	19	
	CONTABILIDAD		9.5	5	47.5	
	SALON DE MONITOREO SISMICO Y GEOGRAFICO		2.5	4	10	
	SISTEMAS		9.5	6	57	
	ARCHIVO		9.5	5	47.5	
	SSHH VARONES		5	6	30	
	SSHH MUJERES		5	6	30	
	SS.HH DISCAPACITADOS		1.4	1	1.4	
	CUARTO DE TABLEROS ELECTRICOS		4	1	4	
					107	
ZONA	ESPACIO ARQUITECTONICO	AFORO POR MOBILIARIO	AFORO POR PERSONA	CANTIDAD DE PERSONAS	AREA TOTAL	30%
SERVICIOS GENERALES	VESTIBULO		0.8	37	29.6	127.89
	SSHH VARONES		5	3	15	
	SSHH MUJERES		5	3	15	
	SS.HH DISCAPACITADOS		1.4	1	1.4	
	TALLER DE SERVICIOS GENERALES		40	3	120	
	ALMACEN DE SERVICIOS GENERALES		40	3	120	
	AREA DE CARGA Y DESCARGA		10	3	30	
	CENTRO DE CONTROL Y SEGURIDAD	1TRAB/PERS	8	4	32	
	KITCHENETTE		9.3	1	9.3	
	COMEDOR DEL PERSONAL	1SILLA/PERS	1.5	4	6	
	GARITA DE CONTROL	1TRAB/PERS	2	2	4	
	CUARTO DE TABLEROS ELECTRICOS		4	1	4	
	CISTERNA		10	1	10	
	CUARTO DE BOMBAS		10	2	20	
	BOTADERO		10	1	10	
					69	
ZONA	ESPACIO ARQUITECTONICO	AFORO POR MOBILIARIO	AFORO POR PERSONA (m2)	CANTIDAD DE PERSONAS	AREA TOTAL	30%
SALUD	ZONA DE SERVICIO DE ATENCION AMBULATORIO		0.8	5	4	29.97
	SALA DE ESPERA		1.2	10	12	
	SERVICIOS AUXILIARES		4	2	8	
	CONSULTORIO MEDICINA GENERAL		9	1	9	
	CONSULTORIO GINECO OBSTETRA		9	1	9	
	TOPICO		9.5	1	9.5	
	SERVICIOS HIGIENICOS HOMBRES		2.5	4	10	
	SERVICIOS HIGIENICOS MUJERES		2.5	4	10	
	SS.HH DISCAPACITADOS		1.4	1	1.4	
	HALL PUBLICO		1	10	10	
	ARCHIVO DOCUMENTARIO MEDICO		9	1	9	
	CUARTO DE TABLEROS ELECTRICOS		4	1	4	
	CUARTO DE LIMPIEZA		4	1	4	
				42	99.9	129.87
ZONA	ESPACIO ARQUITECTONICO	AFORO POR MOBILIARIO	AFORO POR PERSONA	CANTIDAD DE PERSONAS	AREA TOTAL	30%
	VESTIBULO		0.8	50	40	
	AUDITORIO	1SILLA/PERS	1	286	286	

AUDITORIO	SSHH VARONES		5	4	20	181.8
	SSHH MUJERES		5	4	20	
	SS.HH DISCAPACITADOS		1.4	1	1.4	
	VESTIDORES		9.3	2	18.6	
	ALMACEN		9.5	2	19	
	PATIO		3	67	201	
				416	606	787.8

ZONA	ESPACIO ARQUITECTONICO	AFORO POR MOBILIARIO	AFORO POR PERSONA	CANTIDAD DE PERSONAS	AREA TOTAL	30%
RECREATIVA	VESTIBULO		3	20	60	140.97
	SSHH VARONES		8	5	40	
	SSHH MUJERES		8	5	40	
	SS.HH DISCAPACITADOS		1.4	1	1.4	
	COCINA		9.5	7	66.5	
	FRIGORIFICO		1	1	5	
	LOCKERS	1SILLA/PERS	1	5	5	
	COMEDOR	1SILLA/PERS	1.5	120	180	
	PUNTOS DE VENTA		4	3	12	
	ESTACIONAMIENTO		12	150		
	PATIO		1	60	60	
				377	469.9	610.87
<b>TOTALES</b>				<b>1582</b>	<b>5663.7</b>	<b>6799.32</b>

## **8.1.5. CONCEPTUALIZACIÓN DEL OBJETO URBANO ARQUITECTÓNICO**

### **Esquema conceptual**

Para la conceptualización del proyecto nos hemos basado en la forma del espiral del conocimiento que a la vez coordinan con las formas ondulantes y serpentiformes propias de la misma geografía del paisaje de Yanacoto, asimismo para seguir el ritmo ondulado del paisaje se plantea que el conjunto arquitectónico se levante mediante la edificación de ecodomas y domos geodésicos, teniendo como resultado un conjunto de áreas verdes y plazas que giran alrededor de edificios circulares de diferentes jerarquías.

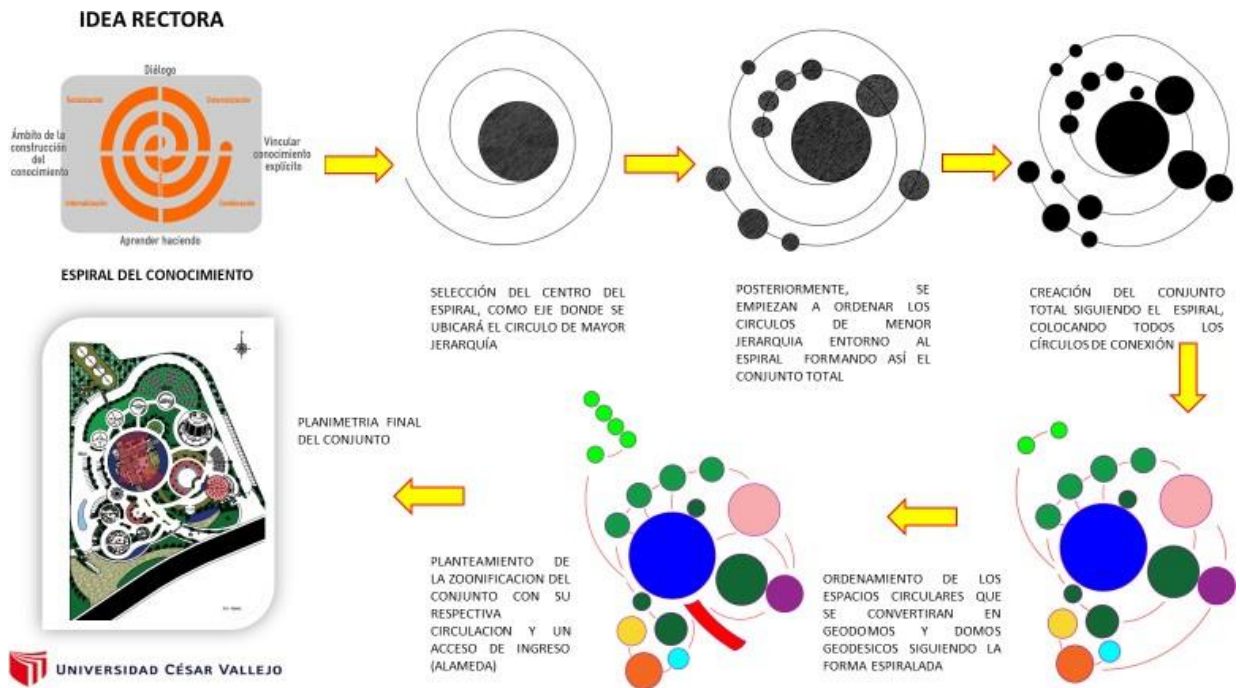
### **Idea rectora y partido arquitectónico**

#### **Idea rectora**

La idea rectora para el presente proyecto es el espiral del conocimiento como proceso por medio del cual se transforma la información en conocimiento, propósito principal de la propuesta arquitectónica pues se pretende generar conocimiento a través del Centro de Energías Renovables e Información de Riesgos Naturales.

El conocimiento se representa de dos formas: implícita o tácita y explícita. La forma implícita habla de que el conocimiento se encuentra al interior de las personas y la forma explícita habla del conocimiento que es expresado y transmitido a otras personas. El objetivo del espiral es pasar de lo tácito a lo explícito y de lo individual a lo colectivo ya que “el ser humano se caracteriza por la capacidad de hacer explícitas las representaciones implícitas (por adoptar actitudes proposicionales)”.





## Partido arquitectónico

El conjunto arquitectónico del proyecto está compuesto por domos geodésicos y ecodomos para seguir el ritmo ondulante del paisaje, teniendo como resultado un conjunto de áreas verdes y plazas que giran alrededor de edificios circulares de diferentes jerarquías.

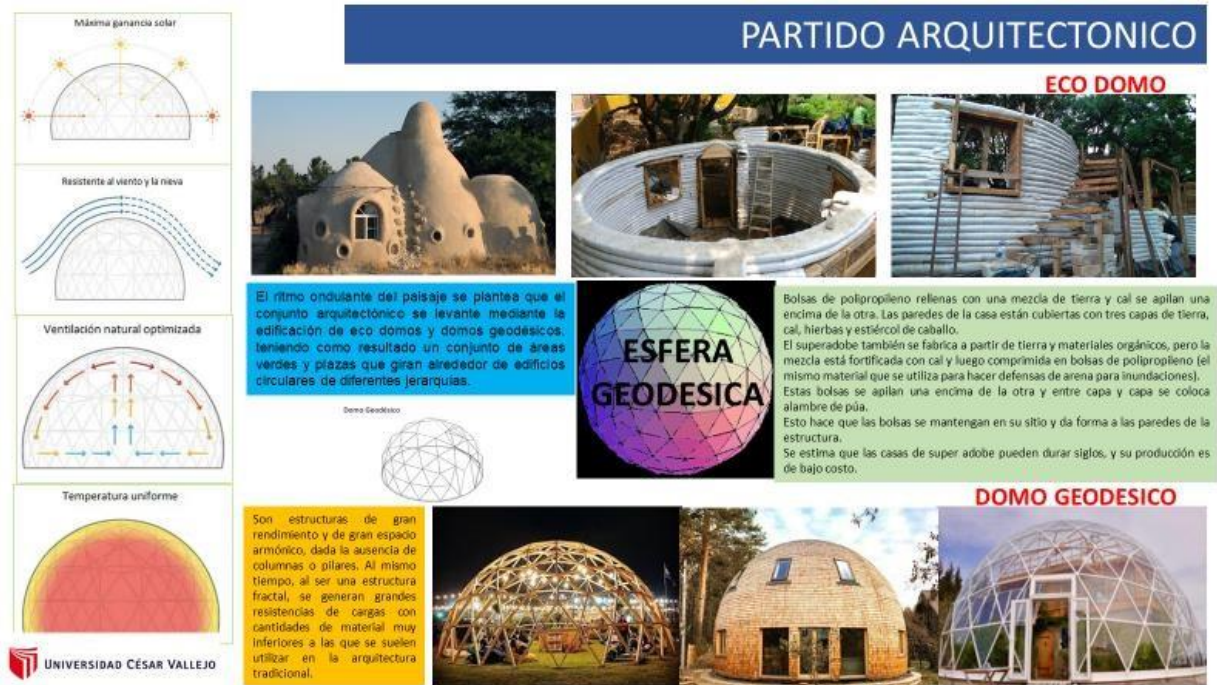
Los domos geodésicos son estructuras de gran rendimiento y de gran espacio armónico, dada la ausencia de columnas o pilares. Al mismo tiempo, al ser una estructura fractal, se generan grandes resistencias de cargas con cantidades de material muy inferiores a las que se suelen utilizar en la arquitectura tradicional.

Los ecodomos están compuestos por bolsas de polipropileno rellenas con una mezcla de tierra y cal se apilan una encima de la otra. Las paredes de la casa están cubiertas con tres capas de tierra, cal, hierbas y estiércol de caballo.

El superadobe también se fabrica a partir de tierra y materiales orgánicos, pero la mezcla está fortificada con cal y luego comprimida en bolsas de polipropileno (el mismo material que se utiliza para hacer defensas de arena para inundaciones).

Estas bolsas se apilan una encima de la otra y entre capa y capa se coloca alambre de púa. Esto hace que las bolsas se mantengan en su sitio y da forma a

las paredes de la estructura. Se estima que las casas de super adobe pueden durar siglos, y su producción es de bajo costo.



## 8.1.6. DESCRIPCION DEL PROYECTO

### Memoria Descriptiva del Proyecto

#### Arquitectura

##### a. ANTECEDENTES

En el Asentamiento Humano de Yanacoto, distrito de Lurigancho Chosica se ha planteado el diseño de un proyecto arquitectónico con el nombre de Centro de Energías Renovables e Información de Riesgos Naturales, Illapa – Wayllayachay, dentro de un área de 37298.00m<sup>2</sup>, con 6800m<sup>2</sup> de área construida.

Para la Zona Formativa que comprende el edificio de mayor jerarquía, se plantea edificar con estructuras de concreto cubierto por un domo geodésico y para el resto de zonas del complejo se hará uso de adobe para la construcción de eco domos,

en concordancia con el diseño existente del complejo para lograr la uniformidad arquitectónica.

#### b. UBICACIÓN

El expediente técnico se elaborará para el terreno ubicado en el Asentamiento Humano de Yanacoto, kilómetro 30 de la carretera central S/N, Lurigancho Chosica.

Departamento: Lima

Provincia: Lima

Distrito: Lurigancho Chosica

Lugar: Kilómetro 30 de la carretera central S/N

El Proyecto contempla el diseño del Centro de Energías Renovables e Información de Riesgos Naturales, Illapa – Wayllayachay, en el cual se están ubicando las siguientes Zonas:

- Zona Formativa
- Zona de Desarrollo
- Zona de Informativa
- Zona de Administrativa
- Zona de Servicios Generales
- Zona de Salud
- Zona de Auditorio
- Zona Recreativa

Las zonas que se han ubicado en el proyecto, van a incluir a personal del mismo en sus respectivos puestos de trabajo, a este nivel no debe acceder el Público en general.

#### c. ARQUITECTURA ZONIFICACION

### ACCESIBILIDAD y SEGURIDAD

El desarrollo del proyecto consta del diseño arquitectónico del centro, conformado por 8 zonas, de las cuales solo la Zona Formativa constará de 3 niveles, mientras el resto de zonas están diseñadas de un piso.

La ubicación de las escaleras y los servicios higiénicos no exceden las distancias máximas indicadas en el RNE y cumplen con las normas de evacuación.

## ARQUITECTURA ACABADOS

Se considerará muros de concreto armado en el perímetro del complejo, muros de albañilería y adobe en los SSHH, concreto en escaleras y vidrio templado en las ventanas y mamparas de todas las zonas del complejo.

Se considera también un falso cielo raso para ocultar los sistemas de desagüe, instalaciones eléctricas, sistemas contra incendios e instalaciones electromecánicas.

El mobiliario de oficinas, talleres, laboratorios y el resto de ambientes, se incluye en el diseño del complejo. Los pisos de las oficinas serán de alfombra alto tránsito. Los SS.HH. y circulaciones exteriores de porcelanato, los cuales están precisados en los planos. Se ha considerado la colocación de Falso Cielo raso de Baldosas acústicas.

Las instalaciones eléctricas, mecánicas, de comunicaciones e instalaciones especiales en general correrán en el contra piso y entre el espacio entre el falso cielo raso y el techo. Las fachadas serán de concreto expuesto tal como las que se presentan en la actualidad.

### **Estructuras**

#### a. ESTUDIOS PREVIOS

Para la evaluación del sistema estructural a utilizar se realizará una visita de inspección visual para la consideración de las condiciones actuales visibles. Se observa algunas edificaciones de vecinos ya realizadas bajo modalidad de albañilería confinada en su mayoría. Según el RNE vigente, para una edificación de menos de 500 m<sup>2</sup>, con características sísmicas y de terreno no críticas puede realizarse un estudio mínimo de suelos bajo supervisión de profesional responsable.

## b. ESTUDIO BÁSICO DE SUELO

Se realiza el estudio básico de suelo por medio de calicatas en el área del lote del terreno, basado en 3 puntos de exploración a 2.3 m de profundidad c/u.



Las muestras para obtener (10kg de muestra cuarteada + 1 muestra inalterada) serán sometidas a los ensayos de CORTE DIRECTO, ANÁLISIS VOLUMÉTRICO y CLASIFICACIÓN DE SUELOS; procesadas por laboratorio escogido.

Cuyo ejemplo de INFORME DE ENSAYOS se adjuntarán como ANEXO 1 a esta memoria, se adjunta imagen referencial de resultados:

Clasificación de suelos (SUCS)	Arena bien gradada con limo y grava (SW-SM)
Contenido de humedad	0.8 %
Peso volumétrico húmedo	2.001 kg/cm <sup>3</sup> (2.001 ton/m <sup>3</sup> )
Cohesión	0.00 kg/cm <sup>3</sup>
Ángulo de fricción	27.6°

**Tabla N°17.- modelo de estudio de suelos**

## c. ANÁLISIS DE CAPACIDAD PORTANTE ADMISIBLE

Con los datos que brinde el laboratorio, se realizara el cálculo de la capacidad portante del suelo.

De los métodos convencionales de la mecánica de suelos, se toma 3 de los más recomendados:

MÉTODO DE TERZAGHI (con factores de capacidad de Vesic)-  
CRITERIO DE FACTORES DE FORMA DE VESIC-  
CRITERIO DE FACTORES TOTALES DE MEYERHOF

d. METODOLOGÍA Y NORMATIVA DE DISEÑO APLICADO AL PROYECTO

Basados en la relación DESEMPEÑO, ECONOMÍA, CONDICIONES NATURALES; se decide optar por un diseño basado en ALBAÑILERÍA CONFINADA con sistemas de PÓRTICO y PLACAS DE CONCRETO para temas de mejoramiento de estabilidad por sismo en la dirección más “esbelta” de resistencia.

La parte de análisis de la estructura se realiza por medio de software para diseño de edificaciones ETABS 13.1.5 usando la metodología de elementos finitos, atendiendo las características de rigidez y elásticas de cada material (concreto armado y albañilería), por lo que no se utilizó el método de la columna ancha equivalente más que para comprobación. El análisis y diseño de la cimentación se realiza mediante el software SAFE 12.2.0, así como de hojas de cálculo y verificación en Excel.

e. NORMATIVA APLICADA

- NORMA DE CARGAS E-020 (RNE-PERÚ)
- NORMA DE DISEÑO SISMORESISTENTE E-030 (RNE-PERÚ)
- NORMA DE SUELOS Y CIMENTACIONES E-050 (RNE-PERÚ)
- NORMA DE DISEÑO DE CONCRETO ARMADO E-060 (RNE-PERÚ)
- NORMA DE DISEÑO DE ALBAÑILERÍA E-070 (RNE-PERÚ)

f. CRITERIOS ADICIONALES

- NORMAS DEL COMITÉ ACI-318-08 (EE.UU.)-
- COMENTARIOS A LA NORMA E-070 POR ING. ANGEL SAN BARTOLOME (PERÚ)

## g. CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

### ALBAÑILERÍA:

- Ladrillo industrial clase IV sólidos (30% de huecos), tipo King Kong de arcilla de dimensiones  $h=9\text{cm}$ ,  $L=23\text{cm}$ ,  $A=13\text{cm}$ .
- $f'b$  (resistencia de la unidad de ladrillo) = 145 kg/cm<sup>2</sup> y 215 kg/cm<sup>2</sup> dependiendo de lo que mande el análisis.
- $f'm$  (resistencia del muro de albañilería a compresión) = 65 kg/cm<sup>2</sup> y 85 kg/cm<sup>2</sup> respectivamente a lo anterior.
- $v'm$  (resistencia del muro al corte) = 8.1 kg/cm<sup>2</sup> y 9.2 kg/cm<sup>2</sup> respectivamente a lo anterior.
- $E_m$  (módulo de elasticidad) =  $500f'm$  = 32500 kg/cm<sup>2</sup> en general
- $\nu$  (módulo de poisson) = 0.25-
- $G_m$  (módulo de corte) =  $0.4E_m$  = 13000 kg/cm<sup>2</sup>-
- Mortero tipo P2 = cemento : arena 1:4

### CONCRETO ARMADO:

- $f'c$  (resistencia nominal a compresión) = 210 kg/cm<sup>2</sup>
- $E_c$  (módulo de elasticidad) =  $15000(210^{0.5})$  = 217370.6512 kg/cm<sup>2</sup>
- $\nu$  (módulo de poisson) = 1.5

### CONCRETO CICLOPEO:

- $f'c$  (resistencia nominal a compresión) = 100 kg/cm<sup>2</sup>
- % piedra grande (máx  $\varnothing=25\text{cm}$ ) = 30%

### ACERO DE REFUERZO:

- Tipo = Acero corrugado grado 60-
- $f'y$  (resistencia nominal a fluencia) = 4200 kg/cm<sup>2</sup>

## h. ANÁLISIS ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE

Siguiendo la filosofía del diseño sismorresistente definimos a la estructura de diseño como un sistema mixto de albañilería confinada, pórticos de concreto armado y placas, más el sistema predominante es el de albañilería confinada, debido a que los muros de albañilería confinada soportarán la mayoría de las cargas de gravedad y de sismo.

## i. CONCEPCIÓN ESTRUCTURAL SISMORRESISTENTE

La forma como se organizan en planta y en altura provee características importantes para un adecuado comportamiento frente a las cargas verticales y fuerzas sísmicas, de acuerdo con lo siguiente:

Resistencia adecuada.

Existe continuidad de los elementos verticales y horizontales.

Posee deformación limitada por muros de albañilería confinada y placas. Se han incluido líneas de resistencia y redistribución de esfuerzos entre el sistema de albañilería confinada y los pórticos. Se han considerado las condiciones locales mediante los estudios previos.

DENOMINACIÓN	INDICADOR	VALOR
FACTOR DE ZONA (ZONA 3)	Z	0.4
FACTOR DE CATEGORÍA (CATEGORÍA C)	U	1
FACTOR GEOTÉCNICO DE SUELO (SUELO S2)	S	1.2
FACTOR DE AMPLIFICACIÓN SÍSMICA ( $T_p=0.6 > h/60=0.14$ )	C	2.5
COEFICIENTE DE REDUCCIÓN INICIAL (SISTEMA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA)	R*	3

El valor de R\* se multiplicará por 3/4 en caso se demuestre que la estructura es irregular.

**Tabla N°18.- factores de resistencia de suelos**



## CARGAS ASIGNADAS

### CARGAS VIVAS-

Sobrecarga vivienda = 250 kg/m<sup>2</sup> (mínimo RNE :

200kg/m<sup>2</sup>) Escaleras = 200 kg/m<sup>2</sup>

### CARGAS MUERTAS

Acabados = 150 kg/m<sup>2</sup> (tarrajeo techo 1cm + piso terminado

5cm) Tabiquería = 100 kg/m<sup>2</sup> (tabiquería no portante)

## j. DISEÑO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

### DISEÑO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA

Aquí se consideran y diseñan los siguientes elementos:

Muros de albañilería

confinada Columnas de

confinamiento Vigas soleras o

de amarre

### PROCEDIMIENTO PARA DISEÑO DE MUROS:

- a) Control de todos los muros a fisuración diagonal, mediante los esfuerzos del sismo moderado.
- b) Verificación de la resistencia total al corte de cada piso, mediante los esfuerzos del sismo severo.
- c) Verificación del refuerzo horizontal.
- d) Verificación al agrietamiento diagonal en pisos superiores, debido al sismo severo.

### PROCEDIMIENTO PARA DISEÑO DE COLUMNAS Y VIGAS DE CONFINAMIENTO DEL 1ER PISO Y MUROS AGRIETADOS DE PISOS SUPERIORES:

- a) Determinación de la sección de concreto de la columna de confinamiento

por compresión y tracción.

- b) Determinación del refuerzo vertical.
- c) Determinación de los estribos de confinamiento.
- d) Diseño de las vigas solera.

Se realiza un procedimiento parecido para los pisos superiores no agrietados. Toda esta fase es fuera del software ETABS debido a que el ETABS modela y analiza muros de albañilería, pero no los diseña. Se muestra la evaluación de cortante general de cada piso en ambas direcciones.

## DISEÑO DE ELEMENTOS DE CONCRETO ARMADO

Aquí se incluyen los siguientes elementos:

- Vigas
- Aligerados
- Columnas
- Placas
- Escalera
- Cimentaciones

Se utiliza el método de resistencia última.

### COMBINACIONES NORMATIVAS:

Según el RNE en E-060, se deben considerar las siguientes combinaciones de amplificación, así como los factores  $\Phi$  de reducción.

$$\text{COMB 1} = 1.4\text{CM} + 1.7\text{CV}$$

$$\text{COMB 2} = 1.25 (\text{CM} + \text{CV}) +$$

$$\text{SXCOMB 3} = 1.25 (\text{CM} + \text{CV}) -$$

$$\text{SXCOMB 4} = 1.25 (\text{CM} + \text{CV}) +$$

$$\text{SYCOMB 5} = 1.25 (\text{CM} + \text{CV})$$

$$- \text{SYCOMB 6} = 0.9\text{CM} + \text{SX}$$

$$\text{COMB 7} = 0.9\text{CM} - \text{SX}$$

$$\text{COMB 8} = 0.9\text{CM} + \text{SY}$$

$$\text{COMB 9} = 0.9\text{CM} - \text{SY}$$

ENVOLVENTE = SUPERIOR ((MÁX. ABS. (MAX COMB 1 a MAX COMB 9)))

INFERIOR ((MÁX. ABS. (MIN COMB 1 a MIN COMB 9)))

$\Phi R \geq R_u$  Flexión:  $\Phi = 0.9$  Cortante:  $\Phi = 0.75$

## VIGAS Y ESCALERA

Se utilizan todas las combinaciones arriba nombradas y se aplican los factores de reducción de flexión y cortante para diseñar las vigas y la escalera por el método de resistencia última, mediante la envolvente de momentos flectores y cortantes.

De donde se obtienen valores de Acero para flexión, estribado por cortante y por torsión. Paso importante posterior es la comprobación de los resultados (basados en norma ACI-318-08) con los valores estipulados por la norma peruana respecto a la cuantía máxima y mínima.

## COLUMNAS

En el caso de las columnas les proporcionaremos un refuerzo inicial para luego chequear que COMB 1, COMB 2, etc. Todas estén dentro del diagrama truncado de interacción resistente de la columna a chequear.

## PLACAS

De forma similar se chequeó el desempeño de las placas, asignándoles "piers" y verificando por diagramas de interacción, donde solo en una de ellas requirió refuerzo en los extremos, pero ya estaba pre establecido que todas llevarían un refuerzo en los extremos debido a las columnas existentes, la armadura típica chequeada para las placas fue de  $\emptyset 3/8" @ 0.20$  m en ambas caras, tanto vertical como horizontal. La escalera se analizó de forma similar a la de una viga.

## LOSAS ALIGERADAS

Para el caso de las losas aligeradas se diseñó por el método de los coeficientes, para la distribución de los momentos generados. Solo en el caso no contemplado por este método cuando se tiene un solo paño con 2 apoyos no empotrados ni continuos, se tomó el caso crítico en el que los momentos negativos de apoyo son iguales a los tomados por el caso con un apoyo continuo y otro simplemente apoyado. Para cada caso de momento positivo, el bloque equivalente de esfuerzos siempre se ubicó en la zona del ala de la vigueta (desempeño como viga rectangular).

## **Instalaciones Eléctricas**

### **a. GENERALIDADES**

El presente proyecto, comprende la Memoria Descriptiva, Especificaciones Técnicas y planos, de las instalaciones Eléctricas Interiores para el Centro de Energías Renovables e Información de Riesgos Naturales, Illapa – Wayllayachay, Asentamiento Humano Yanacoto, distrito Lurigancho Chosica, 2020.

### **b. ALCANCE DEL PROYECTO**

El proyecto tiene como finalidad el diseño de las siguientes instalaciones:

Sistema Eléctrico:

- La acometida eléctrica para alimentar el tablero "TG-1" el edificio INFORMATIVO es desde un interruptor termo magnético de 3x 1000 A., ubicado en el ambiente del tablero general en baja tensión existente de las instalaciones del Centro. Este interruptor tendrá alimentación desde el transformador "T1" de 800KVA, 10-22.9/0.23KV, ubicado en la sub estación.
- Alimentación eléctrica desde el tablero eléctrico "TG-1" a los sub tableros TD-1, TD2, TD3 y a los circuitos derivados de alumbrado y tomacorrientes.

- Alimentación eléctrica desde el tablero "TG-1" a los circuitos derivados de alumbrado de la Zona Formativa, Administrativa, Servicios y Salud.
- Alimentación eléctrica desde el sub tablero "TD-1" a los circuitos derivados de toma corrientes para las computadoras de la Zona Formativa, Administrativa, Servicios y Salud.
- Alimentación eléctrica desde el sub tablero "TD-2" a los circuitos derivados de los equipos de aire acondicionado para la Zona Formativa, Administrativa, Servicios y Salud.
- Alimentación eléctrica desde el sub tablero "TD-3" a los circuitos derivados de los equipos de inyección para las bombas hidráulicas de las cisternas.
- Se ubicaran equipos de aire acondicionados en las aulas, laboratorios y talleres.
- Tablero de Bombas, excepto el TAA que quedará en su ubicación actual.
- Tubería de cableado estructurado para voz y data, cuya alimentación será tomada desde el centro de cómputo y telefonía ubicado en el sótano del edificio Principal.

c. CARGA INSTALADA Y DEMANDA MAXIMA

- Carga instalada: 300,312 W
- Sumatoria de Máxima Demanda de la ampliación: 331,947 W
- Considerando un factor de diversidad resulta un total de máxima demanda diversificada de  $331,947 \text{ W} \times 0.85$ : 312,155 W

#### d. DESCRIPCION DEL PROYECTO

##### Suministro de Energía

- El suministro de energía eléctrica en baja tensión  $3\Theta$  tres hilos de 220V, se tomará desde la subestación, transformador T2 de 800KVA ubicado en el sótano de acuerdo con lo indicado en el plano 1E-01.

##### Alimentador

- El alimentador del tablero "TG-1" desde la subestación, será con conductor tipo LSOH, protegido con tuberías instaladas a la vista Conduit EMT.
- Los alimentadores de los sub tableros serán con conductor tipo LS011, que vayan empotrados en el piso y pared, protegido con tuberías de PVC clase pesada.

##### Circuitos derivados

- Los circuitos derivados del TG-1 y de los sub tableros hasta cada salida de los puntos de luz y tomacorrientes, equipos de aire acondicionado e inyección serán con conductor de cobre tipo LSOH empotrados en el piso, pared serán protegidos con tuberías PVC-P y las que vayan adosados al techo serán protegidos con tuberías de Conduit EMT.

##### Sistema de puesta a tierra

- Para el sistema de puesta a tierra de protección será tomado desde la red de puesta a tierra proyectada.

##### Sistema de Seguridad contra incendio

- Para el sistema contra incendio, se tomará desde la central de alarma, la cual está ubicada en la sala de cómputo.

## Sistema de Informática

- Desde la central de cómputo existente en la Zona Formativa, se instalará una tubería para la red de voz y data.

## e. CONDICIONES DE DISEÑO

### Demanda Máxima

- La demanda máxima necesaria para abastecer de energía eléctrica a los ambientes y equipos de aire acondicionado, será desde la subestación

### Caída de tensión

- En los cálculos eléctricos se deberá tener en cuenta que la caída de tensión no supere el 14% de la tensión Nominal al final de la Línea.

## f. CONSIDERACIONES GENERALES

El catéter general y alcances de los trabajos, está ilustrado en el plano de instalaciones y las Especificaciones Técnicas respectivas.

Los planos se complementan con las especificaciones y metrados.

Todos los equipos o artículos suministrados para la obra que cubren las especificaciones Técnicas, deberán ser nuevos, de mejor calidad y dentro de su respectiva clase y la mano de obra que se emplee será de primera clase.

Cuando las especificaciones, al describir equipos, aparatos u otros digan "igual o similar a", solo el propietario deberá decidir sobre la igualdad o similitud.

Todo el material y la mano de obra empleada, estará sujeto a la inspección del Supervisor, ya sea en obra, en almacén o taller.

La ejecución de la obra estará a cargo de un Ingeniero Electricista o Mecánico Electricista Colegiado habilitado, en pleno goce de sus derechos.

#### g. CALCULOS JUSTIFICATORIOS

Intensidad de corriente (A.)

$$I = \frac{MD}{1.73 \times V \times \cos\Theta}$$

Donde:

I = Intensidad de corriente (A.)

MD = Máxima Demanda. (W.) = Fd x C I

C I = Carga instalada (W.)

Fd = Factor de demanda

V = Tensión de línea (entre fases 220V.)

Cos  $\Theta$  = Factor de potencia (0.80)

$$U = \frac{1.73 \times I \times L \times \cos\Theta}{S \times K}$$

Donde:

I = Intensidad de corriente (A.)

L = Longitud de línea o circuito (m)

S = Semi del conductor (mm<sup>2</sup>.)

K = Factor de conductibilidad (cobre — 57)

#### h. PRUEBAS

Luego de concluido los trabajos de instalación y antes del equipamiento de alumbrado, se efectuarán las pruebas de aislamiento y continuidad del alimentador y de cada circuito, debiendo cumplir con los valores indicados en el Código Nacional de Electricidad.



