

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN**  
**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE VIVIENDA CON  
UNIDADES DE ALBAÑILERÍA TIPO PET EN EL CASERÍO UÑA DE  
GATO, BELLAVISTA - JAÉN, 2020**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERO CIVIL**

**Autores : BACH. JESÚS JONATAN MENA MEJÍA  
BACH. JUAN CARLOS OBLITAS NEYRA**

**Asesor : Ing. Juan Alberto Contreras Moreto**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN LI\_IC\_01 Estructuras**

**JAÉN - PERÚ, JULIO, 2023**

NOMBRE DEL TRABAJO

**DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO\_ V1.pdf**

AUTOR

**JESÚS JONATAN MENA MEJÍA**

RECuento DE PALABRAS

**56378 Words**

RECuento DE CARACTERES

**242004 Characters**

RECuento DE PÁGINAS

**215 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**12.2MB**

FECHA DE ENTREGA

**Jun 21, 2023 4:24 PM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Jun 21, 2023 4:27 PM GMT-5**

● **10% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base c

- 6% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 8% Base de datos de trabajos entregados
- 5% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossr

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)

UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN  
Dr. Christiana Cayo Apaza Panca  
RESPONSABLE DE LA UNIDAD DE INVESTIGACIÓN  
DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

**FORMATO 03: ACTA DE SUSTENTACIÓN**

En la ciudad de Jaén, el día 07 de julio del año 2023, siendo las 16:00 horas, se reunieron de manera presencial los integrantes del Jurado:

Presidente : Mg. Marco Antonio Aguirre Camacho  
Secretario : Dr. Christiaan Zayed Apaza Panca  
Vocal : Dr. Erick Mac Key Delgado Bazan

Para evaluar la Sustentación del Informe Final:

- ( ) Trabajo de Investigación  
( **X** ) **Tesis**  
( ) Trabajo de Suficiencia Profesional

Titulado:

*"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE VIVIENDA CON UNIDADES DE ALBAÑILERÍA TIPO PET EN EL CASERÍO UÑA DE GATO, BELLAVISTA – JAÉN, 2020"*, presentado por los Bachilleres **JESÚS JONATAN MENA MEJÍA Y JUAN CARLOS OBLITAS NEYRA**, de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

Después de la sustentación y defensa, el Jurado acuerda:

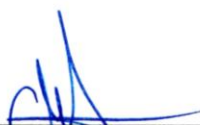
- ( **X** ) **Aprobar**      ( ) Desaprobar      ( **X** ) **Unanimidad**      ( ) Mayoría

Con la siguiente mención:

- |                |            |               |
|----------------|------------|---------------|
| a) Excelente   | 18, 19, 20 | ( )           |
| b) Muy bueno   | 16, 17     | ( <b>17</b> ) |
| c) Bueno       | 14, 15     | ( )           |
| d) Regular     | 13         | ( )           |
| e) Desaprobado | 12 ò menos | ( )           |

Siendo las 17:10 horas del mismo día, el Jurado concluye el acto de sustentación confirmando su participación con la suscripción de la presente.

  
\_\_\_\_\_  
Mg. Marco Antonio Aguirre Camacho  
Presidente

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Christiaan Zayed Apaza Panca  
Secretario

  
\_\_\_\_\_  
Dr. Erick Mac Key Delgado Bazan  
Vocal

## ÍNDICE

ÍNDICE.....	ii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	11
1.1. Situación problemática.....	11
1.2. Planteamiento del problema.....	12
1.3. Justificación.....	12
1.4. Antecedentes.....	13
1.5. Bases teóricas.....	20
1.6. Objetivos.....	23
II. MATERIALES Y MÉTODOS.....	24
2.1. Tipo y diseño de investigación.....	24
2.2. Población, muestra y muestreo.....	24
2.3. Hipótesis.....	25
2.4. Variables.....	25
2.5. Materiales y métodos.....	25
2.6. Técnicas.....	25
2.7. Instrumentos.....	25
2.8. Procedimiento de recolección de datos.....	26
III. RESULTADOS.....	30
IV. DISCUSIÓN.....	46
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	50
5.1. Conclusiones.....	50
5.2. Recomendaciones.....	51
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	52
AGRADECIMIENTO.....	57
DEDICATORIA.....	58
ANEXOS.....	59



## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clase de unidades de albañilería para fines estructurales.....	22
Tabla 2. Presupuesto del módulo de vivienda ecológica.....	31
Tabla 3. Presupuesto del módulo de vivienda convencional.....	33
Tabla 4. Principales características del suelo .....	35
Tabla 5. Resistencia a la compresión de unidades de albañilería tipo PET y ladrillo.....	37
Tabla 6. Comparación técnica entre unidades de albañilería tipo PET y ladrillos de arcilla .....	41
Tabla 7. Comparación económica entre unidades de albañilería tipo PET y ladrillos de arcilla .....	42
Tabla 8. Comparación técnica entre vivienda ecológica y vivienda de ladrillo .....	43
Tabla 9. Comparación económica entre vivienda ecológica y vivienda de ladrillo .....	44

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ensayo contenido de humedad.....	26
Figura 2. Análisis granulométrico .....	26
Figura 3. Llenado de ladrillo ecológico.....	27
Figura 4. Almacén del ladrillo ecológico .....	27
Figura 5. Rotura del ladrillo ecológico.....	27
Figura 6. Rotura del ladrillo King Kong .....	27
Figura 7. Nivelación del Terreno.....	28
Figura 8. Trazo y Replanteo .....	28
Figura 9. Excavación de zapatas y cimientos .....	28
Figura 10. Habilitación de acero.....	28
Figura 11. Llenado se solados .....	28
Figura 12. Izamientos de columnas .....	28
Figura 13. Llenado de cimientos corridos .....	29
Figura 14. Encofrado de sobrecimientos .....	29
Figura 15. Asentado del ladrillo PET .....	29
Figura 16. Asentado del ladrillo PET .....	29
Figura 17. Instalaciones eléctricas.....	29
Figura 18. Instalaciones sanitarias.....	29
Figura 19. Vista en planta de la distribución del módulo de vivienda ecológica.....	30
Figura 20. Fachada principal del módulo de vivienda ecológica .....	31
Figura 21. Contenido de humedad del suelo .....	35
Figura 22. Análisis granulométrico del suelo.....	36
Figura 23. Límites de Atterberg del suelo .....	36
Figura 24. Resistencia de unidades elaboradas con botellas de sporade de 500ml .....	38
Figura 25. Resistencia de unidades elaboradas con botellas de agua san carlos de 625ml .	38
Figura 26. Resistencia de unidades elaboradas con botellas de KR de 400ml .....	39
Figura 27. Resistencia a compresión de ladrillo King Kong.....	39
Figura 28. Resumen de resistencia a la compresión de todas las unidades de albañilería ..	40
Figura 29. Comparación partida de estructuras .....	44
Figura 30. Comparación partida de arquitectura .....	45
Figura 31. Comparación costo directo total .....	45
Figura 32. Calicata elaborada .....	196

Figura 33. Ensayo de contenido de humedad .....	196
Figura 34. Cuarteo de muestra.....	197
Figura 35. Ensayo de límite plástico .....	197
Figura 36. Elaboración de unidades de albañilería tipo PET .....	199
Figura 37. Elaboración de unidades de albañilería tipo PET .....	199
Figura 38. Almacenamiento de unidades de albañilería tipo PET .....	200
Figura 39. Almacenamiento de unidades de albañilería tipo PET .....	200
Figura 40. Roturas de unidades de albañilería tipo PET .....	202
Figura 41. Roturas de unidades de albañilería tipo PET .....	202
Figura 42. Roturas de unidades de albañilería tipo PET .....	203
Figura 43. Colocación en la prensa de la albañilería tipo PET.....	203
Figura 44. Roturas de unidades de albañilería tipo King Kong 18 huecos .....	205
Figura 45. Roturas de unidades de albañilería tipo King Kong 18 huecos .....	205
Figura 46. Roturas de unidades de albañilería tipo King Kong 18 huecos .....	206
Figura 47. Roturas de unidades de albañilería tipo King Kong 18 huecos .....	206
Figura 48. Nivelación del terreno .....	208
Figura 49. Trazo y replanteo.....	208
Figura 50. Excavaciones de zapatas y cimientos.....	209
Figura 51. Llenado de solados.....	209
Figura 52. Habilitación de columnas .....	210
Figura 53. Izamiento de columnas.....	210
Figura 54. Llenado de cemento corrido .....	211
Figura 55. Encofrado de sobrecimientos .....	211
Figura 56. Llenado de sobrecimientos.....	212
Figura 57. Asentado del ladrillo ecológico.....	212
Figura 58. Asentado del ladrillo ecológico.....	213
Figura 59. Llenado de collarín.....	213
Figura 60. Vivienda con muros terminados.....	214
Figura 61. Instalaciones eléctricas.....	214
Figura 62. Instalaciones sanitarias.....	215
Figura 63. Instalación del servicio de agua .....	215
Figura 64. Instalación de cobertura liviana .....	216
Figura 65. Instalación de puertas .....	216

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Operacionalización de variables .....	59
Anexo 2. Matriz de consistencia .....	61
Anexo 3. Certificados del estudio de suelos.....	63
Anexo 4. Diseño estructural .....	67
Anexo 5. Planos de vivienda ecológica .....	73
Anexo 6. Metrados de vivienda ecológica con unidades de albañilería tipo pet.....	80
Anexo 7. Metrados de vivienda con ladrillo de arcilla.....	94
Anexo 8. Presupuesto de vivienda ecológica con unidades de albañilería tipo pet.....	108
Anexo 9. Presupuesto de vivienda con ladrillo de arcilla.....	116
Anexo 10. Análisis de costos unitarios de vivienda ecológica.....	124
Anexo 11. Análisis de costos unitarios de vivienda con ladrillo de arcilla.....	138
Anexo 12. Certificado de resistencia a la compresión de las unidades de albañilería tipo pet .....	160
Anexo 13. Certificado de resistencia a la compresión de las unidades de albañilería tipo king kong de 18 huecos .....	164
Anexo 14. Certificado de propiedad intelectual de laboratorio.....	166
Anexo 15. Certificado de calibración de horno .....	168
Anexo 16. Certificado de calibración de balanzas .....	174
Anexo 17. Certificado de calibración de equipos de límite líquido (cazuela casagrande)	187
Anexo 18. Certificado de calibración de prensa de concreto .....	191
Anexo 19. Panel fotográfico de estudio de suelos.....	195
Anexo 20. Panel fotográfico de elaboración de unidades tipo pet .....	198
Anexo 21. Panel fotográfico de roturas de unidades albañilería tipo pet .....	201
Anexo 22. Panel fotográfico de roturas de unidades albañilería tipo king kong de 18 huecos .....	204
Anexo 23. Panel fotográfico de la ejecución de las partidas de obra. ....	207

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo diseñar y construir un módulo de vivienda con unidades de albañilería tipo PET como propuesta económica y ecológica en el caserío Uña de Gato, Bellavista, la problemática abordada es que, existe un alto nivel de contaminación con botellas de plástico y un porcentaje de familias que no pueden acceder a una vivienda propia debido al alto costo de los materiales de construcción, según la metodología es de tipo aplicada y diseño experimental, se diseñó y construyó en coordinación con el propietario de un lote, un módulo de vivienda con ladrillos PET. Como resultado se obtuvo que la resistencia máxima fue de las unidades elaboradas con botellas de sporade con  $105.37\text{kg/cm}^2$ , y la más baja del ladrillo de arcilla con  $50.88\text{kg/cm}^2$ , el costo por unidad de la unidad de albañilería tipo PET es de S/.0.30 frente a S/.1.00 del ladrillo; el costo de la vivienda ecológica es de S/. 39,041.13 y la de ladrillo de arcilla de S/.43,108.44, concluyendo que la vivienda ecológica es 9.44% más económica que la de ladrillo de arcilla, recomendando analizar los rendimientos de la mano de obra para elaboración y asentando de estas unidades.

**Palabras clave:** Vivienda ecológica, unidades de albañilería tipo PET, vivienda de ladrillo de arcilla.

## **ABSTRACT**

The objective of this research was to design and build a housing module with PET-type masonry units as an economic and ecological proposal in the Uña de Gato farmhouse, Bellavista, the problem addressed is that there is a high level of contamination with plastic bottles and a percentage of families that cannot access their own home due to the high cost of construction materials, according to the applied methodology and experimental design, a housing module was designed and built in coordination with the owner of a lot with PET bricks. As a result, it was obtained that the maximum resistance was of the units made with sporade bottles with 105.37kg/cm<sup>2</sup>, and the lowest of the clay brick with 50.88kg/cm<sup>2</sup>, the cost per unit of the PET type masonry unit is S/.0.30 compared to S/.1.00 for the brick; the cost of ecological housing is S/. 39,041.13 and that of clay brick of S/.43,108.44, concluding that ecological housing is 9.44% cheaper than that of clay brick, recommending analyzing the yields of labor for the elaboration and settlement of these units.

**Keywords:** Ecological housing, PET-type masonry units, clay brick housing.

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Situación problemática

A nivel internacional, en África, los beneficios de los eco-ladrillos han sido destacados en la literatura contemporánea. No obstante, la adopción de la mampostería con ecoladrillos para la construcción de viviendas en comunidades rurales de países de bajos ingresos es significativamente baja (Edike et al., 2022). En Nigeria, los desechos plásticos generalmente son eliminados en zonas aledañas a las zonas urbanizadas, siendo transportadas en algunos casos hacia el mar, esto constituye una molestia para el entorno construido y contaminan la vida acuática (Ameh et al., 2020). En Colombia, uno de los principales problemas sociales en los países en vías de desarrollo surge por la falta de vivienda a precios asequibles, esto se refleja como consecuencia de una situación de pobreza y exclusión de las comunidades de bajos recursos (Arredondo et al., 2019).

A nivel nacional, en Chiclayo, el sector de la construcción es el que consume con mayor cantidad los recursos naturales, es uno de los principales generadores de la contaminación al medio ambiente, la construcción de una edificación consume del 20 al 50% de los recursos de acuerdo al lugar donde se desarrolle, siendo las obras públicas las que consumen más materiales (Boyer, 2022). Lima y Callao generan 886 tn. de residuos PET al día, lo que corresponde al 46% del total nacional, usan alrededor de 30kg de plástico por ciudadano y se utilizan 3000 millones de bolsas plásticas, a una frecuencia de 6000 bolsas por minuto (Condori y Navarrete 2022). En Huancayo, se desecha toneladas de plástico PET al año, es así que se viene estudiando la forma de reutilizar este material en la fabricación eco ladrillos para la construcción de viviendas sociales (Bailón y Huatuco, 2021).

A nivel regional, se ha tomado nuevas medidas ante la coyuntura del crecimiento poblacional que trae consigo la contaminación ambiental, se ha iniciado las prácticas de reciclaje, empleando contenedores para los desechos plásticos y otros tipos de materiales, pues en el Perú, solo se recicla el 1.9% del total de residuos producidos (Vasquez, 2022). La mayoría de viviendas son de albañilería confinada o adobe, las cuales implican un presupuesto alto para la situación económica de la población en caso de elegir la primera opción, lo que lleva a escatimar en gastos de seguridad en la construcción (Abanto, 2021). El uso de material reciclado en la construcción civil reduce la contaminación ambiental, lo inverso cuando se usan materias primas naturales habitualmente, podemos afirmar que se trata de una tecnología limpia, porque los procesos de fabricación son amigables con el medio ambiente y se utilizan residuos como materia prima (García y Vigo 2019).

A nivel local, en Jaén el 16,7% de los residuos sólidos, son residuos que pueden recuperarse por medio del reciclaje de los cuales lo que más se bota son papeles, residuos orgánicos, latas, plásticos; respecto a plásticos se tiene un 5.2% (plástico liviano) y 3.1% (plástico rígido), en la mayoría de los casos el 51% de los envases son tapados y 49% no lo son lo que genera un problema para la salud (Cruz y Leiva, 2022). De acuerdo a los antecedentes revisados y los datos sobre la contaminación ambiental, la problemática de esta investigación se aborda por dos partes, por un lado el alto nivel de contaminación causado por los residuos PET en la ciudad de Jaén y por el otro el bajo nivel de acceso a vivienda propia por parte de la población debido al alto costo de los materiales de construcción, esto generando como efecto que habitan en viviendas alquiladas o en viviendas de otros materiales poco seguras como adobe, tripley y calamina.

## **1.2. Planteamiento del problema**

¿Cuál será diseño y construcción de módulo de vivienda con unidades de albañilería tipo PET en el caserío Uña de Gato, Bellavista - Jaén, 2020?

## **1.3. Justificación**

### **1.3.1. Técnica**

Técnicamente el diseño y construcción de un módulo de vivienda con unidades de albañilería tipo PET, permitirá conocer nuevas técnicas de construcción, pues el uso de estas unidades de albañilería no es común su uso para la construcción de viviendas y con la construcción de una vivienda de este tipo se podrá lograr conocer eso y demostrar que si es posible técnicamente construir una vivienda con unidades de albañilería tipo PET

### **1.3.2. Científica**

Es un precedente importante en el campo de la investigación, porque no existe un antecedente sobre la construcción de una vivienda con unidades de albañilería tipo PET, las investigaciones citadas a nivel regional y local son básicamente tesis que han utilizado el PET como parte de unidades de albañilería o del concreto, pero no de un diseño y construcción de una vivienda como se ha realizado en esta investigación.

### **1.3.3. Económica**

Porque diseñando y construyendo un módulo de vivienda con unidades de albañilería tipo PET, uno de los principales aspectos a demostrar es que, utilizando estas unidades de albañilería 100% recicladas y elaboradas de manera artesanal, se puede reducir en un buen porcentaje el costo de construcción de una vivienda y que puede contar con todos los servicios básicos de una vivienda convencional para habitarla de manera normal.



### **1.3.4. Social**

Socialmente es necesaria porque a medida que crece una comunidad necesita de una vivienda digna para cobijarse y vivir, la construcción de un módulo de vivienda permitirá que se pueda replicar este tipo de construcciones no solo en el lugar donde se desarrolló esta investigación sino a nivel de toda la provincia de Jaén, la región Cajamarca y a nivel nacional, de esta forma la sociedad pueda contar con una alternativa ecológica y económica para construir sus viviendas.

## **1.4. Antecedentes**

### **1.4.1. Internacionales**

Parra y Roa (2021) con su tesis titulada “Diseño de unidad de albañilería con mezcla de plásticos reciclados y otros materiales para la construcción de muros en obras civiles” plantearon como objetivo diseñar una mezcla alternativa a partir de plástico reciclado como insumo para la elaboración de unidades de mampostería, según la metodología aplicada fue de tipo cuantitativa y diseño experimental. Como resultados obtuvieron que la unidad tipo Tolete 2 alcanzó una resistencia a la compresión de 40,58 kgf/cm<sup>2</sup>; la unidad de mampostería plástica mezclada con caucho y arena alcanzó una resistencia de 41,56 Kgf/cm<sup>2</sup>; la unidad convencional en arcilla tiene una resistencia de 136,44 kgf/cm<sup>2</sup>; el valor del peso específico fue de 1,28 g/cm<sup>3</sup>, este a su vez se compara con pesos específicos como el del concreto que tiene un valor promedio de 2,4 g/cm<sup>3</sup> y el peso específico del ladrillo cocido elaborado de 1,4 g/cm<sup>3</sup>, concluyendo que, los materiales PET, caucho y arena conforman un buen conglomerado que puede ser usado para construcción, el plástico PET por sí solo no puede llegar a tener una resistencia adecuada puesto que al momento de endurecer y tener longitudes muy grandes la tendencia va a ser a la fractura.

Cedillo (2021) con su tesis titulada “Ladrillo prefabricado con plástico y vidrio reciclado apto para la construcción de viviendas económicas y sociales”, planteó como objetivo elaborar ladrillos para la construcción de paredes a partir de los materiales mencionados para viviendas sociales, según la metodología aplicada fue de tipo documental y diseño experimental. Como resultados se obtuvo que el costo del ladrillo común es de \$ 0,26; el prototipo 1 de \$ 0,24; el prototipo 2 de \$ 0,22 y el prototipo 3 de \$ 0,23, concluyendo que este tipo de ladrillo no cumplió a ser expuesto a las pruebas físicas y mecánicas de laboratorio, porque tiene propiedades no favorables que tienen el vidrio y el plástico al ser ensayado a elevadas temperaturas.

González (2019) con su investigación titulada “Construcción con botellas PET: Análisis y mejora de elementos y sistemas constructivos estructurales”, planteó como objetivo evaluar el comportamiento estructural de los actuales elementos y sistemas constructivos en los que se utilizaron botellas de plástico como ladrillos, según la metodología aplicada fue una investigación de tipo cuantitativa y diseño experimental, analizó seis tipos de botellas, con las que se reprodujo condiciones de obras reales. Como resultado obtuvo que la resistencia a la compresión promedio de la botella de coca cola de 500 ml llenada con tierra fue de 30.60 KN, la de 2000ml de 47.26 KN, mientras que las botellas de agua de cuevas de 500 ml una de 22.40 KN y la de agua Font Vella de 1500 ml de 57.00 KN; concluyendo que la botella con tierra compactada al máximo son las que mejores resultados obtuvieron.

Gómez (2019) con su tesis titulada “Análisis económico de la implementación de bloque PET reciclado en diferentes proyectos de edificación en Villavicencio”, planteó como objetivo realizar una comparativa de costos y tiempos mediante la evaluación hecha en los procesos de implementación de bloque reciclado y bloque convencional junto con el desarrollo de modelos BIM y análisis presupuestales, se utilizó una metodología basada en un análisis cuantitativo y cualitativo. Como resultados obtuvieron que el bloque plástico resulta más económico que la convencional, reduce el tiempo de construcción debido a que no necesita materiales adicionales para el pegamento de los ladrillos, no se genera necesidad de implementar un acabado (pintura) en fachadas, concluyendo que el bloque plástico permite un tono rústico y moderno que se adecua al nuevo enfoque de las construcciones.

Camacho y Mena (2018) con su investigación titulada “Diseño y fabricación de un eco ladrillo como material sostenible de construcción y comparación con el ladrillo tradicional” plantearon como objetivo diseñar un ladrillo ecológico como material sostenible para ser utilizado en la edificación de viviendas, empleando elementos que no ocasionan ningún tipo de daño al medio ambiente, perduren en el tiempo y cuyo costo sea asequible, según la metodología aplicada fue una investigación de tipo cuantitativa y diseño experimental. Como resultados obtuvieron que la resistencia a compresión a los 7 días de curado: con 6% de ceniza 4,59 Mpa, con 8% una resistencia de 4,33 Mpa, con 10% se obtuvo 3,64 y con 12% se alcanzaron los 3,25 Mpa, concluyendo que la mezcla final utilizada para la fabricación de ladrillos ecológicos es 14% de cemento 6% de ceniza de cáscara de arroz y un 4% de cáscara de arroz.

