



Universidad Nacional
Federico Villarreal

Vicerrectorado de
INVESTIGACIÓN

ESCUELA UNIVERSITARIA DE POSGRADO

**“PROTOTIPO DE SERVICIOS HIGIÉNICOS PÚBLICOS ECOLÓGICOS
SOSTENIBLES EN EL DISTRITO DE PALCA-TARMA”**

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
MAESTRO EN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION MODERNA**

AUTOR:

SALAS SALCEDO LUIS ENRIQUE

ASESOR:

MG. TABORY MALPARTIDA GUSTAVO AUGUSTO

JURADO:

DR. MALPARTIDA CANTA ROMMEL

DR. VARGAS CHACALTANA LUIS ALBERTO

MG. WILSON HUAMACHUMO MARTIN HAMILTON

LIMA-PERÚ

2019

TITULO: PROTOTIPO DE SERVICIOS HIGIÉNICOS PÚBLICOS ECOLÓGICOS
SOSTENIBLES EN EL DISTRITO DE PALCA-TARMA

AUTOR: SALAS SALCEDO LUIS ENRIQUE

ASESOR: MG. TABORY MALPARTIDA GUSTAVO AUGUSTO

INDICE

INDICE	3
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
I. INTRODUCCION	10
1.1. Descripción y Formulación del Problema	11
1.1.1. Descripción del Problema	11
1.1.2. Formulación del Problema.....	23
1.1.2.1. Problema general	23
1.1.2.2. Problemas Específicos	23
1.2. Antecedentes	24
1.2.1. Antecedentes Internacionales	24
1.2.2. Antecedente Nacionales.....	26
1.3. Objetivos	28
1.3.1. Objetivo General	28
1.3.2. Objetivos Específicos	28
1.4. Justificación e Importancia	28
1.4.1. Justificación	28
1.4.2. Importancia	31
1.5. Hipótesis.....	31
1.5.1. Hipótesis General	31
1.5.2. Hipótesis Específicos.....	31
II. MARCO TEÓRICO	33
2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación	33
2.1.1. Sistema de Interconexión Energética con Riogeneradores.....	33
2.1.2. Definición de turbomáquina.....	33
2.1.3. Tapial	35
2.1.4. Historia del tapial	38
2.1.5. La Energía Eólica	38
2.1.6. Ventajas de la Energía Eólica	39
2.1.7. Desventajas de la Energía Eólica.....	39

2.1.8. Historia de la energía eólica	39
2.2. Definición de términos	40
III. MÉTODO.....	44
3.1. Tipo de Investigación.....	44
3.1.1. Método de la investigación.	44
3.1.2. Tipo y diseño de Investigación.....	44
3.1.3. Nivel de investigación.....	45
3.2. Ambito temporal y espacial.....	445
3.3. Variables.....	46
3.4. Población y muestra.	46
3.5. Instrumentos de recolección de datos	48
3.6. Procedimientos.	49
3.7. Análisis de datos.....	49
IV. RESULTADOS	50
4.1. Prueba de Hipótesis.....	50
4.1.1. Prueba de Hipótesis general	50
4.1.2. Prueba de Hipótesis específicas.....	53
5.2.1. Instalaciones eléctricas y sanitarias	59
5.2.2. Proceso constructivo de los prototipos	62
5.2.3. Ubicación de los prototipos.....	69
5.2.4. Fotografías.....	72
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	74
VI. CONCLUSIONES	77
VII. RECOMENDACIONES.....	78
VIII. REFERENCIAS.....	79
IX. ANEXOS	81
1. Matriz de consistencia.....	81
2. Planos	83

INDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Hidroturbina para ríos.....	35
Ilustración 2. Casa construida en tapia León España.....	36
Ilustración 3. Palca, se observan casas construidas de tapial	37
Ilustración 4. Hidroturbina fabricada artesanalmente con aluminio electrosoldado.....	59
Ilustración 5. Soporte y eje giratorio diám. 2”, ambos de acero inoxidable	59
Ilustración 6. Empalme con la bomba de agua	59
Ilustración 7. La tubería de succión se conecta directamente al río	60
Ilustración 8. Esquema Básico de Instalaciones Sanitarias y Eléctricas suministradas por energía renovable (hidráulica y eólica)	61
Ilustración 9. Excavación de zanjas para platea de cimentación (lecho del río).....	62
Ilustración 10. Encofrado de muros de contención (A=94.00 m ²)	62
Ilustración 11. Encofrado de muros de contención interiores para sótano técnico (A=34m ²)	63
Ilustración 12. Encofrado de techo aligerado del sótano técnico (A=7.00 m ²).....	63
Ilustración 13. Vaceado de cimientos corridos de construcción ciclópeo (V=21.00 m ³).....	64
Ilustración 14. Sobrecimientos corridos donde se plantaron refuerzos de 43 palos rectilíneos de eucalipto $\varnothing=6'$ para recibir albañilería con bloques-tapiales (V=9.00m ³)	64
Ilustración 15. Asentado de la 3ra. Hilada de tapiales con refuerzos de palos rectilíneos de eucaliptos 43 verticales $\varnothing=4''$ y 8 esquineros $\varnothing=5''$ (V=15.00 m ³).	65
Ilustración 16. Asentado de la 5ta. Hilada de tapiales (V=7.00m ³).....	65
Ilustración 17. Encofrado del dintel “collarín” de concreto armado C/3 $\varnothing 3/8''$, H=0.13M (A=23.00m ²)	66
Ilustración 18. Vaceado de fondos y muros del tanque elevado y el techo de losa macisa del cuarto de servicio (VTE=4.00m ³ , VLM=1.00m ³), encofrado del techo inclinado de losa maciza del tanque elevado (A=8.00m ²).....	66

Ilustración 19. Armado e instalación de 9 tijerales rincipales de madera y sus 3 arriostres borderos de tirantes (V=756p2)	67
Ilustración 20. Enlistonado previo d madera (V=240P2)e instalación de tejas serranas de arcilla cocida (A=2720 Und.)	67
Ilustración 21. Revestimiento con enlucido de yeso y zócalo perimetral exterior lajas de piedra.	68
Ilustración 22. Se observa la ubicación de los prototipos de servicios higiénicos	69
Ilustración 23. Vista del encuentro de los ríos Ricrán y Tarma	69
Ilustración 24. Se observa Palca en el cruce de los ríos Ricrán y Tarma	70
Ilustración 25. Mapa provincial de Tarma	70
Ilustración 26. Mapa regional de Junín.....	71
Ilustración 27. Ingreso a la ciudad de Palca.....	72
Ilustración 28. Vista parcial de la ciudad de Palca	72
Ilustración 29. Se observa la plaza de toros de Palca.....	73

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Actividades festivas del año en Palca	17
Tabla 2. Cuadro de Variables, Dimensiones e Indicadores	46
Tabla 3. Muestra para el estudio.....	47
Tabla 4. Técnicas e instrumentos	48
Tabla 5. Escala de Valores del coeficiente de correlación de Spearman.....	51
Tabla 6: Correlaciones obtenidas de la construcción de prototipos de SS.HH. y la solución al saneamiento y electricidad.	52

RESUMEN

La intención de esta investigación es contribuir al distrito de Palca, una posible solución al problema de saneamiento que consiste en dar las comodidades a los pobladores y visitantes, para que puedan contar con servicios higiénicos autosostenibles, para ello debe construirse infraestructuras que a la vez son económicas hechos de tapiales que son un tipo de construcción muy usado en la sierra, donde abunda el material con mucha arcilla , además se ha hecho una investigación sobre las mini aerogeneradoras de electricidad que aprovecharán la energía eólica mediante las turbinas impulsadas por el viento y, se aprovechará la fuerza de la corriente del río, para que impulse agua del mismo a los tanques para limpieza de los inodoros. Si un lugar con muchos atractivos no tiene los servicios básicos, no tendrá visitantes, es decir, no tendrá turistas, que como sabemos son personas que traen divisas para el desarrollo económico, además si un lugar como Palca empieza a poblarse con más velocidad, los costos de las propiedades se incrementan, es decir, los beneficios se incrementan. Es importante aclarar también que muchos lugares del Perú tienen similar problema y que estos prototipos pueden ser útiles para ellos también, por todo ello se recomienda a la Municipalidad distrital de Palca tomar en cuenta esta investigación para aprovechar hacer realidad este proyecto para beneficio de la población.

Palabras clave: aerogeneradores, tapial, autosostenibles, eólica.

ABSTRACT

The intention of this research is to contribute to the district of Palca, a possible solution to the problem of sanitation that consists of giving the comforts to the inhabitants and visitors, so that they can count on self-sustainable sanitary services, for this infrastructure must be built that at the same time are economical made of tapiales that are a type of construction very used in the sierra, where the material with a lot of clay abounds, in addition there has been an investigation on the mini aerogenerators of electricity that will take advantage of the wind energy by the turbines driven by the wind and, The force of the river current will be used to impel water from the river to the tanks to clean the toilets. If a place with many attractions does not have the basic services, it will not have visitors, that is, it will not have tourists, who as we know are people who bring foreign currency for economic development, in addition if a place like Palca starts to populate with more speed, the property costs are increased, that is, the benefits increase. It is important to clarify also that many places in Peru have a similar problem and that these prototypes can be useful for them as well, for all of which the District Municipality of Palca is recommended to take this research into account in order to make this project a reality for the benefit of the population.

Keywords: wind turbines, tapial, self-sustaining, wind.

I. INTRODUCCION

La población de Palca, como los pueblos con similar contexto en nuestras provincias, se caracterizan por no tener suficientes comodidades y, con el aumento de los visitantes a estas zonas, pues el turismo está incrementándose, es necesario que tengan proyectos que deben hacerse realidad, en este caso el problema que enfocamos de este lugar es la falta de servicios higiénicos, pero más allá de paliar esta realidad, nuestra intención es usar energía limpia que sirva de ejemplo incluso para otras zonas parecidas.

Se han investigado en muchos libros y se han resumido tales conocimientos, además se realizó entrevistas, encuestas y cuestionarios a los pobladores, con este fin.

Esta investigación tiene un enfoque sostenible ecológico, la intención es usar energías limpias que no contaminen como los combustibles fósiles.

El objetivo es solucionar el problema de la falta de servicios higiénicos y, si lo construimos hasta que punto solucionará este problema, teniendo en cuenta la sostenibilidad y el cuidado del medio ambiente, los secundarios son, la influencia de la visita de los turistas y la conciencia del buen trato al visitante de parte de la población, además se desea incrementar los beneficios económicos y la intervención de la Municipalidad para solucionar estos problemas.

En el primer capítulo se hace un análisis de la problemática, para tener una mejor idea, se ha seleccionado documentos que expresan antecedentes del tema, se formula luego el problema tanto general como específicos. En el segundo capítulo se desarrolla el marco teórico y se definen las hipótesis general y específicas. En el tercer capítulo se trata del método, esta investigación es observacional, prospectivo, transversal y analítico. En el cuarto capítulo se tiene los resultados, donde se tiene la demostración de la hipótesis, luego de alimentar los datos

al SPSS de donde se han extraído las tablas que se muestran, así como las interpretaciones. En el capítulo quinto se tiene la discusión de resultados, aquí se ha añadido otros resultados, que son también producto de la investigación y trabajos para este caso, se muestran los planos, donde se indican los pasos para la construcción de estos prototipos, las instalaciones eléctricas y sanitarias, la ubicación, fotografías del distrito y ubicaciones de los prototipos.

1.1. Descripción y Formulación del Problema

1.1.1. Descripción del Problema

El poblador andino de nuestra sierra central y específicamente el poblador rural (campesino que labora como agricultor o ganadero) ante la natural y vital necesidad humana de evacuar sus excretas, se ha acostumbrado viciosa y peligrosamente a realizarlo con total naturalidad y a “cielo abierto” como respuesta a las bondades de espacio y “privacidad” que le ofrece el campo.

Es sabido que en un pequeño porcentaje (que no supera el 18%)¹ se están realizando de parte de algunas entidades gubernamentales de la Región Junín así como algunas ONG programas de sensibilización y orientación sanitaria para que dichos pobladores rurales, en su mayoría campesinos dedicados a la agricultura y ganadería, autoconstruyan sus baños asépticos, en diversas modalidades y tipologías, pero todos ellos con técnicas sencillas y de bajo costo, tanto de construcción como de tratamiento de excretas evitando así las enfermedades

¹ INEI : Junin. Resultado definitivo del IV CENSO NACIONAL 2008.

infecciosas, pues no existe infraestructura sanitaria de agua ni desagüe por tratarse de zonas alejadas de los centros poblados donde sí se presenta dicha infraestructura aunque con ciertas deficiencias e imperfecciones técnicas, ya que no estamos citando a las ciudades importantes tales como capitales de departamentos o de provincias, sino de centros poblados de menor jerarquía, como es el caso para el distrito de Palca que nos atañe.

Para lo cual se comprobó que el 80% de dicha población rural este distrito está desatendida al respecto, por lo que concluimos en que adolece de dicha cultura sanitario-ambiental.

En lo que respecta a la población residente de este centro poblado, se comprobó que el 95% cuenta con baño propio dentro de su vivienda², contando con redes públicas de agua potable y de desagüe.

Este centro poblado de Palca, cuenta con una **Infraestructura Urbana**² consistente en:

1. Sanitario-Ambiental: - Reservoirio y planta de tratamiento de agua.

- Planta de tratamiento de desagües.

² Según catastro 2015 proporcionado por la Municipalidad Distrital de Palca.

2. Electricidad: - El antiguo grupo electrógeno ubicado dentro del Estadio está inoperativo hace 40 años, y el servicio eléctrico lo brinda desde entonces “Electrocentro”;

Asimismo cuenta con el siguiente **Equipamiento Urbano**²:

1. Educación: - Colegio mixto “Santo Domingo de Guzmán”, con población de 393 alumnos

- Escuela Primaria mixta N°30740, para una población de 391 alumnos

- I.E.I. mixto N°157, para una población de 87 alumnos

2. Salud: - Posta Médica

3. Comercio: - Mercado de Abastos

4. Seguridad: - Comisaría

5. Culto: - Iglesia Parroquial

- Centro Parroquial

6. Recreación: - Estadio

- Mini-Complejo Deportivo

7. Administración: - Local de la Municipalidad Distrital

- Local de la Comunidad Campesina

- Plaza Principal

8. Otros: - Camal

- Cementerio

Se puede observar en el listado anterior la **carencia de Servicios Higiénicos Públicos**, esto es en toda la extensión del centro poblado, lo que ha dado lugar a que hoy los pobladores tanto urbanos como en especial los rurales (quienes diariamente acuden a esta localidad) se vean obligados a:

- Hacer uso de los baños públicos del Mercado de Abastos (con número de aparatos sanitarios menor que el normativo, los cuales se encuentran en pésimo estado de conservación y limpieza) ; o

- Usar a “hurtadillas” los baños públicos del interior del Local Municipal (cuyo acceso se restringe solo para los que acuden para gestiones y/o trámites propios de esta entidad); o

- Usar los baños de algún restaurante, de los apenas cuatro que existen muy distantes unos de otros y todos ellos con espacios muy reducidos e incompletos, pero sin dejar de mencionar que dicho acceso a éstos no son gratuitos sino pagados;

o

- Usar los baños de alguna de las múltiples cantinas, los cuales son inaccesibles para las mujeres por no presentar inodoros en su gran mayoría y si los tienen se encuentran en el peor de los estados de higiene y de conservación, y a pesar de esto también se debe pagar por dicho uso;

- Pero el caso extremo y peculiarmente el más usado (en especial por el poblador rural) es el acudir a las orillas del río Tarma (el cual se encuentra a tan solo una cuadra de la Av. San Ramón, que es la vía principal y de mayor jerarquía de este centro poblado por ubicarse aquí el 80% de los Equipamientos Urbanos antes señalados³), para miccionar y/o excretar, generando por ende malos olores, presencia de insectos y roedores, con el inminente peligro de sufrir diversas enfermedades infecto-contagiosas, sumándose la falta a la ética, a la moral, al respeto y a las buenas costumbres con este tipo de desagradables “exhibiciones”.

Por tradición, arraigo histórico, desmesurado amor a su terruño que los vio nacer, así como por la profunda devoción y fervor religiosos que se fortalecen e incrementan con el correr de los años, se puede afirmar que esta población celebra de manera bastante especial y majestuosa sus fechas tanto de fiestas patronales, de la semana santa y demás festividades no menos importantes, de manera tal que la concurrencia de gente foránea así como los inmigrantes que años atrás enrumbaron hacia la capital u otros lugares en busca del éxito y la prosperidad, acuden masivamente a este centro poblado en busca de diversión y peregrinaje religioso,

³ Según catastro 2015 proporcionado por la Municipalidad Distrital de Palca.

los cuales son factores idiosincráticos propios del poblador oriundo de este sector de nuestra serranía.

El actual incremento de la población de este centro poblado de Palca responde básicamente a factores puramente demográficos, notándose de hecho que la población rural es ahora la que predomina ya que los pobladores urbanos “oriundos” -que habitaron y construyeron desde su inicio este pueblo- así como sus descendientes, han emigrado –como se señaló antes- en su casi totalidad.

Por lo tanto, y como es de suponer, por ser la población rural la que hoy en día prevalece en este centro poblado, son ellos los que prácticamente están administrando su desarrollo tanto municipal en un 50% como comunal en un 90%⁴ ; y son mayoritariamente ellos quienes acuden a los diferentes servicios brindados por el Equipamiento Urbano señalado antes. Caber señalar que estamos hablando de la población rural que habita en el centro poblado, como la que viene del campo, sumándose la población no-rural, es decir la urbana propiamente dicha, quienes sumados en su totalidad son los usuarios activos de todo servicio urbano de Palca.

Es así que ahora podríamos estar en condiciones de señalar que la carencia de Servicios Higiénicos Públicos en este centro poblado se convierte en una “urgente necesidad”, para que forme parte del Equipamiento Urbano. Y para dar la solidez del caso a este requerimiento, mencionaremos tan solo dos razones por las cuales priorizamos su implementación-construcción:

⁴ INEI : Junin. Resultado definitivo del IV CENSO NACIONAL 2008.

1ª RAZON.

Durante todo el año, es decir en el “día a día” de esta localidad, los pobladores sufren la necesidad de servicios higiénicos públicos que estén a su alcance más cercano mientras estén realizando sus múltiples actividades cotidianas de índole comercial, educativa, etc.

2ª RAZON

En fechas festivas y/o conmemorativas propias del lugar como son y a saber algunas:

PRINCIPALES ACTIVIDADES FESTIVAS DE PALCA

Semana Santa	Marzo o Abril
Fiestas Patronales	Agosto
Carnavales	Febrero
Festival de la Trucha	Mayo
Chonguinadas	Todo el año
Encintado de Vacas	Julio
Calistradas	Agosto
Bajada de Reyes	Enero
Campeonatos Deportivos	Todo el año

Tabla 1. Actividades festivas del año en Palca

Fuente: propia

Actividades donde concurren masivamente gente foránea y turistas, sumándose los lugareños, concentrándose en los puntos ya tradicionales⁵ como son:

- La Plaza Principal (donde se congregan y bailan hasta 2,000 personas acompañados por bandas y orquestas típicas, ocupando y colmando la totalidad del área de la Plaza).
- La Iglesia Parroquial (donde se celebran las misas conmemorativas del caso y se inician las procesiones del Santo Patrón Santo Domingo de Guzmán llegando a congregarse hasta 1,000 personas acompañando a estos típicos ritos católicos).
- El Local de la Comunidad Campesina (donde se baila masivamente en fiestas de diversas índoles conmemorativas, así como se realizan las Sesiones de la Comunidad Campesina en las cuales se congregan más de 1,200 agricultores comuneros).
- El Mercado de Abastos (donde se baila masivamente en fiestas orquestadas, así como se realizan las tradicionales peleas de gallos congregándose un público muy numeroso; llegándose en ambos casos a congregar hasta 800 personas).
- La Plaza de Toros (lugar de histórica tradición taurina donde se congrega de manera masiva la totalidad de pobladores, foráneos y turistas, para luego de las corridas reunirse a bailar en sus exteriores hasta unas 2,000 personas al compás

⁵ Medición realizada por el autor del presente estudio.

de música de bandas y orquestas típicas, consumiéndose además la comida típica del lugar).

- El Estadio (aquí se realizan las más importantes fiestas masivas orquestadas, llegando a congregarse a más de 5,000 personas en su mayoría foráneos y turistas).
- El Mini-Complejo Deportivo (donde se realizan los deportes de fútbol y vóley en horas diurnas, congregándose hasta 500 personas).

Cabe agregar que en **todas** las multitudes festivas mencionadas antes, se bebe abundante licor y en especial la cerveza, lo que conlleva a la necesidad de acudir a los servicios higiénicos con la frecuencia que la circunstancia fisiológicamente obliga a cada persona que bebe este licor de efecto diurético por naturaleza ; por lo que y ante la carencia de dichos servicios sanitarios para un público esencialmente masivo, éste -como ya se señaló antes- recurre al uso de las vías públicas y a las laderas u orillas del río local para usarlos como baños públicos, originando para empezar, un hedor nauseabundo e insoportable y por ende –como ya se señaló antes igualmente- problemas que dañan al final la imagen, el honor y esencialmente la salud de moradores y visitantes de este centro poblado.

Todo este problema es sin duda alguna, el resultado de una desatención de las autoridades correspondientes tanto del Gobierno Central (Gobierno Regional de Junín) como del Gobierno Local (Municipalidad Distrital de Palca y Comunidad Campesina de Palca) en lo que concierne puntualmente al aspecto sanitario-ambiental y en consecuencia al desarrollo urbano de Palca.

Ahora bien, el “problema de la construcción” en nuestro país, por ser un país tercermundista y por lo tanto “pobre”, no se fundamenta en otra cosa sino en que “construir es costoso” o “caro”, lo cual se agudiza o intensifica si nos ubicamos en nuestro centro poblado de Palca, el cual pertenece a nuestra tan desatendida sierra central, pues el apoyo presupuestal del Gobierno Central es casi nulo. No obstante, si bien es innegable que Palca forma parte de “nuestra serranía y su pobreza económica” es igualmente innegable que dicha pobreza contrasta con su con su “abundante e invaluable riqueza natural” que le brinda su geografía y su muy particular eco-sistema.

No es ningún secreto el hecho de que en nuestra sierra central nueve de cada diez viviendas están construidas con tierra, piedra y madera, de manera que sus costos por metro cuadrado no son tan elevados sumándose el hecho que la “autoconstrucción” reduce en casi cero el costo de mano de obra ; pero tampoco podemos negar que la tendencia de construir con ladrillo, concreto y acero -por sus ya comprobadas bondades antisísmicas entre otras- se acrecienta con el correr de los años así como también se acrecientan sus costos, lo cual va en contraste con el nivel medio-económico de su población, viéndose impedida de recurrir a este sistema del llamado “material noble” y más aún cuando recordamos que el poblador de esta serranía está acostumbrado a ocupar ambientes amplios pues en el campo predominan los terrenos de grandes extensiones, de tal manera que el costo por metro cuadrado de construcción –que exige mano de obra calificada- se multiplicaría de manera prácticamente inalcanzable para dicho poblador mayoritariamente campesino.

Sabemos que todo “hecho constructivo” vale decir toda edificación no podría brindar su total servicio para la que fue destinada de no ser por los servicios complementarios básicos y/o esenciales para nosotros sus usuarios, tales como la **luz** artificial requerida eventualmente en horas diurnas pero esencialmente para horas nocturnas en ausencia de la luz solar y el **agua** humanamente consumible como innegable e imprescindible fuente de vida. Por ello sabemos que la infraestructura tanto para el agua como para la luz, ha dado soluciones de “Redes de Agua y Desagüe” así como “Redes de Electricidad”, en ambos casos con sus múltiples y más sofisticados casos de usos específicos, así como de sus equipamientos cada vez más de avanzada y actualidad tecnológica.

Pero todos estos servicios deben ser pagados por los usuarios en base a las tarifas de consumo que cada empresa del servicio respectivo previamente establece y que con el correr de los años maneja a su gusto y antojo con la “extraña anuencia” o “complicidad” de nuestras autoridades y/o gobernantes.

Nuestro caso no se exime de toda esta mecánica de dependencia ante estas empresas de servicios de agua, alcantarillado y electricidad puesto que estamos analizando el problema de requerimiento inmediato de servicios higiénicos públicos para este centro poblado.

Es así que vemos que se juntan ambos aspectos para nuestro urgente requerimiento: la construcción y su respectiva infraestructura de servicios, lo cual nos lleva a especular el hecho de que si se construyese con “material noble” y a la vez se recurriese a los servicios de agua y luz como “usuarios” entonces caeríamos en manos de los costos elevados por dicho afán de construir, generando por ende gastos

administrativos elevados que difícilmente serían afrontados de manera eficiente por las entidades gubernamentales responsables para tal proyecto de necesidad básica sanitario-ambiental.

En la gestión municipal del año 1960 que encabezó como alcalde de este distrito el sr. Julio Montero se intentó dar solución a este mismo problema construyéndose seis baños públicos sobre la orillas del río Tarma⁶, con resultados negativos desde su inicio: se trataba de módulos bi-personales tanto para hombres como para mujeres, contruidos con ladrillo, concreto armado y techados con viguerías de madera cubierta con calaminas de zinc, los cuales estuvieron funcionando durante apenas siete años sin el adecuado mantenimiento y para hoy ya no queda ninguno operativo. Su fracaso estuvo basado primeramente en que no había privacidad entre los cubículos (tan solo murete divisorio de ladrillo de 1.00 m de altura) de las letrinas que eran tan solo aberturas en la losa-base de (30x30)cm con “caída libre” directa de las excretas al río (lo cual siempre y hasta hoy estuvo prohibido y penado por la ley según la ley de aguas⁷), ningún muro revestido y/o lavable, y por último sin lavabos.

Era una propuesta con marcadas deficiencias de higiene, de privacidad (ninguna puerta ni ventana), de acústica (durante las lluvias el sonido de las calaminas era intolerable), presencia de insectos y roedores (a raíz de los residuos fecales que bordeaban las aberturas de las letrinas).

⁶ Datos proporcionados por la Municipalidad Distrital de Palca.

⁷ Art.22, del capítulo II ,del título II, de la ley general de aguas, del DL 17752.

En conclusión y vistos todos estos aspectos precedentes, se puede afirmar que el problema de escasez de Servicios Higiénicos Públicos para el centro poblado de Palca, tiene estos tres puntos críticos a resolverse: la casi nula cultura sanitario-ambiental del poblador como usuario de un servicio sanitario adecuado y no el de la vía pública, los elevados costos de construcción si se opta por el “material noble” como la mejor solución, y la gestión respectiva de los gobiernos regional y local.

1.1.2. Formulación del Problema

1.1.2.1. Problema general

¿En qué medida el prototipo de servicios higiénicos públicos ecológicos sostenibles, solucionará el problema de saneamiento y de energía eléctrica, en el distrito de Palca-Tarma?

1.1.2.2. Problemas Específicos

a. ¿Se incrementará el número de turistas si se construye el prototipo de servicios higiénicos públicos que sean ecológicamente sostenibles, en el distrito de Palca-Tarma?

b. ¿Se incrementarán los beneficios económicos si se construyen los prototipos de servicios higiénicos públicos ecológicamente sostenibles, en el distrito de Palca-Tarma?

c. ¿La Municipalidad del Distrito de Palca asumirá la construcción de los prototipos de servicios higiénicos públicos ecológicamente sostenibles, en el distrito de Palca-Tarma?

1.2. Antecedentes

1.2.1. Antecedentes Internacionales

FEBRES TORRES, Byron Roberto, 2010, en la tesis: “Vivienda de Interés Social de dos Plantas en base a Tapial como una alternativa para el Barrio “Mirador” Situada en la parroquia de Malacatos, Ciudad de Loja: Materiales y Estructuras”, Maestría en Construcción Civil y Desarrollo Sustentable; Mención: Vivienda de Interés Social, realiza una investigación viviendas hasta de dos plantas construidas de tapial, que este tipo de construcción se realiza en muchos lugares del mundo tales como la India, China, Egipto, etc. En la introducción indican que la crítica situación económica y la falta de empleo incide en la construcción de este tipo de viviendas, el problema dice es obtener los parámetros y niveles óptimos de un tapial estabilizado a base de cemento portland. Se trata de encontrar la solución de cimentación por el material y tecnología, lograr la continuidad estructural entre el cimientamiento y la estructura vertical, qué elemento estructural de transición debe ser ideal para acolarse al entrepiso, qué solución debe darse para asegurar la función del entrepiso y la cubierta.

Entre los objetivos se puede anotar que desea ofrecer una vivienda digna con materiales típicos con métodos de construcción tradicionales, identificar los

parámetros de los modelos analíticos para el diseño estructural para viviendas de hasta dos plantas, elaborar una guía práctica (manual) para la construcción de viviendas de dos pisos con tapia pisada.

GARCÍA HERNÁNDEZ, Luis Salvador, 2016, en la tesis: “Energía eólica y desarrollo sostenible en la región de la Rumorosa, municipio de Tecate”, tesis para optar el grado de Maestro en administración integral del ambiente, México, resume que trata de la problemática del desarrollo sostenible en relación con proyectos de energía eólica, para lograr el desarrollo socioeconómico a nivel local, que mediante encuestas se logró sacar la conclusión que los mismos pobladores desean que esta nueva tecnología sea implantada en esta zona de México. En la introducción dice que el petróleo es el combustible más usado para obtener energía eléctrica pero que es muy contaminante, también se usa el gas natural que también contamina y, para completar la necesidad de este tipo de tecnología la energía eléctrica en México no es suficiente. Por lo tanto el problema es el costo de hidrocarburos y déficit de energía eléctrica en México. El objetivo es analizar los criterios espaciales, sociales, ambientales y económicos en esta región de México, entre los objetivos específicos desea sugerir una propuesta de desarrollo sostenible. Justifica indicando que la energía eólica es limpia e inagotable y que servirá a las próximas generaciones a solucionar el problema de la electricidad. Finalmente concluye que es tiempo de usar la energía eólica, porque incluso genera empleo y hay un desarrollo sostenible y lo más importante aún no contamina.

1.2.2. Antecedente Nacionales

GUTIERREZ ALIAGA, Lourdes Margarita Claver y MANCO RIVERA, Mercedes Tatiana, 2006, en la tesis: “Características sísmicas de las construcciones de tierra en el Perú. Contribución a la enciclopedia mundial de vivienda”, tesis para optar el título de Ingeniero Civil. Lima, Pontificia Universidad Católica del Perú, investiga sobre construcciones con pared de tapial, el objetivo principal es generar información acerca de las construcciones peruanas para la Enciclopedia Mundial de Viviendas del EERI, para ello identifican la tecnología constructiva, determinan las propiedades mecánicas de los materiales que influirá en la resistencia de los elementos estructurales y definen los tipos de vulnerabilidad sísmica, todo con el fin de demostrar que la pared de tapial es resistente incluso a sismos de regular intensidad. Definen que un 43% de construcciones en el Perú son de tapial. Muestran la estructura de las viviendas de este tipo, donde se puede observar que el segundo nivel tiene piso de madera y la cobertura es de tejas artesanales que descansan sobre vigas de madera también, algunas coberturas son de paja.

Concluyen que es el tipo de construcción preferida de la sierra del Perú, que es económico, pero es necesario que un maestro conocedor del tema tiene que realizar este trabajo ya que es complicado y sólo los experimentados construyen buenas paredes de tapial.