## i. NORMAS

Para todo lo que no está indicado en este proyecto, rigen las prescripciones del Código Nacional de Electricidad y el Reglamento Nacional de Edificaciones.

## **Instalaciones Sanitarias**

### a. GENERALIDADES

El Proyecto materia de esta Memoria Descriptiva y planos, se refiere a las instalaciones interiores de agua potable, desagüe doméstico y sistema contra incendio para el desarrollo del proyecto arquitectónico del Centro de Energías Renovables e Información de Riesgos Naturales, Illapa – Wayllayachay, Asentamiento Humano Yanacoto, distrito Lurigancho Chosica, 2020.

### b. SISTEMA DE AGUA POTABLE:

#### Sistema de agua fría

De la cisterna de agua potable y cuarto de bombas existentes, por medio de un equipo doble de bombeo y una electrobomba de reserva del tipo presión constante y velocidad variable, se impulsará el agua por medio de una tubería de 4" F°G° existentes y que ampliando su longitud de esta tubería hasta el último piso de la Zona Formativa, esta tubería bajará por los ductos del proyecto que a su vez forman parte de la proyección de los ductos existentes; y esta tubería se convertirá en dos ramales de distribución de agua para los diferentes servicios higiénicos u otros aparatos de los tres pisos de la Zona Formativa del Centro, considerando que los aparatos sanitarios de los inodoros y urinarios son del tipo válvula fluxométrica, y grifería del tipo estándar en los lavatorios.

### c. SISTEMA DE DESAGÜE:

#### Sistema de desagüe doméstico

El desagüe es básicamente por gravedad, siendo las aguas servidas de los aparatos sanitarios del proyecto del Centro, evacuadas mediante ramales de tuberías colgadas del piso existente de todos los niveles del edificio formativo del

Centro, estos ramales de tuberías de desagüe proyectados se empalmarán en las tuberías montantes de desagües existentes en los ductos.

Asimismo se tendrá la ayuda de un tanque séptico para recepción de aguas negras, con una capacidad de 30m<sup>3</sup> y dos bombas sumergibles de 5HP cada uno, trabajando en paralelo con un tablero de energía para uso alterno.

Se ventilarán los puntos de aparatos sanitarios necesarios para evitar la ruptura de sellos de agua de las trampas p en los sumideros y trampas de lavatorios, alzas de presión y malos olores; las tuberías de ventilación irán instaladas por los pisos, muros y ductos.

#### d. SISTEMA DE EVACUACIÓN DE DRENAJE DE AA.

La evacuación de drenaje de los equipos de aire acondicionado que se instalen en las áreas de la Zona Formativa, Administrativa, Servicios y Salud, van por medio de tuberías colgadas en todos los pisos de la zona mencionada, estas tuberías recogerán el condensado de los equipos y mediante ramales de tuberías descargaremos en una montante exclusiva de desagües de drenaje de los equipos de aire acondicionado. Este montante se empalmará en forma indirecta con las tuberías de desagüe doméstico.

#### e. SISTEMA CONTRA INCENDIO:

Se ha diseñado una red de agua contra incendio en el Centro, que contempla la instalación de gabinetes contra incendio y sistema de rociadores automáticos dentro de las oficinas, que están alimentados con una tubería de 4" de diámetro, que para los efectos de nuestro proyecto de ampliación, estamos considerando continuar su proyección y tendido de la tubería en la azotea proyectada del edificio

Esta alimentadora será de 4" de diámetro distribuirá a los rociadores y tendrá derivaciones de 4" hacia cada gabinete contra incendio, según se muestra en los planos respectivos.

El proyecto que integra esta Memoria Descriptiva y Especificaciones Técnicas se refiere al Sistema de Seguridad Contra incendio.

- Alcances del Estudio

El estudio comprende:

- a) Análisis de la Zona Formativa, Administrativa, Servicios y Salud, desde el punto de vista de la protección contra incendios.
- b) Diseño del sistema de extinción contra incendios ubicación de los gabinetes y de los rociadores automáticos.
- c) Ubicación de los extintores portátiles, contra incendio en cada gabinete contra incendio.

- Planos

Además de esta Memoria Descriptiva, el proyecto se integre con los planos y especificaciones técnicas, las cuales tratan de presentar y describir un conjunto de partes esenciales para la operación completa y satisfactoria de los sistemas de seguridad propuestos.

En los planos se indica el esquema general de todo el sistema propuesto; la ubicación de equipos es solo aproximada; la posición definitiva se fijará después de verificar las condiciones que se presenten en obra.

## f. SEGURIDAD CONTRA INCENDIO

### Generalidades

Para analizar la seguridad contra incendio en el Centro de Energías Renovables e Información de Riesgos Naturales, Illapa – Wayllayachay, Asentamiento Humano Yanacoto, distrito Lurigancho Chosica, 2020, se debe tomar en consideración que esta se puede conseguir si adoptamos medidas que tiendan a evitar que se

produzca el incendio y si este se llega a producir se debe minimizar sus efectos por los que se ha tornado en cuenta los siguientes aspectos:

- Prevención de incendios,
- Detección y alarmas (Planos de Instalaciones Eléctricas).
- Extintores portátiles.
- Control y extinción de incendios.

#### Prevención de Incendios

Como las acciones de prevención de incendios en el Centro, es de responsabilidad de las personas encargadas de la seguridad del edificio, tomar las medidas pertinentes a fin de evitar que se originen incendio en este edificio.

#### Control y extinción de incendios

##### Generalidades

Desde el aspecto de control de incendios, el diseño estructural del Centro es del tipo "No combustible, resistente al fuego" y los acabados que se empleen también serán resistentes al fuego.

Para la extinción de incendios, se han diseñado los equipos contra incendios para ser empleados en tres niveles según la magnitud del incendio y de sus características temperatura, humo, propagación, etc.

Para el primer nivel, es decir en los conatos de incendio, se emplearán los extintores manuales indicados en planos y que normalmente se encuentran en los gabinetes contra incendio.

Para un conato de incendio mayor o cuando la acción de los extintores manuales no sea suficiente, se emplearán las mangueras de agua ubicadas en planos, manguera que al arrojar mayor caudal de agua permiten extinguir fuegos mayores

que los controlados por los extintores manuales. Estos gabinetes están conectados a la red de tuberías contra incendio existentes del edificio y cuentan con un equipo de bombeo que proporciona la presión adecuada; y la reserva de agua contra incendio que se almacena en la cisterna existente del Centro.

Para el caso que la magnitud del incendio sea mayor, o que la Intervención del personal de seguridad del edificio no sea oportuna, se ha proyectado un sistema de rociadores de agua automáticos, el que garantiza un eficiente control de los fuegos. Este sistema integrado con el sistema de mangueras, es un sistema de agua presurizada (tubería húmeda) y que al elevarse la temperatura del ambiente protegido sobre un valor predeterminado, origina la apertura del o los rociadores situados encima del fuego, y arrojando la cantidad adecuada de agua para extinguir el fuego.

Además, existen las facilidades de tuberías, siamesas y demás equipos para la intervención del Cuerpo de Bomberos; quienes podrán desplegar sus equipos.

Las tuberías montantes de este sistema serán de 1" de diámetro de rociadores de 2 1/2", 2", 1 1/2" y 1" de diámetro, de acero sin costura, ATM A-53, que deberá de ser arenado, con dos manos de pintura anticorrosivo y pintado de color rojo.

#### Características Estructurales

El edificio es de estructura aporticada de concreto armado de la Zona Formativa, con techos y pisos aligerados de concreto armado y muros de mampostería con ladrillos de arcilla sólidos en los casos de muros corta fuegos y ladrillos de arcilla huecos para los demás compartimientos secundarios, por lo que será mediante el Reglamento Nacional de Edificaciones, se puede clasificar el Centro como no combustible y resistente al fuego, ya que su estructura y muros principales son "Resistentes al Fuego" (4 horas) y los tabiques secundarios son "Semi-resistentes al Fuego" (2 horas).

#### Extintores Portátiles

Son los primeros equipos que se utilizan para combatir cualquier conato de incendio, tan pronto como el sistema de detección ya sea automático o manual haya actuado.

Serán extintores manuales apropiados para el tipo de contenido (muebles, mercadería, decoración, etc.) de los ambientes que serán protegidos por estos extintores. Adyacentes a cada gabinete de manguera se instalará un extintor de polvo químico seco PQS tipo ABC de 6 Kg. (potencial de efectividad 10 A: 60 BC), el cual es apto para cualquier tipo de combustión ya indicado o a punto de inflamarse, apaga las brasas hasta un nivel de 10A.

### Gabinetes contra incendio

El segundo escalón en el ataque al fuego, se efectúa mediante las mangueras de agua propias del edificio, cuyo volumen de agua (que suministra) se sitúa en un límite razonable, que es mayor que el de un extintor manual de agua presurizada y por lo tanto actuar prácticamente en forma indefinida sobre cualquier principio de incendio que escape a la acción de los extintores manuales; pero a la vez, es menor que el de las mangueras del Cuerpo de Bomberos, provocando daños muy inferiores que estos (por inundación y/o destrucción por fuerza del chorro).

Estos gabinetes se han ubicado, como se muestran en planos, siguiendo las Normas del Reglamento Nacional de Construcciones y contarán con una manguera de 30m, de longitud de pitón de combinación chorro niebla, con mecanismo de cierre. Su ubicación es tal que todo punto del Centro es protegido por lo menos con una manguera de un gabinete.

El gabinete tendrá:

- Puerta de vidrio frontal, el que debe ser roto para extraer la manguera.
- Válvula angular de 1 1/2" de diámetro.
- Porta manguera.
- Manguera de 30m, de largo de fibra sintética.
- Pintado de color rojo.

## Sistema de Rociadores

El sistema de rociadores del tipo de "Tubo húmedo" constara de una cisterna existente para el almacenamiento de agua, una bomba de agua existente para proporcionar 01 caudal de agua a la presión adecuada para garantizar la extinción de cualquier incendio que pudiera presentarse en la Zona Formativa, Administrativa, Servicios y Salud del Centro, de una bomba jockey para mantener presurizada la línea de tuberías; una red de tubería de acero cedula 40, para la conducción del agua, cabezas de rociadores, convenientemente ubicadas, para proteger los ambientes de las oficinas designadas, válvulas de alarma de flujo de agua, que alertaran al personal de seguridad, para el caso que el agua fluya por cualquier parte del sistema, debido a la apertura de alguno de los rociadores, al uso de alguna de las mangueras de agua, al operar alguna válvula de prueba, o por la rotura de alguna de las tuberías o accesorios.

La alarma de flujo de agua permitirá identificar que ramal del sistema tiene flujo de agua, lo que debe de ser revisado inmediatamente,, porque puede deberse a un incendio o a algún desperfecto en el sistema.

Los rociadores serán de tipo vertical "Hacia abajo" de ½" NPT, con temperatura nominal del rociador 155° F, factor K (U.S.) 5.0, acabado en bronce -UL

## Carga Térmica

Según el uso de esta edificación, la carga térmica corresponde a la clasificación de riesgo Tipo Leve.

## Seguridad

### a. OBJETIVOS GENERALES

El presente instrumento de gestión tiene como objetivo establecer procedimientos específicos destinados a planificar, preparar y organizar las acciones a ser adoptadas frente a una emergencia que se puede presentar en el CERIRN, con la finalidad de controlar y reducir los posibles daños a las personas y su patrimonio.

### b. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

#### ANTES

- Elaborar y actualizar el Plan de Seguridad.
- Organizar el Comité de Seguridad y brigadas.
- Coordinar y optimizar el uso de los recursos humanos y materiales requeridos en el control de emergencias.
- Proveer entrenamiento al personal en respuesta a emergencias, y establecer protocolos de comunicación, para la identificación temprana de estas situaciones durante las actividades que desarrolla el CERIRN.
- Implementar el CERIRN, con la señalización de emergencia y dispositivos de seguridad.
- Cumplir con las recomendaciones dadas en la Inspección Técnica de Seguridad en Edificaciones.
- Realizar simulacros.

#### DURANTE

- Aplicar las medidas adoptadas, para la autoprotección en el momento del desastre y/o emergencia.
- Dar informe veraz a través del Presidente del Comité de Seguridad en Defensa Civil sobre los hechos sucedidos.

#### DESPUÉS

- Normalizar las actividades laborales con una participación programada.



- Evaluar la infraestructura.
- Rehabilitación de los servicios esenciales y áreas afectadas.

#### c. ALCANCES

El presente documento es administrado por la administración del centro y, de aplicación en los edificios, que se encuentran expuestas a aquellos eventos que pueden generar emergencias con potencial de daño a personas, ambiente o bienes materiales por efecto de las actividades que se realizan en la institución.

#### d. LINEAMIENTOS

La siguiente documentación ha sido utilizada como referencia para la elaboración del presente documento o contiene disposiciones que, al ser citadas en este texto, constituyen requisitos del mismo:

- a) Constitución Política del Perú.
- b) Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD)
- c) Decreto Ley N° 19338 Ley del Sistema de Defensa Civil y sus modificatorias (Decreto Legislativo N° 735).
- d) D.S. N° 058-2014-PCM “Decreto Supremo que aprueba el Nuevo Reglamento de Inspecciones Técnicas de Seguridad en Edificaciones”. (Vigente con carácter ulterior hasta el 31 de octubre de 2018, mediante D.S.N° 064-2018-PCM).
- e) D.S. N° 002-2018-PCM “Decreto Supremo que aprueba el Nuevo Reglamento de Inspecciones Técnicas de Seguridad en Edificaciones”.
- f) Decreto Supremo N° 005-2012-TR “Reglamento de la Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- g) Plan Nacional de Defensa Civil
- h) Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2014-2021
- i) Reglamento Nacional de Edificaciones.

- j) Código Nacional de Electricidad.
- k) G\_050 Seguridad durante la Construcción.
- l) Guía de Respuesta a Emergencias (Guía Naranja).
- m) Plan de Emergencia Código: PL-SGL-02

## e. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Para los propósitos del presente documento, aplican las siguientes definiciones y abreviaturas:

**Accidente:** Suceso extraño al normal desenvolvimiento de las actividades de una organización que produce una interrupción generando daños a las personas, patrimonio o al medio ambiente.

**Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo (CSST):** Es un órgano bipartito y paritario constituido por representantes del empleador y de los trabajadores, con las facultades y obligaciones previstas por la legislación y la práctica nacional, destinado a la consulta regular y periódica de las actuaciones del empleador en materia de prevención de riesgos.

**Desastre:** Conjunto de daños y pérdidas, en la salud, fuentes de sustento, hábitat físico, infraestructura, actividad económica y medio ambiente, que ocurre a consecuencia del impacto de un peligro o amenaza cuya intensidad genera graves alteraciones en el funcionamiento de las unidades sociales, sobrepasando la capacidad de respuesta local para atender eficazmente sus consecuencias, pudiendo ser de origen natural o inducido por la acción humana.

**Emergencia:** Estado de daños sobre la vida, el patrimonio y el medio ambiente ocasionados por la ocurrencia de un fenómeno natural o inducido por la acción humana que altera el normal desenvolvimiento de las actividades de la zona afectada.

**Peligro:** Probabilidad de que un fenómeno físico, potencialmente dañino, de origen natural o inducido por la acción humana, se presente en un lugar específico, con una cierta intensidad y en un período de tiempo y frecuencia definidos.

**Plan de Contingencia:** Son los procedimientos específicos preestablecidos de coordinación, alerta, movilización y respuesta ante la ocurrencia o inminencia de un evento particular para el cual se tiene escenarios definidos. Se emite a nivel nacional, regional y local.

Primeros Auxilios: Protocolos de atención de emergencia a una persona en el trabajo que ha sufrido un accidente o enfermedad ocupacional.

Riesgo de desastre: Es la probabilidad de que la población y sus medios de vida sufran daños y pérdidas a consecuencia de su condición de vulnerabilidad y el impacto de un peligro.

Vulnerabilidad: Es la susceptibilidad de la población, la estructura física o las actividades socioeconómicas, de sufrir daños por acción de un peligro o amenaza.

## f. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

### SITUACIÓN

#### SITUACIÓN ACTUAL

El terreno de la edificación que albergara el establecimiento es de forma regular con una superficie plana y cuenta con un área de terreno de 28.100m<sup>2</sup>. Se encuentra ubicado en el Km 30 de la Carretera Central distrito de Lurigancho Chosica.

#### DESCRIPCIÓN FÍSICA

##### DE LA EDIFICACIÓN

La edificación constara de una construcción de material noble, con muros de soga; columnas y vigas de concreto armado. Estas instalaciones tienen función administrativa, el cual se distribuye en cuatro niveles.

La edificación se encuentra correctamente señalizada y con zonas de evacuación.

El ingreso es a través de la Carretera Central, donde se encuentra una puerta metálica y al interior de la edificación central existe una mampara vidrio templado que se abre al iniciar la jornada y permanece totalmente abierta durante la jornada laboral, no siendo obstáculo para cualquier posible evacuación.

Luego, se accede al interior hacia la sala de espera, desde dicho ambiente se puede acceder a las oficinas y salones del centro, que se encuentran en el primer nivel, hasta el tercer nivel del edificio central de capacitación.

##### DE LOS AMBIENTES

La edificación cuenta con los siguientes ambientes:

##### SOTANO:

- Bibliotecas
- Hemeroteca
- Videoteca
- Sala de computo

- SS.HH (3)
- Escaleras
- Almacén
- Hall

PRIMER PISO:

- Salones de capacitación
- SS.HH (3)
- Sala de profesores
- Escaleras
- Almacén
- Hall

SEGUNDO PISO:

- Salones de capacitación
- Laboratorios
- SUM
- SS.HH (3)
- Sala de profesores
- Almacén didáctico
- Coordinación académica
- Escaleras
- Almacén
- Hall
- Terraza verde

## g. CARACTERÍSTICAS FUNCIONALES

### SERVICIOS QUE PRESTA

Los ambientes del edificio central prestan las funciones de inducción y capacitación sobre el aprovechamiento y uso de las energías renovables, llevando hacia una mejor calidad de vida.

### HORARIO DE ATENCIÓN

El horario de laboral de los colaboradores del CENTRO se desarrolla de la siguiente manera:

Descripción	N° de personas aproximado	Horarios y Turnos
Colaboradores internos	30	Lunes a viernes de 08:30am a 05:30pm
Usuarios externos	640	Lunes a viernes de 08:30am a 04:30pm
Vigilancia y Seguridad	10	Lunes a Domingo de 07:00 am a 07:00 pm
Limpieza	10	Lunes a sábado de 06:30 am hasta 03:30 pm

**Tabla N°19.- horario de atención del proyecto**

### PERFIL DE LOS USUARIOS

Los usuarios internos que laboraran en el Centro, tienen una permanencia constante en sus ambientes, oficinas y salones. En su mayoría, los usuarios internos son profesionales y su rango de edad promedio fluctúa entre los 25 y 50 años de edad.

A los ciudadanos, se les brinda atención en una zona cercana al ingreso de las oficinas y su permanencia es temporal.

## AFORO

Para la estimación del aforo se ha realizado el cálculo por índice y por mobiliario tal como lo establece el formato de cálculo de aforo – oficinas, contenido en el anexo N°17 del “Manual de Ejecución de Inspección Técnica de Seguridad en Edificaciones” el cual fue aprobado mediante Resolución Jefatural N° 016-2018-CENEPRED/J.

Se está considerando: el cálculo de aforo por ambientes, por piso y por edificación; el aforo de los usuarios externos en los respectivos ambientes que son atendidos; y el aforo cero cuando los ambientes son usados por los mismos usuarios.

### NIVEL SOTANO

CÁLCULO DE AFORO	
AFORO PARCIAL (AMB. DE REUNIÓN DE PERSONAS)	
VIDEOTECA	12
BIBLIOTECA 1	31
BIBLIOTECA 2	31
HEMEROTECA	06
SALA DE COMPUTO	41
<b>AFORO TOTAL DEL PISO</b>	<b>121</b>
<b>AFORO TOTAL DEL EDIFICIO</b>	<b>690</b>

**Tabla N°20.- calculo de aforo proyectado nivel sótano**

### NIVEL PRIMERO

CÁLCULO DE AFORO	
AFORO PARCIAL (AMB. DE REUNIÓN DE PERSONAS)	
ALMACEN	03
TALLER EOLICO	26
TALLER SOLAR	26
TALLER BIOMASA	26
TALLER ATRAPANIEBLAS	31
TALLER IDENTIDAD	19
TALLER REFORZAMIENTO	21
TALLER ADOBE	21
TALLER EUCALIPTO	21
SALA DE PROFESORES	10
SALON BRIGADAS	21
SALON INDUCCION	21
VESTIBULO	45
SALON UBIC. GEOGRAFICA	21
SALON ZONAS EMERGENCIA	21
<b>AFORO TOTAL DEL PISO</b>	<b>333</b>
<b>AFORO TOTAL DEL EDIFICIO</b>	<b>690</b>

**Tabla N°21.- cálculo de aforo proyectado nivel primero**



## NIVEL SEGUNDO

CÁLCULO DE AFORO	
AFORO PARCIAL (AMB. DE REUNIÓN DE PERSONAS)	
SUM	57
LABORATORIO EOLICO	26
LABORATORIO SOLAR	26
LABORATORIO BIOMASA	26
LABORATORIO ATRAPANIEBLAS	26
COORDINACION ACADEMICA	08
ALMACEN DIDACTICO	02
TALLER ADOBE	17
TALLER EUCALIPTO	17
SALA DE PROFESORES	10
TERRAZA VERDE	21
AFORO TOTAL DEL PISO	236
AFORO TOTAL DEL EDIFICIO	690

**Tabla N°22.- cálculo de aforo proyectado nivel segundo**

El edificio formativo del Centro de Energías Renovables e Información de Riesgos Naturales cuenta con un aforo total de 690 personas. Se adjuntan cuadros de aforos por áreas, el cálculo de aforo por ambientes que conforman el sótano, primer y segundo nivel del edificio principal:

### *CÁLCULO DE TIEMPO DE EVACUACIÓN*

El cálculo de evacuación no cuenta con un sustento normativo; sin embargo, existen varios procedimientos para calcular el tiempo estimado de evacuación. Para la realización del cálculo de evacuación, se realizó mediante la fórmula desarrollada por K. Togawa, donde:

TS = Tiempo de salida.

N = Número de personas.

A = Ancho de salida en metros.

K = Constante experimental: 1,3 personas/metro-

segundo. D = Distancia total de recorrido en metros.

V = Velocidad de desplazamiento Horizontal: 0,6

m/s Escaleras: 0,4 m/s

$$TS = \frac{N}{A \times K} + \frac{D}{V}$$

Se realizó el cálculo del puesto de trabajo más alejado de la puerta de salida principal:

CALCULO TIEMPO DE EVACUACION - CENTRO DE ENERGIAS RENOVABLES											
TIEMPO DE EVACUACION POR SALIDA						TIEMPO DE EVACUACION POR RECORRIDO					TIEMPO DE EVACUACION TOTAL
NIVEL	RUTA	A FORO MAXIMO	ANCH O MINIMO (cm)	NORMA RNE	TIEMPO DE EVACUACION (min)	UBICACION (ambiente)	DISTANCIA MAXIMA HORIZONTAL		VELOCIDAD DE CIRCULACION		
									TIEMPO DE EVACUACION (SEG)	VELOCIDAD DE ESCAPE (m/seg)	
SOTANO	RUTA DE EVACUACION 1	12	15	60 personas x minuto	0.52	VIDEOTECA	80	m/	0.8	48	48.52
PRIMER PISO	RUTA DE EVACUACION 1	28	15	60 personas x minuto	0.52	T.E.O	39.5	m/	0.8	23.7	24.22
SEGUNDO PISO	RUTA DE EVACUACION 1	17	15	60 personas x minuto	1.24	LAB. ADOBE	109.4	m/	0.5	54.685	55.925
TIEMPO TOTAL DE EVACUACION											80.15

**Tabla N°23.- cálculo de tipos de evacuación**

De acuerdo a los factores estimados y las distancias máximas por recorrer en metros lineales hacia la puerta de salida fuera de la edificación, se concluye que el tiempo estimado de evacuación del puesto de trabajo más alejado, es de hasta 55.92 segundos, estando dentro del tiempo recomendable de los 180 segundos (3 minutos).

#### h. ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES DEL COMITÉ Y BRIGADAS DE SEGURIDAD

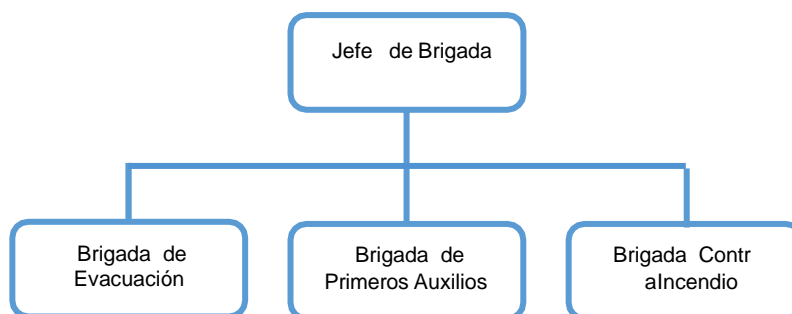
##### BRIGADAS DE EMERGENCIAS

Es el grupo de colaboradores que se encuentran debidamente organizados, entrenados y equipados para estar en la absoluta capacidad de identificar las condiciones de riesgo que puedan generar determinadas emergencias y así mismo se encuentran entrenados para actuar oportunamente controlando o minimizando las consecuencias de dichos riesgos identificados.

El personal que participe como miembro de la brigada debe encontrarse en suficiente forma física, mental y emocional y debe estar disponible para responder en caso de emergencia. Las tareas que estos miembros deben realizar normalmente son el entrenamiento, la lucha contra incendios, evacuación y primeros auxilios además de otra tarea que conste en el organigrama de la brigada.

El Administrador del centro, será el jefe de brigada y deberá proponer, designar y aprobar a los miembros de la brigada de Evacuación, brigada de Primeros Auxilios y brigada Contra Incendio.

#### ORGANIGRAMA DE BRIGADA DE EMERGENCIA



**Tabla N°24.- organigrama de brigada de emergencia**

#### FUNCIONES DE LAS BRIGADAS DE EMERGENCIA

##### JEFE DE BRIGADA

- Comunicar de manera inmediata al Presidente del Comité de Emergencia del CERIRN y al Jefe de Brigada Principal, el cual es designado por la máxima autoridad administrativa del CERIRN y se encuentra establecido en el Plan de Seguridad del centro de energías renovables e información de riesgos naturales, sobre la ocurrencia de alguna emergencia de ser el caso.
- Verificar si los integrantes de las brigadas están suficientemente capacitados y entrenados para afrontar las emergencias.
- Estar al mando de las operaciones para enfrentar la emergencia cumpliendo con las directivas encomendadas por el Comité de Emergencias.
- Coordinar con las de brigadas antes, durante y después de una emergencia.

## BRIGADA DE EVACUACIÓN

Es el grupo responsable de conducir a los trabajadores expuestos a un peligro, a través de rutas libres de obstáculos y peligros, hasta un lugar de menor riesgo o punto de reunión predeterminado. Asimismo, es responsable de la localización y rescate de personal reportado como ausente, desaparecido o atrapado dentro de las instalaciones a consecuencia de la emergencia. Las funciones y actividades de esta brigada son las siguientes:

### Antes de un sismo

- Identificar y gestionar la señalización de las instalaciones (rutas de evacuación, puntos de reunión, etc.).
- Asegurar la actualización de los Planos de Evacuación.
- Capacitar e instruir a todo el personal del CERIRN en el Plan de Evacuación, haciendo énfasis en rutas de evacuación y puntos de reunión.
- Coordinar con la administración del centro de energías renovables e información de riesgos naturales la actualización del registro del personal de la Institución; a fin de identificar, durante una emergencia, la ausencia de personas que podrían haberse accidentado o encontrarse atrapadas.
- Verificar de manera permanente la habilitación de las rutas de evacuación.
- Participar en la realización periódica de simulacros de evacuación.
- Retirar obstáculos de las rutas de evacuación.

### Durante el sismo

- Dar la alerta y activar la señal de evacuación, conforme las instrucciones del Jefe de Brigada.
- Dirigir de manera ordenada la evacuación del personal, sirviendo de guías y retaguardias, hacia zonas de menor riesgo.
- Impedir el uso de elevadores y de escaleras no dispuestas para la evacuación. En caso de que el brigadista localice a un lesionado o atrapado, lo reporta al Jefe de Brigada para su atención.

- Brindar apoyo al personal con condiciones especiales (incapacitados, embarazadas, personas de tercera edad y otros), para concentrarlos en los puntos de reunión.
- Al llegar al punto de reunión, realizar un censo de las personas, en función al registro proporcionado por la administración. Tener en cuenta también a los contratistas y personas externas que se encuentren visitando las instalaciones del centro, para ello coordinará con el responsable de cada edificio o área.
- Coordinar las acciones de repliegue, cuando sea innecesario.
- Mantener siempre un control efectivo sobre el personal, evitando tumultos y situaciones de pánico colectivo, asegurando que el personal siga las instrucciones de repliegue o reingreso.
- Reportar de forma inmediata al presidente del Comité de Emergencias, cualquier incidente que obstaculice la evacuación.
- Informar al Jefe de Brigada y/o Presidente del Comité de Emergencias en caso de peligro inminente de colapso de alguna estructura.

#### Después del sismo

- Reportar a personas ausentes o no localizadas y pedir su rastreo y/o rescate
- Coordinar el regreso del personal a las instalaciones en caso emergencias simuladas y reales, cuando ya no exista peligro.
- Ejecutar de manera segura y técnica, el rescate de personas que requieran ser evacuadas, que se encuentren heridas o atrapadas.
- Verificar que no quede nadie en las instalaciones.

#### BRIGADA DE PRIMEROS AUXILIOS

Tiene como finalidad atender y estabilizar a las víctimas en el sitio de la emergencia, solicitar ayuda médica y remitirlos al centro de salud de ser necesario. En el Anexo F, se mencionan las actividades de atención de primeros auxilios.

Las funciones y actividades de esta brigada son:

Antes de una emergencia

- Mantener un listado de personal que presenten enfermedades crónicas, tratamiento con medicamentos específicos y contraindicaciones médicas. Asegurando la confidencialidad de esta información.
- Mantener actualizada la relación de botiquines, incluyendo su contenido y ubicación.
- Inspeccionar periódicamente los botiquines, a fin de asegurar su buen estado y la vigencia del contenido.
- Capacitarse en todas las técnicas propias de primeros auxilios y desarrollar las habilidades y competencias.
- Organizar los elementos necesarios de atención, como camillas, botiquines, etc.
- Participar en la realización de simulacros de entrenamiento.

Durante la emergencia

- Reunir a la brigada en un punto predeterminado e instalar el Puesto de Primeros Auxilios necesario para atender el alto riesgo, emergencia, siniestro o desastre.
- Prestar primeros auxilios a los lesionados por la emergencia y generar un reporte de atención de cada uno de los pacientes.
- Hablar con claridad al lesionado sobre la condición actual.
- No generar pánico, no hacer afirmaciones especulativas sobre diagnósticos de salud.
- Clasificar y priorizar la atención del personal lesionado, en función a la gravedad de sus heridas.
- Proporcionar los cuidados inmediatos y temporales al personal afectado (lesionados, en estado de shock y enfermos), en tanto se recibe la ayuda médica especializada.

- Solicitar la ayuda médica requerida según la valoración de la persona afectada
- Estabilizar y preparar al personal que necesite ser trasladado a un centro de atención especializado.
- Hacer entrega del personal afectado a los cuerpos de auxilio, para su atención o traslado pre-hospitalario.

#### Después de la emergencia

- Reportar al Jefe de Brigada, estadísticas de lesionados y condiciones de seguimiento.
- Realizar, una vez controlada la emergencia, el inventario de los medicamentos utilizados y gestionar su reposición.
- Participar en las actividades de investigación del siniestro Evaluación de la respuesta y de la atención de la emergencia.
- Implementar, junto con el Jefe de Brigada, las acciones de mejora requeridas por la evaluación.

### BRIGADA CONTRAINCENDIOS

Tiene como finalidad prevenir el inicio de un incendio, controlando los factores de riesgo y controlar el inicio de un incendio extinguiéndolo o minimizando sus efectos, y convocar ayuda externa en caso de ser necesario.

Las funciones y actividades de esta brigada son las siguientes:

#### Antes de un incendio

- Vigilar que dentro de las instalaciones no haya sobrecarga de líneas eléctricas, ni que exista acumulación de material inflamable.
- Inspeccionar periódicamente las instalaciones de la Institución, a fin de identificar y gestionar la eliminación de factores que puedan propiciar un amago de incendio.

- Verificar de manera periódica la operatividad de los sistemas de seguridad y la correcta ubicación de los equipos de protección contra incendios, tales como extintores, detectores, alarmas, hidrantes, mangueras, etc., y gestionar su mantenimiento o reparación, según corresponda.
- Capacitarse y adquirir las habilidades y competencias para la atención de la emergencia.
- Participar en la realización periódica de simulacros de evacuación.

#### Durante el incendio

- Actuar prontamente cuando se informe de una emergencia de incendio.
- Operar los equipos contra incendio, de acuerdo con los procedimientos establecidos por la Institución o instrucciones del fabricante.
- Proceder de manera segura, técnica y ordenada a realizar la sofocación o extinción de un incendio o amago de incendio.
- Actuar coordinadamente con las otras brigadas o grupos de ayuda externa, como cuerpos de bomberos.
- Apoyar a la Brigada de Evacuación y Rescate con la evacuación de personas afectadas.

