



UNIVERSIDAD CENTRAL
Vicerrectoría Académica

ESCUELA DE ARQUITECTURA

CEPAC: CENTRO ECOLÓGICO PARA ÁREA DE CONSERVACIÓN

**MODALIDAD DE TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO ACADÉMICO DE LICENCIATURA EN
ARQUITECTURA**

SUSTENTANTE:

LUIS RICARDO ROJAS ARGUEDAS

TUTOR: Arq. José Andrés Camacho Rivas

SAN JOSÉ, COSTA RICA

Sede Central

3/2022

DECLARACIÓN JURADA

Yo, Luis Ricardo Rojas Arguedas, cédula de identidad 205750059, declaro que este proyecto de graduación para optar por el grado académico de licenciatura en Arquitectura, que lleva como título: CEPAC: Centro Ecológico para Área de Conservación dentro del Parque Nacional Juan Castro Blanco, es una producción intelectual propia y no constituye una copia idéntica de otro trabajo de investigación ya elaborado.

Luis Ricardo Rojas Arguedas
205750059

AGRADECIMIENTOS

A Dios, primeramente, por todo lo que me ha dado hasta el día de hoy y por permitirme disfrutar de este proceso al lado de mi familia.

A mi padre Luis Ricardo y a mi madre Milagro, a mi hermana Catalina y a mis hermanos Carlos y Pablo.

A Andrea y a mis pequeños Melany y Dylan, porque este logro no habría sido posible sin ellos, ya que siempre confiaron en mí para salir adelante por lo cual estoy agradecido con ellos.

A la Universidad Central y, en especial, a la Escuela de Arquitectura, por abrirme las puertas de esta excelente carrera profesional.

A mi tutor Arq. José Andrés Camacho Rivas, por ser mi guía en esta recta final de mi proyecto de tesis y ayudarme a seguir el camino correcto.

A todas las personas de, una que otra forma, me han ayudado a salir adelante en mis estudios desde mis inicios. Al sacerdote Alfonso Marín Lépiz (Q.E.P.D.), por darme hospedaje cuando me tocó venirme de San Carlos a San José y siempre insistir que yo podía salir adelante. Al señor Virgilio Solís Rangel, por sus enseñanzas en arquitectura. A todos mis profesores universitarios y mis excelentes compañeros que, desde el año 2000 hasta la fecha, han sido parte importante de este proceso y aprendizaje.

A mis excelentes compañeros de trabajo en Zion Arquitectura, Ingeniería y Construcción, gracias a todos por el apoyo brindado en esta etapa tan importante de mi vida: Arq. Carlos Vargas Alfaro, Marco Otárola Parrales, Fabian Madrigal Blanco, Arq. Laura Novoa Jiménez, Ronald Calero Hernández, Jürgen Jiménez Wallace, Ing. Kenneth Sánchez Acevedo y Erick Meneses Jiménez.

DEDICATORIAS

A mi familia, en especial a mis padres, porque, si no fuera por ustedes, no sería la persona que soy actualmente. Muchos de mis logros y éxitos, entre los que incluyo éste, se los debo a ustedes. Me formaron con reglas y con libertades, sin embargo, con mis errores, nunca dejaron de creer en mí y siempre estuvieron a mi lado. Por esto y mucho más, mi proyecto de tesis es para ustedes.

A mi esposa Andrea, quien ha sido luz en el camino y apoyo en etapa final del proceso, y a mis dos hijos Melany y Dylan, que son mi motivo diario para salir adelante.

TABLA DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTOS.....	3
----------------------	---

DEDICATORIAS.....	4
-------------------	---

CAPÍTULO 1

1.1	INTRODUCCIÓN.....	7
	1.1.1 Planteamiento del problema.....	8
1.2	ANTECEDENTES.	10
1.3	OBJETIVOS.....	19
1.4	JUSTIFICACIÓN.....	20
1.5	ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN	22
1.6	1.5.1 Proyecciones.....	22
	1.5.2 Limitaciones.....	22

CAPÍTULO 2 / MARCO TEÓRICO

2.1	ARQUITECTURA ECOLÓGICA.....	23
	2.1.1 Forma de la edificación.....	24
	2.1.2 Ventilación y calidad del aire.....	24
	2.1.3 Iluminación natural.....	25
	2.1.4 Impacto de las edificaciones en áreas de conservación.....	26
2.2	MATERIALES VERDES.....	27
	2.2.1 Materiales locales.....	28
	2.2.2 Materiales renovables.....	28
	2.2.3 Reciclaje de los materiales.....	28
	2.2.4 Materiales reutilizables.....	29
	2.2.5 Materiales durables.....	29
	2.2.6 Materiales de fácil mantenimiento.....	30
2.3	DISEÑO SOSTENIBLE.....	31
2.4	ÁREAS DE CONSERVACIÓN	31
	2.4.1 Parques nacionales.....	32

CAPÍTULO 3 / MARCO METODOLÓGICO

3.1 DESCRIPCIÓN DE ETAPAS Y ACTIVIDADES PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	33
3.1.1 Recopilación de datos, presentación de búsqueda de información.....	33
3.1.2 Elaboración de la propuesta arquitectónica.....	34
3.1.3 Variables económicas de impacto directo con el proyecto.....	34
3.2 TÉCNICAS POR UTILIZAR EN EL PROYECTO.....	35
3.3 SUJETOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN	35

CAPÍTULO 4 / DESARROLLO DE LA PROPUESTA

4.1 ANÁLISIS DEL SITIO.....	37
4.1.1 Zona de estudio.....	37
4.1.2 Características climáticas.....	39
4.2 DESARROLLO CONCEPTUAL.....	41
4.1.1 Ideas generadoras de diseño.....	41
4.1.2 Intenciones de diseño.....	42
4.3 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.....	43
4.4 ESTRUCTURA DE CAMPO.....	45
4.5 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA	47
4.5.1 Zona de ingreso.....	50
4.1.2 Salón multiuso.....	52
4.1.3 Torre de avistamiento.....	54
4.1.4 Albergue de guardaparques.....	55

CAPÍTULO 5 / CONCLUSIONES

5.1 CONCLUSIONES GENERALES.....	50
---------------------------------	----

CAPÍTULO 6 / BIBLIOGRAFÍA

6.1 REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	50
6.2 ANEXOS.....	53

CAPÍTULO 1

1.1 INTRODUCCIÓN

La presente investigación tiene como objetivo optar por el grado académico de Licenciatura en Arquitectura. En ese sentido, como diseño final, se parte de un anteproyecto arquitectónico y de la necesidad espacial que tienen los parques nacionales y las áreas de conservación de su mantenimiento y autogestión. Este espacio puede dar solución a diversos problemas como la falta de recursos económicos para la autosostenibilidad del parque y su propia autogestión.

Para esto, se analiza el uso de fuentes naturales que brinden la capacidad de que las instalaciones se vuelvan autosostenibles e implementando nuevos materiales para contrarrestar su deterioro, además de atacar la problemática del impacto ambiental ocasionado por toda estructura en externas a las zonas afectadas, como la pérdida de flora y fauna, y la contaminación por causa de elementos tóxicos o no compatibles con la ubicación y contexto del proyecto.

Consecuentemente, se pretende brindar una alternativa para el resguardo de los guardaparques y el aprovechamiento de natural para incentivar la educación y la investigación.

El trabajo presupuestario es importante para tomar en consideración un modelo replicable en otros parques nacionales, tomando como referencia el Parque Nacional Juan Castro Blanco y considerando las variables contextuales donde está inmerso.

1.1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los parques nacionales no cuentan con infraestructura destinada al potencial turístico, académico, de innovación y seguridad necesaria para la atención del visitante y las óptimas condiciones de los guardaparques.

Según el último informe del Estado de la Nación (2020), la actividad constructiva de las últimas décadas y los patrones de crecimiento urbano impulsados pueden ejercer un impacto negativo en la sostenibilidad del desarrollo humano. Con respecto a la vulnerabilidad ambiental, el informe aduce que los procesos de desarrollo urbano, desligados de herramientas robustas de regulación espacial, han dañado los suelos, han omitido normativa, han comprometido fuentes de agua y han presionado las áreas protegidas del país. Todo lo anterior no significa que no se puedan hacer construcciones. Sin embargo, es sumamente relevante tener una noción clara acerca de las implicaciones de no considerar su ubicación con criterios amplios de sostenibilidad o de no contemplar la falta de un marco de ordenamiento territorial que dé sentido al tipo de desarrollo local esperado con el fin de evitar mayores impactos en el territorio.



Imagen 1.1.1. Pozo Verde
Fuente: Visitarcostarica.com

Costa Rica, internacionalmente, se promociona como un país verde y con campañas de preservación de sus parques nacionales y reservas biológicas en pro del cuidado del medio ambiente. De acuerdo con datos suministrados por la Universidad de Costa Rica (2019), de manera aproximada, el 25% del territorio es protegido mediante 29 parques nacionales, 58 refugios de vida salvaje, 32 zonas protegidas, 15 zonas de humedales pantanosos, 11 reservas forestales y 8 reservas biológicas. Al mismo tiempo, hay otras 12 regiones de conservación que protegen los diversos hábitats naturales encontrados a lo largo de todo el país.

Es importante resaltar que las condiciones espaciales donde viven los guardaparques son precarias. Según el semanario Universidad (2016), una cantidad importante de áreas silvestres protegidas no cuenta con ningún responsable según la Contraloría; y otras tantas con un personal mínimo. Por lo tanto, un espacio destinado para los guardaparques en cumplimiento con sus deberes es importante para salvaguardar el patrimonio natural.

Considerando el informe del presupuesto ordinario del Sistema Nacional de Áreas de Conservación, tanto el atractivo turístico, como de investigación o educativo y de conservación ambiental hacen que los parques nacionales tengan ingresos superiores a los 47 mil millones de colones (SINAC, 2020). Sin embargo, los gastos son comparados a un monto similar, por lo tanto, aumentar los atractivos dentro de los parques proporcionará un mayor ingreso de visitantes locales y extranjeros. Esto beneficia al propio conjunto para su autosostenibilidad sin depender de solamente ingresar capital para su conservación.

1.2 ANTECEDENTES

La historia de los parques nacionales en nuestro país da inicio en el año 1945 cuando, después de un gran esfuerzo, se declaró como parque nacional a un sector de los Robledales, cerca del área de la carretera Interamericana en el sector sur de Cartago. Muchos grupos ecológicos trabajaron para dar este primer paso, sin embargo, el llegar a estos resultados no ha sido un trabajo fácil o rápido. Los primeros pasos de esto se dieron en la década de 1940, específicamente en 1948 con el Decreto N°116 del 27 de julio, donde se confirma la soberanía nacional marina y se da inicio a las zonas de protección de caza y pesca marina para proteger la fauna marina y las cuencas nacionales. El 20 de setiembre de ese mismo año, miembros del Ministerio de Agricultura participan en la Conferencia Interamericana sobre Conservación de los Recursos Naturales en Denver, Colorado.

En 1949, se crea, por primera vez en Costa Rica, el Consejo Forestal y la Sección Forestal perteneciente al Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). Un año después, en 1950, se celebra la I Semana Nacional de la Conservación de los Recursos Naturales. No es hasta 1953 cuando se establece una Ley de Conservación del Suelo y Agua, y en el año de 1956, por fin, se aprueba la primera Ley de Conservación de Fauna Silvestre.

El Parque Nacional Volcán Irazú fue el primer parque en establecerse en el año de 1955. Posterior a éste, el 30 de julio del mismo año, siguió el Parque Nacional Volcán Turrialba, ya que la Ley N°1917 promovida por el Instituto Costarricense de Turismo estableció que las zonas con un radio de dos kilómetros alrededor de los cráteres de los volcanes del país se volvieran parques nacionales.



Imagen 1.1.2. Sendero PNJCB
Fuente: Ecoterracostarica.com

En 1961, el MAG, con la Ley de Caza, obtiene el permiso de designar que todos los animales silvestres son propiedad de la nación. En 1963, se funda la Organización de Estudios Tropicales (OET) y nació la Reserva Absoluta Cabo Blanco. En 1964, se crea el Centro Científico Tropical (CCT) y en 1969 se establece la Ley Forestal N°4465. La Organización de las Naciones Unidas (ONU), en su Conferencia Mundial sobre el Medio Humano, en 1972, en Estocolmo, Suecia, dio un auge muy importante al cuidado del medio ambiente. Miembros costarricenses regresaron al país con una preocupación por el cuidado de los recursos naturales. Sin embargo, una fuerte ideología capitalista era su principal oponente desde la década de 1950, cuando se produjeron, en el país, constantes luchas sociales a partir de las cuales las áreas de conservación se vieron favorecidas para su fortalecimiento.

El 24 de abril de 1970, aparecen las primeras organizaciones costarricenses en pro de la conservación, como es el caso de la Asociación Costarricense para la Conservación de la Naturaleza (ASCONA). Dichas organizaciones se dieron a la tarea de defender nuestras áreas naturales como es el caso de la actual Reserva Biológica de la Isla del Caño en Osa. Esta lucha se dio contra algunos intereses locales e internacionales en un

establecer un casino para atraer capital extranjero, pues, actualmente, en Isla del Caño está el área de arrecife más grande de Costa Rica y se han encontrado piedras arqueológicas en el lugar.

En el año de 1972, se crea la Asociación Costarricense para la Conservación de la Naturaleza (ASCONA), la cual brindó colaboración en investigación natural y campañas de enseñanza del rescate y cuidado de las áreas naturales. Por otro lado, en el año de 1974, se dio el I Congreso para la Conservación de los Recursos Naturales Renovables.

En ese sentido, se puede decir que la década de 1970 fue el principal bastión para lo que actualmente conocemos como parques nacionales, ya que, en esa época, se estableció el Sistema de Parques Nacionales y otras áreas protegidas. Gracias a esto, se dieron fuertes debates en el año de 1978 para el análisis y la oposición de la creación de una carretera que atravesara el Parque Nacional Braulio Carrillo, ya que no se aprobaba dicha construcción sin antes realizar los estudios necesarios para su análisis. De la mano con esta lucha, también se produjeron luchas en pro de la fauna y flora de otras zonas como Marino Ballena, que trajeron como resultado, en todos esos años, la creación de parques nacionales como Parque Nacional Palo Verde, Parque Nacional Carara, Parque Nacional Tortuguero, Parque Nacional Rincón de la Vieja, Parque Nacional Manuel Antonio, Parque Nacional Corcovado, Parque Nacional Chirripó e incluso la creación del Parque Nacional Isla del Coco.

En la década de 1980, el país aprovechó una campaña internacional en el cual los países de Tercer Mundo buscaban saldar sus deudas. Para esto, se negoció pagar parte de lo adeudado mediante bonos a cambio de que los países hicieran cambios radicales en pro del cuidado de áreas protegidas y parques nacionales.

En 1987, Costa Rica hizo efectiva la postura de reducir su deuda externa a cambio de crear mayor cantidad de parques nacionales. Debido a esto, entre 1987 y 1992, se crearon ocho nuevos parques nacionales, tales como Parque Nacional Diriyá, Parque Internacional La Amistad, Parque Nacional Volcán Arenal, Parque Nacional Guanacaste, Parque Nacional Juan Castro Blanco, Parque Nacional Marino Las Baulas, Parque Nacional Marino Ballena y Parque Nacional Piedras Blancas.

Para el año 1994 se crea el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) como entidad responsable del cuidado y supervisión de los Parques Nacionales de Costa Rica, en donde están la Dirección General Forestal, el Servicio de Parques nacionales, y la Dirección General de Vida Silvestre.

Con respecto al Parque Nacional del Agua, Juan Castro Blanco (PNAJCB) menciona que, desde el año 1965, se despertó la inquietud e interés por proteger varios ríos que benefician al cantón de San Carlos. Hasta el 19 de enero de 1968, mediante la Ley N°4052, emitida por la Municipalidad de San Carlos, se declara bosque nacional la cima del cerro Platanar con un área de 2500 hectáreas.

Por otra parte, Avendaño (2017) afirma que, posteriormente, el 26 de junio de 1975, según decreto ejecutivo número 4965-A, se establece la Reserva Forestal Juan Castro Blanco. El 28 de octubre de ese mismo año, se amplió su área, según decreto ejecutivo N°5837, a 13.700 hectáreas.

Nuevamente, trece años después, es modificada mediante Decreto N°18763-MIRENEM, el 6 de febrero de 1989, variando su categoría de manejo de reserva forestal a zona protectora.

Por último, el 9 de junio de 1992, es declarado parque nacional bajo la Ley N°7297. Asimismo, en el transitorio único de la presente ley, se establece que, en un plazo de un año contado a partir de la vigencia de esta ley, se deberán redefinir los límites del citado parque nacional, el cual fue un trabajo realizado por el Centro Científico Tropical (CCT) y la Dirección General Forestal, en el año 1993, el cual da origen al Decreto Ejecutivo, número 22669-MIRENEM del 29 de noviembre.

Es importante mencionar que, antes del año 2003, este parque recibía el nombre de Parque Nacional Juan Castro Blanco; sin embargo, debido al significativo recurso hídrico presente en el parque, se declaró Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco.

Los terrenos incluidos en las 14.458 hectáreas aún están en proceso para estar legalmente adjudicados al Estado. El área se encuentra bajo la legislación correspondiente a áreas protegidas.

Las instituciones involucradas directamente con el manejo de las tierras en el PNAJCB en el sector de San José de la Montaña son:

Copelesca, como empresa con un alto grado de conciencia social y ambiental, se ha dado a la tarea de adquirir algunas de las fincas con el objetivo de preservar los recursos y la recuperación de las áreas que fueron utilizadas para la ganadería.

La asociación APANAJUCA nace con el objetivo de ayudar a la preservación y manejo de las áreas que conforman el Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco.

Visión del SINAC

Es un sistema líder, organizado y consolidado de conservación de la biodiversidad, que basa su plataforma estratégica en el respeto a la vida en todas sus formas, en el uso y manejo ecológicamente sostenible de los recursos naturales, en un servicio de calidad, en la descentralización, en la administración del patrimonio natural del Estado, en el desarrollo de ideas innovadoras para el fortalecimiento financiero y en la participación responsable de la ciudadanía en la gestión ambiental.

Misión del SINAC

Contribuir activa y comprometidamente con el alcance de un ambiente sano y ecológicamente equilibrado en el nivel nacional.

Sus fines son proponer políticas, planificar y ejecutar procesos dirigidos a lograr la sostenibilidad ecológica, social y económica en el manejo de los recursos naturales de Costa Rica.

Los principios, en concordancia con la Ley de Biodiversidad 7788 de 1998. Se acogen, como principios rectores del sistema, los siguientes:

a) Respeto a la vida en todas sus formas. Todos los seres vivos tienen derecho a la vida, independientemente del valor económico, ya sea actual o potencial.

b) Los elementos de la biodiversidad son bienes meritorios. Tienen importancia decisiva y estratégica para el desarrollo del país y son indispensables para el uso doméstico, económico, social, cultural y estético de sus habitantes.

c) Respeto a la diversidad cultural. La diversidad de prácticas culturales y conocimientos asociados a los elementos de la biodiversidad deben ser respetados y fomentados conforme al marco jurídico nacional e internacional, particularmente en el caso de las comunidades campesinas, de los pueblos indígenas y de otros grupos culturales.

d) Equidad intra e intergeneracional. El Estado y los particulares velarán porque la utilización de los elementos de la biodiversidad se utilice en forma sostenible, de modo que las posibilidades y oportunidades de su uso y sus beneficios se garanticen de manera justa para todos los sectores de la sociedad y para satisfacer las necesidades de las generaciones futuras.

En 1996, se crea el Programa de Servicios Ambientales (PSA) con el fin de reconocer financieramente por parte del Estado de Costa Rica, mediante el Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO), a todo aquel propietario de bosques y plantaciones forestales por los servicios ambientales que éstos proveen y que inciden directamente en la protección y mejoramiento del medio ambiente, conformidad con la Ley Forestal N°7575.

Ya en el año 2003, Costa Rica se encontraba entre las catorce naciones del mundo que poseían más del 23% de su territorio bajo alguna categoría de protección establecida en alguna de sus opciones de preservación nacional. En la región latinoamericana, le acompañaban Panamá, Belice, Venezuela y Ecuador. La superficie total cubierta por las 158 áreas silvestres que se encuentran bajo protección es de 1.301.818 hectáreas, equivalentes al 25,6% del territorio nacional y la mitad de ellas forma parte de parques nacionales (Obando,2002).

2016: el gobierno del presidente Rivera Solís incluyó, en su presupuesto de gobierno, un monto total de 8,5 millones de dólares asignado para mantenimiento de parques y áreas de conservación. Este monto de inversión ha caído considerablemente cada año, aunque los problemas son aún mayores.

2017: el SINAC inicia el uso de plástico reciclado en los pasamanos de algunos parques nacionales, como es el caso de Cahuita y refugios mixtos de vida silvestre como Caño Negro, el cual se terminó de construir hasta el año 2020 y recientemente fue abierto.

2018: el presupuesto para el SINAC bajó a los 4 millones de dólares, aunque lo recaudado por causa de los mismos parques supera los 24 millones de dólares. Por ello, el SINAC plantea un proyecto para que los parques nacionales y otras áreas protegidas cuenten con los fondos necesarios para su mantenimiento. Es necesario aclarar que los procesos administrativos son uno de los principales problemas de desarrollo de las áreas de conservación. En ese sentido, temas como el excesivo proceso de reclutamiento de personal y los procesos de adjudicación de obras constructivas y de mantenimiento de dichas obras son excesivos y limitan los recursos, aunque pueda parecer que no es así.

2019: en relación con el presupuesto para el 2019, la situación fiscal dificulta invertir en parques nacionales, y al Ministerio de Ambiente y Energía (Minae), solo le corresponde un 0,6% del PIB para su desarrollo. En este año, se creó el Parque Nacional Miravalles Jorge Manuel Dengo, No 29, el cual se proyecta que colabore a fuentes de energía naturales, como solar y geotérmica, sin embargo, se da inicio con serias dudas de su mantenimiento por causa de su falta de presupuesto. El año 2019 se inauguró con un presupuesto de cero colones y sin ningún funcionario. Se tiene una extensión de 4.300 hectáreas que pertenecían a la zona protectora.

Para el proyecto, se busca que se puedan establecer áreas de conservación que puedan subsistir con una cantidad de presupuesto limitado, donde las instalaciones físicas puedan ser sostenibles, pensando en su funcionalidad desde los materiales ecológicos y que tengan el menor impacto posible. Además, que se provoque una disminución de los gastos de mantenimiento, pues un gran tema por tomar en cuenta no es solo su creación, sino que, cuando estén funcionando, tengan la posibilidad de minimizar la inversión económica para su mantenimiento anual con el fin de lidiar con la disminución constante del presupuesto por parte del SINAC.

1.3 OBJETIVOS

Objetivo general

Diseñar un anteproyecto arquitectónico para el Área de Conservación Juan Castro Blanco que integre la preservación de la ecología de una manera autosostenible.

Objetivos específicos

- **Sintetizar** las variables de cambio ecológico en la naturaleza y en los ecosistemas.
- **Elaborar** la propuesta técnica arquitectónica del proyecto CEPAC: Centro Ecológico para Áreas de Conservación.
- **Determinar** las variables económicas de impacto directo con el proyecto.

1.4 JUSTIFICACIÓN

Desde sus inicios, las áreas de conservación han tenido que lidiar con diferentes problemas, o bien, con obstáculos para cumplir sus objetivos. Si bien la creación de éstas representa un bien común para todas las poblaciones e incluso un bien mayor como es el bienestar del planeta Tierra, sus trabajos se ven interrumpidos por factores o incluso intereses personales y económicos. En sus inicios, la resistencia a este tipo de áreas era mayor por causa de la falta de conciencia o conocimiento del bien común que esto tiene, también los intereses de algunas entidades privadas que, con fines de lucro, no les agradaba ceder hectáreas de terrenos comerciales y agrícolas para establecer áreas de conservación.

En la actualidad, estos tipos de parques, reservas o refugios aún cuentan con problemas un poco diferentes a los del pasado. Ahora, nos encontramos con problemas financieros para satisfacer las necesidades básicas. A pesar de que las mismas áreas de conservación tienen ingresos cinco veces mayores a lo que se les está designando en su presupuesto anual, esto trae consigo la incapacidad de crear nuevos espacios y nuevas edificaciones. El país cuenta con 29 parques nacionales y muchas hectáreas protegidas, donde hace falta construir nuevas instalaciones para el bienestar de los guardaparques como son hospedajes y áreas administrativas. Asimismo, carecen de áreas para el público, tales como servicios sanitarios y comedores entre zonas de descanso según los senderos.

El presupuesto para el mantenimiento de las instalaciones ya existentes es casi nulo, según el informe del presupuesto ordinario 2020 del Ministerio de Hacienda para el SINAC. El tipo de situación geográfica, donde Costa Rica se encuentra, trae consigo un deterioro de las instalaciones y materiales con que se construyen. Por causa de esto, se

busca dar una solución integral analizando un diseño que sea ecológico y, a la vez, autosostenible para autosatisfacer sus necesidades sin incrementar el presupuesto anual en el departamento de mantenimiento.

Por consiguiente, el uso de materiales que tengan una larga vida útil como es el caso del plástico reciclado es una realidad en los elementos de construcción. La intención es diseñar de tal manera que se sustituyan materiales como madera o metal por un material como el plástico. Además, este elemento estará siendo reutilizado, pues su uso es con fines ecológicos al emplear un material que deja de ser desecho para convertirse en un material útil a más largo plazo.

Para Cruz (2019), el modelo linear de consumo de materiales, que, usualmente, ha sido utilizado, implica que la industria no hace uso del material luego de utilizado. Por lo tanto, no se aprovecha completamente el uso del producto. Consecuentemente, se debe incluir la incidencia de la industria durante la producción en los impactos negativos al ambiente. En este modelo, las emisiones de GEI y otras sustancias están relacionadas no solo con el manejo de los residuos, sino también con las emisiones resultantes de la producción de los materiales para reemplazar a los perdidos en los desechos no recuperados.

A partir de nuevos tipos de plástico, se pueden hacer desde piezas para crear columnas, tablas, piezas de piso, cielos rasos, cubiertas entre otros elementos de las edificaciones como pasamanos o puertas, además de materiales que puedan volverse utilizables. La intención del proyecto es utilizar energías naturales y saludables con el medio ambiente como es el caso de energía solar mediante paneles, eólicas, geotérmica o hidráulica, según la necesidad o ubicación del proyecto. Con esto, se busca disminuir el impacto ambiental del uso de la energía eléctrica, no podemos dejar de lado el tema mecánico.

Por otra parte, Costa Rica es un país ubicado en una zona tropical húmeda, donde la precipitación anual es lo suficientemente alta para elaborar un sistema mecánico de autoabastecimiento para las áreas de higiene, como los servicios sanitarios. Con todos estos aspectos anteriores, no se busca disminuir al 100% el costo de mantenimiento de las instalaciones de las áreas protegidas, sino disminuir considerablemente este rubro para que dichas tareas sean funcionales y reducir los costos que esto implica.

1.5 ALCANCES

1.5.1 Proyecciones

- Se pretenden reducir los daños ambientales de las edificaciones de las áreas protegidas.
- Se busca la implementación de nuevos materiales reutilizables y disminuir la contaminación por desechos reciclables, lo cual se pretende abordar desde la materialidad de la propuesta
- La propuesta puede reducir los costos económicos del mantenimiento de las instalaciones de las áreas de conservación, tomando en cuenta las variables contextuales donde se está inmerso.

1.5.2 Limitaciones

- El costo de la fabricación de materiales con base en desechos puede ser elevado al no ser un producto fabricado en serie. Para este proyecto, muchas de las partes son especializadas, por lo tanto, el diseño único puede funcionar como prototipo adaptable.
- El costo de los sistemas eléctricos y mecánicos puede ser relativamente altos dependiendo de la fuente o sistema a utilizar, aunque a largo plazo son autosuficientes.