BALDOVINO FERNANDINI, Enrique, RAMOS MARIÑO, Guillermo, CALDERÓN MOTTA, Víctor, 2007, en la tesis: ”Propuesta estratégica para el desarrollo de la energía eólica en el Perú”, tesis para obtener el grado de magíster en Administración Estratégica de Empresas, Lima, Pontificia Universidad Católica

del Perú, resumen que la política de fuentes de energía debe ser un tema central del gobierno, pues por las ventajas de esta limpia energía y que es sostenible, en la introducción atacan a los combustibles fósiles como la principal fuente de contaminación y que provoca cambios climáticos y que es un modelo energético insostenible. Que la única solución es la sustitución del combustible fósil por otra energía que necesariamente sea sostenible y que pueda cubrir la demanda. Destacan que nuestro país tiene recursos energéticos renovables, entre ellos el eólico, solar y mini hidráulicas. Esta investigación tiene la intención de aprovechar la energía eólica en el Perú.

Entre los objetivos desean identificar elementos del sector energético que se relacionan con la generación de energías renovables, evaluarla, identificarla y establecer estrategias para su desarrollo. La metodología que se usará, consiste en describir las herramientas más importantes para el análisis, el diagnóstico respectivo y una propuesta que resulte estratégica para el uso de la energía eólica.

Concluyen que los combustibles fósiles son los responsables de muchos problemas del planeta, que se debe realizar proyectos con la energía eólica, para un desarrollo sostenible, que muchos países desean este cambio. Finalmente hicieron varias preguntas a importantes personas a quienes le hicieron preguntas relacionadas con la investigación y que son muy importantes.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Determinar en qué medida el prototipo de servicios higiénicos públicos ecológicos sostenibles, solucionará el problema de saneamiento y de energía eléctrica, en el distrito de Palca-Tarma.

1.3.2. Objetivos Específicos

- a. Incrementar el número de turistas con la construcción de los prototipos de servicios higiénicos públicos que sean ecológicamente sostenibles, en el distrito de Palca-Tarma?
- b. Lograr beneficios económicos con el proyecto de los prototipos de servicios higiénicos públicos ecológicamente sostenibles, en el distrito de Palca-Tarma.
- c. Gestionar ante la Municipalidad del Distrito de Palca para que asuma la construcción de los prototipos de servicios higiénicos públicos ecológicamente sostenibles, en el distrito de Palca-Tarma.

1.4. Justificación e Importancia

1.4.1. Justificación

Deberíamos comenzar por mencionar la innegable necesidad de servicios higiénicos (espacios adecuados específicamente para el aseo y excreción), como actividades vitales de todo ser humano sea cual fuere su estrato económico, social,

cultural, etc. pero remarcando la necesidad orgánica del **confort ambiental** como lo más importante que exige el ser humano. (Puppo, 1971, págs. 1,2)

Por tratarse de un centro poblado con una población campesina porcentualmente mayoritaria e históricamente agrícola y ganadera, merece la atención gubernamental debida dignificándolos como corresponde con propuestas racionales, económicas e innovadoras de solución a su problema de necesidad de contar con servicios higiénicos públicos para sus moradores y visitantes foráneos.

Nuestra humanidad está atravesando por una etapa histórica basada en el aprovechamiento máximo –con cargo a la extrema, peligrosa y casi inhumana dependencia- de la energía eléctrica, por lo cual ésta se encarece exponencialmente día a día, haciéndose inalcanzable para aquellos pobladores que no tienen los recursos suficientes para el goce de este servicio; y de manera muy similar ocurre con el servicio de agua y desagüe. Por otro lado el calentamiento global, así como el impacto ambiental y sus nocivas consecuencias contra nuestra integridad orgánica, nos hacen meditar y concluir en que se debería “acudir” con urgencia al uso de la naturaleza sin que nos genere desechos ni elemento alguno que nos afecte psicológica ni orgánicamente.

Quienes estamos comprometidos –por nuestras propias profesiones- a dar soluciones a estos problemas de requerimientos energéticos que nos arremeten con fuerza cada día que pasa, deberíamos hacer uso y aprovechamiento de lo que nos ofrece la naturaleza como fuente de energía para nuestro propio beneficio. Pensemos por tanto en que las llamadas energías renovables, si por un lado son costosas como equipamientos, por otro lado sus fuente impulsoras o de origen son

“gratuitas”, lo cual resulta económicamente alentador si pensamos que los beneficiados serán todos, es decir, autoridades gestoras administrativas locales y población en general. Recordemos que en este mundo de proyectar y construir no es lo mismo “ahorrar” que “economizar”, pues el ahorro inicial con poca inversión (materiales, mano de obra y equipamientos baratos y de mala calidad) al final resulta perjudicial, pero el economizar significa invertir más al inicio con buenos resultados al final. Podríamos sintetizar afirmando que el ahorro no permite que toda edificación perdure con eficiencia pero la economía garantiza todo lo contrario, esto es, mayor eficiencia y prolongada duración.

Es innegable que hoy en día, los ojos de los investigadores de todo el mundo, están dirigidos con el interés que el caso exige para cada uno de sus estudios, a la **Ecología** y su innegable aporte, cada día más considerado y puesto al servicio de la humanidad. Debemos aceptar el hecho de estar reflexionando -gradual pero crecientemente- y poniéndonos en alerta en lo que respecta al “Impacto Ambiental” a todo nivel, que la misma humanidad con sus residuos sólidos, gaseosos y líquidos, generados por sus propias actividades de subsistencia y recreación, están poniendo al borde del exterminio a nuestros recursos naturales, a la vez que distorsionando ocasional pero progresivamente, nuestros factores climáticos y micro-climáticos en muchísimas partes de nuestro planeta, y especialmente en las metrópolis, es decir en las ciudades turgurizadas y azotadas por el consumismo y la industrialización. Por tal razón se eligen ahora lugares “alejados de la ciudad” para proteger a los pobladores de dicho impacto ambiental y disfrutar así de un clima más “limpio y puro”. “El hombre es en esencia un ser natural y busca en la naturaleza su aposento ideal”. (Puppo, 1971, pág. 153 a 155)

1.4.2. Importancia

Este proyecto llevará a Palca orden, cultura, divisas, nuevas tecnologías e incluso subirán los precios de las propiedades, entonces es un proyec (ERENOVABLE, 2018)to importante, además la Municipalidad tendrá la oportunidad de realizar una obra que beneficiará a su pueblo. Los turistas son los que llevan divisas, llevan cultura, si se nos ocurre visitar un lugar pues queremos comodidades, pues así será una visita agradable y puedes recomendar a otros turistas.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis General

El prototipo de servicios higiénicos públicos ecológicos sostenibles, solucionará el problema de saneamiento y de energía eléctrica, en el distrito de Palca-Tarma.

1.5.2. Hipótesis Específicos

- a. Se incrementará el número de turistas si se construye el prototipo de servicios higiénicos públicos que sean ecológicamente sostenibles, en el distrito de Palca-Tarma.
- b. Se incrementarán los beneficios económicos si se construyen los prototipos de servicios higiénicos públicos ecológicamente sostenibles, en el distrito de Palca-Tarma.

c. La Municipalidad del Distrito de Palca asumirá la construcción de los prototipos de servicios higiénicos públicos ecológicamente sostenibles, en el distrito de Palca-Tarma.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Bases teóricas sobre el tema de investigación

2.1.1. Sistema de Interconexión Energética con Riogeneradores

La Pontificia Universidad Católica del Perú, ha elaborado un proyecto que usará los riogeneradores convirtiendo la energía contenida en flujos de agua, es decir transforma la energía potencial de los ríos por ejemplo, en energía eléctrica y a la vez para bombeo. Es un proyecto de riogeneradores que son propuestas para comunidades rurales alto andinas. (Pontificia Universidad Católica del Perú, 2017)

2.1.2. Definición de turbomáquina

“Una turbomáquina hidráulica es un dispositivo que convierte la energía hidráulica en energía mecánica y viceversa(...). En una máquina hidráulica el agua intercambia energía con un dispositivo mecánico de revolución que gira alrededor

de su eje de simetría; éste mecanismo lleva una o varias ruedas, (rodetes o rotores), provistas de alabes, de forma que entre ellos existen unos espacios libres o canales, por los que circula el agua. (Maldonado Quispe, 2005)

Según Ecoinventos, la empresa Idénergie tiene un producto llamado hidroturbina para ríos, según lo refiere (Eco Inteligencia, 2012):

Hay diferentes formas para producir energía verde. La solar o eólica son las más conocidas, pero no las únicas. Hoy día ya es posible encontrar diseños solares o eólicos compactos adecuados para uso doméstico.

Para su último producto, Idénergie ha elegido centrarse en otra fuente de energía: el agua.

Después de varios años de investigación y desarrollo, la empresa finalmente saca a la luz a una hidroturbina capaz de alimentar una casa.

El dispositivo es una simple turbina construida en un marco de metal inoxidable, junto a las cuchillas intercambiables. La aplicación es muy sencilla – simplemente, póngala sobre el curso de un río para hacerla funcionar. El agua moverá la turbina y comenzará a producir energía. Esta diseñada para ser eficaz en aguas poco profundas y de baja velocidad.

Está compuesta de dos turbinas de tipo Darrieus, un modelo de turbinas elegido por su facilidad de instalación y de fabricación. Pueden adaptarse a una profundidad de agua de solo 60 cm y una velocidad mínima de 1

m/s. Su otra gran calidad es el tipo de palas que las componen. Éstas son poco costosas de producir, fáciles de reemplazar y enviar en caso de rotura.



Ilustración 1. Hidroturbina para ríos.

Fuente: (Eco Inteligencia, 2012)

2.1.3. Tapial

Técnica que consiste en construir muros con tierra que contiene arcilla, que compactada a golpes y ayudado por un encofrado que permite contenerla hasta

que esté seco. Es incluso una construcción sostenible, pues no tiene impacto ambiental como los edificios que actualmente se construyen en la ciudad. Se usa encofrado de madera mayormente, se coloca la tierra por capas y se compacta con un mazo de madera también, se corre el encofrado y nuevamente se repite el proceso, luego de terminar las paredes, las puertas y ventanas se abren con cincel, previamente se coloca madera que funciona como dintel sobre las ventanas y puertas. Algunos añaden paja, para añadir la resistencia, asimismo en la base se colocan piedras con el fin de evitar su deterioro en épocas de lluvia o cuando haya inundaciones. (Eco Inteligencia, 2012)



Ilustración 2. Casa construida en tapia León España

Fuente: imagen : www.joseluisluna.com, CITADO EN (Sitiosolar.com portal de energías renovables, 2013)



Ilustración 3. Palca, se observan casas construidas de tapial

Fuente: foto tomada por el autor

Las paredes de tierra se elaboran con moldes de 1 metro de altura y de ancho 2 metros. El espesor de las paredes para viviendas de 1 piso es de aproximadamente 50 cm, para una vivienda de dos a tres pisos el espesor aumenta de 70 a 80 cm., pues se gradúa este espesor por ejemplo ajustando la tuerca al espesor que se desee.

2.1.4. Historia del tapial

Plinio, de los tiempos romanos, consideraba que este tipo de construcción tenía estabilidad y dureza, usado en forma tradicional en España y el norte de Africa. Se usó este tipo de pared en construcciones de la Gran Muralla China, la Alhambra de Granada, muy usado en las arquitecturas de Irán, Yemen y Marruecos. (Eco Inteligencia, 2012)

En nuestro país es una construcción muy usada en casi toda la sierra, porque abunda este material en esta zona y a la vez es económico y brinda muchas ventajas como que la transferencia de calor en este muro es muy lento, las ondas electromagnéticas no traspasan fácilmente y evitan daños al ser humano, no es combustible ni comburente.

2.1.5. La Energía Eólica

La energía eólica es actualmente la más utilizada en el mundo porque es renovable, se obtiene de la fuerza del viento. Los dispositivos para generar este tipo de energía son los aerogeneradores, estos equipos conforman un sistema que transforma la fuerza del viento en electricidad. El principio es el mismo que los antiguos molinos de viento. (ERENOVABLE, 2018).

Las palas giradas por el viento, transforman la energía cinética producida por el viento en energía mecánica, entonces un generador conectada a estas palas transforman la energía mecánica producida por la rotación de las palas en energía eléctrica. (ERENOVABLE, 2018)

2.1.6. Ventajas de la Energía Eólica

Entre las principales se puede decir que es inagotable, referida al medio ambiente es limpia y no contamina, en cuanto a la economía, genera más empleos, incrementa el PIB, es una energía local. (cultivarsalud.com, 2016)

2.1.7. Desventajas de la Energía Eólica

Ocupa mucho espacio, los pájaros son dañados por las paletas, no es predecible la cantidad de viento, durante las noches los vientos son más fuertes, la estética de las plantas eólicas no son tan buenas, el ruido que emiten. (cultivarsalud.com, 2016)

2.1.8. Historia de la energía eólica

La forma más antigua de utilizar la energía data de hace 3000 años y justamente la eólica, pues los primeros transportes movidos por el viento surcaban nuestros mares, las embarcaciones a vela, en Mesopotamia o en el antiguo Egipto, igualmente en Sistán, Afganistán, en el siglo VII se usaban los primeros molinos de viento, se trataba de unos molinos con eje vertical y ocho velas realizadas con diferentes tejidos que se utilizaban para moler grano o sacar agua de los pozos. Sin embargo esta energía se utilizó con mayor eficiencia cuando se inventó el dinamo en 1836, permitiendo que funcionara el primer aerogenerador. A nivel mundial el 72% de la energía eólica la produce Europa. (ERENOVABLE, 2018)

2.2. Definición de términos

Acondicionamiento natural: Técnica de diseño y construcción por medio de la cual por un lado se protege todo tipo de edificación arquitectónica de la inclemencia climática y por otro lado se aprovecha las bondades de dichos factores climáticos, favoreciendo por ambos lados el logro del confort humano, por ser el hombre quien se albergue en dicho recinto arquitectónico.

Ambiental: Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y momento determinado, que influyen en la vida del ser humano y en sus generaciones venideras.

Asoleamiento: Necesidad de permitir el ingreso de los rayos solares en ambientes interiores o espacios exteriores donde se busca alcanzar el confort humano.

Autoconstruir: Dícese del acto de construir y/o edificar de manera mancomunada o masiva, de tal forma que se acelera el tiempo de trabajo, así como se disminuye el costo de dicha edificación.

Construcción masiva: Termino usado para diferenciar el hecho constructivo edificatorio de un agrupamiento de varias edificaciones, a diferencia de una individual.

Desarrollo sostenible: Indica toda situación de progreso social y tecnológico basado en el hecho del aprovechamiento científico, basado en una investigación de algún recurso natural de tal forma que toda obra o creación humana se autofinancia infraestructuralmente a todo nivel.

Ecología: Ciencia que estudia a los seres vivos, su ambiente, su distribución, abundancia y cómo esas propiedades son afectadas por la interacción entre los organismos y su ambiente.

Energía cinética: Aquella energía que un cuerpo posee debido a su movimiento.

Energía potencial: Aquella energía que mide la capacidad que tiene un sistema físico para realizar un trabajo en función exclusivamente de su posición o configuración.

Energía renovable: Aquella energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen, o porque son capaces de regenerarse por medios naturales.

Eólica: Producida por la fuerza de los vientos.

Estudio de factibilidad: Todo estudio que finalmente determine si el hecho investigado se podría o no llevar a cabo en base a sus objetivos o metas señaladas.

Gestión regional: Todo proceso de aprobación y ejecución de proyectos de interés social, de parte de la entidad gubernamental denominada Gobierno Regional, para el caso de nuestro país.

Globalización: Proceso económico, tecnológico, social y cultural a gran escala, que consiste en la creciente comunicación e interdependencia entre los distintos países del mundo unificando sus mercados, sociedades y culturas, a través de una serie de transformaciones sociales, económicas y políticas que les dan un carácter global.

Hidráulica: Rama de la mecánica de fluidos y ampliamente presente en la ingeniería, que se encarga del estudio de las propiedades mecánicas de los líquidos.

Infraestructura urbana: Se denomina así al conjunto de equipamientos predominantemente energéticos, electrónicos y sanitario-ambientales de los que se benefician determinados agrupamientos urbanos como integrantes de toda ciudad.

Lectura: Se denomina así al hecho de realizar actividades de toda índole, que tengan que ver con aportar información válida para todo proceso de investigación tales como medidas longitudinales, medidas de áreas, mediciones climatológicas, mediciones de tráfico vehicular, etc.

Luminosidad solar: Cantidad de luz, medida convencionalmente por medio de instrumentos especiales, generada por el brillo natural que ejerce el Sol en determinada parte de nuestro planeta.

Microclima: Se refiere al clima de determinada zona y no al clima de la gran región a la que dicha zona pertenece.

Muestra: Conjunto de casos específicos de estudio de una población determinada.

Radiación: Se refiere a la cantidad de rayos de Sol, como producto de la climatología del lugar o región territorial en estudio.

Residuos sólidos: Lo que comúnmente conocemos como “basura”, es decir, todo material y producto no deseado considerado como desecho y que se necesita eliminar.

Sanitario-ambiental: Relacionado con las instalaciones de agua y desagüe, así como lo concerniente al medio ambiente y sus implicancias con la vida humana.

Sostenibles: Se refiere al equilibrio de una especie con los recursos de su propio entorno. Se aplica a la explotación de un recurso por debajo del límite de renovación del mismo.

Turbinas: Nombre genérico que se da a la mayoría de las máquinas de fluido, es decir que a través de las cuales pasa un fluido en forma continua y este le entrega su energía a través de un rodete con paletas o álabes. Es un motor rotativo que convierte en energía mecánica la energía de una corriente de agua, vapor de agua o gas.

Vientos predominantes: Término usado para definir la orientación que lleva la fuerza de los vientos en la mayoría de días de un año.

Edificaciones ecológicas: Se denomina así a todo hecho constructivo cuyo diseño y edificación se basan fundamentalmente en el aprovechamiento tanto del clima como de los materiales de construcción de su entorno territorial.

III. MÉTODO

3.1. Tipo de Investigación

3.1.1. Método de la investigación.

El método de este estudio consiste en dos frentes, primero, investigar qué elementos son necesarios para construir los prototipos y, realizar entrevistas y a la vez encuestar a los pobladores para luego estos datos ingresarlos a un procesador y obtener resultados que permitan probar la hipótesis y tomar decisiones a nivel de la entidad. Por lo segundo el Método se resume en esta investigación al HIPOTÉTICO-DEDUCTIVO, pues se demostrará la hipótesis creando una hipótesis nula y otra alternativa, basado en los conocimientos de los pobladores, el cual nos permite tomar decisiones.

3.1.2. Tipo y diseño de Investigación

Esta investigación es del tipo observacional, prospectivo, transversal, analítico; en cuanto al diseño tiene naturaleza de conclusiva, por ello podemos tomar decisiones, como hacer realidad el proyecto, es también descriptiva, no es longitudinal sino transversal, la

descripción del proyecto se realiza desde toda perspectiva y, pues la toma de datos se realiza una sola vez.

3.1.3. Nivel de investigación.

El estudio es del nivel aplicativo, es una investigación que permite solucionar de forma directa, quizás no haya otra solución al tema, a menos que alguien pruebe lo contrario.

3.2. Ámbito temporal y espacial

La investigación se realizó durante los meses de enero a setiembre del 2017.

Toda la investigación se concentró en la ciudad de Palca, Tarma, Junín.

3.3. Variables

Tabla 2. Cuadro de Variables, Dimensiones e Indicadores

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable Independiente: Prototipo de servicios higiénicos autosostenibles Gestión	Prototipos construidos Tapial Riogeneradores Aerogeneradores Eficiencia Efectividad	Cuantificación de sshh Calidad y cuantificación de Tapial Duración de tapial Cuantificación de riogeneradores Cuantificación de aerogeneradores Buena, regular, mala Buena, regular, mala
Variable dependiente: Saneamiento Iluminación Beneficios económicos Generación de empleos Inversión	Personas satisfechas Turistas Costo de propiedades Energía eléctrica limpia Divisas ingresadas Empleos Entidad comprometida	Cuantificación de personas Cuantificación de turistas Cuantificación Cuantificación de Energía eléctrica gratuita Cuantificación de ingresos Cuantificación de empleos Cuantificación de inversión

3.4. Población y muestra.

Universo. Lugares con el contexto idéntico.

Población. Consideramos a los pobladores del distrito de Palca, Tarma, Junín, Perú, como la población.

Muestra. 93 personas

Muestra para el estudio		
TIPO	Población	Muestra
POBLADORES EN GENERAL	2123*	
POBLADORES QUE PUEDEN OPINAR	3943	351
Total	6066	351
*www.inei.gob.pe		

Tabla 3. Muestra para el estudio

Fuente: Elaboración propia

Se realizó el cálculo de tamaño de muestra teniendo en cuenta un 95% de confianza, un 5% de margen de error.

Las muestras calculada, corresponde a Pobladores de Palca, Tarma, quienes pueden opinar y que la población total será la beneficiaria de este proyecto.

3.5. Instrumentos de recolección de datos

Los datos serán recopilados usando instrumentos que primero son las entrevistas y luego las encuestas.

TECNICA	INSTRUMENTO
Entrevista	Guía de Entrevista a los pobladores
Encuesta	Cuestionario

Tabla 4. Técnicas e instrumentos

Fuente: Elaboración propia

3.6. Procedimientos.

Se entrevistó a cada poblador seleccionado como muestra mediante las encuestas que tienen cuestionarios, se alimentó al excel teniendo en cuenta el tipo de datos y luego fueron exportados al SPSS para poder demostrar las hipótesis.

3.7. Análisis de datos

El análisis de datos lo realizó el SPSS, pues para ello se alimentó los datos al excel y luego se exportaron al SPSS, donde se analizó relacionando los datos como se indica en el discusión de resultados.

IV. RESULTADOS

4.1. Prueba de Hipótesis

A continuación, realizamos la prueba o contrastación de la hipótesis:

4.1.1. Prueba de Hipótesis general

Para relacionar los datos obtenidos de las encuestas: “Construcción de Prototipos de SSHH” y la solución a los problemas de “Saneamiento y Electricidad”, se comprobó, en primer lugar, que las dos variables son numéricas, luego se alimentaron los datos al SPSS y con la prueba de Kolmogorov Smirnov, puesto que el tamaño de muestra es mayor a 50, se determinó que no tienen normalidad, en vista que no cumplen con esta condición, se optó por la prueba no paramétrica usando el coeficiente de correlación de Spearman. Además, se considerará la tabla 5, para analizar el resultado del coeficiente de correlación de Spearman:

RANGO	RELACIÓN
-0.91 a -1.00	Correlación negativa perfecta
-0.76 a -0.90	Correlación negativa muy fuerte
-0.51 a -0.75	Correlación negativa considerable
-0.11 a -0.50	Correlación negativa media
-0.01 a -0.10	Correlación negativa débil
0.00	No existe correlación
+0.01 a +0.10	Correlación positiva débil
+0.11 a +0.50	Correlación positiva media
+0.51 a +0.75	Correlación positiva considerable
+0.76 a +0.90	Correlación positiva muy fuerte
+0.91 a +1.00	Correlación positiva perfecta

Tabla 5. Escala de Valores del coeficiente de correlación de Spearman

Fuente: ResearchGate, basada en Hernández Sampieri & Fernández Collado 1988

Continuando con la prueba de hipótesis, se tienen las hipótesis nula y alterna:

Ho: El prototipo de servicios higiénicos públicos ecológicos sostenibles, no solucionará el problema de saneamiento y de energía eléctrica, en el distrito de Palca-Tarma.

Ha: El prototipo de servicios higiénicos públicos ecológicos sostenibles, solucionará el problema de saneamiento y de energía eléctrica, en el distrito de Palca-Tarma.

Tomando en cuenta el valor de p y el valor teórico, que para este caso es 5% y, considerando que, si p es menor que 5%, podremos decidir si no se acepta la hipótesis nula.

Tabla 6: Correlaciones obtenidas de la construcción de prototipos de SS.HH. y la solución al saneamiento y electricidad.

			Construcción de prototipos de SSHH	Saneamiento y electricidad
Rho de Spearman	Construcción de prototipos de SSHH	Coef. de correlación	1,000	,390*
		Sig. (bilateral)	.	,029
n	de SSHH	N	351	351
	Saneamiento y electricidad	Coef. de correlación	,390*	1,000
		Sig. (bilateral)	,029	.
		N	351	351

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: datos propios

Luego decidimos:

El valor de p es 0.029 menor que 0.05, decidiremos por esto que la hipótesis alterna es la que se acepta; además la relación entre la construcción de prototipos de SSHH y el saneamiento y electricidad es positiva media, ya que el coeficiente de correlación de Spearman es 0.390 (ver tabla 5), pero que indica que si se construyen más SSHH será positivo para el saneamiento.

4.1.2. Prueba de Hipótesis específicas

a. Hipótesis específica 1

Para relacionar los datos obtenidos de las encuestas: “Construcción de Prototipos de SSHH” y el “Incremento de Turistas”, se comprobó, en primer lugar, que las dos variables son numéricas, luego se alimentaron los datos al SPSS y con la prueba de Kolmogorov Smirnov, puesto que el tamaño de muestra es mayor a 50, se determinó que no tienen normalidad, en vista que no cumplen con esta condición, se optó por la prueba no paramétrica usando el coeficiente de correlación de Spearman. Además, se considerará la tabla 5, para analizar el resultado del coeficiente de correlación de Spearman.

Continuando con la prueba de hipótesis, se tienen las hipótesis nula y alterna:

Ho: No se incrementará el número de turistas si se construye el prototipo de servicios higiénicos públicos que sean ecológicamente sostenibles, en el distrito de Palca-Tarma.

Ha: Se incrementará el número de turistas si se construye el prototipo de servicios higiénicos públicos que sean ecológicamente sostenibles, en el distrito de Palca-Tarma.

Tomando en cuenta el valor de p y el valor teórico, que para este caso es 5% y, considerando que, si p es menor que 5%, podremos decidir si no se acepta la hipótesis nula.

Tabla 2: Correlaciones obtenidas de Construcción de prototipos de SSHH y el incremento de turistas.

			Construcción de prototipos de SSHH	Incremento de turistas
Rho de Spearman	Construcción de prototipos de SSHH	Coef. de correlación	1,000	,456*
		Sig. (bilateral)	.	,018
		N	351	351
	Incremento de turistas	Coef. de correlación	,456*	1,000
		Sig. (bilateral)	,018	.
		N	351	351

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: datos propios

Luego decidimos:

El valor de p es 0.018 menor que 0.05, decidiremos por esto que la hipótesis alterna es la que se acepta; además la relación entre la construcción de prototipos de SSHH y el incremento de turistas es positiva media, ya que el coeficiente de correlación de Spearman es 0.456, pero que indica que si se construyen más SSHH será positivo para el incremento de turistas.

a. Hipótesis específica 2

Para relacionar los datos obtenidos de las encuestas: “Construcción de Prototipos de SSHH” y el “Incremento de Beneficios Económicos”, se comprobó, en primer lugar, que las dos variables son numéricas, luego se alimentaron los datos al SPSS y con la prueba de Kolmogorov Smirnov, puesto que el tamaño de muestra es mayor a 50, se determinó que no tienen normalidad, en vista que no cumplen con esta condición, se optó por la prueba no paramétrica usando el coeficiente de correlación de Spearman. Además, se considerará la tabla 5, para analizar el resultado del coeficiente de correlación de Spearman.

Continuando con la prueba de hipótesis, se tienen las hipótesis nula y alterna:

H₀: No se incrementarán los beneficios económicos si se construyen los prototipos de servicios higiénicos públicos ecológicamente sostenibles, en el distrito de Palca-Tarma.

H_a: Se incrementarán los beneficios económicos si se construyen los prototipos de servicios higiénicos públicos ecológicamente sostenibles, en el distrito de Palca-Tarma.

Tomando en cuenta el valor de p y el valor teórico, que para este caso es 5% y, considerando que, si p es menor que 5%, podremos decidir si no se acepta la hipótesis nula.

Tabla 2: Correlaciones encontradas de la construcción de prototipos de SSHH y el incremento de beneficios económicos

			Construcción de prototipos de SSHH	Incremento de beneficios económicos
Rho de	Construcción de	Coef. de correlación	1,000	,524**
Spearman	prototipos de SSHH	Sig. (bilateral)	.	,028
		N	351	351
	Incremento de	Coef. de correlación	,524**	1,000
	beneficios	Sig. (bilateral)	,028	.
	económicos	N	351	351

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

Fuente: datos propios

Luego decidimos:

El valor de p es 0.028 menor que 0.05, decidiremos por esto que la hipótesis alterna es la que se acepta; además la relación entre la construcción de prototipos de SSHH y el incremento de beneficios económicos es positiva considerable, ya que el coeficiente de correlación de Spearman es 0.524, pero que indica que si se construyen más SSHH será positivo para el incremento de beneficios económicos.

a. Hipótesis específica 3

Para relacionar los datos obtenidos de las encuestas: “Construcción de Prototipos de SSHH” y la definición de la “Entidad que lo construirá”, se comprobó, en primer lugar, que las dos variables son numéricas, luego se alimentaron los datos al SPSS y con la prueba de Kolmogorov Smirnov, puesto que el tamaño de muestra es mayor a 50, se determinó que no tienen normalidad, en vista que no cumplen con esta condición, se optó por la prueba no paramétrica usando el coeficiente de correlación de Spearman. Además, se considerará la tabla 5, para analizar el resultado del coeficiente de correlación de Spearman.

Continuando con la prueba de hipótesis, se tienen las hipótesis nula y alterna:

Ho: La Municipalidad del Distrito de Palca no asumirá la construcción de los prototipos de servicios higiénicos públicos ecológicamente sostenibles, en el distrito de Palca-Tarma.

Ha: La Municipalidad del Distrito de Palca asumirá la construcción de los prototipos de servicios higiénicos públicos ecológicamente sostenibles, en el distrito de Palca-Tarma.

Tomando en cuenta el valor de p y el valor teórico, que para este caso es 5% y, considerando que, si p es menor que 5%, podremos decidir si no se acepta la hipótesis nula.

Tabla 2: Correlaciones encontradas de la construcción de prototipos de SSHH y la entidad que lo construirá

			Construcción de prototipos de SSHH	Entidad que asumirá la construcción
Rho de Spearman	Construcción de prototipos de SSHH	Coef. de correlación	1,000	,499**
		Sig. (bilateral)	.	,029
		N	351	351
	Entidad que asumirá la construcción	Coef. de correlación	,499**	1,000
		Sig. (bilateral)	,029	.
		N	351	351

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

Fuente: datos propios

Luego decidimos:

El valor de p es 0.029 menor que 0.05, decidiremos por esto que la hipótesis alterna es la que se acepta; además la relación entre la construcción de prototipos de SSHH y la entidad que lo construirá es positiva media, ya que el coeficiente de correlación de Spearman es 0.499, pero que indica que la construcción de los SSHH será tiene tendencia a que la Municipalidad asumirá la construcción.

5.2. OTROS RESULTADOS

5.2.1. Instalaciones eléctricas y sanitarias

A continuación, se muestra la secuencia de las instalaciones eléctricas y sanitarias del proyecto:

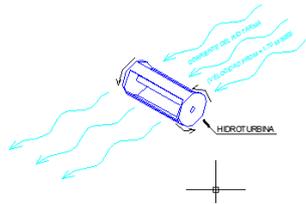


Ilustración 4. Hidroturbina fabricada artesanalmente con aluminio electrosoldado.