#### Después del incendio

- Apoyar, en la medida de lo posible y sin poner en peligro su seguridad, el salvamento de bienes, equipos y maquinarias de la Institución.
- Apoyar, una vez controlado el incendio, en las labores de remoción de escombros y limpieza de las zonas afectadas.
- Colaborar en la investigación de incendios o amagos producidos, a fin de gestionar la adopción de las medidas de prevención respectivas.



## EQUIPAMIENTO PARA BRIGADAS DE EMERGENCIA

Las brigadas de emergencia, deben contar con el siguiente equipamiento mínimo. Los brigadistas serán identificados por portar chalecos y cascos de las respectivas brigadas.

### BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

ITM	PRODUCTO	CANTIDAD
1	AGUA OXIGENADA 120 ml	1
2	ALCOHOL MEDICINAL 70°	1
3	BAJA LENGUA DE MADERA	5
4	BOLSA DE ALGODÓN HIDROFILO 25g.	1
5	HISOPOS X 100 UNID	1
6	CURITAS	25
7	DICLOFENACO CREMA 1%	1
8	ESPARADRAPO	1
9	GASA QUIRÚRGICA	2
10	GUANTES QUIRÚRGICOS	2
11	MASCARILLA DESCARTABLE	2
12	PINZA MOSQUITO CURVA	1
13	SAL DE ANDREWS	6
14	TERMÓMETRO DE VIDRIO	1
15	TIJERAS ACERO QUIRÚRGICO	1
16	VENDA ELÁSTICA	1

**Tabla N°25.- contenido botiquín de primeros auxilios**

MOCHILAS DE EMERGENCIA

**Tabla N°26.- contenido de mochilas de emergencias**

N°	PRODUCTO	CANTIDAD	N°	PRODUCTO	CANTIDAD
1	ALCOHOL 96° x 500ml	1	13	AGUA EMBOTELLADA x 625ml	1
2	GEL ANTIBACTERIAL x 120ml	1	14	AGUA OXIGENADA x 500ml	1
3	ALGODÓN HIDRÓFILO x 50g	1	15	AGUA DE AZAHAR x 120ml	1
4	GASA ESTERIL DE ALGODÓN 10cmx10cm	10	16	LINTERNA LED CON BATERIA ALCALINA	1
5	CURITAS x UNID	25	17	ENCENDEDOR	1
6	VENDA ELÁSTICA 4in x 5yd.	2	18	CAJA DE FÓSFOROS	2
7	ESPARADRAPO DURAPORE 1in x 10yd	1	19	CUCHILLA MULTIPROPÓSITOS	1
8	TIJERA DE EXTRICACIÓN	1	20	BOLSA DE PLÁSTICO RESISTENTE	5
9	GUANTES QUIRÚRGICOS ESTÉRILES TALLA 8	3	21	SILBATO DE PLÁSTICO	1
10	PAPEL HIGIÉNICO	2	22	GUANTES DE TRABAJO	1
11	PAÑITOS HÚMEDOS X 50 UND	1	23	LIGADURA DE EMERGENCIA	1
12	MANTA ISOTÉRMICA (2200 x 1600mm)	1	24	ISOPOS X 100	1

## i. EMERGENCIAS

### CLASIFICACIÓN DE EMERGENCIAS

Las emergencias han sido clasificadas, tomando como base los siguientes criterios:

- Tipo de intervención y empleo de recursos para combatir una emergencia.
- El grado de severidad como impacto inicial.

En los cuadros siguientes se presentan los criterios utilizados para la clasificación de emergencias en función al empleo de recursos y a su grado de severidad.

#### 8.1.6.1.1. Criterio para clasificación de emergencia en función al tipo de intervención y al empleo de recursos.

CRITERIO	CONATO DE EMERGENCIA Nivel 1 (Bajo)	EMERGENCIA PARCIAL Nivel 2 (Medio)	EMERGENCIA GENERAL Nivel 3 (Alto)
Tipo de intervención	Equipo de primera intervención – internos (del área)	Equipo de segunda intervención – internos (del centro)	Servicios públicos de intervención – externos
Empleo de recursos	Es todo evento de emergencia que puede ser manejado con los recursos propios de la institución en el área afectada y en forma local. En este nivel solo un encargado del	El evento puede requerir de los recursos extras de la institución. Este evento es manejado por un encargado con ayuda de una o varias brigadas,	El evento requiere de recursos externos de la institución, este evento es manejado por una o varias brigadas de emergencias, además de la

	<p>área asume la responsabilidad por la mitigación y control de la emergencia y por la notificación de este, con ayuda de una brigada.</p>	<p>se puede requerir activar los grupos especiales de intervención.</p>	<p>activación de grupos especiales de intervención incluyendo apoyo externo.</p>
--	--	---	--

**Tabla N°27.- clasificación de emergencias**

b. Criterio para clasificación de emergencia en función a su grado de severidad.

Criterio	Nivel 1 (Bajo)	Nivel 2 (Medio)	Nivel 3 (Alto)
Riesgo a la vida	Entre 1 y 5 personas que requieren una atención médica Standard.	Entre 6 y 10 personas que requieran una atención médica estándar.	Más de 10 personas que requieran una atención médica Standard.
	Entre 1 y 2 personas que requieren una atención médica urgente.	Entre 3 y 5 personas que requieran una atención médica urgente.	Más de 5 personas que requieran una atención médica urgente.
		Entre 1 y 2 personas que requieran una atención médica muy urgente.	Más de 2 personas que requieran una atención médica muy urgente. Fuga de sustancias tóxicas u otro material peligroso, en un ambiente mayor y en proporciones considerables.
Riesgo Medio Ambiente	El derrame o fuga de sustancias nocivas que se produce al interior o exterior de las instalaciones, en un lugar focalizado y	El derrame o fuga de sustancias nocivas se produce medianamente extensa, con grado de afectación	El derrame o fuga de sustancias nocivas se produce en gran extensión, y no focalizada, con grado de

Criterio	Nivel 1 (Bajo)	Nivel 2 (Medio)	Nivel 3 (Alto)
	de poca extensión, con grado de afectación mínima sin comprometer la vida de flora o fauna cercana a dichas instalaciones.	medianamente considerable afectando a una parte de especies de vida de flora y fauna cercana a dichas instalaciones.	afectación considerable afectando a gran parte de flora y fauna cercana a dichas instalaciones.
	En caso de sismo con grado de afectación mínima sin comprometer la vida de personas ni las instalaciones.	En caso de sismo con grado de afectación medianamente considerable afectando vida de personas y a una parte de las instalaciones.	En caso de sismo con grado de afectación considerable afectando vida de personas y gran parte de las instalaciones.
	En caso de inundación con grado de afectación mínima sin comprometer la vida de personas ni las instalaciones.	En caso de inundación con grado de afectación medianamente considerable afectando vida de personas y a una parte de las instalaciones.	En caso de inundación con grado de afectación considerable afectando vida de personas y gran parte de las instalaciones.
Riesgo a la imagen de la institución	Todo incidente que no tenga el potencial de difusión pública,	Todo incidente que tenga potencial de difusión pública	Todo incidente que tenga potencial de difusión pública

Criterio	Nivel 1 (Bajo)	Nivel 2 (Medio)	Nivel 3 (Alto)
	no involucra necesariamente la comunicación a instituciones del estado.	local e involucra la comunicación a instituciones del estado.	nacional o internacional y que involucra la inmediata participación de instituciones del estado.

**Tabla N°28.- criterios de emergencias**

Consideraciones:

Los estándares adoptados para los niveles de actuación son de referencia, debido a que depende de la capacidad de respuesta y criterio de los responsables de la emergencia.

## IDENTIFICACIÓN DE EVENTOS QUE PUEDEN OCASIONAR EMERGENCIA

En base a los criterios anteriormente mencionados y dependiendo de la magnitud de la emergencia, estos activarán un nivel distinto de respuesta de la institución. En el siguiente cuadro, se presenta las principales emergencias identificadas para todas las actividades del CERIRN.

Actividad	Riesgos	Eventos que identifican la emergencia	Criterio						Activación del Plan (nivel de respuesta)		
			Severidad			Recursos			1	2	3
			1	2	3	1	2	3			
Todas las Actividades	Natural	Sismos, lluvias intensas, vientos fuertes	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Accidental	Incendios, Fugas	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Provocada	Conflictos Sociales: Vandalismo, huelgas, sabotaje, terrorismo)	x	x	x	x	x	x	x	x	x

**Tabla N°29.- actividades de emergencias**

## COMUNICACIÓN DE EMERGENCIA

La comunicación de emergencia, consiste en indicar cómo y a quién notificar en caso de presentarse una emergencia, asimismo se definen las responsabilidades según la clasificación de la emergencia y se establece los flujos de comunicación dentro de la organización y fuera de ésta.

Se han definido los tipos de Señal de Alerta y de Alarma a utilizar en cada caso según los medios disponibles:

- El uso de sirenas de alarma en conjunto con altavoces o altoparlantes, se propagará mensajes claros y concisos a emitirse sin provocar pánico en los ocupantes.
- El uso de silbato de duración continua y prolongada, indica que se trata de Señal de Alerta y, si oyen silbatos de duración breve e intermitente, indica que se trata de Señal de Alarma.
- Las señales también pueden ser verbales.

## j. ACCIONES DE RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS

### INCENDIOS



## Antes Del Incendio

Se deberán considerar las siguientes acciones con la finalidad de evitar cualquier situación de riesgo, de deterioro o mal funcionamiento que pudiera observarse en las instalaciones comunicando a los responsables.

- Como mínimo, las brigadas contra incendio de cada área del centro de energías renovables e información de riesgos naturales, deberán estar capacitadas en temas relacionados a uso de extintores y Primeros Auxilios.
- Todo el personal del centro de energías renovables e información de riesgos naturales deberá participar en la realización periódica de simulacros de evacuación.
- Almacenar los materiales combustibles en envases seguros y etiquetados.
- Mantener el orden y limpieza en las áreas de trabajo donde se labora.
- Todo el personal deberá conocer a los integrantes de las brigadas, de su área de trabajo, para que durante la evacuación sigan las instrucciones dadas por estos.
- Informar a la Brigada Contra Incendios, cuando se detecten sobrecarga de líneas eléctricas o exista acumulación de material inflamable.
- Todo el personal del centro de energías renovables e información de riesgos naturales deberá identificar la ubicación de los dispositivos contra incendio.
- Todo el personal del centro de energías renovables e información de riesgos naturales deberá identificar la ubicación de las zonas de reunión y a cuál de ellas debe integrarse.

## Durante El Incendio

En caso de que el incendio se produzca, se debe evitar que el fuego se extienda rápido y libremente, es decir, solamente deberá causar el menor daño posible.

En caso de incendios, estas son las indicaciones mínimas que se deben considerar:

- Todas las personas que detecten fuego intentarán extinguirlo (siempre y cuando no sea una fuga encendida), o contener las llamas para que no se expanda, con los medios disponibles (extintores, arena, agua etc.).
- El personal que se encuentre en el área de ocurrencia del incendio, debe notificar de manera inmediata al encargado de Seguridad Interna, para que coordine las acciones a seguir en la extinción del fuego.
- Según la verificación y definición del tipo de emergencia, el encargado de Seguridad Interna, dará aviso al jefe de brigadas, coordinadores de brigadas, encargado de mantenimiento y/o presidente de comité de emergencias.
- De ser el caso, el presidente del comité de emergencias solicitará la presencia de Bomberos en áreas próximas a centros urbanos, para ello se dispondrá en lugares visibles los números telefónicos de emergencia, a efectos de obtener una pronta respuesta al acontecimiento.

La brigada de evacuación deberá evacuar a todo el personal ajeno a la emergencia, destinándolo a lugares seguros preestablecidos (Zonas de reunión); asimismo, activará las estaciones manuales de emergencia para poner en funcionamiento el sistema centralizado de alarmas.

Después del incendio

- Mantener la calma y cerciorarse que se haya sofocado todo tipo de llamas asegurándose que no existan focos de reinicio de llamas o fuego.
- Las brigadas de primeros auxilios, seguridad y agentes de seguridad, deberán realizar labores de rescate de personas, si las hubiese, brindándoles los primeros auxilios de ser el caso o transportándolas al centro médico más cercano.
- Acordonar o restringir el acceso a personas no autorizadas al establecimiento.
- Las brigadas de evacuación y lucha contra incendios, deberán realizar trabajos de remoción o retiro de escombros y limpieza.
- Personal del área de mantenimiento evaluará los daños ocasionados al entorno y medio ambiente, así como, evaluar las pérdidas sufridas de nivel humano, de infraestructuras y patrimonial.
- El encargado de seguridad interna deberá elaborar un informe preliminar del incendio y remitirlo a la instancia correspondiente dentro de las 24 horas de producido, de acuerdo a los procedimientos y a los formatos establecidos.
- Informar a otras autoridades locales o centrales según corresponda.

Consideraciones especiales:

- La persona que es atrapada por el humo, debe permanecer lo más cerca del suelo (cubrirse la boca y nariz con un pañuelo humedecido), donde el aire es mejor. La respiración debe ser corta y por la nariz
- Si se trata de escapar del fuego, palpe las puertas antes de abrirlas, si siente que están calientes y se filtra humo no abrirla, buscar otra salida
- Si se encuentra atrapado por el fuego y no puede utilizar la vía de escape, debe cerrar la puerta y sellar los bordes para evitar el ingreso del humo.

- En el caso de lesiones, quemaduras u otros se deberán aplicar las técnicas de primero auxilios y brindar la atención inmediata de un médico y/o trasladar al accidentado al centro de salud más cercano.

## SISMOS

### Antes del sismo

Se deberán considerar las siguientes acciones con la finalidad de evitar cualquier situación de riesgo, de deterioro o mal funcionamiento que pudiera observarse en las instalaciones comunicando a los responsables.

- El personal que se encuentre en los edificios y el comedor, deberá identificar las zonas seguras internas de la edificación.
- Todo el personal del centro de energías renovables e información de riesgos naturales, deberá identificar la ubicación de las zonas de reunión y a cuál de ellas debe integrarse.
- No deberá haber obstáculos en las zonas seguras.
- Todo el personal del centro de energías renovables e información de riesgos naturales deberá participar en la realización periódica de simulacros de evacuación.
- Todo el personal deberá conocer a los integrantes de las brigadas, de su área de trabajo, para que durante la evacuación sigan las instrucciones dadas por estos.
- Los integrantes de la brigada de evacuación y rescate deberán Coordinar con la administración del centro de energías renovables e información de riesgos naturales la actualización del registro del personal de la Institución; a fin de identificar, durante una emergencia, la ausencia de personas que podrían haberse accidentado o encontrarse atrapadas.

## Durante el sismo

- Si se hace frente a una situación de sismo o terremoto, el personal será instruido a mantener la calma en todo momento. Pensar con claridad es lo más importante en esos momentos.
- El personal que se encuentre en los edificios A, C, D, E y el comedor, ponerse bajo buen resguardo en las zonas seguras internas, las cuales se encuentran debidamente señalizadas, en caso de no lograrse tal cometido, se desplazarán para protegerse bajo el marco de las puertas (no cuentan puertas vidriadas o puertas en tabiquería de drywall), debajo de mesas o escritorios fuertes, si se está dentro de oficinas, de no existir muebles con esas características, deberán desplazarse hacia una esquina del ambiente o pasillo; son válidas también aquellas zonas abiertas, libres de cables eléctricos o escombros, etc.
- En el interior de la edificación colocarse en cuclillas o sentado, agarrado del mueble, cubriéndose la cabeza y el rostro. Protegerse de los objetos que puedan caer.
- El mobiliario de las oficinas se dispondrá de manera tal que permanezcan estable durante un terremoto.
- El personal que se encuentre en el primer piso y en los edificios prefabricados, deben evacuar hacia las salidas debidamente señalizadas, guiados por el brigadista de evacuación, hacia las zonas de reunión establecidas.
- Durante el movimiento sísmico, el personal deberá alejarse de objetos que puedan caerse, como estantes empotrados en la pared, cuadros, repisas, entre otros. Asimismo, a pesar que las ventanas cuentan con lámina de seguridad, es recomendable alejarse de las zonas vidriadas, que puedan reventar por la intensidad del sismo.

- Al término del sismo el personal que se encuentre dentro de las edificaciones, se dirigirá en primera instancia a las zonas de reunión establecidas.
- Luego del primer temblor las personas deberán estar preparadas para recibir más sacudidas debido a las ondas del choque que siguen al primero. La intensidad puede ser moderada, pero aun así causará daños.

#### Después del sismo

- La brigada de primeros auxilios verificará la existencia de heridos. No se moverán las personas con heridas graves a menos que estén en peligro. Se realizará los primeros auxilios y se dará atención a las reacciones emocionales consecuencia del hecho.
- Si las condiciones lo requieren, se solicitará asistencia a bomberos, y a la policía en aquellos lugares próximos a centros urbanos.
- No deberán accionarse interruptores eléctricos.
- Se tendrá precauciones con la posible existencia de cristales rotos y cables eléctricos derribados e instalaciones dañadas.
- No operar ningún punto eléctrico cercano.
- El Encargado de Mantenimiento inspeccionará con precaución los mobiliarios, estando atentos a objetos que puedan caer súbitamente de los estantes.

k. FLUJOGRAMAS DE COMUNICACION Y ACCIONES DE RESPUESTA A EMERGENCIAS TIPO INCENDIO

Ocurrencia y definición de la emergencia:

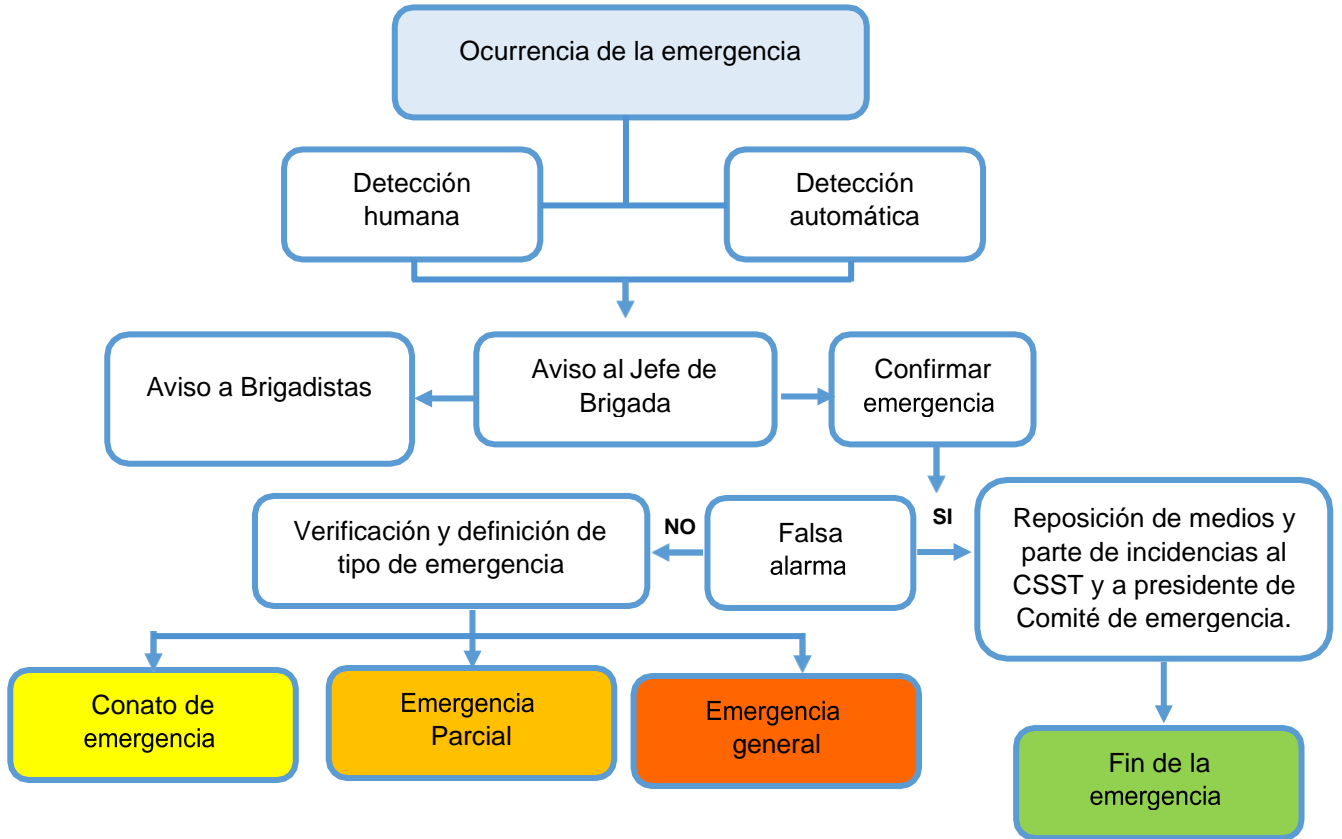
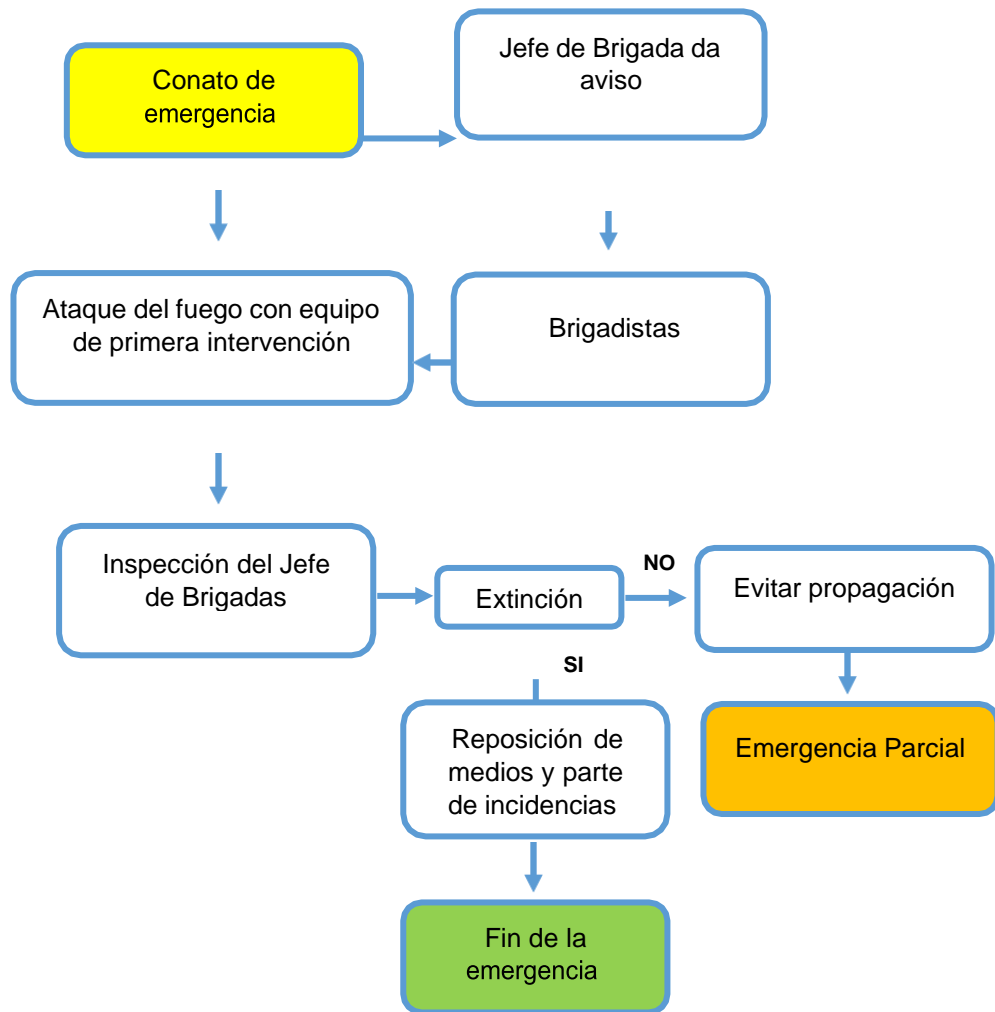


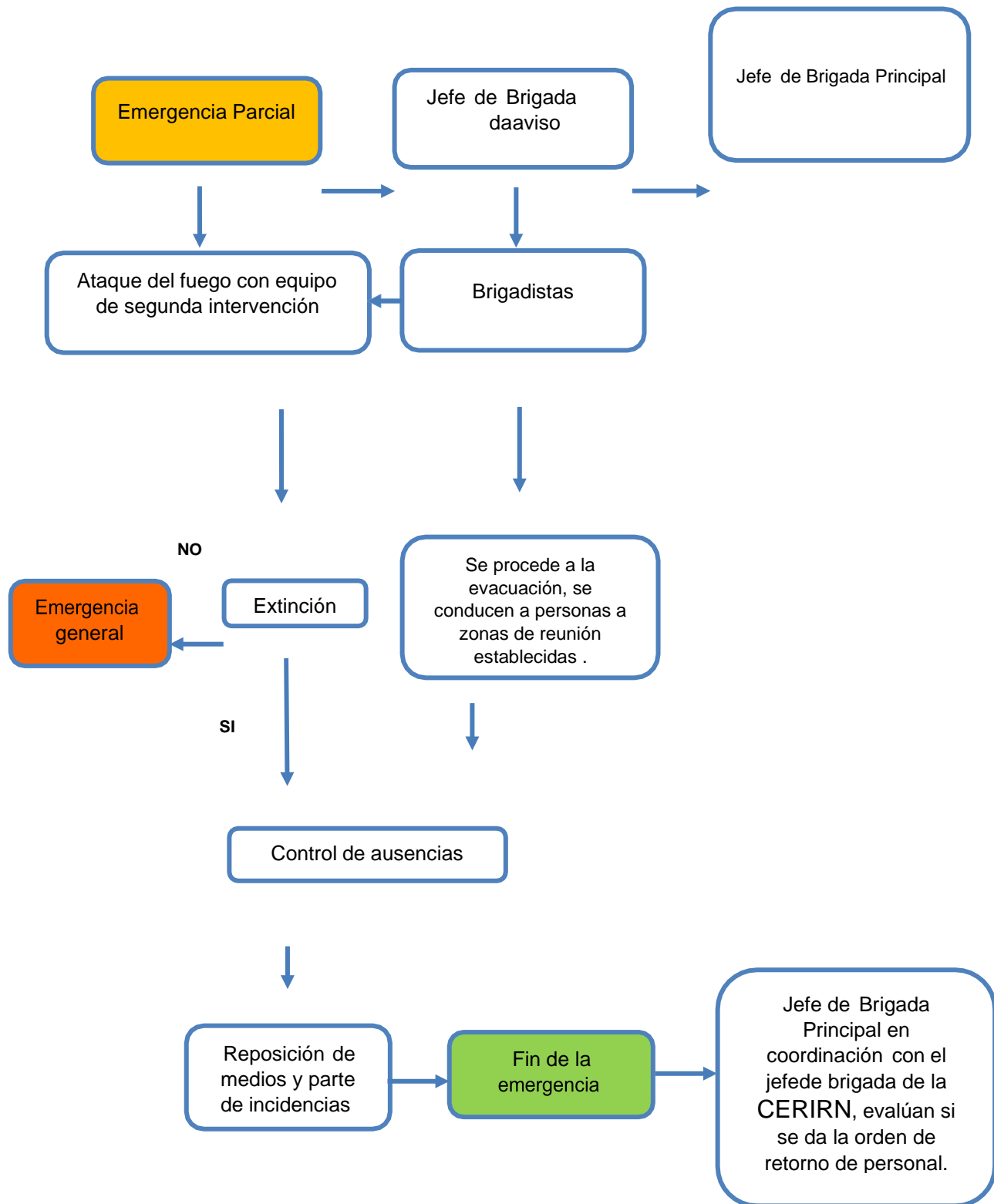
Tabla N°30.- flujograma emergencia tipo incendio

Conato de emergencia:

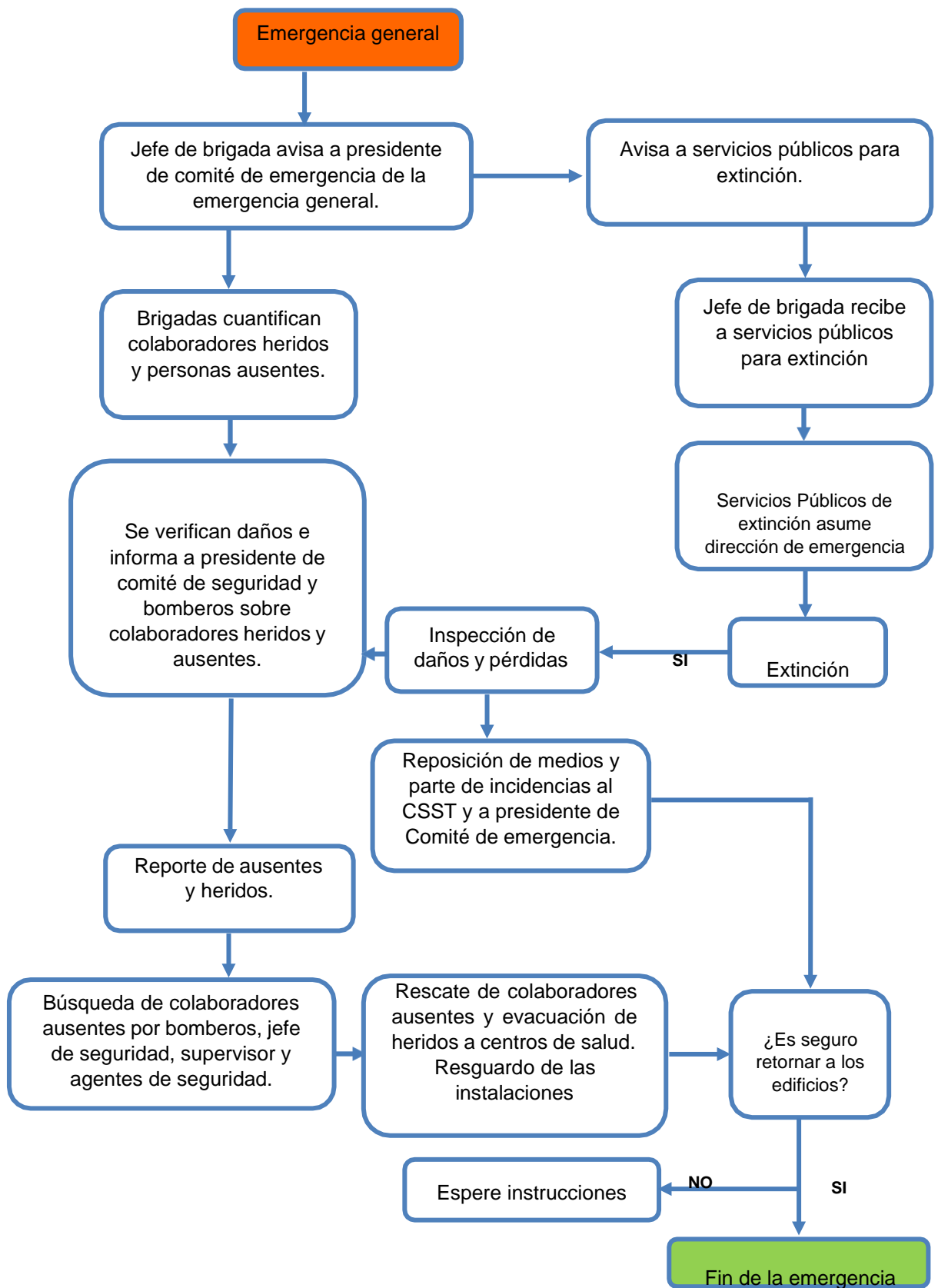




Emergencia parcial:

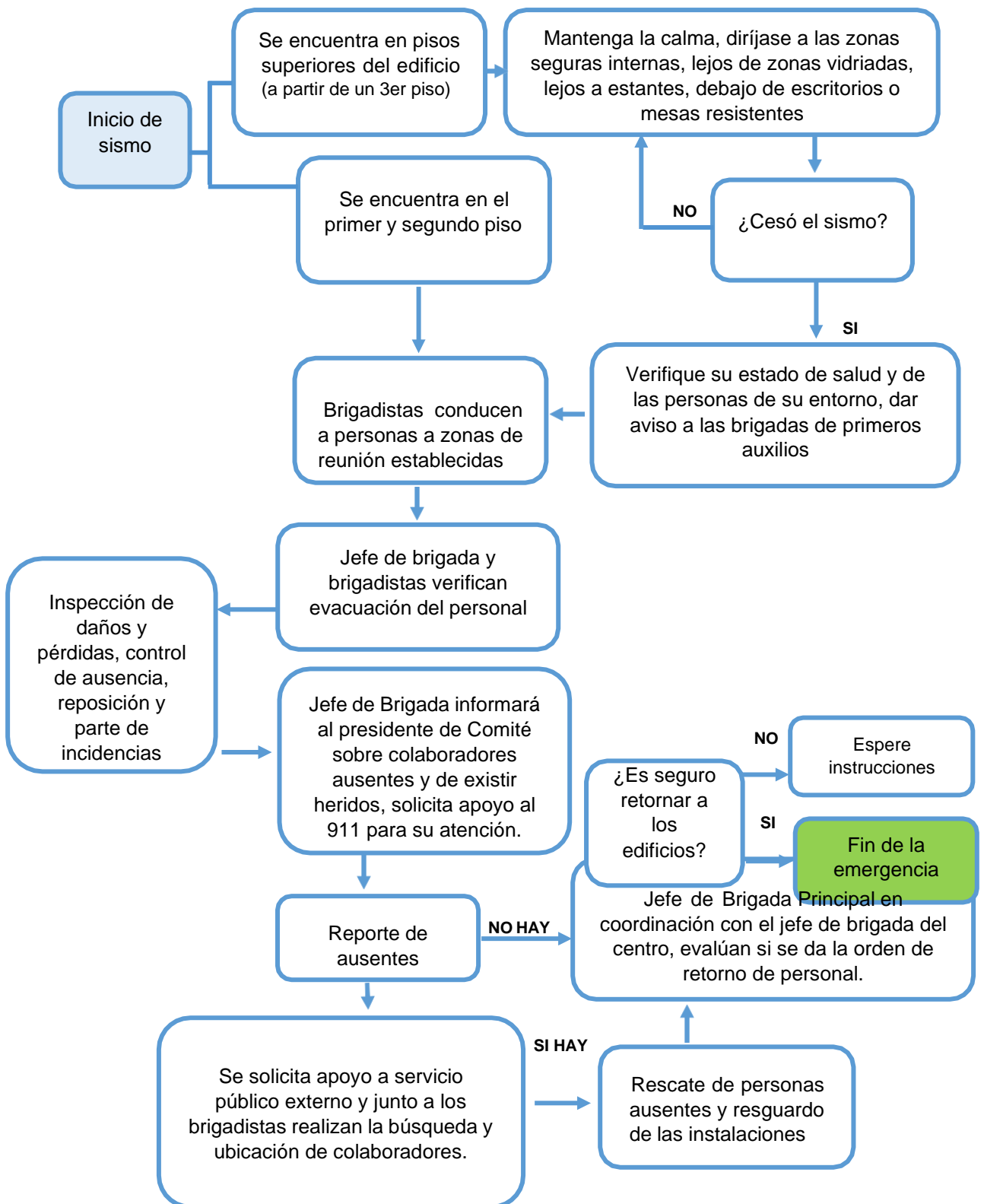


Emergencia general:



I. FLUJOGRAMA DE COMUNICACIÓN Y ACCIONES DE RESPUESTA A EMERGENCIAS TIPO SISMOS

Tabla N°31.- flujograma emergencia tipo sismo



#### m. ORGANISMO DE APOYO AL PLAN DE SEGURIDAD

##### COORDINACIÓN ENTRE EMPRESAS DEL ENTORNO

Se deberá tener al alcance una comunicación directa e inmediata entre las empresas del sector que pueda prestar ayuda en caso de producirse una emergencia.