CAPÍTULO 2

MARCO TEÓRICO

2.1 ARQUITECTURA ECOLÓGICA

Godoy y Ríos (2018)¹ hacen referencia al concepto de *arquitectura ecológica* al definirla, basándose en Berrón, como aquella forma de crear arquitectura que optimiza los recursos energéticos en la construcción y realiza conservación y mantenimiento de las edificaciones; igualmente, considera materiales locales (haciendo uso del transporte lo menos posible), que el diseño del proyecto se adapte al clima local y al paisaje local, que incorpore aportaciones culturales y procedimientos constructivos autóctonos del entorno, y consuma energías renovables.

Hoyle Jukic (2020) considera que la arquitectura ecológica es aquella que vela por los intereses de la naturaleza y el impacto que pueda generar la intervención arquitectónica en ella. Por lo tanto, es una arquitectura generadora de armonía entre el paisaje y el edificio, buscando que esta inserción sea lo menos dañina posible, permitiendo coexistir a la arquitectura con la naturaleza.²

Existe una diferencia entre el edificio tradicional y el edificio ecológico. Ésta radica en que el edificio ecológico va más allá y se manifiesta en lo necesario funcionalmente. En un determinado momento, la preocupación se concentra en concebir el contenido integralmente a partir del reemplazo de los materiales tóxicos que, en conjunto, ayuda a obtener resultados saludables y de ahorro (Reinberg, 2005).

Cabe mencionar que la arquitectura ecológica pretende crear eficiencia en el consumo energético que demanda el edificio. Por esta razón, se proyectan estrategias de ahorro en energía a través de la optimización de los recursos de ventilación, de la iluminación natural y artificial, del ahorro, de la reutilización del agua, y de la reutilización de los materiales y de los desechos que se generan, tanto en la etapa de la construcción, como en la operación del inmueble (Murillo, 2013).³

Por lo anterior, la arquitectura ecológica viene a desarrollar nuevas ideas sobre lo concebido por el sistema tradicional. Según los autores, existen 3 variables de diseño importantes a la hora de plantear soluciones arquitectónicas:

2.1.1 Forma de la edificación

El aspecto de forma es una ecuación simple que relaciona la superficie envolvente con el volumen envuelto. En el caso de que no se pueda modificar el aspecto de forma de una vivienda, debemos prestar más atención a la ventilación y al control de la radiación solar. Lo anterior hace referencia a que existe una independencia funcional del espacio en relación con sus componentes de cerramiento, tanto superiores, como laterales.

¹ El estudio de la eficiencia energética y el diseño ecológico en las edificaciones tiene un amplio estudio que comprende diferentes temáticas. El enfoque de los autores se refiere a cómo un diseño arquitectónico influye en el aumento de las facturas energéticas. Incluye el análisis de cada uno de los criterios necesarios para mejorar ese problema, por ejemplo, la orientación, la ventilación natural, el diseño arquitectónico, la forma de la edificación y la ganancia de calor solar, las cuales son las causas principales que comprueban el ahorro de energía.

² La tesis planteada por Hoyle Jukic propone el diseño arquitectónico del albergue ecoturístico Chan Chan, cuyo objetivo es aplicar las estrategias de arquitectura ecológica, sector ubicado dentro de una zona de valor y/o protección patrimonial.

³ La rentabilidad económica mide la relación entre el beneficio económico (utilidades) de una inversión y la inversión total en dinero (activos) realizada para obtener el beneficio. La rentabilidad social es una contrapartida de la rentabilidad económica y hace referencia a proveer a la sociedad de más beneficios que pérdidas.

2.1.2 Ventilación y calidad del aire

La ventilación natural debe cumplir tres condiciones básicas según Godoy y Ríos (2018):

1-Renovar el aire en el interior de un espacio, proporcionar bienestar térmico al incrementar la pérdida de calor del cuerpo por evaporación y enfriar la estructura del edificio.

2-La circulación de aire a través de una edificación es producida por diferencias de presión que provienen de la gradiente o diferencia de temperatura entre el aire exterior e interior.

3-El efecto térmico y de la presión que crea exteriormente el flujo del viento, efecto de la velocidad del viento.

Dado lo escrito anteriormente, la posición volumétrica con respecto a las variables solares, las corrientes de aire (flujo de viento) y el bienestar térmico son importantes para la toma de decisiones de diseño.

2.1.3 Iluminación natural

La iluminación natural pueda llegar a todos los espacios interiores. De esta manera, mientras exista luz solar, se puede desarrollar cualquier tipo de actividad en cualquier parte de la vivienda sin necesidad de iluminación artificial, lo cual aumenta la eficiencia energética de la edificación. Por lo tanto, un excelente diseño de vivienda permite la máxima ganancia de luz y ahorro de energía lumínica sin sobrecalentamientos indeseados y ésta se consigue generalmente distribuyendo los espacios de mayor uso hacia la fachada sur (Guerra, 2012).

Como parte importante de las variables por considerar en el diseño del proyecto, todas las anteriores se consideran de peso en el proyecto arquitectónico.

2.1.4 Impacto de las edificaciones en áreas de conservación

Cualquier alteración al orden natural va a generar un impacto en el lugar. Dentro de ese impacto, es importante que sea un porcentaje menor al típico sistema conocido.

2.2 MATERIALES VERDES

Con nuevos materiales, se pretenden incrementar y proteger la biodiversidad y los ecosistemas. Las prácticas de construcción denominadas "verdes" o "sostenibles" persiguen crear edificios más respetuosos con el ambiente y más eficientes en el uso de recursos.

Los edificios verdes pueden ayudar a proteger la biodiversidad al resguardar los espacios abiertos y restaurar sitios ecológicamente dañados, creando hábitat para la fauna silvestre en los techados verdes de los edificios.

De igual forma, como lo mencionó Villa (2009), la construcción con materiales verdes ayuda al especificar productos que no destruyen ecosistemas en otros sitios. Además, los edificios verdes funcionan como laboratorios de educación y concientización ambiental para usuarios y visitantes.

Asimismo, los edificios verdes además incrementan la calidad del aire y el agua. Cuando proveen sistemas como los techos verdes, se reducen los contaminantes vertidos

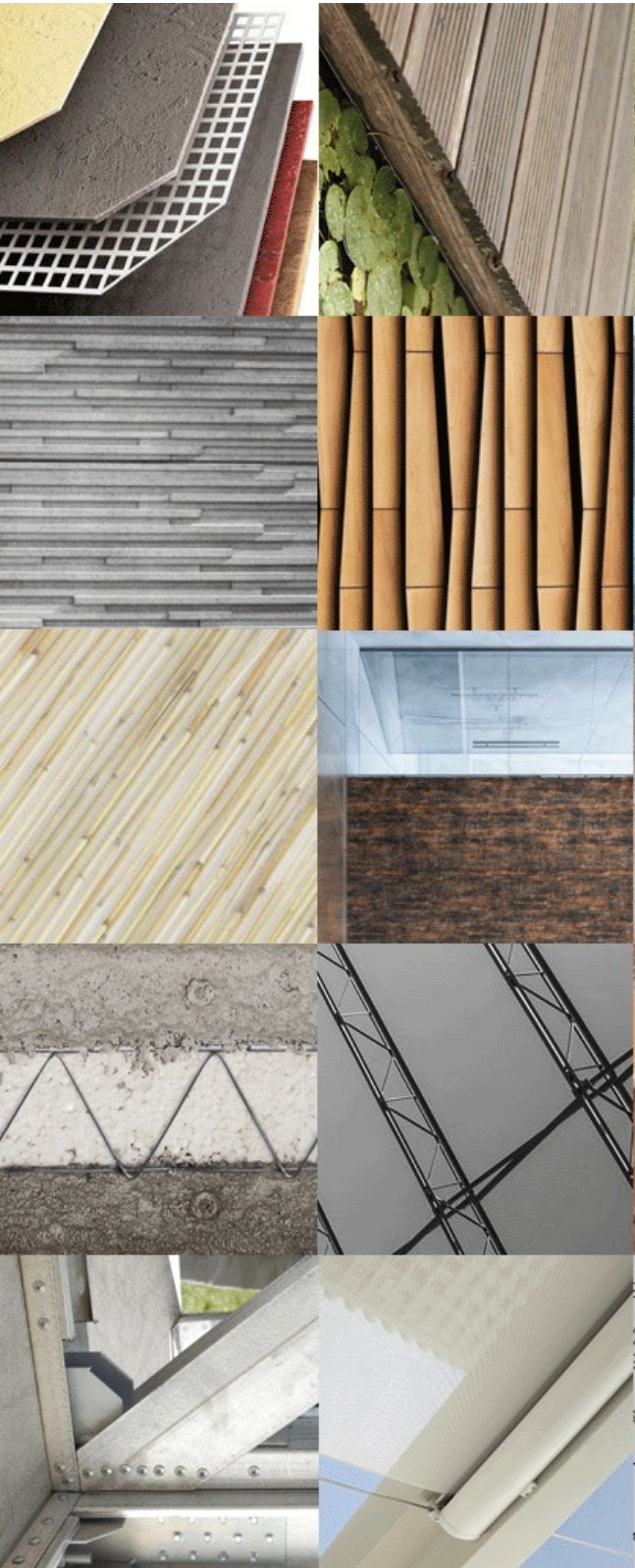


Imagen 2.2.1. Materiales locales
Fuente: Plataforma arquitectura

a los sistemas públicos y, luego, a las fuentes de agua. También, los edificios verdes promueven el paisajismo con las especies nativas o adaptadas y resistentes a la sequía.

El investigador Rocha Tamayo (2011) categoriza y simplifica los materiales dependiendo de sus propiedades, partiendo de esta teoría para el trabajo de diseño con dichos materiales:

2.2.1 Materiales locales

Para que los materiales sean considerados como “locales”, se debe tener en cuenta que la extracción de materias primas y los procesos de producción, cuando los hay, sean realizados a distancias cortas del sitio de construcción. En ese sentido, se consideran materiales locales los extraídos y procesados dentro de un radio cercano del sitio de la construcción y cuyo transporte no supere el mismo costo del material.

De la misma forma, hacen énfasis en la utilización de materiales locales, cuyo objetivo es minimizar al máximo y, en la medida de lo posible, las emisiones de CO₂ causadas y energía utilizada en el transporte de materiales desde el sitio de producción hasta el lugar de la obra. Por ende, es importante la investigación de la industria local próxima.

2.2.2 Materiales renovables

Los materiales renovables son aquellos producidos con materias primas cultivables y/o de crianza animal, como madera, fibras vegetales, cueros y fibras animales.

Para la utilización de materiales renovables, se debe tener en cuenta la producción, de tal manera que se garantice la continuidad de la renovación, evitando el agotamiento de la tierra y/o los recursos hídricos. El ciclo de producción o el tiempo de cultivo es un factor importante.

En relación con la renovación, la madera, el caucho natural, la guadua, el corcho y otros productos vegetales son renovables y son frecuentemente utilizados, en forma directa, como materiales de construcción o como materias primas para productos procesados para la construcción. Utilizar estos recursos de manera no controlada puede conducir a procesos de deforestación, por lo tanto, la consideración de estos materiales debe minimizarse en su uso.

2.2.3 Reciclaje de materiales

Con excepción de algunos productos compuestos (elementos de diversos materiales reforzados con fibra de vidrio, caucho con fibras de acero, etc.), casi todos los materiales son reciclables, desde el asfalto de las vías y el concreto fundido en sitio, hasta materiales como el vidrio y los metales. La industria ha desarrollado nuevos procesos para el reciclaje de materiales, los cuales son más o menos complejos dependiendo de la composición de éstos. El reciclaje de los paneles de yeso utilizados comúnmente en la construcción en seco de muros es un proceso desarrollado recientemente. Con frecuencia, al demoler o desmontar muros construidos con éstos, los paneles destruidos van a los basureros y rellenos sanitarios.

Los metales son materiales fáciles de reciclar. Normalmente, se funden y se producen nuevos productos. Al reciclarlos, se elimina el impacto ambiental causado por los procesos de extracción y minería, reduciendo el consumo de energía hasta en un 70% de la energía requerida para el proceso completo de producción en el caso del acero, y hasta en un 95% en el caso del aluminio.

El uso de materiales reciclables es una de las principales estrategias para reducir el impacto ambiental causado por la producción de materiales. Esta alternativa viene a reducir la extracción de materias primas, el proceso de producción y finalmente el transporte al sitio de la construcción son actividades que implican emisiones de gases de efecto invernadero y en muchos casos daños ambientales en diversos ecosistemas.

2.2.4 Materiales reutilizables

La reutilización de materiales implica tomar elementos de una construcción existente y utilizarlos de nuevo en otra construcción. Pueden ser utilizados con un uso similar o diferente al cual fueron concebidos inicialmente. Esta práctica resulta favorable en términos de sostenibilidad, ya que se está prolongando la vida útil de los materiales. Debido a que, en este proyecto, se pretende trabajar en una zona donde aún no hay infraestructura, no podemos darles una segunda vida a los materiales si éstos no existen, pero sí se puede dar un aprovechamiento a la optimización de los materiales.

2.2.5 Materiales durables

Una vida útil prolongada representa uno de los aspectos importantes para lograr construcciones sostenibles. Esto depende, en gran medida, de la durabilidad de los materiales. La resistencia al agua, al viento y a la radiación solar, entre otros, son características que hacen que los materiales sean durables.

Hay materiales como la piedra y el ladrillo que han demostrado su durabilidad en construcciones alrededor del mundo.

Los materiales modernos, como polímeros y plásticos, o los materiales de última generación, como polímeros renovables, son sometidos actualmente a pruebas de laboratorio en Estados Unidos por el National Institute of Standards and Technology (NIST) para determinar características como resistencias mecánicas, resistencia a agentes externos (lluvia, radiación solar, fuego, etc.). A partir de estos estudios, se determinará la posible durabilidad de estos materiales.

2.2.6 Materiales de fácil mantenimiento

Todas las obras construidas necesitan mantenimiento sin importar con cuáles materiales estén construidos. Dicho mantenimiento consiste básicamente en aseo, reparaciones menores y reposición de elementos que, por el uso continuo y las condiciones climáticas, presenten deterioro. Esto implica costos energéticos, consumo de agua, generación de residuos y, en algunos casos, contaminación de cuerpos de agua o del subsuelo.



Imagen 2.2.2. Lámina tetrapack
Fuente: ULTRALAM.mx

2.3 DISEÑO SOSTENIBLE

De acuerdo con Méndez (2009)⁴, *sostenibilidad* hace referencia al equilibrio que debe haber entre las especies y los recursos de su entorno. La explotación de un recurso sin superar su periodo de renovación es una muestra de lo que es la sostenibilidad. Cuando se supera ese periodo, se vuelve mucho más fácil llegar a la insostenibilidad.

Es importante la utilización de principios que generen efectos positivos al medio ambiente. En ese sentido, la hoja de vida técnica con sus respectivas especificaciones del material es importante para medir las repercusiones ambientales que éstos puedan generar.

2.4 ÁREAS DE CONSERVACIÓN

Según el SINAC las áreas de conservación son porciones de terreno con bosques vírgenes o reforestados específicamente destinados a la conservación de los recursos naturales en general, según decretos específicos relacionados con el uso sostenible de sus recursos para el bien de la humanidad y del futuro en general del país. Las áreas de conservación son unidades territoriales, las cuales están regidas bajo una misma estrategia de desarrollo y administración, en donde interactúan, tanto actividades privadas, como estatales para el manejo y conservación de los recursos naturales, orientadas a la búsqueda del desarrollo sostenible juntamente con la sociedad civil. El área de conservación para trabajar es Arenal Huetar Norte.

La función principal es ejecutar las políticas y estrategias emitidas por la Dirección General. Para ello, se realizan acciones tendientes a la consolidación y manejo de las áreas silvestres protegidas, fomento del uso sostenible y control de los recursos naturales,

mediante la prestación de diferentes servicios a los clientes, los cuales se clasifican de la siguiente forma:

- Protección y control
- Incentivos y servicios ambientales
- Atención de visitantes a las áreas silvestres protegidas
- Educación ambiental
- Permisos
- Extensión comunal
- Ordenamiento territorial

2.4.1 Parques nacionales

La Ley N°4465 definió a los *parques nacionales* como "aquellas regiones o áreas de significación histórica que, por sus bellezas escénicas naturales, o que, por la fauna y la flora de importancia nacional o internacional que en ellas se encuentren, con linderos señalados en Decreto Ejecutivo, sean destinadas para la recreación y educación del público, para el turismo o para las investigaciones científicas" (artículo 74).

Dentro de ellos, se permitió el establecimiento de hoteles, refugios, centros de recreo y otras instalaciones que, a juicio de la Dirección General Forestal y del Instituto Costarricense de Turismo, "no perjudiquen los fines para los cuales fueron creados los parques nacionales" (artículo 77).

⁴ Con la construcción sostenible, se ha iniciado una lucha por regular y frenar el daño ambiental causado por la falta de regulación. Por medio del documento consultado, se da orientación a los involucrados en la construcción con herramientas prácticas constructivas sostenibles para disminuir el impacto causado al medio ambiente.

CAPÍTULO 3

MARCO METODOLÓGICO

Abordar la temática y la problemática de manera científica implica definir actividades, herramientas y productos para lograr los objetivos propuestos. Dentro de esta investigación, se abordan aspectos cualitativos. Al tratarse de técnicas distintas por trabajar, no hay un único diseño cualitativo. Dentro de las características de la investigación cualitativa, se encuentra lo “único” del diseño metodológico, por lo tanto, las técnicas de recolección por emplear están sujetas al criterio del investigador que planteará métodos específicos para cumplir los objetivos.

Por otro lado, se aplica la teoría general de sistemas (Maya, 2014)⁵ en los que se distinguen las partes de un todo primeramente (analítico), y luego se sintetiza (sintético); de esta manera, se pueden percibir las relaciones entre distintos elementos y tener una visión sistemática del fenómeno investigado.

El desarrollo de actividades se liga directamente con los objetivos planteados, obteniendo resultados que refuercen el objetivo y culminando con una propuesta de diseño arquitectónico.

3.1 DESCRIPCIÓN DE ETAPAS Y ACTIVIDADES PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO

3.1.1 Recopilación de datos, presentación de búsqueda de información

En este punto, es importante presentar las variables de cambio ecológico en la naturaleza, lo cual se liga directamente con el análisis de sitio, partiendo como base del objetivo 1 de la investigación.

3.1.1.1 Actividades

- Análisis de datos estadísticos.
- Búsqueda de información.
- Síntesis de resultados.

3.1.2 Elaboración de propuesta técnica arquitectónica

Para esta etapa, se desarrolla el proyecto CEPAC: Centro Ecológico para Áreas de Conservación, tomando el objetivo 2 como punto de partida.

3.1.2.1 Actividades

- Conceptualización preliminar
- Estructura de campo
- Anteproyecto arquitectónico (dibujo técnico)
- Proyecciones en 3D, perspectivas o visualizaciones

3.1.3 Variables económicas de impacto directo con el proyecto

Para esta etapa, se desarrolla la estimación base de los costos del proyecto para abordar hacia la realidad las proyecciones e implicaciones económicas del CEPAC.

3.1.3.1 Actividades

- Estimación de costos en presupuesto
- Síntesis de resultados

3.2 TÉCNICAS POR UTILIZAR EN EL PROYECTO

Se utilizarán técnicas mixtas como las siguientes:

- Revisión bibliográfica
- Documentación previa
- Información geográfica
- Observación
- Revisión de reglamentación
- Intenciones estéticas
- Aplicación de variables
- Zonificación
- Conceptualización
- Utilización de *software* de diseño

3.3 SUJETOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN

Hernández, Fernández y Baptista (2006, p.66), citando a Dahnke, distinguen tres tipos básicos de fuentes de información, e indican que éstas se componen de fuentes primarias o directas, secundarias y terciarias.

Las fuentes primarias o directas son aquellas que proporcionan información de primera mano. Se pueden considerar los libros, las revistas, los periódicos, los artículos, las monografías y las tesis. Las fuentes secundarias son compilaciones, resúmenes y listados de referencias de fuentes primarias publicadas en un área de conocimiento en donde se mencionan y se discuten artículos, libros, tesis, entre otros. Por último, las fuentes terciarias

son documentos que compendian nombres y títulos de revistas, boletines, conferencias, simposios, etc.

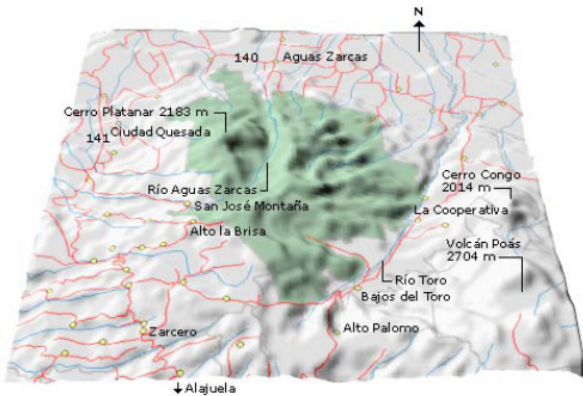
Para los insumos de este proyecto, se trabaja con fuentes primarias de información con el fin de determinar el problema de estudio, además de fuentes secundarias como periódicos y textos universitarios que evidencian la situación actual y temporal del tema de estudio.

⁵ La producción de conocimientos científicos requiere del aprendizaje sistemático del método científico, tanto como procedimiento destinado a la solución de problemas concretos, como herramientas para quienes desean ser investigadores y se interesan en la búsqueda de nuevos conocimientos. Se tiene la idea de que ciertas carreras (como arquitectura e ingeniería, entre otras) no requieren del método científico para proponer trabajos de investigación. Sin embargo, se ha demostrado que todos los aspectos de la vida cotidiana que interesan al hombre pueden tratarse de problemas intelectuales y ser analizados por el método científico.

CAPÍTULO 4

DESARROLLO DE LA PROPUESTA

4.1 ANÁLISIS DE SITIO



4.1.1 Zona de estudio

Se delimita la zona dentro del Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco. El conjunto natural está ubicado en la provincia de Alajuela, abarcando cantones como San Carlos, Zarcero, Grecia y Valverde Vega, y se suma una extensión total de 14458 hectáreas.



El ingreso actual al parque se realiza por la comunidad de San José de la Montaña. Esta zona se escoge por ser un punto central que comunica al parque, tanto con la zona de Ciudad Quesada, como con Zarcero, lo cual permite conexiones óptimas para el desarrollo de la zona.

En este punto, además, existe la entrada oficial al parque que es poco visible y no tiene un punto de enfoque que invite a los visitantes a ingresar al parque. Después de la entrada, se encuentra el Centro de

Visitantes.



Imagen 4.1.1. Localización y ubicación del PNAJCB
Fuente: Google Earth 2021/
SINAC 2020



Imagen 4.1.2. Mapa ubicación escala media
Fuente: Google Earth, 2021

En la imagen 4.1.1, se observan, en escala media, la zona de ingreso y la zona de intervención. Se escoge este espacio porque es el lugar que presenta menos densidad de masa vegetal, pudiendo alterar lo menos posible el entorno natural.

Con una topografía irregular, se mantiene la parte más baja del lugar donde se encuentra el sendero, teniendo diferencia de niveles entre 8 m de la parte más alta a la más baja de la zona que lleva al principal atractivo turístico del parque hacia pozo verde.

Se decide trabajar en esta zona para generar un filtro entre el punto de ingreso y transición al espacio natural sin necesidad de que éste se implante en zonas más largas del parque, alterando puntos más próximos a la zona rural, con la presencia de un sendero existente que recorre el parque hacia Pozo Verde.

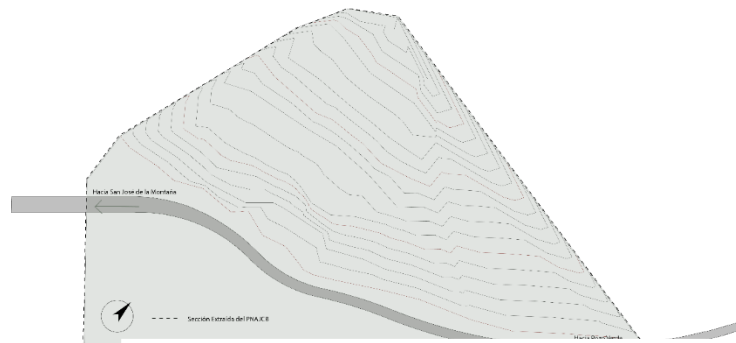


Imagen 4.1.3. Sección de terreno por diseñar
Fuente: Elaboración propia del investigador

4.1.2 Características climáticas

Se extraen las variables climáticas importantes para la elaboración de la propuesta del portal digital Weather Spark, con los datos próximos a la zona, esta herramienta permite visualizar gráficas que recopila los datos históricos del comportamiento climático desde el 2014 al 2022:

4.1.2.1 Temperatura: en el histórico registrado, se alcanzan temperaturas máximas de 24°C en abril, mientras que las mínimas pueden descender a los 13°C en los meses finales del año y hay registro de temperaturas que alcanzan los 7°C.



Imagen 4.1.2.1. Temperatura máxima y mínima
Fuente: Weather Spark

4.1.2.2 Nubosidad: en el histórico registrado, se presentan 3 meses donde hay poca nubosidad. El resto de las condiciones son nubladas o mayormente nubladas, favoreciendo la humedad en el ambiente.

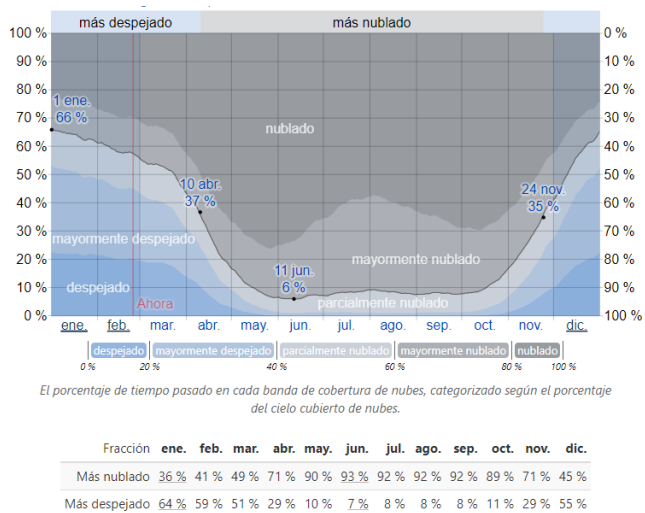


Imagen 4.1.2.2. Nubosidad
Fuente: Weather Spark

4.1.2.3 Lluvia: grandes periodos de lluvia que van, desde los meses de abril, hasta finales de diciembre, siendo setiembre y octubre los meses con mayor cantidad de agua registrada.

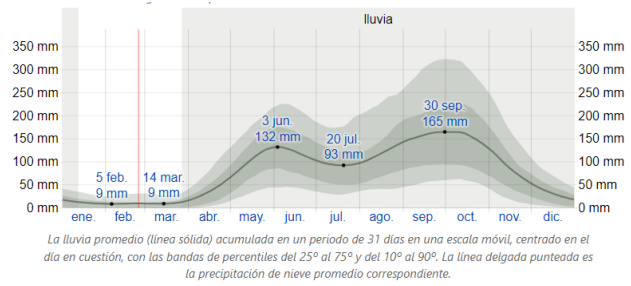


Imagen 4.1.2.3. Lluvia
Fuente: Weather Spark

4.1.2.4 Humedad: al estar en una zona boscosa mayormente lluviosa, pero con presencia de vientos fuertes gran parte del año, se presentan condiciones húmedas superiores al 30%, lo cual hace que se valoren estrategias para la disminución de humedad.