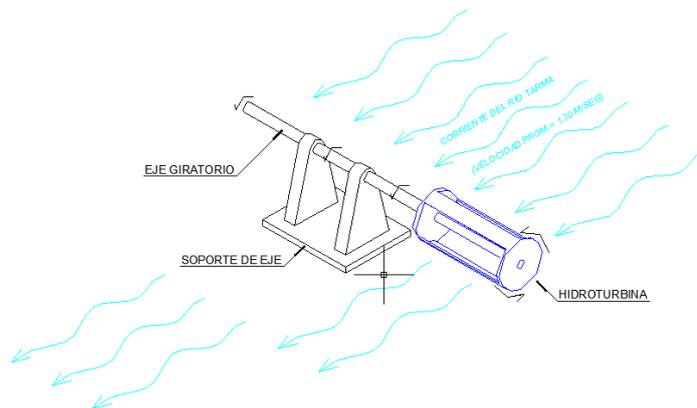


Ilustración 5. Soporte y eje giratorio diám. 2", ambos de acero inoxidable

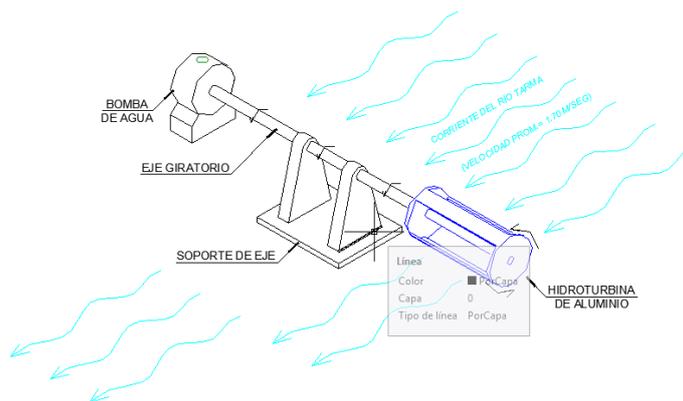


Ilustración 6. Empalme con la bomba de agua

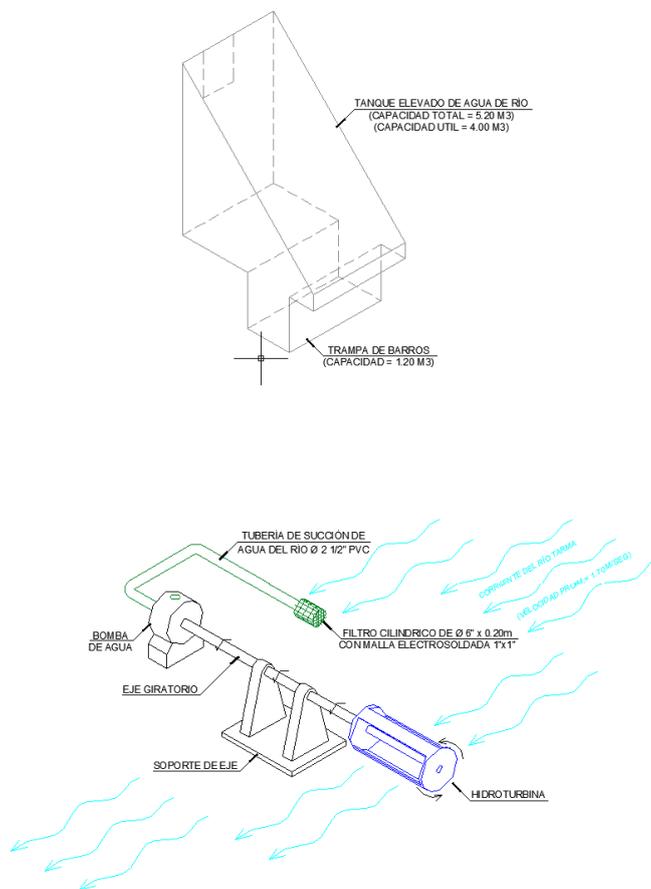


Ilustración 7. La tubería de succión se conecta directamente al río

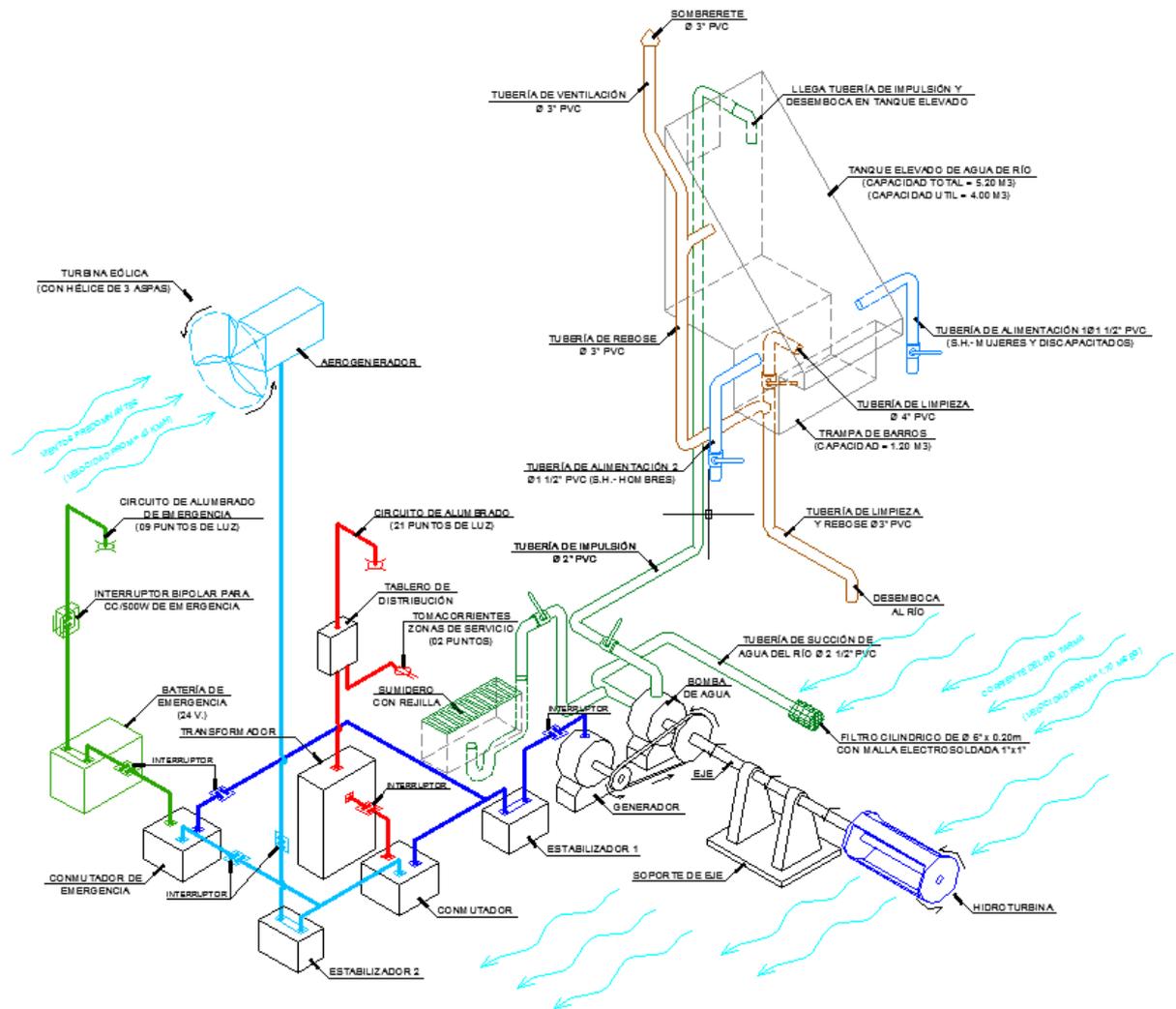


Ilustración 8. Esquema Básico de Instalaciones Sanitarias y Eléctricas suministradas por energía renovable (hidráulica y eólica)

Fuente:propia

Como puede observarse hasta el gráfico 8, se observa los detalles para la instalación de los equipos, para mejor información remitirse a los planos del anexo Plano N° D-01.

5.2.2. Proceso constructivo de los prototipos

A continuación se ilustra la secuencia del proceso constructivo de los prototipos de servicios higiénicos.

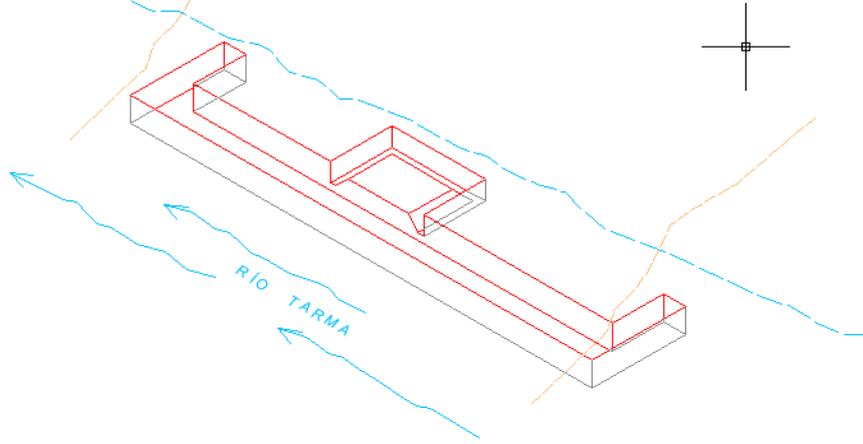


Ilustración 9. Excavación de zanjas para platea de cimentación (lecho del río)

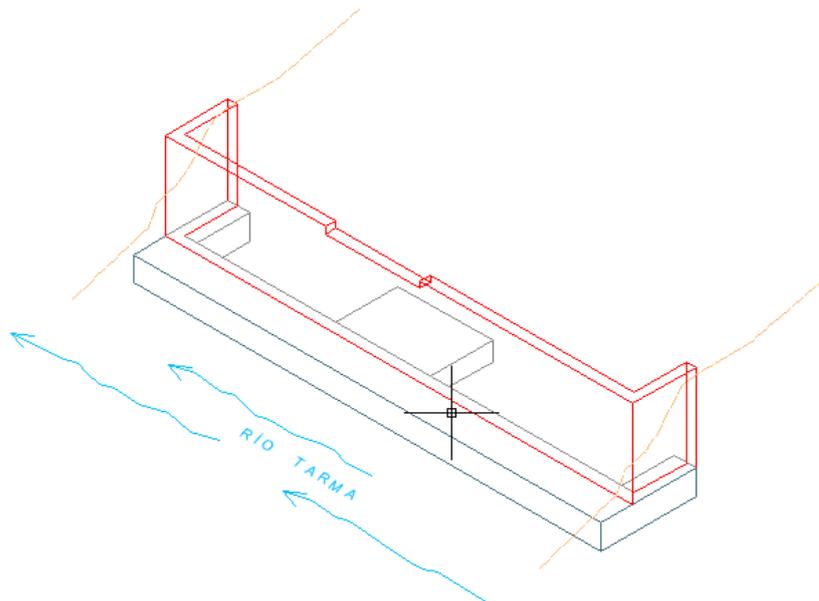


Ilustración 10. Encofrado de muros de contención ($A=94.00 \text{ m}^2$)

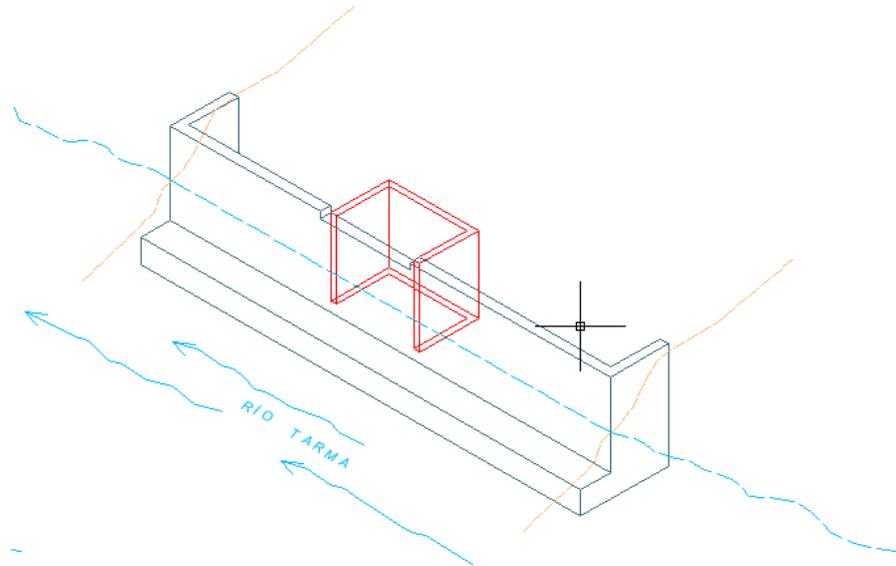


Ilustración 11. Encofrado de muros de contención interiores para sótano técnico ($A=34\text{m}^2$)

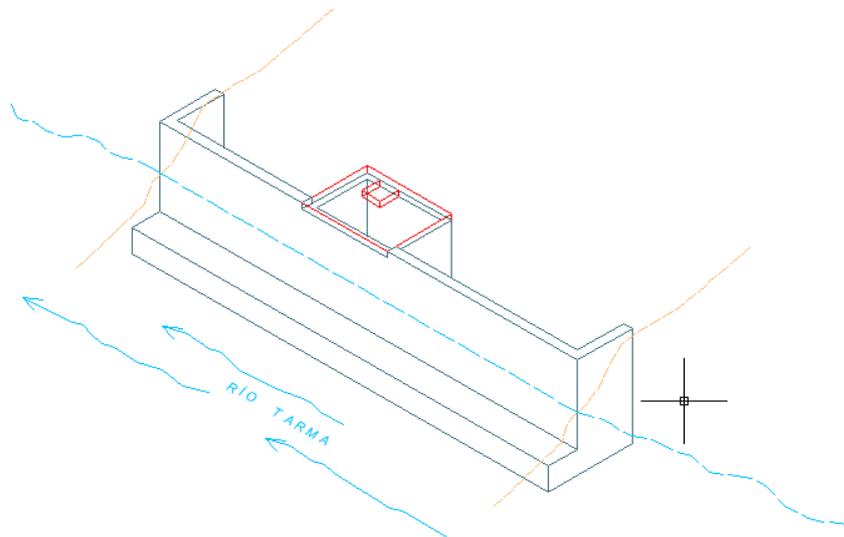


Ilustración 12. Encofrado de techo aligerado del sótano técnico ($A=7.00\text{ m}^2$)

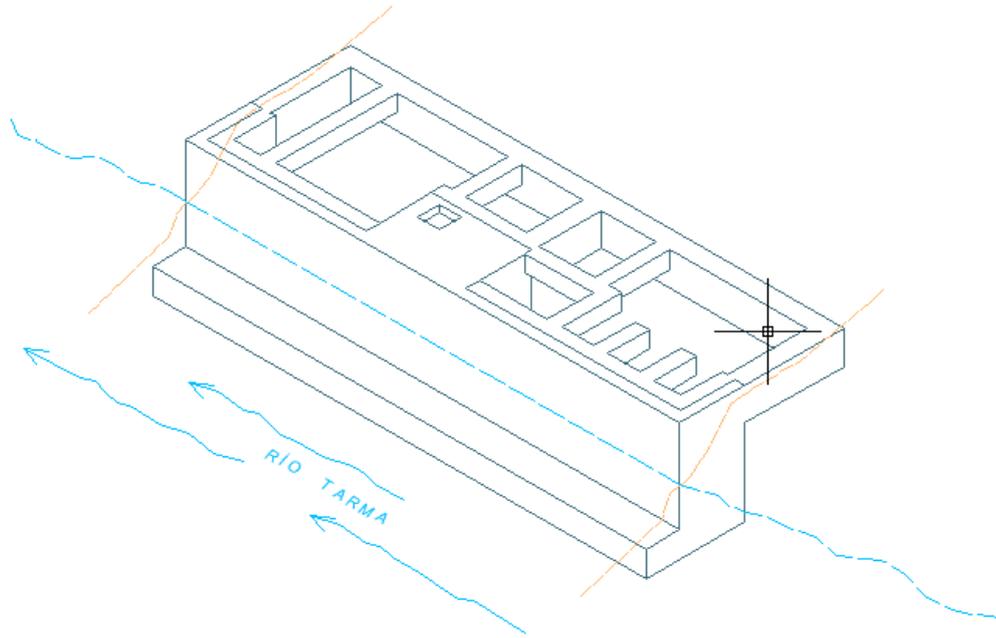


Ilustración 13. Vaceado de cimientos corridos de construcción ciclópea ($V=21.00 \text{ m}^3$)

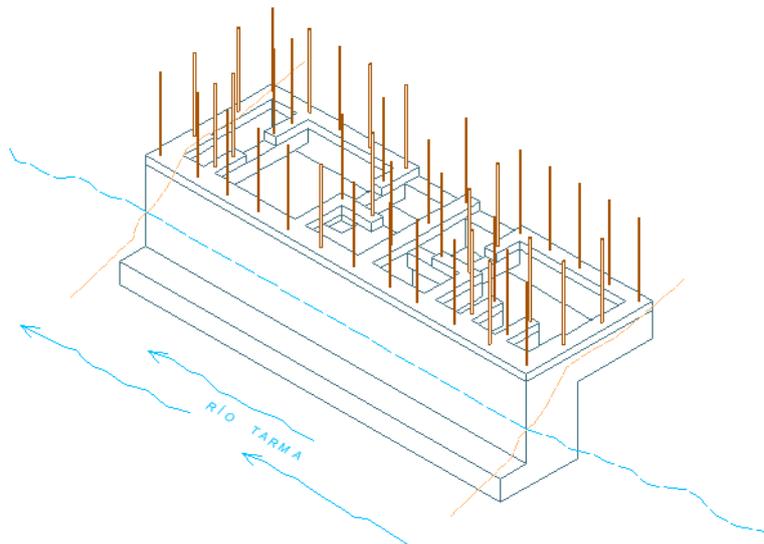


Ilustración 14. Sobrecimientos corridos donde se plantaron refuerzos de 43 palos rectilíneos de eucalipto $\varnothing=6'$ para recibir albañilería con bloques-tapiales ($V=9.00\text{m}^3$)

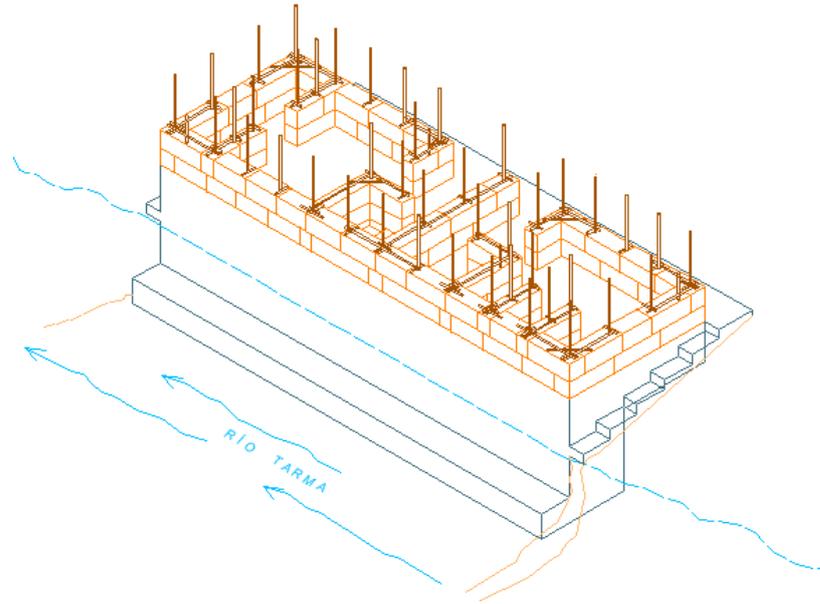


Ilustración 15. Asentado de la 3ra. Hilada de tapiales con refuerzos de palos rectilíneos de eucaliptos 43 verticales $\varnothing=4''$ y 8 esquineros $\varnothing=5''$ ($V=15.00 \text{ m}^3$).

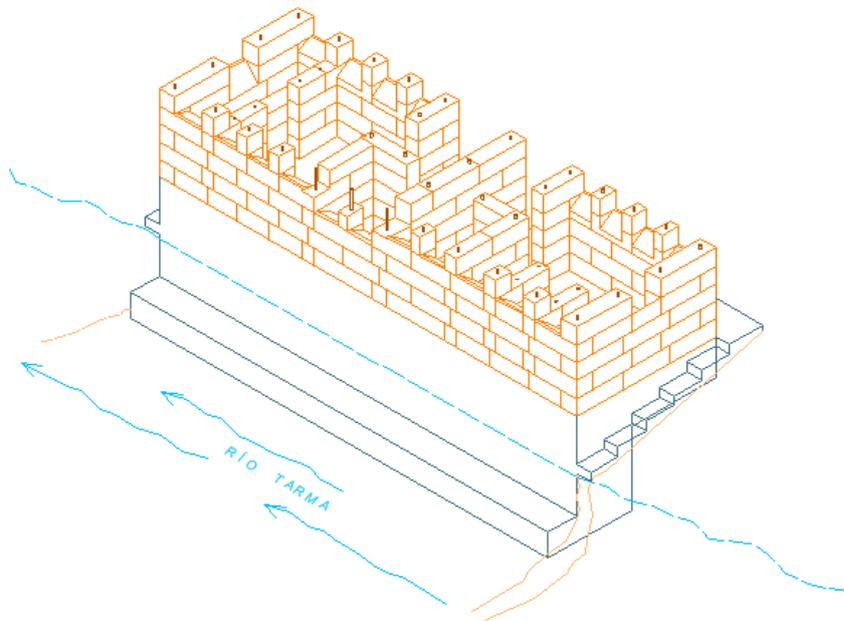


Ilustración 16. Asentado de la 5ta. Hilada de tapiales ($V=7.00\text{m}^3$)

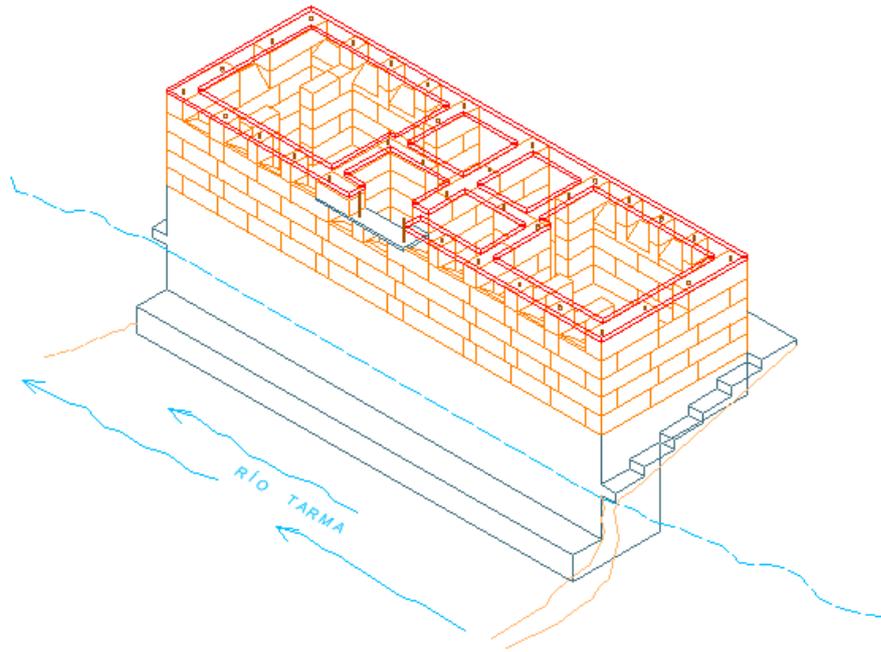


Ilustración 17. Encofrado del dintel “collarín” de concreto armado C/3 ø3/8”, H=0.13M

(A=23.00m²)

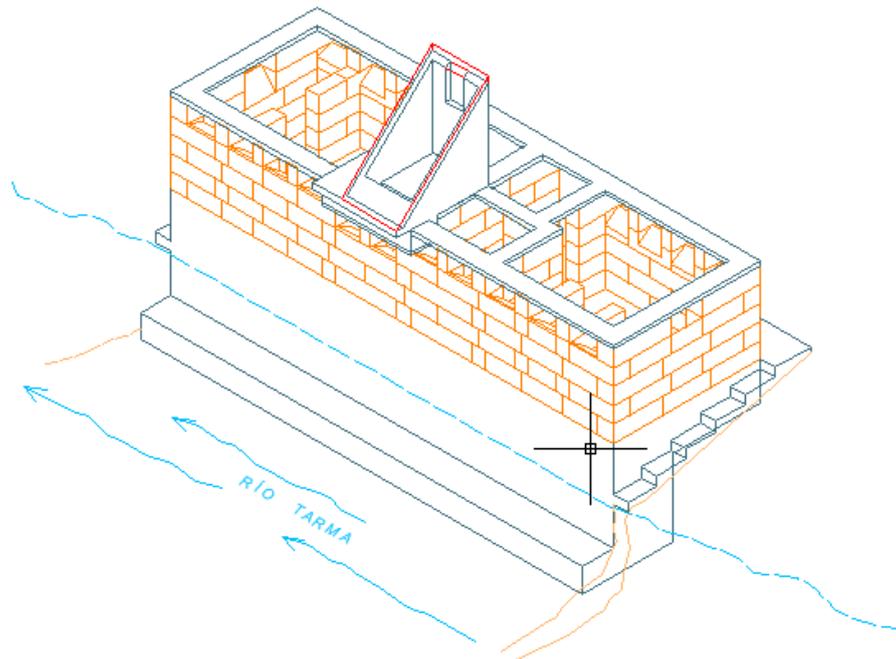


Ilustración 18. Vaceado de fondos y muros del tanque elevado y el techo de losa macisa del cuarto de servicio (VTE=4.00m³, VLM=1.00m³), encofrado del techo inclinado de losa maciza del tanque elevado (A=8.00m²).

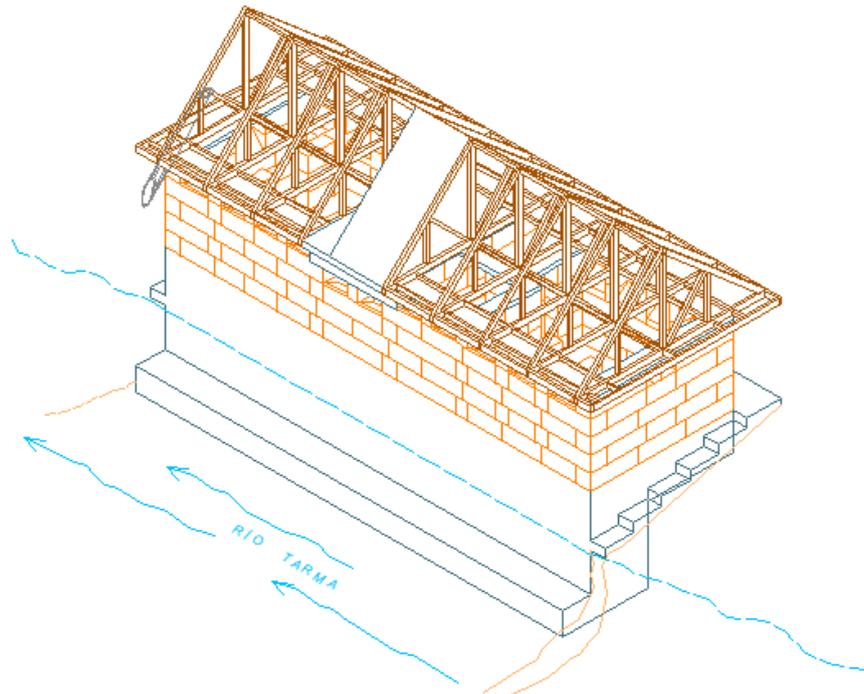


Ilustración 19. Armado e instalación de 9 tijerales rincipales de madera y sus 3 arriostres
borders de tirantes (V=756p2)

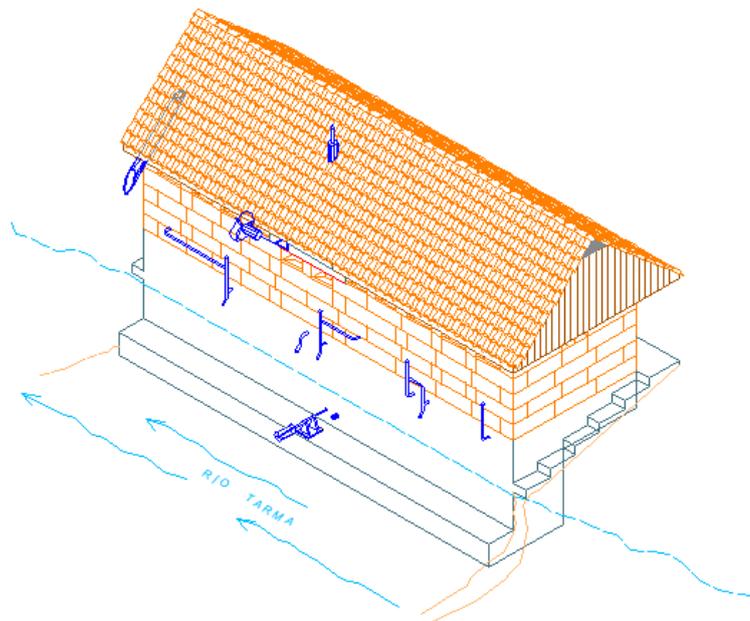


Ilustración 20. Enlistonado previo d madera (V=240P2)e instalación de tejas serranas de
arcilla cocida (A=2720 Und.)

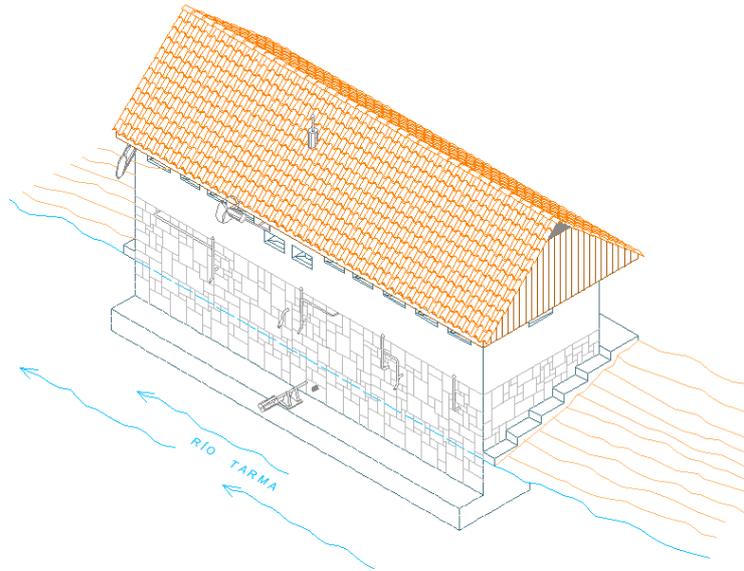


Ilustración 21. Revestimiento con enlucido de yeso y zócalo perimetral exterior lajas de piedra.

En el plano D-02 del anexo, se observan más detalles del proceso constructivo de los prototipos de servicios higiénicos.