##### ENLACE CON EL CUERPO GENERAL DE BOMBEROS VOLUNTARIOS DEL PERÚ

Se deberá tener una comunicación directa con el Cuerpo General de Bomberos Voluntarios del Perú, quienes serán los que actuarán en caso de producirse una emergencia como órganos de respuesta.

##### ENLACE CON LA POLICÍA NACIONAL DEL PERÚ

Se deberá tener una comunicación directa con la Policía Nacional del Perú, a fin de que puedan ser ellos los que actúen manteniendo la seguridad en todo el momento de mitigar la emergencia.

##### ENLACE CON LOS SERVICIOS DE SALUD PÚBLICA Y PRIVADA

Se deberá comunicar a los servicios de salud pública y privada, con la finalidad de que los mismos tomen las respectivas medidas de prevención de acuerdo a sus competencias

##### DIRECTORIO TELEFÓNICO DE EMERGENCIAS

En caso de emergencia el personal de turno será el responsable de efectuar llamadas a los siguientes números telefónicos que se indican en el Anexo E.

#### n. IMPLEMENTACIÓN DE MEDIOS DE SEGURIDAD

A continuación, se describirán los medios de técnicos con los que cuenta el centro de energías renovables e información de riesgos naturales:

##### EXTINTORES

##### NORMAS APLICABLES

Las normas que han sido tomadas en consideración para el sistema de extintores portátiles del CERIRN, son los siguientes:

- Reglamento Nacional de Edificaciones: Título III.1 Arquitectura, Norma A.130 (Sub-Capítulo X).
- Norma NTP 350.043-1: Extintores portátiles
- Norma NTP 399.010-1: Señales de Seguridad.
- Decreto Supremo N°42-F, Sección Tercera – Extintores portátiles

### EXTINTORES PORTÁTILES

En el centro de energías renovables e información de riesgos naturales, se cuenta con los siguientes extintores:

RESUMEN DE CANTIDAD DE EXTINTORES EN CERIRN				
Ítem	TIPO	PESO	CANTIDAD	OBSERVACIÓN
1	PQS ABC	6 KG	1	VENCE AGOSTO 20
2	PQS ABC	4 KG	1	VENCE AGOSTO 20
3	PQS ABC	10 lbs	1	VENCE AGOSTO 20
4	CO2	10 lbs	1	VENCE AGOSTO 20
			4	

**Tabla N°32.- resumen de tipos de extintores en el proyecto**

Estos equipos de seguridad permiten mitigar amagos de incendio, evitando daños mayores al personal y al patrimonio del centro de energías renovables e información de riesgos naturales.

## o. SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMAS CONTRA INCENDIOS

### NORMAS APLICABLES

Las normas que han sido consideradas para la adquisición e instalación del sistema de detección y alarma de incendios instalado en el centro de energías renovables e información de riesgos naturales, son las siguientes:

1. Reglamento Nacional de Edificaciones: Título III “EDIFICACIONES”, III. 1 “ARQUITECTURA”, Norma A.130, Capítulo IV “SISTEMAS DE DETECCIÓN Y ALARMA DE INCENDIOS”, Artículos 52 al 65.
2. Código Nacional de Electricidad
3. NFPA 70: National Electrical Code
4. NFPA 72: National Fire Alarm and Signaling Code
5. NFPA 92A: Recommended Practice for Smoke-Control Systems – Edition 2006
6. NFPA 101 “Código de Seguridad Humana”.
7. UL 864: Control Unit for Fire Protective Signaling Systems.
8. UL 268: Smoke Detectors for Fire Protective Signaling Systems.
9. UL 268A: Smoke Detectors for Duct Applications.
10. UL 217: Smoke Detectors Single Station.
11. UL 521: Heat Detectors for Fire Protective Signaling Systems.
12. UL 464: Audible Signaling Appliances.
13. UL 1971: Standard for Signaling Devices for the Hearing Impaired.
14. UL 346: Waterfowl indicators for Fire Protective Signaling Systems.
15. UL 1481: Power Supplies for Fire Protective Signaling Systems.
16. UL 1711: Amplifiers for Fire Protective Signaling Systems.

### DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMAS CONTRA INCENDIOS

El sistema de detección y alarma de incendios instalado en el CERIRN, es un sistema analógico con detectores inteligentes, tecnología moderna que mejora al convencional, se llama inteligente debido a que los sensores de humo y/o sensores de temperatura responden a varios estados de pre-alarma, parámetros de diferentes tipos de condiciones ambientales y de mantenimiento por cada área (cero % de error de falsas alarmas).

Este sistema a dos hilos, sistema "inteligente" analógico, permite alimentar y supervisar a los detectores de humo, las estaciones manuales y otros dispositivos a través del mismo bus de dos hilos. Las señales básicas de comunicaciones están configuradas de tal manera que la unidad de control puede suministrar de manera efectiva la alimentación a todos los dispositivos y puede mantener la comunicación.

Cada dispositivo es identificado de forma individual por el panel de control. El cual sondea de manera continua y repetidas veces todos los dispositivos de detección y dispositivos de activación.

El Sistema de detección y alarma de incendios está diseñado para reportar cualquier evento de alarma a la central de alarmas contra incendios. La señal de alarma puede ser enviada por los detectores de humo o por las estaciones manuales.

En el CERIRN se han instalado los siguientes equipos:

17.01 Panel de detección y alarma contra incendio

18.# Detectores de humo fotoeléctrico

19.# Detectores térmicos

20.# Estaciones manuales

21.# Sirenas con luz estroboscópica

22.# Anunciadores remotos

CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA DE DETECCIÓN Y ALARMA  
CONTRAINCENDIOS

Las principales características del sistema de detección y alarma de incendios instalados en el centro de energías renovables e información de riesgos naturales son:

23. Sistema Inteligente: Producen una señal analógica que varía en relación a las condiciones de ambientes que los rodea, el convencional usa dos estados (espera y alarma) cambiando su estado solo cuando se reconoce la presencia de humo.
24. Direccionable Inteligente: Por un solo cableado (Loop) se identifica los detectores analógicos o los módulos interfaces, los convencionales se encuentran agrupados por zonas y no se puede reconocer cual ha sido el detector activado.
25. Ajuste de Niveles de Sensibilidad: Cuenta con nueve (09) niveles de pre alarma, ajuste automático Día/Noche, nueve (09) niveles de sensibilidad, Alerta de Mantenimiento / Compensación de suciedad.
26. Flexibilidad: La Central de Alarmas puede trabajar con dispositivos no inteligentes como (detectores de humo y estaciones manuales convencionales, sensores magnéticos para alarmas, otros) agregando solo módulos de monitoreo.
27. Constante Monitoreo: Escaneo de supervisión y prueba de cada detector.
28. Eliminación de Falsas Alarmas: Esto gracias al alto rendimiento de los sensores instalados.
29. Condicionales de Zona Cruzada: Activación de alerta de presencia de humo por combinación de un primer y segundo detector.

Las señales de todos los detectores de humo y las estaciones manuales se reportarán a la central de alarmas durante las 24 horas por:

30. Señal de alarma por punto análogo Direccionable.
31. Niveles de Sensibilidad
32. Niveles de Mantenimiento



33. Estado de alertas
34. Señal de caída de tensión
35. Corte de cables o sabotaje.
36. Manipuleo de los equipos o accesorios.
37. Falta de alimentación.
38. Supervisión de fallas.
39. Alerta de mantenimiento que indica en el panel de control la presencia de un problema cuando un detector acumula demasiado polvo o suciedad.

Se anexa la copia de la constancia de mantenimiento y operatividad del sistema de alarma Contra Incendio.

#### p. LUCES DE EMERGENCIA

##### GENERALIDADES

Es fundamental comprender el papel que juegan las luces de emergencia. Es un tipo de iluminación, necesaria para situaciones de emergencia (cortes inesperados de suministro eléctrico). Se define como un sistema de alumbrado diseñado para facilitar la evacuación de las personas desde un edificio en forma segura, evitando accidentes lamentables.

##### NORMAS APLICABLES

La implementación de luces de emergencia en el centro de energías renovables e información de riesgos naturales, ha sido diseñado de acuerdo a los siguientes estándares:

1. RNE: Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma EM. 010
2. CNE: Código Nacional de Electricidad.
3. Reglamento de Inspección Técnica DS N° 002-2018-PCM.

#### ii. IMPLEMENTACIÓN DE LUCES DE EMERGENCIA

En el centro de energías renovables e información de riesgos naturales, se cuenta con las siguientes luces de emergencia:

Cantidad	OBSERVACIÓN
15	Sótano
15	Primer nivel
15	Segundo nivel

**Tabla N°33.- Resumen de cantidad de extintores por niveles en proyecto**

## q. POZO A TIERRA

### NORMAS APLICABLES

El sistema eléctrico mencionado correspondiente al centro de energías renovables e información de riesgos naturales, ha sido diseñado y mejorado de acuerdo a los siguientes estándares:

1. CNE: Código Nacional de Electricidad – Utilización 2006.
2. CNE: Código Nacional de Electricidad – Suministro 2011.

En el ANEXO 10 del presente Plan de Seguridad, se detalla la ubicación de los pozos a tierra del centro de energías renovables e información de riesgos naturales.

### GENERALIDADES

El Proyecto materia de esta Memoria Descriptiva y planos, se refiere al sistema eléctrico del centro de energías renovables e información de riesgos naturales (sub estación, tableros eléctricos y pozos a tierra).

Una subestación eléctrica es una instalación, o conjunto de dispositivos eléctricos, que forma parte de un sistema eléctrico de potencia. Su principal función es la producción, conversión, transformación, regulación, repartición y distribución de la energía eléctrica. La subestación debe modificar y establecer los niveles de tensión de una infraestructura eléctrica, para que la energía eléctrica pueda ser transportada y distribuida.

La sub estación eléctrica del centro de energías renovables e información de riesgos naturales, es el corazón del sistema eléctrico, que permite suministrar energía a todos los edificios y módulos prefabricados que conforman la entidad, manteniendo la operatividad de la Entidad.

### POZO A TIERRA

La puesta a tierra, es un mecanismo de seguridad que forma parte de las instalaciones eléctricas y que consiste en conducir eventuales desvíos de la corriente hacia el pozo a tierra por diferencia de potencial, impidiendo que las personas entren en contacto con la electricidad. Esto quiere decir que, las instalaciones eléctricas están unidas, a un conductor eléctrico de puesta a tierra

(generalmente de cobre), y este se encuentra conectado a una varilla principal, ubicada en el pozo a tierra para que, en caso de una derivación imprevista de la corriente o de una falla de los aislamientos de los conductores, las personas no se electrocuten al entrar en contacto con los dispositivos conectados a dicha instalación.

## r. SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD

### ALCANCES Y OBJETIVOS

La señalización de seguridad del centro de energías renovables e información de riesgos naturales, tiene por objetivo:

1. Describir e indicar el tipo de señaléticas de seguridad e informativas que se encuentran en el centro, para la disminución de riesgos del local.
2. Detallar la normativa utilizada para la adquisición e instalación de la señalética de seguridad, con respecto a dimensiones y características técnicas.
3. Implementar el equipamiento del sistema de Seguridad de la Centro.

### NORMAS APLICABLES

Las normas que han sido tomadas en consideración para la Señalización de Seguridad en el centro de energías renovables e información de riesgos naturales, son los siguientes:

4. Reglamento Nacional de Edificaciones: Título III. 1 Arquitectura, Norma A.130
5. NTP 399.010-1

### DESCRIPCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE PROTECCIÓN

Carteles informativos:

Cada ambiente del centro de energías renovables e información de riesgos naturales cuenta con señaléticas informativas en las puertas de ingreso para identificar dichos ambientes, detallando el nombre del ambiente y de ser el caso, restricciones de acceso por seguridad, entre otros.

Los carteles informativos están elaborados en base a MDF, pintado al duco en acabado color crema y vinil autoadhesivo.

En el centro de energías renovables e información de riesgos naturales, se han instalado carteles informativos en ambientes de oficinas, espacios técnicos (cuartos eléctricos, cuartos de red, cuarto de bombas de agua y agua contra incendio, sub estación, entre otros), servicios higiénicos, salas de reuniones, auditorio y numero de piso. Ver imágenes referenciales.

<b>SEÑALES INFORMATIVAS</b>	
	
<b>SERVICIOS HIGIÉNICOS</b>	<b>AFORO</b>
<b>20 x 30 cm</b>	<b>20 x 30 cm</b>
<b>1.80m</b>	<b>1.80m</b>

Carteles de seguridad:

- El centro de energías renovables e información de riesgos naturales del CERIRN cuenta con, señaléticas de seguridad de acuerdo a la NTP 399.010-1 del tipo foto luminiscente, la instalación de estas se ha realizado de acuerdo a lo indicado en la Norma A.130 del RNE y las dimensiones se encuentran en función a la distancia de observación del usuario.
- Elaborados en base a PVC, de color blanco de fondo y vinil autoadhesivo reflectante de color verde, rojo y amarillo. Así mismo, se consideró la Norma A.130 Requisitos de Seguridad, del Reglamento Nacional del Edificaciones.
- Los carteles de seguridad del centro de energías renovables e información de riesgos naturales, se detallan a continuación:

a) Carteles para equipos contra incendio:

<b>SEÑALES CONTRA INCENDIO</b>			
			
<b>ALARMA CONTRA INCENDIO</b>	<b>EXTINTOR POLVO QUÍMICO SECO</b>	<b>EXTINTOR DIOXIDO DE CARBONO</b>	<b>AVISADOR SONORO</b>
20 x 30 cm	20 x 30 cm	20 x 30 cm	20 x 30 cm
1.50m	1.50m	1.50m	1.50m

b) Carteles de prohibición.

<b>SEÑALES DE PROHIBICIÓN</b>		
		
<b>PROHIBIDO FUMAR</b> <small>EN LUGARES PÚBLICOS COMO ESTE (LEY 25997)</small>	<b>PROHIBIDO EL INGRESO</b> <small>AREA RESTRINGIDA</small>	<b>PROHIBIDO EL INGRESO CON CELULARES</b>
20 x 30 cm	20 x 30 cm	20 x 30 cm
1.80m	1.80m	1.80m

c) Carteles de advertencia:



d) Carteles de evacuación y emergencia:

<b>SEÑALES DE EVACUACIÓN Y EMERGENCIA</b>				
				
<b>ZONA SEGURA EN CASOS DE SISMO</b>	<b>SALIDA IZQUIERDA</b>	<b>SALIDA DERECHA</b>	<b>SALIDA DE EVACUACIÓN</b>	<b>BOTIQUÍN PRIMEROS AUXILIOS</b>
<b>20 x 30 cm</b>	<b>20 x 30 cm</b>	<b>20 x 30 cm</b>	<b>20 x 30 cm</b>	<b>20 x 30 cm</b>
<b>1.80m</b>	<b>1.80m</b>	<b>1.80m</b>	<b>1.80m</b>	<b>1.80m</b>

e) Cintas reflectivas en gradas e instalación de barandas de seguridad.

f) Cintas antideslizantes en escaleras integradas y escaleras de seguridad.

g) Planos de Seguridad y Evacuación.

#### s. CAPACITACIÓN Y SIMULACROS

El centro de energías renovables e información de riesgos naturales implementará y desarrollará un programa anual de capacitación de las brigadas de emergencia y formación continua a sus integrantes, según el formato del Anexo A y B.



Implementará un programa de simulacros según el formato del Anexo C, para lo cual se debe contemplar lo siguiente:

- Detectar errores u omisión tanto en el contenido del plan de contingencia, como en las actuaciones a realizar para su puesta en práctica.
- Habituar al personal a evacuar el establecimiento.
- Prueba de idoneidad y suficiencia de equipos y medios de comunicación, alarma, señalización, luces de emergencia.
- Estimación y optimización de tiempos de evacuación, de intervenciones de equipos propios y de intervención de ayudas externas.

#### t. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

El CERIRN implementará un Programa Anual de Mantenimiento, el mismo que comprende las siguientes actividades:

- Inspección de seguridad de las instalaciones de detección, alarma y extinción, según el formato del Anexo D: Programa de Inspecciones de Seguridad.
- Mantenimiento de los equipos de emergencia, según el formato del Anexo E: Programa de Mantenimiento de Equipos de Emergencia.

El mantenimiento preventivo es un método de control de riesgos que nos asegura que nuestras instalaciones y equipos están en óptimas condiciones de seguridad, para llevarlo a cabo en forma correcta se deberán tener en cuenta un control tanto de las operaciones de mantenimiento a realizar, así como la frecuencia de las mismas.

Las inspecciones de seguridad tienen como finalidad identificar aquellos fallos o desviaciones de lo previsto que pueden ser generadores de riesgo.

## REFERENCIAS

- Aguirre Luján, E. (2017). *Investigación de la Resiliencia en el Perú para el Desarrollo sostenible: Su urgencia y método para la mitigación de desastres*. Lima (Tesis de maestría). Universidad Ricardo Palma.
- Amat Montesinos, Xavier, (2013) *La resiliencia del territorial Alicantino. Una interpretación geografía ecocrítica*. Universidad de Alicante. España.
- Arner – Reyes, E. (2013). *Urban resilience: the short term adaptation for long term recovery after floods in Canada abstract*. Santiago de Cuba. Centro de Investigación y Gestión Tecnológica de Santiago de Cuba. *Ciencia en su PC*, núm. 1, enero-marzo, 2013, pp. 52-65. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/1813/181326400005/>
- Boshier, Lee. (2010). “*The importance of institutional and community resilience in postdisaster reconstruction*”. In *Rebuilding after disasters: From emergency to sustainability*. Lizarralde, Johnson and Davidson (eds). New York: Taylor and Francis.
- CAF. (2015). *Un Estado más efectivo Capacidades para el diseño, la implementación y el aprendizaje de políticas públicas*. En L. Mario y D. Ortega. Políticas públicas, aprendizaje y GESTIÓN (pp. 191-222). Recuperado de: [http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/755/reporte\\_economia\\_desarrollo\\_caf\\_2015\\_estado\\_politicas\\_publicas.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/755/reporte_economia_desarrollo_caf_2015_estado_politicas_publicas.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Castillo, V y Velázquez, Torres. (2015). *Sistemas Complejos Adaptativos, Sistemas Socio- Ecológicos Y Resiliencia*. Universidad Autónoma de México. México, DF.
- Daza, S. y Figueroa, A. (2015). *Factores que determinan la resiliencia socioecológica para la alta montaña andina*. Revista Ingenierías Universidad de Medellín, Colombia. Recuperado de: <https://doi.org/10.22395/rium.v13n25a3>
- Del Risco, M. y Durand, A (2018). “*Capacidad de respuesta a la brigada de emergencia frente a un desastre natural- Simulacro en el Centro de Salud Materno Infantil Márquez – Callao, 2018*”. Callao: (Tesis de pregrado). Universidad Peruana Cayetano Heredia.

- Enrique Guadalupe G., N. C. (2012). *Caracterización y análisis de los huaycos del 5 de abril del 2012 Chosica - Lima*. Lima: Rev. del Instituto de Investigación (RIIGEO), FIGMMGUNMSM.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, R. y Baptista Lucio, P. (2004). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- Hernández, P. (2016). *El Periurbano, Un Espacio Estratégico De Oportunidad*. *Revista Bibliográfica De Geografía Y Ciencias Sociales*. Universidad de Barcelona. Barcelona, España. Recuperado de: <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-1160.pdf>
- IDEA, F. (2017). *Resiliencia urbana en América Latina: Una guía breve para autoridades locales*. Universidad de Morón. Buenos Aires, Argentina. Recuperado de: [http://fundacionidea.org.mx/UrbanResilience\\_PolicyBrief\\_170417\\_Esp.pdf](http://fundacionidea.org.mx/UrbanResilience_PolicyBrief_170417_Esp.pdf)
- INGEMMET. (1988). *Estudio geodinámico de la Cuenca del Río Rímac*. Lima: Sector Energía y Minas.
- Jabareen, Y. (2012). *Planning the resilient city: Concepts and strategies for coping with climate change and environmental risk*. *Cities: The international journal of urban pólíce and planning*. <http://dx.doi.org/10.1016/j.cities.2012.05.004>
- Kapstein López, P. y Gálvez Huerta, M. (2014). *Valparaíso: vulnerabilidad, resiliencia urbana y capital social*. Valparaíso (Tesis de pregrado): Universidad de Valparaíso.
- Kuroiwa, J. (2002). *Reducción de Desastres: Viviendo en armonía con la naturaleza*. Lima, Perú.
- Lionel Fidel Smoll, B. Z. (2016). *Estudio de Riesgos Geológicos del Perú Franja N° 4*. Lima: INGEMMET.
- Marín, P. (06 de noviembre de 2017). *Desastres naturales y prevención*. *El peruano*. Recuperado de <http://www.elperuano.com.pe/noticia-desastresnaturales-y-prevencion-51460.aspx>
- Marín, P. (2019). *Análisis de la vulnerabilidad de viviendas unifamiliares en calle los Sauces Huaura – 2019* (tesis de pregrado). Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho, Perú.

- Metzger y Robert. (2013), *Elementos de reflexión sobre la resiliencia urbana: usos criticables y aportes potenciales* (tesis de pregrado). Universidad del Rosario, Bogotá - Colombia
- Moncayo, O. P. (1992). *GEOLOGÍA DE LOS CUADRÁNGULOS DE LIMA, LURÍN, CHANCAY Y CHOSICA*. Lima: INGEMMET.
- Moreno, O. (2013). *Paisaje, riesgo y resiliencia. La arquitectura del paisaje en la modelación sustentable del territorio*.
- O'CONNOR SALMÓN, H. (1988). *Investigación del Huayco de Chosica 1987, sus efectos y medidas de mitigación*. Lima (Tesis doctorado). Universidad Nacional de Ingeniería.
- ONU. (2017). *Las lecciones de desastres naturales en el Perú y Colombia*. Recuperado de: <https://laprensa.peru.com/actualidad/noticia-peru-colombia-desastres-onu71643>
- Pasten, V. (2016). *Planificación y resiliencia en zonas de riesgo:*
  - o *Estudio de caso comuna de constitución urbana, región del Maule, post 27f* (tesis de postgrado). Universidad Nacional de Chile, Chile.
- Reguezza-Zit, M., Rufat, S., Djamenttran, G., Le Blanc, A., y Lhomme, S. (2012). *What resilience is nor: Uses an abuses. Cybergeo: European Journal of Geography, Environment, Nature, Paysage, article 621*. Doi: 10.4000/cybergeo.25554
- Resilience Alliance. (2007). *Urban Resilience*. Canberra: Research Prospectus, 2007.
- Rivera Martínez, J. (2010). *Investigación del Estudio energético de las medidas pasivas en la rehabilitación energética de un edificio situado en Cartagena* Cartagena (Tesis de pregrado): Universidad Politécnica de Cartagena.
- Rockefeller, F. (2015). *General Description of 100 Resilient Cities*. Recuperado de: <https://www.100resilientcities.org/la-intendencia-de-montevideo-y-100-ciudades-resilientes-presentaron-la-estrategia-de-resiliencia-de-la-ciudad/>

- Rodríguez, C. (2018). *Plataforma de resiliencia y monitoreo de desastres para los ciudadanos de Carapongo en Lurigancho – Chosica, 2018*. (tesis de pregrado). Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú.
- Rosado, A. y Miranda, G. (2017). *Geología Ambiental, Seguridad ambiental y física del poblado de Yanacoto-Chosica*. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Sánchez, M. (2018). *Análisis de vulnerabilidad ante la probable ocurrencia de flujo de detritos en la Quebrada Carossio, distrito de Lurigancho-Chosica, Lima-Lima (tesis de pregrado)*. Universidad Nacional Federico Villarreal, Lima, Perú.
- Sánchez, G. (2019). *Análisis comparativo del Impacto de las Viviendas Convencionales y Ecológicas en la Urb. La Arboleda del Distrito de Carabayllo, 2019*. (tesis de pregrado). Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú.
- Segundo Núñez, S. V. (2004). *EVALUACIÓN PRELIMINAR DEL PELIGRO GEOLÓGICO EN LA ZONA DE CHOSICA: SECTOR YANACOTO-BUENOS AIRES*. San Borja, Lima-Perú: Dirección de geología Ambiental-INGEMMET.
- Tamayo, T. (2014). *Proceso de la investigación científica*. México, DF. Limusa. Recuperado de:  
<https://clea.edu.mx/biblioteca/Tamayo%20Mario%20-%20El%20Proceso%20De%20La%20Investigacion%20Cientifica.pdf>
- Tavera, H. (2012). *ZONIFICACIÓN SÍSMICA – GEOTÉCNICA DEL ÁREA URBANA DE CHOSICA*. Lima – Perú
- Tumini, I. (2016). *Acercamiento Teórico Para La Integración De Los Conceptos De Resiliencia En Los Indicadores De Sostenibilidad Urbana*. Revista De Urbanismo N°34. Universidad De Chile. Santiago, Chile.
- UNESCO. (2016). *Cultura futuro urbano: Informe mundial sobre la cultura para el desarrollo urbano sostenible*. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0024/002489/248920s.pdf>

- UNISDR. (2010). *Reseña de la estrategia de la Campaña Mundial de la UNISDR para Reducción de Desastres 2010-2011 para desarrollar ciudades resilientes y abordar el riesgo urbano*. Ginebra, Suiza.
- Villegas, R. (2014). *Análisis de vulnerabilidad y riesgo de las edificaciones en el sector Morro Solar Bajo, Ciudad Jaén, Cajamarca* (tesis de pregrado). Universidad Nacional de Cajamarca, Lima, Perú.
- Zapata, A. (2014). *Resiliencia del paisaje y patrones de ocupación en zonas Periurbanas – Concepción, 2018*. (tesis de pregrado). Universidad Nacional Peruana de los Andes, Huancayo, Perú.

## **X. ANEXOS**



Figura N° 01 – Plano de ubicación del AA.HH Yanacoto.



Figura N° 02 – Descomposición de las piedras y formación de arcillas



Figura N° 03 – Plano de Batolitos andinos en Perú



Figura N° 04 – Imagen de la Geografía de la Quebrada Yanacoto.



Figura N° 05 – Grafica de poblaciones en alto riesgo - INDECI

SECTORES CRITICOS		SUPERFICIE		POBLACION (Aprox.)		DENSIDAD (Aprox.)	RIESGO
		Hás.	%	Hab.	%	Hab./Há.	
CORRALES	I	6.00	0.77	720	1.02	120	ALTO
CAROSSIO	II	8.09	1.03	1214	1.72	150	
LA LIBERTAD	III	7.92	1.01	1426	2.02	180	
ZONA CENTRAL, CALLES AREQUIPA - HUACHO	IV	8.18	1.04	818	1.16	100	
ZONA CENTRAL, EJE 28 DE JULIO - MERCADOS	V	7.1	0.91	1065	1.51	150	
EL PEDREGAL	VI	52.85	6.74	9513	13.49	180	
PARTE BAJA PEDREGAL	VII	31.10	3.97	4665	6.61	150	
PARTE BAJA PEDREGAL - QUIRIO	VIII	34.83	4.44	4180	5.93	120	
SIERRA LIMEÑA	IX	7.66	0.98	1149	1.63	150	
QUIRIO	X	76.47	9.75	13765	19.52	180	
YANACOTO	XI	19.62	2.50	2354	3.34	120	
AREA RECREATIVA	XII	23.82	3.04	1429	2.03	60	
LUTIS BUENO - CAÑAVERALES- MODULOS	XIII	5.11	0.65	613	0.87	120	
SANTO DOMINGO	XIV	5.75	0.73	862	1.22	150	
LA CANTUTA - VILLA EL SOL	XV	8.72	1.11	1308	1.85	150	
MARISCAL CASTILLA	XVI	8.92	1.14	1338	1.90	150	
LA RONDA	XVII	4.94	0.63	593	0.84	120	
LA FLORIDA	XVIII	4.65	0.59	558	0.79	120	
<b>TOTAL SECTORES CRITICOS</b>		<b>321.73</b>	<b>41.04</b>	<b>47570</b>	<b>67.44</b>	<b>148</b>	
<b>AREA URBANA ACTUAL</b>		<b>783.91</b>	<b>100</b>	<b>70533</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	

ELABORACION : Equipo Técnico INDECI, Mayo 2005.