#### 1.4.2. Nacionales

Cambell (2021) con su investigación titulada “Ladrillos ecológicos de plástico PET para mejorar las viviendas, sector Kumamoto”, planteó como objetivo determinar la influencia de los ladrillos ecológicos elaborados a base de PET para el mejoramiento de las viviendas, la investigación fue de tipo básica con un diseño no experimental. Como resultados obtuvo que el presupuesto por m<sup>2</sup> de un muro de ladrillo de arcilla cocido es de S/.43.50, para el adobe S/.42.40 y para el ladrillo PET S/.34.40; el costo de la mano de obra de S/.10.50, S/.6.40 y S/.6.40 respectivamente; concluyendo que el costo de material más bajo para la construcción de una vivienda es el ladrillo PET, no requiere de aditivos de alto precio para ser unidos; siendo un material térmico, sismorresistente y de peso liviano.

Núñez (2021) con su investigación titulada “Uso de botellas PET como material estructural para vivienda ecológica en Piura-2020”, planteó como objetivo demostrar los beneficios básicos para construir y habitar una vivienda construida con este nuevo sistema ecológico usando como material estructural botella PET, fue de tipo básica-aplicada con un diseño cualitativo-experimental. Como resultados obtuvo que el muro tiene un máximo desplazamiento de 4.6790 cm en el eje “X”, 1.3529 cm en el eje “Y” y -2.2953 cm en el eje “Z” y la vivienda ecológica tiene un máximo desplazamiento de 1.92 cm en el eje “X”, 1.466 cm en el eje “Y” y -2.37 cm en el eje “Z” ante un sismo moderado al hacerle un análisis sísmico estando dentro del rango según Norma E030; concluyendo esta vivienda brinda todas las condiciones de seguridad y confort.

Guevara y Osorio (2019) con su tesis titulada “Análisis de las propiedades mecánicas de muros asentados con aparejo de sogas construidos con material PET”, planteó como objetivo analizar las propiedades mecánicas de muros tipo sogas construidos con material PET, la investigación fue de tipo aplicada y diseño experimental. Como resultados obtuvieron que la compresión axial de pilas con ladrillos fue de 158.45 kg/cm<sup>2</sup> de pilas con de PET fue de 30.30 kg/cm<sup>2</sup>; pilas conformados por unidades tipo B y tipo PET los resultados son a favor de las unidades tipo B con 140.9 kg/cm<sup>2</sup>, mientras que de las pilas con PET se obtuvo como resultado 30.30 kg/cm<sup>2</sup>; pilas construidas a base de ladrillos tipo C y tipo PET 41.6 kg/cm<sup>2</sup> y en el segundo caso 30.30 kg/cm<sup>2</sup>; concluyendo que el tipo de muros estudiados no pueden ser usados como muros estructurales ya que presentan una resistencia 30.30kg/cm<sup>2</sup> que es menor a lo requerido, pero pueden ser usados para la construcción de muros no portantes de viviendas en las zonas rurales.

Galan y Zambrano (2019) con su tesis titulada “Análisis del comportamiento sísmico para una vivienda económica con muros de botellas PET rellenas de agregado fino”, plantearon como objetivo analizar el comportamiento sísmico de una vivienda económica con muros de botellas PET rellenas con el material mencionado, la investigación fue de tipo básica con un diseño no experimental, para lo que se fabricaron unidades de albañilería con botellas rellenas de agregado fino con un peso promedio de 1.1844 kg y un peso específico de 1.69 gr/cm. Como resultado obtuvieron que la capacidad de carga promedio de los prismas de albañilería ( $f'_{m}$ ) fue de 65.798 kg/cm<sup>2</sup> y la resistencia del mortero ( $f'_{c}$ ) fue 203,04 kg/cm<sup>2</sup>; concluyendo que se debe realizar estudios económicos del uso de botellas PET rellenas de algún material y poder contrastar sus resultados con la construcción tradicional.

Huamán y Pintado (2019) en su tesis titulada “Diseño de una vivienda con muros portantes de botellas PET recicladas Sentamiento Humano Micaela Bastidas, Piura” plantearon como objetivo diseñar una vivienda con muros portantes con el material indicado, las botellas fueron llenadas de arena y ensayadas a compresión para determinar su esfuerzo a la compresión, se elaboró el diseño arquitectónico, sanitario y eléctrico contando con un área de 35 m<sup>2</sup> donde se realizó la distribución respectiva de los elementos estructurales y no estructurales, basados en las Normas Técnicas Peruanas, entre otros objetivos más. Como resultado obtuvieron que resulta 67.61 % más económico construir con botellas plásticas PET, con respecto a la construcción convencional, concluyendo que si es posible técnica y económicamente esta alternativa estudiada.

### **1.4.3. Regionales**

Gaitán (2022) con su tesis titulada “Evaluación de bloques de tierra comprimida (BTC) con fines de albañilería, Tacabamba, Chota”, planteó como objetivo caracterizar física y mecánicamente los bloques de tierra comprimida (BTC) elaborados con suelo para verificar si cumplen los estándares de resistencia a la compresión de la norma E.080 y la norma UNE 41410m la investigación fue de tipo correlacional-aplicada con un diseño no experimental. Como resultados obtuvo que la resistencia a compresión promedio de los BTC elaborados con suelo de la cantera Succhapampa, Cumpampa y La Laguna es 17.31, 17.35 y 17.30 kg/cm<sup>2</sup> respectivamente, por tanto, cumplen con los lineamientos de la norma E.080 (MVCS, 2021) y UNE 41410 (2008), pero no con la norma E.070 (MVCS, 2021); concluyendo así que los BTC elaborados con suelo de estas canteras pueden ser utilizados como remplazo del adobe en viviendas rurales.

Cubas (2021) con su investigación titulada “Comparación económica entre una vivienda proyectada de un nivel de albañilería confinada y una vivienda ecológica en la zona urbana de Cajamarca”, planteó como objetivo comparar económicamente una vivienda proyectada de un nivel de albañilería confinada y una vivienda ecológica, según la metodología utilizada, la investigación fue de tipo descriptivo-comparativo con un enfoque cuantitativo. Como resultados obtuvo que la edificación diseñada con el sistema de albañilería confinada tiene un costo de S/ 354,754.06 y la vivienda ecológica de S/ 204,690.68, teniendo una diferencia del 42.30 % respecto a la vivienda de albañilería confinada.

Gutierrez y Oyarce (2021) con su tesis titulada “Incorporación de residuos sólidos al ladrillo de arcilla tradicional para mejorar sus propiedades en relación a la norma E-070”, plantaron como objetivo evaluar el mejoramiento de las propiedades del ladrillo artesanal adicionando residuos sólidos comparado con lo estipulado en la Norma E-070, la investigación fue de tipo experimental con un diseño experimental. Como resultados obtuvieron que el ladrillo de arcilla sin adición de residuos tiene una resistencia promedio a compresión de 28.84Kg/cm<sup>2</sup> y al adicionar el 3% de residuos se obtiene 35.96Kg/cm<sup>2</sup>, los cuales son favorables; en cambio al adicionar el 5% y 7% disminuye significativamente; concluyendo que al añadir el 3% de residuos; la resistencia a la compresión aumenta en un 24.69% en comparación a la muestra patrón y al adicionar residuos sólidos al 5% y 7% esta disminuye en el 10%.

Sangay (2020) con su tesis titulada “Aspectos arquitectónicos, ambientales y constructivos de viviendas sostenibles para las zonas altoandinas, Cajamarca 2020” planteó como objetivo determinar los aspectos arquitectónicos, ambientales y constructivos de una vivienda sostenible para las zonas alto andinas, la investigación fue de tipo documental con un diseño no experimental. Como resultados obtuvo que los principales parámetros a nivel de arquitectura son: ubicación de la edificación, pendientes apropiadas en los techos, sistemas de aislamiento térmico y distribución correcta de los ambientes según su uso; por ello plantearon la recolección de agua de lluvias para usos no potables; para el caso de los servicios higiénicos, propusieron la utilización de nuevos sistemas, como los servicios higiénicos tipos compostera; concluyendo que aplicando los criterios indicados, es posible diseñar una propuesta de edificación sostenible para las zonas alto andinas del Perú.

Moro (2020) con su investigación titulada “Propuesta de materiales ecológicos no convencionales para construcciones según la norma EM.110”, planteó como objetivo realizar la propuesta de materiales ecológicos no convencionales con la finalidad de lograr mayor confort en muros, la investigación fue de tipo aplicada con un diseño no experimental. Como resultados obtuvo que el corcho, cáñamo y la celulosa cumplen con las condiciones de transmitancias térmica de 1.76 W/m<sup>2</sup>K, 1.72 W/m<sup>2</sup>K y 1.71 W/m<sup>2</sup>K respectivamente en muros; concluyendo que el espesor del material es inversamente proporcional a la transmitancia térmica, los espesores de 2cm de material aislante térmico no tradicional (corcho, cáñamo y celulosa) cumplen para la zona Mesoandina; pero, no cumpliría para una zona Altoandina.

#### **1.4.4. Locales**

Cruz y Leiva (2022) con su tesis titulada “Uso del PET en reemplazo del agregado fino, para la elaboración de unidades de albañilería”, plantearon como objetivo evaluar el uso del PET en reemplazo del agregado fino, para la elaboración de ladrillos ecológicos, según la metodología utilizada, la investigación fue de tipo aplicada y diseño experimental. Como resultados obtuvieron que la resistencia a la compresión con 0% de PET  $f'_c=76.73$  kg/cm<sup>2</sup>, con 3% de PET  $f'_b= 55.75$  kg/cm<sup>2</sup>, con 6% de PET  $f'_b= 47.72$  kg/cm<sup>2</sup>, con 9% de PET  $f'_b= 45.57$ kg/cm<sup>2</sup>; concluyendo que usando 0% y 3% de plástico PET se sobrepasó la resistencia establecida por la NTE-E.070 la cual es de 50 kg/cm<sup>2</sup>; usando 6%,9% de PET esta disminuyo la resistencia a compresión no logrando cumplir con la establecida en la norma peruana especificada.

Villegas (2022) con su tesis titulada “Vivienda productiva como parte de un sistema urbano sostenible para la ciudad de Jaén”, planteó como objetivo proponer alternativas arquitectónicas para la propuesta de vivienda productiva, como parte de un nuevo sistema urbano sostenible, la investigación fue de tipo mixta con un diseño no experimental. Como resultados obtuvo que el crecimiento anual es de 3.71%; la efectividad de integrar un sistema urbano sostenible a través de los espacios productivos de la ciudad y a nivel sectorial la vivienda productiva fortalecerá este tejido urbano y su economía, reduciendo grandes dificultades y mejorando la calidad de vida de las personas; concluyendo que la importancia de establecer un nuevo concepto de habitabilidad sostenible que abarca desde la vivienda hasta la ciudad, dando respuesta a las nuevas demandas de hoy en día.

Arteaga y Vásquez (2022) con su investigación titulada “Diseño de un concreto ecológico para ser utilizado en elementos no estructurales reemplazando porcentajes de agregado fino por PET triturado”, plantearon como objetivo diseñar un concreto ecológico para proponer su utilización en elementos no estructurales reemplazando para ello porcentajes de agregado fino por PET triturado, fue de tipo básica y diseño no experimental. Como resultados para la adición de 0%, 1%, 3%, 4%, 5%, 10% y 15% de sustitución de agregado por PET, un asentamiento de 3, 3, 2, 2.5, 2, 1 y 0.5 pulgadas; temperatura de 29.6°C, 29.6°C, 29.5°C, 25.4°C, 25.8°C, 28.5°C y 28.7°C; peso unitario de 2319.95kg/m<sup>3</sup>, 2312.30 kg/m<sup>3</sup>, 2306.46 kg/m<sup>3</sup>, 2305.02 kg/m<sup>3</sup>, 2312.30kg/m<sup>3</sup>, 2306.46kg/m<sup>3</sup>; resistencia a compresión de 153.76kg/cm<sup>2</sup>, 145.10kg/cm<sup>2</sup>, 69.48kg/cm<sup>2</sup>; concluyendo que la dosificación óptima es con el 1% de reemplazo de agregado fino por PET.

Acosta y Santos (2021) con su tesis titulada “Diseño de bloque de hormigón con adición de vidrio molido para mejorar la resistencia a la compresión en las viviendas”, plantearon como objetivo determinar en la influencia de la adición de vidrio molido en el bloque de hormigón, la investigación fue de tipo aplicada y diseño experimental. Como resultados obtuvieron que la resistencia máxima a los 28 días con adición del 2% de vidrio molido fue de 54.62 kg/cm<sup>2</sup>; a los 28 días también se realizaron el porcentaje de absorción de humedad con el 2% llegando a 9.98% de absorción de humedad; una variación dimensional con 2% de vidrio molido al 0.18%; del alabeo en los ladrillos con 2% con adición de vidrio molido con una concavidad de 1.4 mm; concluyendo que al adicionarle el 2% de vidrio molido se presenta una resistencia mayor con mejores propiedades físicas y mecánicas que los ladrillos con el 0% de adición de este material.

Díaz y Sánchez (2019) con su investigación titulada “Incorporación PET en la fabricación de ladrillos ecológicos”, plantearon como objetivo evaluar los factores físicos mecánico del ladrillo artesanal con adición de plástico tipo PET según NTE-E.070; según la metodología utilizada, la investigación fue de tipo descriptiva con un diseño experimental. Como resultados obtuvieron la compresión con adición de PET al 0%, 3%, 6% y 10% fue de 43.67kg/cm<sup>2</sup>, 18.00kg/cm<sup>2</sup>, 11.04kg/cm<sup>2</sup> y 9.68kg/cm<sup>2</sup>; absorción de 12.45%, 13.12%, 16.96% y 18.57 %, concluyendo que cumple parcialmente con los requerimientos mínimos para su clasificación, por lo tanto, no se podría clasificar en ningún tipo de ladrillo por no cumplir con las resistencias requeridas de la clase de unidad de albañilería para fines estructurales.

## **1.5. Bases teóricas**

### **1.5.1. Diseño**

El diseño sismorresistente consiste en evitar la pérdida de vidas humanas, asegurar la continuidad de los servicios básicos y minimizar los daños a la propiedad. Con un diseño correcto la estructura no deberá colapsar ni causar daños graves a las personas, aunque podría presentar daños importantes, debido a movimientos sísmicos calificados como severos para el lugar del proyecto (NTE-E.030, 2018).

### **1.5.2. Construcción**

El concepto de calidad de construcción identifica las características de diseño y de ejecución que son indispensables para el cumplimiento del nivel requerido para cada una de las etapas del proyecto de construcción y para la vida útil, así como los puntos de control y los criterios de aceptación aplicables a la ejecución de las obras (Norma GE.030).

### **1.5.3. Módulo de vivienda**

“Constituyen edificaciones para fines de vivienda aquellas que tienen como uso principal o exclusivo la residencia de las familias, satisfaciendo sus necesidades habitacionales y funcionales de manera adecuada” (Norma A.020, 2006).

#### **Consideraciones de diseño**

Las dimensiones de los ambientes que constituyen la vivienda serán aquellas que permitan la circulación y el amueblamiento requerido para la función propuesta, acorde con el número de habitantes de la vivienda. Las dimensiones de las muebles se sustentan en las características antropométricas de las personas que la habitarán. (Norma A.020, 2006, p.1).

El área techada mínima de una vivienda sin capacidad de ampliación (departamentos en edificios multifamiliares o en conjuntos residenciales sujetos al régimen de propiedad horizontal) será de 40 m<sup>2</sup>. El área techada mínima de una vivienda unifamiliar en su forma inicial, con posibilidad de expansión será 25 m<sup>2</sup> (Norma A.020, 2006, p.1).

#### **Dimensiones mínimas de los ambientes**

Según la Norma A.010 Consideraciones Generales de diseño (2014) del RNE “Los ambientes con techos horizontales, tendrán una altura mínima de piso terminado al cielo raso de 2.30m. Las partes más bajas de los techos inclinados podrán tener una altura menor. En climas calurosos la altura deberá ser mayor”. (p.5)



#### **1.5.4. Albañilería**

##### **Albañilería confinada**

Albañilería reforzada con elementos de concreto armado en todo su perímetro, vaciado posteriormente a la construcción de la albañilería, la cimentación de concreto se considera como confinamiento horizontal para los muros del primer nivel (NTE-E.070, 2006).

##### **Albañilería armada**

Albañilería reforzada interiormente con varillas de acero distribuidas vertical y horizontalmente e integrada mediante concreto líquido, de tal forma que los distintos componentes actúen conjuntamente para resistir los esfuerzos (NTE-E.070, 2006).

##### **Unidades de albañilería tipo PET**

Para esta investigación, denominaremos a las unidades de albañilería tipo PET, a las botellas de plástico recicladas rellenas de tierra propia de la zona de estudio.

##### **Ladrillos de arcilla**

“También conocidos como ladrillos. Son unidades cuyas medidas y peso facilitan su manipulación con solo una mano. Estos ladrillos denominados también unidades de albañilería pueden ser elaborados con materias primas como: la arcilla, el sílice-cal o el concreto” (NTE E.070, 2006).

“El ladrillo cerámico como material de construcción industrial contribuye negativamente al deterioro del medioambiente, tanto por el agotamiento de los recursos naturales como por la elevada cantidad de energía necesaria para su fabricación, que se traduce en emisiones de CO<sub>2</sub>” (Martín et al., 2018).

##### **Clasificación para fines estructurales:**

Ladrillo I: “Tienen muy escasa durabilidad y resistencia, son idóneos cuando las situaciones a las que serán expuestos son de pocas exigencias, usados en viviendas entre 1 y 2 piso”s (Norma E.070, 2006).

Ladrillo II: “Tienen durabilidad y resistencia baja, se comportan bien cuando las condiciones de exigencia son moderadas” (Norma E.070, 2006).

Ladrillo III: “Tienen durabilidad y resistencia media, idóneos para ser usados con intemperismo escaso” (Norma E.070, 2006).

Ladrillo IV: “Poseen durabilidad y resistencia altas. Son idóneos cuando en su uso las condiciones de servicio son rigurosas, soportan contactar directamente con la lluvia o el terreno” (Norma E.070, 2006).

Ladrillo V: “Poseen elevada resistencia y durabilidad. Idóneos para muy rigurosas condiciones de servicio en su uso” (Norma E.070, 2006).

### **Resistencia a la compresión**

Para determinar la resistencia a la compresión de las unidades de mampostería, se realizarán ensayos en laboratorios que correspondan, según lo correcto en las NTP 399.613 y 339.604. Se restará una desviación estándar al valor promedio para determinar la resistencia a compresión axial ( $f'b$ ) (Norma E.070, 2006).

**Tabla 1**

*Clase de unidades de albañilería para fines estructurales.*

Clase	Variación de la Dimensión (máxima en porcentaje)			Alabeo (máximo en mm)	Resistencia Característica A compresión $f'b$ mínimo sobre área bruta Mpa (kg/cm <sup>2</sup> )
	Hasta 100mm	Hasta 150mm	Más de 100mm		
Ladrillo I	± 8	± 6	± 4	10	4,9 (50)
Ladrillo II	± 7	± 6	± 4	8	6,9 (70)
Ladrillo III	± 5	± 4	± 3	6	9,3 (95)
Ladrillo IV	± 4	± 3	± 2	4	12,7 (130)
Ladrillo V	± 3	± 2	± 1	2	17,6 (180)
Bloque P (1)	± 4	± 3	± 2	4	4,9 (50)
Bloque NP (2)	± 7	± 6	± 4	8	2,0 (20)

(1) Bloque usado en la construcción de muros portantes

(2) Bloque usado en la construcción de muros no portantes

Fuente: Norma E.070, 2006

### **1.5.5. ¿Qué es el PET?**

Material utilizado en la industria de la producción de botellas de bebidas, el cual se ha venido incrementando su porcentaje de uso en refrescos y ha pasado de un 9% hasta un 30% lo cual incluye al vidrio, aluminio y cartón (ICM, 2000), presenta características muy particulares que favorecen su distribución, el almacenaje y la presentación de algunos productos.

## **1.6. Objetivos**

### **1.6.1. Objetivo general**

Realizar el diseño y construcción de un módulo de vivienda con unidades de albañilería tipo PET como propuesta económica y ecológica en el caserío Uña de Gato, Bellavista - Jaén.

### **1.6.2. Objetivos específicos**

- a) Determinar las principales características del suelo.
- b) Evaluar la resistencia a la compresión de las unidades de albañilería Tipo PET y unidades de albañilería de ladrillos de arcilla.
- c) Realizar una comparación técnica y económica entre las unidades de albañilería Tipo PET y las unidades de ladrillos de arcilla.
- d) Comparar técnica y económicamente la vivienda ecológica con la vivienda de ladrillo.

## II. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1. Tipo y diseño de investigación

#### 2.1.1. Tipo

**Según su finalidad.** Aplicada, porque para lograr cada uno de los objetivos planteados se ha realizado no sólo el diseño de una vivienda ecológica, sino que también, en coordinación con el propietario se ha realizado la construcción de un módulo de vivienda con sus ambientes básicos y que cuenta con los servicios básicos.

**Según su enfoque.** Cuantitativa, porque los resultados de cada uno de los objetivos planteados están expresados básicamente en valores numéricos y valores porcentuales de variación de una característica respecto de la otra o de los materiales o unidades de albañilería.

#### 2.1.2. Diseño

**Según su diseño.** Experimental porque se ha manipulado las variables de estudio, el diseño y construcción se ha realizado utilizando como unidades de albañilería no las unidades de arcilla utilizadas comúnmente, sino que se ha optado por la utilización de unidades de albañilería tipo PET, que fueron elaboradas con botellas de plástico recicladas llenadas con suelo zarandeado.

### 2.2. Población, muestra y muestreo

#### 2.2.1. Población

La población está conformada por las unidades de albañilería tipo PET con las que se ha diseñado y construido el módulo de vivienda.

#### 2.2.2. Muestra

La muestra está conformada por las unidades de albañilería tipo PET que fueron ensayadas para determinar el principal indicador de calidad y la que es posible técnicamente realizar, que es la resistencia a compresión, para lo que se ensayaron 10 unidades elaboradas con botellas de plástico de sporade de 500ml, 10 unidades con agua san carlos de 625ml y 10 unidades con KR de 400ml; mientras que, para la comparación técnica se han ensayado 10 ladrillos King Kong industriales.