5.2.3. Ubicación de los prototipos



Ilustración 22. Se observa la ubicación de los prototipos de servicios higiénicos



Ilustración 23. Vista del encuentro de los ríos Ricrán y Tarma



Ilustración 24. Se observa Palca en el cruce de los ríos Ricrán y Tarma

MAPA PROVINCIAL DE TARMA

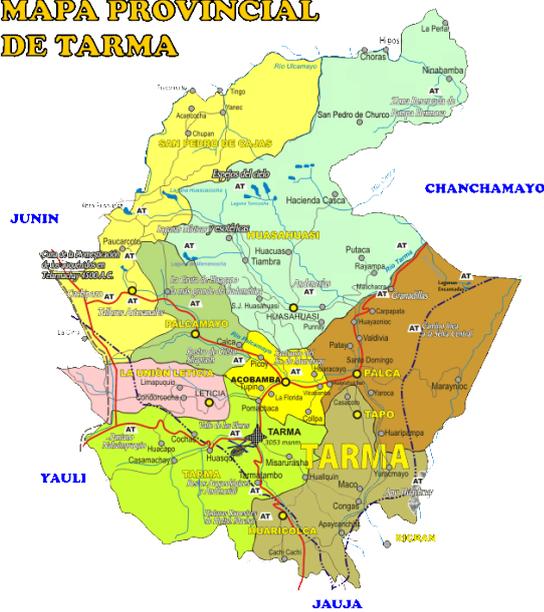


Ilustración 25. Mapa provincial de Tarma



Ilustración 26. Mapa regional de Junín

5.2.4. Fotografías



Ilustración 27. Ingreso a la ciudad de Palca



Ilustración 28. Vista parcial de la ciudad de Palca



Ilustración 29. Se observa la plaza de toros de Palca

V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

De la necesidad de relacionar las dos variables: “Construcción de Prototipos de SSHH” y la solución al problema de “Sanidad y electricidad”, se comprobó, en primer lugar, que las dos variables son numéricas, luego se alimentaron los datos al SPSS y con la prueba de Kolmogorov Smirnov, puesto que el tamaño de muestra es mayor a 50, se determinó que no tienen normalidad, en vista que no cumplen con esta condición, se optó por la prueba no paramétrica usando el coeficiente de correlación de Spearman. Además, se considerará la tabla 5, para analizar el resultado del coeficiente de correlación de Spearman.

Para el caso de la hipótesis general, el parámetro teórico es de 0,05 (es decir del 95% de seguridad), este es mayor a la significancia obtenida que es de 0,029, esto nos dice que la hipótesis nula es rechazada y que la hipótesis alternativa es la aceptada; en el caso del coeficiente Rho de Spearman es 0,390, por el cual la tabla 5 nos dice que es una correlación positiva media y, sin embargo, se interpreta este caso que, si se construyen más prototipos de servicios higiénicos, se mejorará aún más o se solucionará el caso del saneamiento en la ciudad de Palca.

De la necesidad de relacionar las dos variables: “Construcción de Prototipos de SSHH” y el “Incremento de Turistas”, se comprobó, en primer lugar, que las dos variables son numéricas, luego se alimentaron los datos al SPSS y con la prueba de Kolmogorov Smirnov, puesto que el tamaño de muestra es mayor a 50, se determinó que no tienen normalidad, en vista que no cumplen con esta condición, se optó por la prueba no paramétrica usando el coeficiente de correlación de Spearman. Además, se considerará la tabla 5, para analizar el resultado del coeficiente de correlación de Spearman.

Para el caso de la hipótesis específica 1, el parámetro teórico es de 0,05 (es decir del 95% de seguridad), este es mayor a la significancia obtenida que es de 0,018, esto nos dice que la hipótesis nula es rechazada y que la hipótesis alternativa es la aceptada; en el caso del coeficiente Rho de Spearman es 0,456, por el cual la tabla 5 nos dice que es una correlación positiva media y, sin embargo, se interpreta este caso que, si se construyen más prototipos de servicios higiénicos, se incrementará la visita de turistas en la ciudad de Palca.

De la necesidad de relacionar las dos variables: “Construcción de Prototipos de SSHH” y el “Incremento de Beneficios Económicos”, se comprobó, en primer lugar, que las dos variables son numéricas, luego se alimentaron los datos al SPSS y con la prueba de Kolmogorov Smirnov, puesto que el tamaño de muestra es mayor a 50, se determinó que no tienen normalidad, en vista que no cumplen con esta condición, se optó por la prueba no paramétrica usando el coeficiente de correlación de Spearman. Además, se considerará la tabla 5, para analizar el resultado del coeficiente de correlación de Spearman.

Para el caso de la hipótesis específica 2, el parámetro teórico es de 0,05 (es decir del 95% de seguridad), este es mayor a la significancia obtenida que es de 0,028, esto nos dice que la hipótesis nula es rechazada y que la hipótesis alternativa es la aceptada; en el caso del coeficiente Rho de Spearman es 0,524, por el cual la tabla 5 nos dice que es una correlación positiva considerable y, sin embargo, se interpreta este caso que, si se construyen más prototipos de servicios higiénicos, se incrementará los beneficios económicos en la ciudad de Palca.

De la necesidad de relacionar las dos variables: “Construcción de Prototipos de SSHH” y la “Entidad que asumirá la Construcción”, se comprobó, en primer lugar, que las dos variables son numéricas, luego se alimentaron los datos al SPSS y con la prueba de Kolmogorov Smirnov, puesto que el tamaño de muestra es mayor a 50, se determinó que no tienen normalidad, en vista que no cumplen con esta condición, se optó por la prueba no paramétrica usando el coeficiente de correlación de Spearman. Además, se considerará la tabla 5, para analizar el resultado del coeficiente de correlación de Spearman.

Para el caso de la hipótesis específica 3, el parámetro teórico es de 0,05 (es decir del 95% de seguridad), este es mayor a la significancia obtenida que es de 0,029, esto nos dice que la hipótesis nula es rechazada y que la hipótesis alternativa es la aceptada; en el caso del coeficiente Rho de Spearman es 0,499, por el cual la tabla 5 nos dice que es una correlación positiva media y, sin embargo, se interpreta este caso que, la construcción de los prototipos de servicios higiénicos se realizará por la Municipalidad en la ciudad de Palca.

VI. CONCLUSIONES

Si se construyen los prototipos de servicios higiénicos en la ciudad de Palca, se mejorará el saneamiento, que como se indicó en el problema, es algo que preocupa por la contaminación que generan los restos orgánicos de los seres humanos en esta zona y que seguramente este problema hay en muchos lugares de nuestro país.

Si el problema se resuelve, un turista que visite el lugar comentará sobre esta novedad y acudirán más turistas y así se incrementarán los visitantes, entonces se tendrá ingreso de divisas para el desarrollo de este pueblo.

Si se planifica correctamente y se organizan los pobladores de la mano de la Municipalidad, este proyecto generará empleos y, además se ampliarán los negocios, las propiedades subirán sus costos, es decir los beneficios económicos serán positivos.

La gestión ante la Municipalidad está en manos de la Directiva, es definitivamente importante que este grupo pueda tramitar ante esta entidad para que se realice este proyecto, un proyecto que como repito será beneficioso para las zonas con igual contexto.

VII. RECOMENDACIONES

Toda la población debe tratar bien a los turistas, cuidar los servicios, siempre dando el buen ejemplo.

La primera recomendación es el cuidado de estas instalaciones, deberán tener personas a cargo, es decir organizarse para nombrar a los que deberán cuidarlos.

El mantenimiento debe ser planificado cuidadosamente para evitar que se deterioren los equipos y las instalaciones, pues si hay mantenimiento los equipos durarán más tiempo.

De ser posible los equipos deben ser hechos en nuestros institutos, de forma que incluso se estimule a los jóvenes a conocer estos temas y fabricarlos ellos mismos y también realizar los mantenimientos adecuados.

Si la Municipalidad no asume esta construcción deberá recurrirse a otras instituciones como el Gobierno Regional u ONGs que tienen presupuestos para estos casos.

Se recomienda el tapial por ser económico y los materiales abundan en el lugar, pues la mayoría de construcciones son de tierra arcillosa que tiene muchos beneficios a la vez.

VIII. REFERENCIAS

- cultivarsalud.com. (2016). *Ventajas y Desventajas de la energía eólica*. Obtenido de <https://www.google.com.pe/amp/www.cultivarsalud.com/vida-y-hogar-eco/energia-eolica-definicion-ventajas-y-desventajas/amp/>
- Eco Inteligencia. (14 de agosto de 2012). *Tapial y la construcción sostenible*. Obtenido de <https://www.ecointeligencia.com/2012/08/tapial-y-la-construccion-sostenible/>
- Ecoinventos. (7 de diciembre de 2016). *Hidroturbina de río. Una turbina capaz de alimentar a una casa*. Obtenido de <https://ecoinventos.com/hidroturbina-de-rio-una-turbina-capaz-de-alimentar-a-una-pequena-casa/>
- ERENOVABLE. (24 de abril de 2018). *Energía eólica-qué es, cómo funciona y las ventajas y desventajas de la energía eólica*. Obtenido de <https://erenovable.com/aerogeneradores-eolicos/energia-eolica/>
- Maldonado Quispe, F. (2005). *Diseño de una turbina de río para la generación de electricidad en el distrito de Mazán-Región Loreto*. Obtenido de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/monografias/basic/maldonado_qf/maldonado_qf.pdf
- Ortega Rodriguez, M. (2001). *Energías Renovables*. Madrid: Paraninfo-Thomson.
- Pontificia Universidad Católica del Perú. (2017). *Riogeneradores PUCP*. Obtenido de <http://gruporural.pucp.edu.pe/proyecto/rio-generadores-pucp/>

Puppo, E. P. (1971). *Acondicionamiento natural y arquitectura*. Barcelona: Talleres Iberoamericanos.

Sitiosolar.com portal de energías renovables. (2013). *La construcción con tierra cruda: el adobe y la tapia*. Obtenido de <http://www.sitiosolar.com/la-construccion-con-tierra-cruda-el-adobe-y-la-tapia/>

IX. ANEXOS

1. Matriz de consistencia

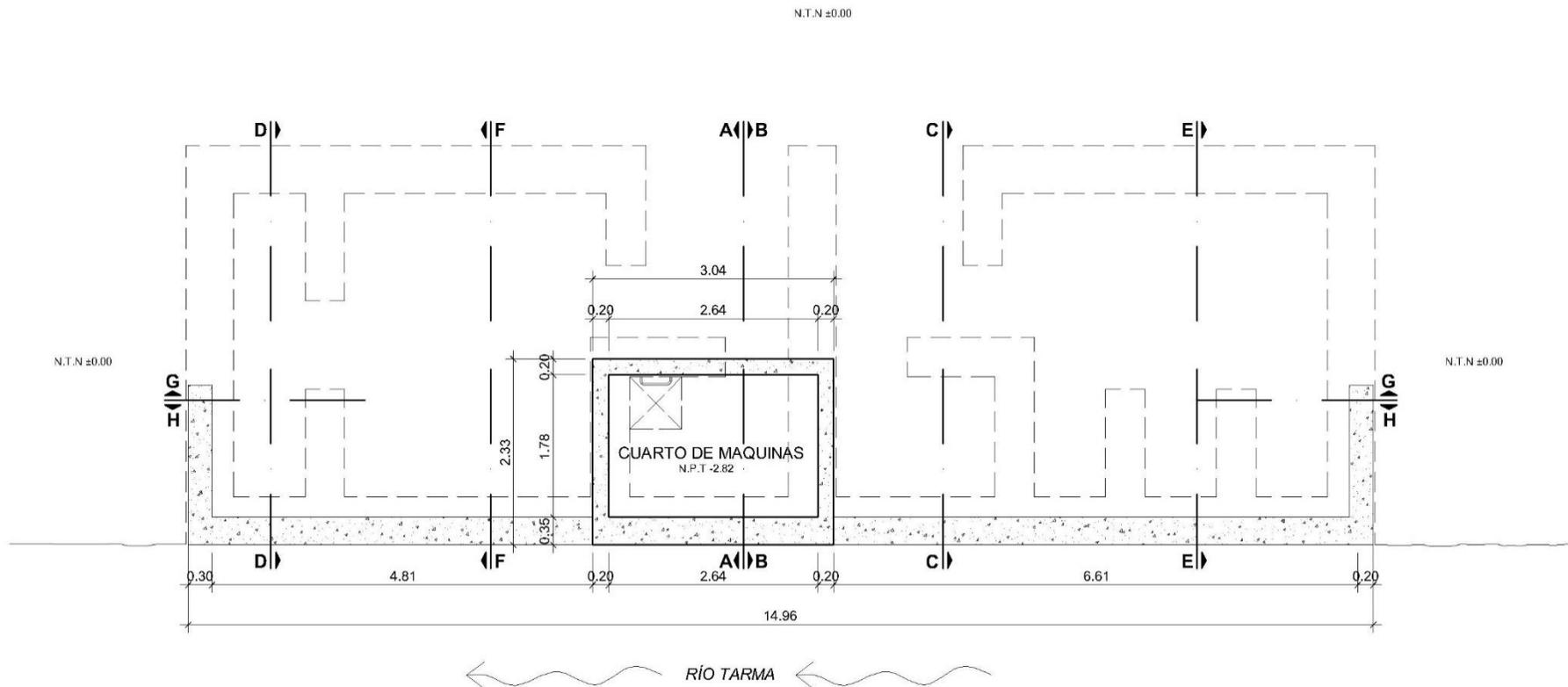
PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGIA
<p>Problema General: ¿En qué medida el prototipo de servicios higiénicos públicos ecológicos sostenibles, solucionará el problema de saneamiento y de energía eléctrica, en el distrito de Palca-Tarma?</p> <p>Problemas Específicos:</p> <p>a. ¿Se incrementará el número de turistas si se construye el prototipo de servicios higiénicos públicos que sean ecológicamente sostenibles, en el distrito de Palca-Tarma?</p> <p>b. ¿Se incrementarán los beneficios económicos si se construyen los prototipos de servicios higiénicos públicos ecológicamente sostenibles, en el</p>	<p>Objetivo General Determinar en qué medida el prototipo de servicios higiénicos públicos ecológicos sostenibles, solucionará el problema de saneamiento y de energía eléctrica, en el distrito de Palca-Tarma.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>a. Incrementar el número de turistas con la construcción de los prototipos de servicios higiénicos públicos que sean ecológicamente sostenibles, en el distrito de Palca-Tarma?</p> <p>b. Lograr beneficios económicos con el proyecto de los prototipos de servicios higiénicos públicos ecológicamente sostenibles, en el distrito de Palca-Tarma.</p>	<p>Hipótesis General El prototipo de servicios higiénicos públicos ecológicos sostenibles, solucionará el problema de saneamiento y de energía eléctrica, en el distrito de Palca-Tarma.</p> <p>Hipótesis Específicas</p> <p>a. Se incrementará el número de turistas si se construye el prototipo de servicios higiénicos públicos que sean ecológicamente sostenibles, en el distrito de Palca-Tarma.</p> <p>b. Se incrementarán los beneficios económicos si se construyen los prototipos de servicios higiénicos públicos ecológicamente sostenibles, en el distrito de Palca-Tarma.</p>	<p>Variables Independientes Prototipo de servicios higiénicos autosostenibles</p> <p>Gestión</p> <p>Variables Dependientes Saneamiento</p> <p>Iluminación</p> <p>Beneficios económicos</p> <p>Generación de empleos</p> <p>Inversión</p>	<p>Independientes</p> <p>Cuantificación de sshh</p> <p>Calidad y cuantificación de Tapial</p> <p>Duración de tapial</p> <p>Cuantificación de riogeneradores</p> <p>Cuantificación de aerogeneradores</p> <p>Buena, regular, mala</p> <p>Buena, regular, mala</p> <p>Dependientes</p> <p>Cuantificación de personas</p> <p>Cuantificación de turistas</p> <p>Cuantificación</p> <p>Cuantificación de Energía eléctrica gratuita</p> <p>Cuantificación de ingresos</p> <p>Cuantificación de empleos</p> <p>Cuantificación de inversión</p>	<p>METODO El Método usado en esta investigación es el HIPOTÉTICO-DEDUCTIVO, pues se demostrará la hipótesis creando una hipótesis nula y otra alternativa, basado en los conocimientos de los pobladores.</p> <p>TIPO Y DISEÑO. La investigación es del tipo organizacional, prospectivo, transversal, analítico, de diseño conclusivo, descriptiva, es de naturaleza transversal simple.</p> <p>NIVEL. El nivel de la investigación es aplicativo, debido a que es una investigación que no estudia directamente las causas ni consecuencias de la construcción.</p>

<p>distrito de Palca-Tarma?</p> <p>c. ¿La Municipalidad del Distrito de Palca asumirá la construcción de los prototipos de servicios higiénicos públicos ecológicamente sostenibles, en el distrito de Palca-Tarma?</p>	<p>c. Gestionar ante la Municipalidad del Distrito de Palca para que asuma la construcción de los prototipos de servicios higiénicos públicos ecológicamente sostenibles, en el distrito de Palca-Tarma.</p>	<p>c. La Municipalidad del Distrito de Palca asumirá la construcción de los prototipos de servicios higiénicos públicos ecológicamente sostenibles, en el distrito de Palca-Tarma.</p>			
---	--	--	--	--	--

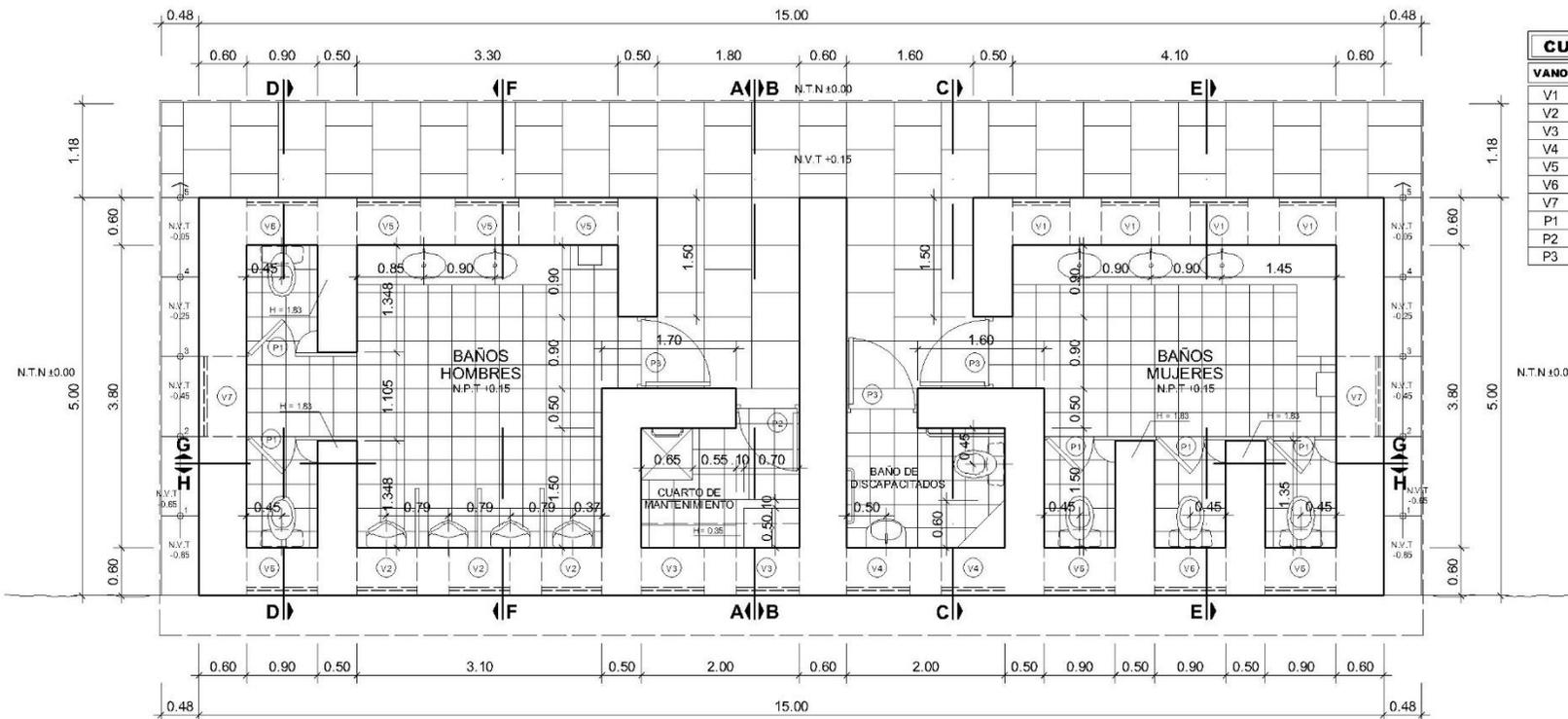
2. Planos

PLANOS

ARQUITECTURA

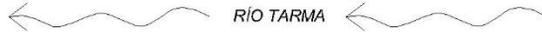


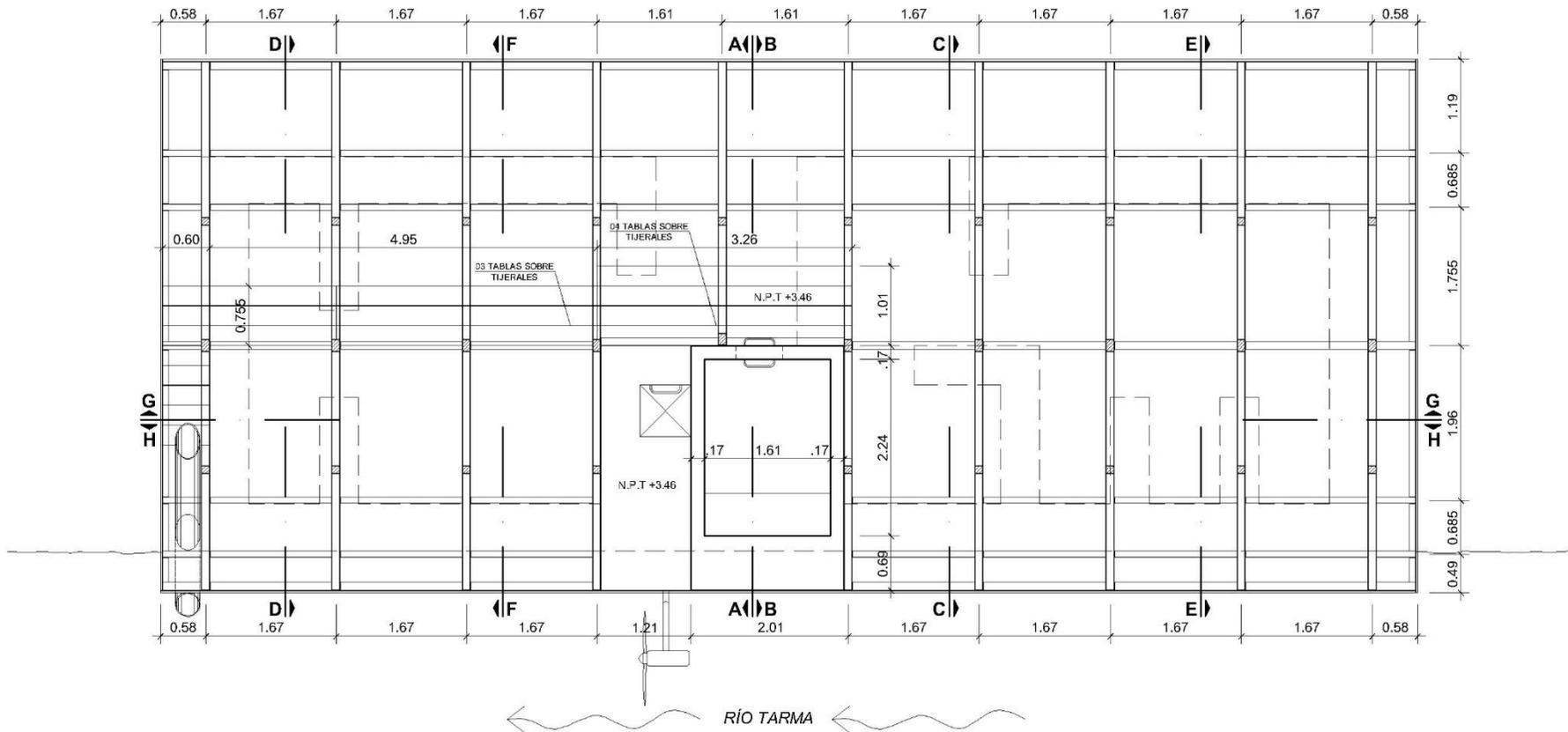
PLANTA SOTANO
ESC. 1/50



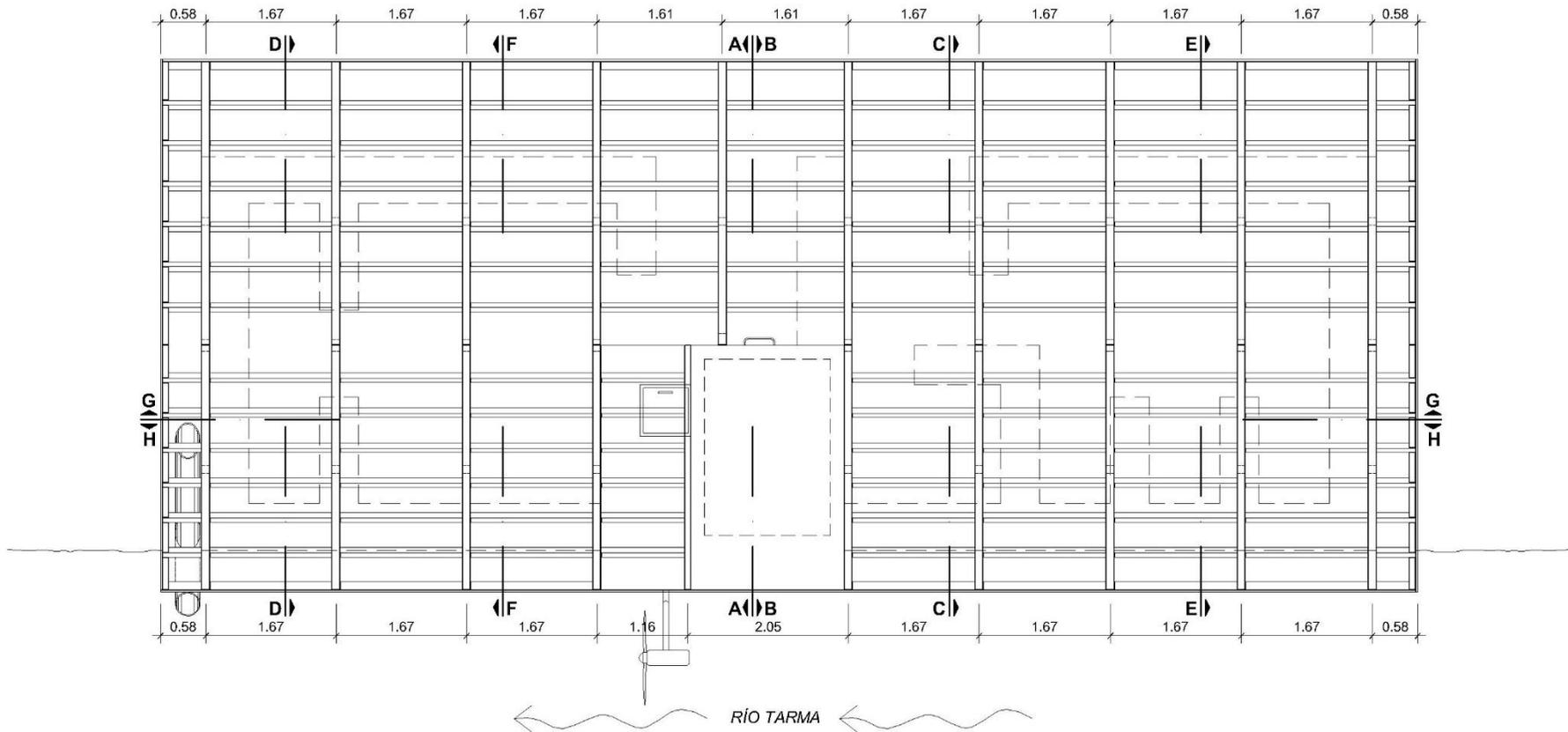
CUADRO DE VANOS			
VANO	ANCHO	ALTO	ALFEIZ.
V1	0.725	0.8232	2.0768
V2	0.7667	0.5232	2.3768
V3	0.80	0.4468	1.83
V4	0.80	0.5232	2.3768
V5	0.80	0.8232	2.0768
V6	0.90	0.5232	2.3768
V7	1.00	0.5232	2.3768
P1	0.60	1.83	-
P2	0.80	2.90	-
P3	0.90	2.90	-