Figura N° 06 – Mapa de sectores críticos

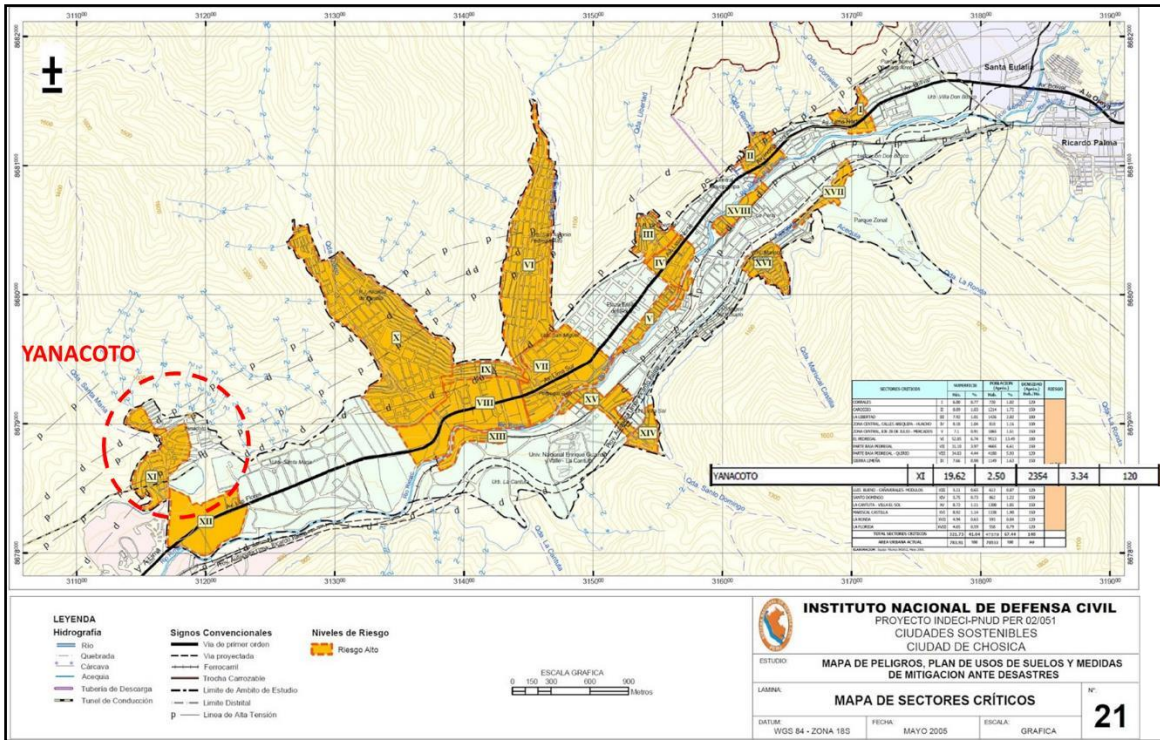


Figura N° 07 – Formación de un huayco



Figura N° 08 – Mapa de peligros

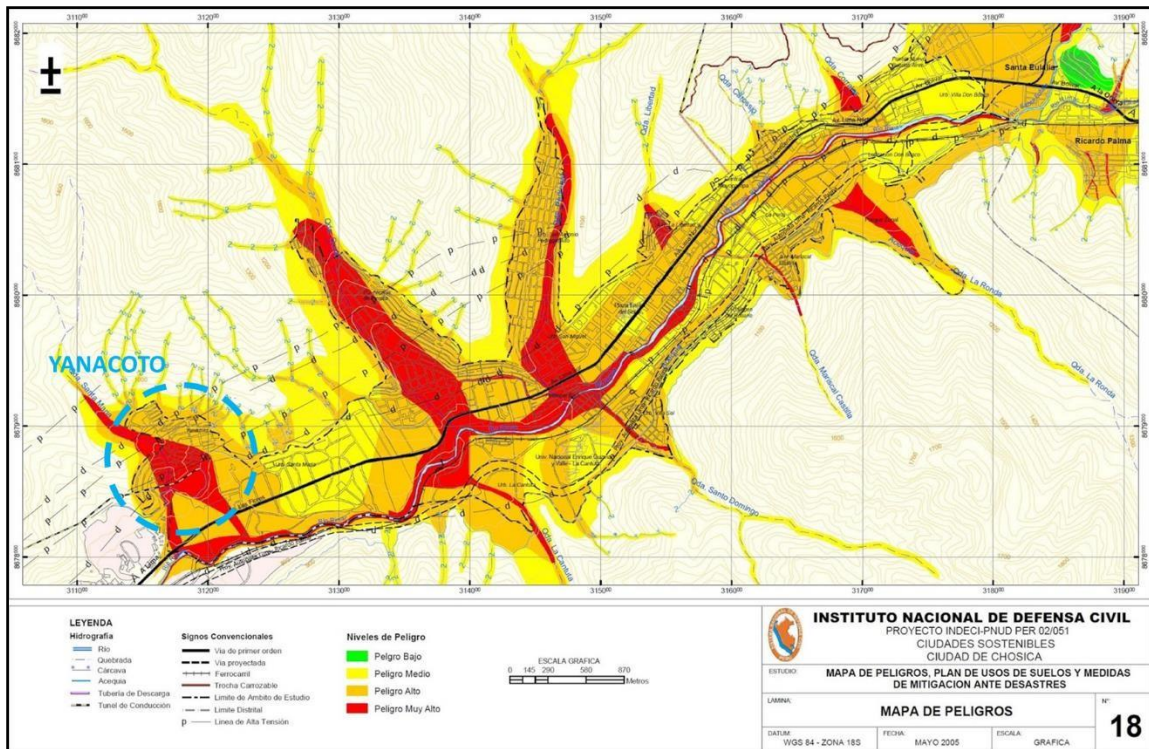


Figura N° 09 – Mapa de vulnerabilidad

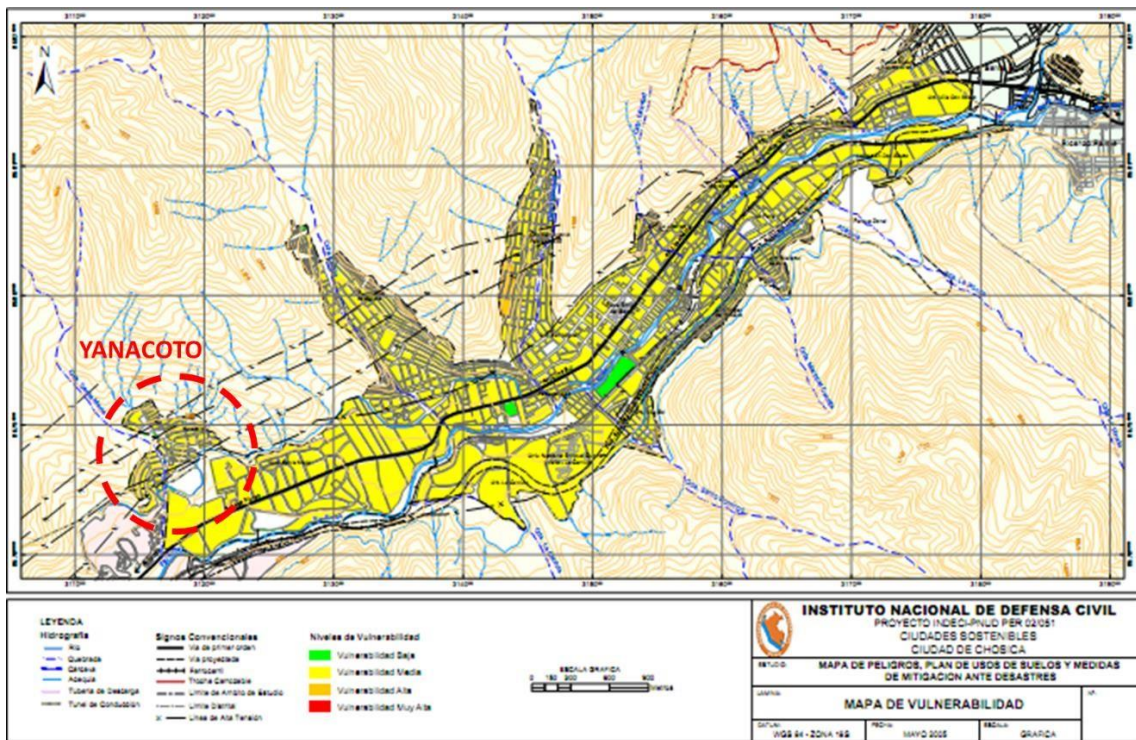


Figura N° 10 – Mapa de zonas de inundación

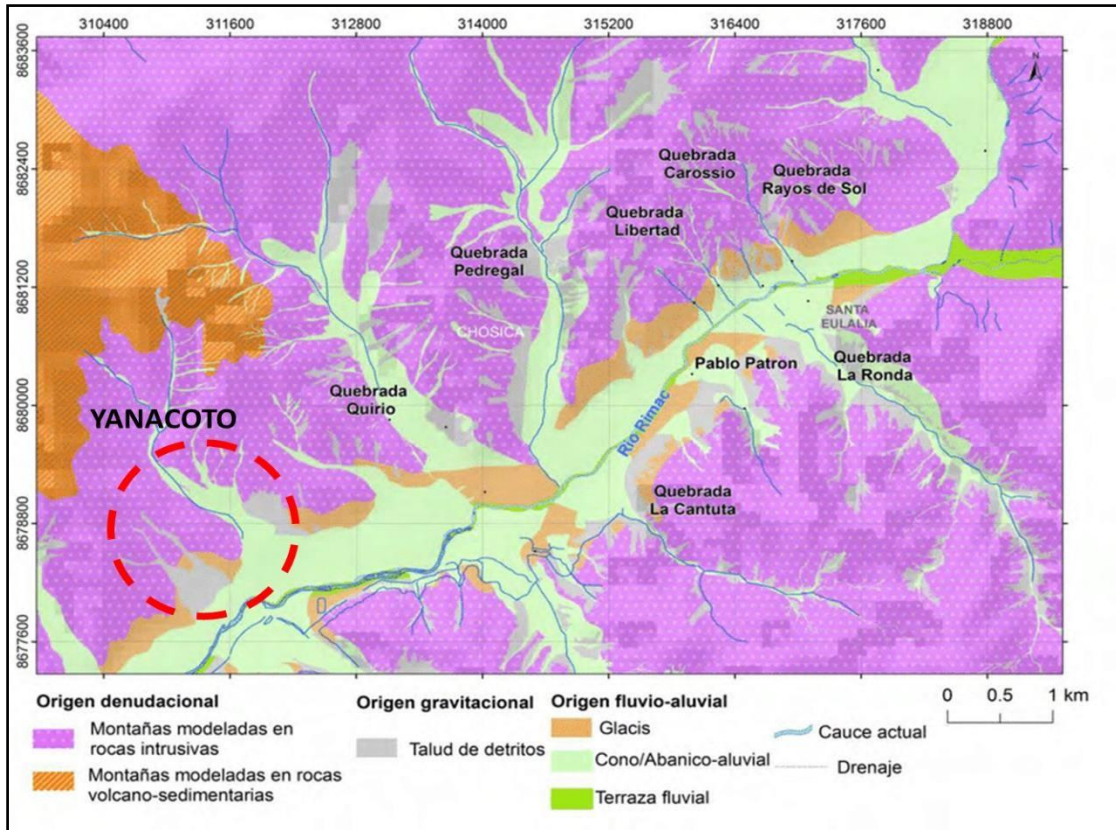


Figura N° 11 – Mapa tentativo de reubicación poblacional

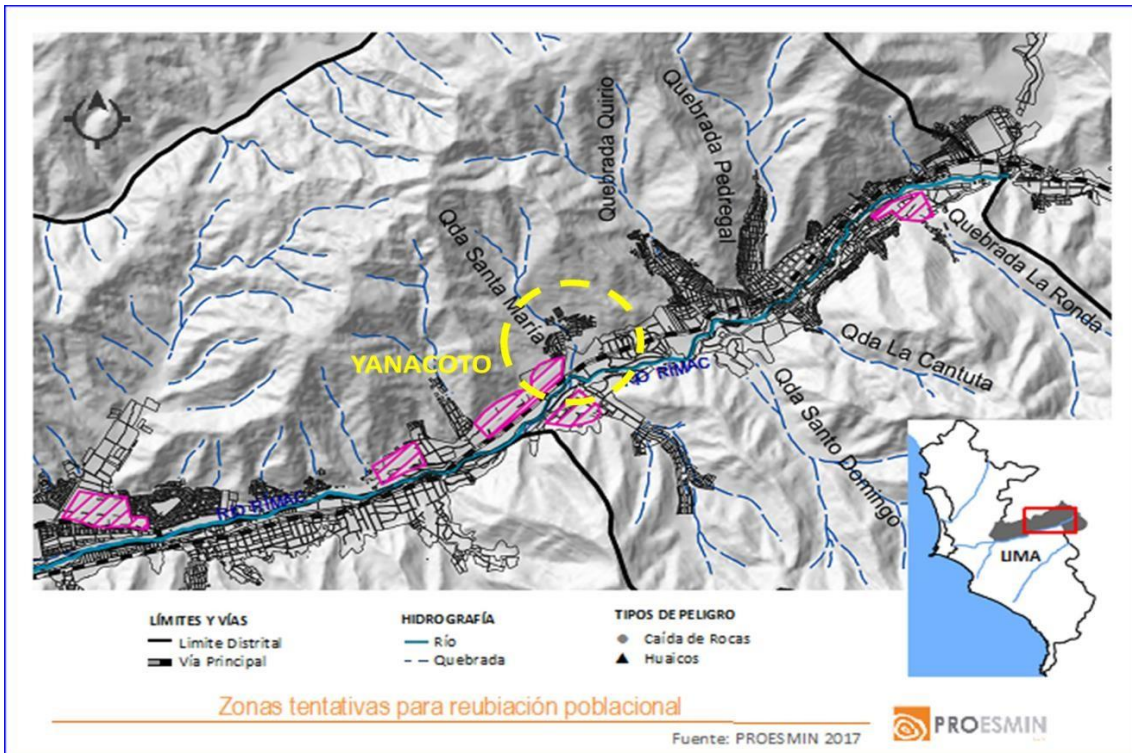


Figura N° 12 – Bandera del distrito de Lurigancho – Chosica



Figura N° 13 – Ubicación geográfica del AA.HH Yanacoto



Figura N° 14 – Fotografía del Asentamiento Humano Yanacoto



Figura N° 15 – Fotografía del acceso al Asentamiento Humano Yanacoto



Figura N° 16 – Plano de urbanización.



Figura N° 17 – Plano de zonificación.

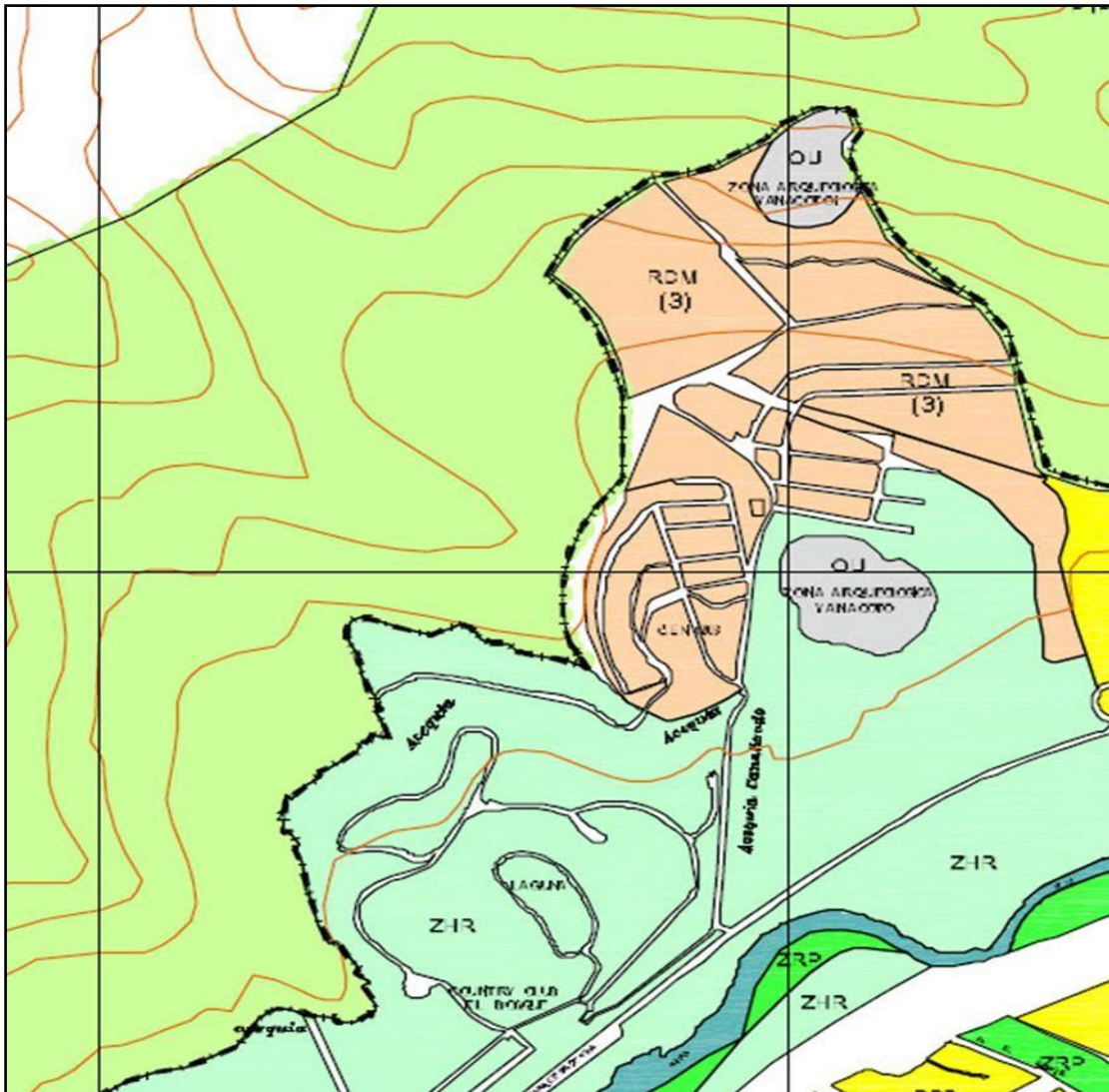


Figura N° 18 - Grafica de clima promedio en Lurigancho - Chosica

Parámetros climáticos promedio de Lurigancho - Chosica													
Mes	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	
Temperatura máxima absoluta (°C)	28.6	29.6	32.5	32.2	31.3	28.8	29.3	28.4	31.2	29.1	27.8	28.2	
Temperatura máxima media (°C)	27.1	27.1	28.4	28.7	25.3	24.4	23.9	23.9	26.2	25.6	26.3	26.4	26.1
Temperatura mínima media (°C)	18.3	18.2	19.9	19.9	16.2	15.6	14.3	13.9	17	17.7	16.7	17.4	17.1
Temperatura mínima absoluta (°C)	16.7	17.5	17.3	17.7	13.7	13.4	12.3	12.6	13.4	13.2	15.6	16	12.3
Precipitación total (mm)	-	23.2	8.8	29.2	0	0	0	0	0	1.4	0.6	0.4	63.6

Fuente: Servicio Nacional Meteorológico e Hidrológico



Figura N° 19 – Grafica de velocidad del viento en Lurigancho-Chosica

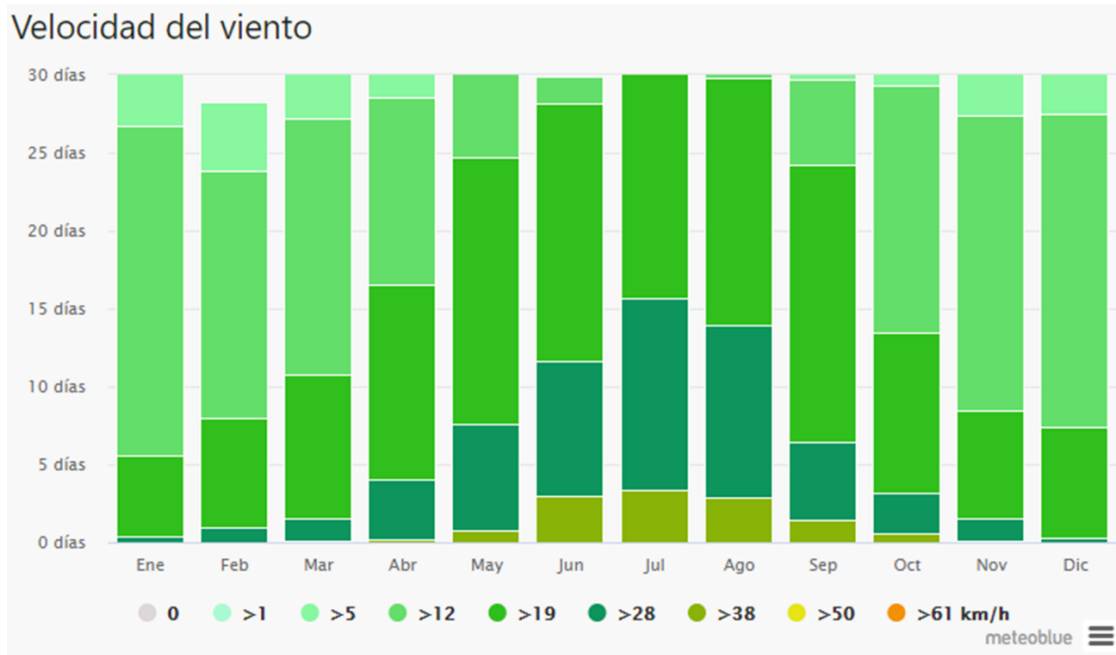


Figura N° 20 – Fotografía del Huayco del 9 marzo de 1987



Figura N° 21 – Fotografía del Huayco del 9 marzo de 1987 – zona El Pedregal



Figura N° 22 – Fotografía del huayco 05 de abril de 2012 – vivienda El Pedregal



Figura N° 23 – Fotografía del huayco 05 de abril de 2012 - vivienda Chosica



Figura N° 24 – Zonas de riesgo de Chosica (quebradas en activación por lluvias)

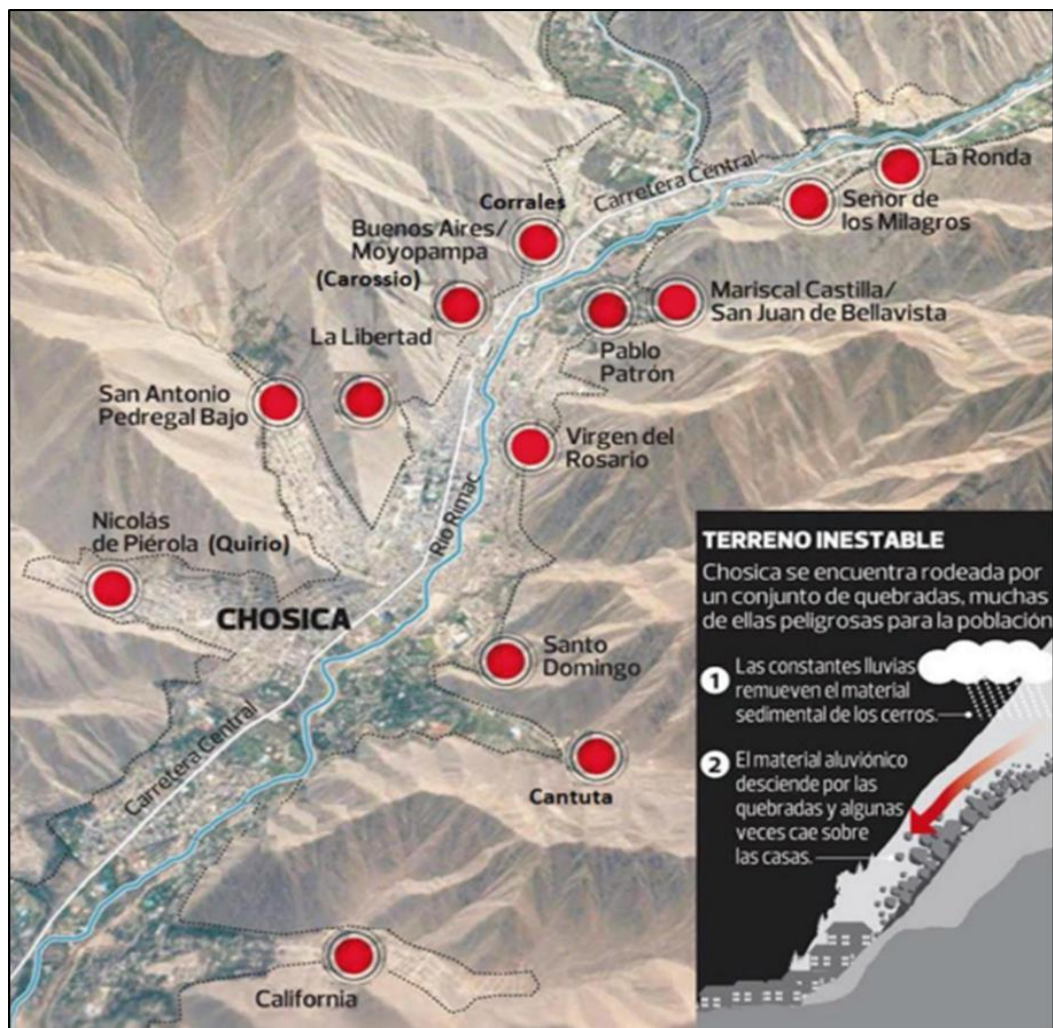


Figura N° 25 – Proyecto en la Municipalidad Distrital de San Juan Bautista – Iquitos 2018.



Figura N° 26 – Proyecto BLOOMING BAMBÚ (BAMBÚ EN FLOR) – VIETNAM



## ANEXO 6: PROPUESTA- FIGURAS

Figura N° 27 – Ubicación distrital de la Propuesta 2020.



Figura N° 28 – Ubicación del lote a trabajar en la Propuesta 2020.

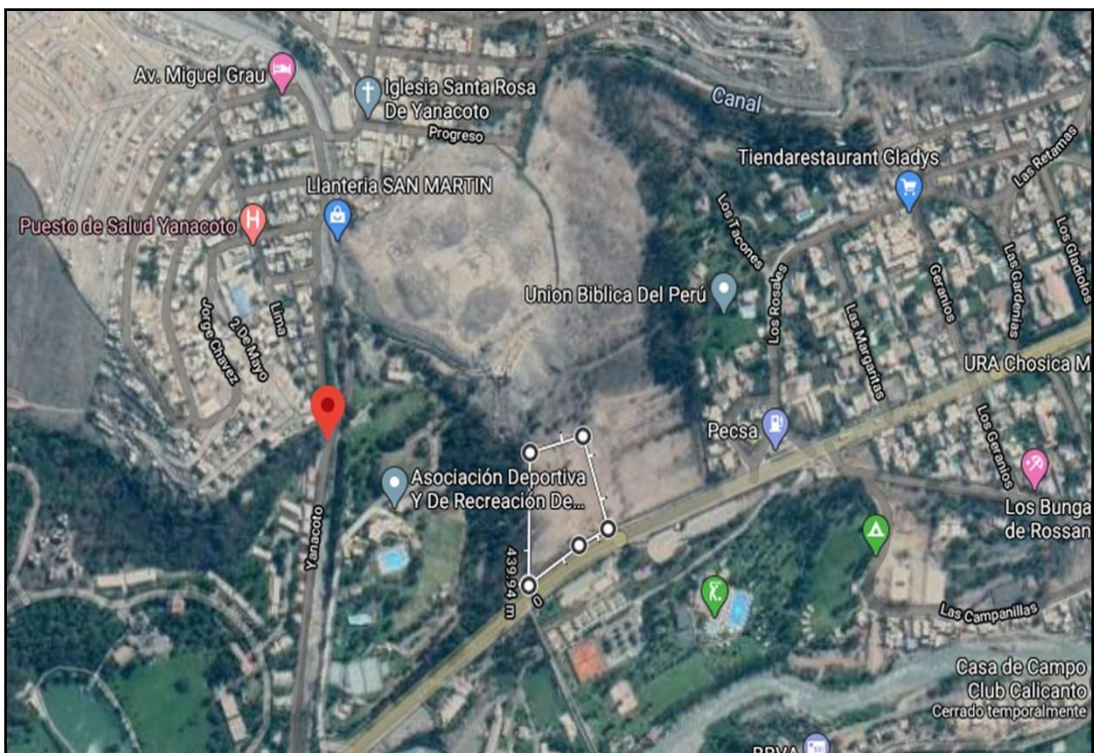
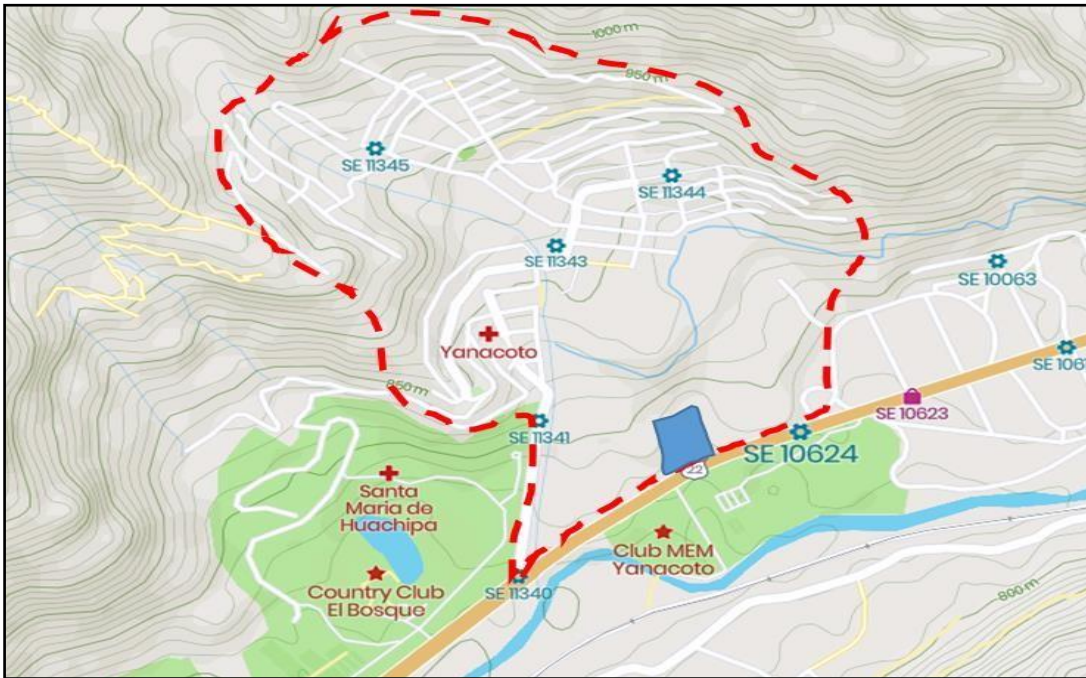


Figura N° 29 – Ubicación geográfica del lote a trabajar en la Propuesta 2020.



# PLANTEAMIENTO ARQUITECTONICO

CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES



RID - RMAC



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CURSO:

DESARROLLO  
PROYECTO  
ARQUITECTÓNICO

ZONA:

DISTRITO  
LURIGANICHO  
CHOSICA  
AA.HH YANACOTO

INTEGRANTE:

BRENJA MAYE  
CLIFORD GERALD  
REYES TOMAS  
ANDREA ELIANA

DOCENTE:

MGTR.ARG.  
GISELLO VILA Z.