#### 2.2.3. Muestreo

Se ha aplicado un muestreo no probabilístico, porque no se conoce la cantidad de unidades de albañilería que se elaboraron y porque no todas estas unidades tuvieron las mismas posibilidades de ser escogidas para ser ensayadas.

### **2.3. Hipótesis**

El diseño y construcción de módulo de vivienda con unidades de albañilería tipo PET en el caserío Uña de Gato, Bellavista – Jaén, resulta 10% más económico que una construcción con ladrillo de arcilla.

### **2.4. Variables**

#### **2.4.1. Variable dependiente**

Diseño y construcción de módulo de vivienda

#### **2.4.2. Variable independiente**

Unidades de albañilería tipo PET

#### **2.4.3. Operacionalización de variables**

La operacionalización de variables se presenta en el anexo 1

### **2.5. Materiales y métodos**

#### **2.5.1. Materiales**

Los materiales que se han utilizado son de acuerdo a cada objetivo o actividad desarrollada: Para el estudio de suelos, los especificados en las normas correspondientes y para la construcción de la vivienda ecológica los materiales, equipos e instrumentos que se utilizan comúnmente en la construcción de una vivienda de ladrillo convencional.

#### **2.5.2. Métodos**

Los métodos que se han utilizado para el análisis de los resultados obtenidos en esta investigación son los métodos inductivo y deductivo, porque en algunos resultados se partirá de premisas universales a las particulares como las normas técnicas (deductivo) y en otras se partirá de premisas particulares a las generales (procesos constructivos).

### **2.6. Técnicas**

La observación, mediante ella se ha podido observar principalmente cada etapa del proceso constructivo de la vivienda ecológica, principalmente se ha hecho énfasis en el asentado de las unidades de albañilería tipo PET y la colocación de la tubería para las instalaciones eléctricas, porque las demás partidas se han ejecutado de manera convencional.

### **2.7. Instrumentos**

Las guías de observación que principalmente han sido los formatos con los que cuenta el laboratorio particular donde se realizaron los ensayos, específicamente para la realización de los ensayos para conocer las principales características del suelo y la resistencia a la compresión de todas las unidades de albañilería estudiadas.

## 2.8. Procedimiento de recolección de datos

### 2.8.1. Etapa 1: Determinación de las principales características del suelo

En esta primera etapa se ha elaborado una calicata de 1.50m de profundidad, de la cual se ha extraído muestra de suelo para realizar un estudio de suelos en laboratorio y así poder determinar las principales características del suelo en donde se ha cimentado el módulo de vivienda, y a la vez se ha utilizado para el llenado de las botellas PET.

**Figura 1**

*Ensayo contenido de humedad*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 2**

*Análisis granulométrico*



Fuente: Elaboración propia

En la figura 1, se muestra el proceso de colocación de las muestras al horno para su secado durante 24 horas respectivo, esto como parte de los procedimientos para determinar el contenido de humedad del suelo; mientras que, en la figura 2, se muestra el proceso de registro del peso del material retenido en una de las mallas, como parte del procedimiento del análisis granulométrico.

### 2.8.2. Etapa 2: Diseño de módulo de vivienda

El diseño del módulo de vivienda se realizó siguiendo los requisitos técnicos mínimos de la Norma A.010 Consideraciones de diseño, A.020 Vivienda, E.020 Cargas, E.050 Suelos y Cimentaciones, E.070 Albañilería, IS.010 Instalaciones Sanitarias para Edificaciones y EM.010 Instalaciones Eléctricas Interiores del RNE, se elaboraron los planos respectivos y un presupuesto.

### 2.8.3. Etapa 3: Elaboración de unidades de albañilería tipo PET

Comprende desde la recolección de las botellas de plástico de diferentes partes de la ciudad, parte del reciclaje mismo y de los campos deportivos privados de la ciudad de Jaén que es de donde se obtuvo la mayor cantidad de botellas; en esta misma etapa se realizó el proceso de zarandeado del suelo del mismo lugar donde se construyó y finalmente se llenó con este suelo las botellas de plástico en tres capas compactada en cada una de ellas.

**Figura 3**

*Llenado de ladrillo ecológico*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 4**

*Almacén del ladrillo ecológico*



Fuente: Elaboración propia

En la figura 3, se muestra el proceso de llenado con suelo de las botellas de plástico, mientras que, en la figura 4, se muestran las unidades de albañilería tipo PET elaboradas.

#### **2.8.4. Etapa 4: Estudio de resistencia a compresión de las unidades de albañilería**

Esta etapa consistió en realizar el estudio de resistencia a la compresión de las unidades de albañilería tipo PET y ladrillos de arcilla en un laboratorio particular.

**Figura 5**

*Rotura del ladrillo ecológico*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 6**

*Rotura del ladrillo King Kong*



Fuente: Elaboración propia

#### **2.8.5. Etapa 5: Ejecución de las partidas de vivienda**

En esta etapa se ejecutó las partidas del módulo de vivienda diseñado en la etapa 2, los costos de la ejecución de la misma han sido asumidos por la familia propietaria del lote, pero toda la parte técnica fue monitoreada por los tesisistas.



**Figura 7**

*Nivelación del Terreno*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 8**

*Trazo y Replanteo*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 9**

*Excavación de zapatas y cimientos*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 10**

*Habilitación de acero*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 11**

*Llenado se solados*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 12**

*Izamientos de columnas*



Fuente: Elaboración propia



**Figura 13**

*Llenado de cimientos corridos*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 14**

*Encofrado de sobrecimientos*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 15**

*Asentado del ladrillo PET*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 16**

*Asentado del ladrillo PET*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 17**

*Instalaciones eléctricas*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 18**

*Instalaciones sanitarias*



Fuente: Elaboración propia

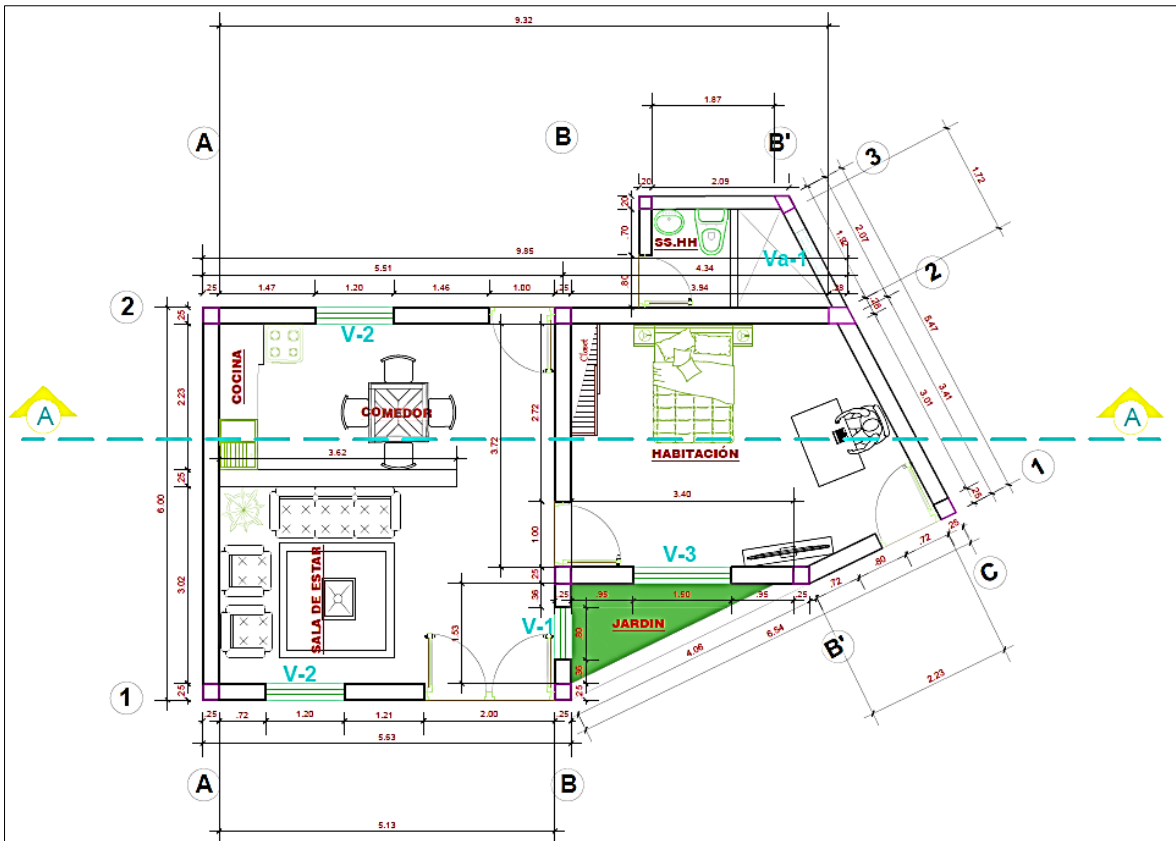
### III. RESULTADOS

#### 3.1. Diseño y construcción de vivienda con unidades de albañilería tipo PET

Luego de realizar el diseño y construcción de un módulo de vivienda con unidades de albañilería tipo PET como propuesta económica y ecológica, correspondiente al objetivo general de la presente investigación, se han obtenido los resultados que se presentan a continuación, mientras que, el diseño estructural se presenta en el anexo 4, los planos de todas las especialidades de la vivienda se presentan en el anexo 5, seguido de los metrados, presupuesto y análisis de costos unitarios en los anexos 6 hasta el 11.

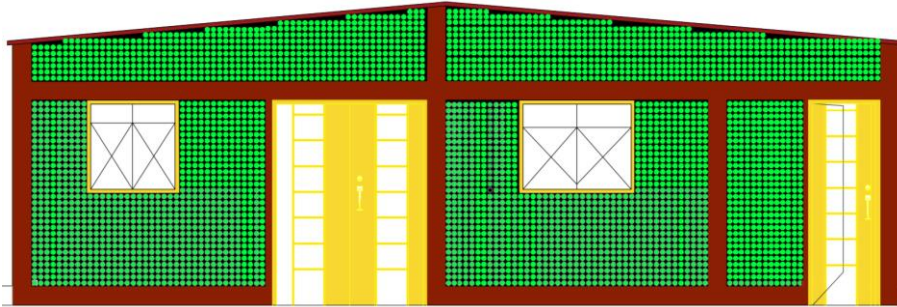
**Figura 19**

*Vista en planta de la distribución del módulo de vivienda ecológica*



Fuente: Elaboración propia

En la figura 19, se presenta la vista en planta de la distribución del módulo de vivienda ecológica, la cual cuenta con los siguientes ambientes: Dos puertas de ingreso, un jardín, una sala de estar, cocina, comedor, una habitación y servicios higiénicos; haciendo un total de 62.71m<sup>2</sup> de área construida.

**Figura 20***Fachada principal del módulo de vivienda ecológica*

Fuente: Elaboración propia

En la figura 20, se muestra la fachada principal del módulo de vivienda ecológica, la cual cuenta con dos puertas de acceso y dos ventanas frontales y una a lado del jardín, las columnas y vigas de arriostre de 0.25x0.25m de sección.

**Tabla 2***Presupuesto del módulo de vivienda ecológica*

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	Estructuras				15,080.20
01.01	Obras provisionales y trabajos preliminares				2,308.81
01.01.01	Construcciones provisionales				1,488.06
01.01.01.01	Construcción de caseta para almacén	m2	48.00	29.83	1,431.84
01.01.01.02	Construcción de letrina para SS.HH.	m2	1.44	39.04	56.22
01.01.02	Instalaciones provisionales				300.00
01.01.02.01	Conexión e instalación de energía eléctrica provisional	glb	1.00	300.00	300.00
01.01.03	Trabajos preliminares				470.75
01.01.03.01	Limpieza del terreno manual	m2	108.07	2.68	289.63
01.01.03.02	Eliminación de basura y elementos sueltos y livianos	m3	43.77	0.43	18.82
01.01.03.03	Movilización y desmovilización de equipos y herramientas	glb	1.00	50.00	50.00
01.01.03.04	Trazo, niveles y replanteo preliminar	m2	59.42	1.89	112.30
01.01.04	Seguridad y salud				50.00
01.01.04.01	Equipo de protección individual	und	1.00	50.00	50.00
01.02	Movimiento de tierras				205.93
01.02.01	Nivelación manual sobre suelo arcilloso (h= 0.10m)	m2	59.42	2.12	125.97
01.02.02	Excavación manual sobre terreno arcilloso (prof. 0.80m)	m3	7.88	2.51	19.78
01.02.03	Relleno compactado con material propio	m3	0.70	17.17	12.02
01.02.04	Eliminación de material excedente (dmax= 5km)	m3	8.26	5.83	48.16
01.03	Obras de concreto simple				2,177.56
01.03.01	Cimientos corridos mezcla 1:10 cemento-hormigos 30% piedra	m3	6.40	181.57	1,162.05
01.03.02	Solados, concreto simple c:h 1:12 e=4"	m2	5.29	16.93	89.56
01.03.03	Falso piso concreto simple c:h 1:6 e=0.10	m2	50.16	18.46	925.95
01.04	Obras de concreto armado				10,387.90
01.04.01	Sobrecimiento				3,870.77
01.04.01.01	Sobrecimiento armado, concreto f'c= 210 kg/cm2	m3	4.84	362.99	1,756.87
01.04.01.02	Sobrecimiento armado, encofrado y desencofrado normal	m2	46.51	33.74	1,569.25
01.04.01.03	Sobrecimiento armado, acero corrugado grado 60 fy=4200kg/cm2	kg	134.15	4.06	544.65
01.04.02	Zapatas				853.96
01.04.02.01	Zapatas, concreto f'c=210kg/cm2	m3	1.59	361.28	574.44
01.04.02.02	Zapatas, acero corrugado grado 60 fy=4200kg/cm2	kg	66.87	4.18	279.52
01.04.03	Columnas estructurales				3,037.06
01.04.03.01	Columnas estructurales concreto f'c= 210kg/cm2	m3	1.90	366.33	696.03
01.04.03.02	Columnas estructurales encofrado y desencofrado caravista	m2	30.72	39.01	1,198.39
01.04.03.03	Columnas estructurales, acero corrugado grado 60 f'c= 210kg/cm2	kg	273.36	4.18	1,142.64
01.04.04	Vigas de amarre				2,626.11
01.04.04.01	Vigas de amarre, concreto f'c=210kg/cm2	m3	1.87	366.33	685.04
01.04.04.02	Vigas de amarre, encofrado y desencofrado normal	m2	22.41	44.32	993.21



01.04.04.03	Vigas de amarre, acero corrugado grado 60 fy=4200kg/cm2	kg	226.76	4.18	947.86
01	Arquitectura				20,740.71
01.01	Muro y tabiques de albañilería tipo PET				14,917.98
01.01.01	Muro con unidades de albañilería tipo PET	m2	104.82	142.32	14,917.98
01.02	Pisos y pavimentos				2,287.66
01.02.01	Contrapiso, mortero c:a, 1:4 e=4cm	m2	50.16	37.77	1,894.54
01.02.02	Vereda de concreto f'c=140kg/cm2 piso pulido y bruñado, e=0.10m	m2	8.00	49.14	393.12
01.03	Carpintería metálica				3,535.07
01.03.01	Puertas y portones				2,029.45
01.03.01.01	Sum. Insta. De puerta principal según diseño tipo p-01 (2.00x2.50m)	und	1.00	495.89	495.89
01.03.01.02	Sum. Insta. de puerta metálica según diseño tipo p-02 (1.00x2.50m)	und	3.00	395.89	1,187.67
01.03.01.03	Sum. Insta. de puerta metálica según diseño tipo p-03 (0.80x2.20m)	und	1.00	345.89	345.89
01.03.02	Ventanas				1,505.62
01.03.02.01	Sum. Insta. de ventana modelo tipo v-01 (0.80x1.20m)	und	1.00	265.89	265.89
01.03.02.02	Sum. Insta. de ventana modelo tipo v-02 (1.20x1.20m)	und	2.00	385.89	771.78
01.03.02.03	Sum. Insta. de ventana modelo tipo v-03 (1.50x1.20m)	und	1.00	305.89	305.89
01.03.02.04		und	1.00	162.06	162.06
01	Instalaciones sanitarias				1,514.38
01.01	Aparatos y accesorios sanitarios				869.81
01.01.01	Sum. e inst. de inodoro tanque bajo 1 pieza de loza trífida + Accesorios	und	1.00	483.24	483.24
01.01.02	Sum. e inst. de lavatorio color blanco de losa vitrificada + grifo y accesorios	und	1.00	323.24	323.24
01.01.03	Set de accesorios para baño de acero inoxidable	und	1.00	63.33	63.33
01.02	Sistema de agua fría				226.76
01.02.01	Salida de agua fría				42.10
01.02.01.01	Salida de agua fría ø 1/2"	pto	1.00	42.10	42.10
01.02.02	Redes de distribución y alimentación				16.52
01.02.02.01	Tubería pvc-sap c-10 sp de 1/2"	m	2.70	6.12	16.52
01.02.03	Accesorios de redes de agua				38.16
01.02.03.01	Codo pvc-sap sp de 90° xø 1/2"	und	6.00	4.52	27.12
01.02.03.02	Tee pvc-sap sp de ø 1/2"	und	2.00	5.52	11.04
01.02.04	Válvulas				129.98
01.02.04.01	Válvula compuerta de bronce de ø 1/2"	und	2.00	64.99	129.98
01.03	Desagüe y ventilación				417.81
01.03.01	Salida de desagüe				196.14
01.03.01.01	Salida de desagüe de ø 2"	pto	2.00	63.09	126.18
01.03.01.02	Salida de desagüe de ø 4"	pto	1.00	69.96	69.96
01.03.02	Redes colectoras y derivación				65.27
01.03.02.01	Tubería pvc-sap sp de 2"	m	2.18	13.80	30.08
01.03.02.02	Tubería pvc-sap sp de 4"	m	1.58	22.27	35.19
01.03.03	Accesorios de desagüe				156.40
01.03.03.01	Codo de pvc-sap de 45° x ø 2"	und	2.00	13.02	26.04
01.03.03.02	Codo de pvc-sap de 45° x ø 4"	und	1.00	15.02	15.02
01.03.03.03	Yee de pvc-sap de ø 2" x ø 2"	und	1.00	18.02	18.02
01.03.03.04	Yee de pvc-sap de ø 4" x ø 2"	und	2.00	15.81	31.62
01.03.03.05	Trampa tipo p de 2"	und	1.00	15.02	15.02
01.03.03.06	Tee pvc sap de 4" x 2"	und	1.00	18.02	18.02
01.03.03.07	Sumidero de bronce de ø 2"	und	1.00	17.64	17.64
01.03.03.08		und	1.00	15.02	15.02
01	Instalaciones eléctricas				5,874.53
01.01	Salida				1,131.83
01.01.01	Salida para alumbrado techo	pto	13.00	32.96	428.48
01.01.02	Salida para tomacorrientes	pto	13.00	34.45	447.85
01.01.03	Salida para interruptores	pto	7.00	36.50	255.50
01.02	Tomacorrientes e interruptores				1,224.60
01.02.01	Tomacorriente bipolar doble	und	13.00	46.05	598.65
01.02.02	Interruptor unipolar doble	und	13.00	48.15	625.95
01.03	Canalización, conductos o tuberías				810.37
01.03.01	Tubería pvc- sap eléctrica de 3/4"	m	67.70	11.97	810.37
01.04	Conductores y cables de energía en tuberías				1,675.13
01.04.01	Conductor 4mm2 Isoh	m	135.20	12.39	1,675.13
01.05	Luminarias				559.39
01.05.01	Lampara led tipo lineal de 0.8w	und	13.00	43.03	559.39
01.06	Tablero eléctrico 4-2x16a, 1-id 2x25-30ma				473.21
01.06.01	Tablero general tg caja metálica con 12 polos	und	1.00	473.21	473.21
<b>Costo directo</b>					<b>39,041.13</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 2, se muestra el presupuesto detallado del módulo de vivienda con unidades de albañilería tipo PET, la cual tiene un costo directo de 39,041.13 nuevos soles a la fecha de estudio.