PLANTA GENERAL
ESC 1/50

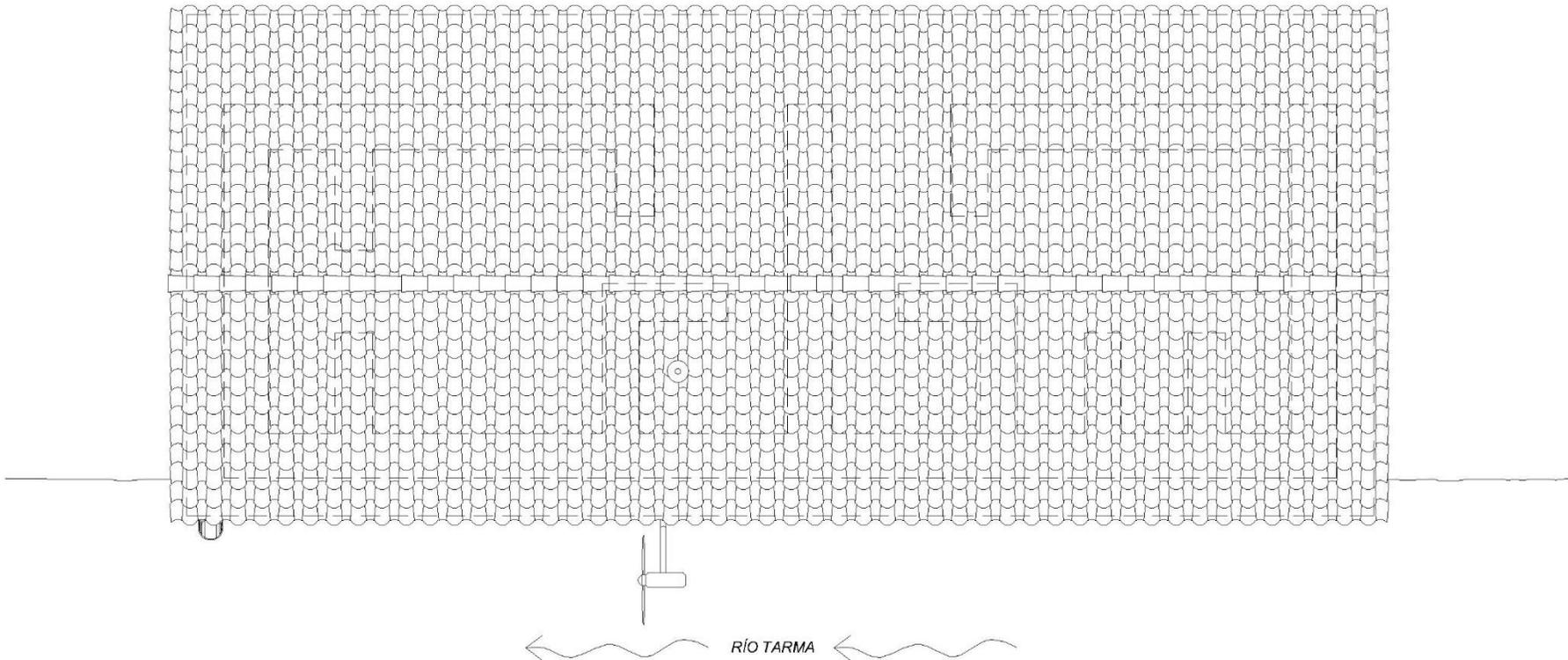




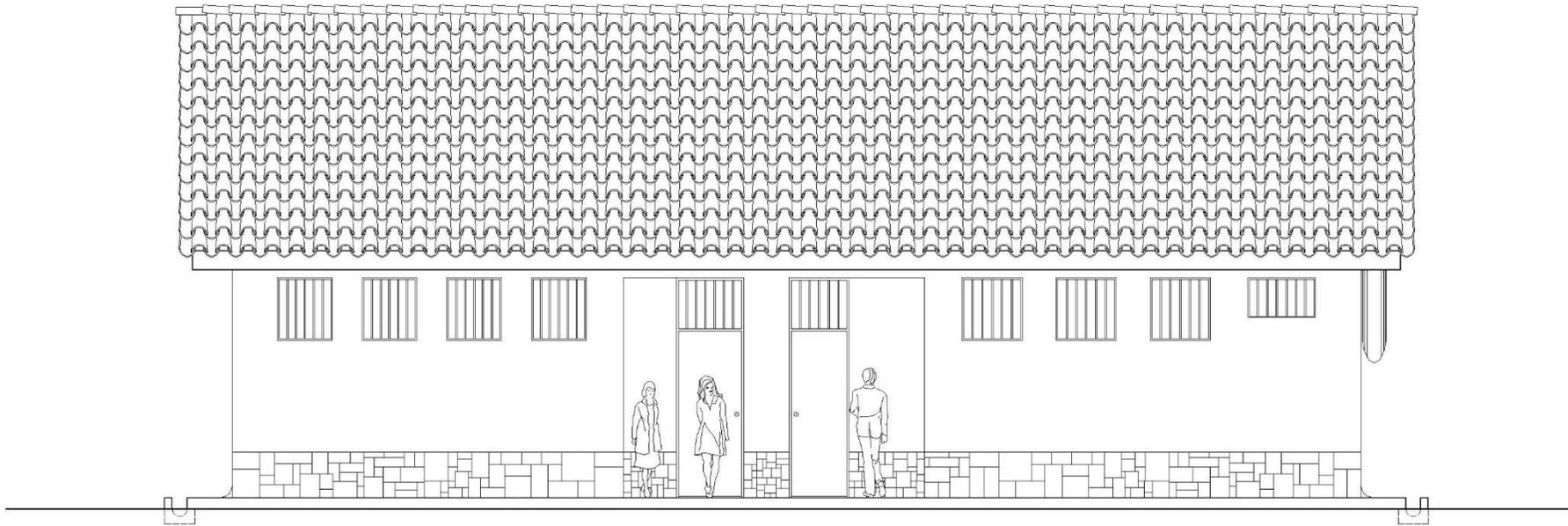
PLANTA TIJERALES/H
 ESC. 1/50



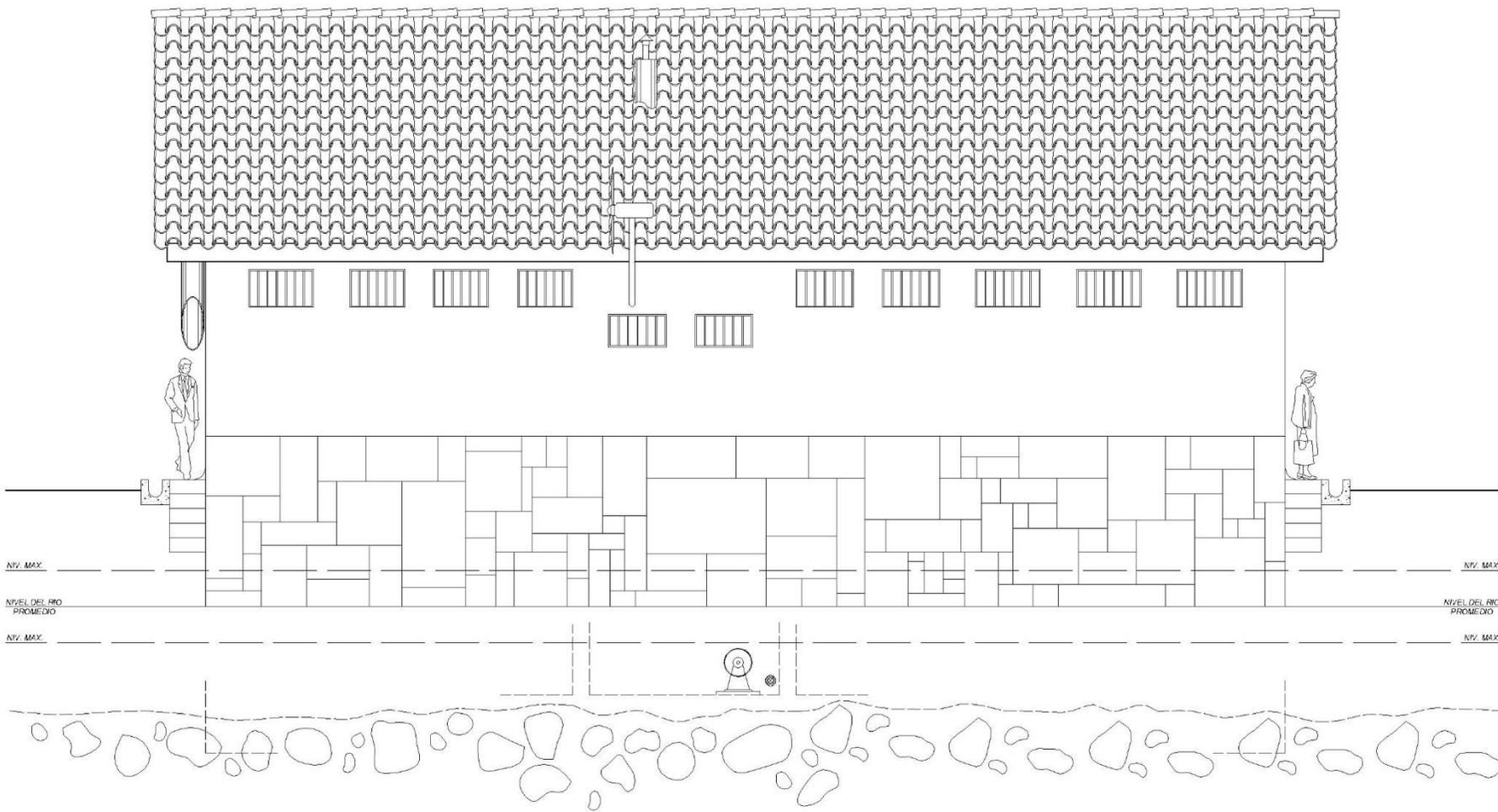
PLANTA TIJERALES/D
 ESC. 1/50



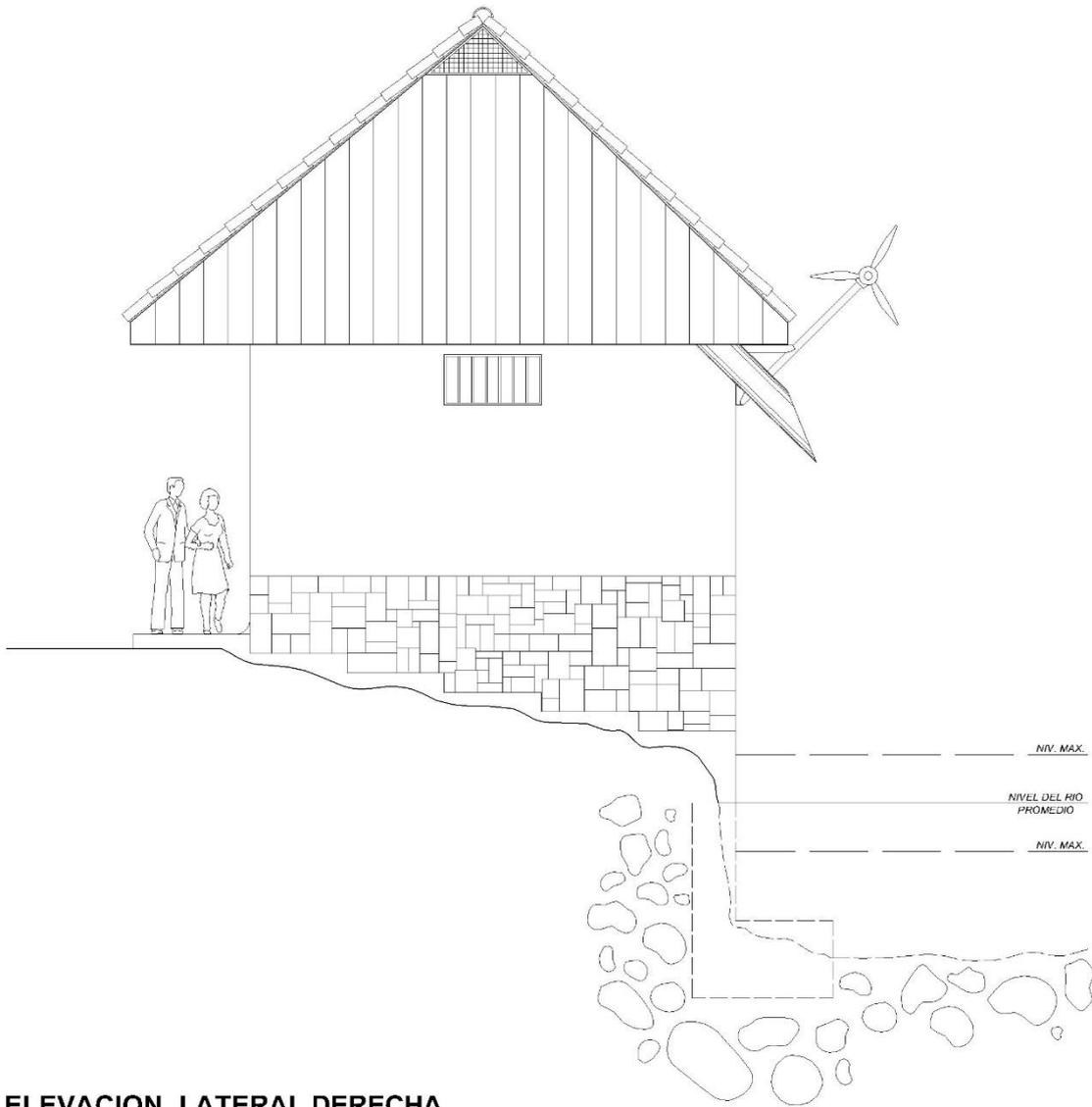
PLANTA TECHO
ESC. 1/50



ELEVACION PRINCIPAL
ESC. 1/50

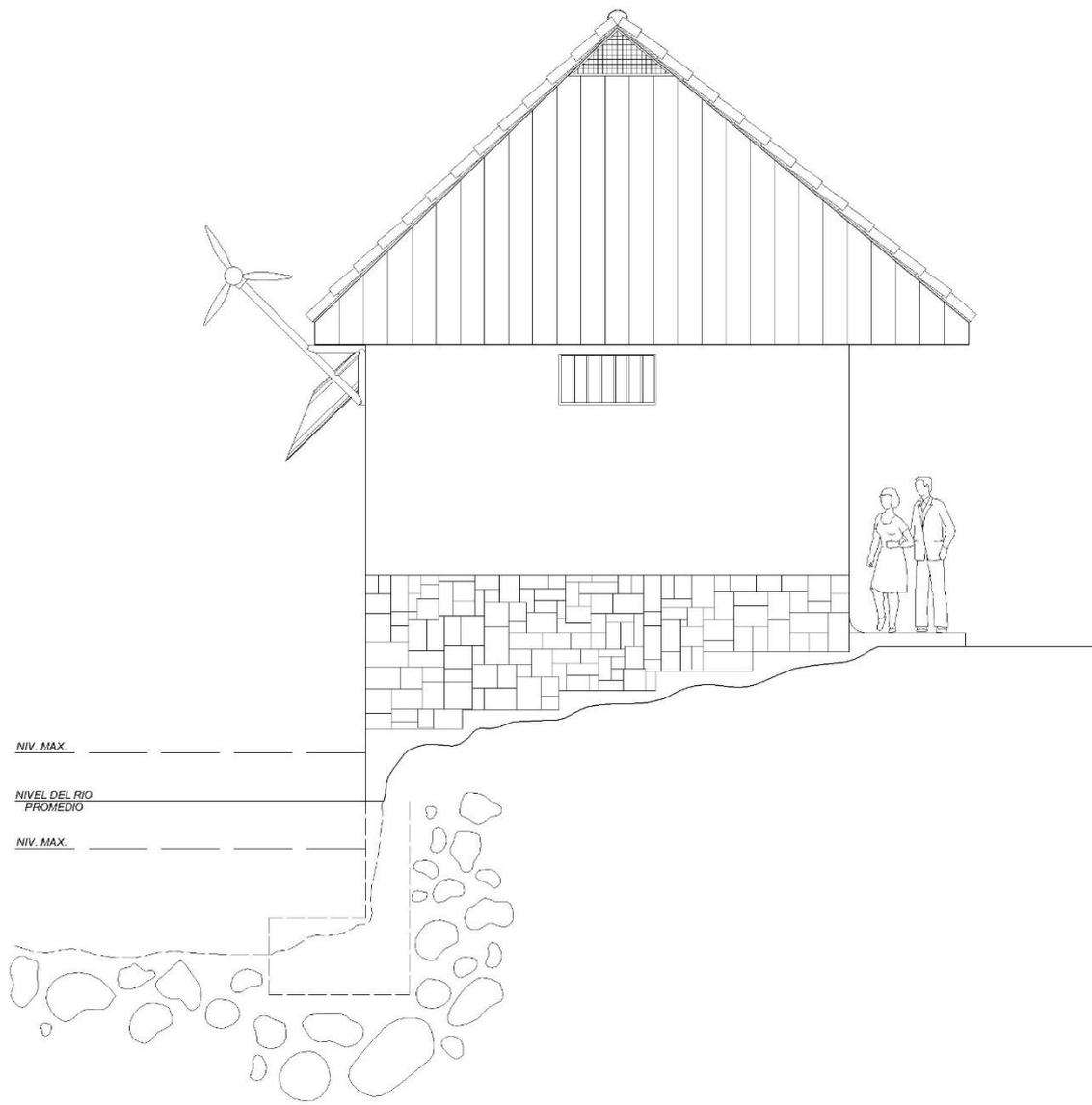


ELEVACION POSTERIOR
ESC. 1/50

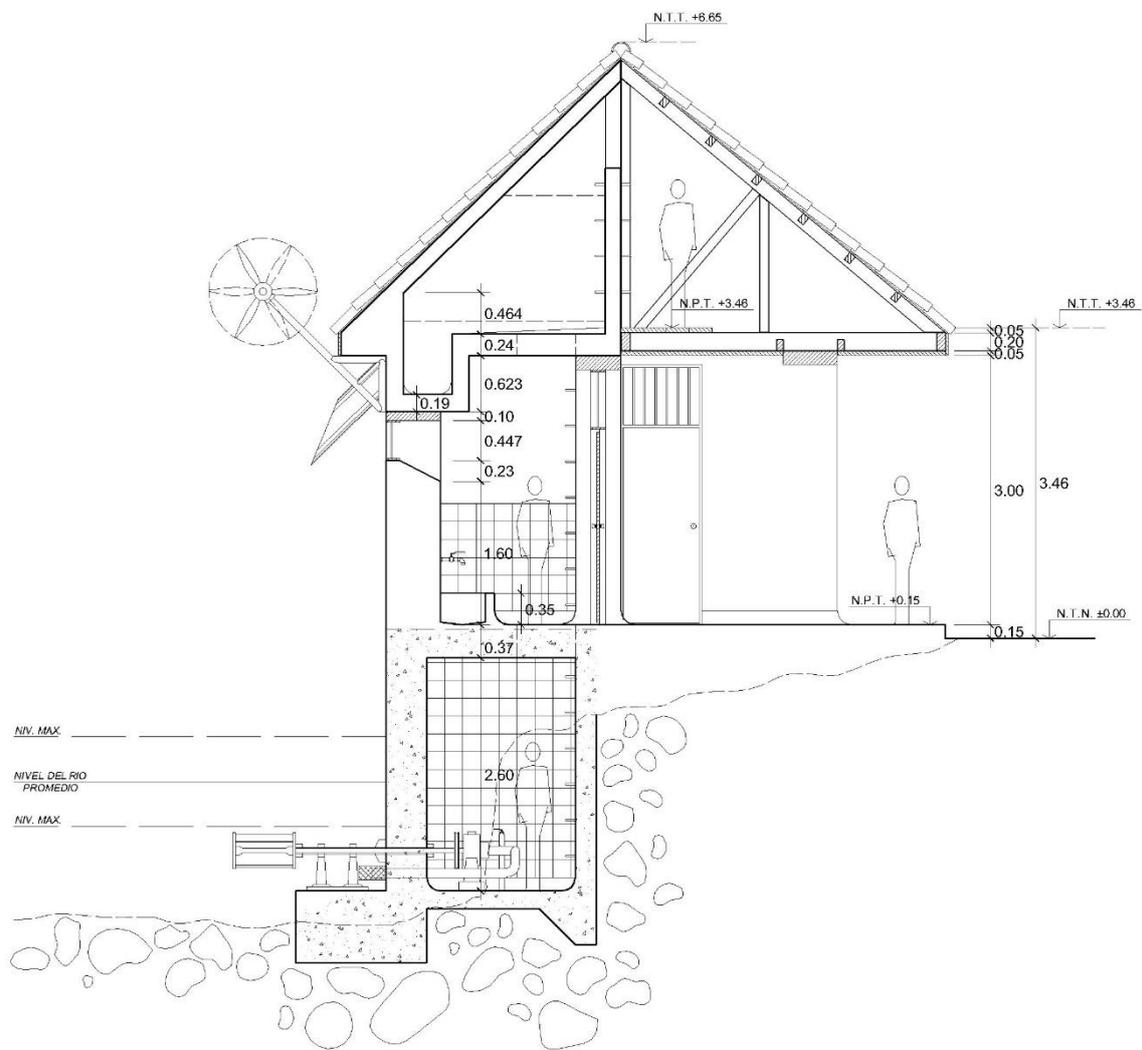


ELEVACION LATERAL DERECHA

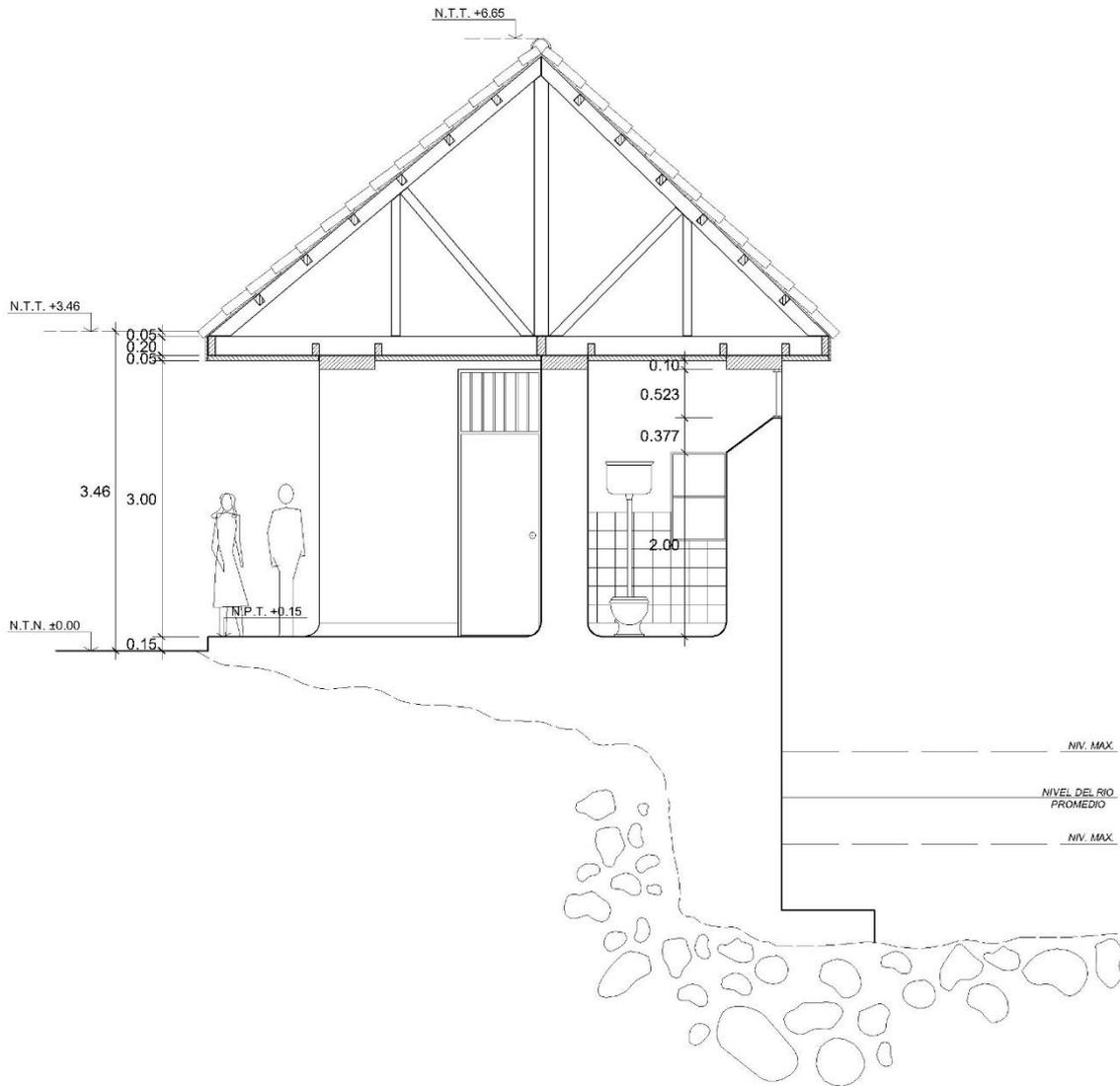
ESC. 1/50



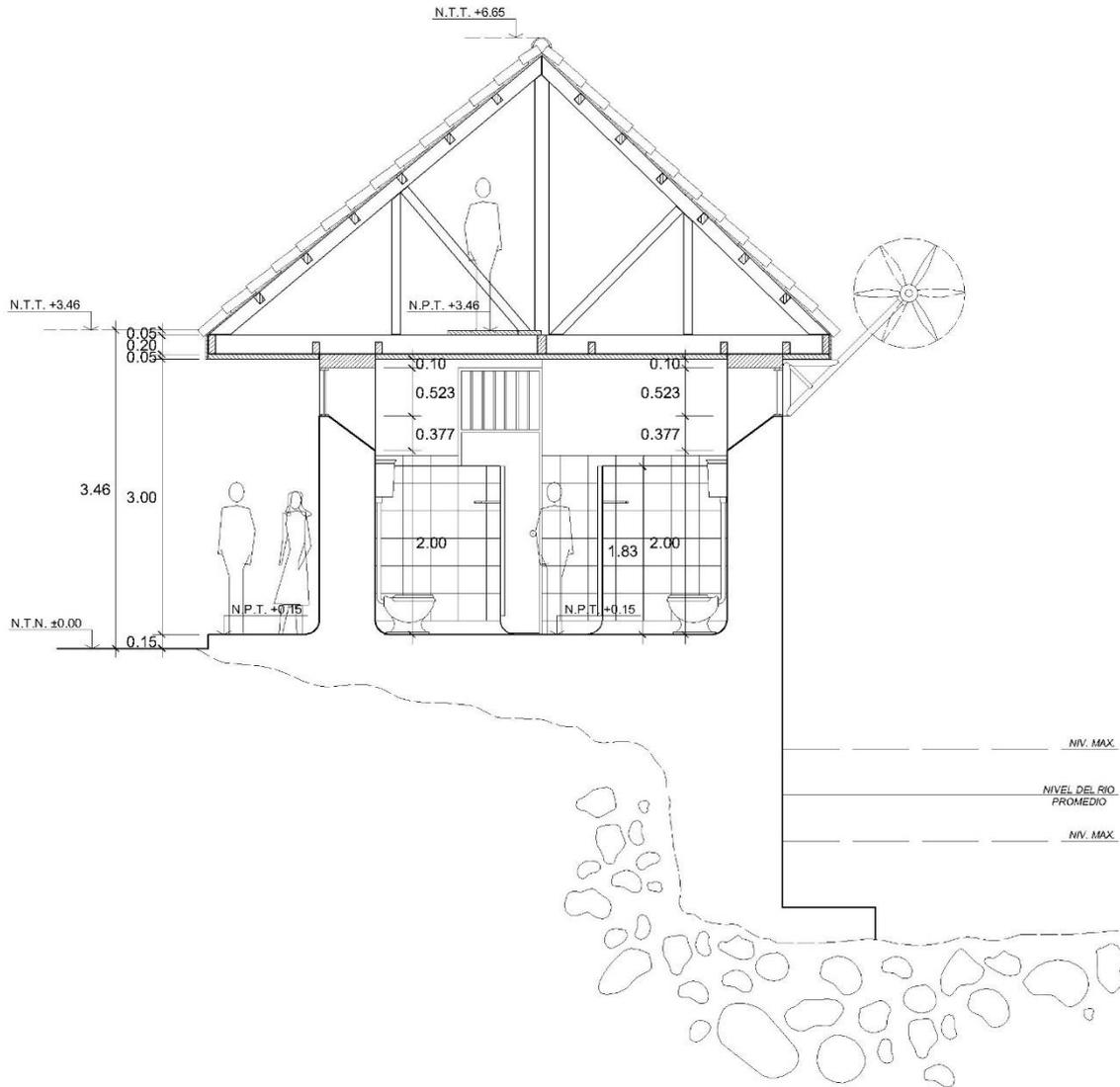
ELEVACION LATERAL IZQUIERDA
ESC. 1/50



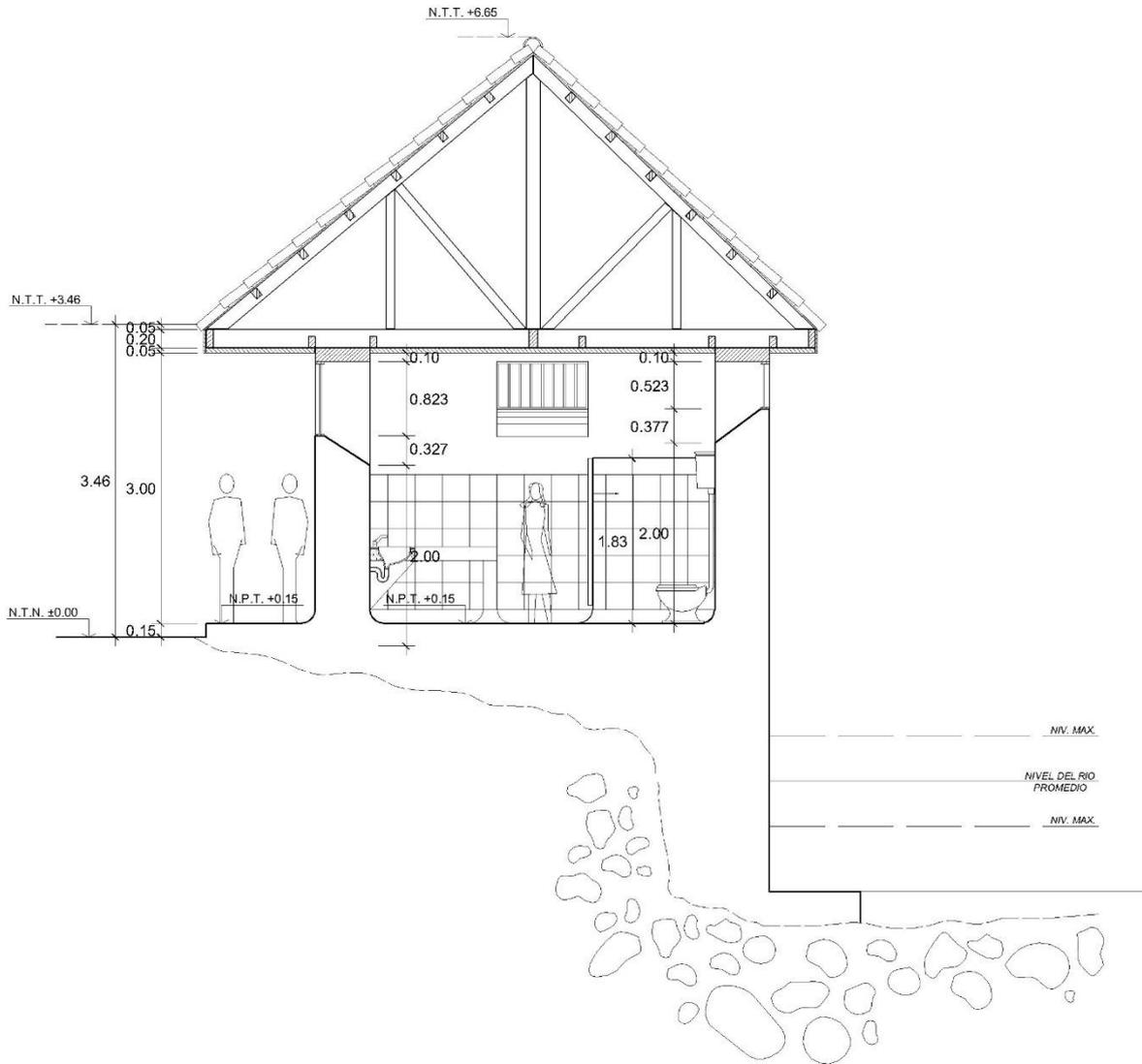
CORTE A-A
 ESC. 1/50