TEMA:

CENTRO DE ENERGÍAS  
RENOVABLES E  
INFORMACION DE  
RIESGOS NATURALES

ESCALA:

1/75

FECHA:

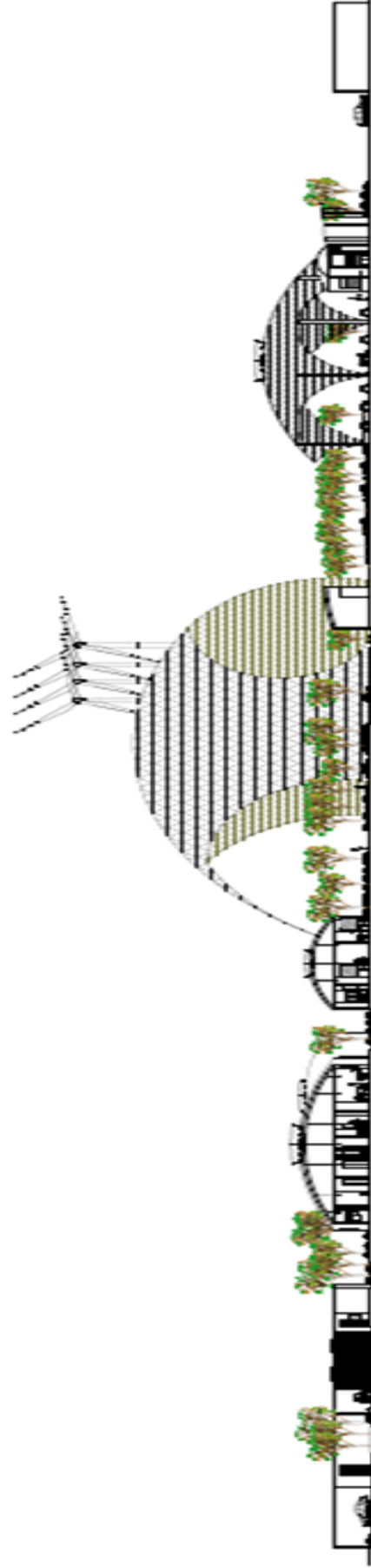
30/11/2020

LAMINA:

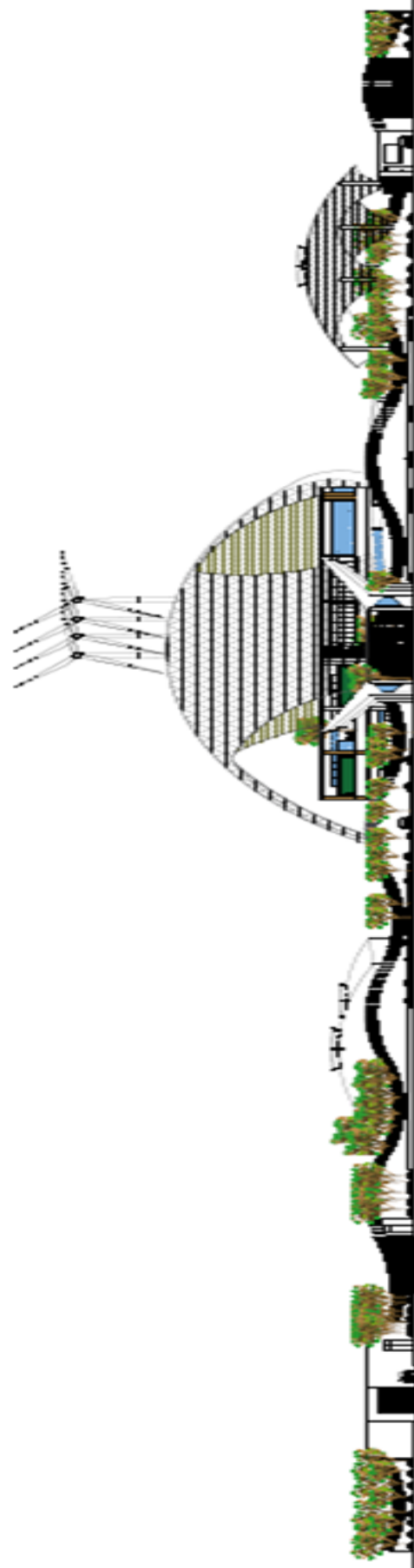
# A-01

# PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO

CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIEGOS NATURALES



CORTE A - A'



ELEVACIÓN FRONTAL

CORTES Y ELEVACIONES



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CURSO:

DESARROLLO  
PROYECTO  
ARQUITECTÓNICO

ZONA:

CEMINO  
DISEÑANDO  
CHICLA  
AAUHTANACCOYO

INTEGRANTE:

BRYAN MAY  
CEYDIE GUELD  
RITTS TOMAS  
ANDREA BARRA

DOCENTE:

MIGUEL A.  
CERILLO VIAL

TEMA:

CENTRO DE ENERGÍAS  
RENOVABLES E  
INFORMACIÓN DE  
RIEGOS NATURALES

ESCALA:

1/75

FECHA:

20/11/2020

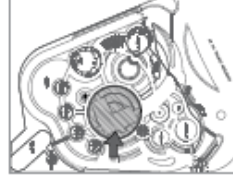
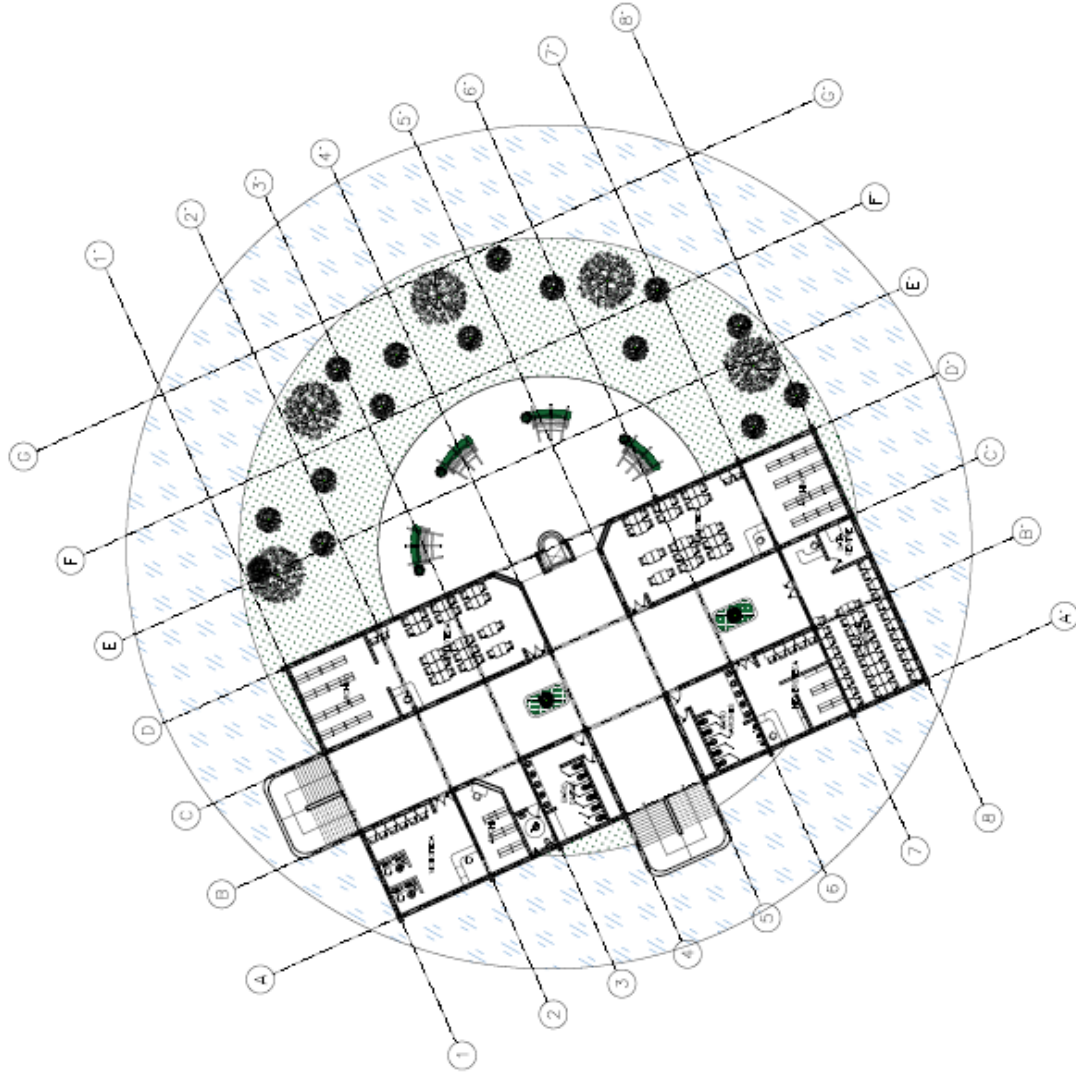
LÁMINA:

A-02



# PLANTEAMIENTO ARQUITECTONICO

CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACION DE RIESGOS NATURALES



SÓTANO  
EDIFICIO FORMATIVO – INFORMATIVO



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CURSO:

DESARROLLO  
PROYECTO  
ARQUITECTÓNICO

ZONA: DISTRITO  
LURIGANCHO  
CHOSICA  
AA.HH YANACOTO

INTEGRANTE:

BREÑA MAYE  
CLIFFORD GERALD  
REYES TOMAS  
ANDREA ELIANA

DOCENTE:

MGST.ARG.  
GISELLO VILA Z.

TEMA:  
CENTRO DE ENERGÍAS  
RENOVABLES E  
INFORMACION DE  
RIESGOS NATURALES

ESCALA:

1/75

FECHA:

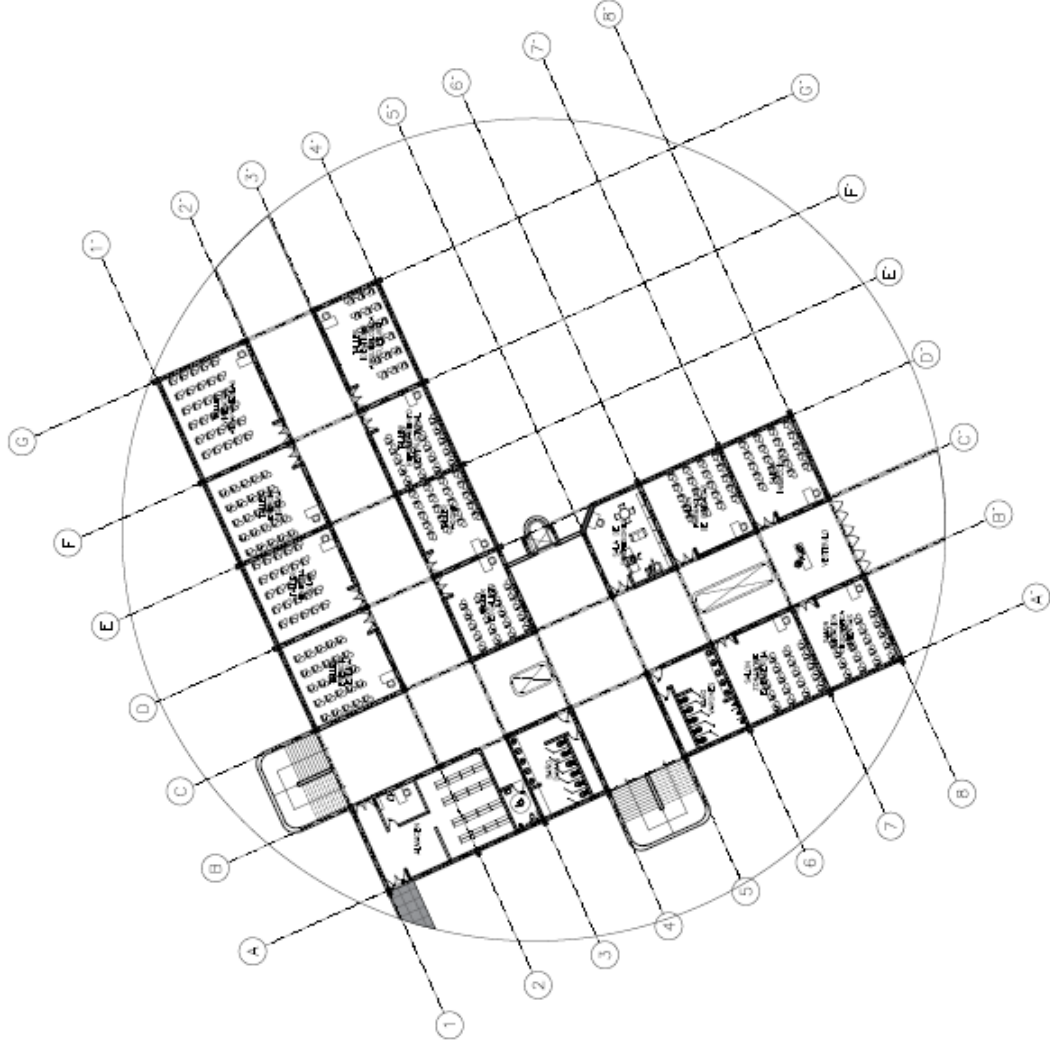
30/11/2020

LAMINA:

A-03

# PLANTEAMIENTO ARQUITECTONICO

CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES



PRIMER NIVEL  
EDIFICIO FORMATIVO – INFORMATIVO



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CURSO:

DESARROLLO  
PROYECTO  
ARQUITECTÓNICO

ZONA: DISTRITO  
LURIGANCHO  
CHOSICA  
AA.HH YANACOTO

INTEGRANTE:

BREÑA MAYE  
CLIFFORD GERALD  
REYES TOMAS  
ANDREA ELIANA

DOCENTE:

MGST.ARG.  
GISELLO VILA Z.

TEMA:

CENTRO DE ENERGÍAS  
RENOVABLES E  
INFORMACIÓN DE  
RIESGOS NATURALES

ESCALA:

1/75

FECHA:

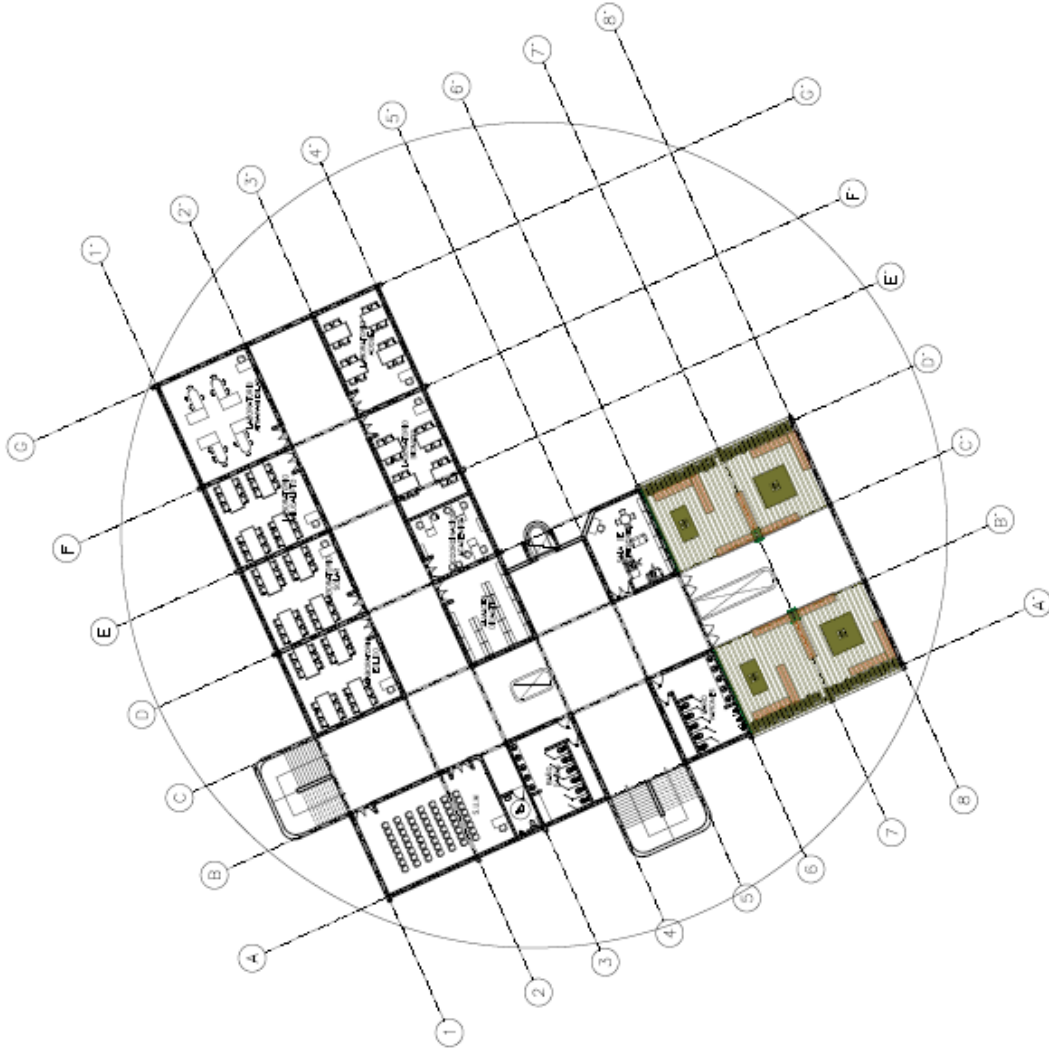
30/11/2020

LAMINA:

A-04

# PLANTEAMIENTO ARQUITECTONICO

CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES



SEGUNDO NIVEL  
EDIFICIO FORMATIVO – INFORMATIVO



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CURSO:

DESARROLLO  
PROYECTO  
ARQUITECTÓNICO

ZONA:

DISTRITO  
LURIGANCHO  
CHOSICA  
AA.HH YANACOTO

INTEGRANTE:

BREÑA MAYE  
CLIFORD GERALD  
REYES TOMAS  
ANDREA ELIANA

DOCENTE:

MGST.ARG.  
GISELLO VILA Z.

TEMA:

CENTRO DE ENERGÍAS  
RENOVABLES E  
INFORMACIÓN DE  
RIESGOS NATURALES

ESCALA:

1/75

FECHA:

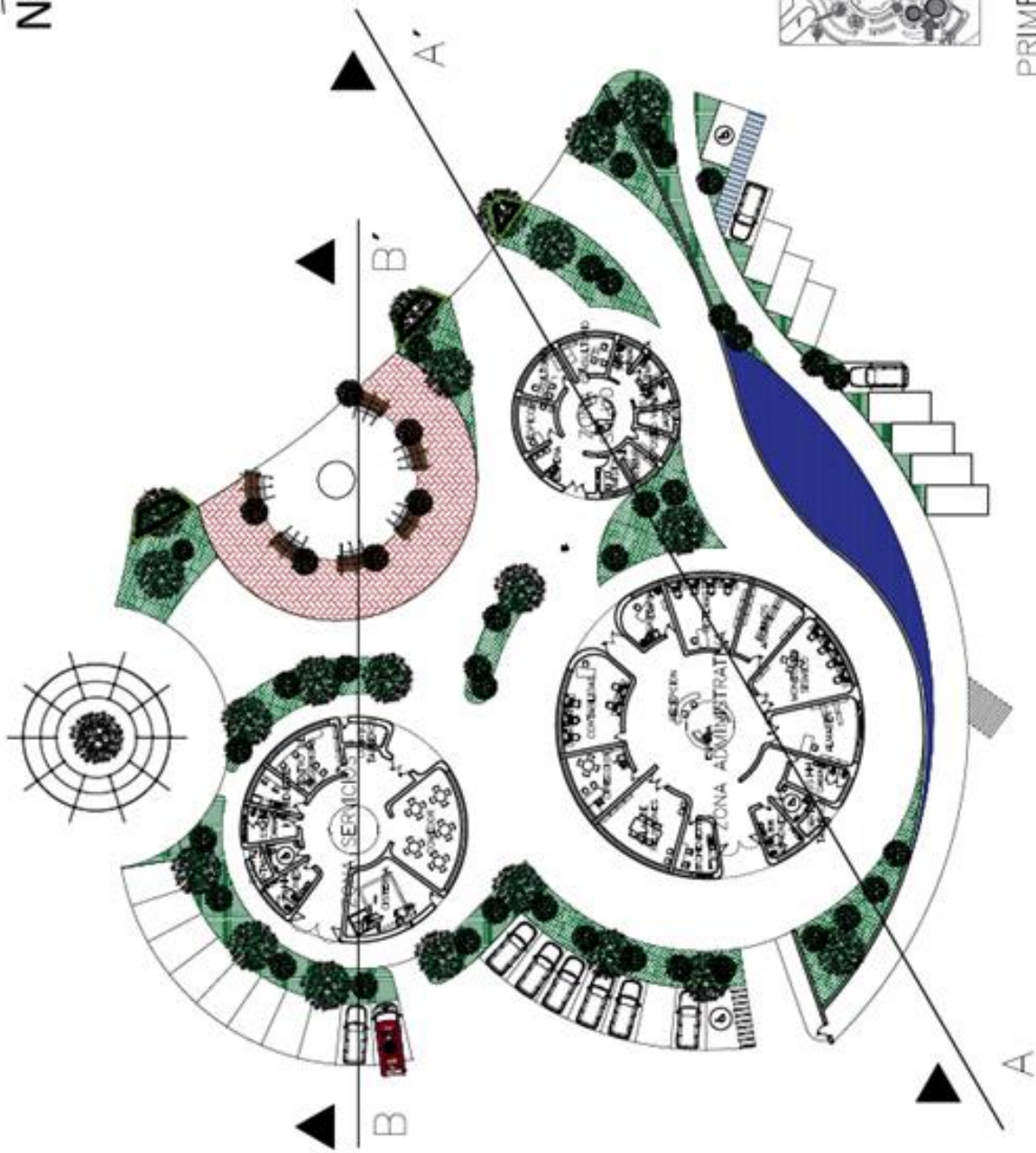
30/11/2020

LAMINA:

A-05

# PLANTEAMIENTO ARQUITECTONICO

CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES



PRIMER NIVEL  
SERVICIOS – ADMINISTRACION – SALUD



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CURSO:

DESARROLLO  
PROYECTO  
ARQUITECTÓNICO

ZONA:

DISTRITO  
LURIGANCHO  
CHOSICA  
AA.HH YANACOTO

INTEGRANTE:

BREÑA MAYE  
CLIFFORD GERALD  
REYES TOMAS  
ANDREA ELIANA

DOCENTE:

MGST. ARQ.  
GISELLO VILA Z.

TEMA:  
CENTRO DE ENERGÍAS  
RENOVABLES E  
INFORMACIÓN DE  
RIESGOS NATURALES

ESCALA:

1/75

FECHA:

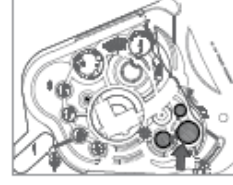
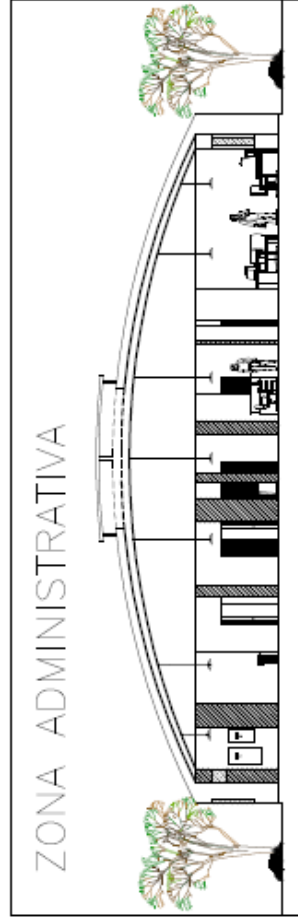
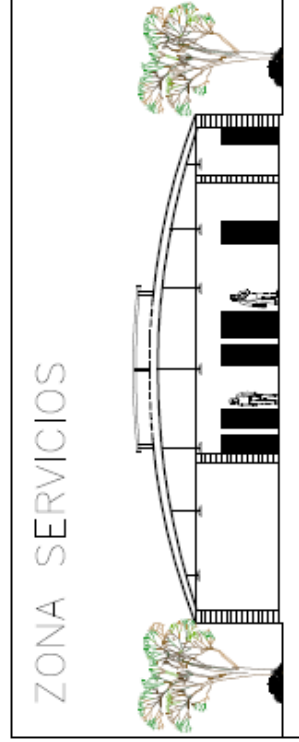
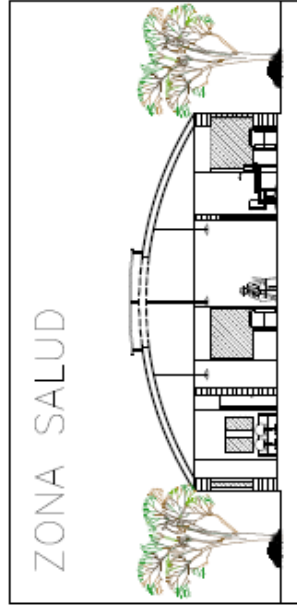
30/11/2020

LAMINA:

A-06

# PLANTEAMIENTO ARQUITECTONICO

CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACION DE RIESGOS NATURALES



CORTES Y ELEVACIONES



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CURSO:

DESARROLLO  
PROYECTO  
ARQUITECTÓNICO

ZONA:

DISTRITO  
LURIGANCHO  
CHOSICA  
AA.HH YANACOTO

INTEGRANTE:

BREÑA MAYE  
CLIFORD GERALD  
REYES TOMAS  
ANDREA ELIANA

DOCENTE:

MGST.ARG.  
GISELLO VILA Z.

TEMA:

CENTRO DE ENERGÍAS  
RENOVABLES E  
INFORMACION DE  
RIESGOS NATURALES

ESCALA:

1/75

FECHA:

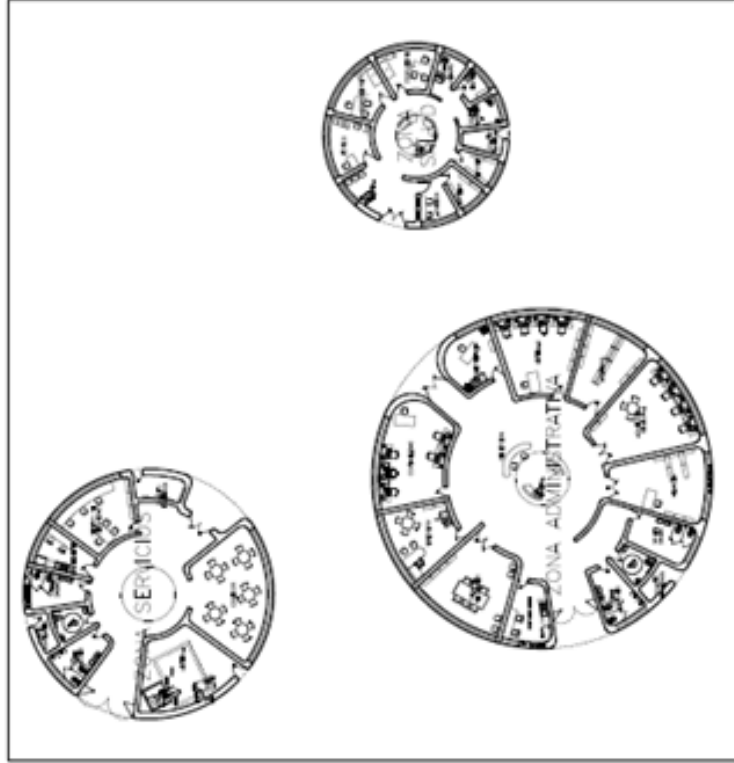
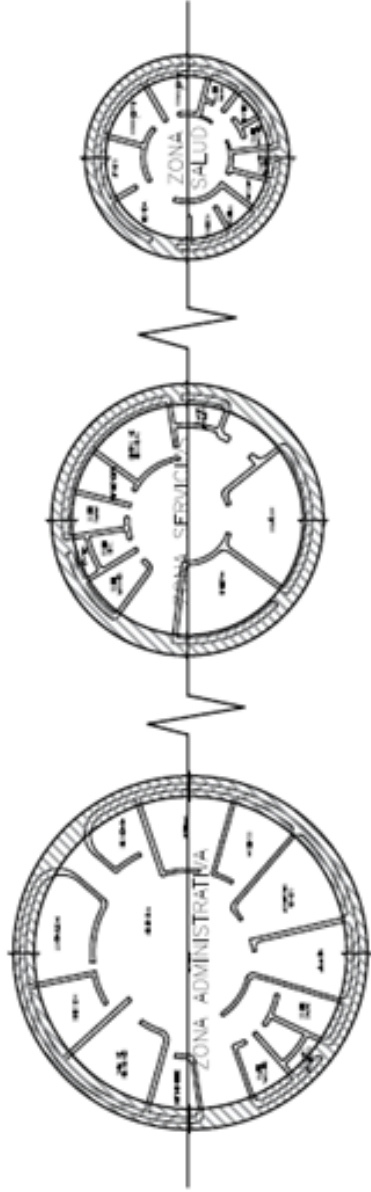
30/11/2020

LAMINA:

A-07

# PLANTEAMIENTO ARQUITECTONICO

CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACION DE RIESGOS NATURALES



PRIMER NIVEL  
SERVICIOS – ADMINISTRACION – SALUD



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CURSO:

DESARROLLO  
PROYECTO  
ARQUITECTÓNICO

ZONA: DISTRITO  
LURIGANCHO  
CHOSICA  
AA.HH YANACOTO

INTEGRANTE:

BREÑA MAYE  
CUJFORD GERALD  
REYES TOMAS  
ANDREA ELIANA

DOCENTE:

MGST.ARO.  
GISELO VILA Z.

TEMA:  
CENTRO DE ENERGÍAS  
RENOVABLES E  
INFORMACION DE  
RIESGOS NATURALES

ESCALA:

1/75

FECHA:

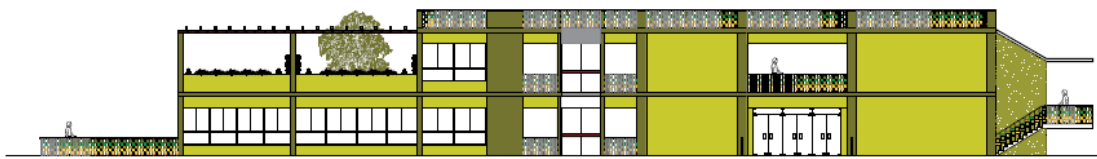
30/11/2020

LAMINA:

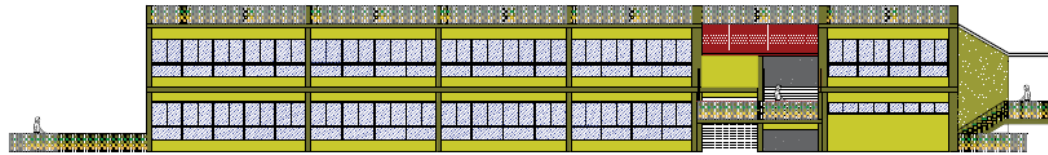
A-08

# PLANTEAMIENTO ARQUITECTONICO

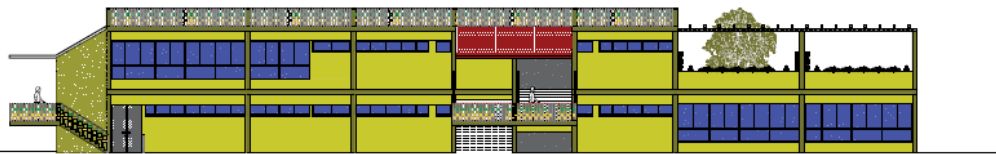
CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES



LATERAL IZQUIERDO



LATERAL DERECHO



POSTERIOR



FRONTAL

ELEVACIONES



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CURSO:  
DESARROLLO  
PROYECTO  
ARQUITECTÓNICO

ZONA:  
DISTRITO  
LURIGANCHO  
CHOSICA  
AA.HH YANACOTO

INTEGRANTE:  
BREÑA MAYE  
CLIFORD GERALD  
REYES TOMAS  
ANDREA ELIANA

DOCENTE:  
MGST.ARQ.  
GISELLO VILA Z.

TEMA:  
CENTRO DE ENERGÍAS  
RENOVABLES E  
INFORMACIÓN DE  
RIESGOS NATURALES

ESCALA:  
1/75

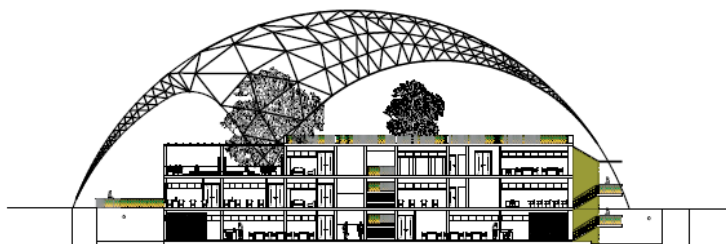
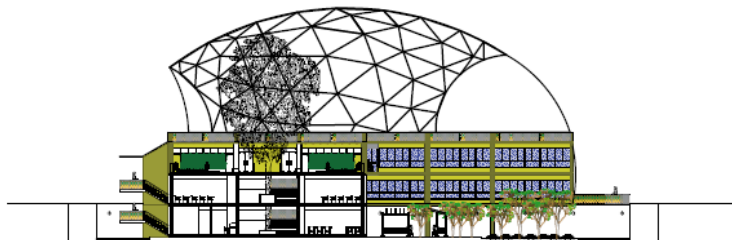
FECHA:  
30/11/2020

LAMINA:

A-09

# PLANTEAMIENTO ARQUITECTONICO

CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES



CORTES Y ELEVACIONES  
EDIFICIO FORMATIVO – INFORMATIVO



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CURSO:  
DESARROLLO  
PROYECTO  
ARQUITECTÓNICO

ZONA:  
DISTRITO  
LURIGANCHO  
CHOSICA  
AA.HH YANACOTO

INTEGRANTE:  
BREÑA MAYE  
CLIFORD GERALD  
REYES TOMAS  
ANDREA ELIANA

DOCENTE:  
MGST.ARQ.  
GISELLO VILA Z.

TEMA:  
CENTRO DE ENERGÍAS  
RENOVABLES E  
INFORMACIÓN DE  
RIESGOS NATURALES

ESCALA:  
1/75

FECHA:  
30/11/2020

LAMINA:

A-10

# PLANTEAMIENTO ARQUITECTONICO

CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CURSO:  
DESARROLLO  
PROYECTO  
ARQUITECTÓNICO

ZONA:  
DISTRITO  
LURIGANCHO  
CHOSICA  
AA.HH YANACOTO

INTEGRANTE:  
BREÑA MAYE  
CLIFORD GERALD  
REYES TOMÁS  
ANDREA ELIANA

DOCENTE:  
MGST.ARG.  
GISELLO VILA Z.

TEMA:  
CENTRO DE ENERGÍAS  
RENOVABLES E  
INFORMACIÓN DE  
RIESGOS NATURALES

ESCALA:

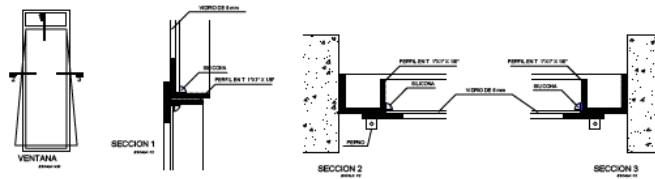
1/75

FECHA:

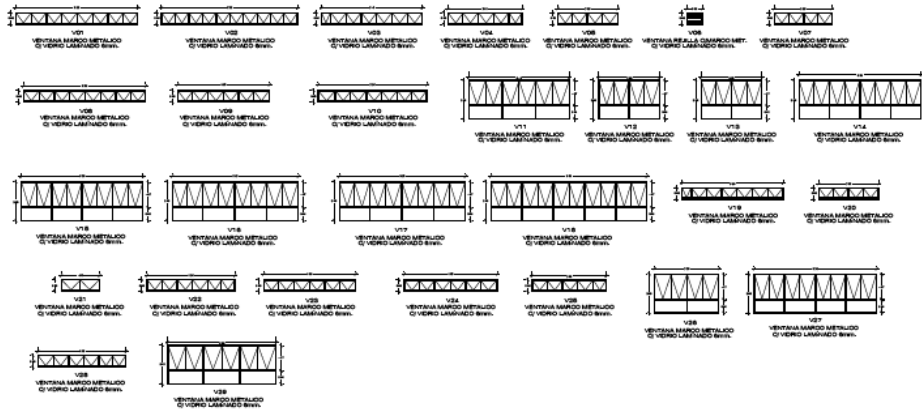
30/11/2020

LAMINA:

# A-11



## VENTANAS



CUADRO DE VANDOS	
NO.	DESCRIPCION
1	VENTANA MARCO METALICO 6 VIDRIO LAMINADO 6mm
2	VENTANA MARCO METALICO 6 VIDRIO LAMINADO 6mm
3	VENTANA MARCO METALICO 6 VIDRIO LAMINADO 6mm
4	VENTANA MARCO METALICO 6 VIDRIO LAMINADO 6mm
5	VENTANA MARCO METALICO 6 VIDRIO LAMINADO 6mm
6	VENTANA MARCO METALICO 6 VIDRIO LAMINADO 6mm
7	VENTANA MARCO METALICO 6 VIDRIO LAMINADO 6mm
8	VENTANA MARCO METALICO 6 VIDRIO LAMINADO 6mm
9	VENTANA MARCO METALICO 6 VIDRIO LAMINADO 6mm
10	VENTANA MARCO METALICO 6 VIDRIO LAMINADO 6mm
11	VENTANA MARCO METALICO 6 VIDRIO LAMINADO 6mm
12	VENTANA MARCO METALICO 6 VIDRIO LAMINADO 6mm
13	VENTANA MARCO METALICO 6 VIDRIO LAMINADO 6mm
14	VENTANA MARCO METALICO 6 VIDRIO LAMINADO 6mm
15	VENTANA MARCO METALICO 6 VIDRIO LAMINADO 6mm
16	VENTANA MARCO METALICO 6 VIDRIO LAMINADO 6mm
17	VENTANA MARCO METALICO 6 VIDRIO LAMINADO 6mm
18	VENTANA MARCO METALICO 6 VIDRIO LAMINADO 6mm
19	VENTANA MARCO METALICO 6 VIDRIO LAMINADO 6mm
20	VENTANA MARCO METALICO 6 VIDRIO LAMINADO 6mm
21	VENTANA MARCO METALICO 6 VIDRIO LAMINADO 6mm
22	VENTANA MARCO METALICO 6 VIDRIO LAMINADO 6mm
23	VENTANA MARCO METALICO 6 VIDRIO LAMINADO 6mm
24	VENTANA MARCO METALICO 6 VIDRIO LAMINADO 6mm
25	VENTANA MARCO METALICO 6 VIDRIO LAMINADO 6mm
26	VENTANA MARCO METALICO 6 VIDRIO LAMINADO 6mm
27	VENTANA MARCO METALICO 6 VIDRIO LAMINADO 6mm

DETALLES ARQUITECTONICOS

# PLANTEAMIENTO ARQUITECTONICO

CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CURSO:  
DESARROLLO  
PROYECTO  
ARQUITECTÓNICO

ZONA:  
DISTRITO  
LURIGANCHO  
CHOSICA  
AA.HH YANACOTO

INTEGRANTE:  
BREÑA MAYE  
CLIFORD GERALD  
REYES TOMÁS  
ANDREA ELIANA

DOCENTE:  
MGST.ARG.  
GISELLO VILA Z.