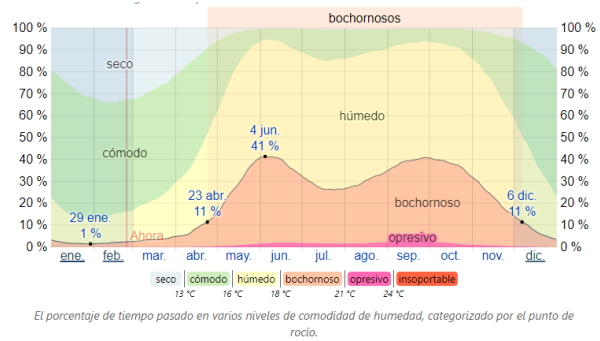


Imagen 4.1.2.4. Humedad
Fuente: Weather Spark

4.1.2.5 Vientos: con velocidades de los 3 a los 7 km/h en direcciones cambiantes principalmente de oeste, pero es cambiante durante todo el año y las velocidades más elevadas se perciben a partir de los 10 m sobre el nivel de suelo, el aprovechamiento del viento viene a balancear la sensación de humedad.

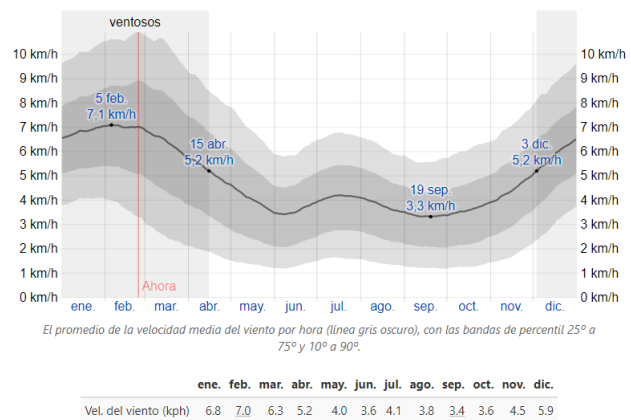


Imagen 4.1.2.5. Vientos
Fuente: Weather Spark

4.2 DESARROLLO CONCEPTUAL

4.2.1 Ideas generadoras de diseño

1-Con la evolución del ser humano en el ambiente natural, se han buscado áreas que brinden **refugio** ante la intemperie climática y peligros naturales, pero también se han realizado espacios para **protegerse y cobijarse** en una constante búsqueda del confort hacia la exposición natural.

2-Se busca una **integración** de los elementos arquitectónicos con el contexto natural, es decir, que los elementos naturales como el viento y el agua **fluyan** por cuenta propia, que el objeto arquitectónico se muestre parte del estado natural sin necesidad de imitar la naturaleza misma, más bien formar parte de ella entendiendo que la tecnología humana se puede adaptar al contexto natural.

3-Con el avance histórico de la civilización, cada vez, los espacios naturales se ven amenazados. Las **transiciones** de la parte construida hacia el espacio natural deben ser armoniosas y fluidas para que, de manera gradual, se integren los espacios en forma saludable con la naturaleza.

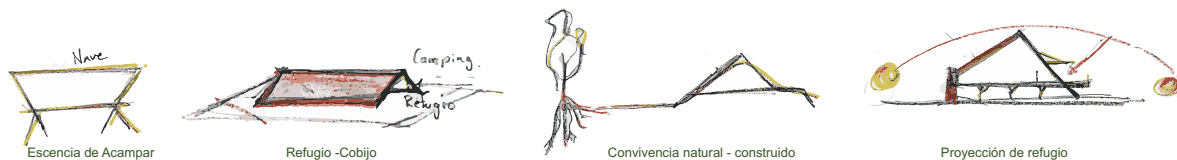


Imagen 4.2.1. Diagrama de pautas conceptuales
Fuente: Elaboración propia del investigador

4.2.1 Intenciones de diseño

- La adaptación del proyecto a la topografía y no la topografía al proyecto con el fin de reducir la huella constructiva en el sitio.
- Autosostenibilidad: control de las aguas hacia los tanques de tratamiento para la reutilización de ellos.
- Respeto por la vida silvestre, generación de zonas paisajísticas y pasos para la fauna, lo cual es importante para la preservación de estos dentro del Parque Nacional.

El anexo 4.2.1, elaborado por la arquitecta Avendaño (2017), sintetiza las estrategias de diseño contempladas y aborda los puntos por trabajar de manera que se pueden atender ligadas a las planteadas, rescatando la adaptación topográfica, la autosostenibilidad de los volúmenes y el respeto por la vida silvestre del lugar. Las orientaciones de la volumetría también están ligadas a las características de las condiciones climáticas del lugar.



ADAPTACIÓN A LA TOPOGRAFÍA



AUTOSOSTENIBILIDAD



RESPECTO POR LA VIDA SILVESTRE

Imagen 4.2.2. Diagrama de intenciones de diseño
Fuente: Elaboración propia del investigador

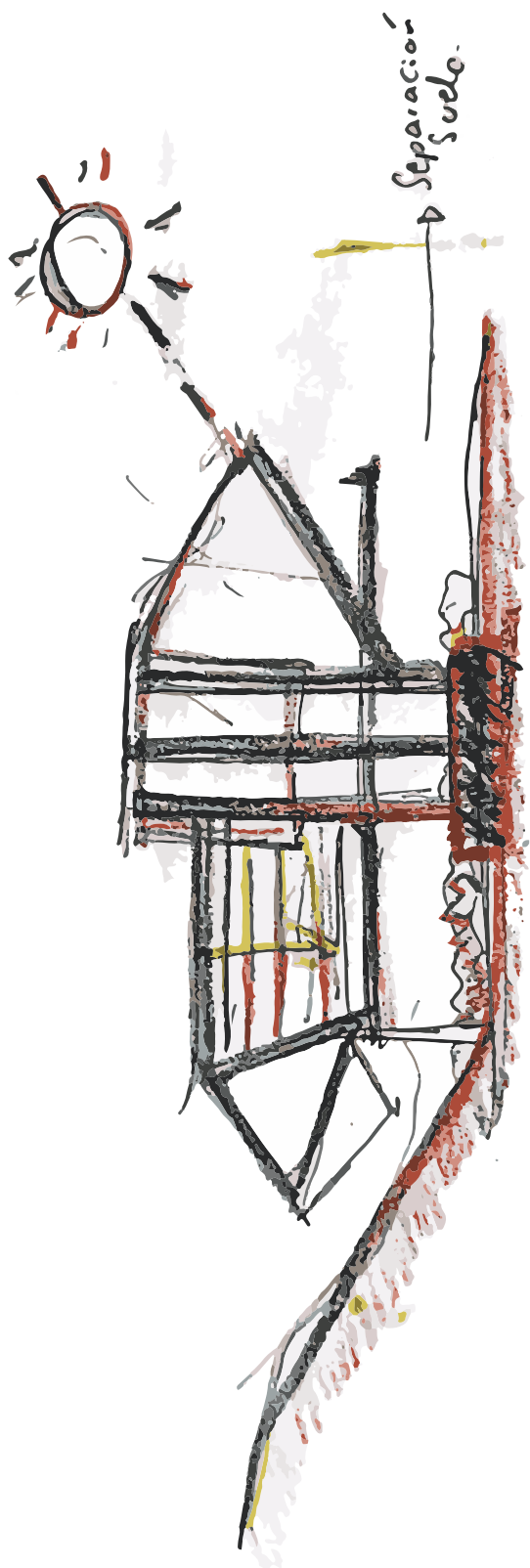


Imagen 4.2.3: Diagrama volumen multifuncional
Fuente: Elaboración propia

Durante el proceso creativo, se hace una exploración esquemática de la imagen que se quiere proyectar. Para ello, se trabajan diagramas iniciales contemplando las intenciones de diseño mencionadas y aplicando las pautas creativas organizadoras de la estética general de la propuesta

4.3 Programa arquitectónico

Se decide trabajar el programa en cuatro temáticas abordadas de la siguiente manera:

- 1- Espacios de funcionamiento: involucra espacios para la atención de los visitantes, vigilancia y cuidado del parque, así como asuntos administrativos. Estos espacios son operados por los guardaparques. Dentro de ellos, se desarrollan la zona de albergue y la zona de recibimiento.
- 2- -Espacios de dispersión: zonas de atractivos turísticos y disfrute del parque enfocados en el visitante. Entre éstas, se desarrollan zonas de *camping*, avistamiento de aves y zona de juegos infantiles
- 3- Espacios de multifunción: se pretenden abordar, multifuncionalmente, distintas actividades: eventos,

charlas, conferencias, investigación, destinando zonas abiertas al aire libre o bien en un espacio central cubierto.

- 4- Áreas complementarias: zonas paisajísticas que dan articulación a los espacios entre sí, senderos, vegetación, zonas verdes.

De manera gráfica, se puede entender en la siguiente tabla:

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO		
Categoría	Espacio	Actividad
Espacios de funcionamiento	Caseta de cobro y vigilancia	Control de ingreso, cantidad de visitantes, protección del parque, recibimiento de personas, administración general
	Almacenaje de herramientas	Almacenamiento de herramientas de guardaparques, control de activos
	Dormitorios	Descanso de funcionarios, guardado de pertenencias personales
	Servicios sanitarios	Ducharse, necesidades básicas de funcionarios
	Cocineta	Cocinar, comer
	Puntos de vigilancia	Control y vigilancia

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO		
Categoría	Espacio	Actividad
Espacios de dispersión	Torre de avistamiento	Avistamiento de aves, contemplación del paisaje, estudio de especies
	Camping	Cocinar, acampar, contemplación de la naturaleza, expediciones científicas, turísticas
	Parque de juegos	Juegos infantiles, vigilancia de niños
Espacios multifunción	Salón multiuso	Charlas, conferencias, convivios, reuniones, eventos públicos y privados
	Anfiteatro	Eventos que involucren gran cantidad de personas.
	Servicios sanitarios	Duchas y servicios, lavado de manos
Espacios complementarios	Parqueo	Llegada y resguardo de vehículos
	Senderos	Contemplación en el entorno natural, conexión de un volumen a otro
	Paisajismo	Contemplación del paisaje, siempre y recuperación de especies

Tabla 4.3.1. Síntesis del programa arquitectónico
 Fuente: Elaboración propia del investigador

4.4 Estructura de campo

Partiendo de los ejes ordenadores en el sitio, se definen las pautas de vientos predominantes, la articulación del eje existente, y se hace la proyección perpendicular a éstos de manera proporcionada con respecto a distancias caminables en el conjunto y definiendo puntos energéticos para el ordenamiento general de la propuesta detallada en el anexo 4.2. Se da pie al orden del complejo por diseñar, tomando como ejes importantes, además de los mencionados, las visuales del proyecto con su entorno y el entorno hacia el conjunto.

Basado en esta herramienta, se implementan las estrategias volumétricas implementadas.

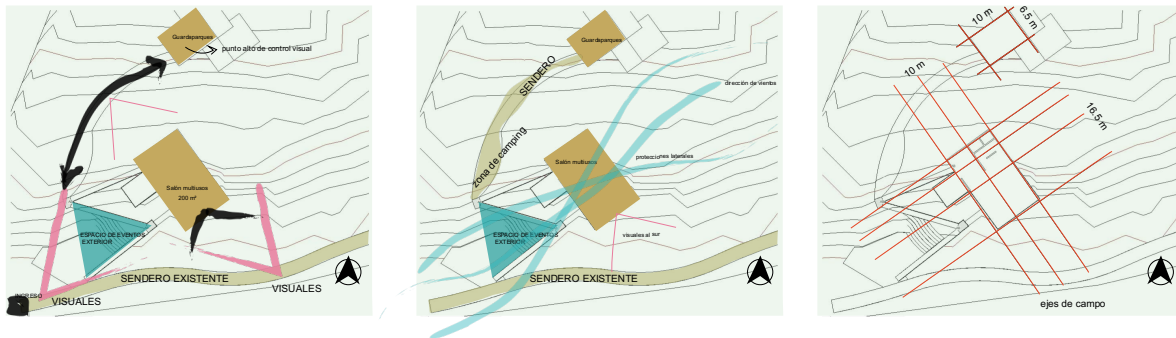


Imagen 4.4.1. Diagrama emplazamiento inicial
Fuente: Elaboración propia del investigador

Como parte importante del proyecto, se diseña el salón multiuso como punto articulador de los espacios y de la zona jerárquica del lugar:

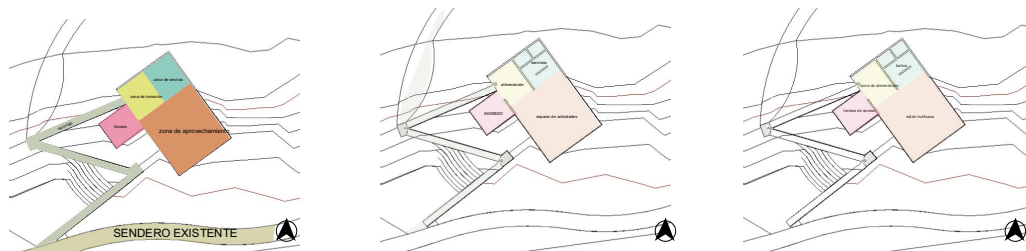


Imagen 4.4.2. Diagrama exploración espacial
Fuente: Elaboración propia del investigador

Asimismo, se implementan exploraciones de los espacios en tres dimensiones para evaluar los cambios de diseño y funcionamiento general:

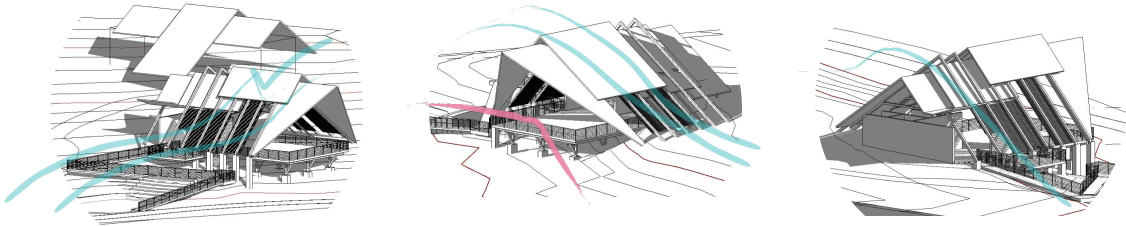


Imagen 4.4.3. Diagrama 3D formas iniciales
Fuente: Elaboración propia del investigador

4.5 PROPUESTA ARQUITECTÓNICA. Diseño de sitio

El desarrollo de la propuesta se presenta en los planos anexos a este documento. Para efectos de síntesis, se adjuntan varias visualizaciones que materializan la propuesta. Es importante mencionar que, además, las tabulaciones de costos estimados también se realizan como anexo a este documento.

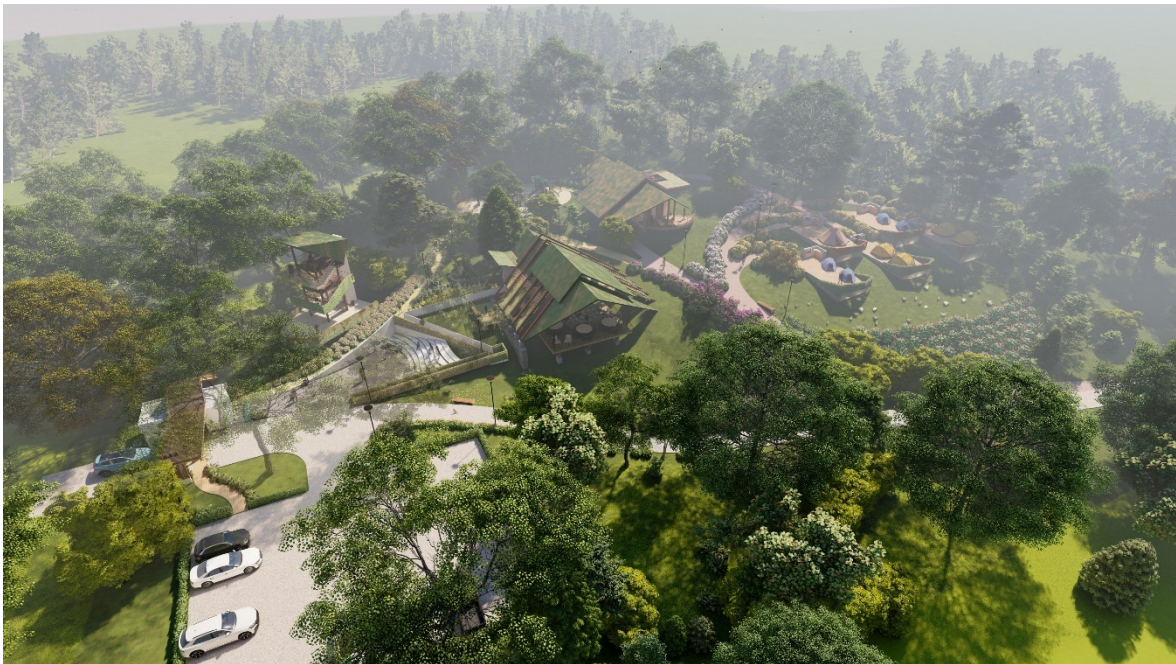


Imagen 4.5.1. Visualización del Complejo CEPAC
Fuente: Elaboración propia del investigador

En la imagen 4.5.1, se observa la interrelación de los distintos espacios a nivel de conjunto y la interacción entre ellos y el medio natural. Se pueden visualizar los distintos volúmenes: zona de cobro, parqueo, anfiteatro, salón multiuso, torre de avistamiento, albergue de guardaparques, zona de *camping*, senderos y zonas verdes.

En la imagen 4.5.2, se detalla la zona de juegos en la parte alta del proyecto. Estos espacios funcionan de articuladores entre los volúmenes y se aprovechan para el atractivo de la población infante que llega al proyecto.

En la imagen 4.5.3, se observa el funcionamiento de las zonas de *camping*, las cuales son creadas para que los visitantes tengan una experiencia al aire libre donde puedan armar sus tiendas dentro de la zona alterada.

En la imagen 4.5.4, se observan el anfiteatro y la relación con el salón multiuso, así como las entradas a los distintos senderos.



Imagen 4.5.2. Visualización de espacio de juegos
Fuente: Elaboración propia del investigador

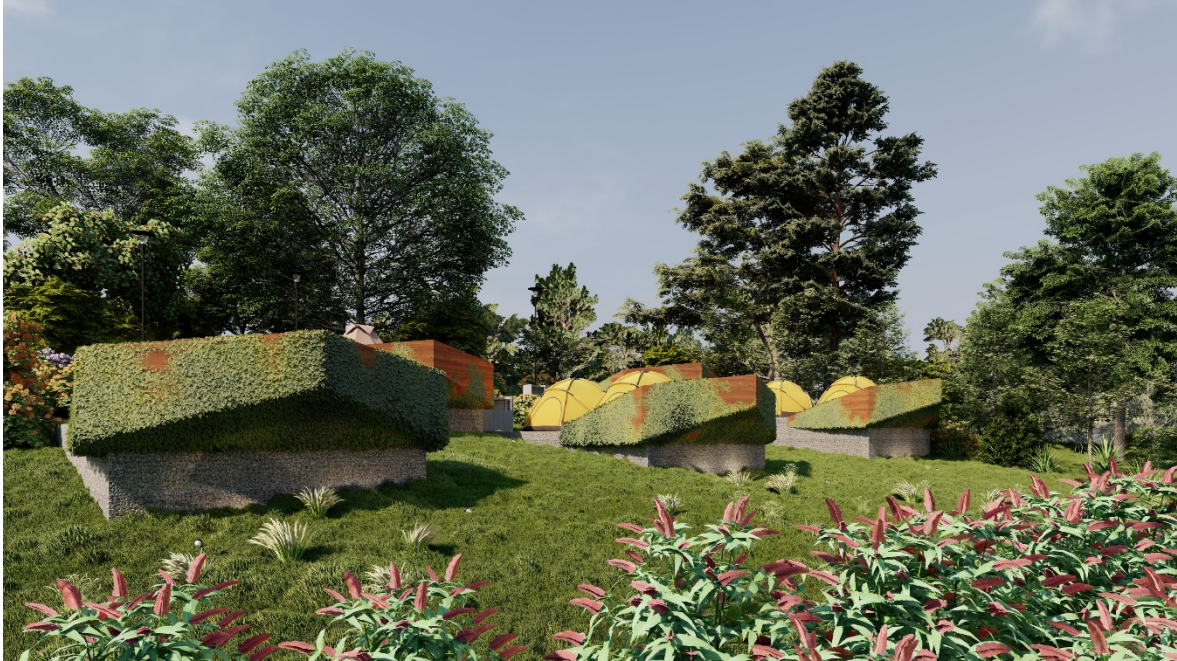


Imagen 4.5.3. Visualización zona de *camping*
Fuente: Elaboración propia del investigador



Imagen 4.5.4. Visualización zona de *camping*
Fuente: Elaboración propia del investigador

4.5.1 Zona de ingreso

Se desarrolla el ingreso como un portal que recibe a los visitantes mediante una casetilla de cobro y espacios de servicios que dan pie a las distintas actividades que se pueden realizar. En la imagen 4.5.5., se puede ver la materialización y el contexto del volumen con el entorno:



Imagen 4.5.5. Visualización caseta de cobro
Fuente: Elaboración propia del investigador

Como la intención del diseño no parte de que este elemento compita jerárquicamente con el volumen principal, sino que éste se asiente en el entorno como si fuera una roca más en el lugar protegido con una cubierta que nace desde la tierra y es la misma naturaleza la que la apropia, en las imágenes 4.5.6 y 4.5.7, se observa también la relación de ingresos peatonales y vehiculares en el volumen.



Imagen 4.5.6. Visualización del volumen de ingreso
Fuente: Elaboración propia del investigador



Imagen 4.5.7. Visualización del volumen de ingreso
Fuente: Elaboración propia del investigador

4.5.2 Salón multiuso

El salón multiuso es un espacio para el aprovechamiento tecnológico y científico, el cual promueve el conocimiento y, a la vez, genera espacios de convivencia entre las personas y entre el contexto con el espacio arquitectónico. Es importante la manera como se emplaza para dejar pasar a las corrientes de aire naturalmente por el edificio:

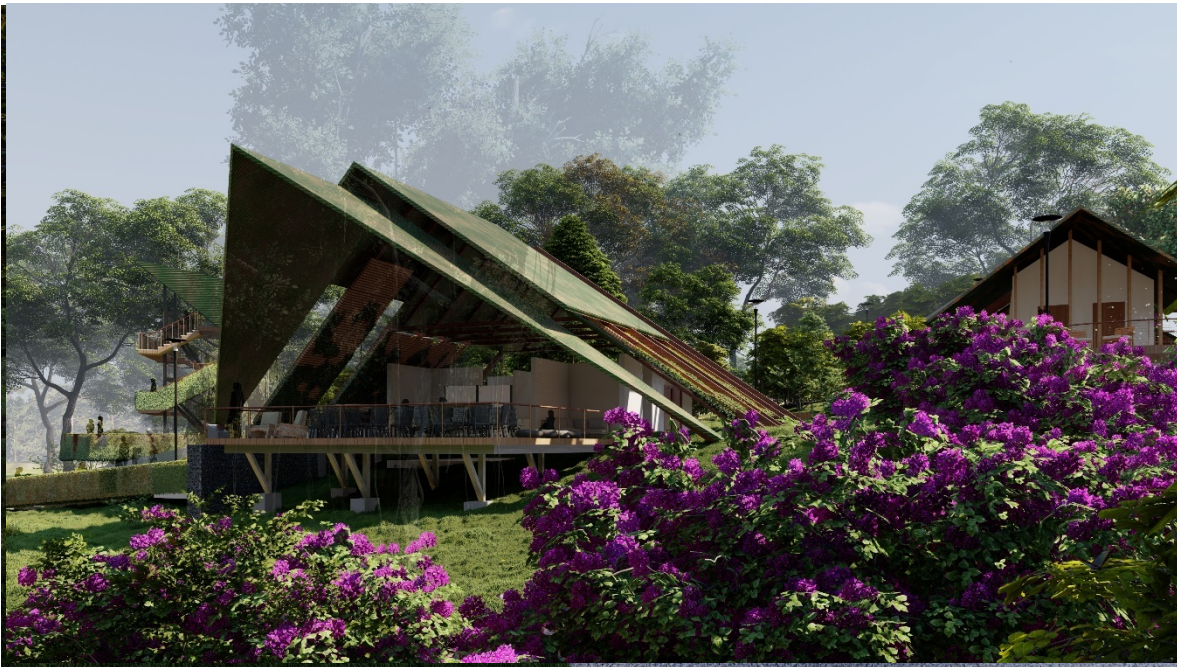


Imagen 4.5.8. Visualización salón multiuso
Fuente: Elaboración propia del investigador

La gran terraza presentada permite que el espacio sea flexible para las distintas actividades y su cubierta compuesta en forma triangular hace una alegoría a su contexto. A la vez, esta forma permite el paso de luz natural.

En relación con este espacio interno, tal como se aprecia en la imagen 4.5.9, se observan las distintas dinámicas que se pueden realizar.



Imagen 4.5.9. Visualización interna del salón multiuso
Fuente: Elaboración propia del investigador



Imagen 4.5.10. Visualización del salón multiuso
Fuente: Elaboración propia del investigador

4.5.3 Torre de Avistamiento

Este elemento de carácter contemplativo es un atractivo turístico para la observación de aves e incluso se pueden dar distintas funciones en ella, lo cual puede aportar al desarrollo autosostenible del conjunto. La torre se subdivide en 3 terrazas que permiten visualizar el paisaje en distintas alturas.

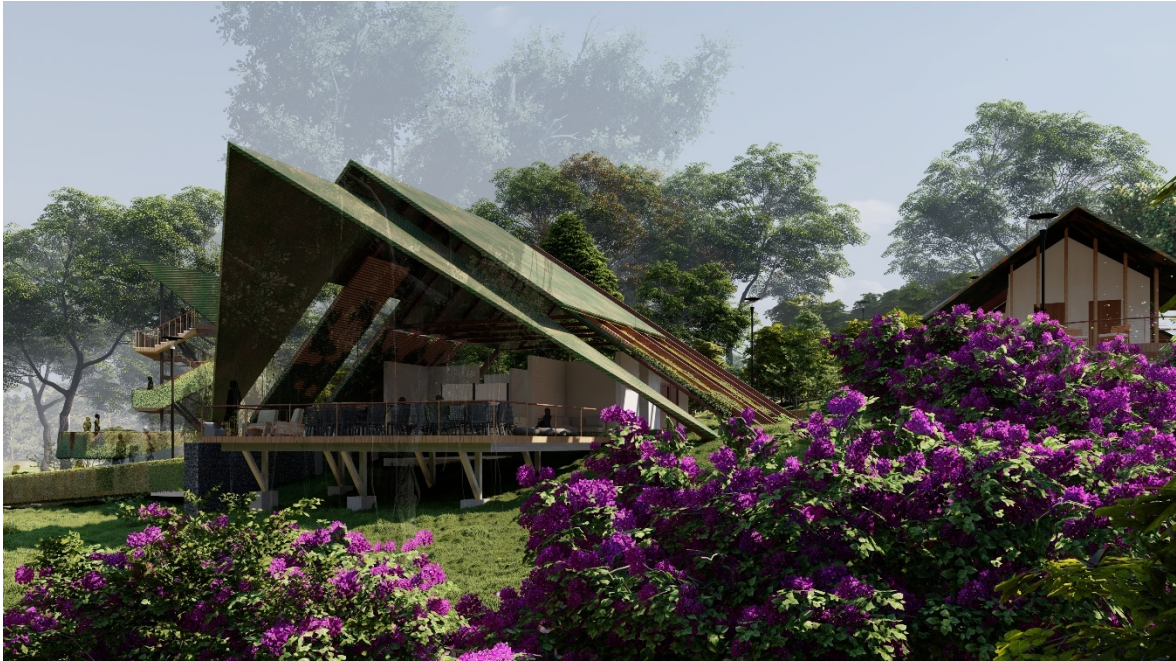


Imagen 4.5.11. Visualización del salón multiuso
Fuente: Elaboración propia del investigador

Además, las escaleras funcionan como un recorrido más en vertical, donde los visitantes pueden detenerse a observar y disfrutar del contexto. Se adapta un ascensor para que toda persona tenga acceso a los distintos niveles. La intención, como con el resto del conjunto, es que la vegetación sea un elemento importante, que se apropia del conjunto siendo parte importante, además de ser un atractivo para la fauna local.