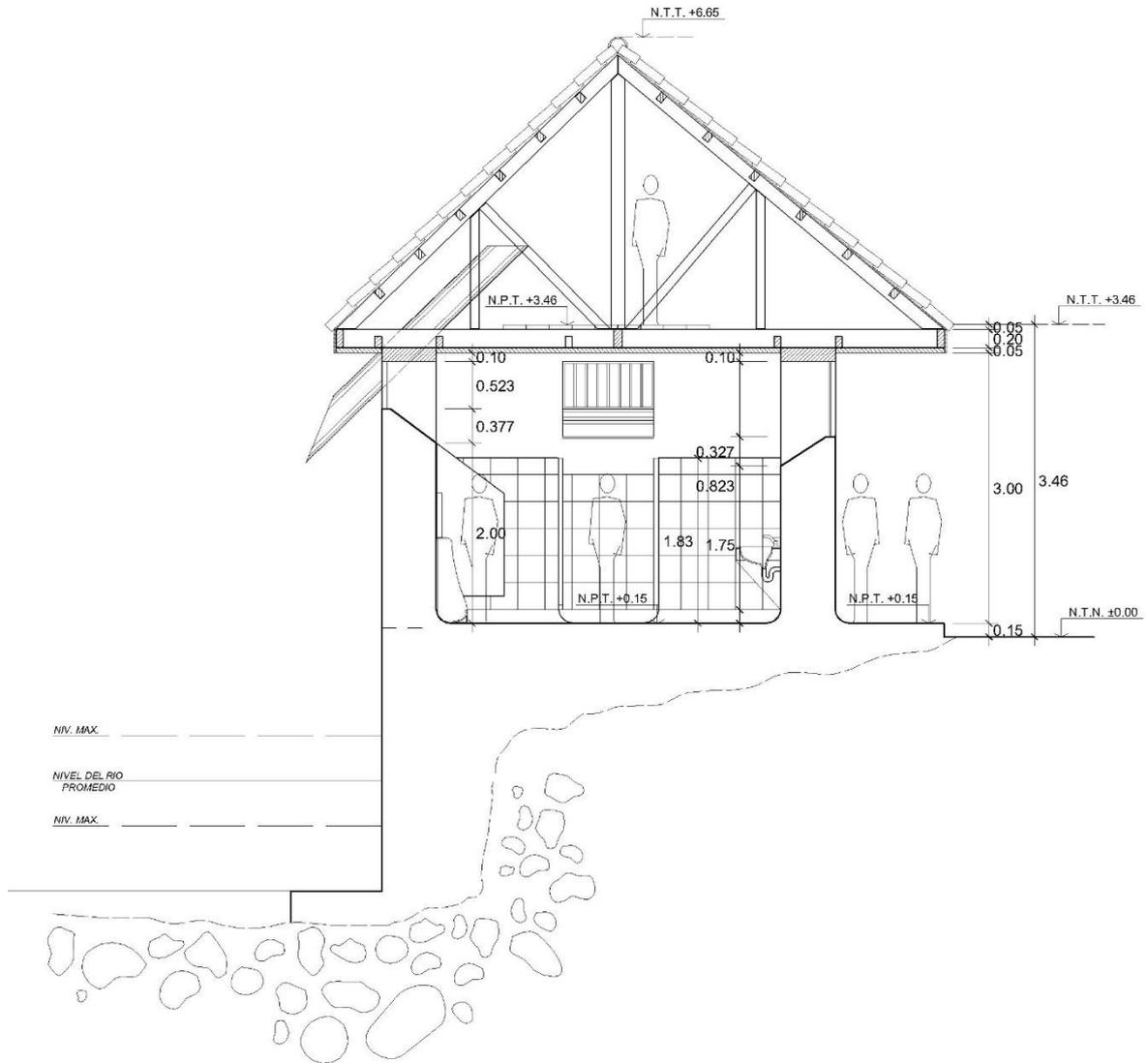
CORTE C-C
 ESC. 1/50



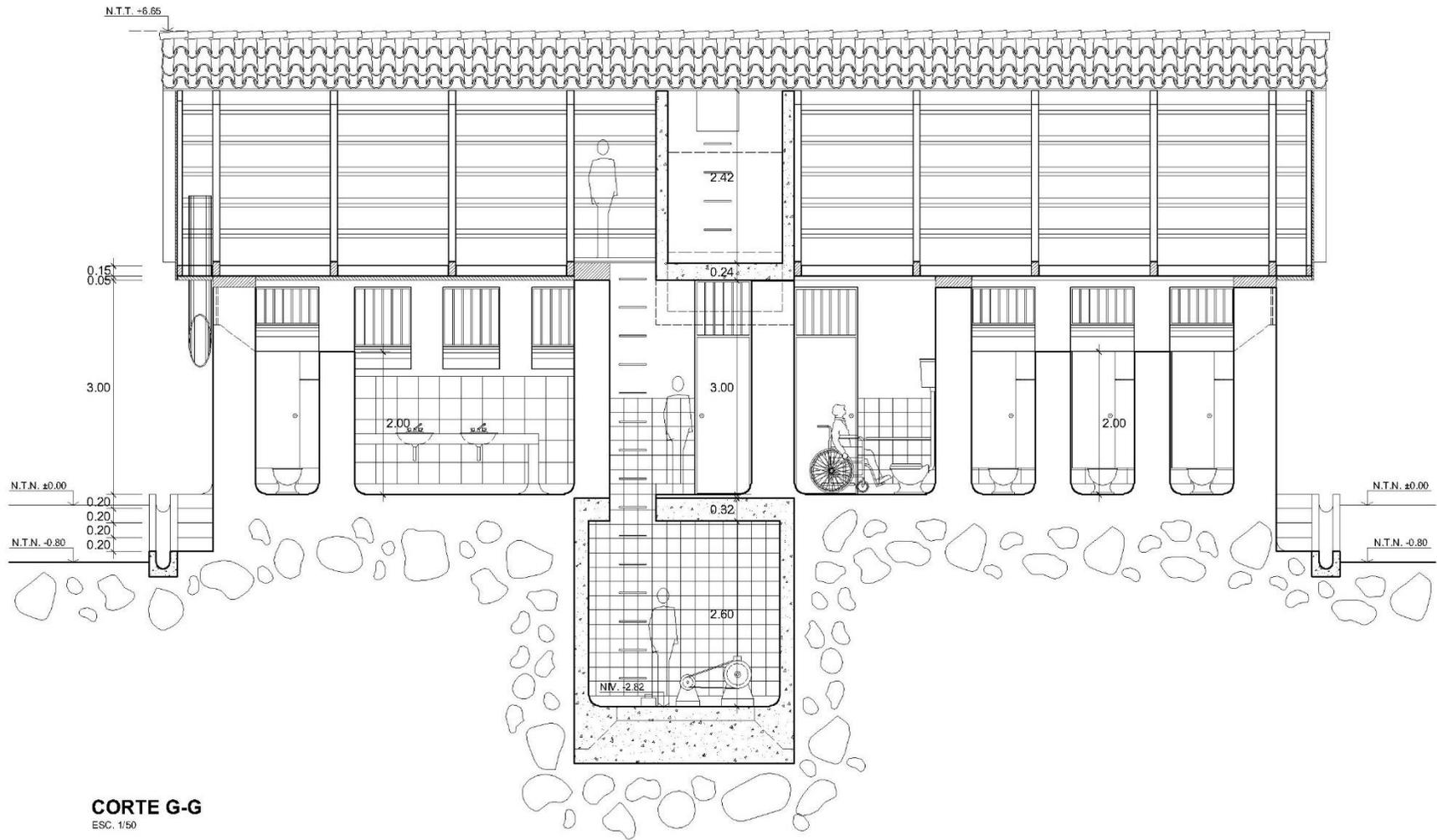
CORTE D-D
ESC. 1/50

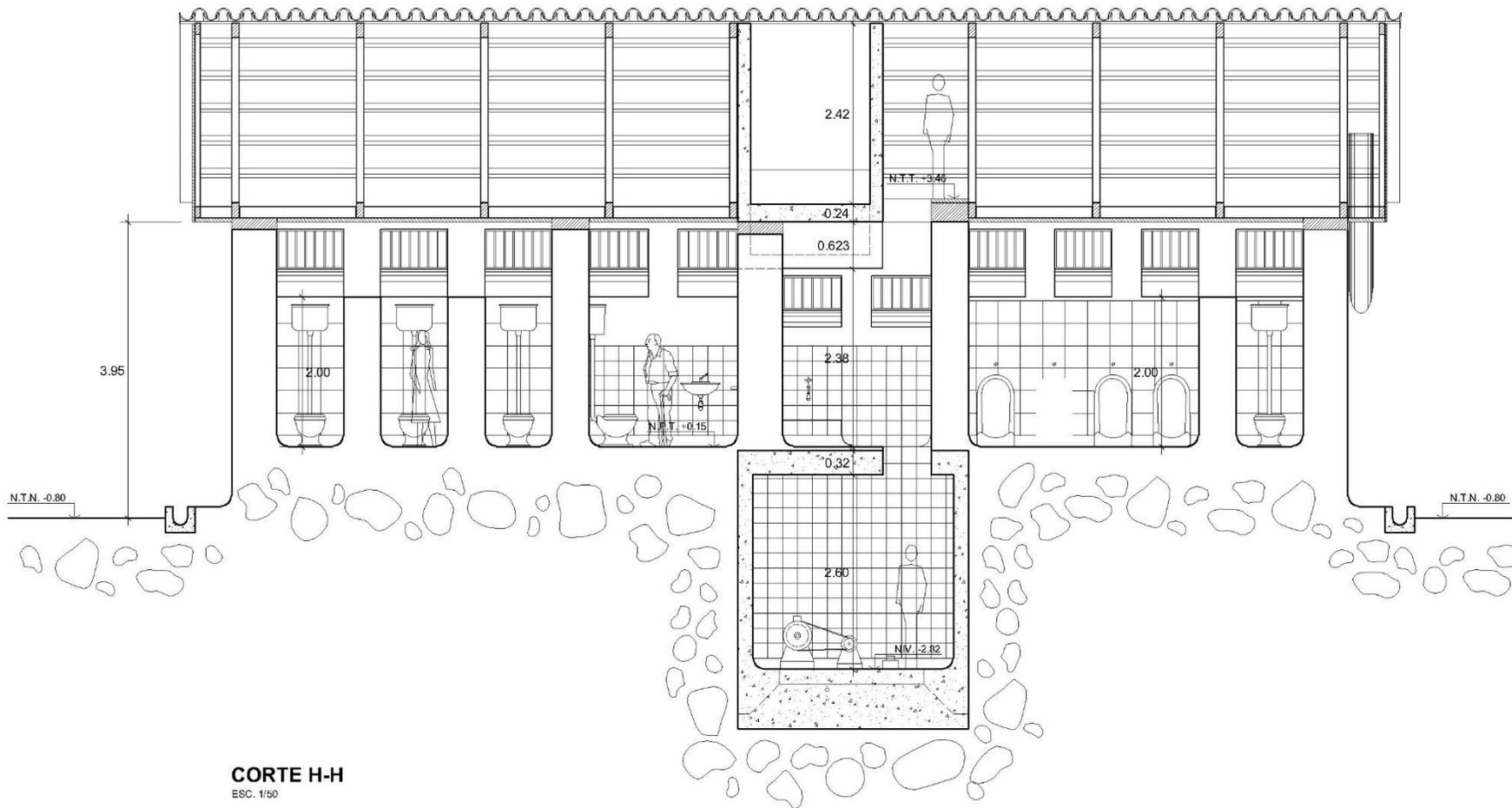


CORTE E-E
 ESC. 1/50

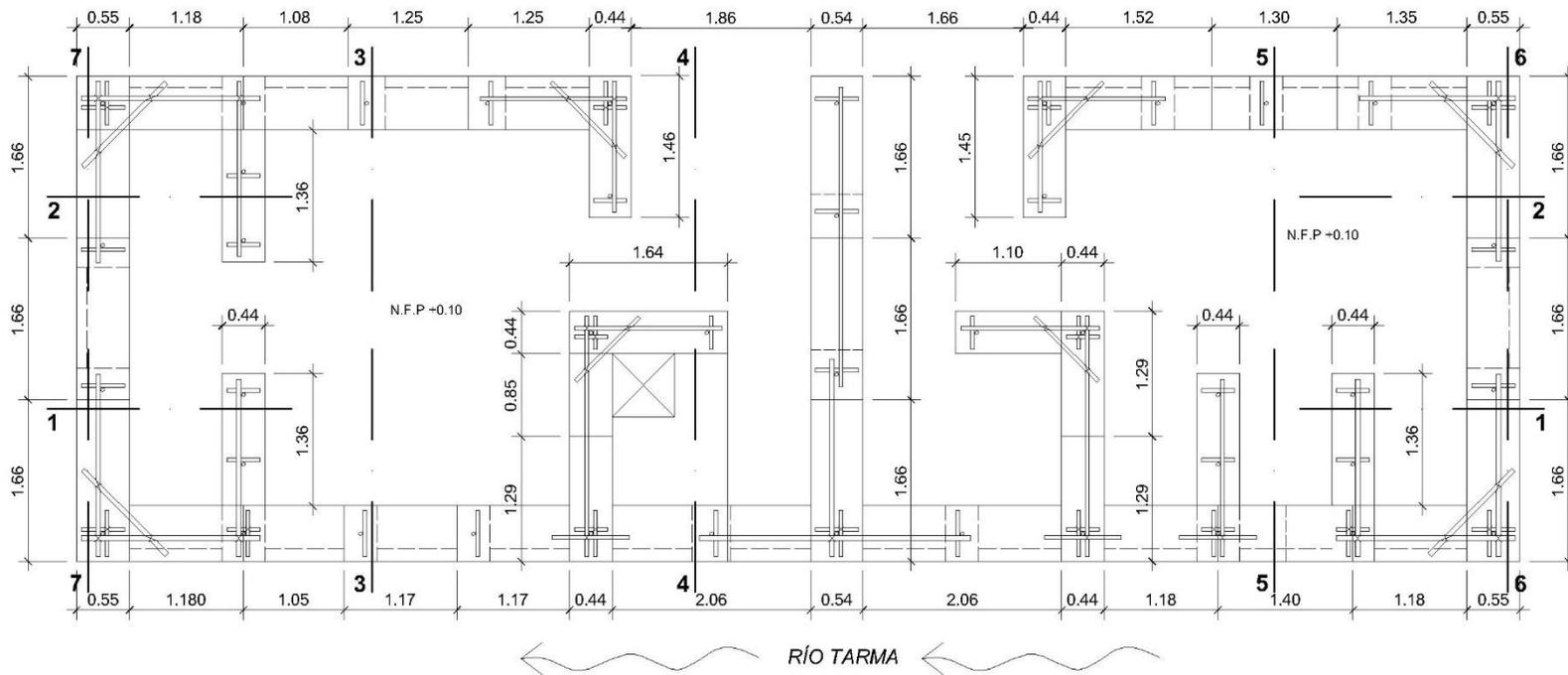


CORTE F-F
ESC. 1/50

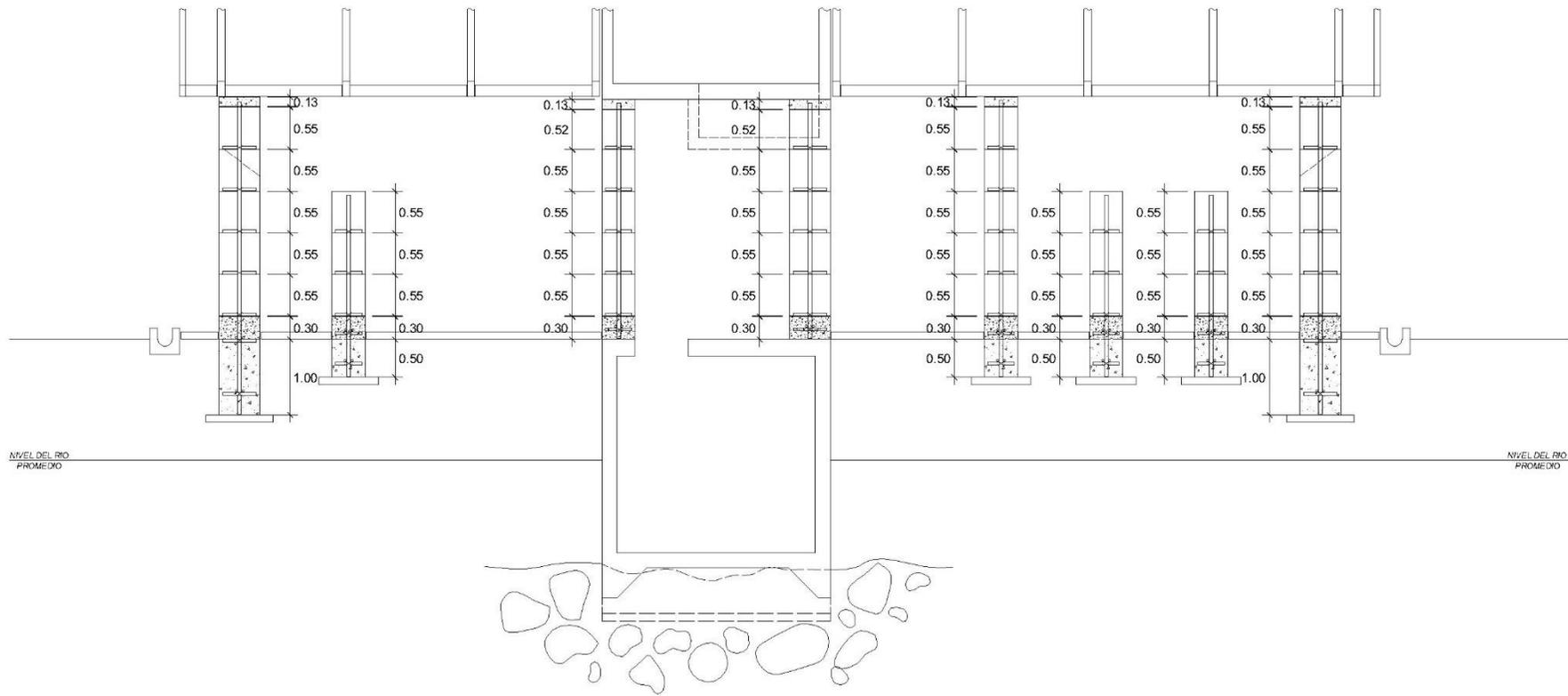




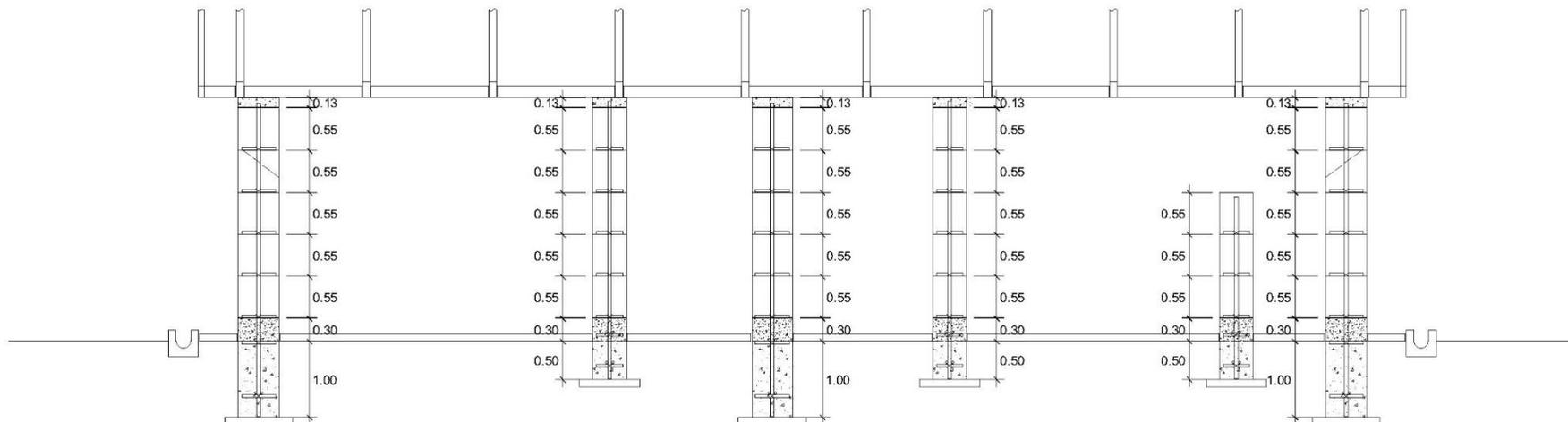
CORTE H-H
 ESC. 1/50



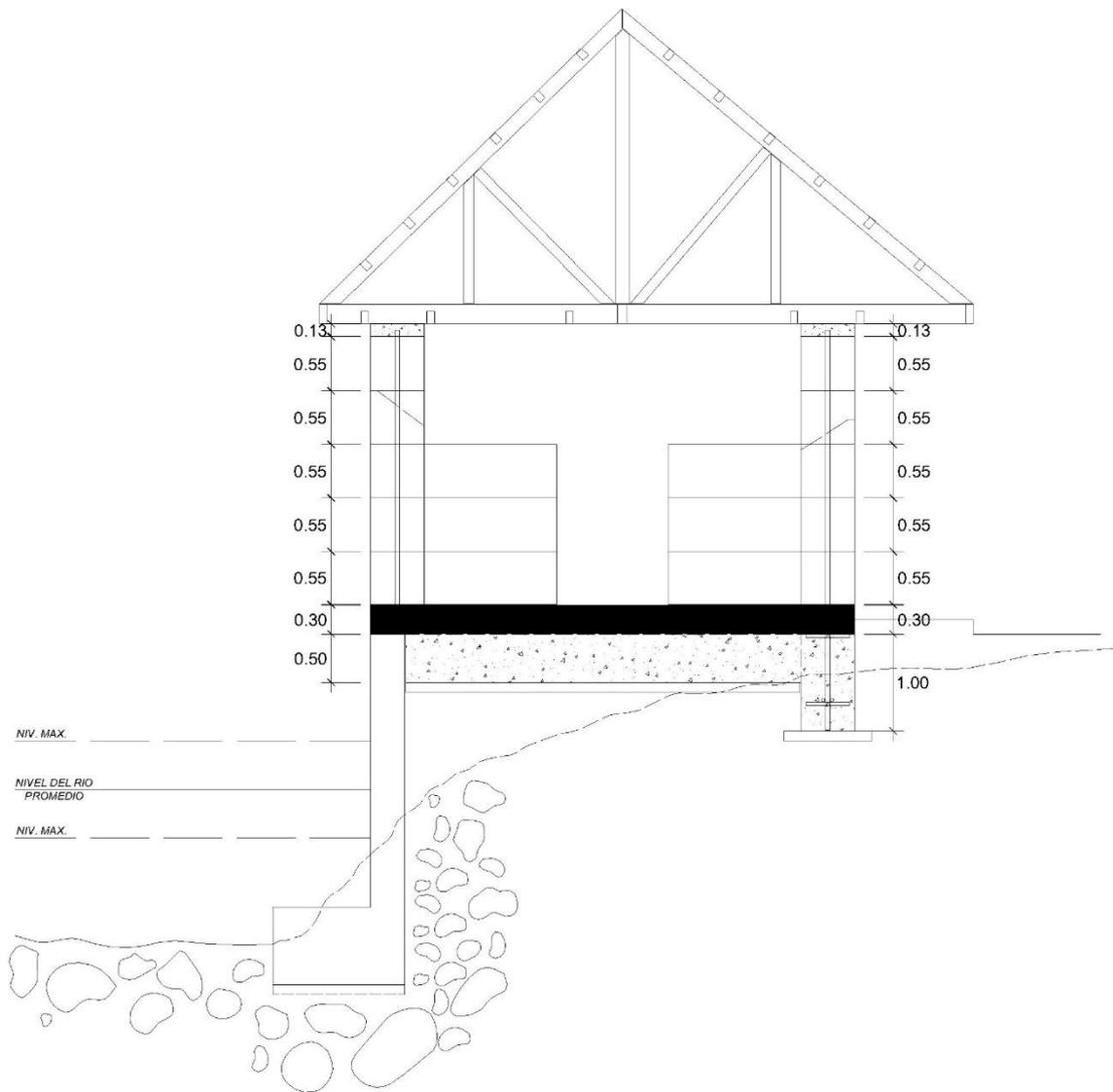
ALBAÑILERIA DE TAPIALES
 ESC. 1/50



CORTE 1-1
 ESC. 1/50

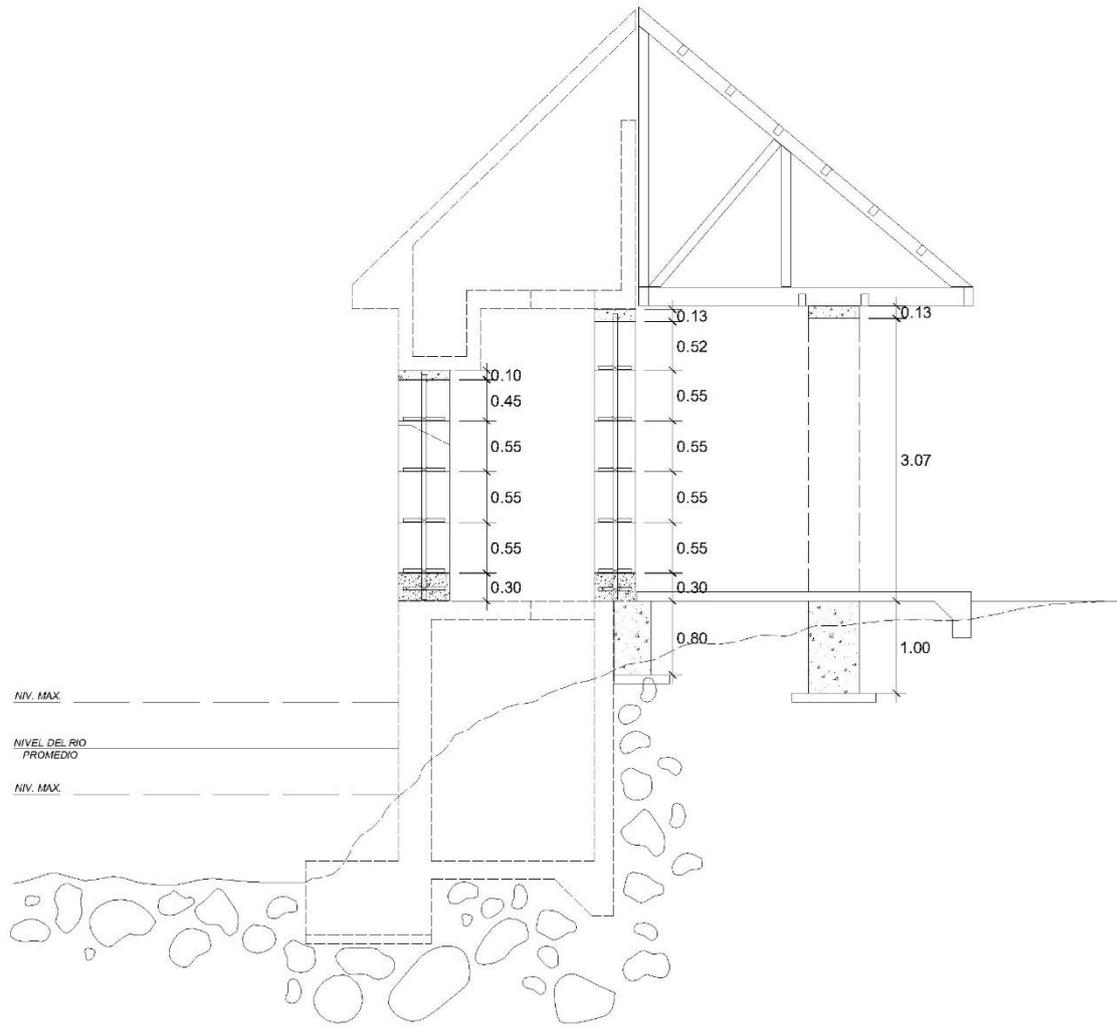


CORTE 2-2
 ESC. 1/50



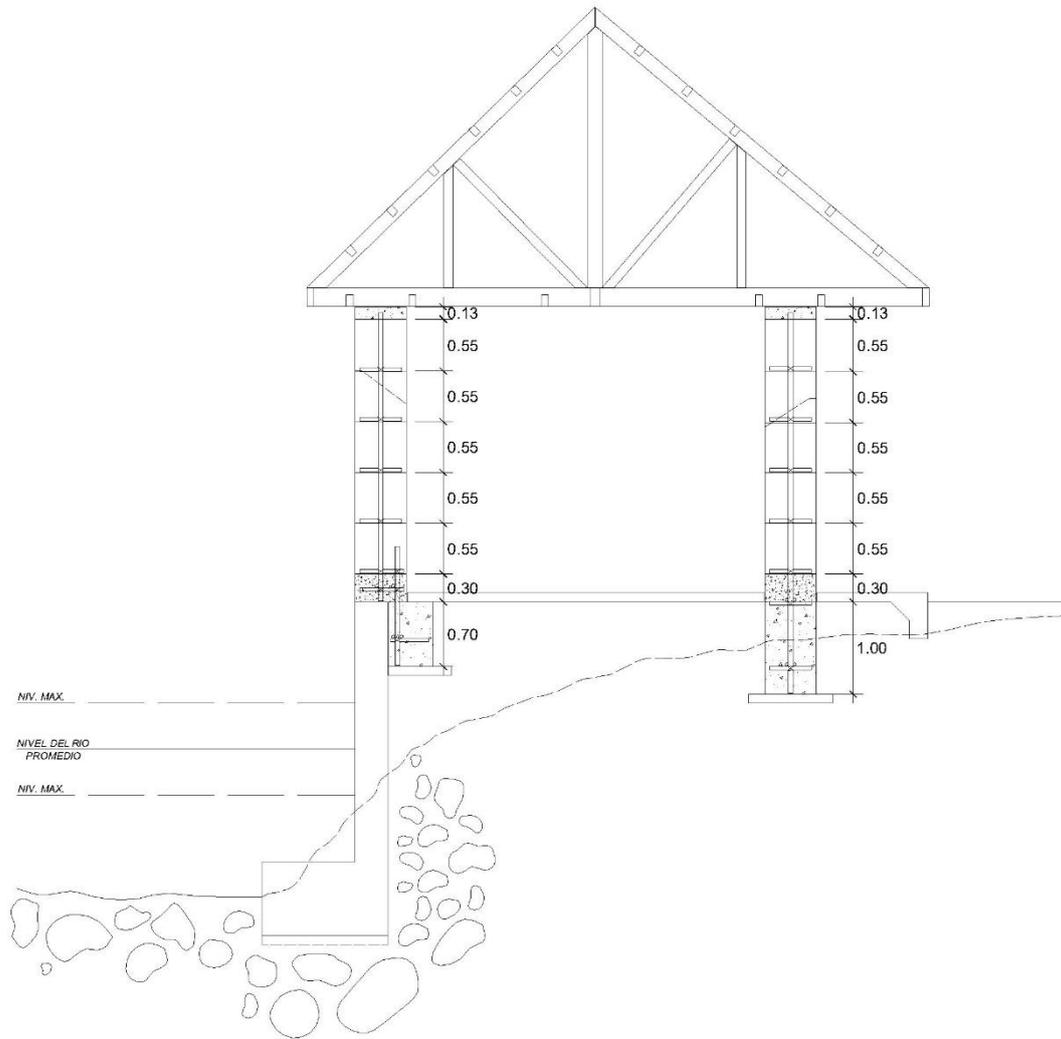
CORTE 3-3

ESC. 1/50

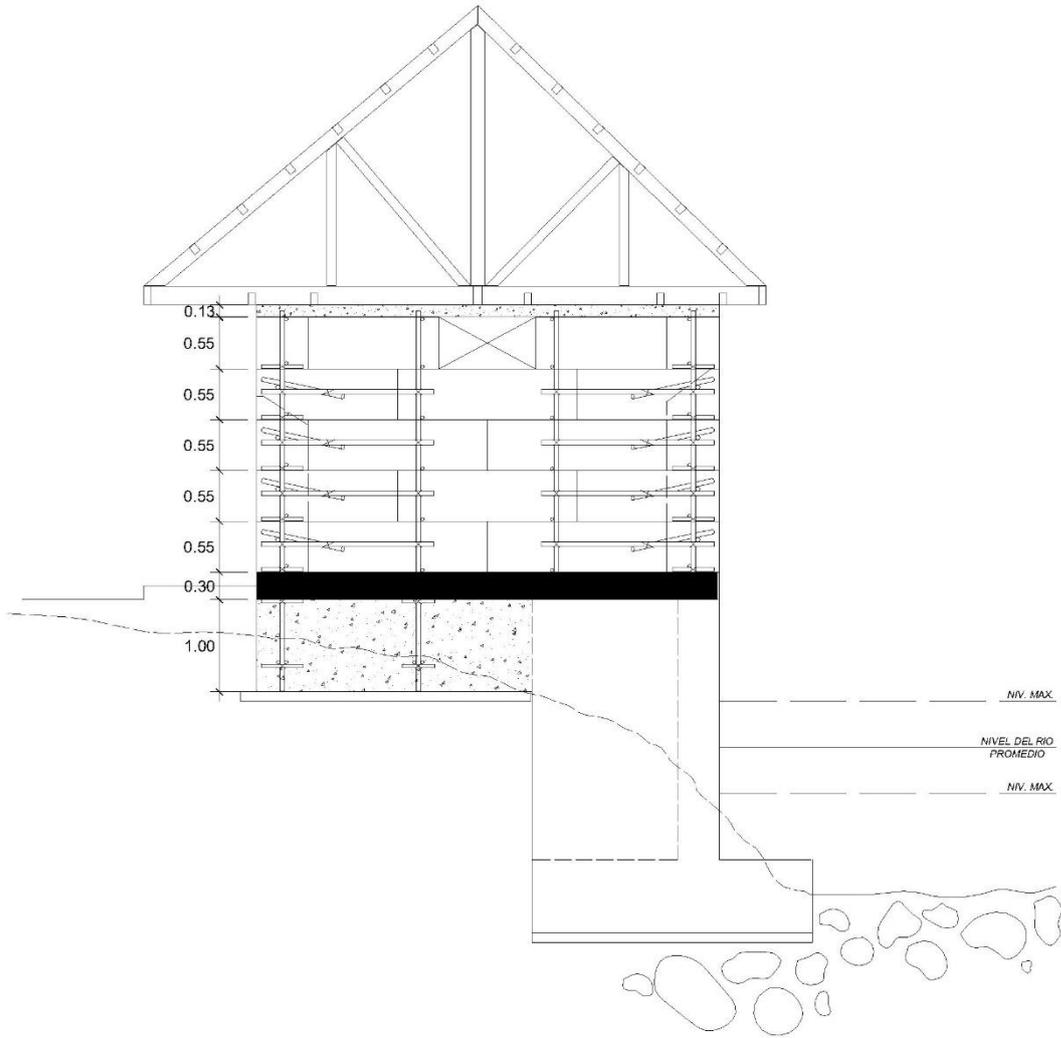


CORTE 4-4

ESC. 1/50

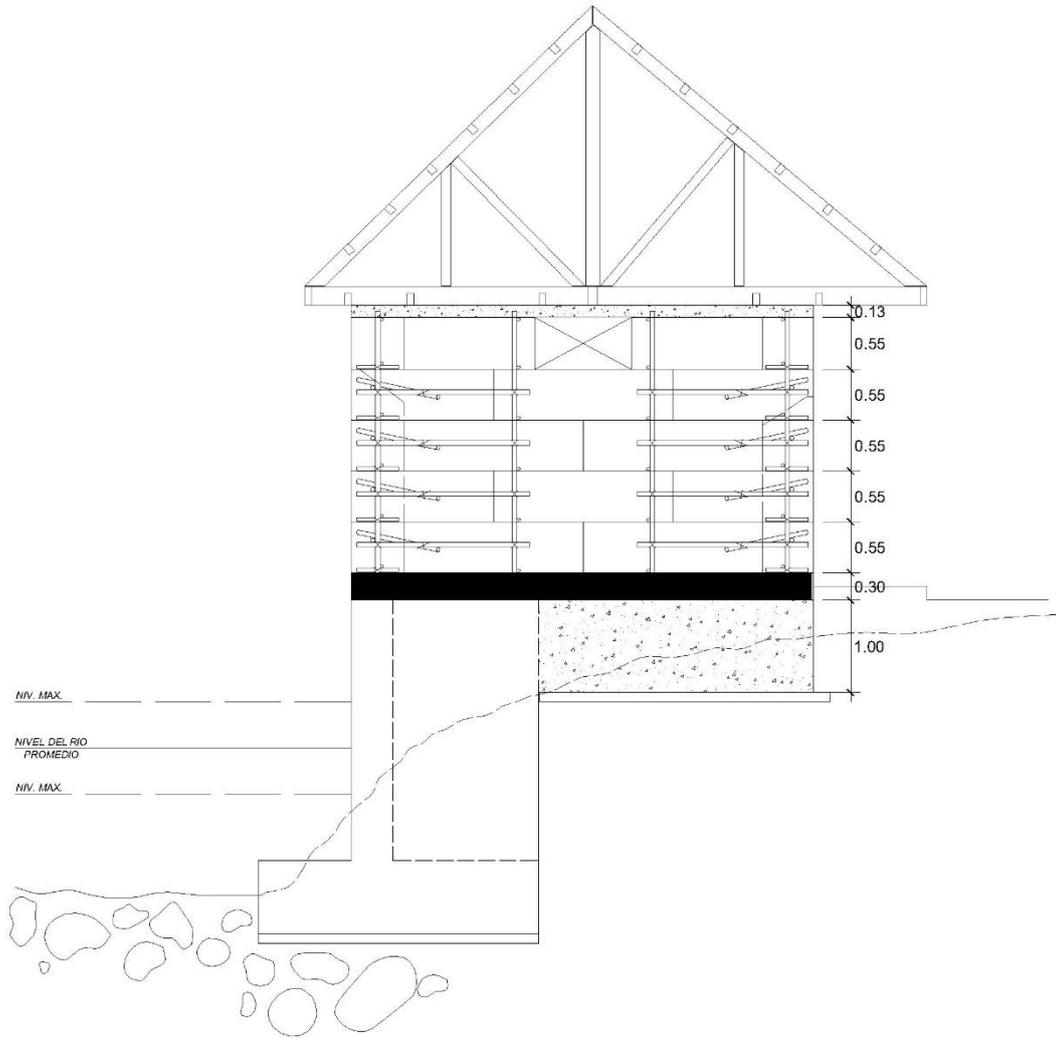