**Tabla 3**

*Presupuesto del módulo de vivienda con ladrillo King Kong de 18 huecos*

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	Precio s/.	Parcial s/.
01	Estructuras				15,199.99
01.01	Obras provisionales y trabajos preliminares				2,308.81
01.01.01	Construcciones provisionales				1,488.06
01.01.01.01	Construcción de caseta para almacén	M2	48.00	29.83	1,431.84
01.01.01.02	Construcción de letrina para SS.HH	M2	1.44	39.04	56.22
01.01.02	Instalaciones provisionales				300.00
01.01.02.01	Conexión e instalación de energía eléctrica provisional	Glb	1.00	300.00	300.00
01.01.03	Trabajos preliminares				470.75
01.01.03.01	Limpieza del terreno manual	M2	108.07	2.68	289.63
01.01.03.02	Eliminación de basura y elementos sueltos y livianos	M3	43.77	0.43	18.82
01.01.03.03	Movilización y desmovilización de equipos y herramientas	Glb	1.00	50.00	50.00
01.01.03.04	Trazo, niveles y replanteo preliminar	M2	59.42	1.89	112.30
01.01.04	Seguridad y salud				50.00
01.01.04.01	Equipo de protección individual	Und	1.00	50.00	50.00
01.02	Movimiento de tierras				205.93
01.02.01	Nivelación manual sobre suelo arcilloso (h= 0.10m)	M2	59.42	2.12	125.97
01.02.02	Excavación manual sobre terreno arcilloso (prof. 0.80m)	M3	7.88	2.51	19.78
01.02.03	Relleno compactado con material propio	M3	0.70	17.17	12.02
01.02.04	Eliminación de material excedente (dmax= 5km)	M3	8.26	5.83	48.16
01.03	Obras de concreto simple				2,177.56
01.03.01	Cimientos corridos mezcla 1:10 cemento-hormigos 30% piedra	M3	6.40	181.57	1,162.05
01.03.02	Solados, concreto simple c:h 1:12 e=4"	M2	5.29	16.93	89.56
01.03.03	Falso piso concreto simple c:h 1:6 e=0.10	M2	50.16	18.46	925.95
01.04	Obras de concreto armado				10,507.69
01.04.01	Sobrecimiento				3,990.56
01.04.01.01	Sobrecimiento armado, concreto f'c= 210 kg/cm2	M3	5.17	362.99	1,876.66
01.04.01.02	Sobrecimiento armado, encofrado y desencofrado normal	M2	46.51	33.74	1,569.25
01.04.01.03	Sobrecimiento armado, acero corrugado grado 60 fy=4200kg/cm2	Kg	134.15	4.06	544.65
01.04.02	Zapatas				853.96
01.04.02.01	Zapatas, concreto f'c=210kg/cm2	M3	1.59	361.28	574.44
01.04.02.02	Zapatas, acero corrugado grado 60 fy=4200kg/cm2	Kg	66.87	4.18	279.52
01.04.03	Columnas estructurales				3,037.06
01.04.03.01	Columnas estructurales concreto f'c= 210kg/cm2	M3	1.90	366.33	696.03
01.04.03.02	Columnas estructurales encofrado y desencofrado caravista	M2	30.72	39.01	1,198.39
01.04.03.03	Columnas estructurales, acero corrugado grado 60 f'c= 210kg/cm2	Kg	273.36	4.18	1,142.64
01.04.04	Vigas de amarre				2,626.11
01.04.04.01	Vigas de amarre, concreto f'c=210kg/cm2	M3	1.87	366.33	685.04
01.04.04.02	Vigas de amarre, encofrado y desencofrado normal	M2	22.41	44.32	993.21
01.04.04.03	Vigas de amarre, acero corrugado grado 60 fy=4200kg/cm2	Kg	226.76	4.18	947.86
02	Arquitectura				20,519.54
02.01	Muros y tabiques de albañilería				14,696.81
02.01.01	Muro de ladrillo kk maquinado 18h (0.24x0.13x0.09m) aparejo de cabeza	M2	104.82	140.21	14,696.81
02.02	Pisos y pavimentos				2,287.66
02.02.01	Contrapiso, mortero c:a, 1:4 e=4cm	M2	50.16	37.77	1,894.54
02.02.02	Vereda de concreto f'c=140kg/cm2 piso pulido y bruñado, e=0.10m	M2	8.00	49.14	393.12
02.03	Carpintería metálica				3,535.07
02.03.01	Puertas y portones				2,029.45
02.03.01.01	Sum. Insta. De puerta principal según diseño tipo p-01 (2.00x2.50m)	Und	1.00	495.89	495.89
02.03.01.02	Sum. Insta. De puerta metálica según diseño tipo p-02 (1.00x2.50m)	Und	3.00	395.89	1,187.67
02.03.01.03	Sum. Insta. De puerta metálica según diseño tipo p-03 (0.80x2.20m)	Und	1.00	345.89	345.89
02.03.02	Ventanas				1,505.62
02.03.02.01	Sum. Insta. De ventana modelo tipo v-01 (0.80x1.20m)	Und	1.00	265.89	265.89
02.03.02.02	Sum. Insta. De ventana modelo tipo v-02 (1.20x1.20m)	Und	2.00	385.89	771.78
02.03.02.03	Sum. Insta. De ventana modelo tipo v-03 (1.50x1.20m)	Und	1.00	305.89	305.89
02.03.02.04	Sum. Insta. De ventana modelo tipo v-04 (0.60x0.40m)	Und	1.00	162.06	162.06
03	Instalaciones sanitarias				1,514.38

03.01	Aparatos y accesorios sanitarios				869.81
03.01.01	Sum.e.inst.de inodoro tanque bajo 1 pieza de loza trífida incl. Accesorios	Und	1.00	483.24	483.24
03.01.02	Sum.e.inst.de lavatorio color blanco de losa vitrificada + grifo y accesorios	Und	1.00	323.24	323.24
03.01.03	Set de accesorios para baño de acero inoxidable	Und	1.00	63.33	63.33
03.02	Sistema de agua fría				226.76
03.02.01	Salida de agua fría				42.10
03.02.01.01	Salida de agua fría $\phi$ 1/2"	Pto	1.00	42.10	42.10
03.02.02	Redes de distribución y alimentación				16.52
03.02.02.01	Tubería pvc-sap c-10 sp de 1/2"	M	2.70	6.12	16.52
03.02.03	Accesorios de redes de agua				38.16
03.02.03.01	Codo pvc-sap sp de 90° x $\phi$ 1/2"	Und	6.00	4.52	27.12
03.02.03.02	Tee pvc-sap sp de $\phi$ 1/2"	Und	2.00	5.52	11.04
03.02.04	Válvulas				129.98
03.02.04.01	Válvula compuerta de bronce de $\phi$ 1/2"	Und	2.00	64.99	129.98
03.03	Desagüe y ventilación				417.81
03.03.01	Salida de desagüe				196.14
03.03.01.01	Salida de desagüe de $\phi$ 2"	Pto	2.00	63.09	126.18
03.03.01.02	Salida de desagüe de $\phi$ 4"	Pto	1.00	69.96	69.96
03.03.02	Redes colectoras y derivación				65.27
03.03.02.01	Tubería pvc-sap sp de 2"	M	2.18	13.80	30.08
03.03.02.02	Tubería pvc-sap sp de 4"	M	1.58	22.27	35.19
03.03.03	Accesorios de desagüe				156.40
03.03.03.01	Codo de pvc-sap de 45° x $\phi$ 2"	Und	2.00	13.02	26.04
03.03.03.02	Codo de pvc-sap de 45° x $\phi$ 4"	Und	1.00	15.02	15.02
03.03.03.03	Yee de pvc-sap de $\phi$ 2" x $\phi$ 2"	Und	1.00	18.02	18.02
03.03.03.04	Yee de pvc-sap de $\phi$ 4" x $\phi$ 2"	Und	2.00	15.81	31.62
03.03.03.05	Trampa tipo p de 2"	Und	1.00	15.02	15.02
03.03.03.06	Tee pvc sap de 4" x 2"	Und	1.00	18.02	18.02
03.03.03.07	Sumidero de bronce de $\phi$ 2"	Und	1.00	17.64	17.64
03.03.03.08	Sumidero de bronce de $\phi$ 4"	Und	1.00	15.02	15.02
04	Instalaciones eléctricas				5,874.53
04.01	Salida				1,131.83
04.01.01	Salida para alumbrado techo	Pto	13.00	32.96	428.48
04.01.02	Salida para tomacorrientes	Pto	13.00	34.45	447.85
04.01.03	Salida para interruptores	Pto	7.00	36.50	255.50
04.02	Tomacorrientes e interruptores				1,224.60
04.02.01	Tomacorriente bipolar doble	Und	13.00	46.05	598.65
04.02.02	Interruptor unipolar doble	Und	13.00	48.15	625.95
04.03	Canalización, conductos o tuberías				810.37
04.03.01	Tubería pvc- sap eléctrica de 3/4"	M	67.70	11.97	810.37
04.04	Conductores y cables de energía en tuberías				1,675.13
04.04.01	Conductor 4mm2 Isoh	M	135.20	12.39	1,675.13
04.05	Luminarias				559.39
04.05.01	Lampara led tipo lineal de 0.8w	Und	13.00	43.03	559.39
04.06	Tablero eléctrico 4-2x16a, 1-id 2x25-30ma				473.21
04.06.01	Tablero general tg caja metálica con 12 polos	Und	1.00	473.21	473.21
<b>Costo directo</b>					<b>43,108.44</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 3, se muestra el presupuesto detallado del módulo de vivienda con ladrillos de arcilla comúnmente utilizados, la cual tiene un costo directo de 43,108.44 nuevos soles a la fecha de estudio.

### 3.2. Principales características del suelo

Como primer objetivo específico se ha planteado determinar las principales características del suelo, del que se ha obtenido como resultado los datos que se presentan en la tabla 2 y las figuras 19, 20 y 21, las que se presentan y describen a continuación. Los certificados de laboratorio de estos resultados son presentados en el anexo 3.

**Tabla 4**

*Principales características del suelo*

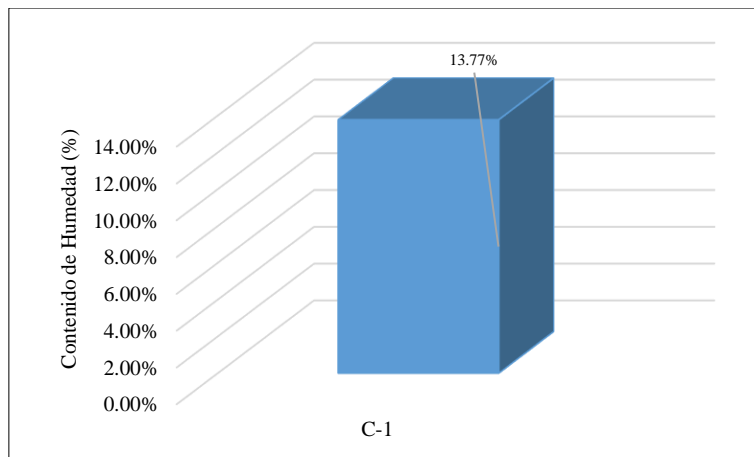
N° de calicata	Contenido de humedad (%)	Análisis Granulométrico (%)			Límite líquido	Límite plástico	Índice de plasticidad
		Grava	Arena	Finos			
		C-1	13.77%	21.20			

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 2, se presenta los resultados de las principales características del suelo del lote donde se diseñó y construyó el módulo de vivienda ecológica, las características que se muestran son: el contenido de humedad, análisis granulométrico (porcentaje de grava, arena y finos), límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad.

**Figura 21**

*Contenido de humedad del suelo*

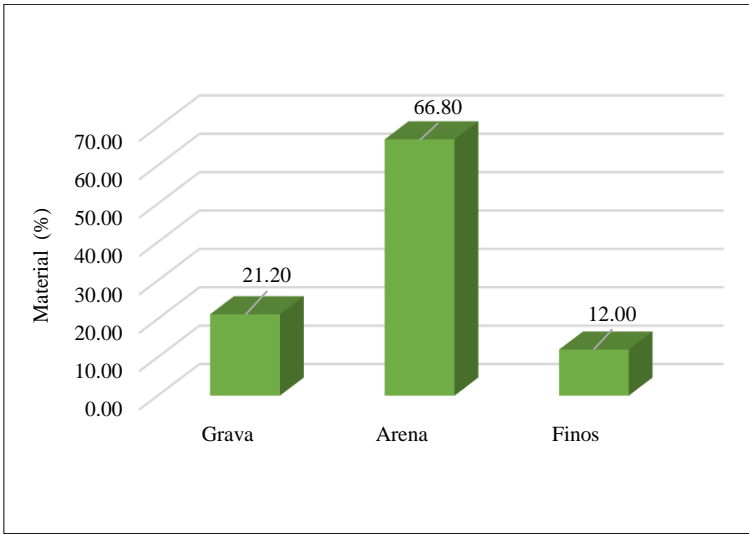


Fuente: Elaboración propia

En la figura 21, cada barra representa el valor promedio del contenido de humedad del suelo, el que alcanzó un valor promedio de 13.77%, lo que indica un bajo contenido de humedad.

**Figura 22**

*Análisis granulométrico del suelo*

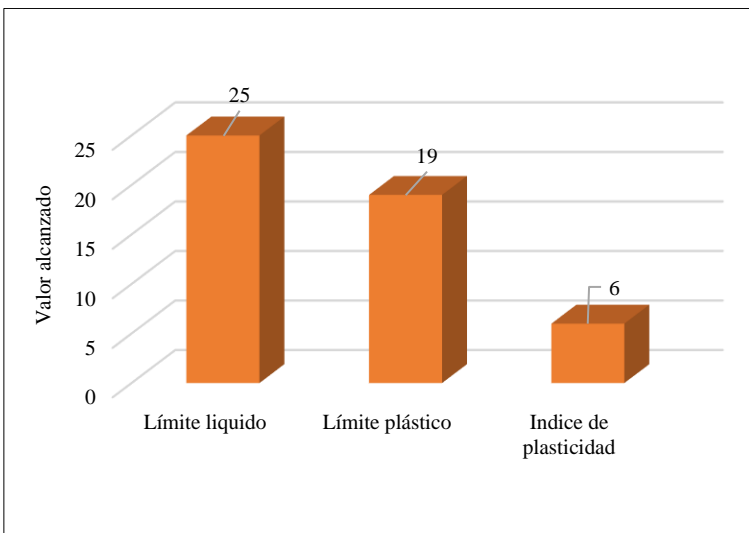


Fuente: Elaboración propia

En la figura 22, cada barra representa el porcentaje de material retenido en los tamices respectivos, esto como resultado del análisis granulométrico realizado de la muestra de suelo, los resultados muestran que la muestra contiene un 21.20% de grava, 66.80% de arena y un 12% de finos.

**Figura 23**

*Límites de Atterberg del suelo*



Fuente: Elaboración propia

En la figura 23, cada barra representa los límites de Atterberg, los resultados muestran que se obtuvo en límite líquido de 25, un límite plástico de 19 y por lo consiguiente un índice de plasticidad de 6.



### 3.3. Resistencia a la compresión de unidades de albañilería tipo PET y ladrillo

Como segundo objetivo específico se ha planteado evaluar la resistencia a la compresión de las unidades de albañilería Tipo PET y unidades de albañilería de ladrillos de arcilla, del cual se han obtenido los resultados que se muestran en la tabla 3 y desde las figuras 22 hasta la figura 26.

**Tabla 5**

*Resistencia a la compresión de unidades de albañilería tipo PET y ladrillo King Kong*

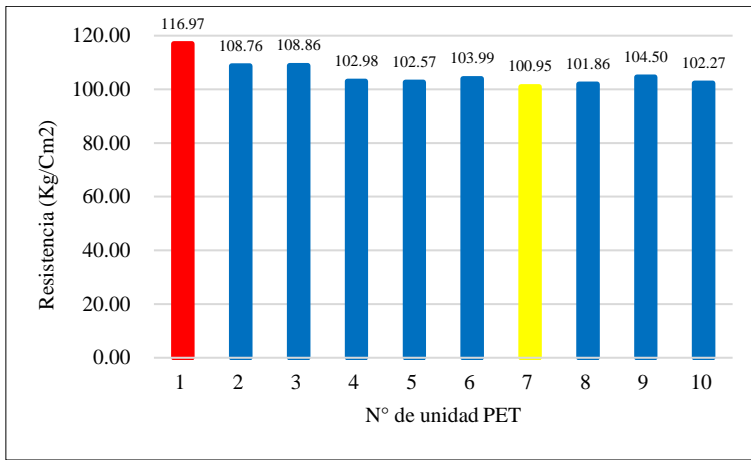
N° de unidad de albañilería	Tipo de unidad de albañilería			
	Botella de sporade 500ml	Botella de agua San Carlos 625ml	Botella de KR 400 ml	Ladrillo King Kong
1	116.97	68.92	79.44	49.36
2	108.76	77.92	95.91	50.32
3	108.86	66.49	92.49	49.91
4	102.98	76.62	79.56	58.24
5	102.57	79.46	82.35	48.44
6	103.99	73.95	88.05	51.83
7	100.95	72.16	86.91	49.73
8	101.86	80.52	92.23	49.54
9	104.50	79.14	97.43	50.46
10	102.27	80.84	85.39	50.96
<b>Promedio</b>	<b>105.37</b>	<b>75.60</b>	<b>87.98</b>	<b>50.88</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 5, se muestran los resultados de la resistencia a la compresión de cada tipo de unidades de albañilería elaboradas, así como del ladrillo King Kong, de este último se realizó con la finalidad de poder determinar un punto más de comparación técnica. Los resultados de la tabla muestran el número de unidad de albañilería ensayado, la resistencia obtenida con las unidades elaboradas con botellas de sporade de 500ml, con botellas de agua san carlos de 625ml, con botellas KR de 400ml y del ladrillo de arcilla; así como el valor promedio de cada uno de ellos.

**Figura 24**

*Resistencia de unidades elaboradas con botellas de sporade de 500ml*

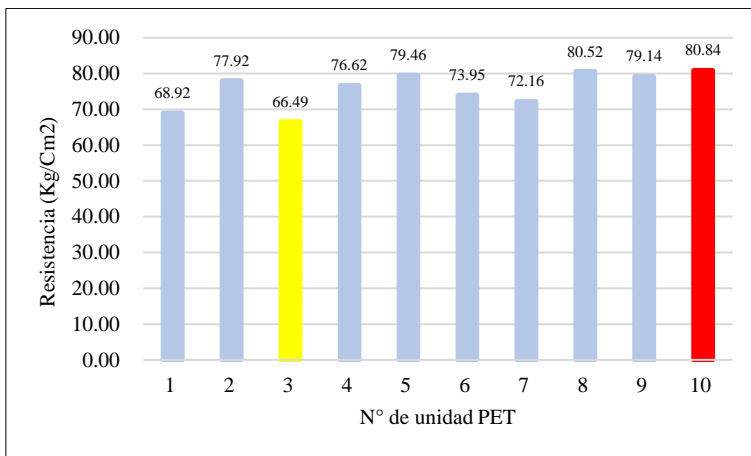


Fuente: Elaboración propia

En la tabla 24, cada barra representa la resistencia a la compresión de cada unidad de albañilería elaborada con botellas de sporade de 500ml, en la que se muestra que la barra de color rojo representa el valor máximo alcanzado con un valor de 116.97kg/cm<sup>2</sup> y la barra de color amarilla representa el valor mínimo alcanzado con un valor de 100.95kg/cm<sup>2</sup>.

**Figura 25**

*Resistencia de unidades elaboradas con botellas de agua san carlos de 625ml*

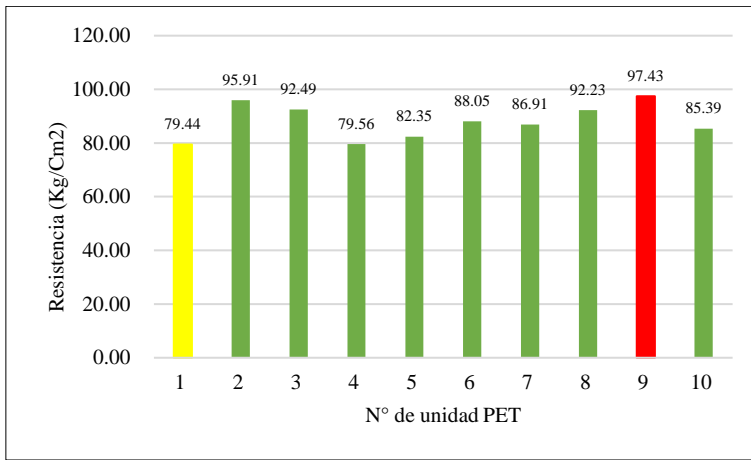


Fuente: Elaboración propia

En la tabla 25, cada barra representa la resistencia a la compresión de cada unidad de albañilería elaborada con botellas de agua san carlos de 625ml, en la que se muestra que la barra de color rojo representa el valor máximo alcanzado con un valor de 80.84kg/cm<sup>2</sup> y la barra de color amarilla representa el valor mínimo alcanzado con un valor de 66.49kg/cm<sup>2</sup>.

**Figura 26**

*Resistencia de unidades elaboradas con botellas de KR de 400ml*

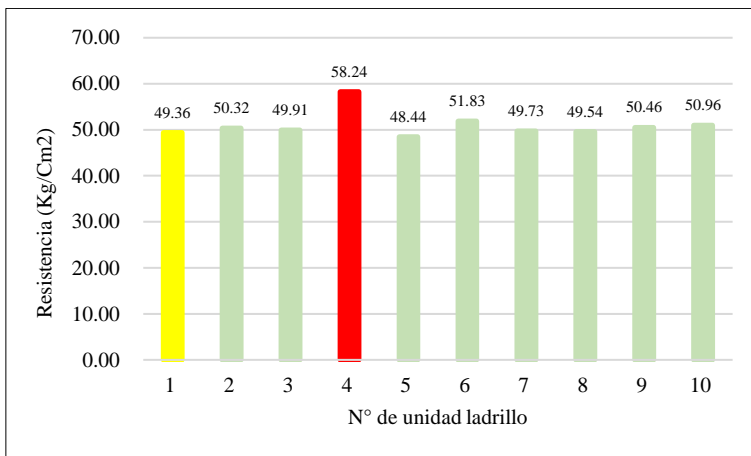


Fuente: Elaboración propia

En la tabla 26, cada barra representa la resistencia a la compresión de cada unidad de albañilería elaborada con botellas de KR de 400ml, en la que se muestra que la barra de color rojo representa el valor máximo alcanzado con un valor de 97.43kg/cm<sup>2</sup> y la barra de color amarilla representa el valor mínimo alcanzado con un valor de 79.44kg/cm<sup>2</sup>.

**Figura 27**

*Resistencia a compresión de ladrillo King Kong de 18 huecos*

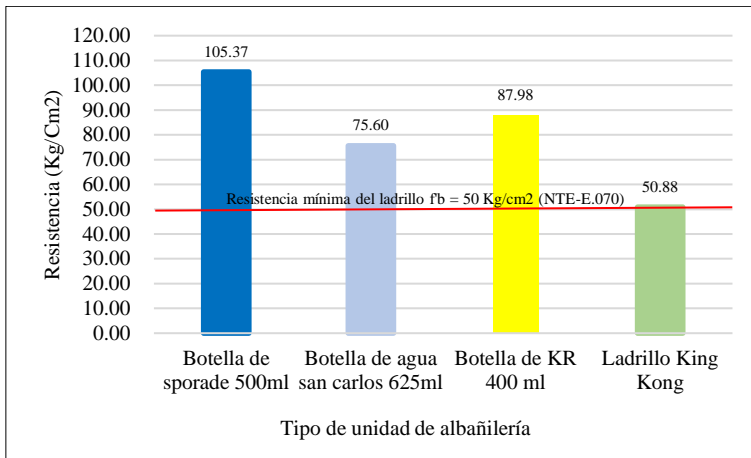


Fuente: Elaboración propia

En la tabla 27, cada barra representa la resistencia a la compresión de cada unidad de albañilería de ladrillo King Kong, en la que se muestra que la barra de color rojo representa el valor máximo alcanzado con un valor de 58.24kg/cm<sup>2</sup> y la barra de color amarilla representa el valor mínimo alcanzado con un valor de 49.36kg/cm<sup>2</sup>.

**Figura 28**

*Resumen de resistencia a la compresión de todas las unidades de albañilería*



Fuente: Elaboración propia

En la tabla 28, cada barra representa la resistencia a la compresión promedio de las 10 unidades de albañilería ensayadas por cada grupo, los resultados muestran que el máximo valor de la resistencia fue alcanzada por las unidades de albañilería elaboradas con botellas de sporade de 500ml con un valor promedio de 105.37kg/cm<sup>2</sup>, seguida de las unidades elaboradas con botellas de KR de 400ml con un valor promedio de 87.98kg/cm<sup>2</sup>, luego por las unidades elaboradas con botellas de agua san carlos de 625ml con un valor promedio de 75.60kg/cm<sup>2</sup> y las resistencia más baja fue alcanzada por las unidades de ladrillo de arcilla con un valor de 50.88kg/cm<sup>2</sup>; pero el valor promedio de cada grupo superó la resistencia mínima establecida por la NTE E-070 para ladrillos tipo I, la cual indica que debe ser de 50kg/cm<sup>2</sup>.