4.5.4 Albergue de guardaparques

El espacio para los guardaparques trata de brindarles comodidades durante la estadía de éstos en el lugar, siempre con el cumplimiento de vigilancia. Por ello, se diseñan varias terrazas que funcionan para el control desde la parte más alta del lugar en los distintos puntos, así como darles espacio para descansar.



Imagen 4.5.12. Visualización del albergue
Fuente: Elaboración propia del investigador

Un árbol central ordena el espacio común del albergue dejando siempre el espacio abierto hacia el contexto. Tal como se ve en la imagen 4.5.13, se mantiene control visual, tanto desde el interior del edificio, como desde el exterior. Siguiendo las mismas pautas estéticas del conjunto, se desarrolla una cubierta seccionada dependiendo del área donde se esté. En la imagen 4.5.13, se observa el diseño en torno a la propuesta paisajística del lugar.



Imagen 4.5.13. Visualización interna del albergue
Fuente: Elaboración propia del investigador



Imagen 4.5.14. Visualización interna del albergue
Fuente: Elaboración propia del investigador

CAPÍTULO 5

5.1 CONCLUSIONES

- Históricamente, la administración y el compromiso público con los parques nacionales han sido poco trabajados. Tomando en consideración los objetivos de desarrollo sostenible de la agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas, de la cual Costa Rica forma parte, este proyecto viene a aportar por el cumplimiento del objetivo 15: Vida de ecosistemas terrestres, el cual aduce que estos espacios son fundamentales para combatir el cambio climático, tomando medidas para la reducción de hábitats naturales y biodiversidad.
- Para llevar a cabo estos proyectos, es importante que, desde la parte estatal, se fortalezca el SINAC como institución encargada de los parques nacionales, si bien el aumento presupuestario que se debe realizar es significativo
- Es importante, para la elaboración de propuestas futuras en distintos espacios de conservación, que éstos deben presentar un carácter único diferenciador, adaptado a las propuestas a las variables contextuales, pudiendo tomar la materialidad, las especificidades funcionales y los requerimientos espaciales, pero transformándolo a un contexto propio.
- Se debe contemplar que el debate entre conservar las áreas de proyección entre sí hay que alterar o no estos espacios está vigente y se debe poner sobre la mesa el potencial que tienen estos espacios para el incremento de ingresos a los parques nacionales, pudiendo mejorar factores para el propio beneficio de éstos, en recuperación boscosa, desarrollo científico, conservación y mejor mantenimiento del personal y los parques.

- En la toma de decisiones, no se puede perder el objetivo principal del contexto donde se encuentra. Al ser parque nacional, se debe velar primeramente por la conservación y hábitat natural antes de implementar cambios o alteraciones al conjunto arquitectónico planteado.
- Se puede dar continuidad del proyecto en distintas áreas, como el aprovechamiento de los vientos para la generación de energía eólica, la generación de espacios verdes destinados a la investigación científica, tipo jardines, huertas o herramientas para la investigación agronómica. Dentro de la propuesta, se entiende el carácter multidisciplinario presentado por el proyecto, por lo tanto, la visión desde otras disciplinas puede enriquecer aún más la investigación.
- Los espacios deben ser adaptados para la convivencia de todas las especies. Se debe dejar que la fauna y flora se apropien de manera controlada del espacio, lo cual provoca que éste forme parte de nuevas formas de armonía entre el espacio natural y el espacio construido.
- Los nuevos materiales y diseños planteados son una alternativa para cambiar los paradigmas tradicionales en el diseño de éstos
- Es importante validar las propuestas aquí planteadas con los distintos actores involucrados para reconocer las potenciales mejoras a la propuesta. Ello es evidencia de la inversión que un proyecto así requiere idealmente, por lo cual se debe realizar la planificación y el desarrollo por etapas del proyecto.

CAPÍTULO 6

BIBLIOGRAFÍA

Avendaño, K. (2017). *Centro de Investigación Parque Nacional del Agua Juan Castro Blanco*. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago, Costa Rica.

Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos (2008). *Guía para el diseño y construcción del espacio público en Costa Rica*. San José, Costa Rica: Editorial Gozaka.

Cruz, C. (2019). “Metodología para calcular costos y beneficios ambientales del Centro de Transferencia y Transformación de Materiales”. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Cartago. Costa Rica.

Estado de La Nación (2022). *Capítulo 04: Armonía con la naturaleza: herramientas para el análisis y el enfoque territorial de las políticas forestales en Costa Rica [2021]*. <https://estadonacion.or.cr/informes/>

Godoy, M. y Ríos, K. (2018). *Arquitectura Ecológica. Desarrollo local sostenible*, (febrero). <https://www.eumed.net/rev/delos/31/maria-godoy5.html>

Hoyle Jukic, M. (2020). Aplicación de estrategias de arquitectura ecológica en el diseño de un albergue ecoturístico en el paisaje cultural de Chan Chan. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/24928>

Maya, E. (2014). *Métodos y técnicas de investigación. Una propuesta ágil para la presentación de trabajos científicos*.

Méndez, J. A. (2009). *Elaboración de una guía de procedimientos constructivos sostenibles en edificaciones nacionales, con áreas mayores a 1000*. Universidad de Costa Rica, San José, Costa Rica.

Ministerio de Hacienda (2020). DE-430-2019 *Informe Presupuesto Ordinario 2020*. Secretaría Técnica de la Autoridad Presupuestaria.
https://www.hacienda.go.cr/docs/5df305f0dce34_DE-430-19%20SINAC%20PO%20y%20POI%202020.pdf

Murillo, G. (2013). *La rentabilidad de la arquitectura sustentable*. E+E ESPAÑA Y EMPRESA.

Reinberg, W. (2005). *Solar Architecture*. Segunda edición. Casa Ed. Libria. Melfi, Italia.

Rocha Tamayo, E. (2011). Construcciones sostenibles: materiales, certificaciones y LCA. *Revista Nodo*, 6(11), 99-106.

Román, J. P. (2016). "Criterios oficiales chocan al definir qué es un "guardaparque". Guardaparques son pocos y enfrentan condiciones precarias". *Semanario Universidad*, San José Costa Rica.
<https://semanariouniversidad.com/pais/guardaparques-enfrentan-condiciones-precarias/>

Semanario Universidad (20-08-19). “¿Conoce usted cuáles son los tipos de áreas silvestres protegidas del país?” <https://www.ucr.ac.cr/noticias/2019/08/20/conoce-usted-cuales-son-los-tipos-de-areas-silvestres-protegidas-del-pais.html>

SINAC (2020). *Informe anual de resultados físicos y financieros 2019*. Sistema Nacional de Áreas de Conservación. San José, Costa Rica.


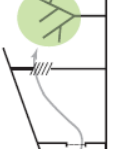
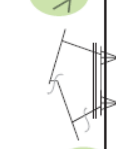

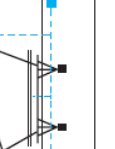
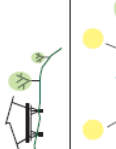
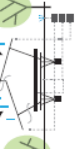
SINAC (2020). Sistema Nacional de Áreas de Conservación. <http://www.sinac.go.cr/>

SINAC (2016). Área de Protección Arenal-Huetar Norte. <http://www.sinac.go.cr/ES/ac/ACAHN/Paginas/default.aspx>

Villa, F. (2009). “Construcciones verdes”. *Revista de Arquitectura Alarife*, (17), 39.

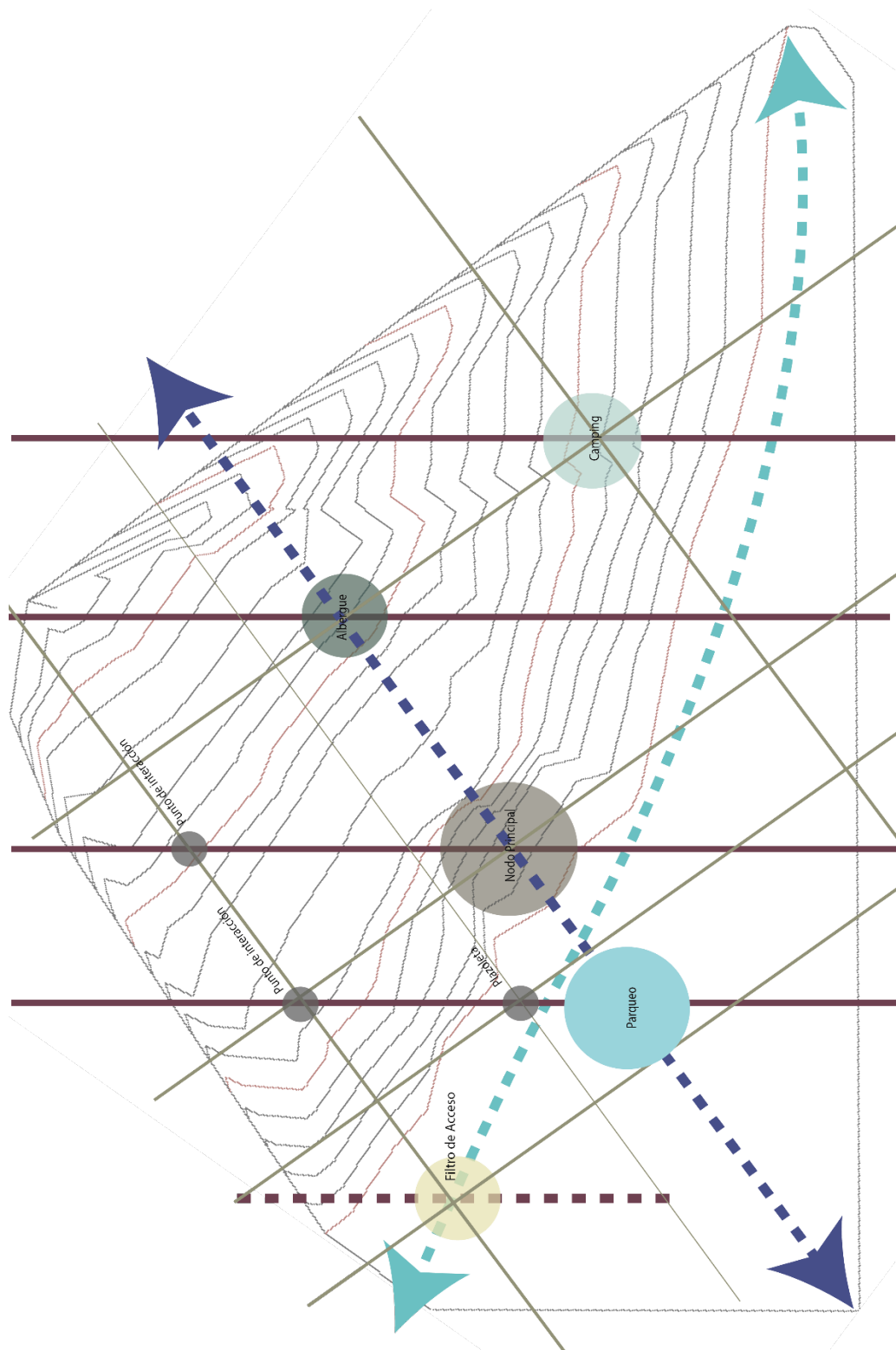
6.2 ANEXOS

Anexo 4.1. Estrategias de diseño arquitectura sostenible

ESTRATEGIAS DE DISEÑO ARQUITECTURA SOSTENIBLE	
Radiación Solar	Los aspectos a tomar en cuenta es la trayectoria solar, de este modo analizar la radiación solar en las superficies del proyecto tanto en términos de iluminación y temperatura.
Temperatura	Es prescindible un confort térmico de entre 21° y 25°, de modo que deben usarse estrategias pasivas para la ventilación natural, así como la orientación del edificio y un adecuado manejo de la vegetación circundante.
Humedad	Es indispensable tomar en cuenta la humedad, tanto en la elección de materiales, así en el planteamiento del edificio en sitio usando la brisa para controlar la sensación de humedad.
Vientos	Utilizar los vientos para la ventilación cruzada de este al noreste.
Lluvia	Las precipitaciones son de gran abundancia en el sitio por lo cual se toman dos consideraciones, un alto nivel freático del suelo y grandes aleros, techos con grandes pendientes.
Medio Ambiente	La inserción del proyecto debe buscar el menor impacto ambiental, dentro del parque nacional y debe reflejar la conservación y protección de su entorno.
Eficiencia Energética	Optimización de los recursos, por el tipo de proyecto se buscare el mínimo gasto energético utilizando estrategias pasivas, mientras se utilizan sistemas inteligentes en los espacios que requieran aire acondicionado, calefacción, entre otros.
CONDICIONES CLIMÁTICAS	
IMPLANTACIÓN EN SITIO	
	
	
	
	
	
	
	
	<p>Direccionalidad este – oeste del edificio. Vegetación circundante.</p> <p>Ventilación cruzada.</p> <p>Pilotes</p> <p>Materiales resistentes a la humedad.</p> <p>Aberturas con control de este a noreste.</p> <p>Pendientes mínimas del 15%. Aleros extensos. Cosntrucción elevado del suelo.</p> <p>Paisajismo.</p> <p>Sistemas de control energético.</p> <p>Estrategias Pasivas</p>

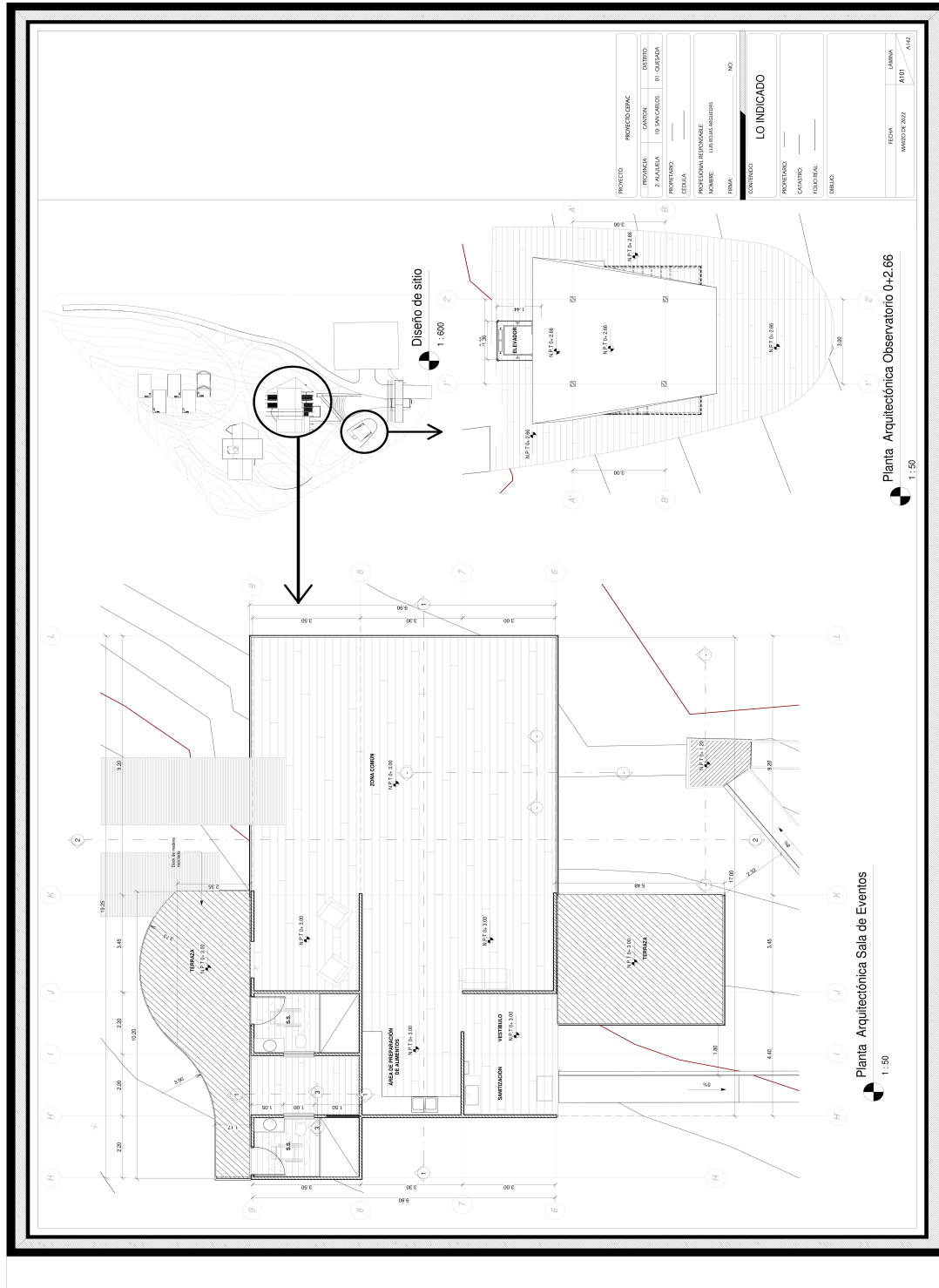
Fuente: Avendaño (2017)

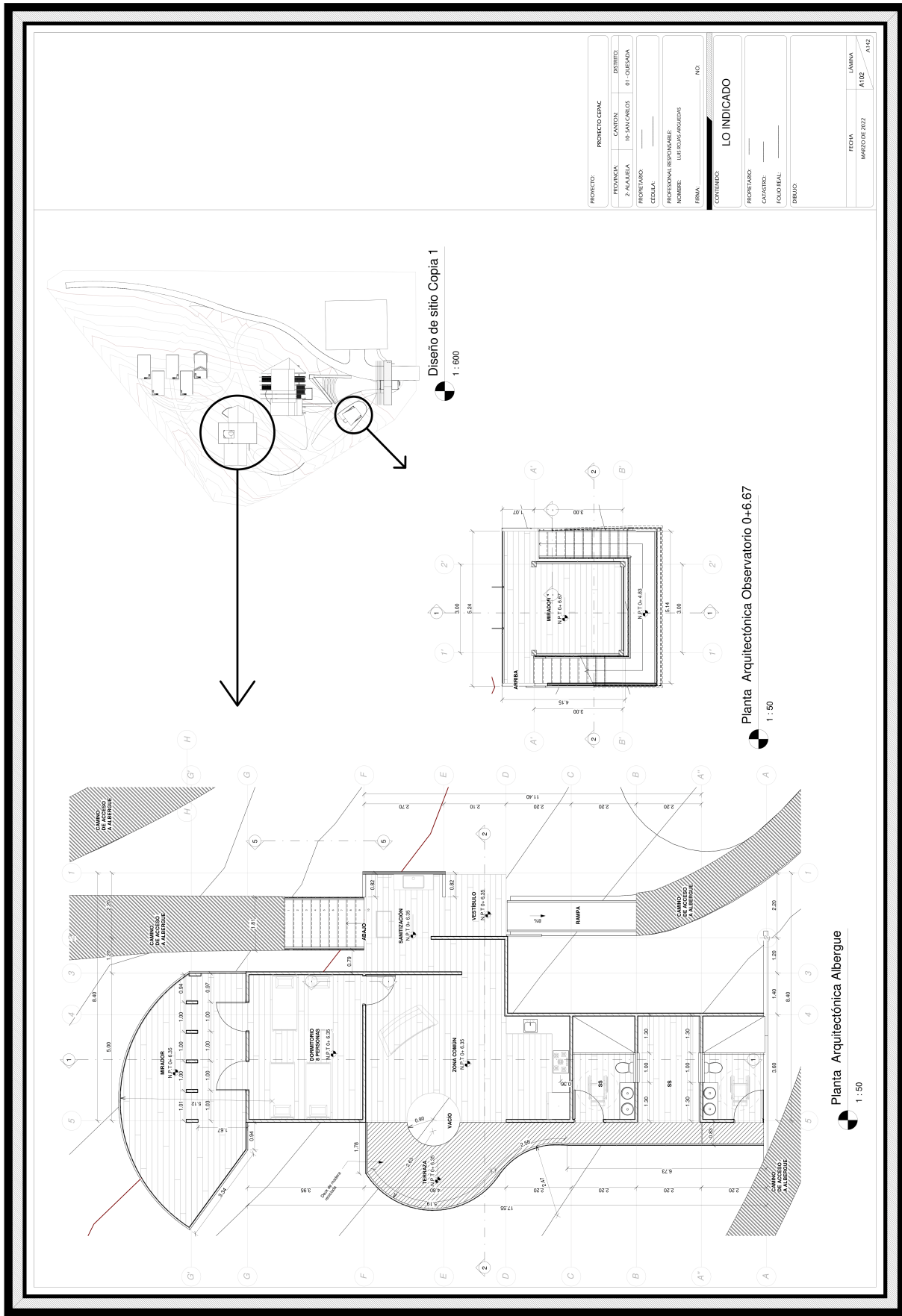
Anexo 4.2: Estructura de campo

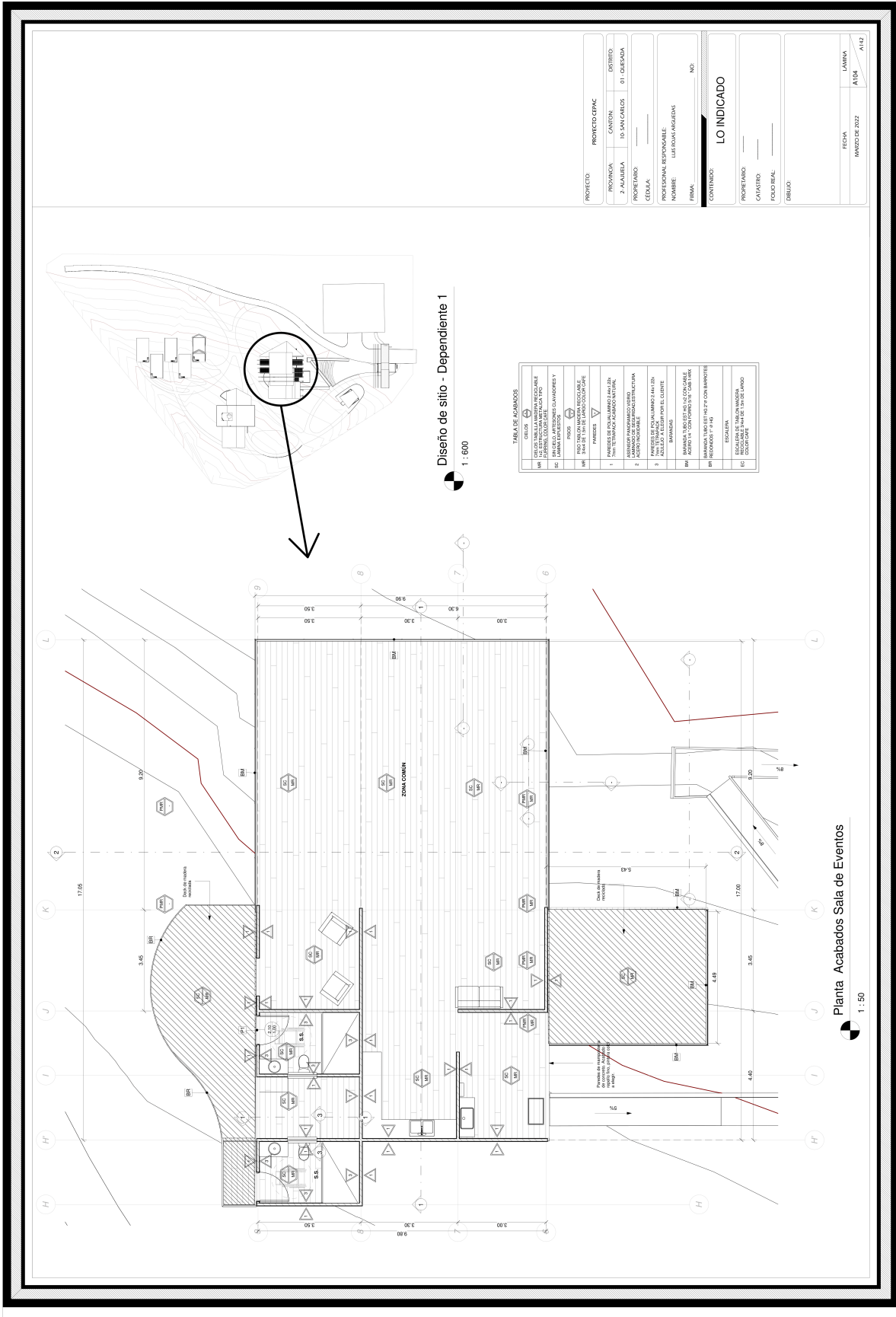


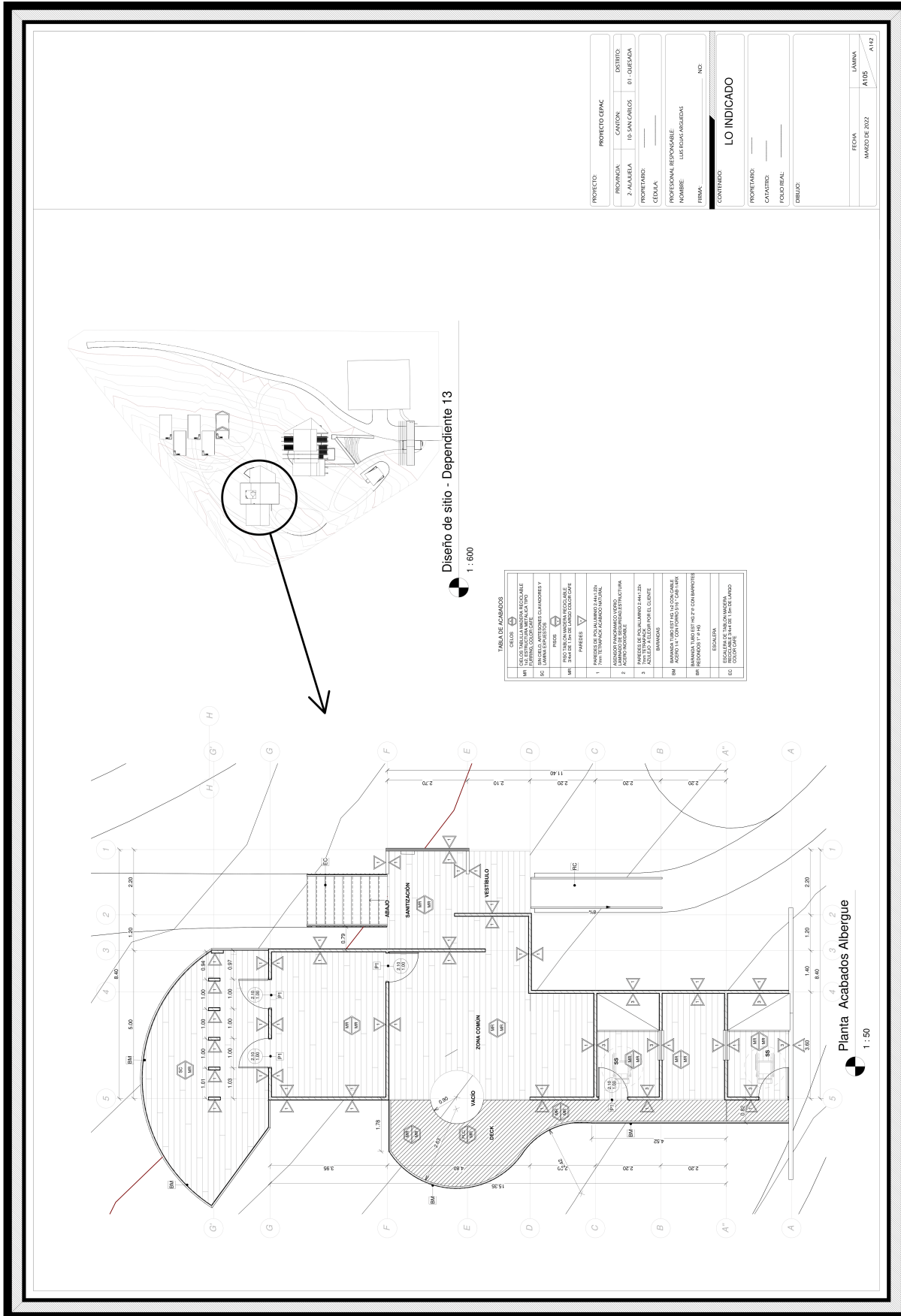
Fuente: Elaboración propia del investigador