CORTE 5-5
 ESC. 1/50

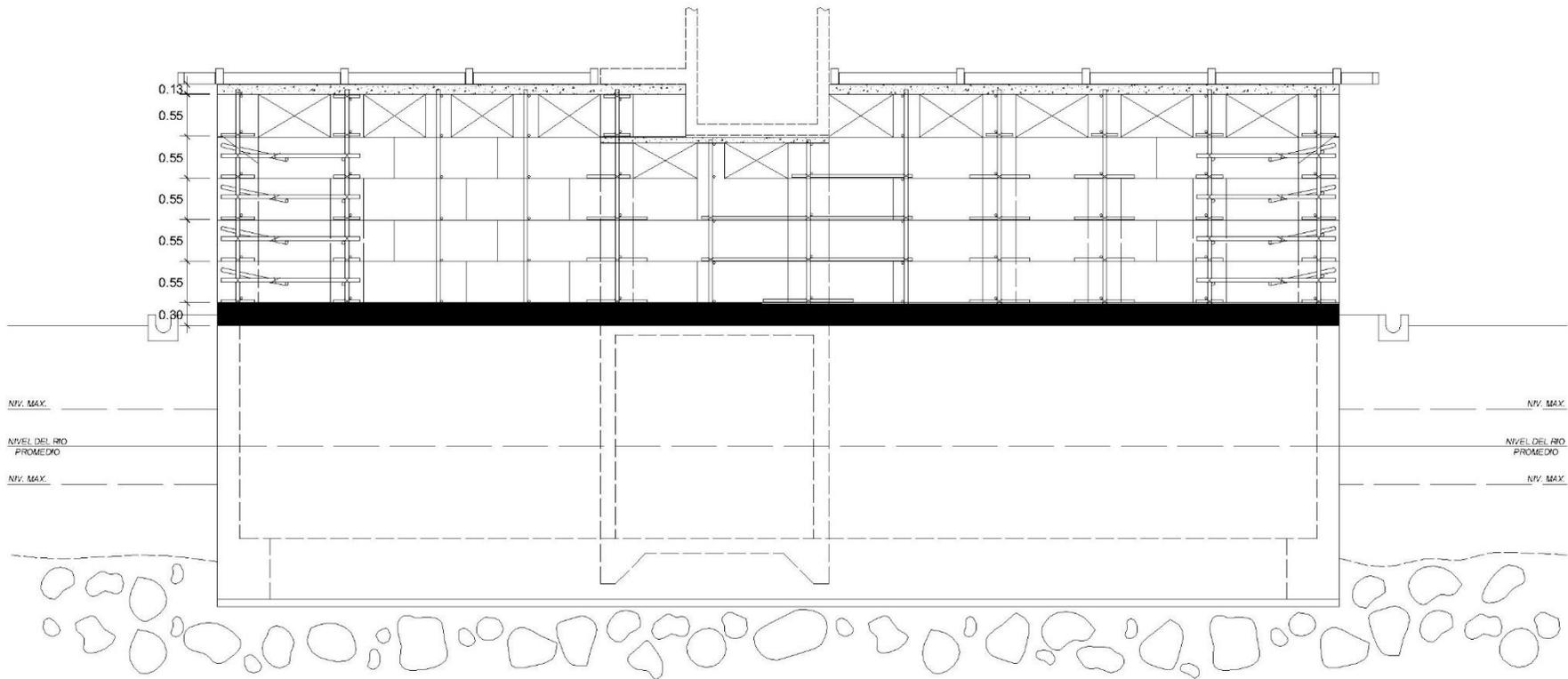


CORTE 6-6

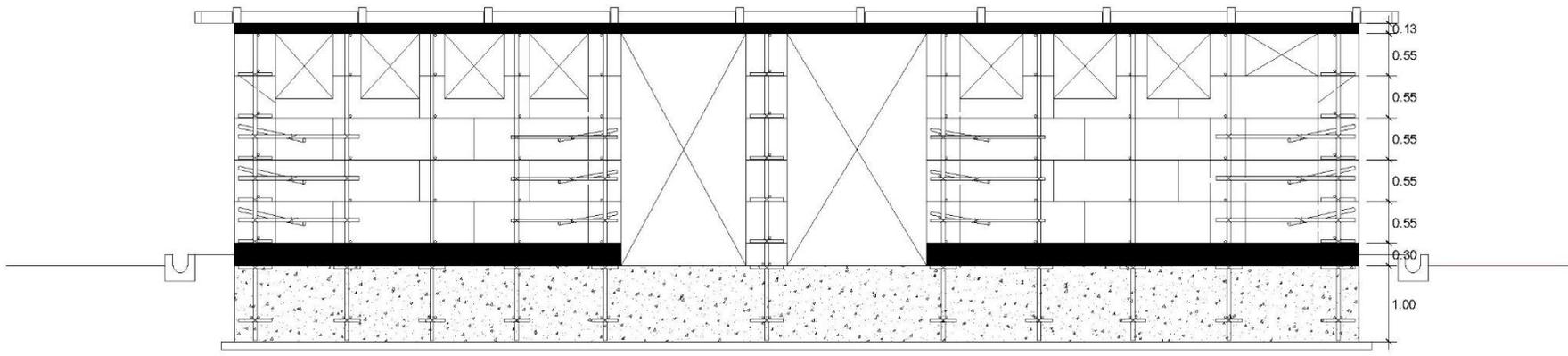
ESC. 1/50



CORTE 7-7
 ESC. 1/60

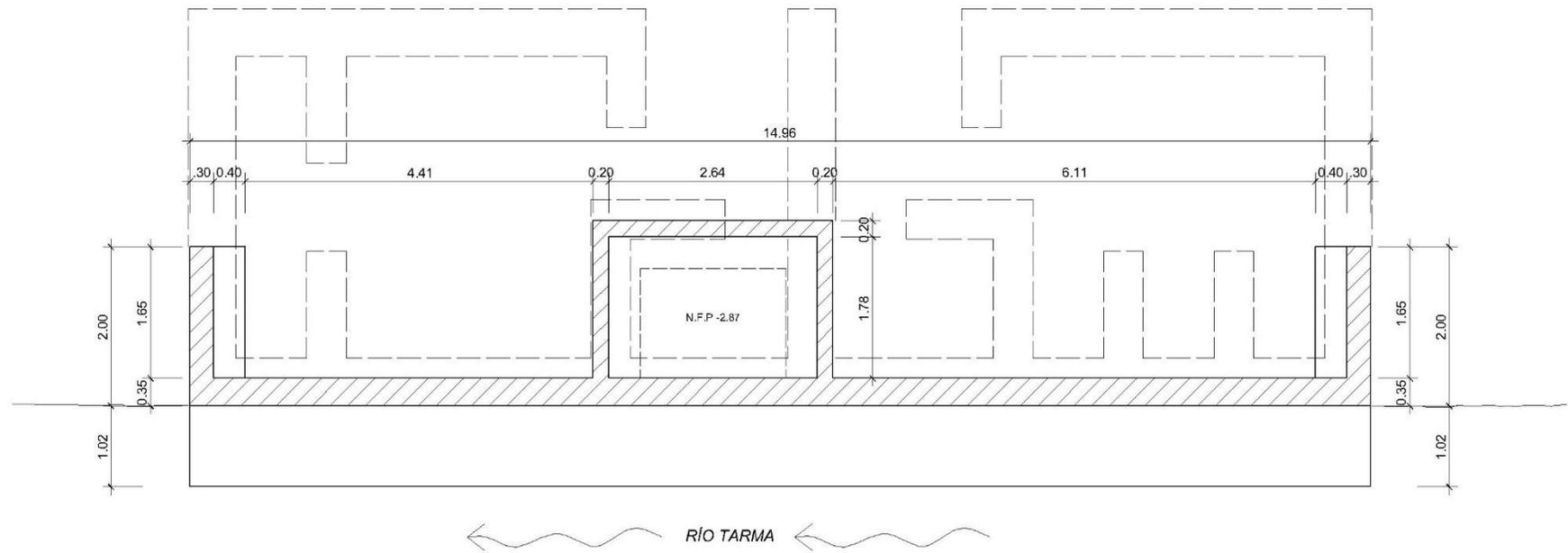


CORTE 8-8
 ESC. 1/50

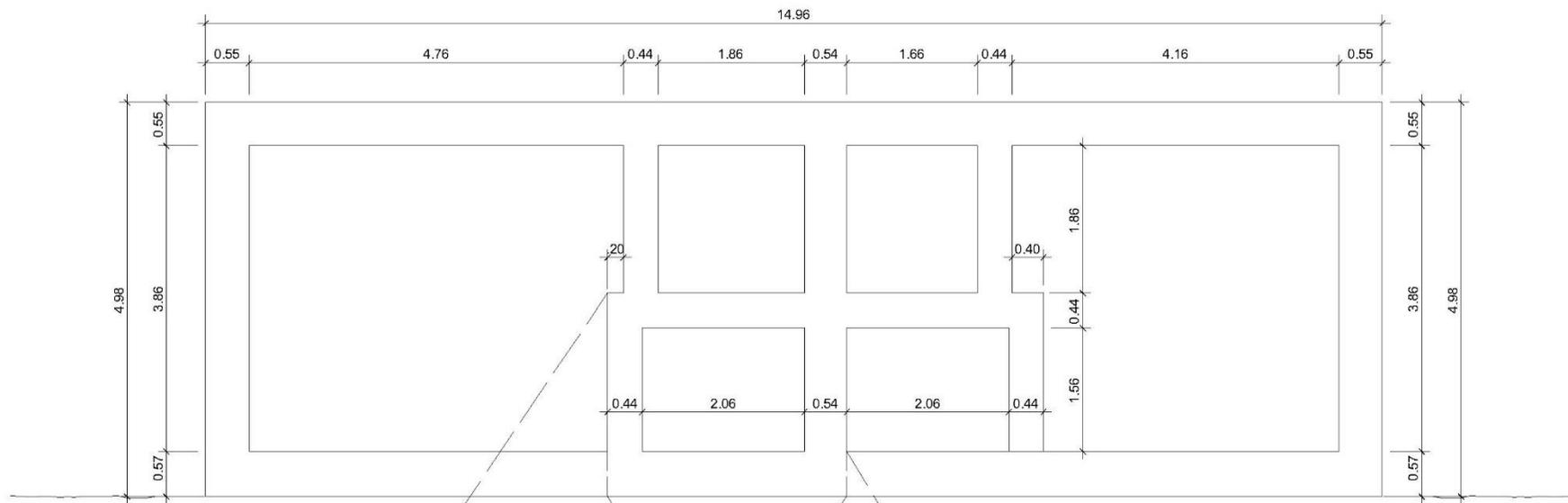


CORTE 9-9
ESC. 1/50

ESTRUCTURAS

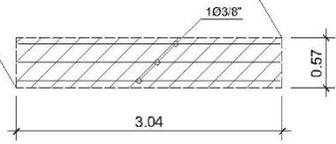
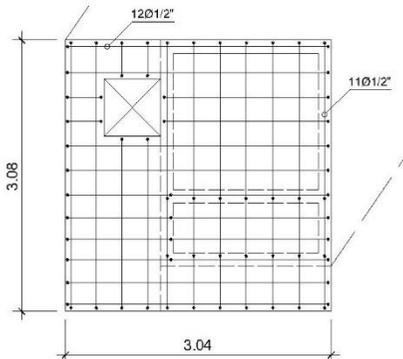


CIMENTACION - SOTANO (PLATEA)
 ESC. 1/50



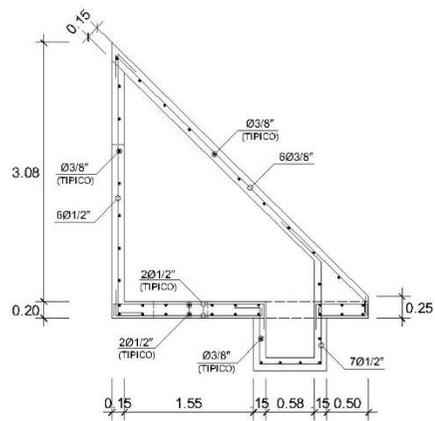
RÍO TARMA

PLANTA TECHO Y DINTELES "COLLARIN"
 ESC. 1/50

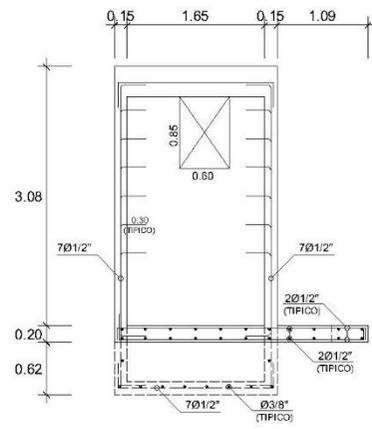


DINTEL (H=0.08)

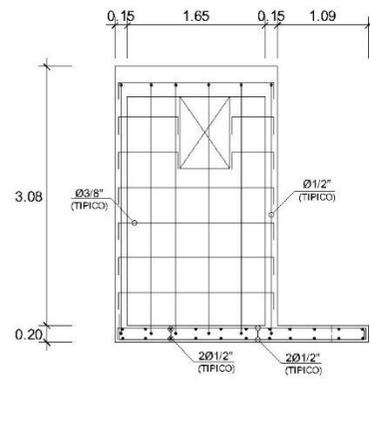
BASE DE TANQUE ELEVADO (H=0.20)