### **3.4. Comparación técnica y económica entre unidades de albañilería tipo PET y ladrillo King Kong de 18 huecos**

Como tercer objetivo específico se ha planteado realizar una comparación técnica y económica entre las unidades de albañilería Tipo PET y las unidades de ladrillos de arcilla, del que se presentan los resultados en las tablas 4 y 5 que se presentan y describen a continuación.

### 3.4.1. Comparación técnica

**Tabla 6**

*Comparación técnica entre unidades de albañilería tipo PET y ladrillos King Kong de 18 huecos industrial*

<b>Unidades de albañilería tipo PET</b>	<b>Ladrillos King Kong de 18 huecos industrial</b>
1. Resistencia a la compresión 105.37kg/cm <sup>2</sup> .	1. Resistencia a la compresión 50.88kg/cm <sup>2</sup> .
2. Su fabricación no requiere de mano de obra calificada.	2. Su fabricación requiere de mano de obra calificada.
3. El suelo a utilizar sólo necesita pasar por un proceso de zarandeado que permita que este ingrese fácilmente en la botella.	3. El suelo a utilizar necesita cumplir con algunas características básicas de calidad establecidas.
4. Su forma se adapta a la forma de la botella en la que es elaborada.	4. Su fabricación requiere de moldes que deben cumplir con medidas estándares.
5. No requiere de un procedimiento de secado y quemado, por lo que no contamina el medio ambiente.	5. Requiere de procedimientos estrictos para el secado y quemado lo que genera una alta contaminación ambiental.
6. Para apilar estas unidades se necesita más espacio, porque sólo se puede colocar hasta un máximo de 10 unidades de alto al menos que se elabore cajones para contenerlos.	6. Para apilar estas unidades se necesita menos espacio, por la forma regular que tienen en forma de cubo.
7. No es necesario humedecer las unidades antes de utilizarlos en la construcción de un muro, de esta forma se evita el gasto de agua.	7. Es obligatorio humedecer la muestra durante media hora por lo menos entre 10 y 15 horas antes de ser utilizados en la construcción de un muro.
8. Poca adherencia con el mortero por la forma de las botellas de plástico, por lo que se debe tener cuidado que no se mueva al momento de llenar las juntas verticales.	8. Por el material que la compone presenta una alta adherencia con el mortero, quedando bien fijas durante la colocación de las juntas verticales.

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6, se describen las principales ventajas y desventajas determinadas a lo largo del desarrollo de la presente investigación entre las unidades de albañilería tipo PET y el ladrillo de arcilla convencional.

### 3.4.2. Comparación económica

**Tabla 7**

*Comparación económica entre unidades de albañilería tipo PET y ladrillos King Kong de 18 huecos industrial*

<b>Unidades de albañilería tipo PET</b>	<b>Ladrillos King Kong de 18 huecos industrial</b>
1. Las botellas adquiridas de plástico tienen un costo de S/. 0.05 y las del reciclaje propio un costo de cero.	1. Los moldes con los que se elaboran tienen un costo mayor y además un costo de mantenimiento.
2. El suelo tiene un costo de cero, porque se puede utilizar el mismo suelo de las excavaciones, se puede utilizar cualquier tipo de suelo.	2. El suelo tiene un costo, porque debe ser un material que cumpla con ciertos requisitos, no se puede utilizar cualquier tipo de suelo.
3. El costo de la mano de obra no calificada que se utiliza para el proceso de zarandeado y llenado de las botellas es entre S/.50.00 y S/. 60.00 diarios, no es necesario de una supervisión de calidad.	3. El costo de la mano de obra calificada que se utiliza para el proceso de elaboración de los ladrillos es entre S/. 70.00 y S/. 80.00 diarios, además del costo adicional de un supervisor de calidad.
4. El costo de transporte es de cero porque se puede elaborar en la misma obra.	4. Tiene un costo de transporte y este se incrementa de acuerdo a la distancia que se encuentre la obra del centro de acopio.
5. El costo de cada unidad es en promedio de S/. 0.30 por unidad, en caso de elaborarlo fuera de la obra si tendrá un costo de transporte adicional.	5. El costo de cada unidad en promedio es de S/. 1.00 por unidad y este se incrementa de acuerdo a la distancia que se encuentre la obra del centro de acopio.

Fuente: Elaboración propia

### 3.5. Comparación técnica y económica entre vivienda ecológica y vivienda de ladrillo

Como cuarto y cuarto objetivo específico se ha planteado comparar técnica y económicamente la vivienda ecológica con la vivienda de ladrillo, del cual se presentan los resultados a continuación.

### 3.5.1. Comparación técnica

**Tabla 8**

*Comparación técnica entre vivienda ecológica y vivienda de ladrillo*

<b>Vivienda ecológica</b>	<b>Vivienda con ladrillo King kong</b>
1. El mortero para el asentado de estas unidades debe tener una consistencia más seca de la que se utiliza para el ladrillo, porque las botellas no absorben la humedad.	1. El mortero para el asentado de estas unidades debe tener una consistencia trabajable para que esta se adhiera fácilmente con los ladrillos.
2. Para sistema de albañilería confinada se tiene que colocar tablas a ambos lados del muro para que contenga el mortero.	2. Para el sistema de albañilería confinada no es necesario utilizar tablas a los costados, se puede dejar mechas o dientes.
3. El proceso de llenado de las juntas verticales es más tedioso debido a la forma irregular de las botellas.	3. El proceso de llenado de las juntas verticales es más rápido debido a la forma regular de los ladrillos.
4. Sólo se puede levantar el muro hasta 1.00m durante una jornada laboral, porque debido al peso se puede asentar un poco.	4. Sólo se puede levantar el muro hasta 1.30m durante una jornada laboral, lo cual está establecido en la NTE-E.070.
5. La tubería de las instalaciones eléctricas deberán dejarse en las juntas horizontales, porque no se puede picar el muro de manera vertical porque rompería las botellas.	5. La tubería de las instalaciones eléctricas se puede ubicar de manera vertical picando el muro como se realiza de manera convencional.
6. Los ambientes construidos con este tipo de unidades de albañilería ofrecen un mayor confort similar a una vivienda de adobe, porque el suelo no ha pasado por ningún proceso adicional al zarandeado.	6. Los ambientes construidos con este tipo de unidades de albañilería presentan menos confort, porque los ladrillos pasan por un proceso de cocción.

Fuente: Elaboración propia

### 3.5.2. Comparación económica

**Tabla 9**

*Comparación económica entre vivienda ecológica y vivienda de ladrillo*

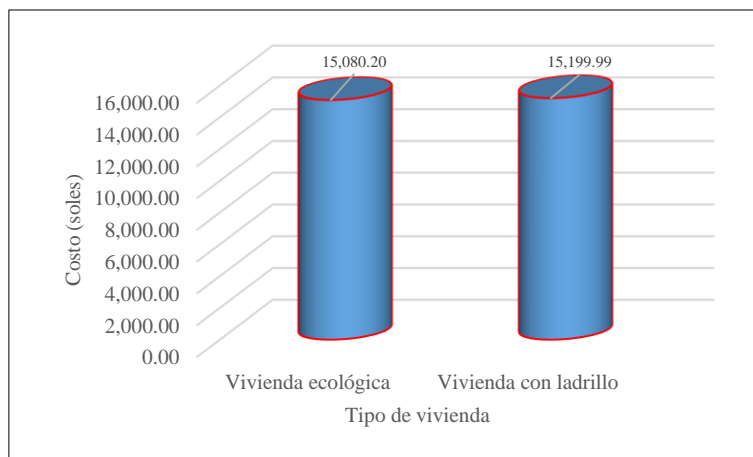
Partida	Vivienda con		Diferencia (soles)	Diferencia (%)
	Vivienda ecológica	ladrillo King Kong		
	Costo	Costo		
Estructuras	15,080.20	15,199.99	119.79	0.79%
Arquitectura	16,572.02	20,519.54	3,947.52	19.24%
Instalaciones sanitarias	1,514.38	1,514.38	0.00	0.00%
Instalaciones eléctricas	5,874.53	5,874.53	0.00	0.00%
<b>Costo directo total</b>	<b>39,041.13</b>	<b>43,108.44</b>	<b>4,067.31</b>	<b>9.44%</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 9, se presenta el resultado del presupuesto por partidas de ambos tipos de vivienda, Como resultado principal se tiene que el costo de la vivienda ecológica construida asciende a un monto de 39,041.13 nuevos soles y la vivienda de ladrillo de arcilla diseñada un costo de 43,108.44 nuevos soles, haciendo una diferencia de 4,067.31 el cual representa el 9.44% más económica con respecto a la vivienda de ladrillo de arcilla. El presupuesto detallado, así como el análisis de costos unitarios se presentan en la sección de anexos.

**Figura 29**

*Comparación partida de estructuras*



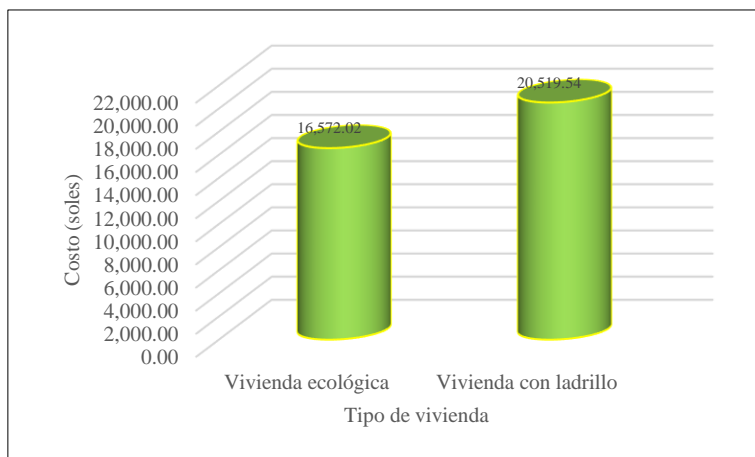
Fuente: Elaboración propia



En la figura 29, se muestra la comparación económica de la partida de estructuras, la cual muestra que el costo para la vivienda ecológica es de 15,080.20 nuevos soles y la de ladrillo de arcilla 15,199.99 nuevos soles haciendo una diferencia del 0.79%.

**Figura 30**

*Comparación partida de arquitectura*

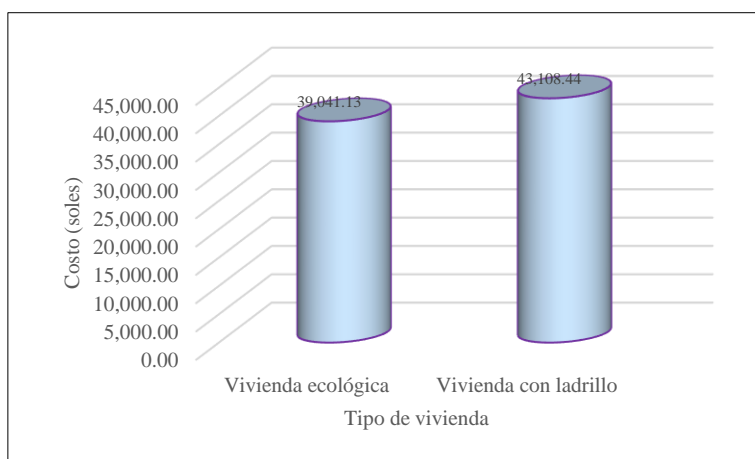


Fuente: Elaboración propia

En la figura 30, se muestra la comparación económica de la partida de estructuras, la cual muestra que el costo para la vivienda ecológica es de 16,572.02 nuevos soles y la de ladrillo de arcilla 20,510.54 nuevos soles haciendo una diferencia del 9.44%.

**Figura 31**

*Comparación costo directo total*



Fuente: Elaboración propia

En la figura 31, se muestra la comparación económica de la partida de estructuras, la cual muestra que el costo para la vivienda ecológica es de 39,041.13 nuevos soles y la de ladrillo de arcilla 43,108.44 nuevos soles haciendo una diferencia del 19.24%.

## IV. DISCUSIÓN

Habiendo realizado el diseño y construcción de un módulo de vivienda con unidades de albañilería tipo PET como propuesta económica y ecológica, correspondiente al objetivo general, se ha obtenido como resultado que la vivienda diseñada y construida cuenta con los siguientes ambientes: Dos puertas de ingreso, un jardín, una sala de estar, cocina, comedor, una habitación y servicios higiénicos; haciendo un total de 62.71m<sup>2</sup> de área construida y un costo directo de 39,041.13 nuevos soles a la fecha de estudio. Sin embargo, para este objetivo se hace necesario realizar también el análisis estructural de esta propuesta de vivienda, de esta forma poder conocer al comportamiento antes las fuerzas generadas por eventos sísmicos. Realizando la comparación con los resultados obtenidos en otras investigaciones como la que realizó Cambell (2021) obtuvo como resultado que el presupuesto para la construcción de 1m<sup>2</sup> de un muro de ladrillo de arcilla cocido es de 43.50 soles, para el adobe 42.40 soles y para el ladrillo PET 34.40 soles; el costo de la mano de obra por 1 m<sup>2</sup> para la construcción de un muro de ladrillo de arcilla cocido es de 10.50 soles, para el adobe es de 6.40 y la mano de obra con ladrillo PET es de 6.40 soles; por su parte Cubas (2021) obtuvo que la construcción de albañilería confinada tiene un costo de S/ 354,754.06, mientras que la vivienda ecológica de S/ 204,690.68, teniendo una diferencia de S/ 150,063.38, haciendo una diferencia de 42.30% y Sangay (2020) obtuvo que los principales parámetros a nivel de arquitectura son: ubicación de la edificación, pendientes apropiadas en los techos, sistemas de aislamiento térmico y distribución correcta de los ambientes según su uso. Luego de presentar los resultados y realizar las comparaciones respectivas se puede deducir que si es factible realizar el diseño y construcción de un módulo de vivienda con unidades de albañilería tipo PET y de esta forma contribuir con el medio ambiente y tener otra alternativa más económica de ladrillo.

Luego de haber desarrollado el primer objetivo específico, el cual ha consistido en determinar las principales características del suelo, se han obtenido como resultado que el suelo presenta un contenido de humedad de 13.77%, como parte del análisis granulométrico se obtuvo en 23.20% de grava, 66.80% de arena y 12% de finos, un límite líquido de 25, un límite plástico de 19 y un índice de plasticidad de 6. Sin embargo, para este objetivo se hace necesario realizar un estudio de suelos más amplio en caso se quiera construir una edificación de una mayor cantidad de pisos, pues en esta investigación sólo se han determinado las principales características del suelo porque se ha cimentado y construido un solo piso. Realizando la comparación respectiva de estos resultados con los obtenidos en otras

investigaciones como la que realizó Gaitán (2022) en la que obtuvo como resultado contenidos de humedad de 19.51%, 21.63% y 21%; límites líquidos de 56, 52.80 y 57.50; límites plásticos de 29.20, 32.81 y 30.02; e índices de plasticidad de 26.80, 20.01 y 27.49 para las tres calicatas elaboradas respectivamente; por su parte Gutierrez y Oyarce (2021) obtuvieron como resultado un contenido de humedad promedio de 17.32%, un límite líquido de 42.05, límite plástico de 29.69 y un índice de plasticidad de 12.36; por su parte Camacho y Mena (2018) obtuvo como resultado las siguientes características del suelo: Humedad de 5.21%, LL de 36.59, LP de 24.06, IP de 12.53, Grava 0%, arena 11.34% y finos 88.66%; Gaitán (2022) obtuvo como resultado contenidos de humedad promedio de 19.51, 21.63 y 21.00% para las tres calicatas elaboradas. Luego de realizar estas comparaciones se puede deducir que la exploración mediante la elaboración de calicatas previo al diseño y posterior construcción de una vivienda permite conocer las principales características del suelo y tomar las acciones necesarias al momento de construir los cimientos.

Habiendo desarrollado el segundo objetivo específico, el cual ha consistido en evaluar la resistencia a la compresión de las unidades de albañilería Tipo PET y unidades de albañilería de ladrillos de arcilla, se han obtenido como resultado que el máximo valor de la resistencia fue alcanzada por las unidades de albañilería elaboradas con botellas de sporade de 500ml con un valor promedio de 105.37kg/cm<sup>2</sup>, seguida de las unidades elaboradas con botellas de KR de 400ml con un valor promedio de 87.98kg/cm<sup>2</sup>, luego por las unidades elaboradas con botellas de agua san carlos de 625ml con un valor promedio de 75.60kg/cm<sup>2</sup> y las resistencia más baja fue alcanzada por las unidades de ladrillo de arcilla con un valor de 50.88kg/cm. Sin embargo, para este objetivo se hace necesario analizar la resistencia a la compresión de otros proveedores de ladrillo y también de ladrillos artesanales que son los que utilizan mayormente para la construcción de los primeros pisos de las viviendas. Realizando la comparación respectiva de estos resultados con los obtenidos en otras investigaciones como la que realizó González (2019) en la que obtuvo como resultado que la resistencia a la compresión promedio de la botella de coca cola de 500 ml llenada con tierra fue de 30.60 KN, la de 2000ml de 47.26 KN, mientras que las botellas de agua de cuevas de 500 ml una de 22.40 KN y la de agua Font Vella de 1500 ml de 57.00 KN; por su parte Parra y Roa (2021) obtuvo como resultado que la unidad tipo Tolete 2 alcanzó una resistencia a la compresión de 40,58 kgf/cm<sup>2</sup>; la unidad de mampostería plástica mezclada con caucho y arena alcanzó una resistencia de 41,56 Kgf/cm<sup>2</sup>; la unidad convencional en arcilla tiene una resistencia de 136,44 kgf/cm<sup>2</sup> y Gutierrez y Oyarce (2021) obtuvieron que

el ladrillo de arcilla sin adición de residuos tiene una resistencia promedio a compresión de 28.84Kg/cm<sup>2</sup> y al adicionar el 3% de residuos se obtiene 35.96Kg/cm<sup>2</sup>. Luego de realizar estas comparaciones se puede deducir que la resistencia a la compresión de las unidades PET depende directamente de la compactación que se le realice, pues al momento de las roturas en la prensa ninguna botella se rompió.

Luego de haber desarrollado el tercer objetivo específico, el cual ha consistido en realizar una comparación técnica y económica entre las unidades de albañilería Tipo PET y las unidades de ladrillos de arcilla, se obtuvo que entre las principales ventajas técnicas se tiene que los ladrillos PET presentan una mejor resistencia a la compresión, para su fabricación no se requiere de mano de obra calificada, su procedimiento de elaboración no genera contaminación ambiental; mientras que como principal desventaja se obtuvo que existe poca adherencia entre estas unidades con el mortero; las principales ventajas económicas se obtuvo que las unidades tipo PET tienen un costo de S/. 0.30 frente a S/. 1.00 del costo promedio por unidad del ladrillo y el costo de la mano de obra para la elaboración es también menor. Sin embargo, para este objetivo se hace necesario evaluar otras características del ladrillo de arcilla como alabeo, variación dimensional y absorción; del mismo modo pesar las unidades tipo PET para determinar su peso específico, lo que permitirá conocer otras características técnicas de estas unidades. Realizando la comparación respectiva de estos resultados con los obtenidos en otras investigaciones como la que realizó Cedillo (2021) en la que obtuvo como resultado que el costo del ladrillo común es de \$ 0,26; el prototipo 1 de 0,24 dólares; el prototipo 2 de 0,22 dólares y el prototipo 3 de 0,23 dólares; por su parte . Galan y Zambrano (2019) obtuvieron que la capacidad de carga promedio de los prismas de albañilería (f 'm) fue de 65.798 kg/cm<sup>2</sup> y la resistencia del mortero (f'c) fue 203,04 kg/cm<sup>2</sup> y Guevara y Osorio (2019) obtuvieron que la compresión axial de pilas con ladrillos fue de 158.45 kg/cm<sup>2</sup> de pilas con de PET fue de 30.30 kg/cm<sup>2</sup>. Luego de realizar estas comparaciones se puede deducir que el costo unitario de la unidad de albañilería tipo PET es muy bajo en comparación con el ladrillo King Kong, pero esa diferencia en costo se reduce al analizarlo en la construcción de muros de viviendas debido al mortero adicional que se necesitan las unidades PET debido a la forma de las botellas.

Habiendo desarrollado el cuarto objetivo específico, el cual ha consistido en comparar técnica y económicamente la vivienda ecológica con la vivienda de ladrillo, se han obtenido como resultado que el costo de la vivienda ecológica construida asciende a un monto de 39,041.13 nuevos soles y la vivienda de ladrillo de arcilla diseñada un costo de 43,108.44

nuevos soles, haciendo una diferencia de 4,067.31 el cual representa el 9.44% más económica con respecto a la vivienda de ladrillo de arcilla. Sin embargo, para este objetivo se hace necesario medir los rendimientos de manera detallada de la mano de obra para la elaboración de unidades de albañilería tipo PET y el asentado de estas unidades, pues no es el mismo con respecto al asentado del ladrillo. Realizando la comparación respectiva de estos resultados con los obtenidos en otras investigaciones como la que realizó Huamán y Pintado (2019); por su parte Moro (2020) obtuvo que el corcho, cáñamo y la celulosa cumplen con las condiciones de transmitancias térmica de  $1.76 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,  $1.72 \text{ W/m}^2\text{K}$  y  $1.71 \text{ W/m}^2\text{K}$  respectivamente en muros y Huamán y Pintado (2019) obtuvieron que si es posible técnica y económicamente esta alternativa estudiada. Luego de realizar estas comparaciones se puede deducir que la vivienda ecológica construida con unidades de albañilería tipo PET es 9.44% más económica con respecto a la diseñada con ladrillos de arcilla, teniendo además un gran aporte al medio ambiente, porque para la fabricación de estas unidades no se explota canteras ni se contamina quemando los ladrillos.

## **V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1. Conclusiones**

Habiendo desarrollado cada objetivo específico y con ello también el objetivo general se concluye que es factible realizar el diseño y construcción de un módulo de vivienda con unidades de albañilería tipo PET y de esta forma contribuir con el medio ambiente y tener otra alternativa más económica de ladrillo.