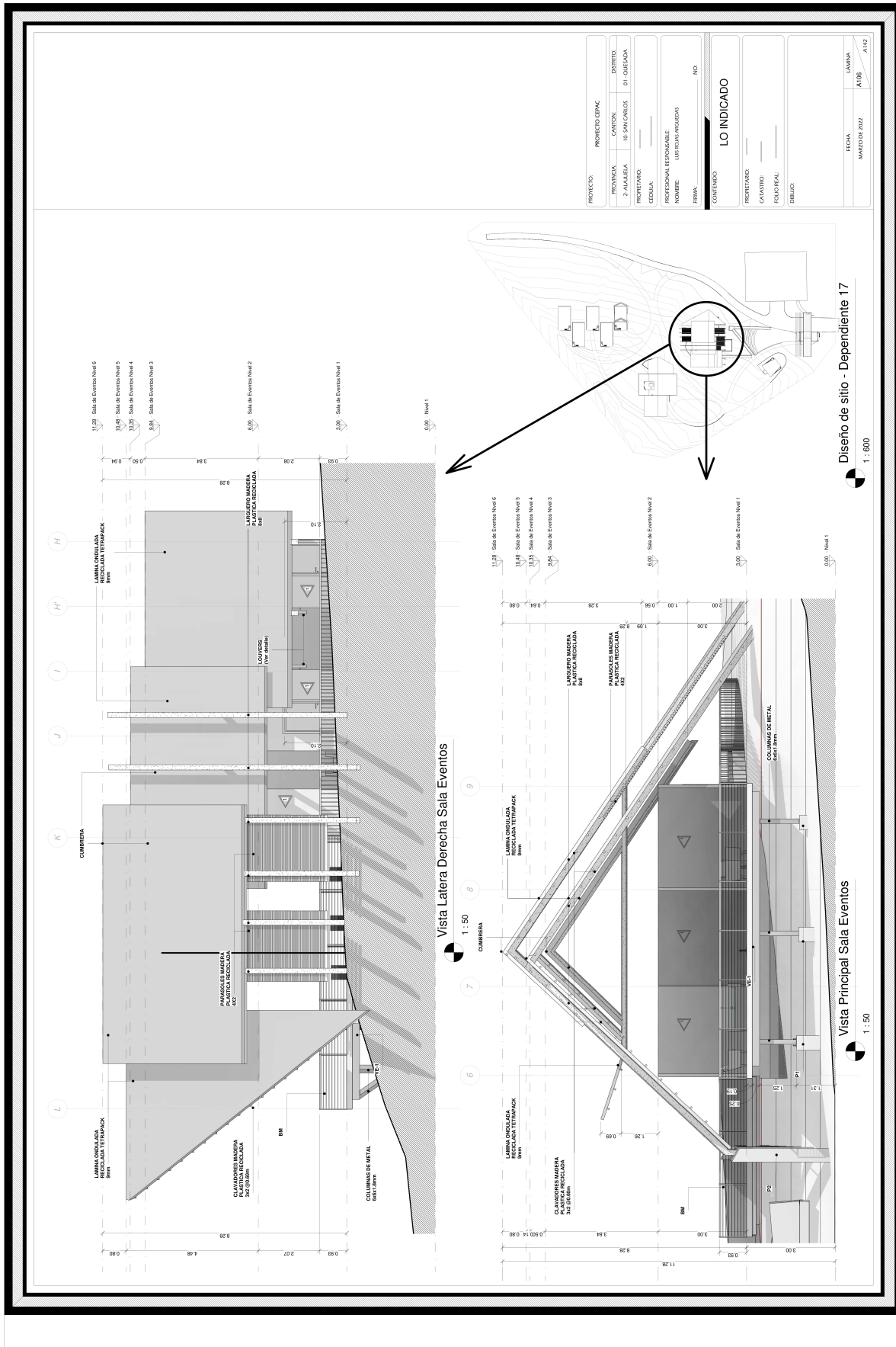
Anexo 4.3: Conjunto de planos técnicos

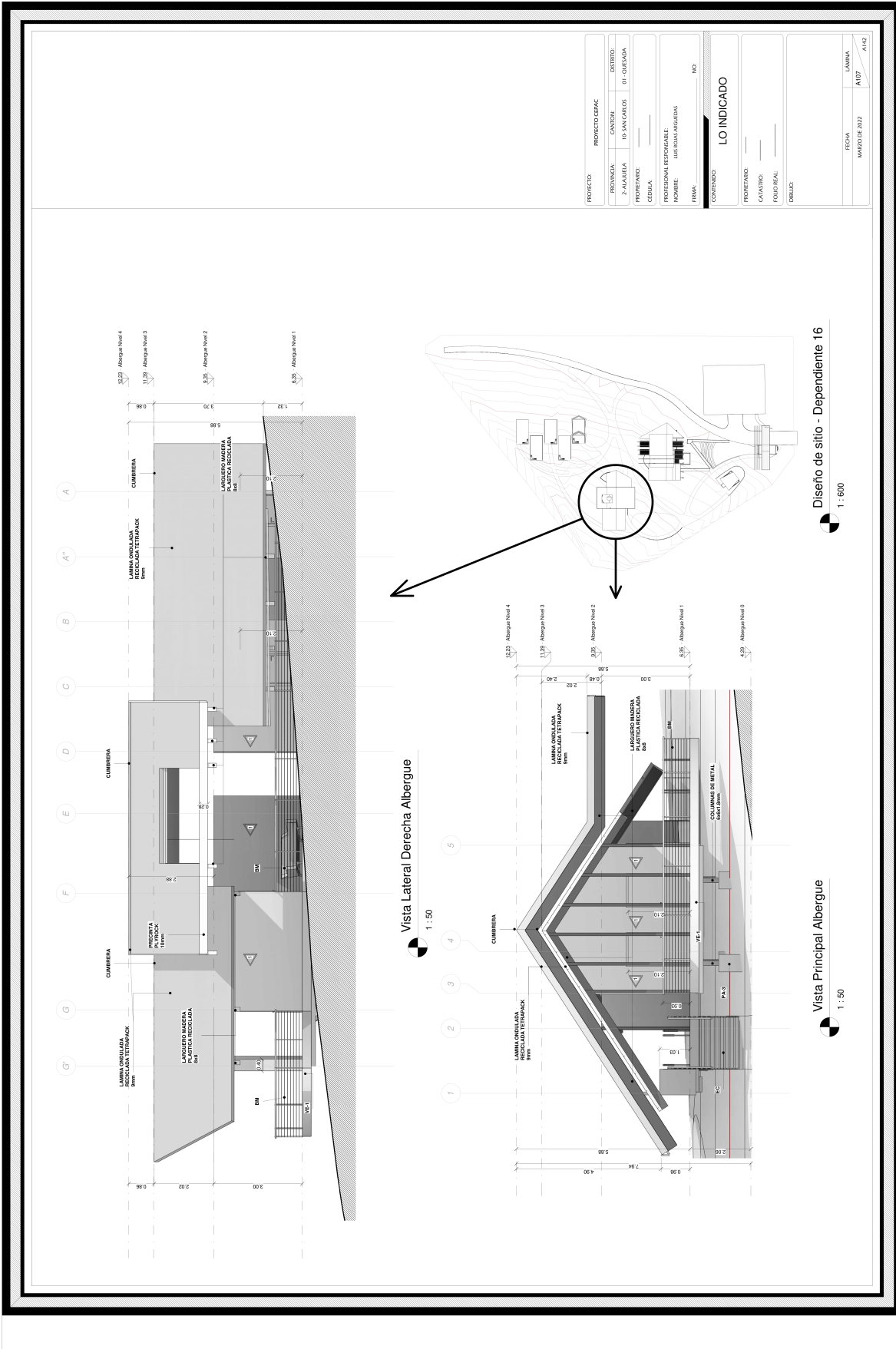


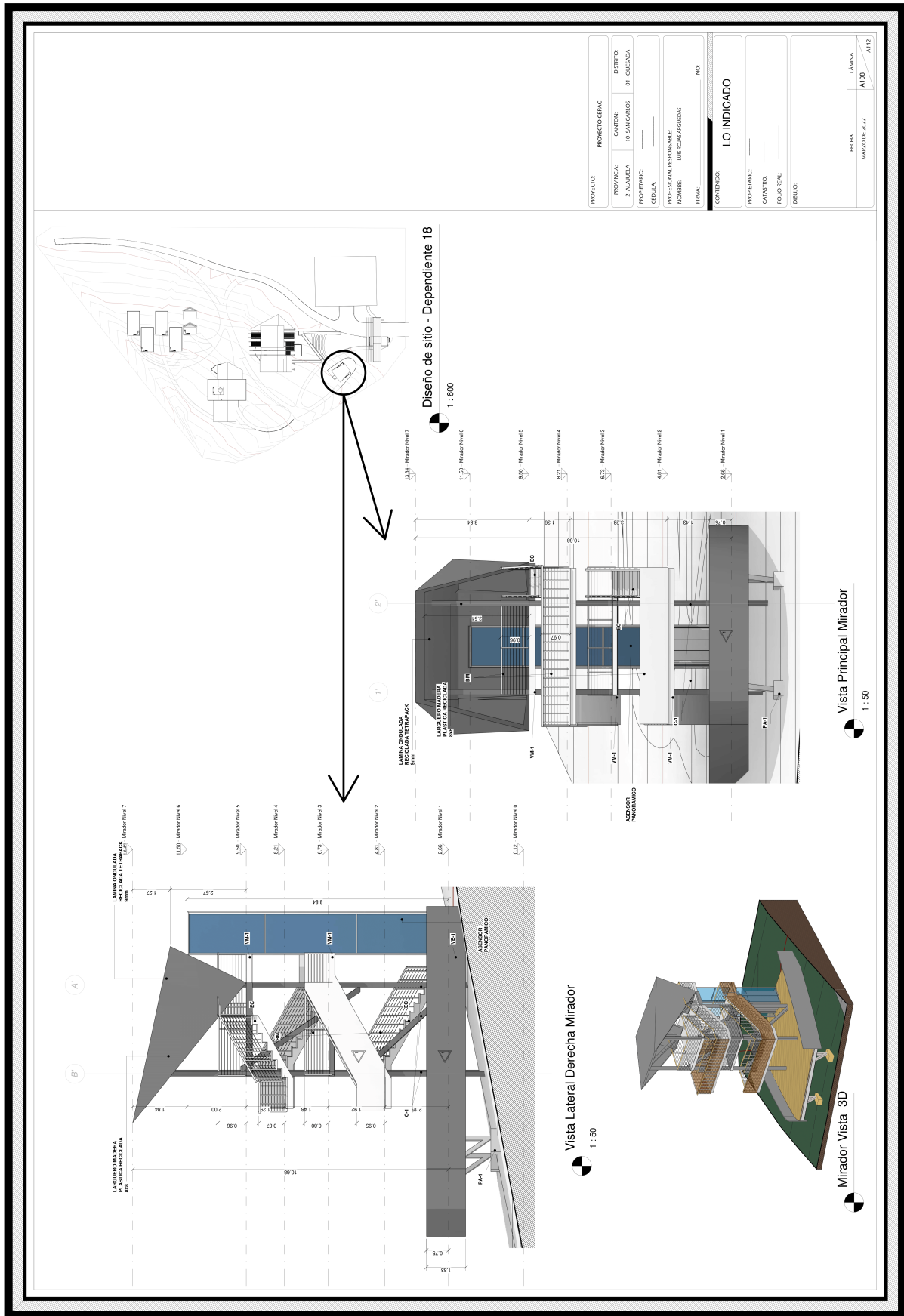




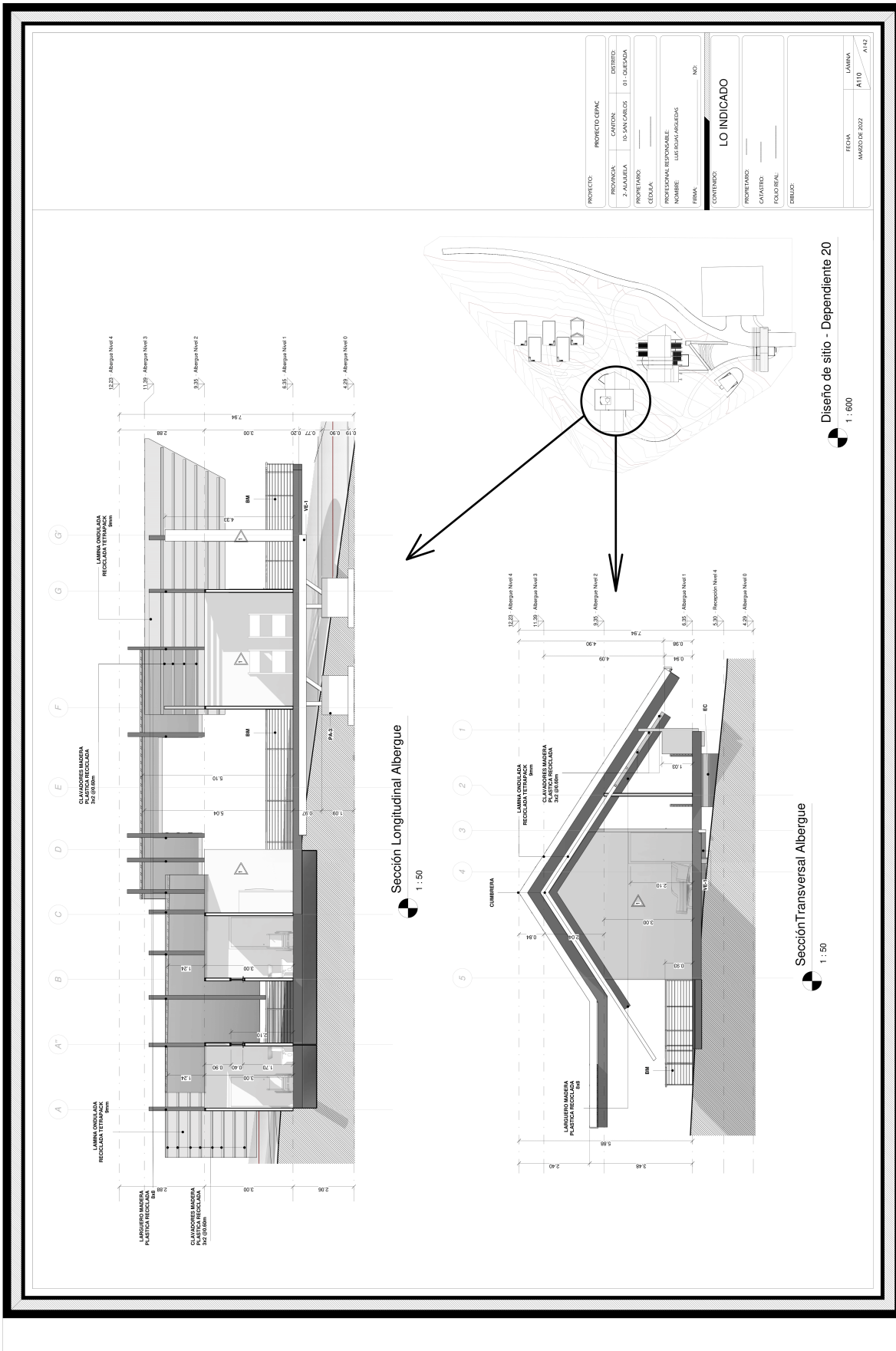


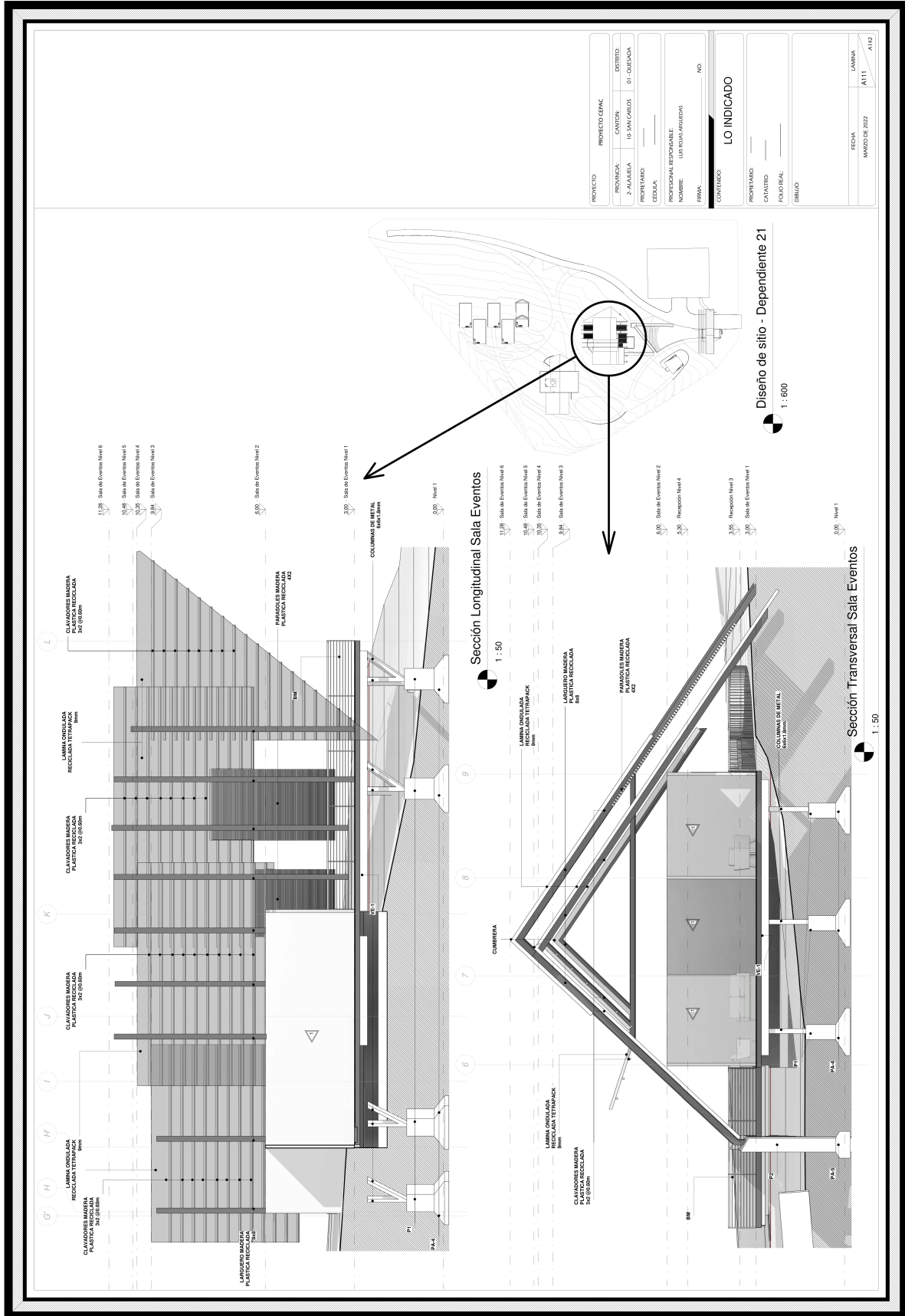


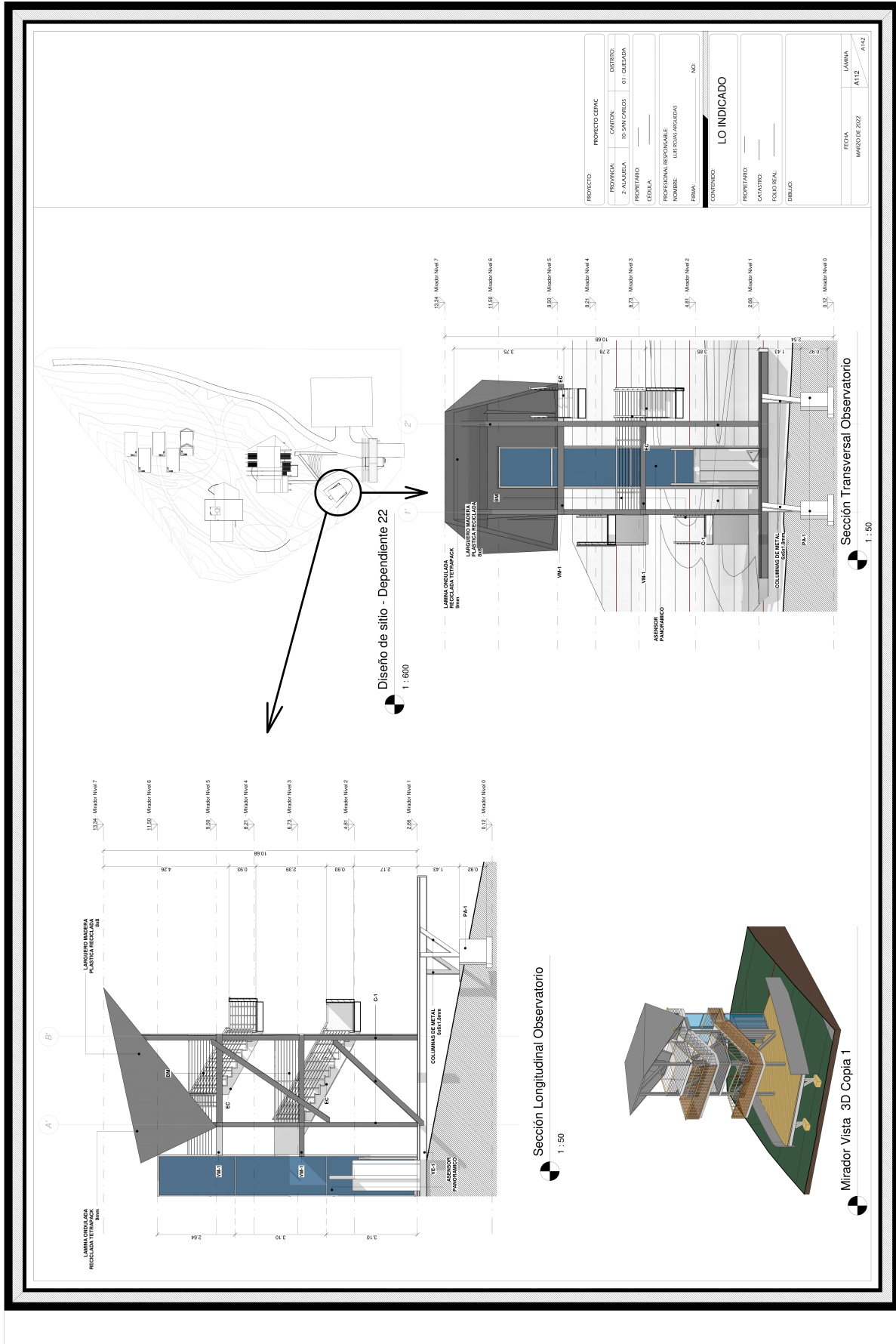




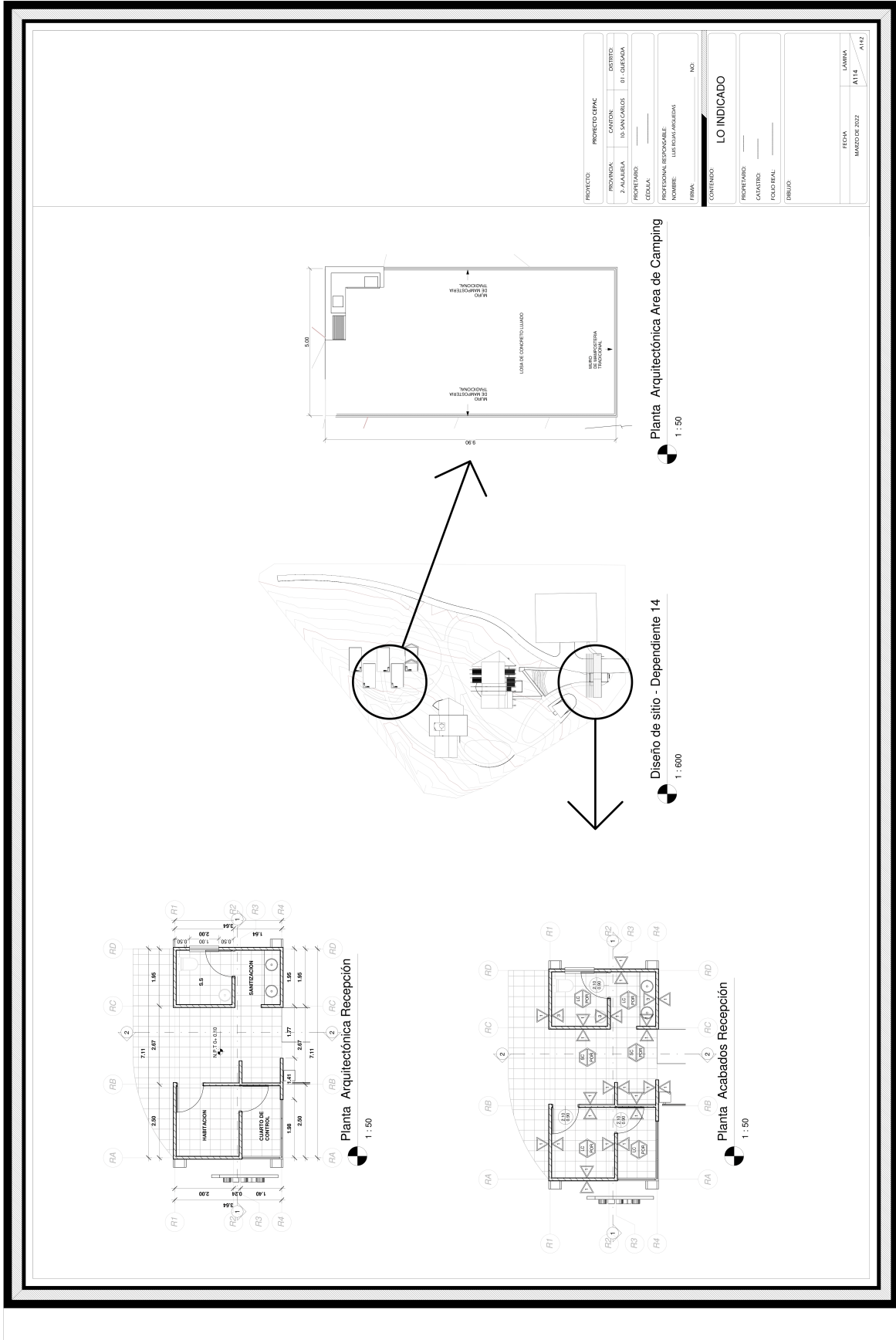
PROYECTO	PROYECTO CEPAC
PROVINCIA	CANTON
2 - AVALUADA	10 - SAN CARLOS
PROYECTADO	01 - QUEVEDO
CEDULA	
PROFESIONAL RESPONSABLE	
NOMBRE	LUIS ROMAN FERRUGINES
FECHA	NO
CONTENIDOS	LO INDICADO
PROYECTADO	
CADENADO	
FOLIO REAL	
DEBILDO	
FECHA	MARZO DE 2022
LAMINA	A12