TEMA:  
CENTRO DE ENERGÍAS  
RENOVABLES E  
INFORMACIÓN DE  
RIESGOS NATURALES

ESCALA:

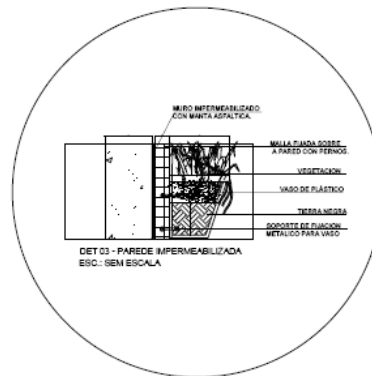
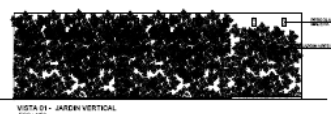
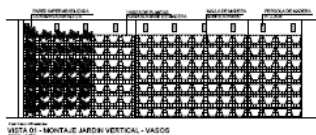
1/75

FECHA:

30/11/2020

LAMINA:

# A-12



DETALLES ARQUITECTONICOS



# PLANTEAMIENTO ARQUITECTONICO

CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CURSO:  
DESARROLLO  
PROYECTO  
ARQUITECTÓNICO

ZONA:  
DISTRITO  
LURIGANCHO  
CHOSICA  
AA.HH YANACOTO

INTEGRANTE:  
BREÑA MAYE  
CLIFFORD GERALD  
REYES TOMAS  
ANDREA ELIANA

DOCENTE:  
MGST. ARQ.  
GISELLO VILA Z.

TEMA:  
CENTRO DE ENERGÍAS  
RENOVABLES E  
INFORMACIÓN DE  
RIESGOS NATURALES

ESCALA:

1/75

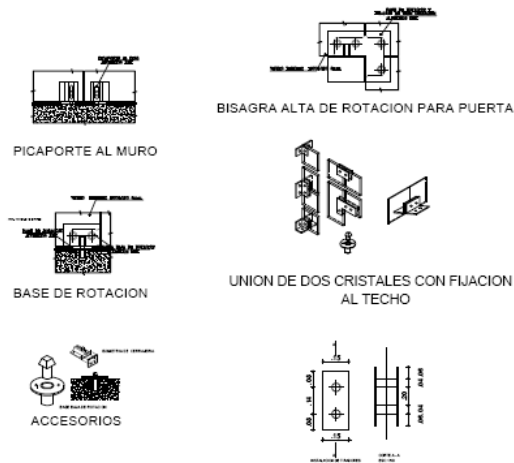
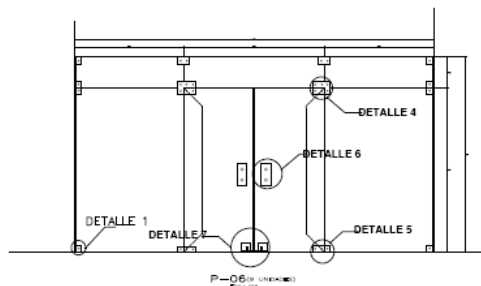
FECHA:

30/11/2020

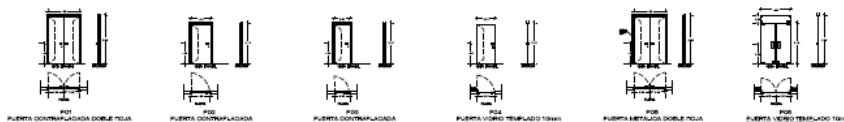
LAMINA:

# A-13

## DETALLE PUERTA DE VIDRIO



## PUERTAS



## DETALLES ARQUITECTONICOS

# PLANTEAMIENTO ARQUITECTONICO

CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CURSO:  
DESARROLLO  
PROYECTO  
ARQUITECTÓNICO

ZONA:  
DISTRITO  
LURIGANCHO  
CHOSICA  
AA.HH YANACOTO

INTEGRANTE:  
BREÑA MAYE  
CLIFFORD GERALD  
REYES TOMAS  
ANDREA ELIANA

DOCENTE:  
MGST. ARQ.  
GISELLO VILA Z.

TEMA:  
CENTRO DE ENERGÍAS  
RENOVABLES E  
INFORMACIÓN DE  
RIESGOS NATURALES

ESCALA:

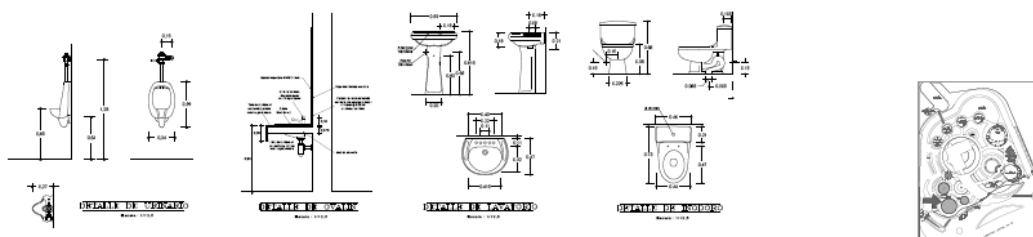
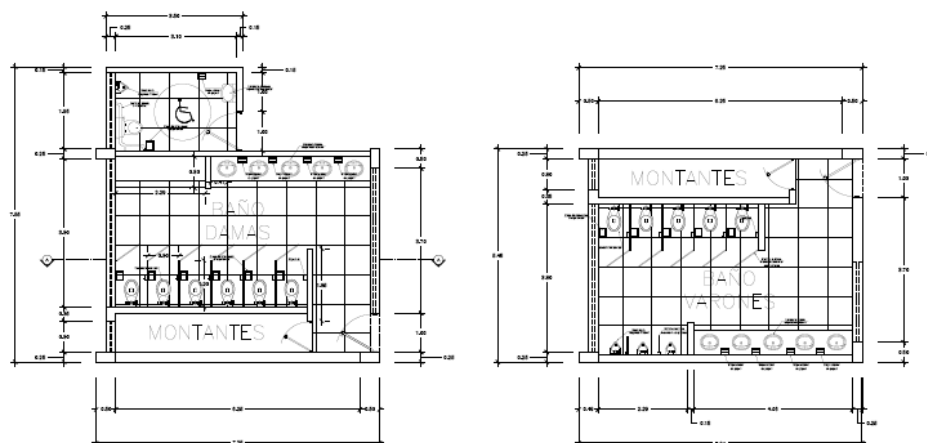
1/50

FECHA:

30/11/2020

LAMINA:

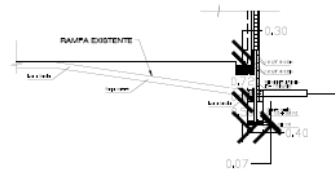
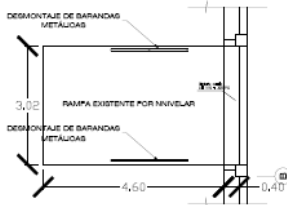
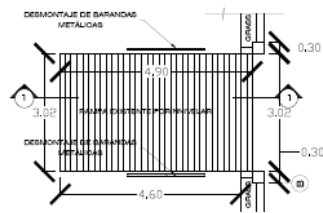
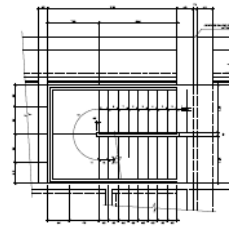
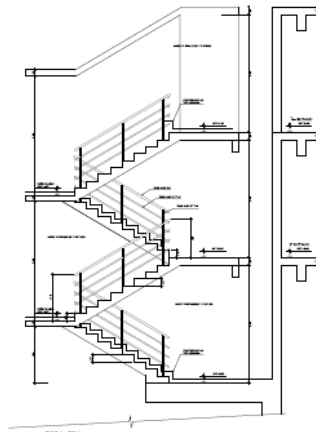
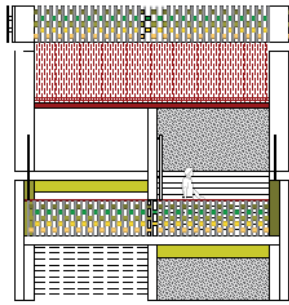
# A-14



## DETALLES SS.HH

# PLANTEAMIENTO ARQUITECTONICO

CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES



DETALLES ESCALERAS Y RAMPAS



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CURSO:  
DESARROLLO PROYECTO ARQUITECTÓNICO

ZONA:  
DISTRITO LURIGANCHO CHOSICA AA.HH YANACOTO

INTEGRANTE:  
BREÑA MAYE CLIFORD GERALD REYES TOMAS ANDREA ELIANA

DOCENTE:  
MGST. ARQ. GISELLO VILA Z.

TEMA:  
CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES

ESCALA:

1/50

FECHA:

30/11/2020

LAMINA:

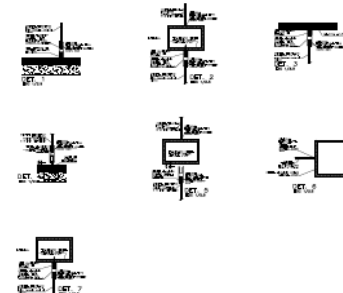
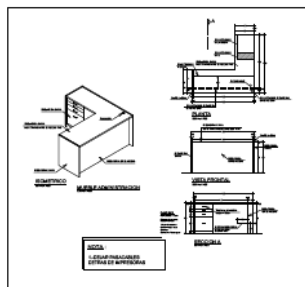
A-15

# PLANTEAMIENTO ARQUITECTONICO

CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES



1:10



DETALLES REMATES Y MOBILIARIOS



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CURSO:  
DESARROLLO PROYECTO ARQUITECTÓNICO

ZONA:  
DISTRITO LURIGANCHO CHOSICA AA.HH YANACOTO

INTEGRANTE:  
BREÑA MAYE CLIFORD GERALD REYES TOMAS ANDREA ELIANA

DOCENTE:  
MGST. ARQ. GISELLO VILA Z.

TEMA:  
CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES

ESCALA:

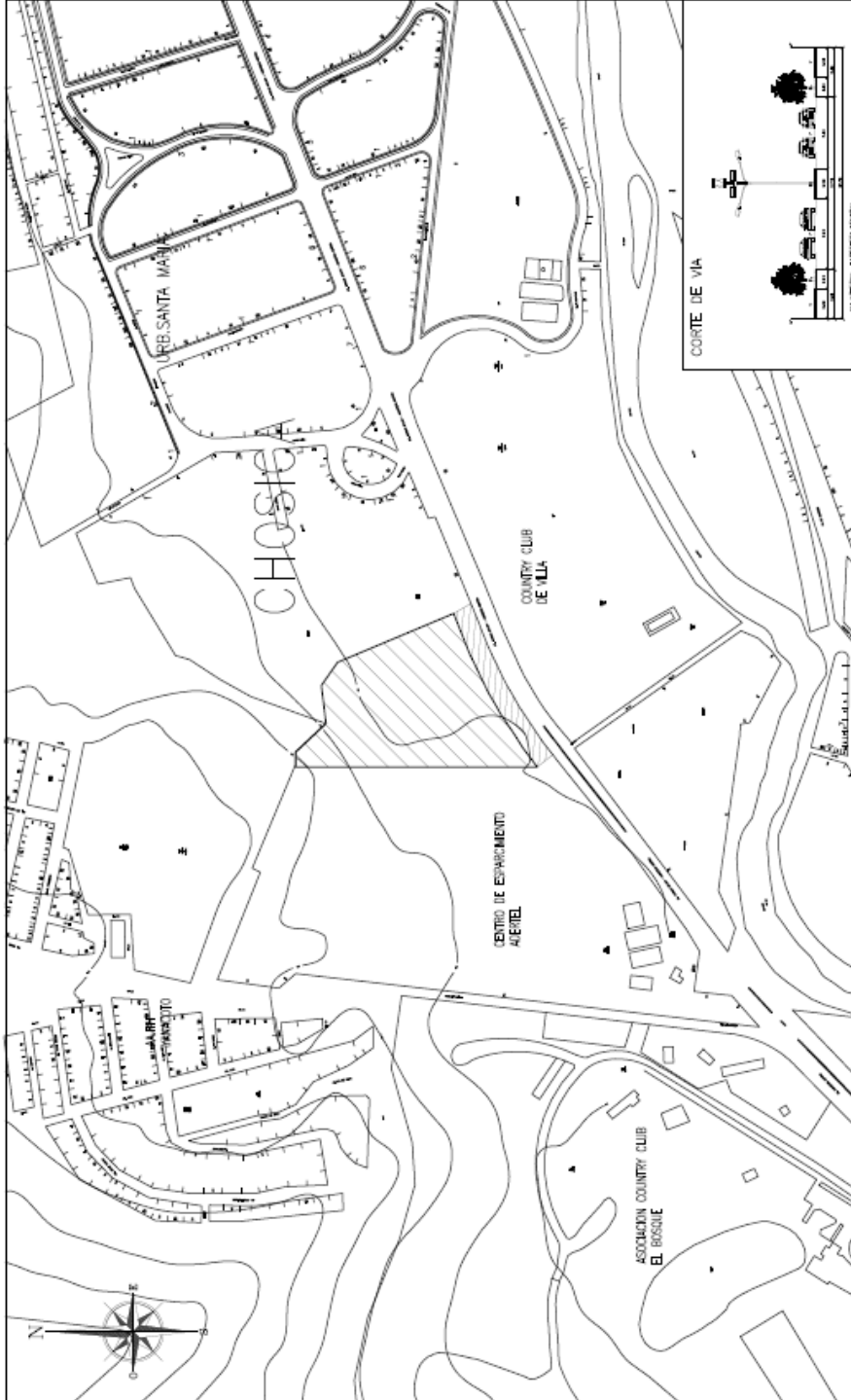
1/50

FECHA:

30/11/2020

LAMINA:

A-16



**ESQUEMA DE LOCALIZACION** 1:5000  
 KM. 30 CARRETERA CENTRAL - DISTRITO DE LURIGANCHO CHOSICA

**ZONIFICACION: ZHR**  
**RESIDENCIAL DE BAJA DENSIDAD: R1-S / R1**

**DEPARTAMENTO:** LIMA  
**PROVINCIAL:** LIMA  
**DISTRITO:** LURIGANCHO - CHOSICA  
**AVENIDA:** CARRETERA CENTRAL KM. 30  
**CALLE:** CARRETERA CENTRAL KM. 30

**PROFESIONALES:**  
 Arq. Clifford G. Breña Maye CAP. 9791  
 Arq. Andrea E. Reyes Torres CAP. 9661

**FIRMA:**

**PROPIETARIO:**  
 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

**PROYECTO:**  
 CENTRO DE ENERGIAS RENOVABLES E INFORMACION DE RIESGOS NATURALES - TILAPA WATLACHAT

**PLANO:** LAMINA:  
 PLANO DE LOCALIZACION Y UBICACION  
**ESCALA:** INDICADA  
**FECHA:** 11/10/2020

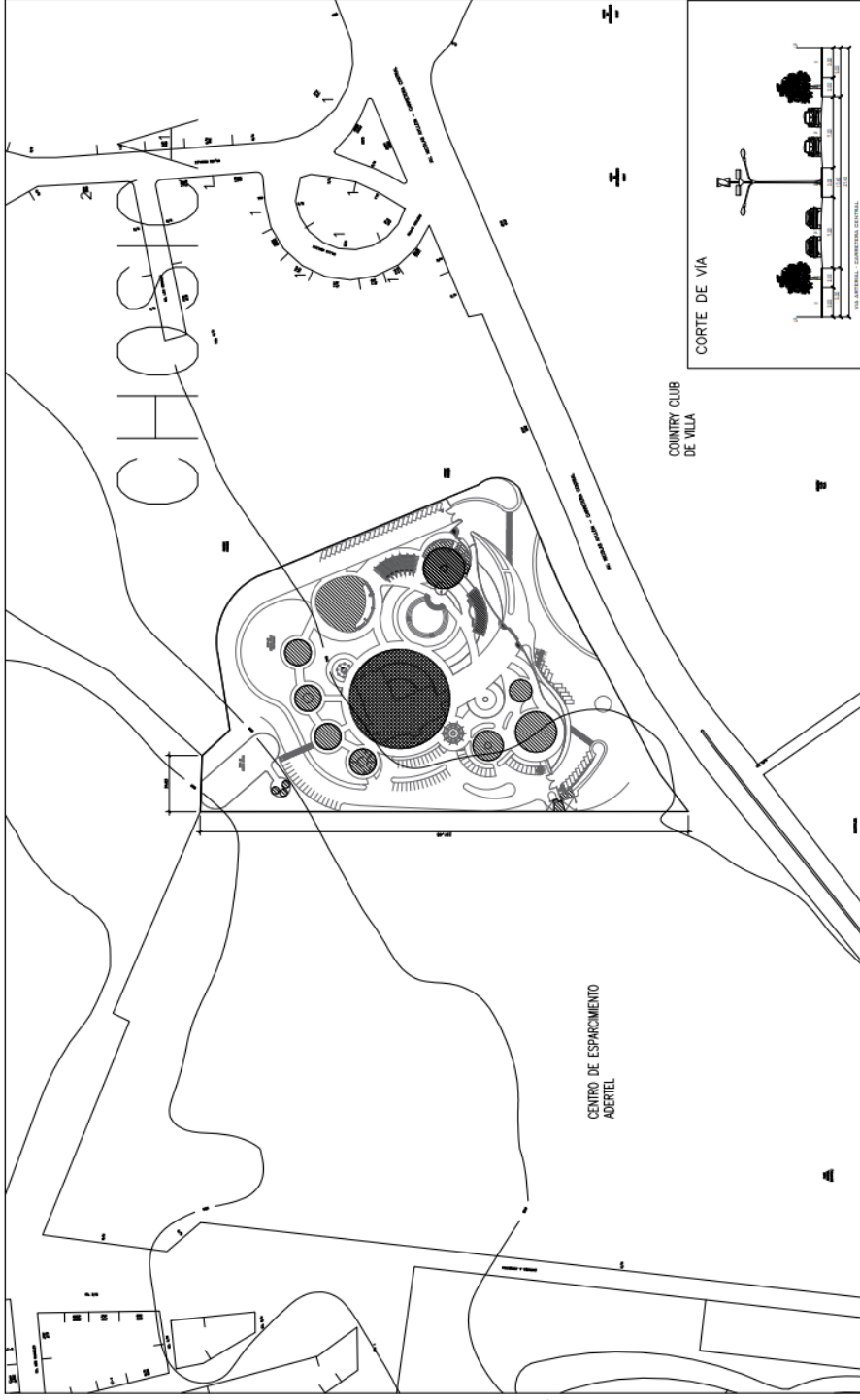
U-1

**CUADRO DE AREAS (M2)**

AREAS	AREAS DECLARADAS			
	EXISTENTE	EVOLUCION	AMF./REM	TOTAL
AUDITORIO	---	787.80m <sup>2</sup>	---	787.80m <sup>2</sup>
AREA INDUCTIVA	---	1970.40m <sup>2</sup>	---	1,115.60m <sup>2</sup>
AREA INFORMATIVA	---	487.37m <sup>2</sup>	---	487.37m <sup>2</sup>
AREA RECREATIVA	---	648.57m <sup>2</sup>	---	648.57m <sup>2</sup>
AREA DE SERVICIOS	---	571.50m <sup>2</sup>	---	571.50m <sup>2</sup>
AREA DE SALUD	---	190.97m <sup>2</sup>	---	190.97m <sup>2</sup>
AREA ADMINISTRATIVA	---	556.40m <sup>2</sup>	---	556.40m <sup>2</sup>
AREA DE DESARROLLO	---	2541.79m <sup>2</sup>	---	2,541.79m <sup>2</sup>
AREA TOTAL SEGUN LEVANTAMIENTO	---	6,800.00m <sup>2</sup>	---	6,800.00m <sup>2</sup>
AREA CENIDA A VIA	---	3,669.00m <sup>2</sup>	---	3,669.00m <sup>2</sup>
AREA DE TERRENO UTIL ACTUAL	---	37,296.00m <sup>2</sup>	---	37,296.00m <sup>2</sup>
PERIMETRO UTIL	---	723.46m	---	723.46m

**CUADRO NORMATIVO**

PARAMETROS	REGLAMENTO	PROYECTO
USOS PERMISOS Y COMPATIBLES	ZHR	ESTABLECIMIENTO RESIDENCIAL - EDUCATIVO
DENSIDAD MAXIMA	15 viviendas/10,000m <sup>2</sup>	
COT. DE EDIFICACION	---	
AREA LIBRE	75 % esparcimiento	Recreativo (75%)
ALTURA MAXIMA	De conformidad con el orden	2 pisos
RETRO MINIMO FRONTAL	25 m frente Carretera Central	20 m frente Carretera Central
ESTACIONAMIENTO	1 c/ 40 m <sup>2</sup> área útil	5,889m <sup>2</sup> AREA UTIL 148 ESTACIONAMIENTOS



**ESQUEMA DE LOCALIZACION** 1:5000  
 KM. 30 CARRETERA CENTRAL - DISTRITO DE LURIGANCHO CHOSICA

**ZONIFICACION:** ZHR

**RESIDENCIAL DE BAJA DENSIDAD:** R1-S / RI

**DEPARTAMENTO:** LIMA

**PROVINCIA:** LIMA

**DISTRITO:** LURIGANCHO - CHOSICA

**AVENIDA:** CARRETERA CENTRAL KM. 30

**CALLE:** CARRETERA CENTRAL KM. 30

**PROFESIONALES:**  
 Aq. Clifford G. Branda Maye CAP. 9791  
 Aq. Andrea E. Reyes Tomás CAP. 9861

**FIRMA:**

**PROPIETARIO:**  
 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

**PROYECTO:**  
 CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACION DE RIESGOS  
 NATURALES - ILLAPA WATILACHAY

**PLANO:** LAMINA:  
 PLANO DE LOCALIZACION Y UBICACION  
**ESCALA:** INDICADA  
**FECHA:** 11/10/2020  
**U-1**

**CUADRO DE AREAS (M2)**

ÁREAS	ÁREAS DECLARADAS			
	EXISTENTE	DEMOLICION	NUOVA AMP./REM.	TOTAL
AUDITORIO	---	---	787.80m <sup>2</sup>	787.80m <sup>2</sup>
ÁREA INDUCTIVA	---	---	1970.40m <sup>2</sup>	1,115.60m <sup>2</sup>
ÁREA INFORMATIVA	---	---	487.37m <sup>2</sup>	487.37m <sup>2</sup>
ÁREA RECREATIVA	---	---	648.57m <sup>2</sup>	648.57m <sup>2</sup>
ÁREA DE SERVICIOS	---	---	571.50m <sup>2</sup>	571.50m <sup>2</sup>
ÁREA DE SALUD	---	---	190.97m <sup>2</sup>	190.97m <sup>2</sup>
ÁREA ADMINISTRATIVA	---	---	556.40m <sup>2</sup>	556.40m <sup>2</sup>
ÁREA DE DESARROLLO	---	---	2541.79m <sup>2</sup>	2,541.79m <sup>2</sup>
ÁREA TOTAL SEGÚN LEVANTAMIENTO	---	---	6,800.00m <sup>2</sup>	6,800.00m <sup>2</sup>
ÁREA CEDIDA A VÍA	---	---	3,669.00m <sup>2</sup>	3,669.00m <sup>2</sup>
ÁREA DE TERRENO ÚTIL ACTUAL	---	---	37,298.00m <sup>2</sup>	37,298.00m <sup>2</sup>
PERIMETRO ÚTIL	---	---	723.46m <sup>2</sup>	723.46m <sup>2</sup>

**CUADRO NORMATIVO**

PARÁMETROS	REGLAMENTO	PROYECTO
USOS PERMISIBLES Y COMPATIBLES	ZHR	ESTABLECIMIENTO RECREATIVO - EDUCATIVO
DENSIDAD MÁXIMA	15 viviendas/10.000m <sup>2</sup>	
COEF. DE EDIFICACIÓN	---	
ÁREA LIBRE	75 % esparcimiento	Recreativo (75%)
ALTURA MÁXIMA	De conformidad con el entorno	2 pisos
RETIRO MÍNIMO FRONTAL	20 ml frente Carretera Central	20 ml frente Carretera Central
ESTACIONAMIENTO	1 c/ 40 m <sup>2</sup> área útil	5,888m <sup>2</sup> ÁREA ÚTIL 148 ESTACIONAMIENTOS

# PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL

CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CURSO:  
DESARROLLO  
PROYECTO  
ARQUITECTÓNICO

ZONA:  
DISTRITO  
LURIGANCHO  
CHÓSIKA  
AA.HH YANACOTO

INTEGRANTE:  
BREÑA MAYE  
CLIFORD GERALD  
REYES TOMAS  
ANDREA ELIANA

DOCENTE:  
MAG.ARQ.  
GISELLO VILA Z.

TEMA:  
CENTRO DE ENERGÍAS  
RENOVABLES E  
INFORMACION DE  
RIESGOS NATURALES

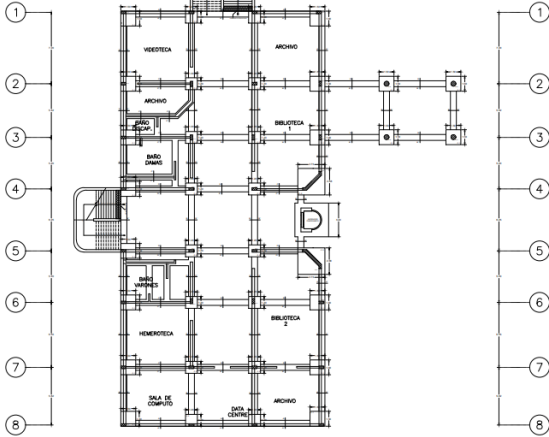
ESCALA:  
1/75

FECHA:  
30/11/2020

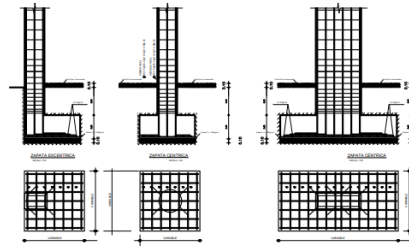
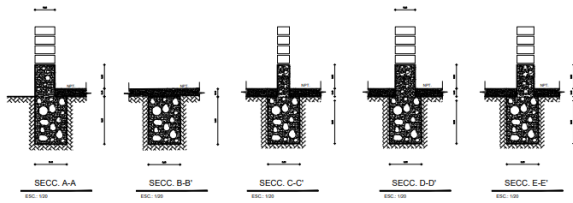
LAMINA:

## E-01

A B C D E F

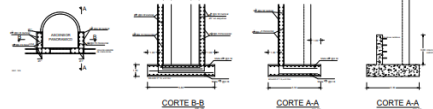


PLANO DE CIMENTACIÓN

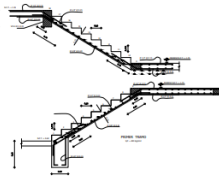


DETALLE DE ZAPATAS

DETALLE DE PLACA ASCENSOR



DETALLE DE COLUMNAS  
DETALLE DE ESTRIBOS



DETALLE DE ESCALERA

TIPO	A x B	ACERO	ESTRIBOS
C-1	0.80 x 0.80	2Ø12 4Ø8	Ø12 @ 150 Ø8 @ 150
C-2	0.80 x 0.80	4Ø12	Ø12 @ 150 Ø8 @ 150

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
<b>CONCRETO SIMPLE</b>	
SOLADO - 0.8	
FUNDICIÓN EN ESTADO SEMI-SECO - 200 kg/m <sup>3</sup> GRASA	
ARMADO: MANTENIMIENTO Y UNO CEMENTO SEMI-SECO PARA MORTAJA	
<b>CONCRETO ARMADO</b>	
FUNDICIÓN EN ESTADO SEMI-SECO - 200 kg/m <sup>3</sup> GRASA	
ARMADO: MANTENIMIENTO Y UNO CEMENTO SEMI-SECO PARA MORTAJA	
<b>RECURRIMIENTOS</b>	
ESPELLOS	1.00 mm
ESPELLOS ESTERIC	4.00 mm
ESPELLOS SINTERA	2.00 mm
ESPELLOS DE ALUMINIO	0.20 mm

SÓTANO

EDIFICIO CAPACITACIÓN – INFORMATIVO

# PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL

CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CURSO:  
DESARROLLO  
PROYECTO  
ARQUITECTÓNICO

ZONA:  
DISTRITO  
LURIGANCHO  
CHÓSIKA  
AA.HH YANACOTO

INTEGRANTE:  
BREÑA MAYE  
CLIFORD GERALD  
REYES TOMAS  
ANDREA ELIANA

DOCENTE:  
MAG.ARQ.  
GISELLO VILA Z.

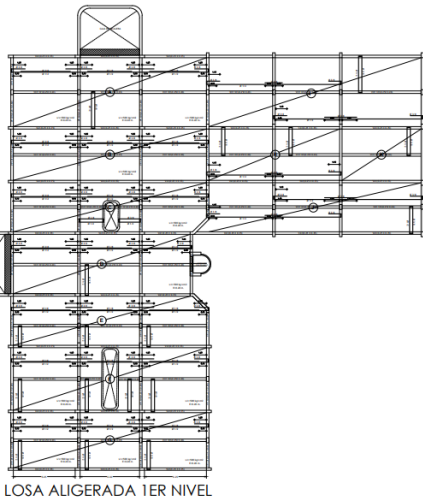
TEMA:  
CENTRO DE ENERGÍAS  
RENOVABLES E  
INFORMACION DE  
RIESGOS NATURALES

ESCALA:  
1/75

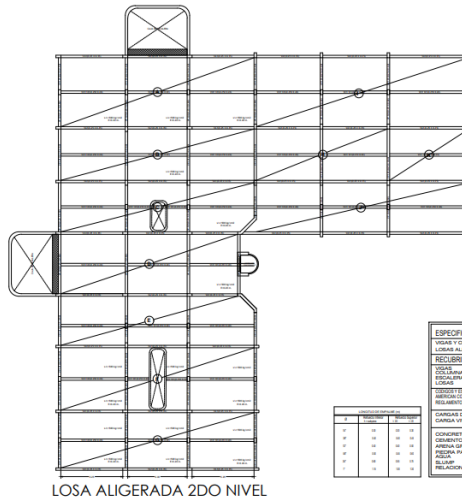
FECHA:  
30/11/2020

LAMINA:

## E-02



LOSA ALIGERADA 1ER NIVEL

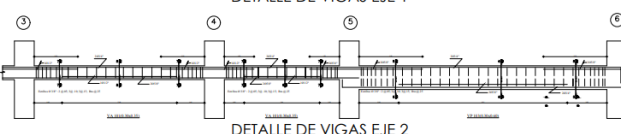


LOSA ALIGERADA 2DO NIVEL

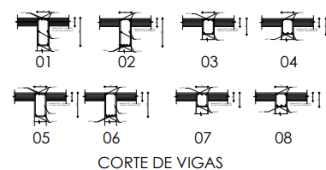
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
LOSA Y COLUMNAS	210 kg/m <sup>3</sup>
LOSA ALIGERADA Y MANTAJA	170 kg/m <sup>3</sup>
<b>RECURRIMIENTOS</b>	
ZONA DE PROTECCIÓN	2.00 mm
ESPELLOS ESTERIC	4.00 mm
ESPELLOS SINTERA	2.00 mm
ESPELLOS DE ALUMINIO	0.20 mm



DETALLE DE VIGAS EJE 1



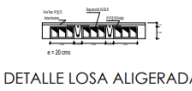
DETALLE DE VIGAS EJE 2



CORTE DE VIGAS



DETALLE DE VIGAS CHATA



DETALLE LOSA ALIGERADA

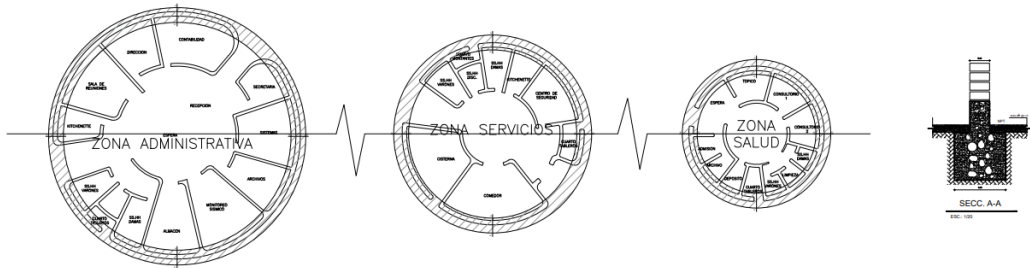
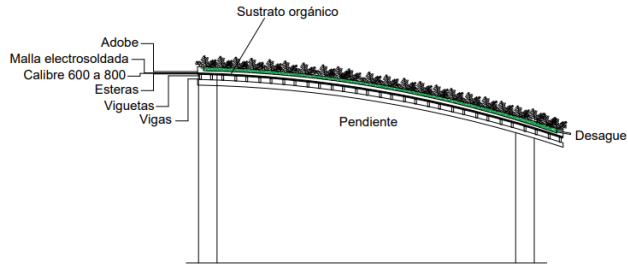
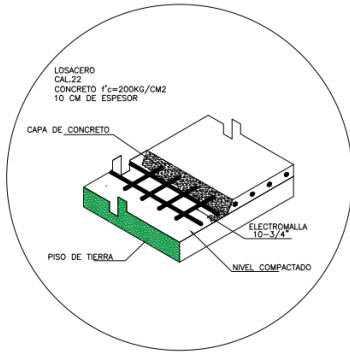
DETALLE TRASLAPE DE VIGAS

PRIMER NIVEL

EDIFICIO CAPACITACIÓN – INFORMATIVO

# PLANTEAMIENTO ESTRUCTURAL

CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES



PRIMER NIVEL  
ÁREA ADMINISTRATIVA – SERVICIOS – SALUD



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CURSO:

DESARROLLO  
PROYECTO  
ARQUITECTÓNICO

ZONA:

DISTRITO  
LURIGANCHO  
CHOSICA  
AA.HH YANACOTO

INTEGRANTE:

BREÑA MAYE  
CLIFORD GERALD  
REYES TOMAS  
ANDREA ELIANA

DOCENTE:

MAG.ARQ.  
GISELLO VILA Z.