Luego de haber desarrollado el primer objetivo específico, el cual ha consistido en determinar las principales características del suelo, se concluye que la exploración mediante la elaboración de calicatas previo al diseño y posterior construcción de una vivienda permite conocer las principales características del suelo y tomar las acciones necesarias al momento de construir los cimientos.

Habiendo desarrollado el segundo objetivo específico, el cual ha consistido en evaluar la resistencia a la compresión de las unidades de albañilería Tipo PET y unidades de albañilería de ladrillos de arcilla, se concluye que la resistencia a la compresión de las unidades PET depende directamente de la compactación que se le realice, pues al momento de las roturas en la prensa ninguna botella se rompió.

Luego de haber desarrollado el tercer objetivo específico, el cual ha consistido en realizar una comparación técnica y económica entre las unidades de albañilería Tipo PET y las unidades de ladrillos de arcilla, se concluye que el costo unitario de la unidad de albañilería tipo PET es muy bajo en comparación con el ladrillo King Kong, pero esa diferencia en costo se reduce al analizarlo en la construcción de muros de viviendas debido al mortero adicional que se necesitan las unidades PET debido a la forma de las botellas.

Habiendo desarrollado el cuarto objetivo específico, el cual ha consistido en comparar técnica y económicamente la vivienda ecológica con la vivienda de ladrillo, se concluye que la vivienda ecológica construida con unidades de albañilería tipo PET es 9.44% más económica con respecto a la diseñada con ladrillos de arcilla, teniendo además un gran aporte al medio ambiente, porque para la fabricación de estas unidades no se explota canteras ni se contamina quemando los ladrillos.

## **5.2. Recomendaciones**

Habiendo logrado desarrollar los objetivos específicos y con ello también el objetivo general, se recomienda realizar también el análisis estructural de esta propuesta de vivienda, de esta forma poder conocer al comportamiento antes las fuerzas generadas por eventos sísmicos.

Luego de haber desarrollado el primer objetivo específico, el cual ha consistido en determinar las principales características del suelo, se recomienda realizar un estudio de suelos más amplio en caso se quiera construir una edificación de una mayor cantidad de pisos, pues en esta investigación sólo se han determinado las principales características del suelo porque se ha cimentado y construido un solo piso.

Luego de haber desarrollado el segundo objetivo específico, el cual ha consistido en evaluar la resistencia a la compresión de las unidades de albañilería Tipo PET y unidades de albañilería de ladrillos de arcilla, se recomienda analizar la resistencia a la compresión de otros proveedores de ladrillo y también de ladrillos artesanales que son los que utilizan mayormente para la construcción de los primeros pisos de las viviendas.

Luego de haber desarrollado el tercer objetivo específico, el cual ha consistido en realizar una comparación técnica y económica entre las unidades de albañilería Tipo PET y las unidades de ladrillos de arcilla, se recomienda evaluar otras características del ladrillo de arcilla como alabeo, variación dimensional y absorción; del mismo modo pesar las unidades tipo PET para determinar su peso específico, lo que permitirá conocer otras características técnicas de estas unidades.

Luego de haber desarrollado el cuarto objetivo específico, el cual ha consistido en comparar técnica y económicamente la vivienda ecológica con la vivienda de ladrillo, se recomienda medir los rendimientos de manera detallada de la mano de obra para la elaboración de unidades de albañilería tipo PET y el asentado de estas unidades, pues no es el mismo con respecto al asentado del ladrillo.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abanto Loli, J. C. (2021). *Nuevas tecnologías de construcción para disminuir la inversión presupuestal en viviendas unifamiliares de la ciudad de Cajamarca en el año 2021*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte] . Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/29819>
- Acosta Soto, R. A., & Santos Santos, N. (2021). *iseño y elaboración de bloque de hormigón con adición de vidrio molido para mejorar la resistencia a la compresión en las viviendas del distrito de Jaén – Cajamarca, 2021*. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/88810>
- Ameh, O. J., Dada, M. O., & Edike, U. E. (2020). Production and optimization of eco-bricks. *Journal of Cleaner Production*, 266. doi:<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121640>
- Arredondo Orozco, C., Luna del Risco, M., Villegas Moncada, S., González Palacio, M., Arrieta González, C., Cuatindioy Imbachi, J., . . . Quintero Suarez, F. (2019). A novel energy-efficient machine to compress inorganic residues in eco-bricks as a sustainable construction strategy for low-cost housing. *Iberian Conference on Information Systems and Technologies (CISTI)*, 1-6. doi:10.23919/CISTI.2019.8760797
- Arteaga Cruz, J., & Vásquez Herrera, C. M. (2022). *Diseño de concreto ecológico para uso en elementos no estructurales reemplazando porcentajes de agregado fino por PET triturado, Jaén 2022*. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/93957>
- Bailón Espinoza, , J. Y., & Huatuco Cordova, E. F. (2021). *Uso de plástico PET como agregado en la fabricación de unidades de albañilería ecológica para la construcción de muros de cerramiento en el sector Cooperativa Santa Isabel distrito de Huancaayo al 2021*. [Tesis de pregrado, Universidad Continental]. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12394/10451>
- Boyer Bocanegra, D. A. (2022). *Evaluación de las características físicas y mecánicas de unidades de albañilería confinada de concreto y plástico PET proveniente de botellas de agua en el distrito de Chiclayo, 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12423/5310>



- Camacho Paredes, A. K., & Mena Lalama, M. J. (2018). *Diseño y fabricación de un ladrillo ecológico como material sostenible de construcción y comparación de sus propiedades mecánicas con un ladrillo tradicional*. [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Católica de Ecuador]. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/14548>
- Cambell Trigoso, R. (2021). *Eco ladrillos de plástico reciclado PET para el mejoramiento de las viviendas del sector Kumamoto II Etapa, El Porvenir 2021*. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/66525>
- Cedillo Alvarado, N. E. (2021). *Ladrillo prefabricado con plástico y vidrio reciclado apto para la construcción de viviendas económicas y sociales*. [Tesis de pregrado, Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil]. Obtenido de <http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/4526>
- Condori Santivañez, D. A., & Navarrete Huachallanqui, J. W. (2022). *Diseño de un prototipo de ladrillo a base de PET y Javara ichu para construcciones termoaislantes en asentamientos humanos de Lima*. [Tesis de pregrado, Universidad Científica del Sur]. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12805/2615>
- Cruz Orrego, N. K., & Leiva Goicochea, R. L. (2022). *Uso del Tereftalato de Polietileno (PET), en Reemplazo del Agregado Fino, para la Elaboración de Unidades de Albañilería, Jaén 2020*. Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Jaén. Obtenido de <http://repositorio.unj.edu.pe/handle/UNJ/405>
- Cruz Orrego, N. K., & Leiva Goicochea, R. L. (2022). *Uso del Tereftalato de Polietileno (PET), en Reemplazo del Agregado Fino, para la Elaboración de Unidades de Albañilería, Jaén 2020*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Jaén]. Obtenido de <http://repositorio.unj.edu.pe/handle/UNJ/405>
- Cubas Ruiz, M. C. (2021). *Análisis comparativo económico entre una vivienda proyectada de un nivel de albañilería confinada y una vivienda ecológica en la zona urbana de Cajamarca, 2021*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte]. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/29252>
- Díaz Romero, A. Y., & Sánchez Gonzales, L. A. (2019). *Incorporación del Plástico PET en la Fabricación de Ladrillos Artesanales en Jaén*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Jaén]. Obtenido de <http://repositorio.unj.edu.pe/handle/UNJ/258>

- Edike, U. E., Aina, O., & Adeoye, A. B. (2022). Adoption of eco-bricks for housing: the case of Yelwa, Nigeria. *African Journal of Science, Technology, Innovation and Development*, 14(3). doi:10.1080/20421338.2021.1903735
- Gaitán Paredes, E. (2022). *Evaluación de bloques de tierra comprimida (btc) con fines de albañilería, Tacabamba, Chota*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Autónoma de Chota]. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.14142/224>
- Galan Leon, J. K., & Zambrano Paucar, I. B. (2019). *Análisis del comportamiento sísmico para una vivienda económica con muros de botellas pet rellenas de agregado fino – Huaraz, 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Obtenido de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/40999>
- García Rojas, J. M., & Vigo Rojas, R. A. (2019). *Revisión sistemática sobre la utilización de plástico reciclado (PET) en la elaboración de ladrillo de concreto armado*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte]. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/15028>
- Gómez Pachón, C. D. (2019). *Análisis económico de la implementación de bloque plásticos reciclados en diferentes proyectos de construcción en la ciudad de Villavicencio*. [Tesis de maestría, Universidad Católica de Colombia]. Obtenido de <https://hdl.handle.net/10983/24601>
- González Sánchez, J. (2019). *Construcción con botellas de plástico: Análisis y mejora de elementos y sistemas constructivos estructurales*. [Tesis de pregrado, Universidad Politécnica de Madrid]. Obtenido de [http://oa.upm.es/54207/1/TFG\\_Gonzalez\\_Sanchez\\_Jonatan.pdf](http://oa.upm.es/54207/1/TFG_Gonzalez_Sanchez_Jonatan.pdf)
- Guevara Chávez, J., & Osorio Córdova, E. E. (2019). *Análisis de las propiedades mecánicas de muros tipo soga contruidos con material PET, Lima 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/58429>
- Gutierrez Calua, A. J., & Oyarce Palma, G. (2021). *Adición de residuos sólidos al ladrillo de arcilla artesanal para mejorar sus propiedades en función a la norma E-070-Cajamarca, 2019*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte]. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/28124>
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, M. d. (2014). *Metodología de la investigación*. Obtenido de <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>

- Huamán Aguilera, W., & Pintado Velasco, E. S. (2019). *Diseño de una vivienda con muros portantes de botellas plásticas (PET) recicladas en el A.H Micaela Bastidas iv etapa, Mz. B2 Lt. 28, distrito 26 de octubre, Piura-2018*. [Tesis de pregrado, Universidad César Vallejo]. Obtenido de <http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/34976>
- Martín Morales, M., Eliche Quesada, D., López Alonso, M., Martín Pascual, J., Pérez Villarejo, L., Ruiz Padillo, D. P., & Zamorano, M. (2018). Comportamiento de ecoladrillos con inclusión de biomásas residuales. *Revista Tecnología, Ciencia Y Educación, 11*, 61-79. doi:<https://doi.org/10.51302/tce.2018.223>
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento. (2006). *Norma GE.030*. Obtenido de [https://cdn-web.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo3/00\\_GE/RNE2006\\_GE\\_030.pdf](https://cdn-web.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo3/00_GE/RNE2006_GE_030.pdf)
- Ministerio de Vivienda Construcción Y Saneamiento. (2018). *Norma Técnica E.030 Diseño Sismorresistente*. Obtenido de [https://cdn-web.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo3/02\\_E/2018\\_E030\\_RM-355-2018-VIVIENDA\\_Peruano.pdf](https://cdn-web.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo3/02_E/2018_E030_RM-355-2018-VIVIENDA_Peruano.pdf)
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (MVCS). (2006). *Norma A.020 Vivienda*. Obtenido de [https://cdn-web.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo3/01\\_A/RNE2006\\_A\\_020.pdf](https://cdn-web.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo3/01_A/RNE2006_A_020.pdf)
- Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento (MVCS). (2014). *Norma A.010 Consideraciones Generales de diseño*. Obtenido de [https://cdn-web.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo3/01\\_A/RNE2009\\_A\\_010.pdf](https://cdn-web.construccion.org/normas/rne2012/rne2006/files/titulo3/01_A/RNE2009_A_010.pdf)
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2006). *Norma Técnica E.070: Albañilería*.
- Moro Palomino, M. J. (2020). *Propuesta de materiales ecológicos no tradicionales para construcciones según la norma EM.110*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte]. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/24794>
- Núñez Crisanto, S. B. (2021). *Uso de botellas PET como material estructural para vivienda ecológica en Piura-2020*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional de Piura]. Obtenido de <http://repositorio.unp.edu.pe/handle/20.500.12676/2643>

- Parra Triana, D., & Roa Duran, G. A. (2021). *Diseño de unidad de mampostería con mezcla de plásticos reciclados y otros materiales para la construcción de muros en obras civiles*. [Tesis de pregrado, Universidad Católica de Colombia]. Obtenido de <https://hdl.handle.net/10983/26575>
- Sangay Flores, Á. R. (2020). *Aspectos arquitectónicos, ambientales y constructivos de viviendas sostenibles para las zonas altoandinas, Cajamarca 2020*. [Tesis de pregrado, Universidad Privada del Norte]. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/28977>
- Vasquez Rivasplata , A. M. (2022). *Efecto de las adiciones de plástico reciclado en diferentes porcentajes, en las propiedades mecánicas del concreto, acorde a los resultados obtenidos en anteriores investigaciones, Cajamarca 2021*. [Teiss de pregrado, Universidad Privada del Norte]. Obtenido de <https://hdl.handle.net/11537/29686>
- Villegas Lozano, L. T. (2022). *Vivienda productiva como parte de un sistema urbano sostenible para la ciudad de Jaén*. [Tesis de pregrado, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo]. Obtenido de <http://hdl.handle.net/20.500.12423/5035>

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios por todas las bendiciones que ha derramado sobre mí en todo el camino que pase. Además, fue como un padre que me protegió de todo mal.

Doy gracias a todos mis amigos que me apoyaron para llevar a cabo mi proyecto de tesis, sin su apoyo no habría llegado a culminarlo.

A mis compañeros de la universidad más que todo de la carrera de Ingeniería Civil, que pudimos compartir durante los 5 años de estudios momentos inolvidables que quedan en el recuerdo.

Gracias a la Universidad Nacional de Jaén, por brindarme los conocimientos adquiridos. Además, agradezco por formarme una persona llena de valores y capaz de afrontar cualquier obstáculo que se presente en mi vida diaria.

Gracias a mi asesor de tesis al ing. Juan Alberto Contreras Moreto, por el apoyo que se me brindo para llevar a cabo la realización de la presente tesis.

**Jesús Jonatan Mena Mejía**

Agradezco a Dios por haberme otorgado una familia maravillosa, quienes han creído en mí siempre, dándome ejemplo de superación, humildad y sacrificio; enseñándome a valorar todo lo que tengo, todos mis logros se los debo gracias a ustedes en el que se incluye este.

Agradezco a todos mis amigos y compañeros que me acompañaron en mi formación académica universitaria con quienes compartí los años de universidad en la carrera de ingeniería civil.

Agradezco a la universidad nacional de Jaén y docentes por sus esfuerzos de formación, gracias a ello me forme académicamente, y ahora poder sacar el título universitario.

Debo agradecer de manera especial y sincera al ingeniero Juan Alberto Contreras Moreto por aceptarme para realizar esta tesis bajo su asesoramiento. Su apoyo y confianza en mi trabajo y su capacidad para guiar mis ideas ha sido un aporte invaluable. Muchas gracias ingeniero.

**Juan Carlos Oblitas Neyra**

## **DEDICATORIA**

Dedicado a mi padre que en paz descansa, aunque no pudo estar presente en mi vida, fue uno de los motivos más grandes de mis luchas diarias.

A mi madre que siempre estuvo a mi lado, dándome alientos y fuerzas con sus consejos constantes.

A mis hermanos por su compañía durante los últimos años de la carrera.

A mis hermanos y primos, por motivarme a ser mejor cada día.

A mis mejores amigos, por brindarme fuerzas para culminar este proyecto.

**Jesús Jonatan Mena Mejía**

La presente tesis está dedicada a mi padre y mi querida madre, porque ellos siempre estuvieron a mi lado brindándome su apoyo y sus consejos para hacer de mí una mejor persona, a mi querido hermano Cesar David que aunque no esté físicamente con nosotros, sé que desde el cielo siempre me cuida y me guía para que todo salga bien, a mi hija y a mi esposa por sus palabras y confianza, por su amor incondicional que me han dado, a mis amigos y compañeros, y todas esas personas que de alguna u otra manera ha contribuido para el logro de mis objetivos.

**Juan Carlos Oblitas Neyra**

## **ANEXOS**

### **Anexo 1. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**


VARIABLE	DEFINICIÓN		DIMENSIONES	INDICADORES	ÍNDICE	RECOLECCIÓN DE DATOS		ESCALA DE MEDICIÓN
	CONCEPTUAL	OPERACIONAL				TÉCNICO	INSTRUMENTAL	
Variable dependiente: Diseño y construcción de módulo de vivienda	Cálculos y procedimientos que se realizan siguiendo las recomendaciones técnicas del Reglamento Nacional de edificaciones (RNE)	Cumplimiento de parámetros técnicos mínimos establecidos por el RNE	Reglamento Nacional de edificaciones (RNE)	Aspectos técnicos y económicos que involucren el diseño y construcción de vivienda ecológica.	-	Observación	Guías de observación	Parámetros mínimos y máximos
Variable independiente. Unidades de albañilería tipo PET	Para esta investigación, denominaremos a las unidades de albañilería tipo PET, a las botellas de plástico recicladas rellenas de tierra propia de la zona de estudio.	Determinación de las características técnicas, económicas y ambientales del uso de las unidades de albañilería tipo PET en la construcción de viviendas	Resistencia a la compresión de las unidades de albañilería tipo PET	Carga de rotura en máquina de ensayo a compresión de laboratorio	Kg/cm2	Observación	Guías de observación	Parám. Mín.
			Aspectos técnicos del uso de unidades de albañilería tipo PET para la construcción de viviendas	Criterios técnicos mínimos que se deben cumplir en el diseño y construcción de viviendas con unidades PET	-	Observación	Guías de observación	Parámetros técnicos.
			Aspectos económicos del uso de unidades de albañilería tipo PET para la construcción de viviendas	Costo de cada partida de obra	Soles	Observación	Guías de observación	Costo de obra



## **Anexo 2. MATRIZ DE CONSISTENCIA**

<b>TÍTULO</b>	<b>PROBLEMA</b>	<b>HIPÓTESIS</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DA DATOS</b>
Diseño y construcción de módulo de vivienda con unidades de albañilería tipo PET en el caserío Uña de Gato, Bellavista - Jaén, 2020	Alto nivel de contaminación con botellas de plástico y existencia de un porcentaje de población que no puede acceder a una vivienda propia	El diseño y construcción de módulo de vivienda con unidades de albañilería tipo PET en el caserío Uña de Gato, Bellavista – Jaén, es 20% más económico que una construcción con ladrillo de arcilla.	Realizar el diseño y construcción de un módulo de vivienda con unidades de albañilería tipo PET como propuesta económica y ecológica en el caserío Uña de Gato, Bellavista - Jaén.	Esta Investigación es de tipo cuantitativa. El diseño experimental	Técnica: La observación Instrumento: Guía de observación
	<b>FORMULACIÓN DEL PROBLEMA</b>	<b>JUSTIFICACIÓN</b>	<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS</b> Estadística descriptiva
	¿Cuáles con las ventajas del diseño y construcción de módulo de vivienda con unidades de albañilería tipo PET en el caserío Uña de Gato, Bellavista - Jaén, 2020?	el diseño y construcción de un módulo de vivienda con unidades de albañilería tipo PET, permitirá conocer nuevas técnicas de construcción, pues el uso de estas unidades de albañilería no es común su uso para la construcción de viviendas y con la construcción de una vivienda de este tipo se podrá logra conocer eso y demostrar que si es posible técnicamente construir una vivienda con unidades de albañilería tipo PET	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar las principales características del suelo.</li> <li>- Evaluar la resistencia a la compresión de las unidades de albañilería Tipo PET y unidades de albañilería de ladrillos de arcilla.</li> <li>- Realizar una comparación técnica y económica entre las unidades de albañilería Tipo PET y las unidades de ladrillos de arcilla.</li> <li>- Comparar técnica y económicamente la vivienda ecológica con la vivienda de ladrillo.</li> </ul>	Dependiente: Diseño y construcción de módulo de vivienda  Independientes: Unidades de albañilería tipo PET	<b>POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO</b> Población: Las unidades de albañilería tipo PET Muestra: 40 unidades de albañilería Muestreo: No probabilístico

**Anexo 3. CERTIFICADOS DEL ESTUDIO DE SUELOS**


 <b>LABSUC</b> LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	<b>LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</b>				<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>					
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>					<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>PROYECTO :</b>	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE VIVIENDA CON UNIDADES DE ALBAÑILERÍA TIPO PET EN EL CASERÍO UÑA DE GATO, BELLAVISTA - JAÉN, 2020				<b>JEFE DE CALIDAD :</b>	ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.
<b>UBICACIÓN :</b>	CASERÍO UÑA DE GATO, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAÉN - CAJAMARCA				<b>TEC. LAB :</b>	JHONATAN HERRERA BARAHONA
<b>TESISTAS:</b>	BACH. JESÚS JONATAN MENA MEJÍA BACH. JUAN CARLOS OBLITAS NEYRA				<b>ASISTENTE:</b>	ARODY CIEZA ROMERO
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>					<b>CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION</b>	
<b>CALICATA :</b>	-				CLASIFICACION DEL SUELO	
<b>MUESTRA :</b>	M - 1				<b>PROFUNDIDAD:</b>	1.50
				<b>FECHA :</b>	MARZO - 2021	
					NORMA A.S.T.M. D 2487	<b>SM</b>

**STANDARD TEST METHODS FOR LABORATORY DETERMINATION OF WATER (MOISTURE) CONTENT OF SOIL AND ROCK - A.S.T.M. D 2216**  
**METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE HUMEDAD DE UN SUELO**

<b>CALICATA :</b>	-		
<b>MUESTRA :</b>	M - 1		
<b>ENSAYO :</b>	1	2	3
W (tara + M.Húmeda) gr	<b>2065.00</b>	<b>1935.00</b>	<b>2076.00</b>
W (tara + M Seca) gr	<b>1950.00</b>	<b>1858.00</b>	<b>1920.00</b>
W agua (gr)	115.00	77.00	156.00
W tara (gr)	<b>1150.00</b>	<b>1151.00</b>	<b>948.00</b>
W Muestra Seca (gr)	800.00	707.00	972.00
W(%)	14.38%	10.89%	16.05%
<b>W (%) Promedio :</b>	13.77%		