PROYECTO:	PROYECTO CEPAC
PROVINCIA:	Z. ARAUCARIA
CANTÓN:	10-SAN CARLOS
PROPIETARIO:	01-QUEVEDA
CEDELA:	
PROFESIONAL RESPONSABLE:	
NOMBRE:	LUSTROVA PROJEKTS
IMPRA:	
NO:	
CONTENIDOS:	
LO INDICADO	
PROPIETARIO:	
CATASTRO:	
FUNDACION:	
DEBIDO:	
FECHA:	MARZO DE 2022
LÁMINA:	A112
	A117



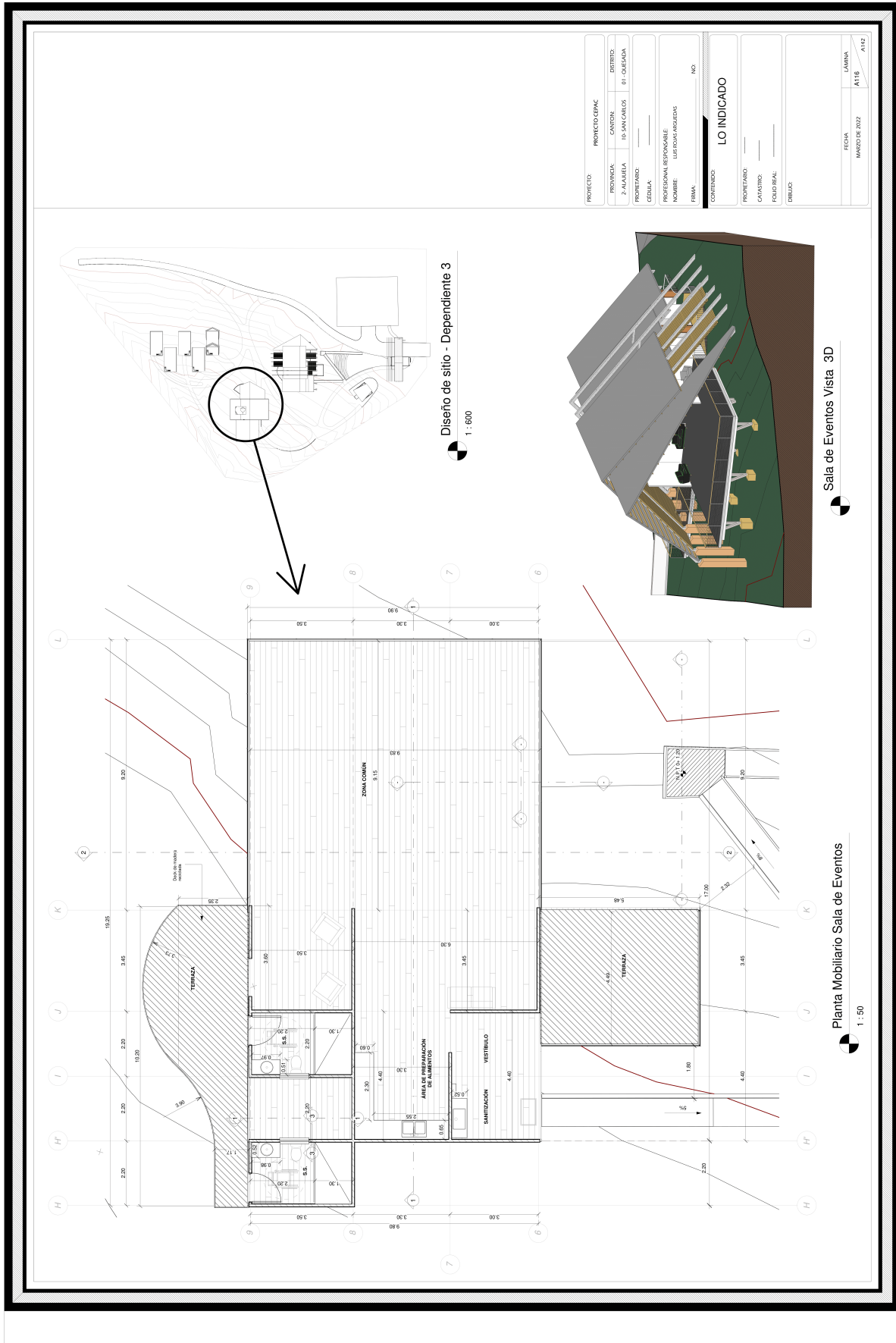
PROYECTO:	PROYECTO CEPAC
PROVINCIA:	CAHUZIBO
PROPIETARIO:	DR. SAN CARLOS
EDIFICIO:	DI - QUEVEDO
PROFESIONAL RESPONSABLE:	LUIS ROJAS ARJONA
NOMBRE:	
FECHA:	NOV 2022
CONTENIDO:	
PROYECTO:	
CAHUZIBO:	
EDIFICIO:	
GRUPO:	
FECHA:	MANO DE 2022
LÁMINA:	A114
	A112

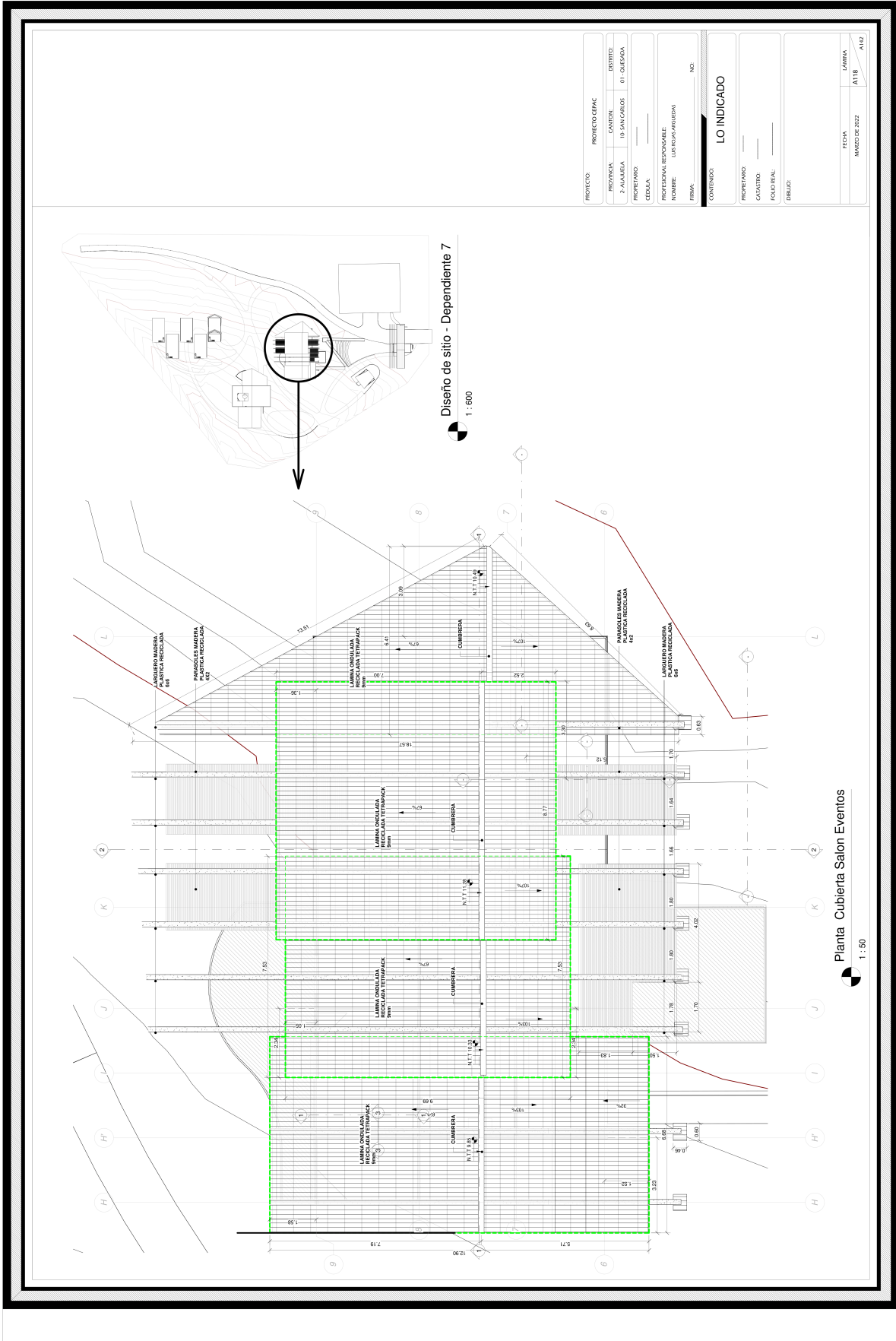
Planta Arquitectónica Area de Camping 1:50

Diseño de sitio - Dependiente 14 1:500

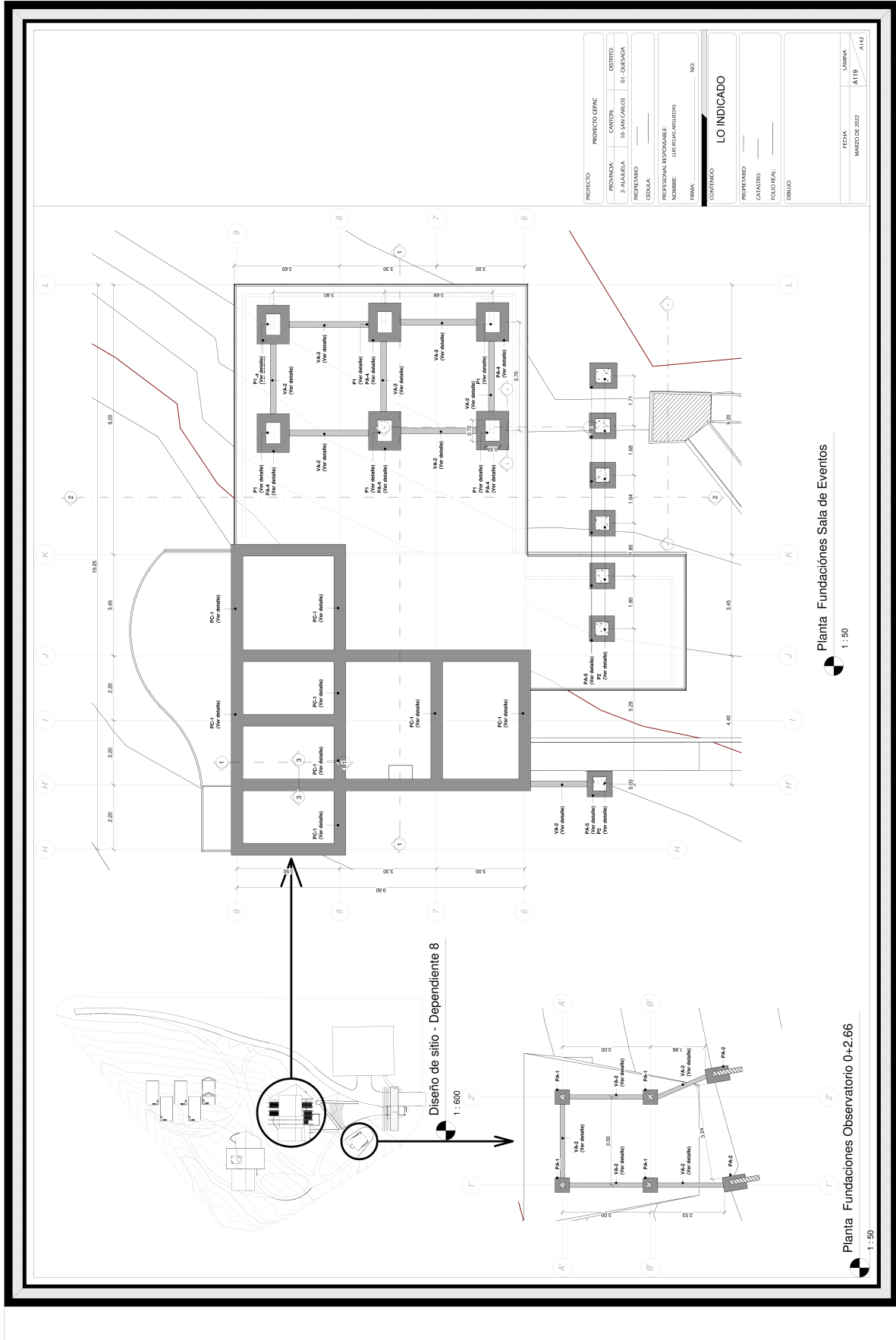
Planta Arquitectónica Recepción 1:50

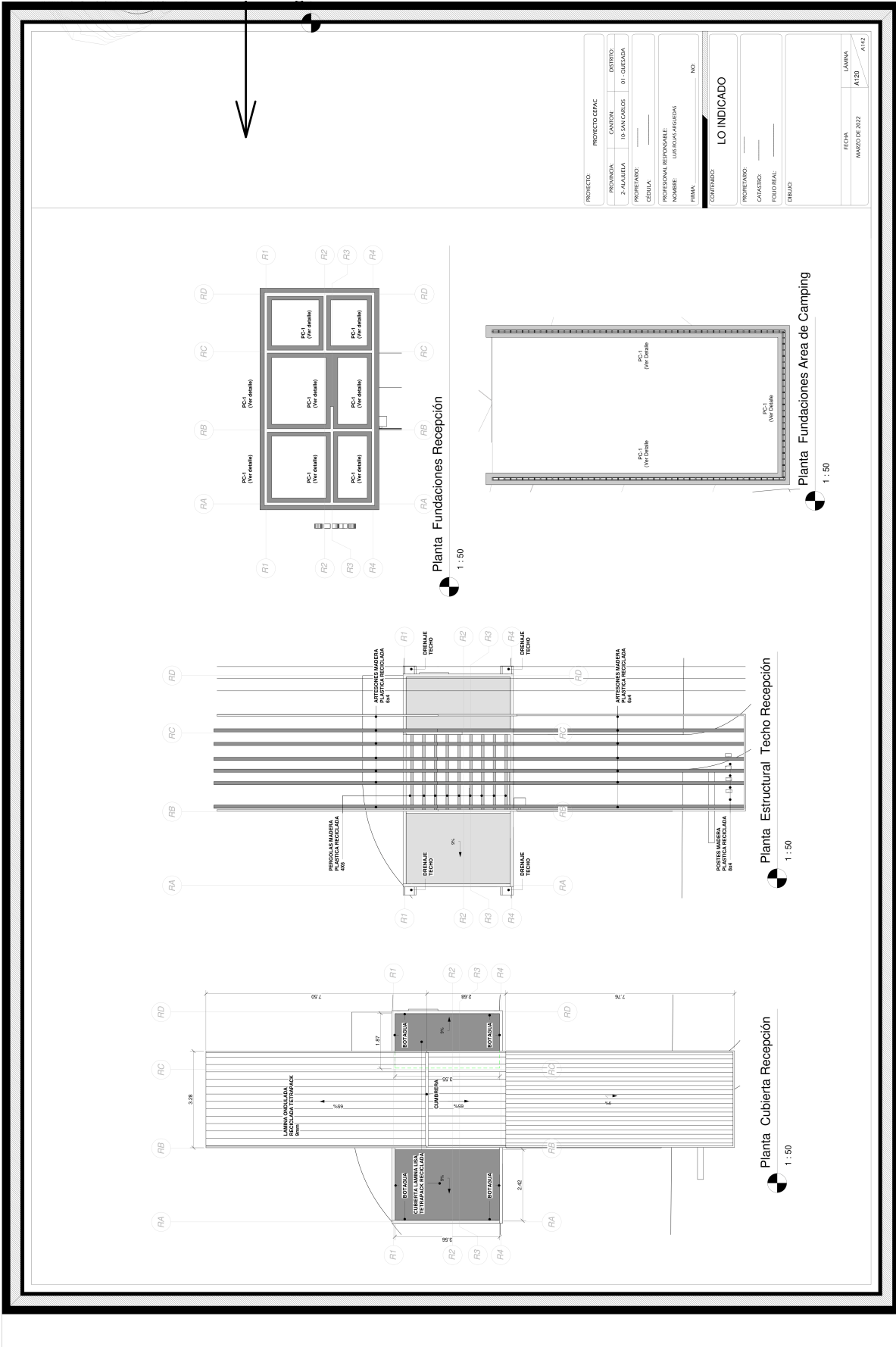
Planta Acabados Recepción 1:50

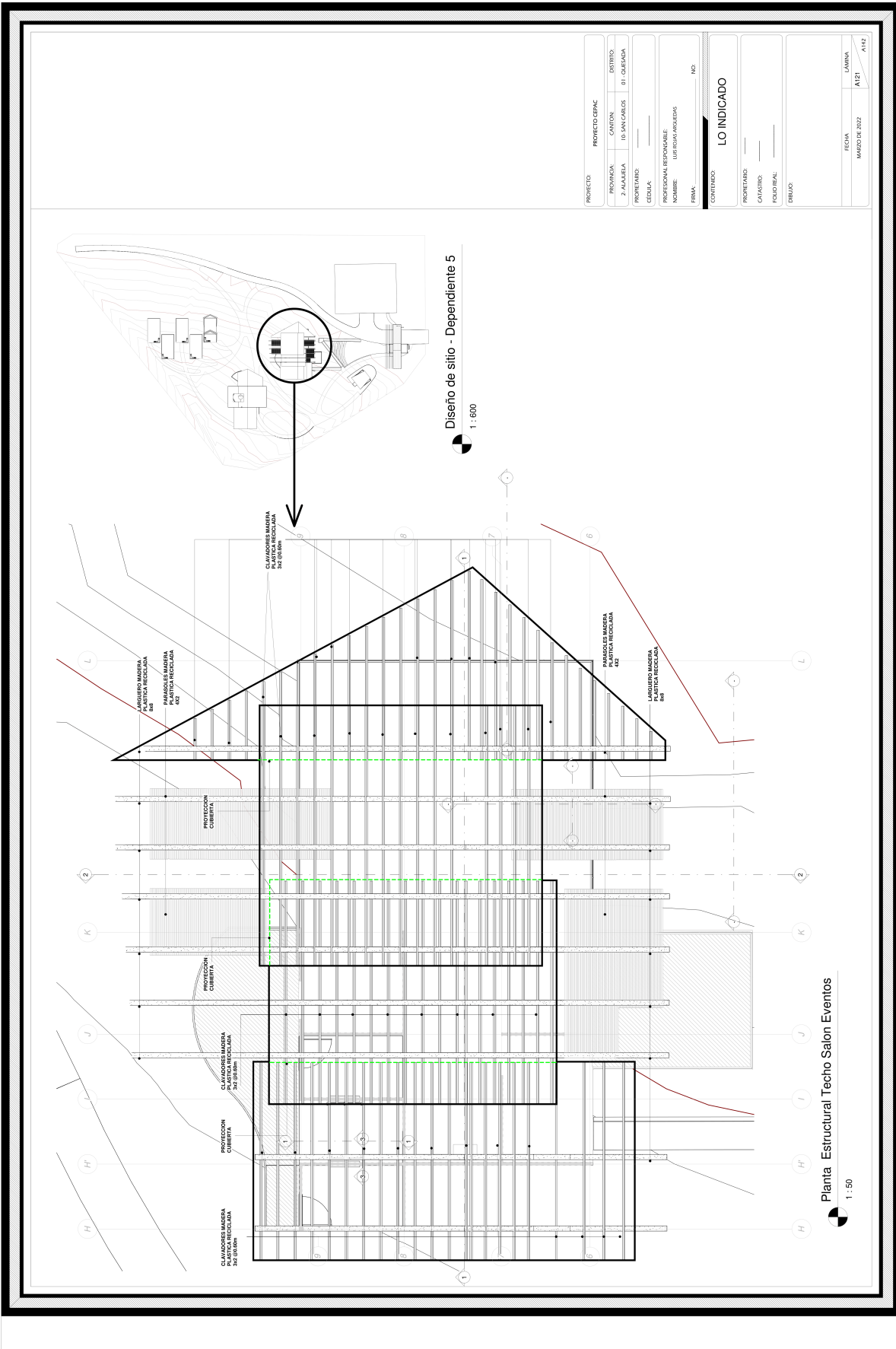




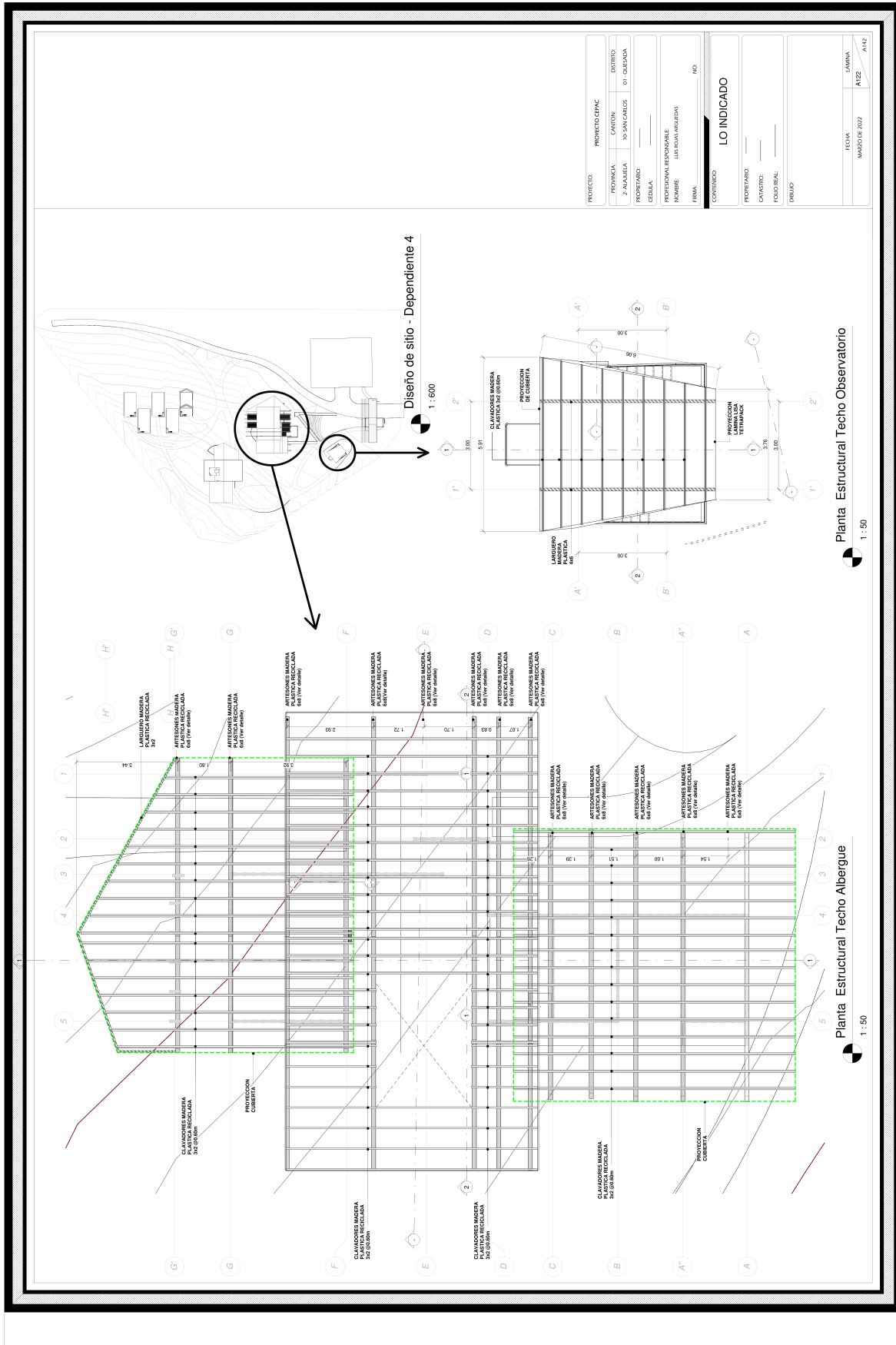
PROYECTO:	PROYECTO CEPAC
PROVINCIA:	CANTÓN
Z. URBANA:	U.S. VALCARLOS
PROPIETARIO:	DIRECCIÓN
CIUDAD:	01 - QUITO
PROFESIONAL RESPONSABLE:	
NOMBRE:	LUIS RIVAS-PIÑEDAS
PRIMA:	NO
CONTENIDO:	LO INDICADO
PROFESIONISTA:	
CATEGORÍA:	
FOLIO REAL:	
DEBIDO:	
FECHA:	MARZO DE 2022
LÁMINA:	A118 A112