TEMA:  
CENTRO DE ENERGÍAS  
RENOVABLES E  
INFORMACIÓN DE  
RIESGOS NATURALES

ESCALA:

1/75

FECHA:

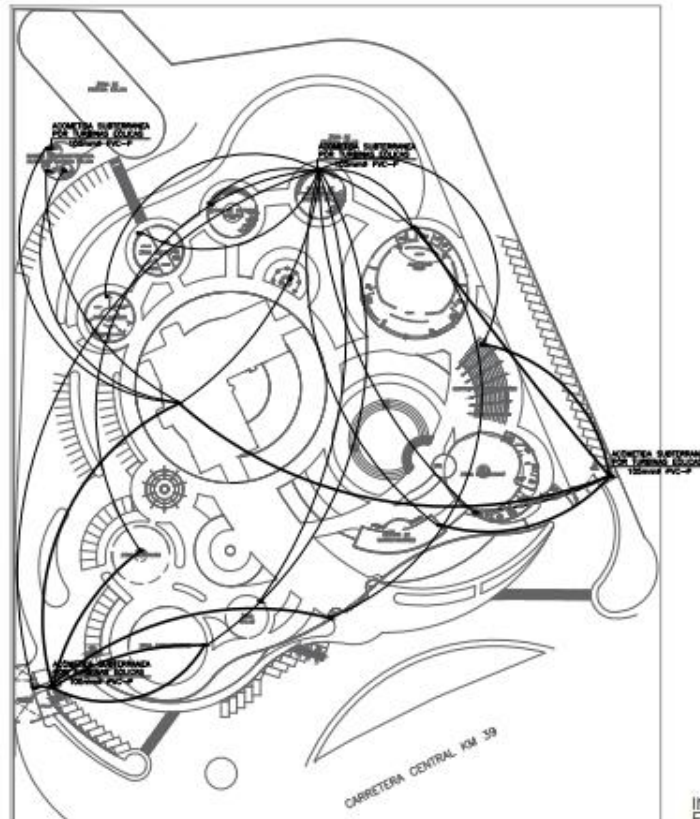
30/11/2020

LAMINA:

## E-03

# PLANTEAMIENTO ARQUITECTONICO

CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CURSO:

DESARROLLO  
PROYECTO  
ARQUITECTÓNICO

ZONA:

DISTRITO  
LURIGANCHO  
CHOSICA  
AA.HH YANACOTO

INTEGRANTE:

BREÑA MAYE  
CLIFORD GERALD  
REYES TOMAS  
ANDREA ELIANA

DOCENTE:

MGR.ARQ.  
GISELLO VILA Z.

TEMA:  
CENTRO DE ENERGÍAS  
RENOVABLES E  
INFORMACIÓN DE  
RIESGOS NATURALES

ESCALA:

1/50

FECHA:

30/11/2020

LAMINA:

## IE-01



# PLANTEAMIENTO INSTALACIONES ELÉCTRICAS

CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CURSO:  
DESARROLLO PROYECTO ARQUITECTÓNICO

ZONA:  
DISTRITO LURIGANCHO  
CHOSICA AA.HH YANACOTO

INTEGRANTE:  
BREÑA MAYE CLIFORD GERALD  
REYES TOMÁS ANDREA ELIANA

DOCENTE:  
MAG.ARQ. GISELLO VILA Z.

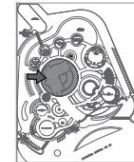
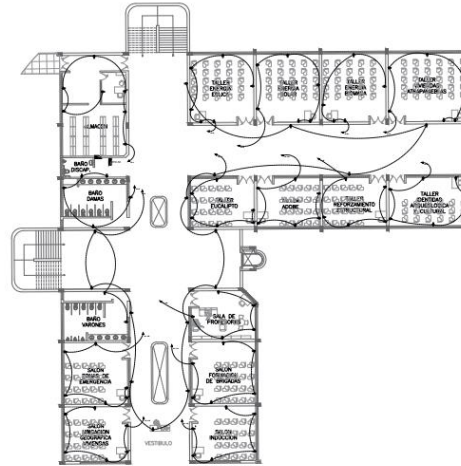
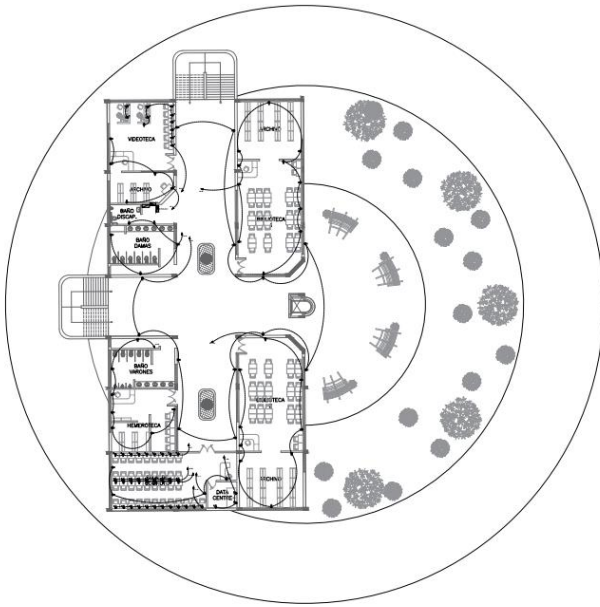
TEMA:  
CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES

ESCALA:  
1/75

FECHA:  
30/11/2020

LAMINA:

## IE-03



SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN	DATA DE MOD.	AL.	FE.
[Symbol]	VALOR DE DISTRIBUCIÓN ENERGÍA PARA SERVIDORES	ESPECIAL		
[Symbol]	TRAYECTORIA DE CABLES PARA SERVIDORES	OCT. 1996	2000	
[Symbol]	TRAYECTORIA DE CABLES PARA EQUIPOS IMPRESORA EN TIPO DE PARED	OCT. 1996	2000	
[Symbol]	LAMINA SIN PISO DEBIDO POR CON LAMINA DEL PASADIZO	OCT. 1996	2000	
[Symbol]	TRAYECTORIA DE CABLES PARA EQUIPOS IMPRESORA EN TIPO DE PARED	OCT. 1996	2000	
[Symbol]	REINTERRUPTOR DE COMBINACION	OCT. 1996	2000	
[Symbol]	REINTERRUPTOR COMBINADO DE 100-100V	OCT. 1996	2000	
[Symbol]	TRAYECTORIA SIN PISO PARA CABLES	OCT. 1996	2000	
[Symbol]	TRAYECTORIA DE CABLES PARA EQUIPOS IMPRESORA EN TIPO DE PARED	OCT. 1996	2000	
[Symbol]	TRAYECTORIA SIN PISO PARA CABLES	OCT. 1996	2000	
[Symbol]	TRAYECTORIA SIN PISO PARA CABLES	OCT. 1996	2000	
[Symbol]	TRAYECTORIA SIN PISO PARA CABLES	OCT. 1996	2000	
[Symbol]	TRAYECTORIA SIN PISO PARA CABLES	OCT. 1996	2000	
[Symbol]	TRAYECTORIA SIN PISO PARA CABLES	OCT. 1996	2000	
[Symbol]	TRAYECTORIA SIN PISO PARA CABLES	OCT. 1996	2000	

RECOMENDACIONES
1. Se debe considerar la capacidad de carga de los pisos y paredes para la instalación de los cables y equipos.
2. Se debe considerar la protección de los cables y equipos contra incendios y robos.
3. Se debe considerar la ventilación de los equipos y la protección contra el ruido.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
CABLES: Se debe utilizar cable de cobre de calibre adecuado para la corriente que transportará.
CONDUITOS: Se debe utilizar conduitos rígidos de PVC o metal para proteger los cables.
REINTERRUPTORES: Se debe utilizar reinterruptores de alta calidad y con capacidad suficiente para la carga que transportarán.

SÓTANO Y PRIMER NIVEL  
INSTALACIONES DE TOMACORRIENTES

# PLANTEAMIENTO INSTALACIONES ELÉCTRICAS

CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CURSO:  
DESARROLLO PROYECTO ARQUITECTÓNICO

ZONA:  
DISTRITO LURIGANCHO  
CHOSICA AA.HH YANACOTO

INTEGRANTE:  
BREÑA MAYE CLIFORD GERALD  
REYES TOMÁS ANDREA ELIANA

DOCENTE:  
MAG.ARQ. GISELLO VILA Z.

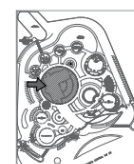
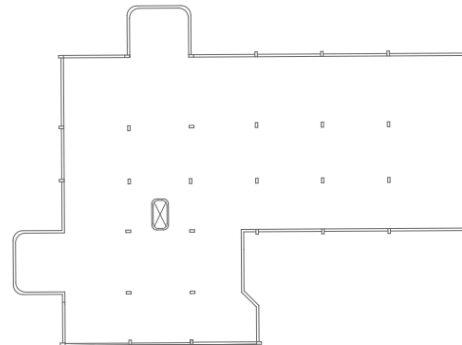
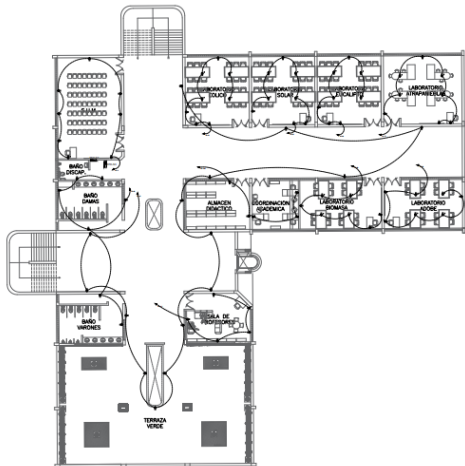
TEMA:  
CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES

ESCALA:  
1/75

FECHA:  
30/11/2020

LAMINA:

## IE-04



SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN	DATA DE MOD.	AL.	FE.
[Symbol]	VALOR DE DISTRIBUCIÓN ENERGÍA PARA SERVIDORES	ESPECIAL		
[Symbol]	TRAYECTORIA DE CABLES PARA SERVIDORES	OCT. 1996	2000	
[Symbol]	TRAYECTORIA DE CABLES PARA EQUIPOS IMPRESORA EN TIPO DE PARED	OCT. 1996	2000	
[Symbol]	LAMINA SIN PISO DEBIDO POR CON LAMINA DEL PASADIZO	OCT. 1996	2000	
[Symbol]	TRAYECTORIA DE CABLES PARA EQUIPOS IMPRESORA EN TIPO DE PARED	OCT. 1996	2000	
[Symbol]	REINTERRUPTOR DE COMBINACION	OCT. 1996	2000	
[Symbol]	REINTERRUPTOR COMBINADO DE 100-100V	OCT. 1996	2000	
[Symbol]	TRAYECTORIA SIN PISO PARA CABLES	OCT. 1996	2000	
[Symbol]	TRAYECTORIA DE CABLES PARA EQUIPOS IMPRESORA EN TIPO DE PARED	OCT. 1996	2000	
[Symbol]	TRAYECTORIA SIN PISO PARA CABLES	OCT. 1996	2000	
[Symbol]	TRAYECTORIA SIN PISO PARA CABLES	OCT. 1996	2000	
[Symbol]	TRAYECTORIA SIN PISO PARA CABLES	OCT. 1996	2000	
[Symbol]	TRAYECTORIA SIN PISO PARA CABLES	OCT. 1996	2000	
[Symbol]	TRAYECTORIA SIN PISO PARA CABLES	OCT. 1996	2000	
[Symbol]	TRAYECTORIA SIN PISO PARA CABLES	OCT. 1996	2000	

RECOMENDACIONES
1. Se debe considerar la capacidad de carga de los pisos y paredes para la instalación de los cables y equipos.
2. Se debe considerar la protección de los cables y equipos contra incendios y robos.
3. Se debe considerar la ventilación de los equipos y la protección contra el ruido.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
CABLES: Se debe utilizar cable de cobre de calibre adecuado para la corriente que transportará.
CONDUITOS: Se debe utilizar conduitos rígidos de PVC o metal para proteger los cables.
REINTERRUPTORES: Se debe utilizar reinterruptores de alta calidad y con capacidad suficiente para la carga que transportarán.

SEGUNDO NIVEL  
INSTALACIONES DE TOMACORRIENTES



# PLANTEAMIENTO INSTALACIONES ELECTRICAS

CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CURSO:  
DESARROLLO  
PROYECTO  
ARQUITECTÓNICO

ZONA:  
DISTRITO  
LURIGANCHO  
CHOSICA  
AA.HH YANACOTO

INTEGRANTE:  
BREÑA MAYE  
CLIFORD GERALD  
REYES TOMAS  
ANDREA ELIANA

DOCENTE:  
MGST.ARQ.  
GISELLO VILA Z.

TEMA:  
CENTRO DE ENERGÍAS  
RENOVABLES E  
INFORMACION DE  
RIESGOS NATURALES

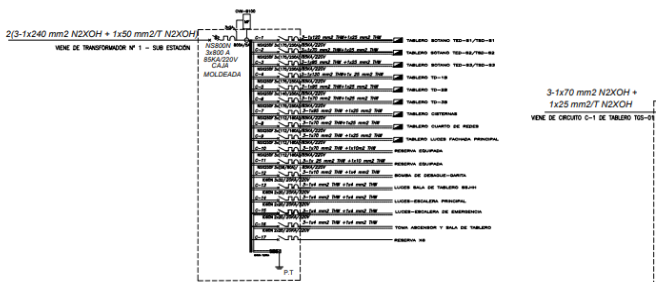
ESCALA:  
1/75

FECHA:  
30/11/2020

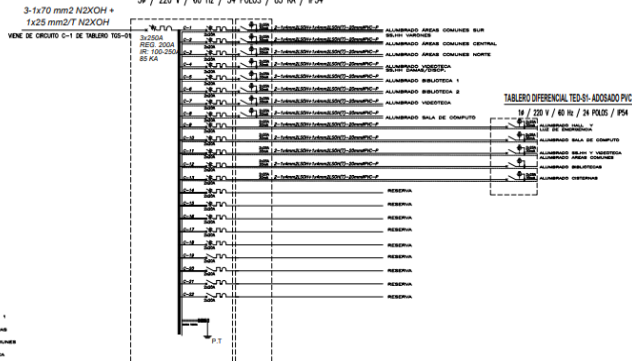
LAMINA:

## IE-05

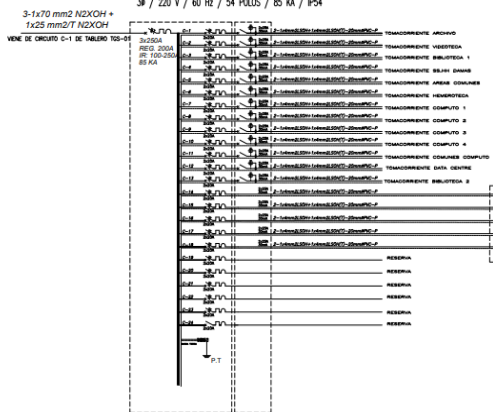
**TABLERO TGS-01 AUTOSOPORTADO TIPO RIEL DIN**  
3ø / 220 V / 60 Hz / 48 POLOS / 85 KA / IP54



**TABLERO TED-S1 ADOSDADO TIPO RIEL DIN**  
3ø / 220 V / 60 Hz / 54 POLOS / 85 KA / IP54



**TABLERO TED-S1 ADOSDADO TIPO RIEL DIN**  
3ø / 220 V / 60 Hz / 54 POLOS / 85 KA / IP54



DIAGRAMAS UNIFILARES

# PLANTEAMIENTO INSTALACIONES ELECTRICAS

CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES



UNIVERSIDAD  
CESAR VALLEJO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CURSO:  
DESARROLLO  
PROYECTO  
ARQUITECTÓNICO

ZONA:  
DISTRITO  
LURIGANCHO  
CHOSICA  
AA.HH YANACOTO

INTEGRANTE:  
BREÑA MAYE  
CLIFORD GERALD  
REYES TOMAS  
ANDREA ELIANA

DOCENTE:  
MGST.ARQ.  
GISELLO VILA Z.

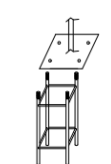
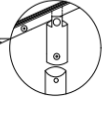
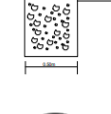
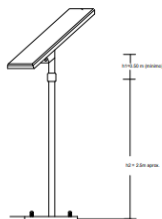
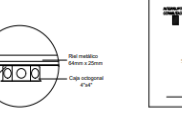
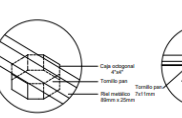
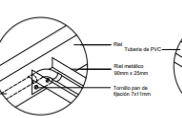
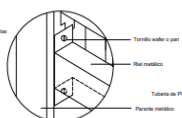
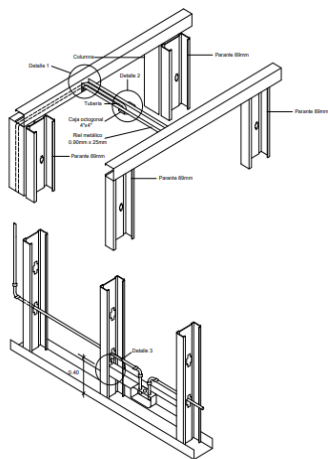
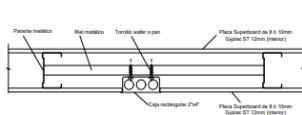
TEMA:  
CENTRO DE ENERGÍAS  
RENOVABLES E  
INFORMACION DE  
RIESGOS NATURALES

ESCALA:  
1/75

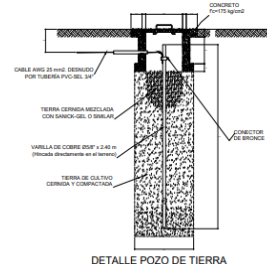
FECHA:  
30/11/2020

LAMINA:

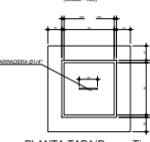
## IE-06



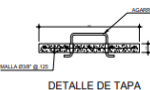
DETALLE LUMINARIA FOTOVOLTAICA  
(Escala: 1/25)



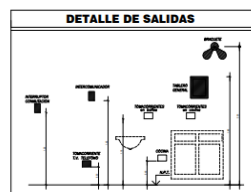
DETALLE POZO DE TIERRA  
(Escala: 1/25)



PLANTA TAPA (Pozo a Tierra)  
(Escala: 1/25)



DETALLE DE TAPA  
(Escala: 1/25)

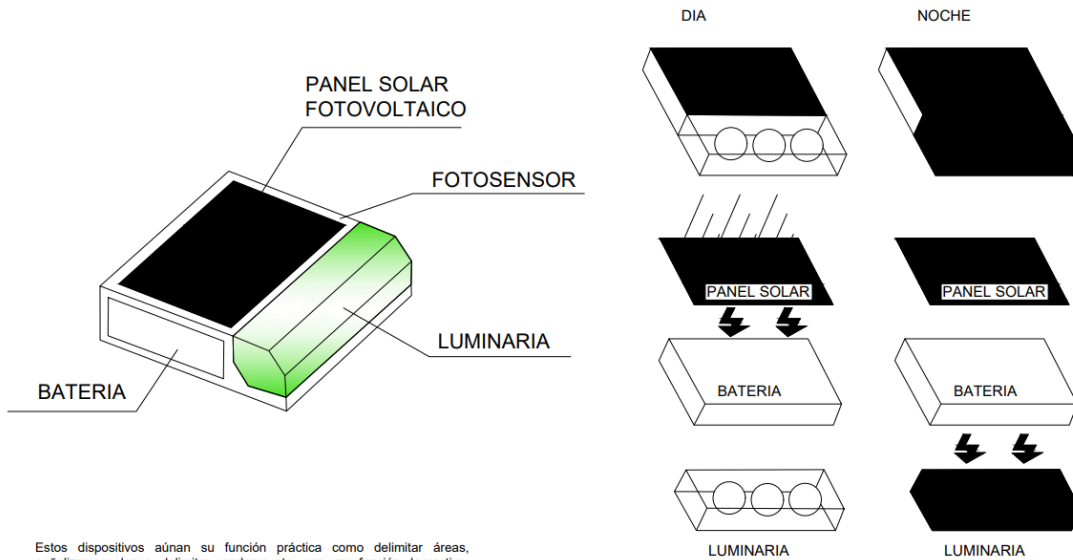


DETALLES ELECTRICOS

# PLANTEAMIENTO INSTALACIONES ELECTRICAS

CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES

## ESQUEMA DE LUMINARIA INTEGRADA



Estos dispositivos aúnan su función práctica como delimitar áreas, señalar escalones, delimitar senderos etc., con una función decorativa. Son adecuados en jardines y plazas y bien empleados pueden reforzar y potenciar la estética de estos.

Las ventajas de todos estos dispositivos luminosos son claras, ya que su instalación es sencilla y económica en comparación con otros de semejantes características alimentados por red eléctrica sobre todo teniendo en cuenta que se instalan en tendidos largos. También suponen un ahorro energético ya que funcionan de manera totalmente autónoma recargándose por energía solar.

DETALLES ELECTRICOS



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CURSO:  
DESARROLLO PROYECTO ARQUITECTÓNICO

ZONA:  
DISTRITO LURIGANCHO CHOSICA AA.HH YANACOTO

INTEGRANTE:  
BREÑA MAYE CLIFORD GERALD REYES TOMAS ANDREA ELIANA

DOCENTE:  
MGST. ARQ. GISELLO VILA Z.

TEMA:  
CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES

ESCALA:  
1/75

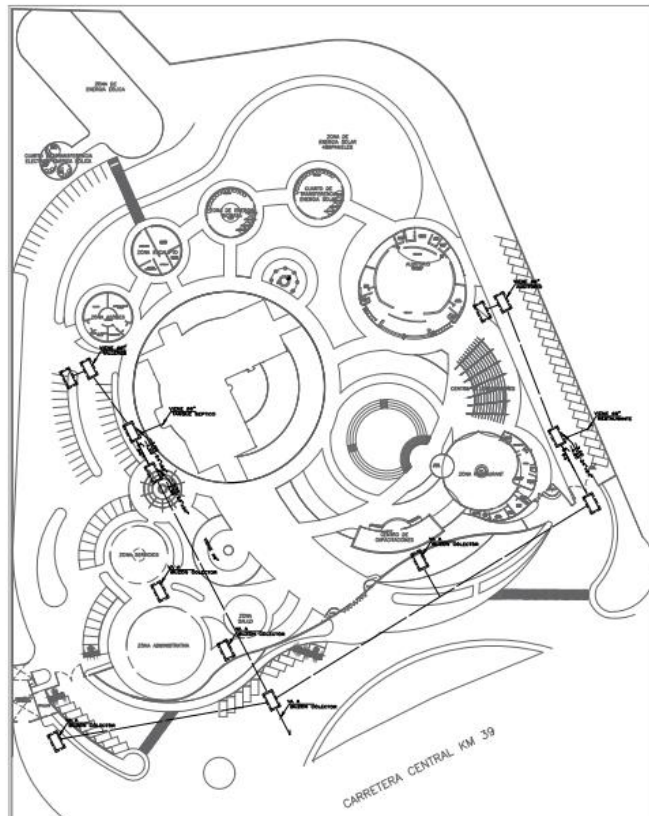
FECHA:  
30/11/2020

LAMINA:

IE-07

# PLANTEAMIENTO ARQUITECTONICO

CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES



INSTALACION SANITARIA ESQUEMATICA



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CURSO:  
DESARROLLO PROYECTO ARQUITECTÓNICO

ZONA:  
DISTRITO LURIGANCHO CHOSICA AA.HH YANACOTO

INTEGRANTE:  
BREÑA MAYE CLIFORD GERALD REYES TOMAS ANDREA ELIANA

DOCENTE:  
MGTR. ARQ. GISELLO VILA Z.

TEMA:  
CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES

ESCALA:  
1/50

FECHA:  
30/11/2020

LAMINA:

IS-01

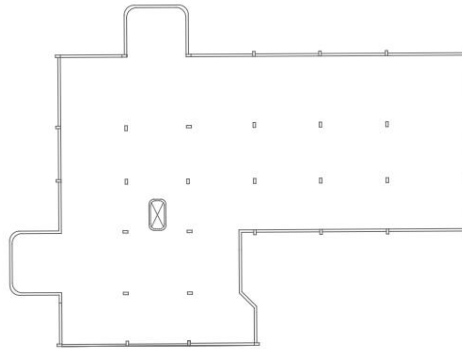
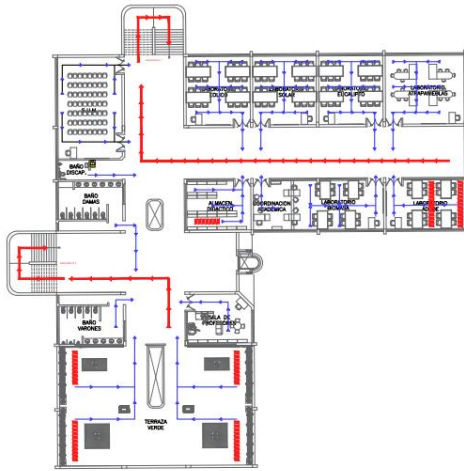






# PLANTEAMIENTO INSTALACIONES ELÉCTRICAS

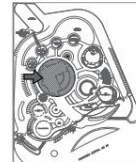
## CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES



CALCULO DE AFORO	
AFORO PARCIAL (SALA DE REUNION DE PROFESORES)	027
SALA	027
LABORATORIO EDUCATIVO	26
LABORATORIO SOLAR	26
LABORATORIO TERMOFOTONICA	26
LABORATORIO A TRAP INVERNALES	26
COORDINACION ACADÉMICA	08
ALMACEN DEPARTAMENTO	02
INSTRUMENTOS	17
TALLER ESCULTORIL	17
SALA DE PROFESORES	10
TEREZA VARGAS	21
AFORO TOTAL DEL PISO	258
AFORO TOTAL DEL EDIFICIO	690

LEYENDA	
	RUTA DE EVACUACION PRINCIPAL
	RUTA DE EVACUACION SECUNDARIA
	SEÑALIZACION PARA ALTERNATIVA

CALCULO TIEMPO DE EVACUACION - CENTRO DE ENERGIAS RENOVABLES			
TIPO DE RUTA	LONGITUD (M)	TIEMPO DE EVACUACION (MIN)	TIEMPO TOTAL (MIN)
PRINCIPAL	100	1.5	1.5
SECUNDARIA	200	3.0	3.0
ALTERNATIVA	150	2.25	2.25
TOTAL	450	7.75	7.75



SEGUNDO NIVEL  
RUTAS DE EVACUACION

**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CURSO:  
DESARROLLO PROYECTO ARQUITECTÓNICO

ZONA:  
DISTRITO LURIGANCHO CHOSICA AA.HH YANACOTO

INTEGRANTE:  
BREÑA MAYE CLIFORD GERALD  
REYES TOMAS ANDREA ELIANA

DOCENTE:  
MAG.ARQ. GISELLO VILA Z.

TEMA:  
CENTRO DE ENERGIAS RENOVABLES E INFORMACION DE RIESGOS NATURALES

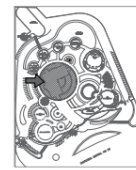
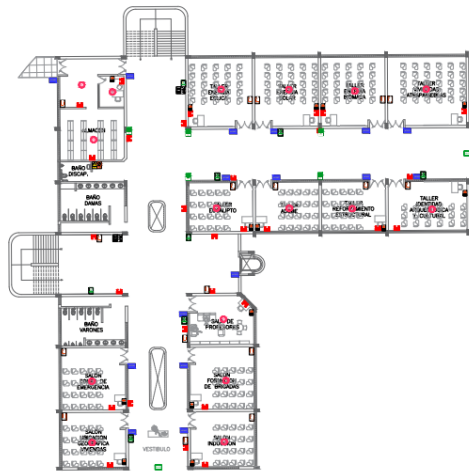
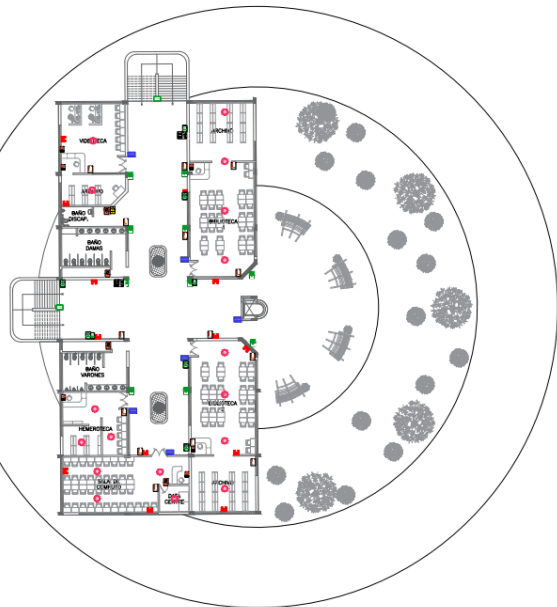
ESCALA:  
1/75

FECHA:  
30/11/2020

LAMINA:  
**S-02**

# PLANTEAMIENTO INSTALACIONES ELÉCTRICAS

## CENTRO DE ENERGÍAS RENOVABLES E INFORMACIÓN DE RIESGOS NATURALES



SÓTANO Y PRIMER NIVEL  
SEÑALIZACIÓN

SIMBOLOGÍA	
	SEÑALIZACION PARA ALTERNATIVA
	RUTA DE EVACUACION SECUNDARIA
	RUTA DE EVACUACION PRINCIPAL
	PUERTA DE EMERGENCIA
	PUERTA DE EMERGENCIA
	PUERTA DE EMERGENCIA
	PUERTA DE EMERGENCIA
	PUERTA DE EMERGENCIA
	PUERTA DE EMERGENCIA
	PUERTA DE EMERGENCIA
	PUERTA DE EMERGENCIA
	PUERTA DE EMERGENCIA
	PUERTA DE EMERGENCIA
	PUERTA DE EMERGENCIA
	PUERTA DE EMERGENCIA
	PUERTA DE EMERGENCIA
	PUERTA DE EMERGENCIA
	PUERTA DE EMERGENCIA
	PUERTA DE EMERGENCIA
	PUERTA DE EMERGENCIA
	PUERTA DE EMERGENCIA
	PUERTA DE EMERGENCIA
	PUERTA DE EMERGENCIA
	PUERTA DE EMERGENCIA
	PUERTA DE EMERGENCIA
	PUERTA DE EMERGENCIA
	PUERTA DE EMERGENCIA

**UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO**  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

CURSO:  
DESARROLLO PROYECTO ARQUITECTÓNICO

ZONA:  
DISTRITO LURIGANCHO CHOSICA AA.HH YANACOTO

INTEGRANTE:  
BREÑA MAYE CLIFORD GERALD  
REYES TOMAS ANDREA ELIANA

DOCENTE:  
MAG.ARQ. GISELLO VILA Z.

TEMA:  
CENTRO DE ENERGIAS RENOVABLES E INFORMACION DE RIESGOS NATURALES

ESCALA:  
1/75

FECHA:  
30/11/2020

LAMINA:  
**S-03**