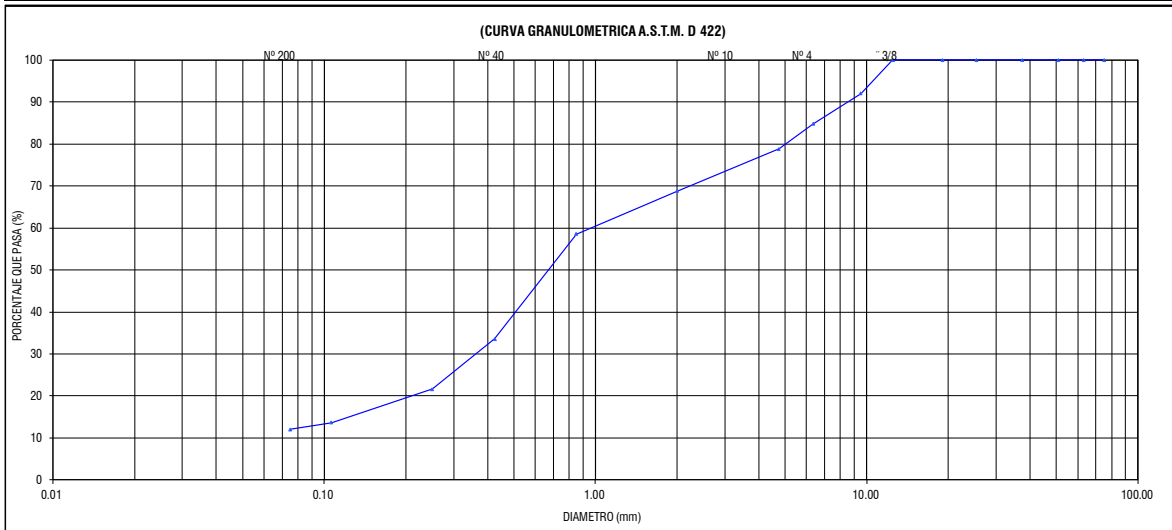
  
**Jhonatan Barahona**  
 TÉCNICO LABORATORISTA

  
**Juan Rojas Hernández**  
 C.I.E. 37350  
 INGENIERO

 <b>LABSUC</b> LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	<b>LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</b>				<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>					
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>					<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>TESIS :</b>	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE VIVIENDA CON UNIDADES DE ALBAÑILERÍA TIPO PET EN EL CASERÍO UÑA DE GATO, BELLAVISTA - JAÉN, 2020				<b>JEFE DE CALIDAD :</b>	ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.
<b>UBICACIÓN :</b>	CASERÍO UÑA DE GATO, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAÉN - CAJAMARCA				<b>TEC. LAB :</b>	JHONATAN HERRERA BARAHONA
<b>TESISTAS :</b>	BACH. JESÚS JONATAN MENA MEJÍA BACH. JUAN CARLOS OBLITAS NEYRA				<b>ASISTENTE:</b>	ARODY CIEZA ROMERO
<b>DATOS DEL MUESTREO</b>					<b>CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION</b>	
<b>CALICATA:</b>	1	<b>PROFUNDIDAD</b>	1.50	<b>FECHA :</b>	MARZO -2021	<b>CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D 2487</b>
<b>MUESTRA :</b>	M - 1					
<b>STANDARD TEST METHOD FOR PARTICLE SIZE ANALYSIS OF SOILS - A.S.T.M. D 422</b>						
<b>METODO DE ENSAYO DE ANALISIS GRANULOMETRICO DE SUELOS POR TAMIZADO</b>						

Fracción gruesa                      21.20  
 Arena                                      66.80  
 Fracción fina                            12.00

	TAMIZ		P.RET PARCIAL	P.RET ACUMULADO	PORCENTAJE RET. ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	MUESTRA TOTAL HUMEDA			
	Nº	ABERTURA(mm)					TEMPERATURA DE SECADO	AMBIENTE	110° C	
FRACCION GRUESA	3"	75.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA (gr)		590.7	
	2 1/2"	63.00	0.00	0.00	0.00	100.00				
	2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00				
		1 1/2"	37.50	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA < Nº 4 (gr)	484.7	
		1"	25.40	0.00	0.00	0.00	100.00			
		3/4"	19.00	0.00	0.00	0.00	100.00	PESO TOTAL MUESTRA HUMEDA > Nº 4 (gr)	106.0	
		1/2"	12.50	0.00	0.00	0.00	100.00			
		3/8"	9.50	40.00	40.00	8.00	92.00	<b>MUESTRA TOTAL SECA</b>		
		1/4"	6.35	36.00	76.00	15.20	84.80	PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (gr)	394.0	
		Nº 4	4.75	30.00	106.00	21.20	78.80			
FRACCION FINA	Nº 10	2.00	50.00	156.00	31.20	68.80	PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (gr)	106.0		
	Nº 20	0.85	51.00	207.00	41.40	58.60				
	Nº 40	0.43	125.00	332.00	66.40	33.60	PESO TOTAL MUESTRA SECA (gr)	500.0		
	Nº 60	0.25	60.00	392.00	78.40	21.60				
	Nº 140	0.11	40.00	432.00	86.40	13.60	<b>ANALISIS FRACCION GRUESA</b>			
	Nº 200	0.08	8.00	440.00	88.00	12.00	TOTAL	W G =	106	
	CAZOLETA	-.-	60.00	500.0	500.0		<b>ANALISIS FRACCION FINA</b>			
	TOTAL			500.0			CORRECCION CUARTO :	S/WG	1.00	
						PESO PORCION SECA :	S =	394.0		



<b>D60 =</b>	-	<b>D30 =</b>	-	<b>D10 =</b>	-
<b>Cu =</b>	-	<b>Cc =</b>	-		

  
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
 Jhonatan Herrera Barahona  
 TÉCNICO LABORATORISTA

  
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
 Juan Rojas Hernández  
 INGENIERO

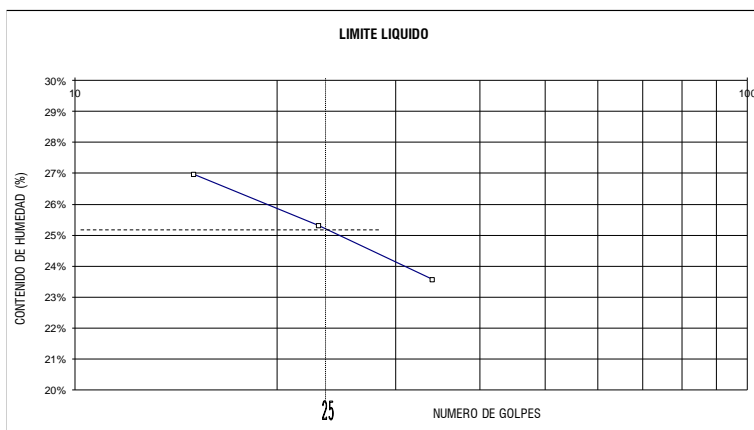
 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS				SECTOR :	LABORATORIO	
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD						
DATOS DEL PROYECTO						DATOS DEL PERSONAL	
TESIS :	DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE VIVIENDA CON UNIDADES DE ALBAÑILERÍA TIPO PET EN EL CASERÍO UÑA DE GATO, BELLAVISTA - JAÉN, 2020				JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HERNÁNDEZ.	
UBICACIÓN :	CASERÍO UÑA DE GATO, DISTRITO DE BELLAVISTA, JAÉN - CAJAMARCA				TEC. LAB :	JHONATAN HERRERA BARAHONA	
TESISTA :	BACH. JESÚS JONATAN MENA MEJÍA BACH. JUAN CARLOS OBLITAS NEYRA				ASISTENTE:	ARODY CIEZA ROMERO	
DATOS DEL MUESTREO						CLASIFICACION DEL SUELO CON FINES DE CIMENTACION	
CALICATA :	1	PROFUNDIDAD	1.50	FECHA :	MARZO - 2021	CLASIFICACION DEL SUELO NORMA A.S.T.M. D 2487	ML
MUESTRA :	M - 1						
<b>STANDARD TEST METHOD FOR LIQUID LIMIT, PLASTIC LIMIT, AND PLASTICITY INDEX OF SOILS - A.S.T.M. D 4318</b> <b>METODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR EL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD DE SUELOS</b>							

LIMITE LIQUIDO			
TARA Nº	1	2	3
Wt+ M.Húmeda (gr)	27.33	26.70	26.75
Wt+ M. Seca (gr)	26.75	26.10	26.13
W agua (gr)	0.58	0.60	0.62
W tara (gr)	24.60	23.73	23.50
W M.Seca (gr)	2.15	2.37	2.63
W(%)	26.98%	25.32%	23.57%
N.GOLPES	15	23	34

TEMPERATURA DE SECADO	
PREPARACION DE MUESTRA	
60°C	110° C
CONTENIDO DE HUMEDAD	
60°C	110° C
AGUA USADA	
DESTILADA	
POTABLE	
OTRA	

LIMITE PLASTICO			
TARA Nº	4	5	Promedio
Wt+ M.Húmeda (gr)	12.10	14.65	
Wt+ M. Seca (gr)	11.66	14.60	
W agua (gr)	0.44	0.05	
W tara (gr)	10.22	13.95	
W M.Seca (gr)	1.44	0.65	
W(%)	30.56%	7.69%	19.12%

LIMITE LIQUIDO (%)	25
LIMITE PLASTICO (%)	19
INDICE DE PLASTICIDAD (%)	6



UNIPUNTO	
Nº GOLPES	FACTOR
N	K
20	0.974
21	0.979
22	0.985
23	0.990
24	0.995
25	1.000
26	1.005
27	1.009
28	1.014
29	1.018
30	1.022

**OBSERVACIONES:** EL CALCULO Y REPORTE DEL LIMITE LIQUIDO, LIMITE PLASTICO E INDICE DE PLASTICIDAD, SERA CON APROXIMACION AL ENTERO MAS CERCAÑO, OMITIENDO EL SIMBOLO DE PORCENTAJE, DE ACUERDO A LA NORMA A.A.S.H.T.O. T 89.

LABSUC  
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
Jhonatan Herrera Barahona  
INGENIERO  
TECNICO LABORATORISTA

LABSUC  
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
Juan Rojas Hernández  
C.R. 173  
INGENIERO

## **Anexo 4. DISEÑO ESTRUCTURAL**

## ZAPATA PARA LA COLUMNA 1

LOSA	fc	longitud1	longitud2	total (Kg)	
primer piso	280	3.8	2.62	2787.68	
TOTAL				<b>2787.68</b>	
VIGAS PRINCIPALES	Peso propio	b	h	longitud2	total
primer piso	2400	0.3	0.5	3.8	1368
TOTAL					<b>1368</b>
VIGAS SECUNDARIAS	Peso propio	b	h	longitud1	total (Kg)
primer piso	2400	0.25	0.3	2.62	471.6
TOTAL					<b>471.6</b>
COLUMNAS	Peso propio	Dim 1	dim2	altura	total (Kg)
primer piso	2400	0.25	0.25	3.05	457.5
TOTAL					<b>457.5</b>
ACABADOS	Peso propio	longitud 1	longitud 2	total (Kg)	
primer piso	100	4.05	2.75	1113.75	
TOTAL				<b>1113.75</b>	
SOBRECARGA	Peso propio	longitud 1	longitud 2	total (Kg)	
primer piso	200	4.05	2.75	2227.5	
TOTAL				<b>2227.5</b>	
MUROS	Peso propio	Ladrillo	altura	longitud 2	total
primer piso	1800	0.15	3.05	4.05	3335.175
TOTAL					<b>3335.175</b>

COLUMNA 1	
LOSA	2787.68
VIGAS PRINCIPALES	1368
VIGAS SECUNDARIAS	471.6
COLUMNAS	457.5
ACABADOS	1113.75
SOBRECARGA	2227.5
MUROS	3335.175
TOTAL	<b>11761.205</b>

Para este caso el terreno donde se va a edificar la vivienda será de :

$$\sigma = 0.9 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$$

### Zapata para C1

$$AZ1 = \frac{P}{\sigma}$$

Donde:

P: Carga Vertical

$\sigma$ : Capacidad portante del suelo

$$P = 11761.205$$

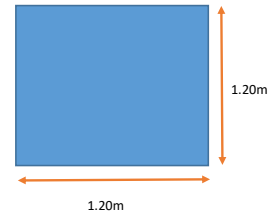
$$\sigma = 0.9$$

$$AZ1 = 13068.01$$

$$L = \sqrt{AZ1}$$

$$L = 1.14$$

La sección de la zapata será 1.20m \* 1.20m





## ZAPATA PARA LA COLUMNA 2

LOSA	fc	longitud1	longitud2	total (Kg)
primer piso	280	1.45	2.62	1063.72
TOTAL				<b>1063.72</b>

VIGAS PRINCIPALES	Peso propio	b	h	longitud2	total
primer piso	2400	0.3	0.5	1.45	522
TOTAL					<b>522</b>

VIGAS SECUNDARIAS	Peso propio	b	h	longitud1	total (Kg)
primer piso	2400	0.25	0.3	2.62	471.6
TOTAL					<b>471.6</b>

COLUMNAS	Peso propio	Dim 1	dim2	altura	total (Kg)
primer piso	2400	0.25	0.25	3.05	457.5
TOTAL					<b>457.5</b>

ACABADOS	Peso propio	longitud 1	longitud 2	total (Kg)
primer piso	100	2.88	2.75	792
TOTAL				<b>792</b>

SOBRECARGA	Peso propio	longitud 1	longitud 2	total (Kg)
primer piso	200	2.88	2.75	1584
TOTAL				<b>1584</b>

MUROS	Peso propio	Ladrillo	altura	longitud 2	total
primer piso	1800	0.15	3.05	2.88	2371.68
TOTAL					<b>2371.68</b>

COLUMNA 2	
LOSA	1063.72
VIGAS PRINCIPALES	522
VIGAS SECUNDARIAS	471.6
COLUMNAS	457.5
ACABADOS	792
SOBRECARGA	1584
MUROS	2371.68
<b>TOTAL</b>	<b>7262.5</b>

Para este caso el terreno donde se va a edificar la vivienda será de :

$$\sigma = 0.9 \frac{\text{kg}}{\text{m}^2}$$

Zapata para C2

$$AZ1 = \frac{P}{\sigma}$$

Donde:  
P: Carga Vertical  
 $\sigma$ : Capacidad portante del suelo

$$P = 7262.5$$

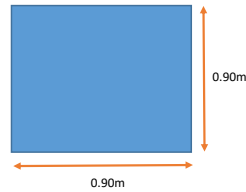
$$\sigma = 0.9$$

$$AZ1 = 8069.44$$

$$L = \sqrt{AZ1}$$

$$L = 0.90$$

0.90 → La sección de la zapata será 0.90m \* 0.90m



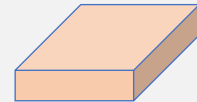
se hará el diseño de una vivienda de 1 piso, cuya planta se muestran en el plano.

### I. PREDIMENSIONAMIENTO

#### 1: PREDIMENSIONAMIENTO DE LOSA ALIGERADA:

La losa se armará en la dirección que tenga la menor distancia entre apoyos . En el caso nuestro es 4.00

$L = 3.27 \text{ m.}$			
$h = \frac{L}{25}$	=>>> H =	0.13	=>>> H = 0.17 m según R.N.E.

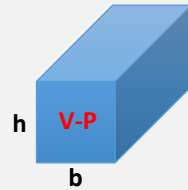


#### 2: PREDIMENSIONAMIENTO DE VIGAS PRINCIPALES Y SECUNDARIAS

Son las que soportan la losa aligerada que conjuntamente con las columnas constituyen los porticos principales.

##### VIGA : VP-01 ( 101-201-301)

$h_{vp} = \frac{L}{9} @ \frac{L}{12}$	$L_n = 5.36 \text{ m.}$		
$0.60 @ 0.45$	=>>> H =	0.52	=>>> H = 0.50 m
$b_{vp} = \frac{h_{vp}}{2} @ \frac{2h_{vp}}{3}$	$0.25 @ 0.33$	=>>> B =	0.29 =>>> B = 0.30 m



##### VIGA : VP-02 ( 101-201-301)

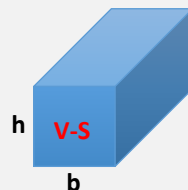
$h_{vp} = \frac{L}{9} @ \frac{L}{12}$	$L_n = 3.67 \text{ m.}$		
$0.41 @ 0.31$	=>>> H =	0.36	=>>> H = 0.50 m
$b_{vp} = \frac{h_{vp}}{2} @ \frac{2h_{vp}}{3}$	$0.25 @ 0.33$	=>>> B =	0.29 =>>> B = 0.30 m

##### VIGA : VP-03 ( 101-201-301)

$h_{vp} = \frac{L}{9} @ \frac{L}{12}$	$L_n = 5.32 \text{ m.}$		
$0.59 @ 0.44$	=>>> H =	0.52	=>>> H = 0.50 m
$b_{vp} = \frac{h_{vp}}{2} @ \frac{2h_{vp}}{3}$	$0.25 @ 0.333$	=>>> B =	0.29 =>>> B = 0.30 m

##### VIGA : VS-01 y 03 ( 101-201-301-401-501)

$h_{vs} = \frac{L}{13} @ \frac{L}{15}$	$L_n = 3.27 \text{ m.}$		
$0.25 @ 0.22$	=>>> H =	0.23	=>>> H = 0.30 m
$b_{vs} = \frac{h_{vs}}{2} @ \frac{2h_{vs}}{3}$	$0.150 @ 0.200$	=>>> B =	0.18 =>>> B = 0.25 m



**VIGA : VS-02 ( 101-201-301-401-501)**

$$h_{vs} = \frac{L}{13} @ \frac{L}{15} \quad L_n = 3.97 \text{ m.} \quad 0.31 @ 0.26 \quad \implies H = 0.29 \implies H = 0.30 \text{ m}$$

$$b_{vs} = \frac{h_{vs}}{2} @ \frac{2h_{vs}}{3} \quad 0.15 @ 0.20 \quad \implies B = 0.175 \implies B = 0.25 \text{ m}$$

**3: PREDIMENSIONAMIENTO DE COLUMNAS**

1. según la sumatoria de pesos de servicio actuantes a columnas

CARGA PERMANENTE:	L1	L2	L3	L4	SUMA
Peso de aligerado	200.00	200.00			400.00
peso Muros	---	---			
Tabiquerías	120.00	120.00			240.00
Peso de acabados	100.00	100.00			200.00
Peso vigas	100.00	100.00			200.00
Peso de columnas	60.00	60.00			120.00
	580.00			WD=	1160.00
					1.16
<b>SOBRECARGA:</b>					0.4
	Piso 0	vivenda	vivienda	vivienda	SUMA
		200.00	200.00		400
	cm+cv=	780.00		WL=	400.00
					WD+WL= 1560.0 kg/m2

2. Considerando según categoría de edificaciones	peso g.	n° niveles	
E.030	1000	1	WD+WL = 1000.0 kg/m2

**COLUMNA : C-1**

L	A	AT
2.69	2.88	7.7472

Area tributaria : At = m2

Peso gravedad  $P_g = (W_d + W_l)A$  7747.20 Kg.

$$bt = \frac{P}{n \cdot f_c}$$

n=	0.35	====>	b t =	115.944 cm2
P=	1.10 P <sub>g</sub>			
F <sub>c</sub> =	210.00	Kg/cm2		

$$\frac{t}{b} < 2$$

b	t	t/b	
25	4.64	0.19	Dimension final
30	3.86	0.13	b= 25.00 cm.
35	3.31	0.09	t= 25.00 cm.
40	2.90	0.07	

Columna céntrica



**COLUMNA : C-2**

L	A	AT
4.68	1.98	9.2664

Area tributaria : At = m2

Peso gravedad  $P_g = (W_d + W_l)A$  9266.40 Kg.

$$bt = \frac{P}{n \cdot f_c}$$

n=	0.35	====>	b t =	157.592 cm2
P=	1.25 P <sub>g</sub>			
F <sub>c</sub> =	210.00	Kg/cm2		

$$\frac{t}{b} < 2$$

b	t	t/b	
25	6.30	0.25	Dimension final
30	5.25	0.18	b= 25.00 cm.
35	4.50	0.13	t= 25.00 cm.
40	3.94	0.10	

Columna excéntrica principal

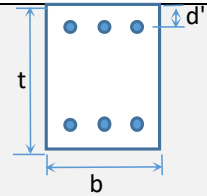


#### 4. DISEÑO DE COLUMNAS

##### A). DATOS

Carga muerta	PD=	1.16 ton
Carga viva	PL=	0.40 ton
Mayorando: 1.4PD+1.7PL	PU=	2.30 ton
Momento D	MD=	
Momento L	ML=	
Mayorando: 1.4MD+1.7ML	MU=	9.30 ton-m

concreto $f'c=$	210 kg/cm <sup>2</sup>
fluecia $f_y=$	4200 kg/cm <sup>2</sup>
b=	25.0 cm
t=	25.0 cm
d'	6.0 cm