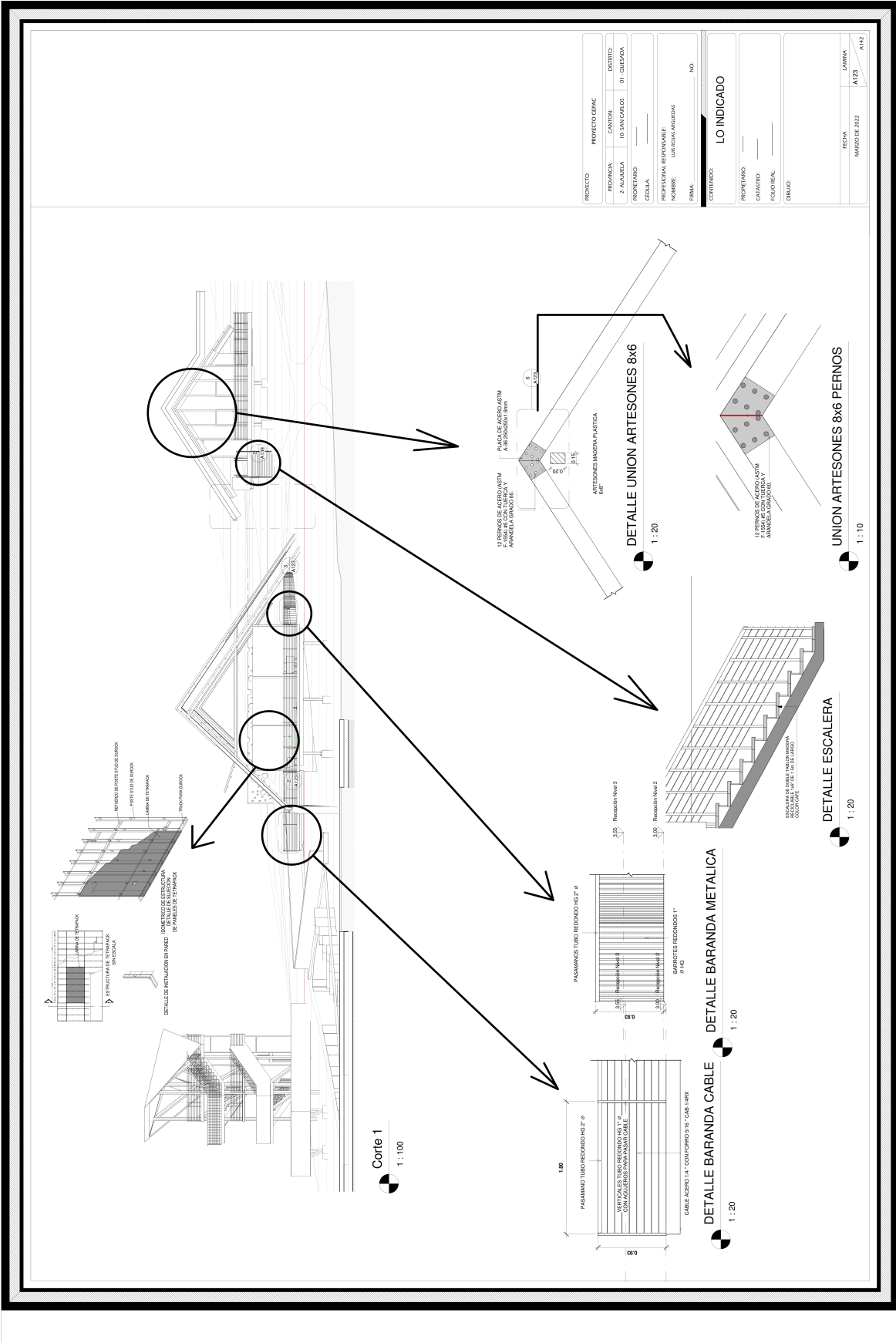




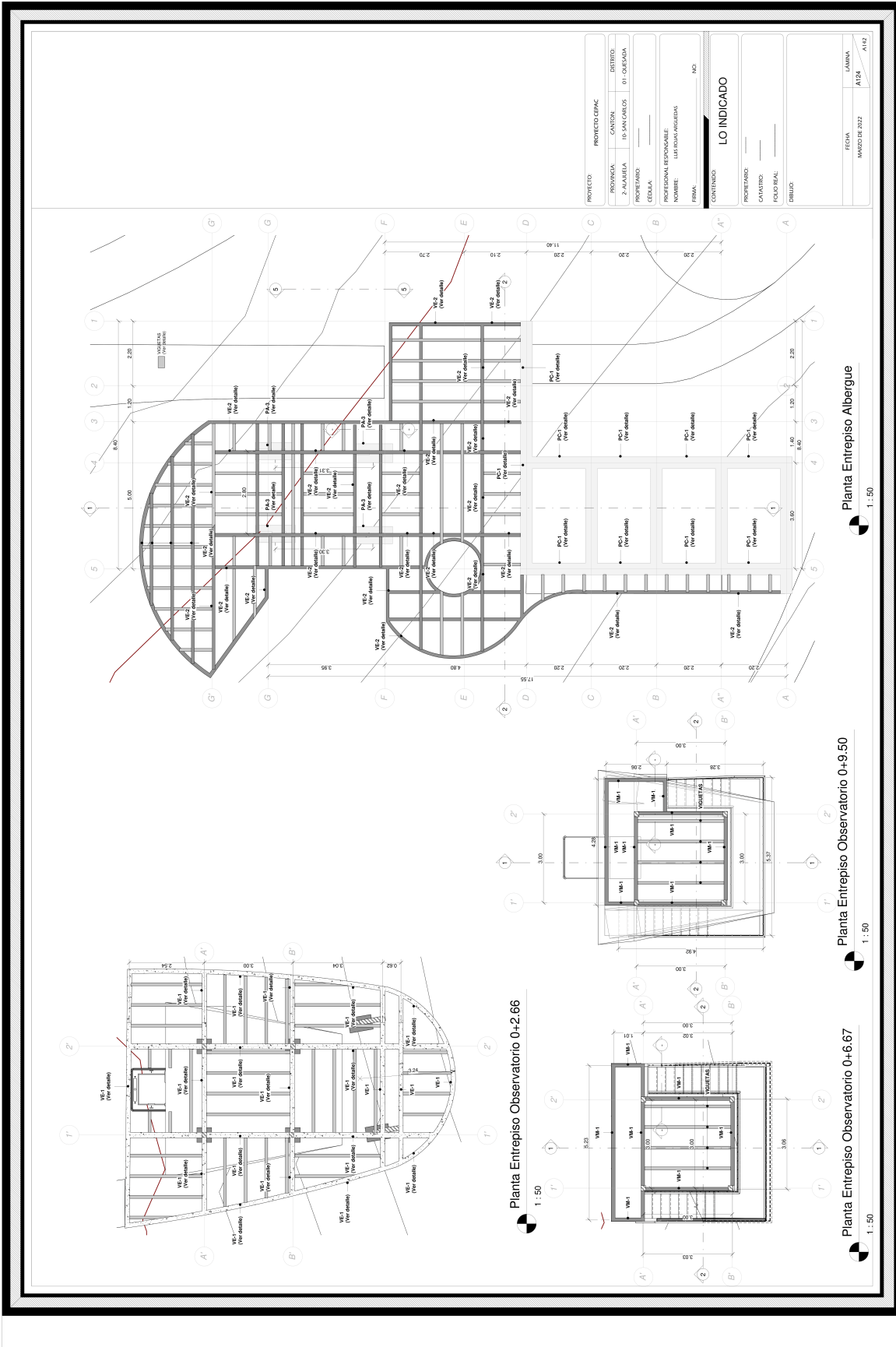


PROYECTO:	PROYECTO CEPAE
PROVINCIA:	CANTON
Z. ADELDA:	15-SAN CARLOS
PROPIETARIO:	DI. J. OJEDA
CEDELA:	
PROFESIONAL RESPONSABLE:	
NOMBRE:	LUTIRIYA ANGLERA
FECHA:	
CONTENIDO:	NO
LO INDICADO	
PROYETADO:	
CAJASTRO:	
ECOLÓGICO:	
DEBIDO:	
FECHA:	MARZO DE 2022
LÁMINA:	A121
ANTO:	

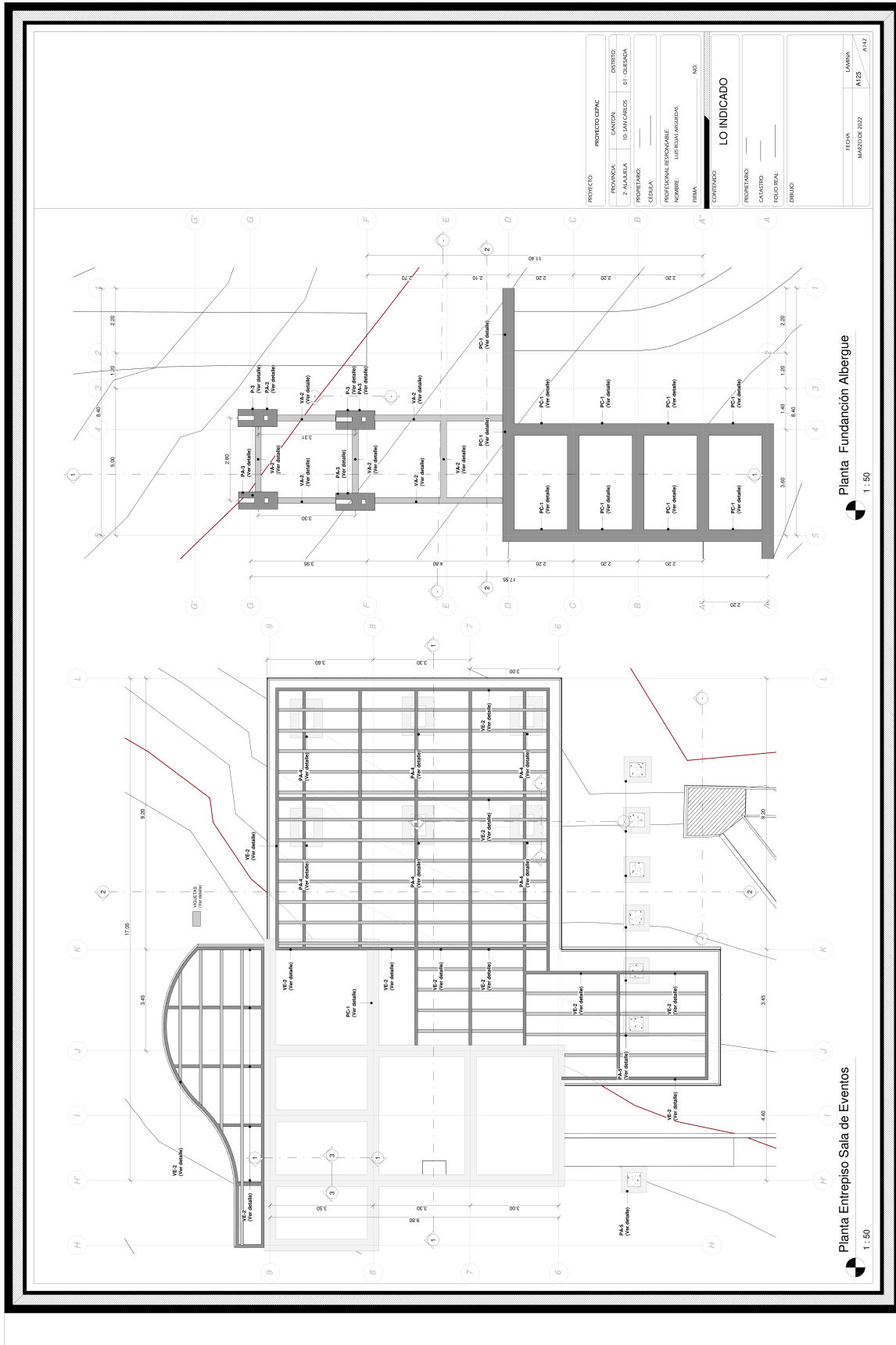




PROYECTO:	PROYECTO EDIFICIO
PROVINCIA:	CAJON DE PASABLANCO
CANTON:	01 - QUESADA
PROYECTADO:	01 - QUESADA
CEDELA:	
PROFESIONAL RESPONSABLE:	
NOMBRE:	LUIS RAMA ANGLADES
OTRO:	
FECHA:	NOV 2012
CONTENIDO:	LO INDICADO
PROYECTADO:	
CAJON:	
PROYECTADO:	
GRUPO:	
FECHA:	MARZO DE 2012
LAMINA:	AT23
NO:	1142



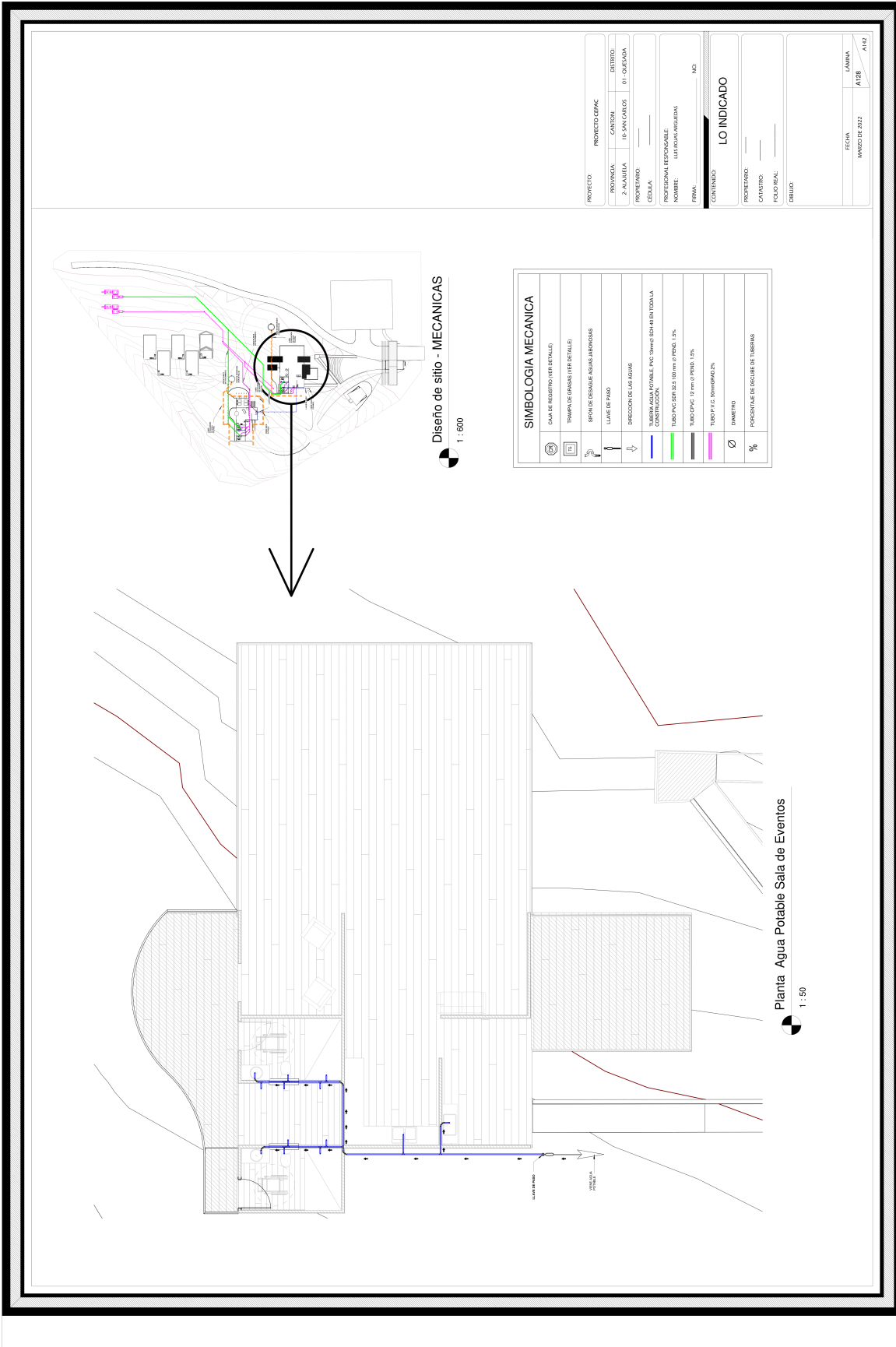
PROYECTO	PROYECTO CEPAC	
PROVINCIA	CANTÓN	DISTRITO
Z-AJAJUELA	15-SANTO DOMINGO	01-COLEGIA
PROYECTADO	CELESTIA	
PROFESIONAL RESPONSABLE	NOMBRE	LUIS ROMÁN ARRIAGA
	ESMA	MO
CONTENIDO		
LO INDICADO		
PROYECTADO	CALISTO	
POLEO REAL	EBRILDO	
FECHA	NOVIEMBRE 2022	JUNTA
		AI24
		AI12



Planta Entrepiso Sala de Eventos
1:50

Planta Fundación Abergue
1:50

PROYECTO	PROYECTO CEPAC
PROVINCIA	2-AJAJUELA
CANTON	10-SAN CARLOS
DISTRITO	01-QUEJANA
PROPIETARIO	CEDEBA
INSTITUCION DESTINATARIA	FUNDACION ABERGUE
NOMBRE	ALBERGUE ABERGUE
FINMA	MS
CONTENIDOS	LO INDICADO
PROYECTADO	
CALIFICADO	
FOLIO REAL	
DEMOG	
FECHA	MARZO DE 2022
LAMINA	A125
PLAN	A142

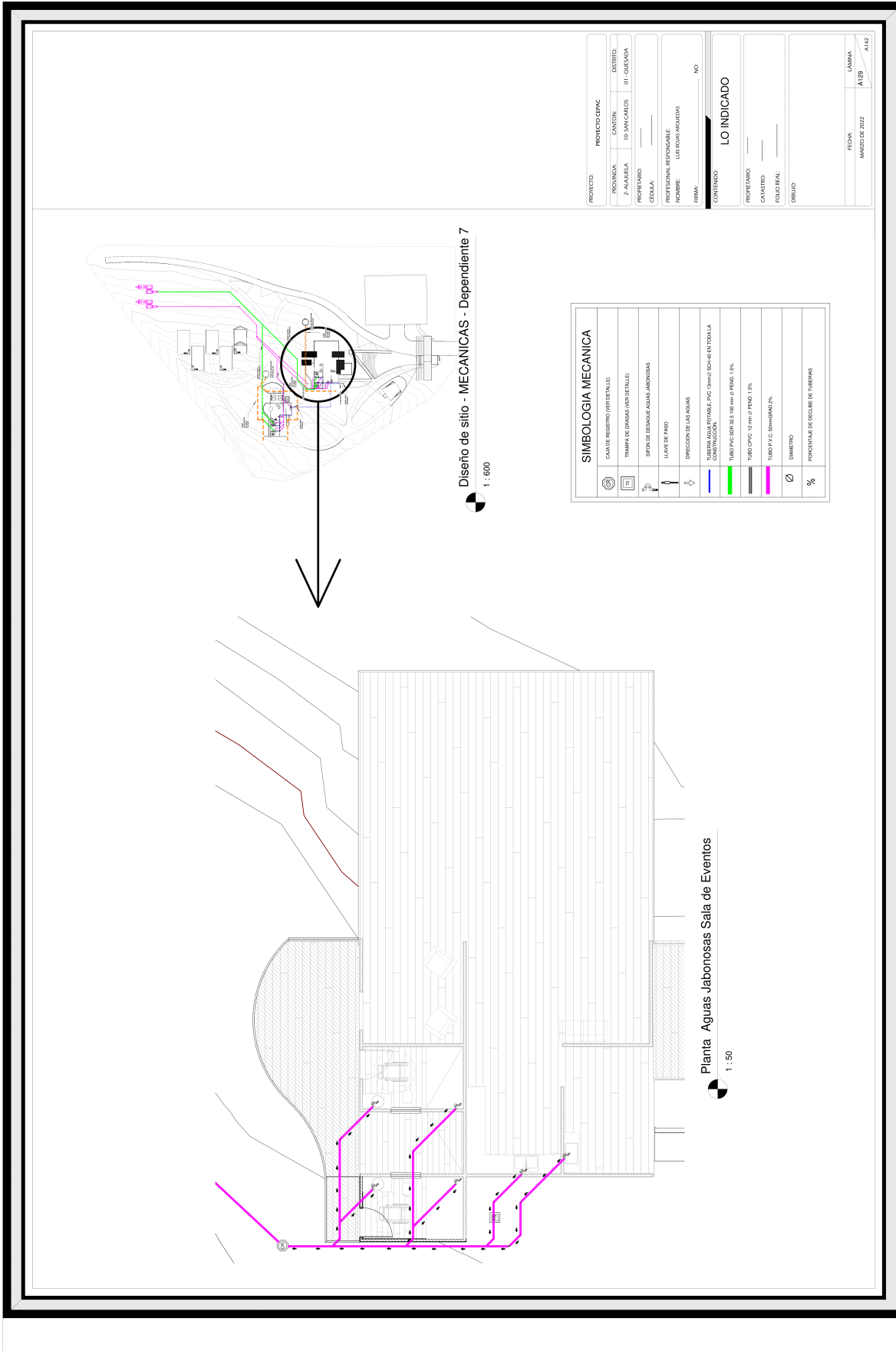


Diseño de sitio - MECANICAS
1 : 600

Planta Agua Potable Sala de Eventos
1 : 500

SIMBOLOGIA MECANICA	
	VALVE DE REGULACION Y DETALLE
	TRAMPA Y/O GRABAS (VER DETALLE)
	SIFON DE DESAGUE AGUAS ABONDAS
	LINIA DE PISO
	DIRECCION DE LAS AGUAS
	TUBERIA AGUA POTABLE PVC 16mm SDR 41 EN TUBULA
	TUBO PVC SDR 261 100mm Ø PEND. 1.5%
	TUBO EPVC 125mm Ø PEND. 1.5%
	TUBO PVC 200mm Ø PEND. 2%
	DIAMETRO
	PORCENTAJE DE DECLIVE DE TUBERIAS

PROYECTO:	PROYECTO CEPAC
PROVINCIA:	CANTON
ZONA/SECTOR:	15 - SAN CARLOS
PROYECTO:	01 - COLEGIA
CELEBRACION:	
PROFESIONAL RESPONSABLE:	
NOMBRE:	LUIS TOVAR ARGUEDAS
ESCALA:	NO
CONTENIDO:	LO INDICADO
PROYECTADO:	
CALISTRO:	
POLEO REAL:	
DEBILDO:	
FECHA:	NOVIEMBRE 2022
PLAN:	ANEXO A112



Diseño de sitio - MECANICAS - Dependiente 7

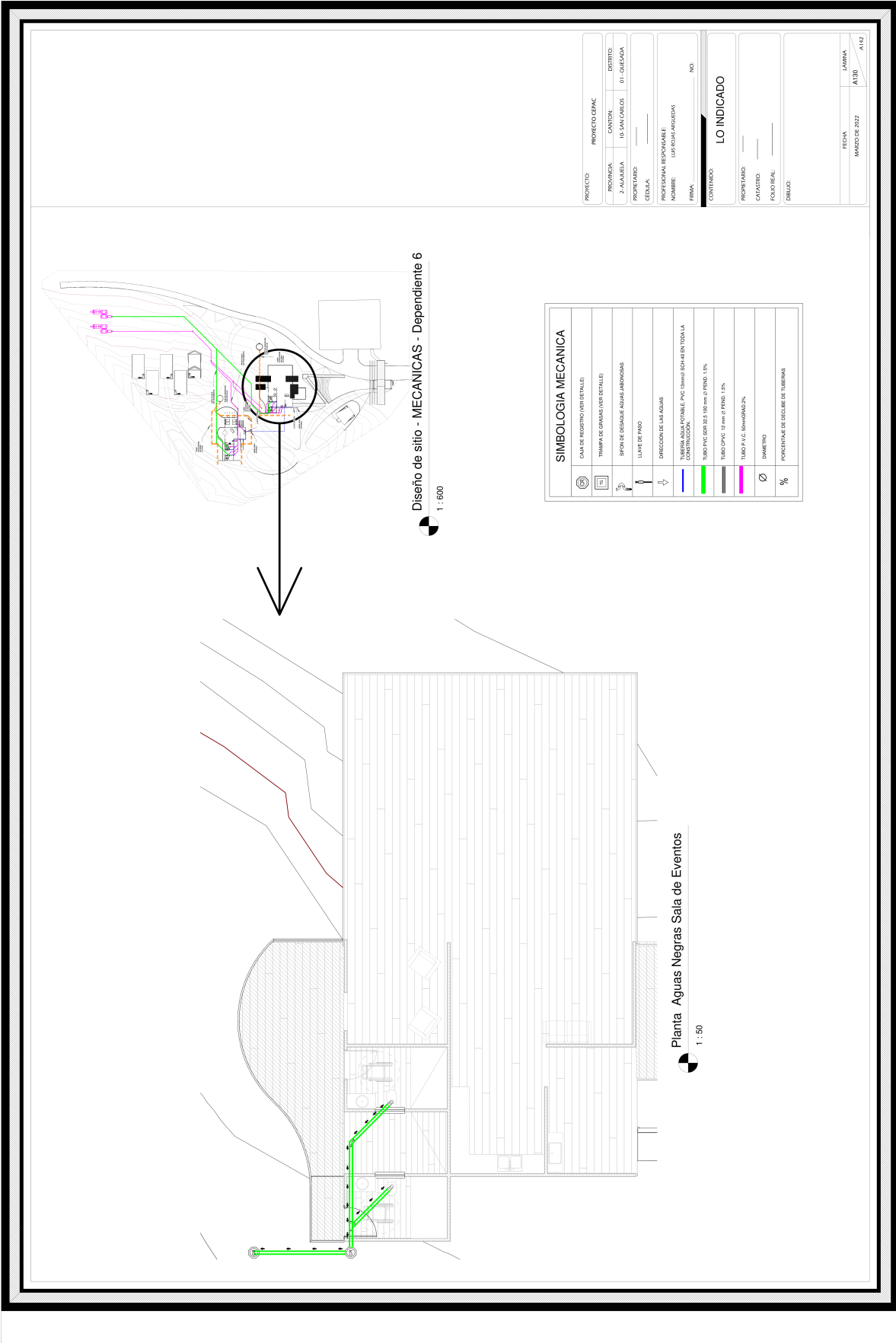
1 : 600

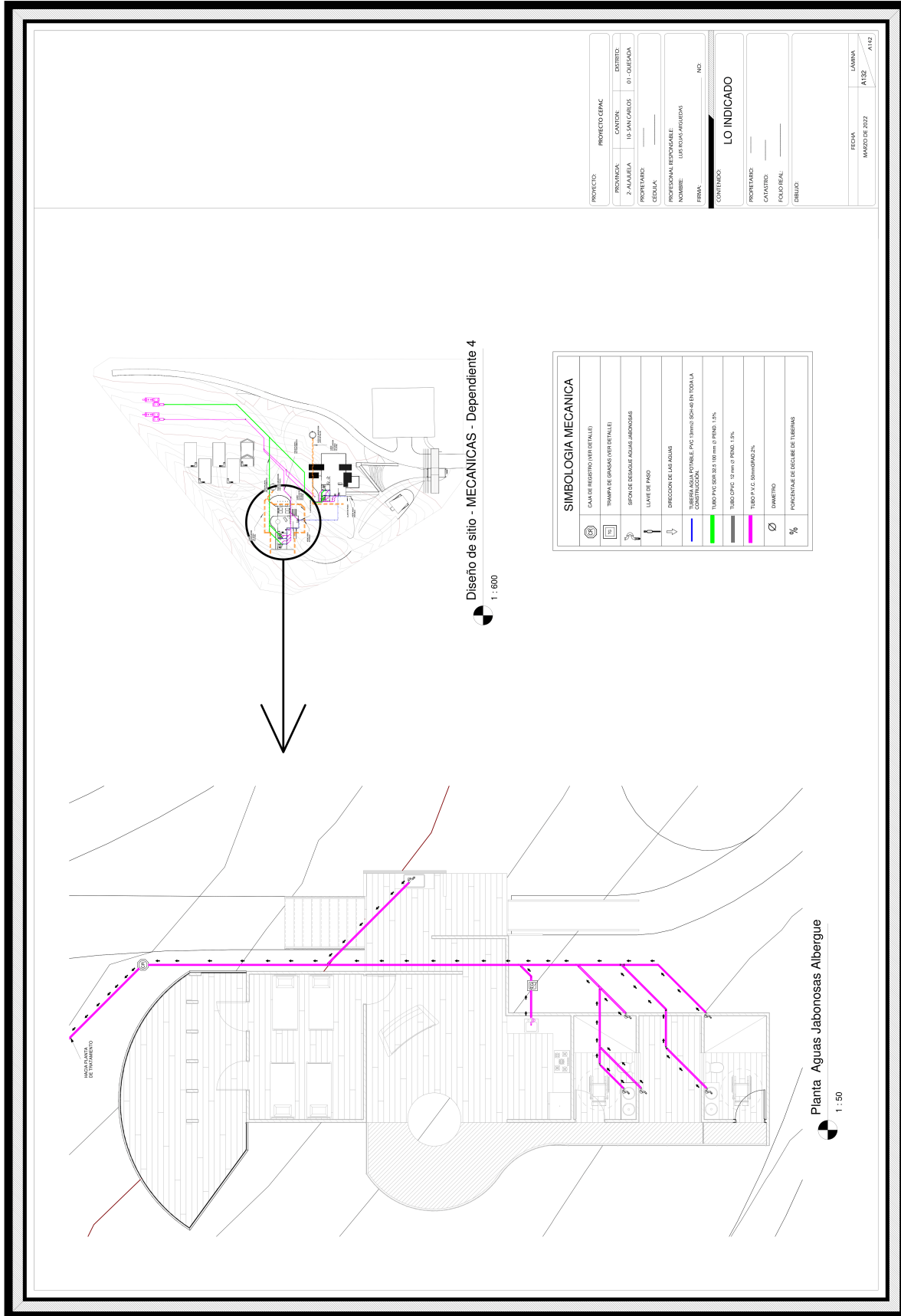
SIMBOLOGIA MECANICA	
	CAMARE REGISTRO (VER DETALLE)
	TRAMPA DE GRASAS (VERTICALES)
	SECO DE ESQUELE AGUAS JABONOSAS
	LLAVE DE PUNTO
	DIRECCION DE LAS AGUAS
	TUBERIA AGUA POTABLE PVC 3/4" x 1/2" SDR 35 EN TUBULA CONSTRUCCION
	TUBO PVC SDR 35 100 mm Ø PEND. 1.5%
	TUBO CPVC 100 mm Ø PEND. 1.5%
	TUBO PVC 200 mm Ø PEND. 2%
	DIAMETRO
	POCENITAL DE DECENTE DE TUBERIAS