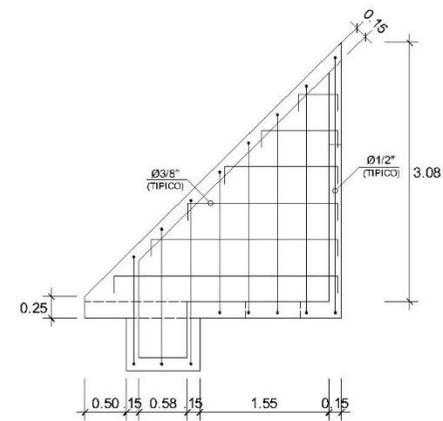
MURO LATERAL 1



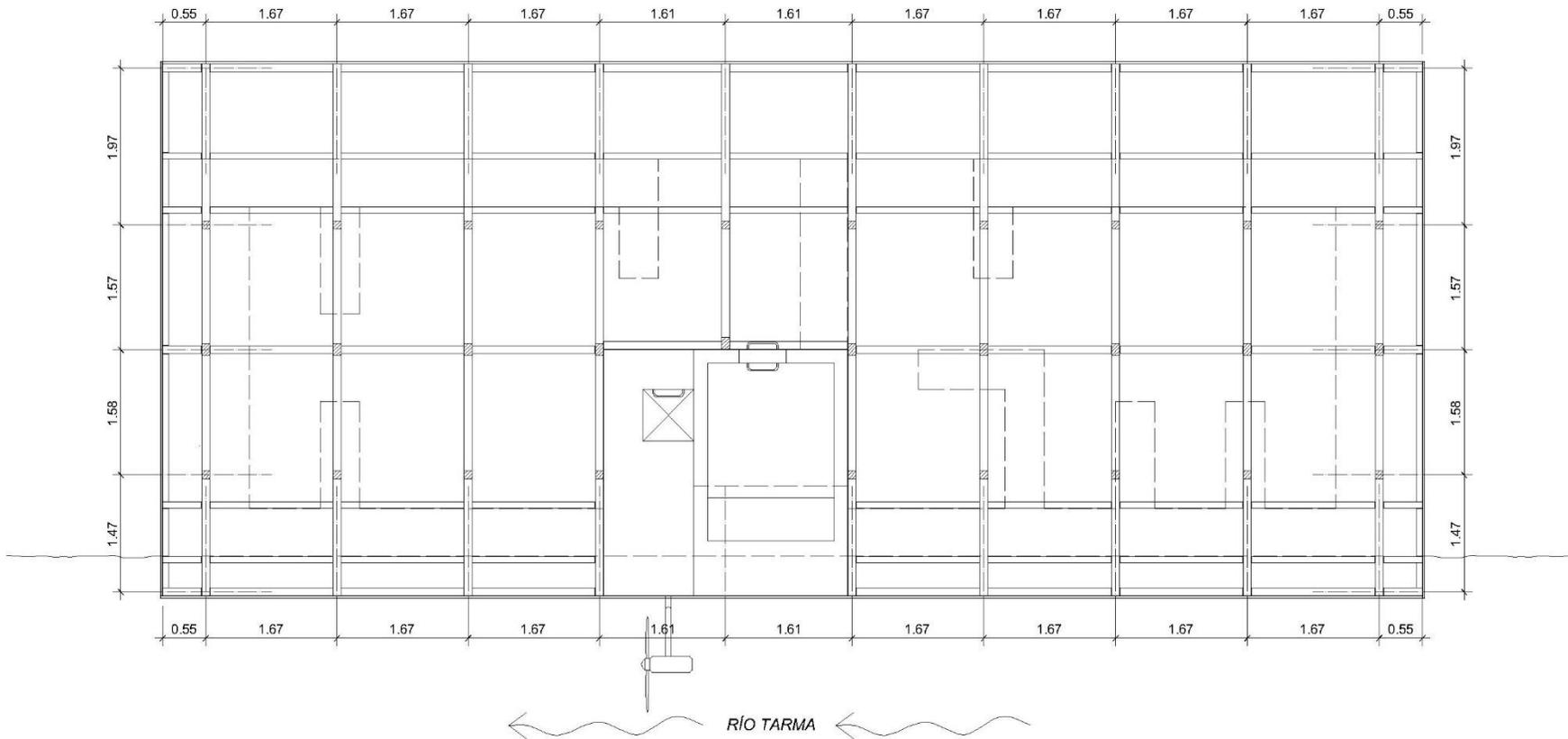
MURO FRONTAL



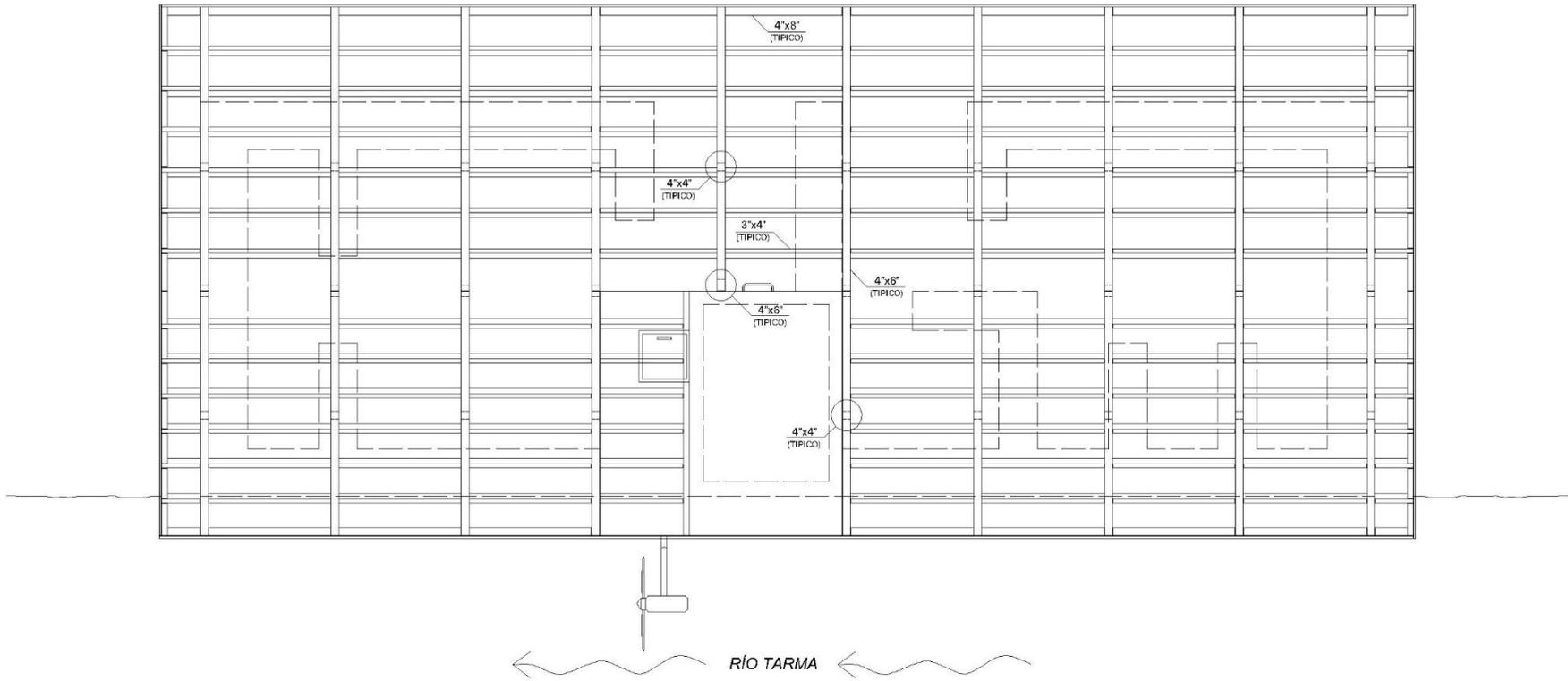
MURO FRONTAL



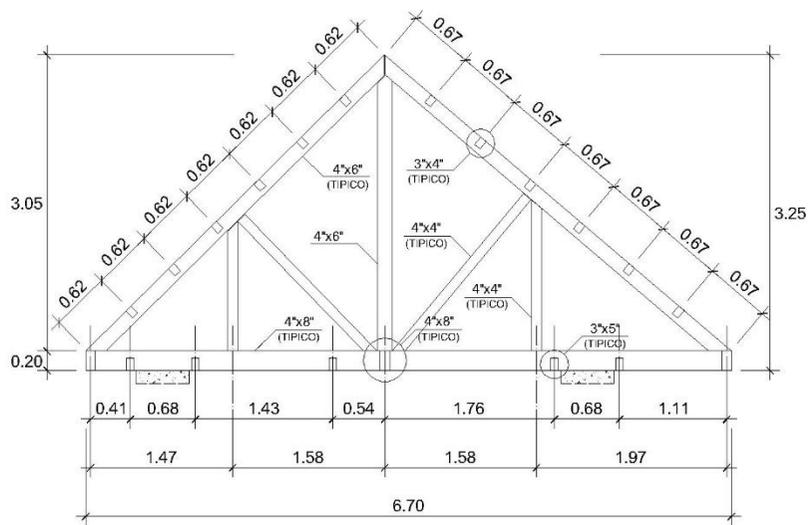
MURO LATERAL 2



PLANTA TIJERALES/H
 ESC. 1/50

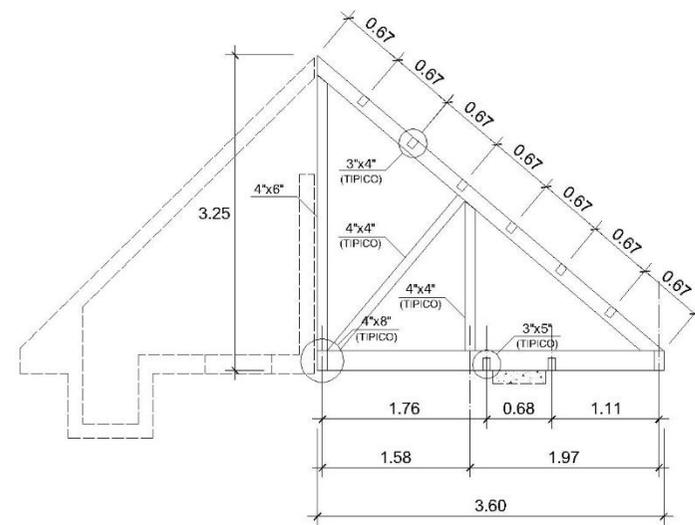


PLANTA TIJERALES/D
ESC. 1/50



CORTE TIJERAL PRINCIPAL 01

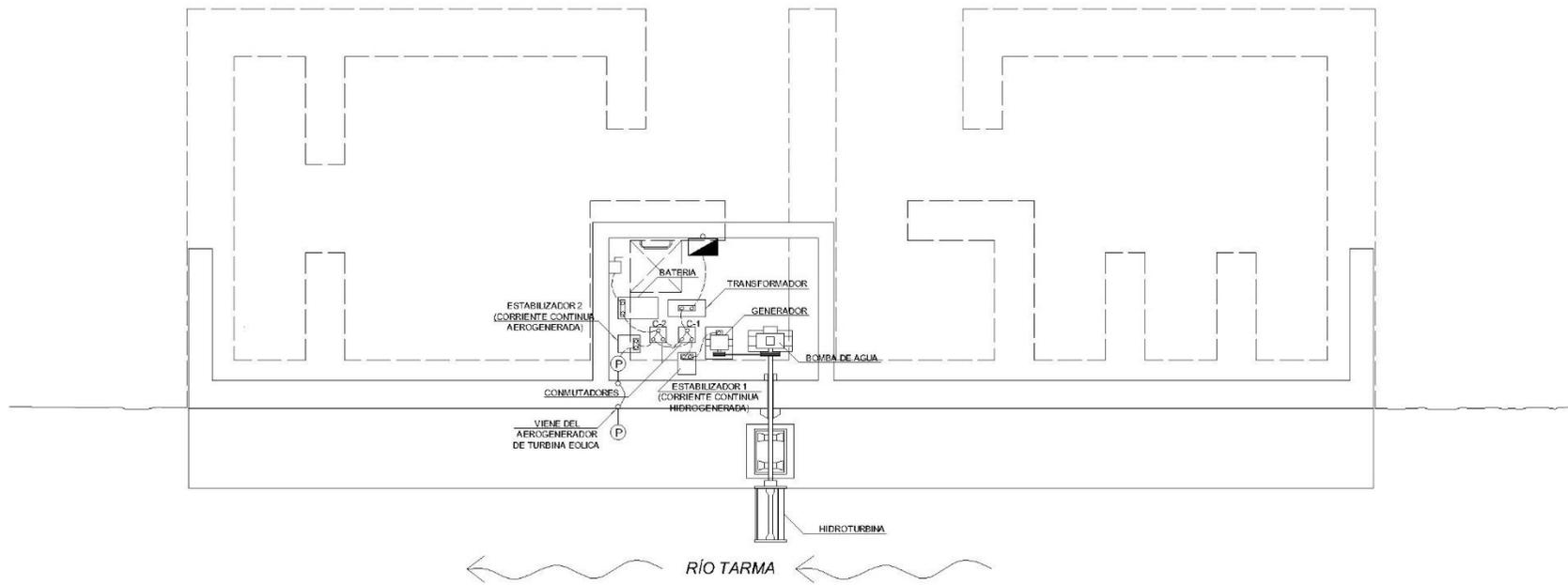
ESC. 1/50



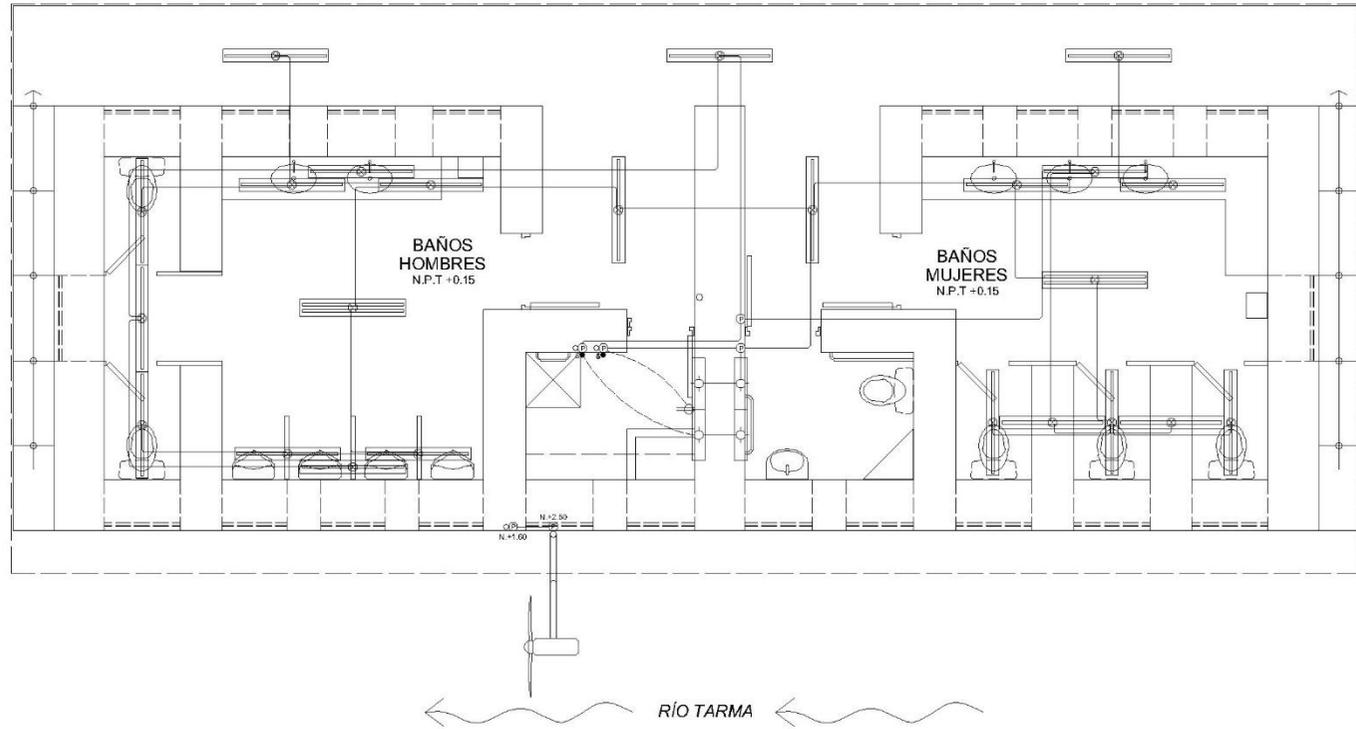
CORTE TIJERAL PRINCIPAL 02

ESC. 1/50

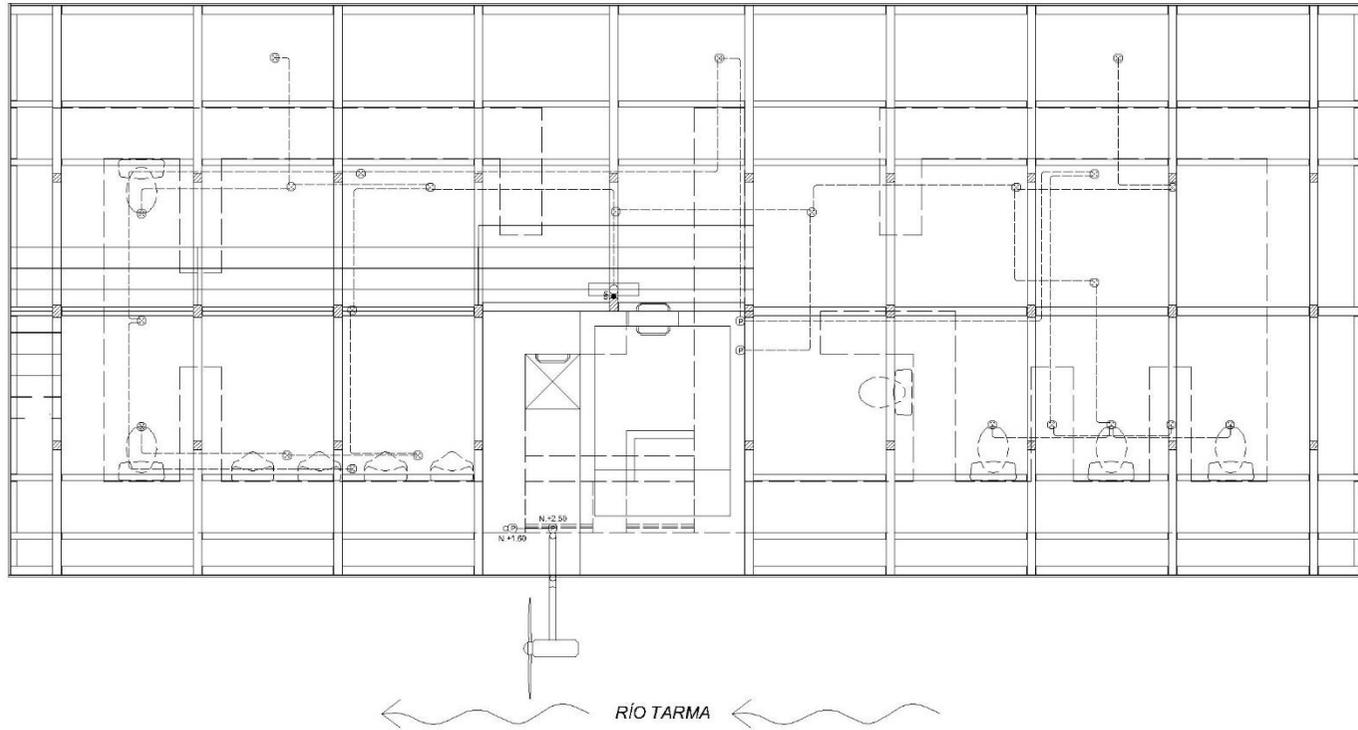
INSTALACIONES ELECTRICAS



PLANTA SOTANO
 ESC. 1/50



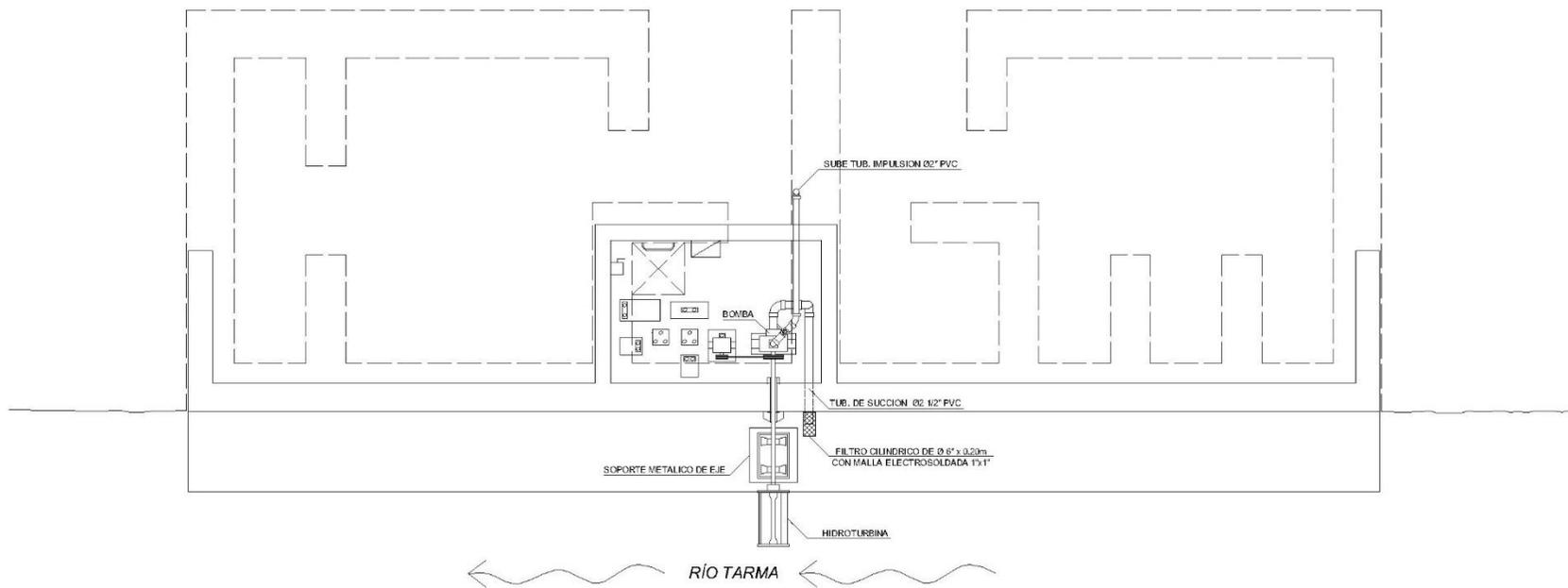
PLANTA GENERAL
ESC. 1/50



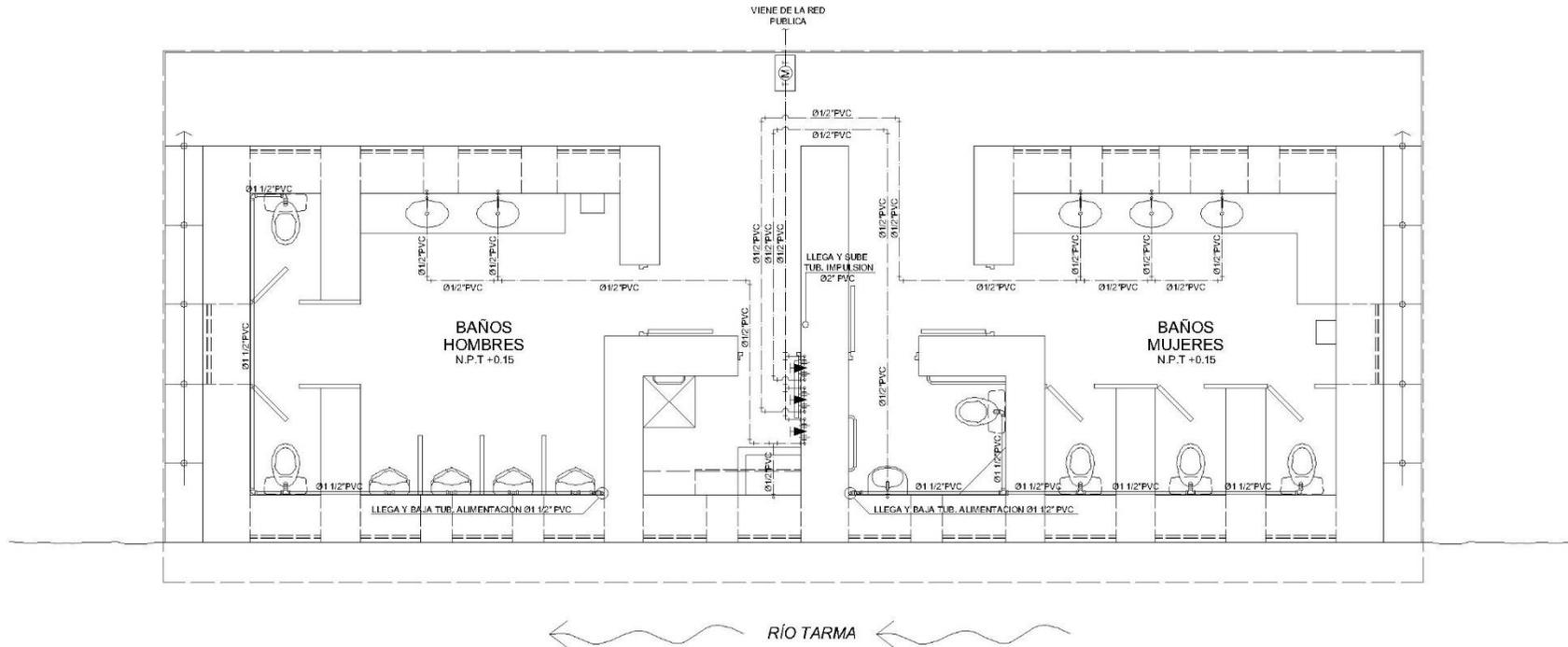
PLANTA TIJERALES/H
ESC. 1/50

INSTALACIONES SANITARIAS

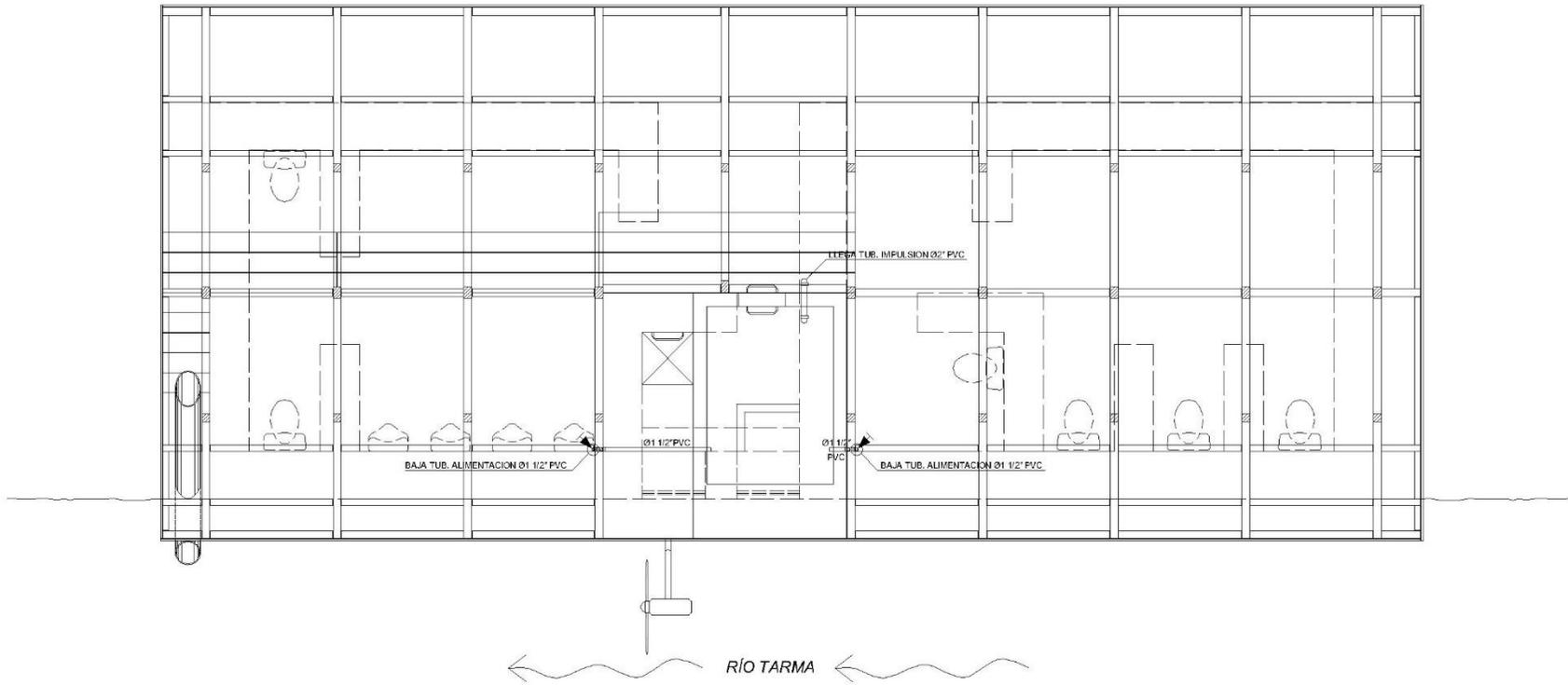
AGUA



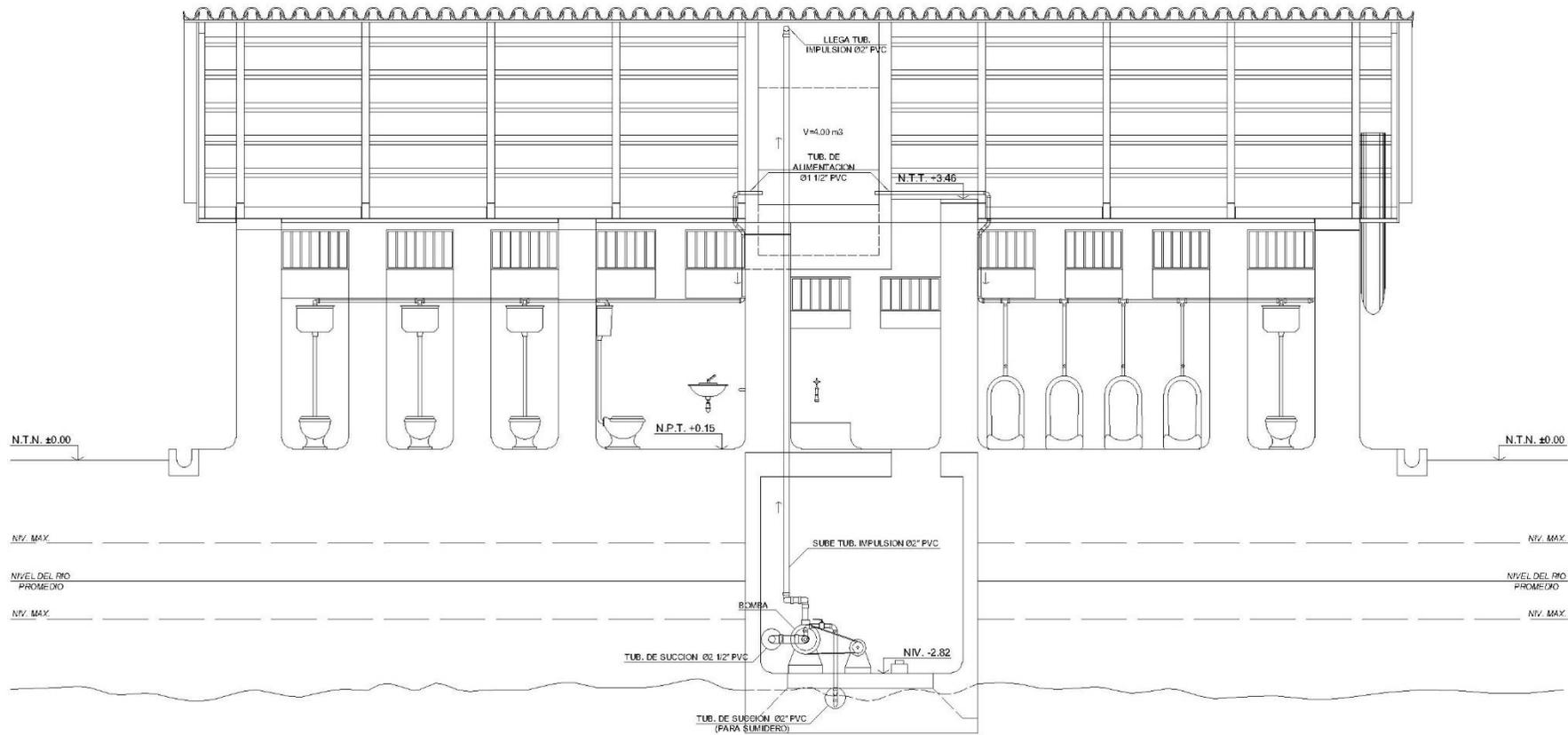
PLANTA SOTANO
 ESC. 1/50



PLANTA GENERAL
 ESC. 1/50

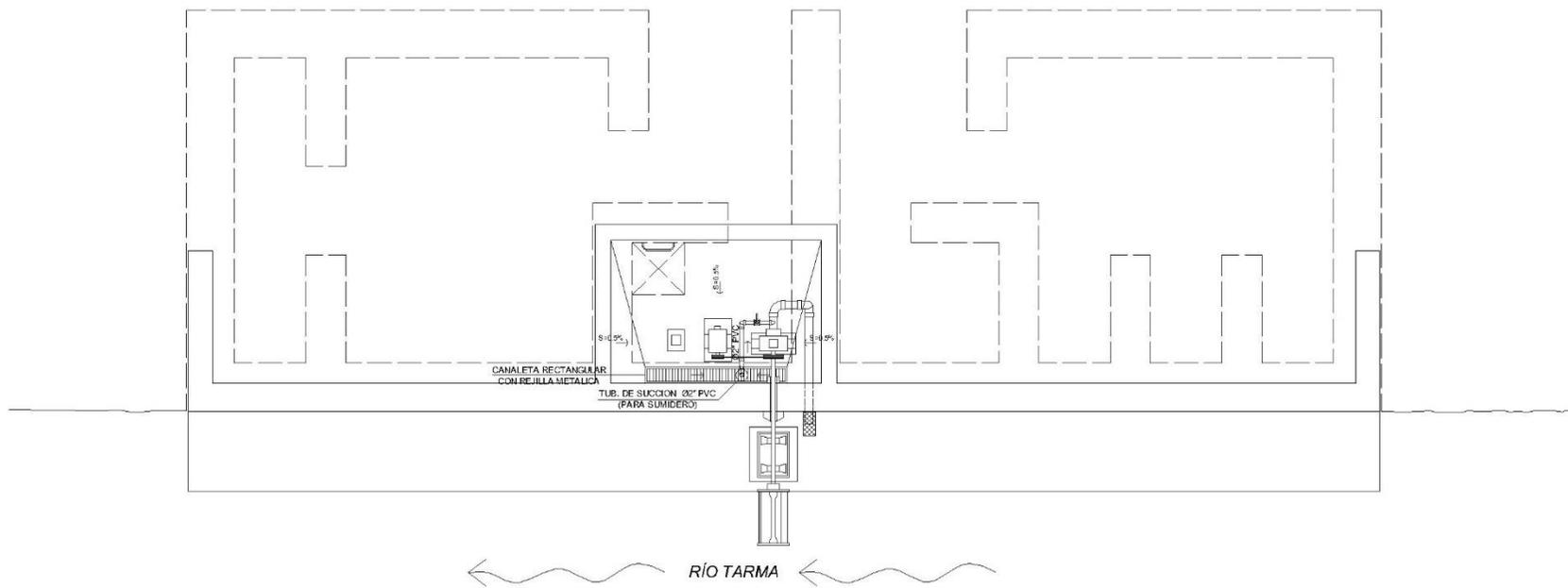


PLANTA TIJERALES/H
 ESC. 1/50

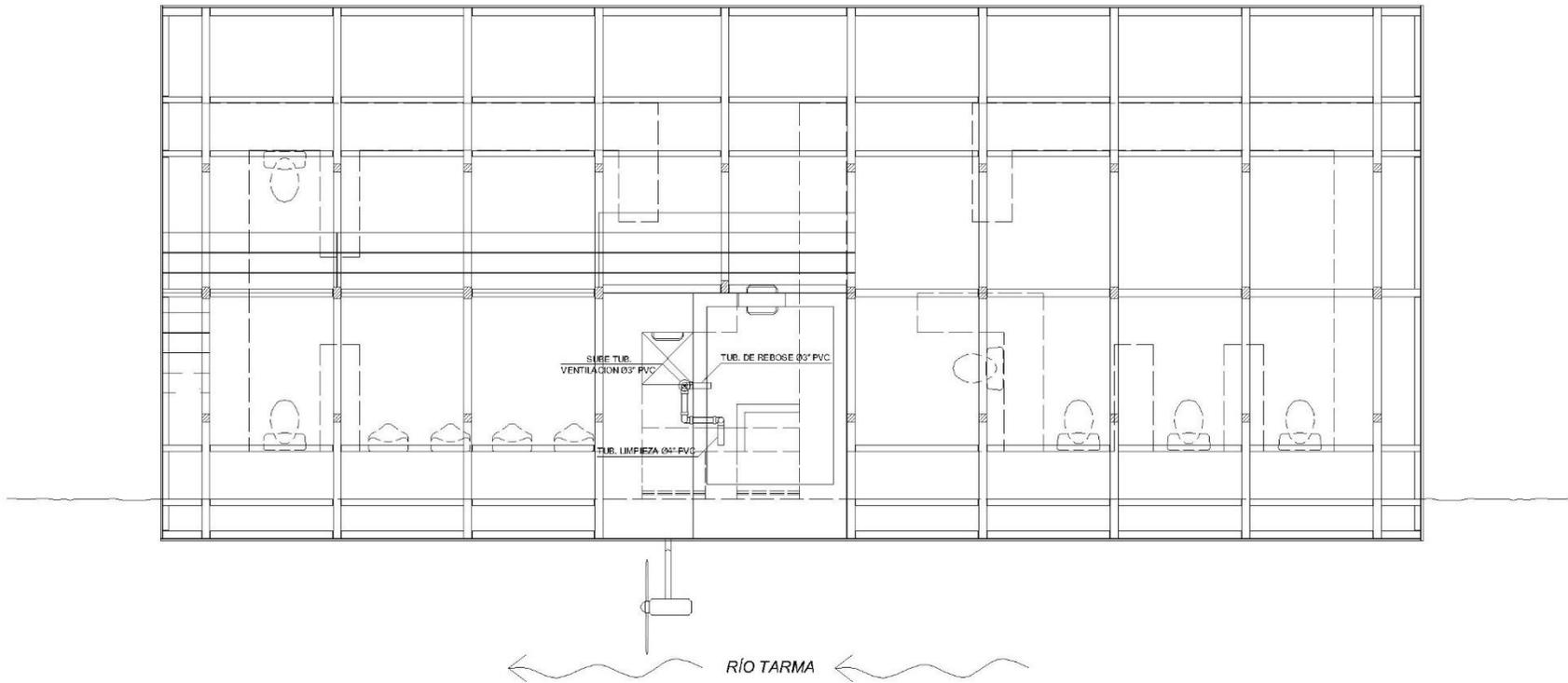


CORTE ESQUEMATICO LONGITUDINAL DE ALMACENAMIENTO Y ALIMENTACION DE AGUA DE RIO
 ESC. 1/50

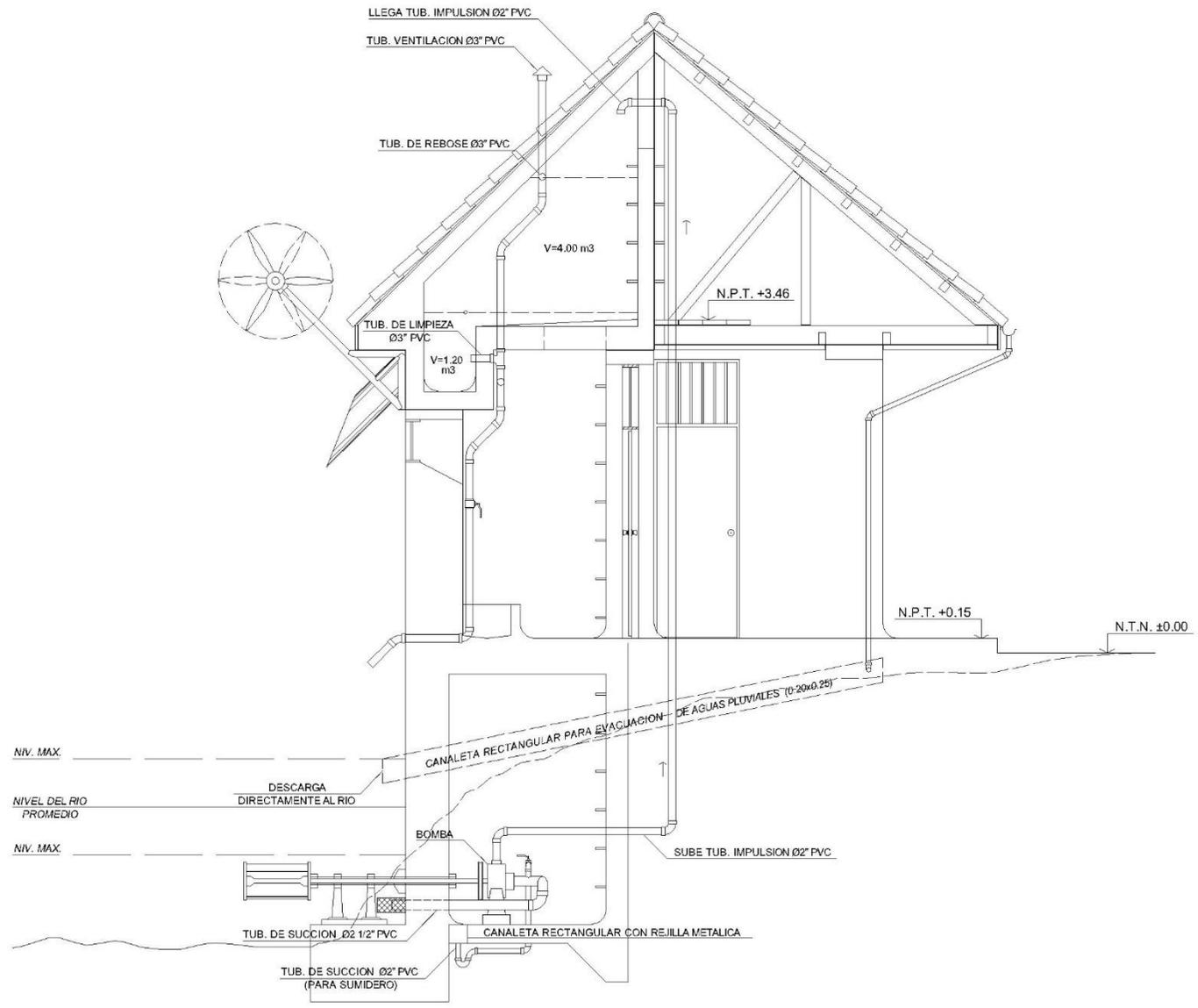
DESAGUE



PLANTA SOTANO
ESC. 1/50



PLANTA TIJERALES/H
ESC. 1/50



CORTE ESQUEMATICO TRANSVERSAL DE ALMACENAMIENTO DE AGUA DE RIO, LIMPIEZA DE TANQUE ELEVADO Y EVACUACION DE AGUAS PLUVIALES

ESC. 1/50