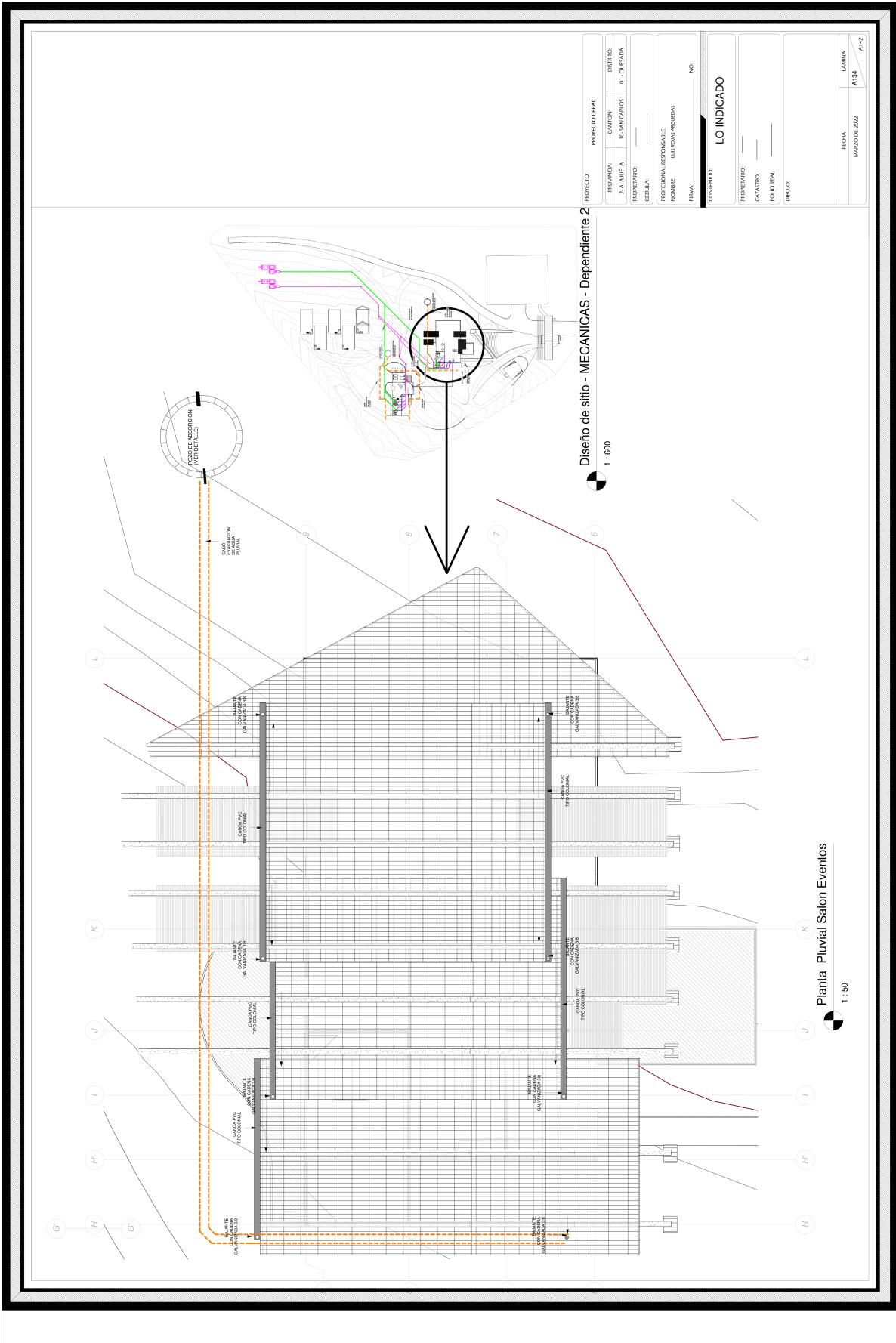
Planta Aguas Jabonosas Sala de Eventos

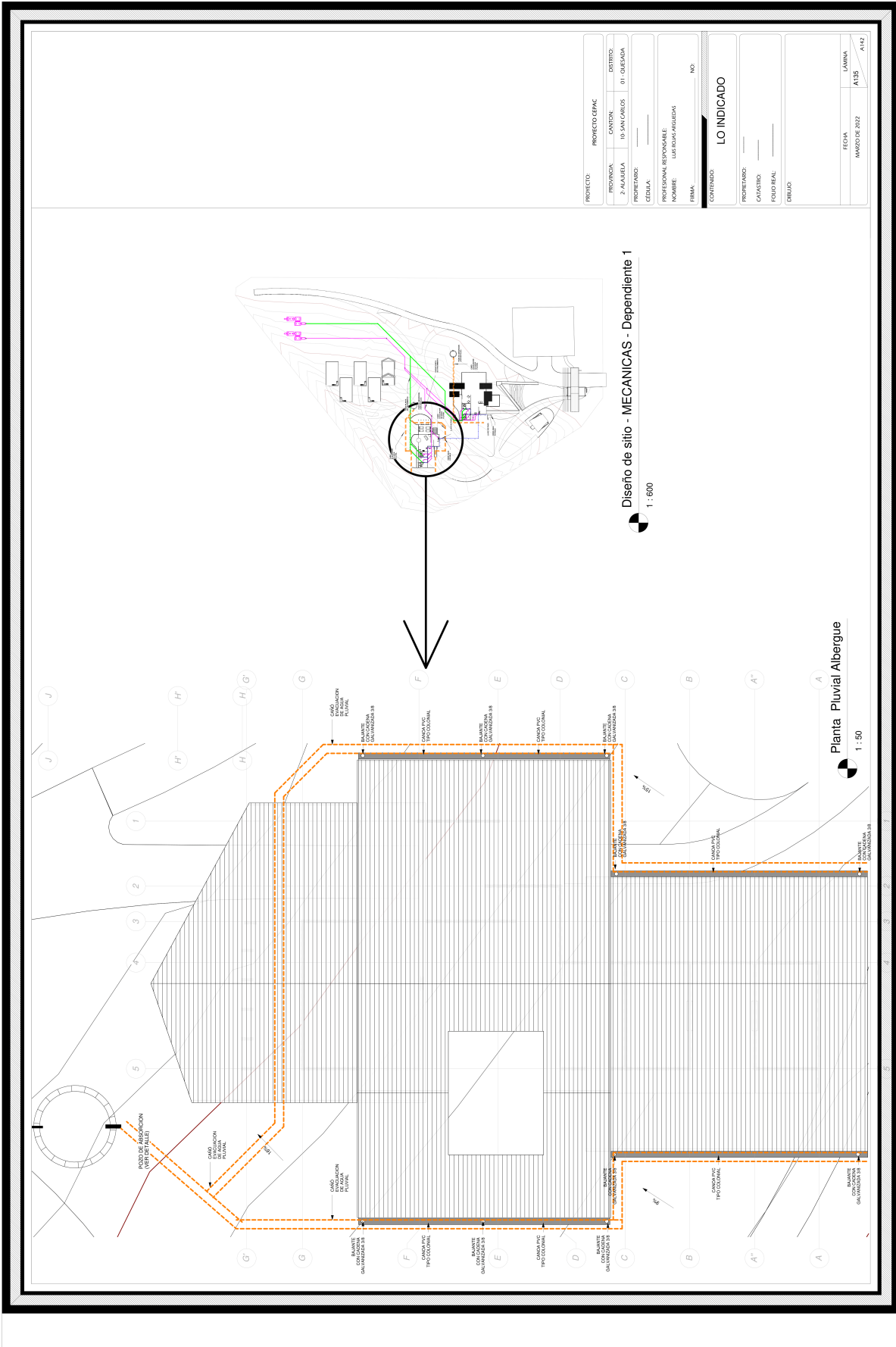
1 : 50

PROYECTO:	PROYECTO CEPAC
REGIONAL:	CANTON
ZONA/UBICACION:	05-SAN CARLOS 01-QUEZACA
PROFESIONADO:	
CEDULA:	
PROFESIONAL RESPONSABLE:	
NOMBRE:	LUIS ROYAS ANDRUEAS
PRIMA:	NO
CONTENIDO:	LO INDICADO
PROYECTO:	
CANTON:	
FOLIO REAL:	
DEBIDO:	
FECHA:	MARZO DE 2022
LAMINA:	A129 A142





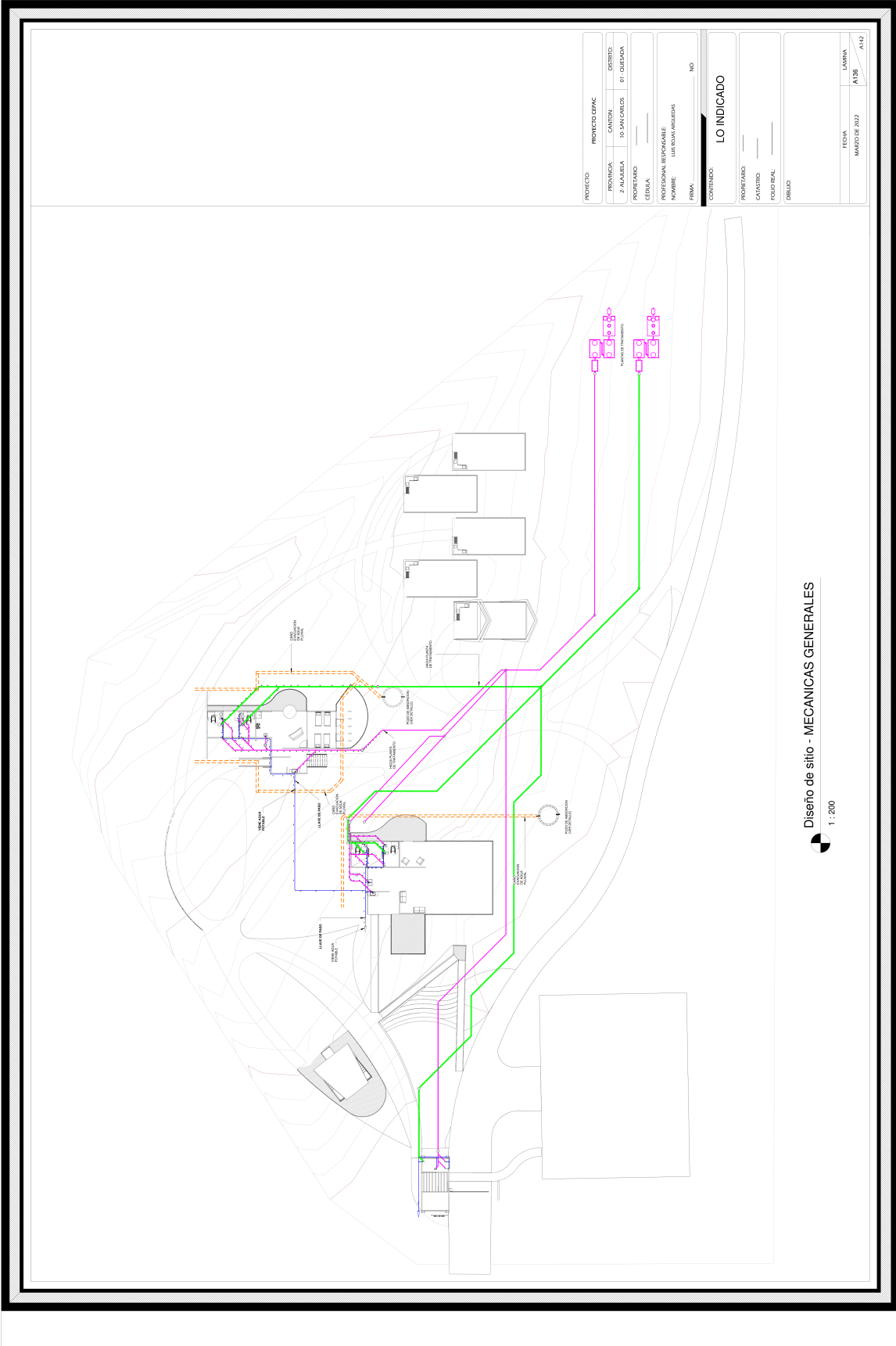


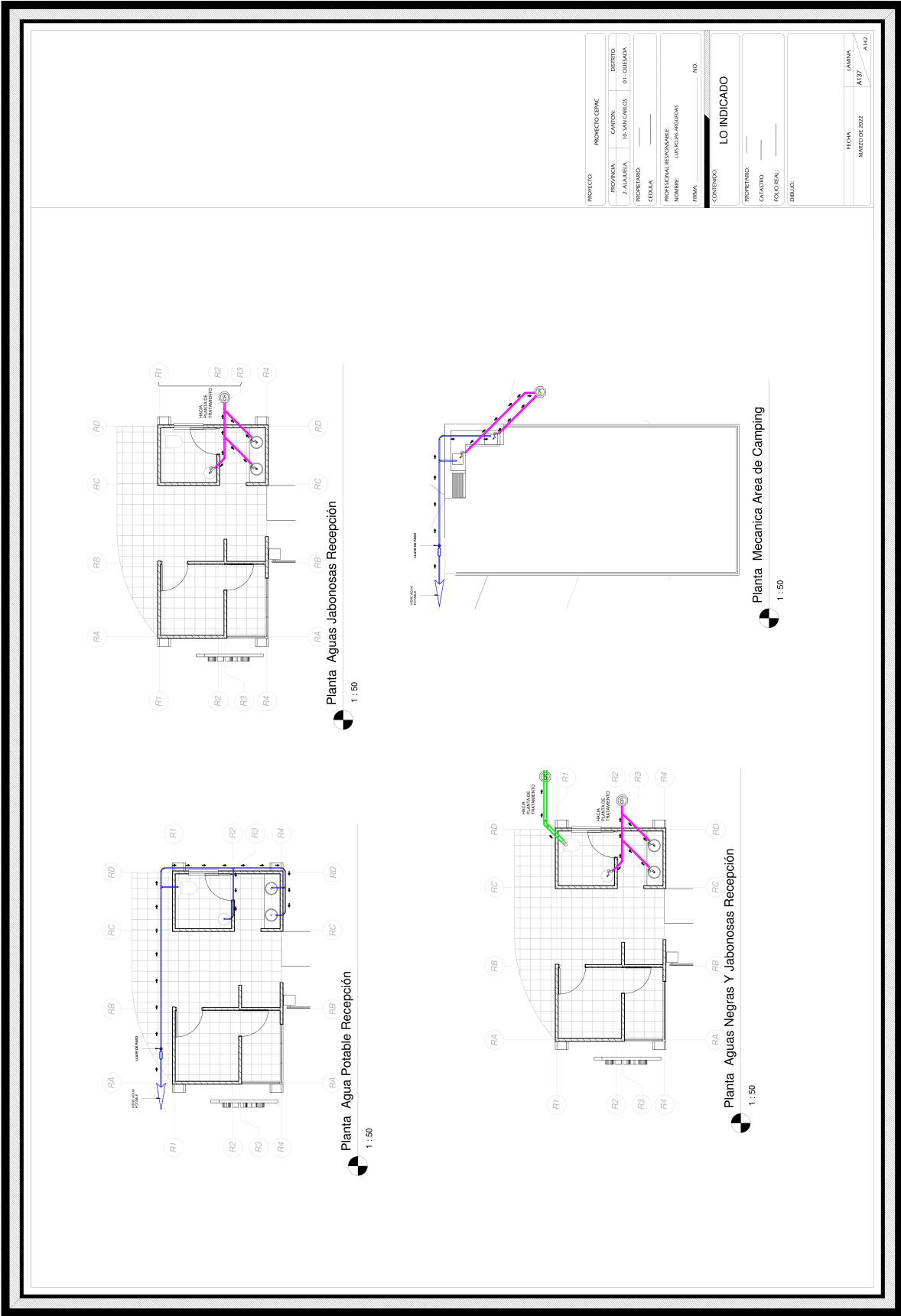


Diseño de sitio - MECANICAS - Dependiente 1
1 : 600

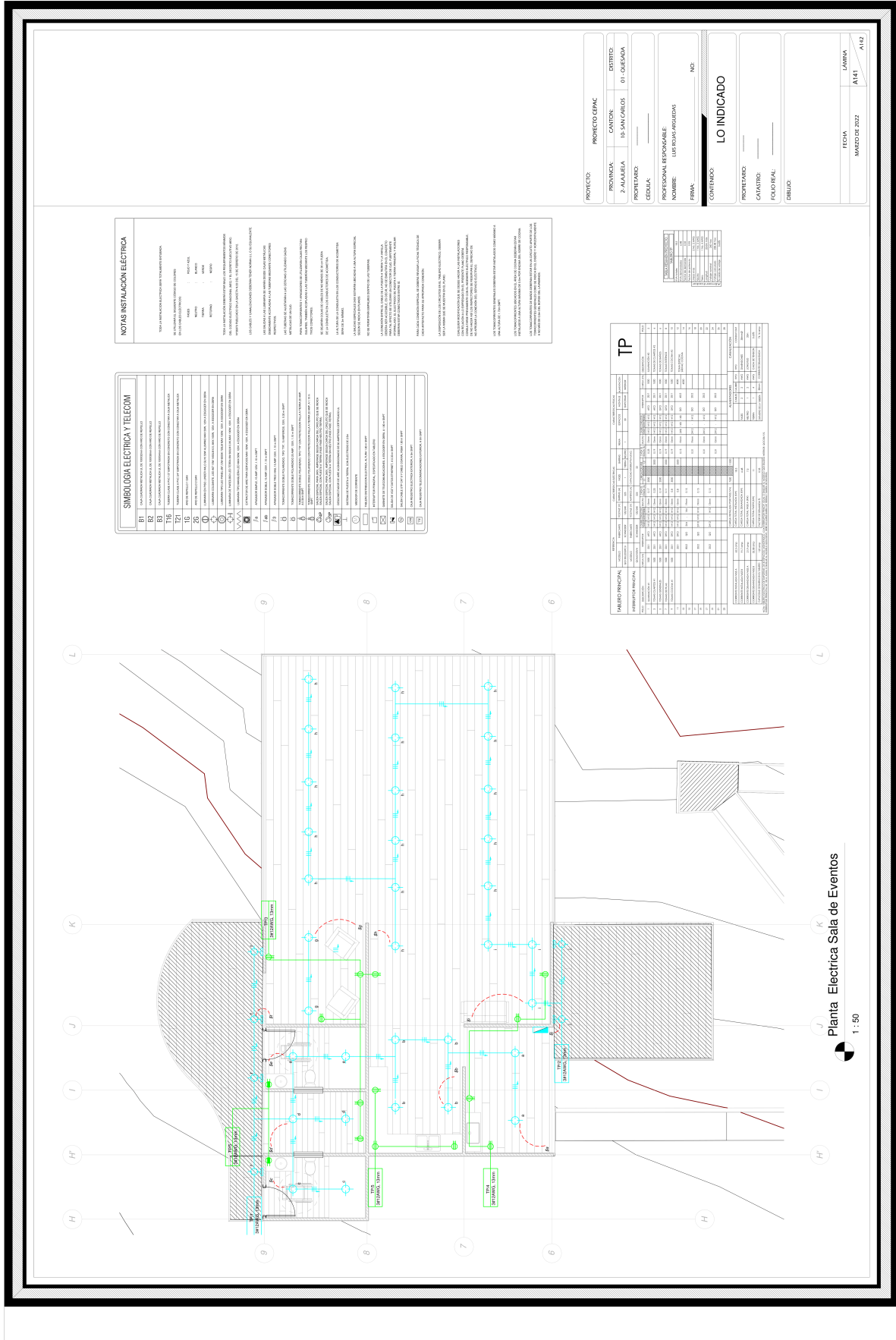
Planta Pluvial Albergue
1 : 50

PROYECTO:	PROYECTO CEPAC
PROVINCIA:	Z. ALAMBLA
CANTON:	10-SAN CARLOS
DEPARTO:	01-QUEVEDO
PROPIETARIO:	
CEDELA:	
PROFESIONAL RESPONSABLE:	LUIS ROJAS-PIGUEVAS
NOMBRE:	
FORMA:	
NO:	
CONTENIDO:	LO INDICADO
PROPIETARIO:	
CATASTRO:	
EDIFICIO:	
GRUPO:	
FECHA:	MARZO DE 2012
LAMINA:	AT35
NO:	AT12





PROYECTO:	PROYECTO CEPAC
PROVINCIA:	CANTÓN:
Z. AGRÍCOLA:	ID. VOUCHER:
PROFESIONISTA:	ID. CATEGORÍA:
EDUCACIÓN:	
PROFESIONAL RESPONSABLE:	
NOMBRE:	LUIS ROSAS-PIEDRA
PRIMA:	
CONTINUIDAD:	NO
LO INDICADO	
PROFESIONISTA:	
CATEGORÍA:	
FOLIO REAL:	
DEBIDO:	
FECHA:	MARZO DE 2022
LÁMINA:	A157
	A152



NOTAS INSTALACION ELÉCTRICA

1. SE DEBE LEER EL DISEÑO EN SU TOTALIDAD ANTES DE EMPEZAR LA INSTALACIÓN.

2. SE DEBE LEER EL DISEÑO EN SU TOTALIDAD ANTES DE EMPEZAR LA INSTALACIÓN.

3. SE DEBE LEER EL DISEÑO EN SU TOTALIDAD ANTES DE EMPEZAR LA INSTALACIÓN.

4. SE DEBE LEER EL DISEÑO EN SU TOTALIDAD ANTES DE EMPEZAR LA INSTALACIÓN.

5. SE DEBE LEER EL DISEÑO EN SU TOTALIDAD ANTES DE EMPEZAR LA INSTALACIÓN.

6. SE DEBE LEER EL DISEÑO EN SU TOTALIDAD ANTES DE EMPEZAR LA INSTALACIÓN.

7. SE DEBE LEER EL DISEÑO EN SU TOTALIDAD ANTES DE EMPEZAR LA INSTALACIÓN.

8. SE DEBE LEER EL DISEÑO EN SU TOTALIDAD ANTES DE EMPEZAR LA INSTALACIÓN.

9. SE DEBE LEER EL DISEÑO EN SU TOTALIDAD ANTES DE EMPEZAR LA INSTALACIÓN.

10. SE DEBE LEER EL DISEÑO EN SU TOTALIDAD ANTES DE EMPEZAR LA INSTALACIÓN.

11. SE DEBE LEER EL DISEÑO EN SU TOTALIDAD ANTES DE EMPEZAR LA INSTALACIÓN.

12. SE DEBE LEER EL DISEÑO EN SU TOTALIDAD ANTES DE EMPEZAR LA INSTALACIÓN.

13. SE DEBE LEER EL DISEÑO EN SU TOTALIDAD ANTES DE EMPEZAR LA INSTALACIÓN.

14. SE DEBE LEER EL DISEÑO EN SU TOTALIDAD ANTES DE EMPEZAR LA INSTALACIÓN.

15. SE DEBE LEER EL DISEÑO EN SU TOTALIDAD ANTES DE EMPEZAR LA INSTALACIÓN.

16. SE DEBE LEER EL DISEÑO EN SU TOTALIDAD ANTES DE EMPEZAR LA INSTALACIÓN.

17. SE DEBE LEER EL DISEÑO EN SU TOTALIDAD ANTES DE EMPEZAR LA INSTALACIÓN.

18. SE DEBE LEER EL DISEÑO EN SU TOTALIDAD ANTES DE EMPEZAR LA INSTALACIÓN.

19. SE DEBE LEER EL DISEÑO EN SU TOTALIDAD ANTES DE EMPEZAR LA INSTALACIÓN.

20. SE DEBE LEER EL DISEÑO EN SU TOTALIDAD ANTES DE EMPEZAR LA INSTALACIÓN.

SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA Y TELECOM

B1	CONEXIÓN EN UN PUNTO DE UN CABLEADO EN UN PUNTO DE UN CABLEADO
B2	CONEXIÓN EN UN PUNTO DE UN CABLEADO EN UN PUNTO DE UN CABLEADO
B3	CONEXIÓN EN UN PUNTO DE UN CABLEADO EN UN PUNTO DE UN CABLEADO
B4	CONEXIÓN EN UN PUNTO DE UN CABLEADO EN UN PUNTO DE UN CABLEADO
B5	CONEXIÓN EN UN PUNTO DE UN CABLEADO EN UN PUNTO DE UN CABLEADO
B6	CONEXIÓN EN UN PUNTO DE UN CABLEADO EN UN PUNTO DE UN CABLEADO
B7	CONEXIÓN EN UN PUNTO DE UN CABLEADO EN UN PUNTO DE UN CABLEADO
B8	CONEXIÓN EN UN PUNTO DE UN CABLEADO EN UN PUNTO DE UN CABLEADO
B9	CONEXIÓN EN UN PUNTO DE UN CABLEADO EN UN PUNTO DE UN CABLEADO
B10	CONEXIÓN EN UN PUNTO DE UN CABLEADO EN UN PUNTO DE UN CABLEADO
B11	CONEXIÓN EN UN PUNTO DE UN CABLEADO EN UN PUNTO DE UN CABLEADO
B12	CONEXIÓN EN UN PUNTO DE UN CABLEADO EN UN PUNTO DE UN CABLEADO
B13	CONEXIÓN EN UN PUNTO DE UN CABLEADO EN UN PUNTO DE UN CABLEADO
B14	CONEXIÓN EN UN PUNTO DE UN CABLEADO EN UN PUNTO DE UN CABLEADO
B15	CONEXIÓN EN UN PUNTO DE UN CABLEADO EN UN PUNTO DE UN CABLEADO
B16	CONEXIÓN EN UN PUNTO DE UN CABLEADO EN UN PUNTO DE UN CABLEADO
B17	CONEXIÓN EN UN PUNTO DE UN CABLEADO EN UN PUNTO DE UN CABLEADO
B18	CONEXIÓN EN UN PUNTO DE UN CABLEADO EN UN PUNTO DE UN CABLEADO
B19	CONEXIÓN EN UN PUNTO DE UN CABLEADO EN UN PUNTO DE UN CABLEADO
B20	CONEXIÓN EN UN PUNTO DE UN CABLEADO EN UN PUNTO DE UN CABLEADO

TP

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20

PROYECTO: PROYECTO CEPAC

ZONA: ZONA A

PROYECTO: PROYECTO CEPAC

PROFESIONAL RESPONSABLE: LUIS RIVERO

FECHA: MARZO DE 2022

LABOR: A152

CONTENIDO: LO INDICADO

PROFESIONAL: _____

COLABORADOR: _____

DISEÑO: _____

Planta Eléctrica Sala de Eventos

1:50

PROYECTO:	PROYECTO GRAC	CONDICIÓN:	DEFINIDO
ZONA:	IS. SAN CARLOS	TIPO DE OBRA:	SI. EDUCACIÓN
PROYECTANTE:	CECUBA	PROFESIONAL RESPONSABLE:	
NOMBRE:	LUIS ROSA VILLALBA	PROFESIONAL RESPONSABLE:	
FECHA:		NO.	

LO INDICADO	
REFERENCIA:	
CAVADO:	
FOFOREAL:	
DEBLUCO:	

FECHA:	MAYO DE 2022	LÁMINA:	A1/2
--------	--------------	---------	------

DETALLE DE CONEXIÓN A TIERRA EN TOMACORRIENTES

DETALLE DE CONEXIÓN A TIERRA EN CAJAS DE PASO

DETALLE TÍPICO DE ESQUEMA DE UBICACIÓN DE SALIDAS EN CAJAS DE PASO

DIAGRAMA TÍPICO DE SOPORTES NECESARIOS PARA CANALIZACIÓN ELÉCTRICA

DETALLE TÍPICO DE CONEXIÓN A TIERRA EN APAGADORES O DIMMERS

DETALLE DE CONEXIÓN A TIERRA EN APAGADORES O DIMMERS

DETALLE TÍPICO DE SALIDA PARA TELECOMUNICACIONES

DETALLE DE CONEXIÓN A TIERRA EN APAGADORES O DIMMERS

DETALLE TÍPICO DE SALIDA PARA TELECOMUNICACIONES

DETALLE DE CONEXIÓN A TIERRA EN APAGADORES O DIMMERS

DETALLE TÍPICO DE SALIDA DE SALIDAS ELÉCTRICAS Y TV

DETALLE DE CONEXIÓN A TIERRA EN APAGADORES O DIMMERS

DETALLE TÍPICO DE SALIDA DE SALIDAS ELÉCTRICAS Y TV

DETALLE DE CONEXIÓN A TIERRA EN APAGADORES O DIMMERS

Fuente: Elaboración propia del investigador

CEPAC-Centro Ecológico para Área de Conservación