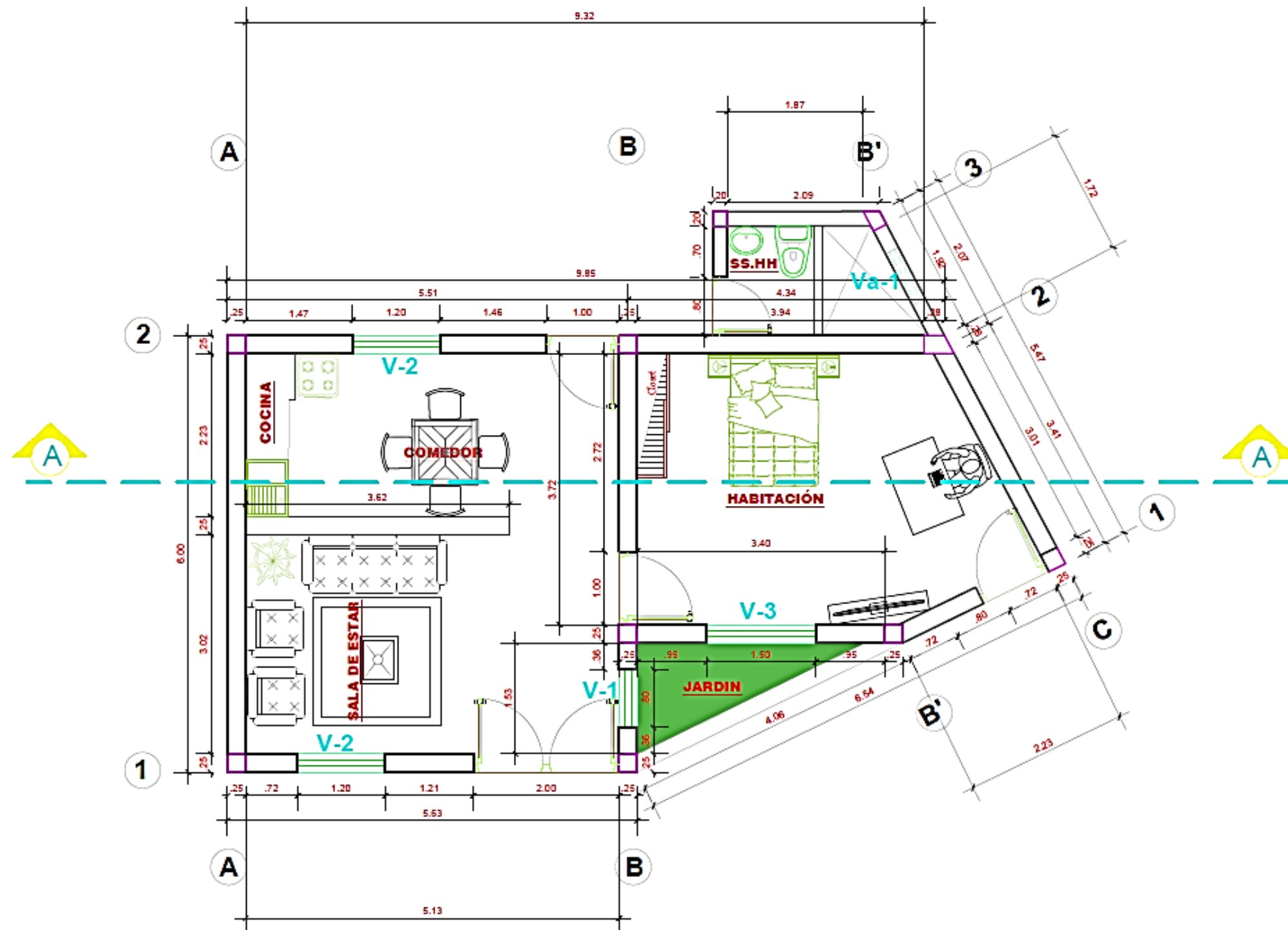
##### B). SOLUCIÓN

Cálculo de excentricidad ( $e=Mu/Pu$ )	e =	4.04 m	$e = \frac{Mu}{Pu}$
Valor de "g" para diagrama de interacción $g = (t-2*d')/t$	g =	0.52	$g = \frac{(t - 2 * d')}{t}$
Valores de K para el diagrama de interacción $k = Pu/(f'c*b*t)$	k =	0.018	$k = \frac{Pu}{f'c * b * t}$
	$k*e/t =$	0.283	
Cuantía de diseño del ábaco $pt, m = "k * e/t" \text{ y } "k"$	pt. m =	0.1	
Parámetro $m = fy/(0.85*f'c)$	m =	23.53	$m = \frac{fy}{0.85 * f'c}$
Cuantía de diseño $pt = Pt.m/m$	pt =	0.0043	$\rho_t = \frac{\rho_t.m}{m}$
Verificación de cuantías según E.060 ( $1\% \leq pt \leq 6\%$ )	$0.01 \leq pt \leq 0.06$	0.0100	
Área acero de diseño $Ast = pt*b*t$	Ast =	6.25 cm <sup>2</sup>	$Ast = \rho_t * b * t$

Usaremos aceros de:	2	Ø 5/8"	3.96
	2	Ø 5/8"	3.96

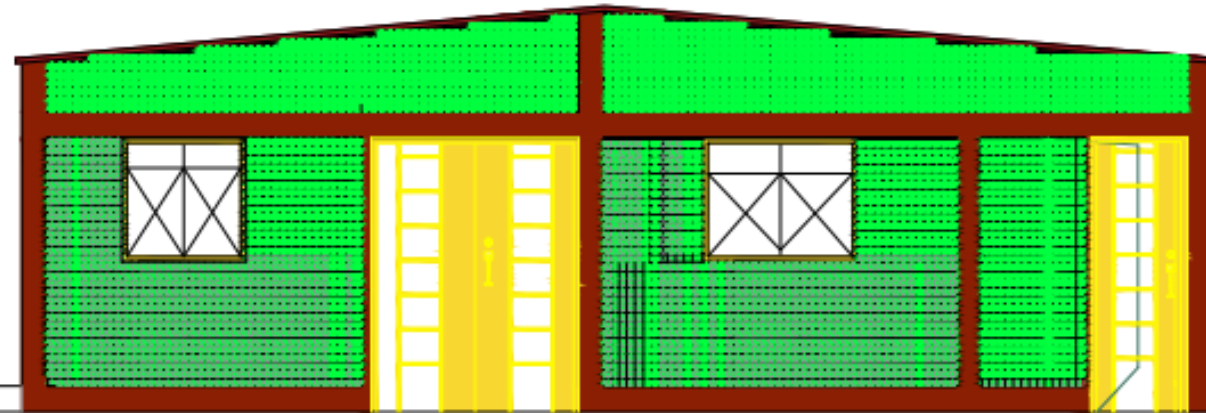
7.92 cm<sup>2</sup> OK

**Anexo 5. PLANOS DE VIVIENDA ECOLÓGICA**

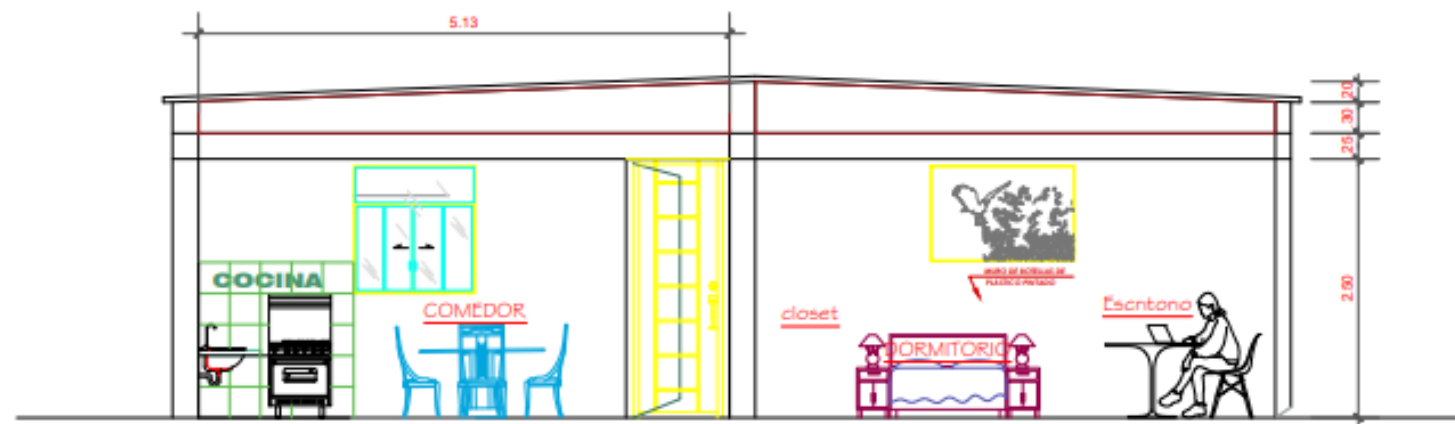


**PLANTA - PRIMER PISO**  
 ESC. 1/50

 UNIVERSIDAD NACIONAL DE JAÉN	TESIS: DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE VIVIENDA CON UNIDADES DE ALABRILERIA TIPO PET EN EL CASERIO UÑA DE GATO, BELLAVISTA - JAÉN, 2020
	PLANO: ARQUITECTURA PRIMER NIVEL
AUTORES: BACH. JESUS JONATAN MENA MEJIA BACH. JUAN CARLOS ORLITAS NEYRA	
ASESOR: ING. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO	
LAMINA: A-01	
CIUDAD: JAÉN PROVINCIA: JAÉN DEPARTAMENTO: CAJAMARCA ESCALA: 1:50 FECHA: MAYO - 2021	



**FACHADA PRINCIPAL**  
ESC. 1/50



**CORTE A-A**  
ESC. 1/50

## CUADRO DE VANOS

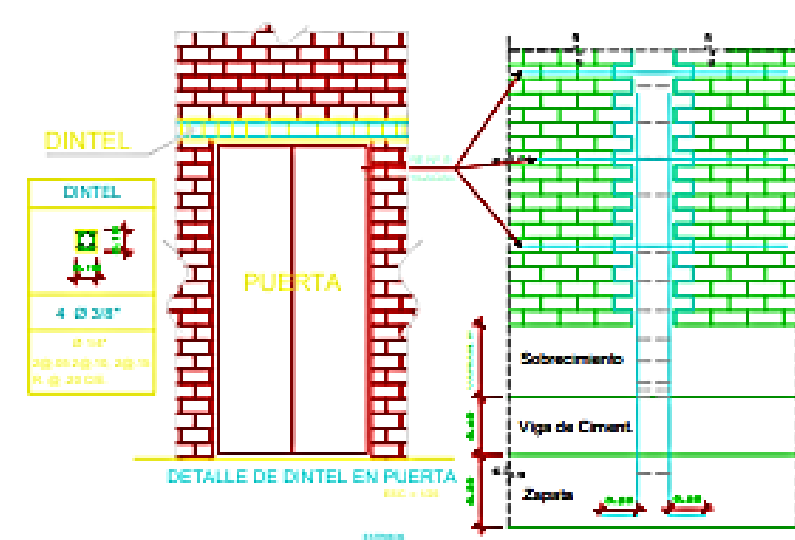
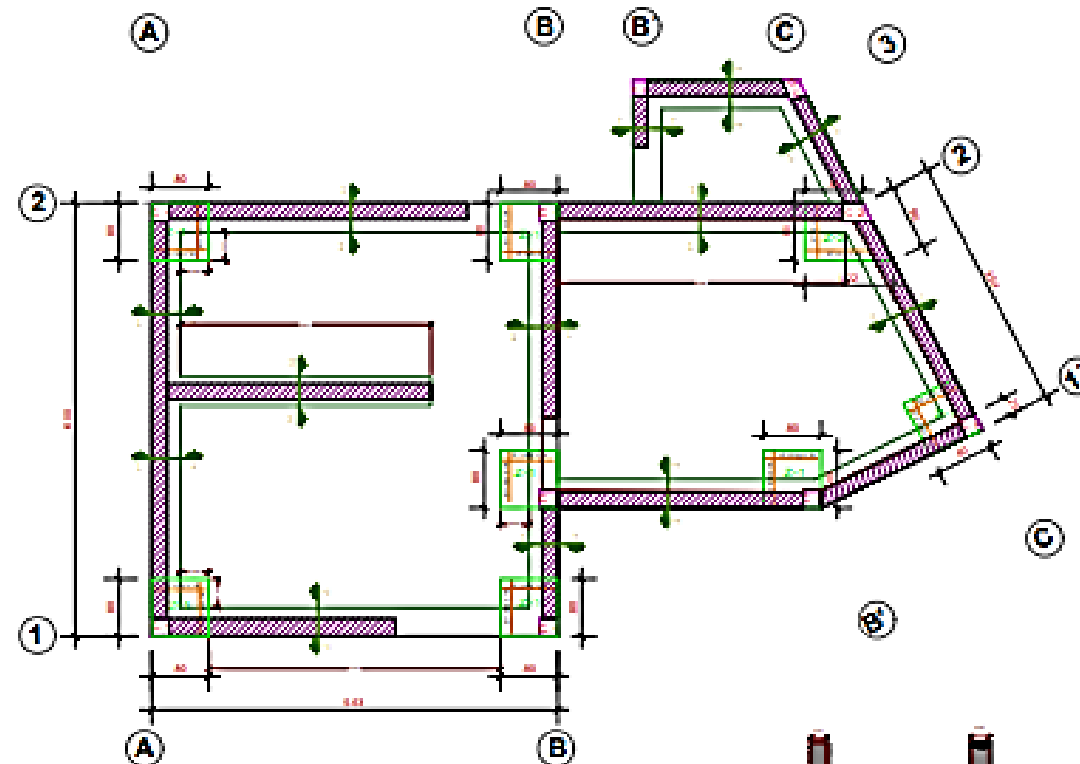
### PUERTAS

TIPO	ANCHO (METROS)	ALTURA (METROS)	ALFEIZ. (METROS)	OBSERVACIONES
P-1	2.00	2.50	-	Puerta Metálica (Puerta Principal), 02 hojas
P-2	1.00	2.50	-	Puerta Metalica, 01 hoja
P-3	0.80	2.20	-	Puerta Metalica, 01 hoja

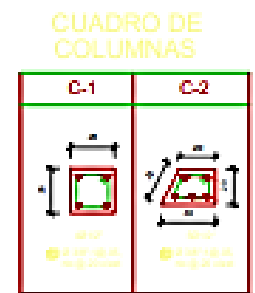
### VENTANAS

TIPO	ANCHO (METROS)	ALTURA (METROS)	ALFEIZ. (METROS)	OBSERVACIONES
V-1	0.80	1.20	1.20	Ventana Metálica baja
V-2	1.20	1.20	1.20	Ventana Metálica baja
V-3	1.50	1.20	1.20	Ventana Metálica baja
Va-1	Variable	0.40	2.00	Ventana Metálica alta

	<b>TESIS:</b> DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE VIVIENDA CON UNIDADES DE ALABRILERÍA TIPO PEI EN EL CASERÍO UÑA DE GATO, BELLAVISTA - JAÉN, 2021
	<b>PLANO:</b> CORTES Y ELEVACIONES
<b>AUTORES:</b> BACH. JESUS JONATAN MENA MEÑA BACH. JUAN CARLOS OBLITAS NEYRA	
<b>ASESOR:</b> ING. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORETO	
<b>LÁMINA:</b> A-02	
<b>CIUDAD:</b> JAÉN	<b>PROYECTO:</b> CAMARCA
<b>ESCALA:</b> 1/50	<b>FECHA:</b> MAYO-2021

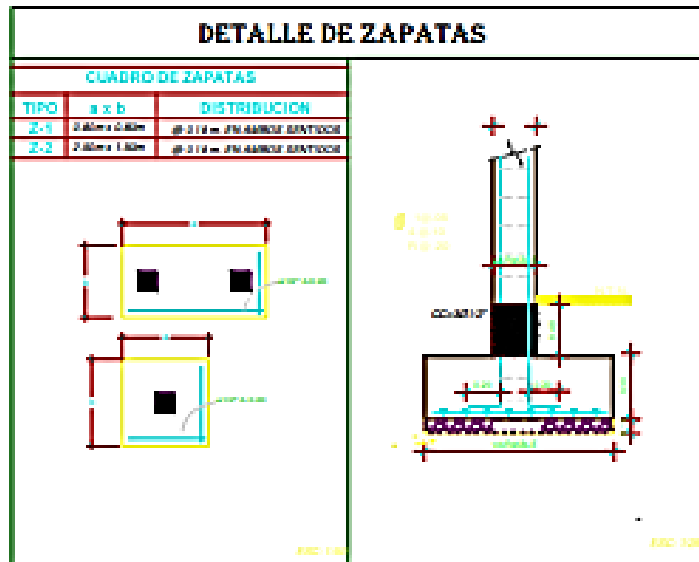


**CIMENTACIONES**  
ESC. 1/50



**CUADRO DE DINTELES**

TIPO	ANCHO	ALTO	ESPESOR
D-1	1.20	0.20	0.15
D-2	1.50	0.20	0.15



**CUADRO DE ZAPATAS**

TIPO	a x b	DISTRIBUCION
Z-1	2.40m x 2.40m	Ø 212 mm JIN AMBOS SENTADOS
Z-2	2.40m x 1.80m	Ø 212 mm JIN AMBOS SENTADOS

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

**CAPACIDAD NOMINAL DEL TERRENO**  
 $q_n = 5.75 \text{ kg/cm}^2$  (SER ESTADOS DE SUELO)  
 $Q_n = 1.20 \text{ m}$

**CONCRETO**  
 SOLADO F' 1 (CIMENTO - HORMOZA)  
 CEMENTO COMPOSITE  $f_c = 28 \text{ kg/cm}^2 = 39.70 \text{ (f' max.)}$   
 SOBRECIMENTOS  $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$   
 RESTO DE ELEMENTOS  $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$

**ACERO**  
 BETA S. 411 GRADO DE CORROSIONADO  $f_y = 6.200 \text{ kg/cm}^2$

**CEMENTO PORTLAND TIPO I UN GENERAL**  
**CEMENTO PORTLAND TIPO I UN GENERAL**  
 PARA ESTRUCTURAS EN CONTACTO CON EL TERRENO

**RECLAMACIONES**

COLUMNAS PLACAS Y VIGAS DE CONFINAMIENTO	2.0 mm
COLUMNAS Y VIGAS PERALTEAS	4.0 mm
ALBERADO Y VIGAS CHATAS	3.0 mm
ESCALERAS	2.0 mm
CIMENTACION	3.0 mm

**ALBANELERIA**  
 En yeso  $85 \text{ kg/cm}^2$

LAS UNIDADES DE ALBANELERIA SERAN DE 14x10 cm  
 TODAS LAS UNIDADES QUE CONFORMAN LA TABICQUERIA DEBERAN USAR LABELO PASE NETO

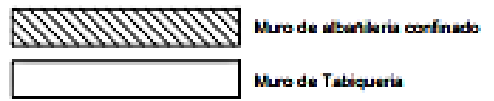
**NORMAS DE DISEÑO**

CARGAS	0.200
DISEÑO SIMO RESISTENTE	0.200
DISEÑO DE CONCRETO ARMADO	0.200
SUELOS Y CIMENTACIONES	0.200
ALBANELERIA	0.200

**INDICADORES DE DISEÑO SIMO RESISTENTE**

FACTOR DE ZONA	$Z=0.15$
FACTOR DE USO	$U=1.00$
FACTOR DE SUELO	$S=1.00$ $T_p=0.4$
CORFACENTE DE REDUCCION	$R=1.00$ $R_p=1.00$

DIRECCION	DESPLAZAMIENTO MAXIMO DEL ULTIMO NIVEL	DESPLAZAMIENTO MAXIMO RELATIVO ENTRE NIVEL	MAXIMA DISTORSION DE ENTREPISO
X - X	0.12 cm	0.12 cm	0.00002
Y - Y	0.12 cm	0.12 cm	0.00002



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**ESTRUCTURAS - CIMENTACIONES**

PROFESOR: DR. ALFONSO CASTRO MONTES  
 ALUMNO: [Nombre del alumno]  
 GRUPO: [Grupo]

FECHA: [Fecha]  
 ESCALA: [Escala]

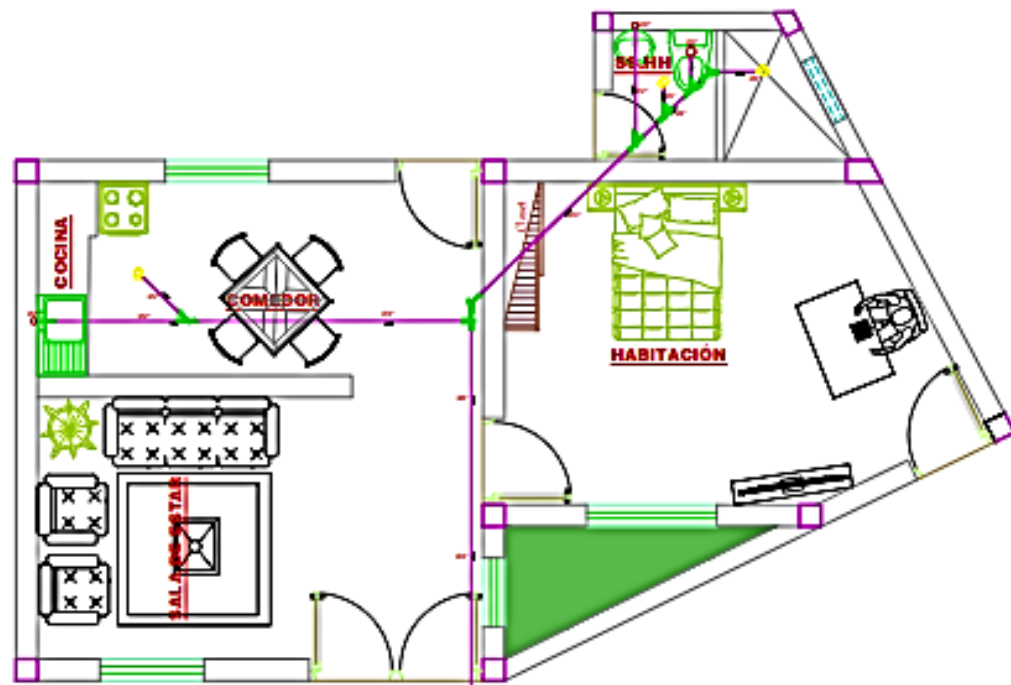
**E-01**



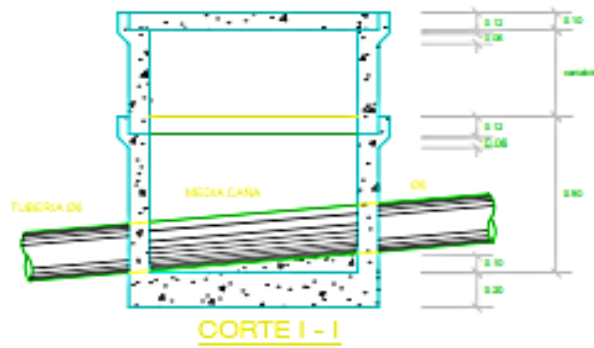
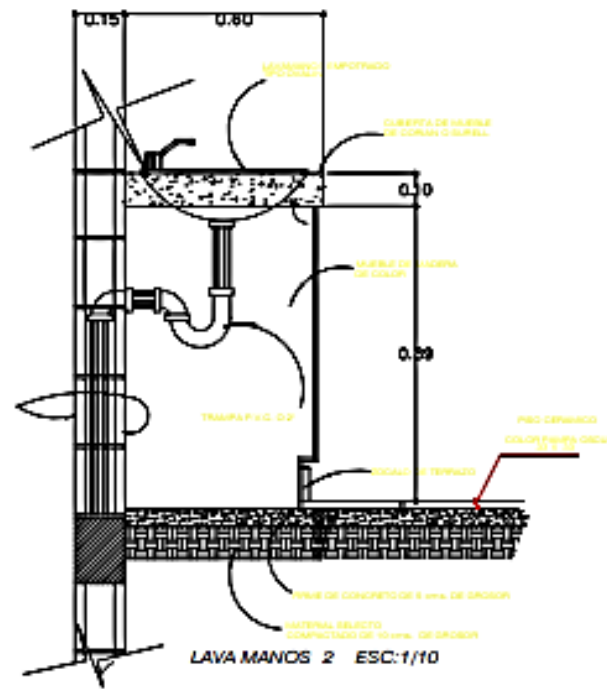
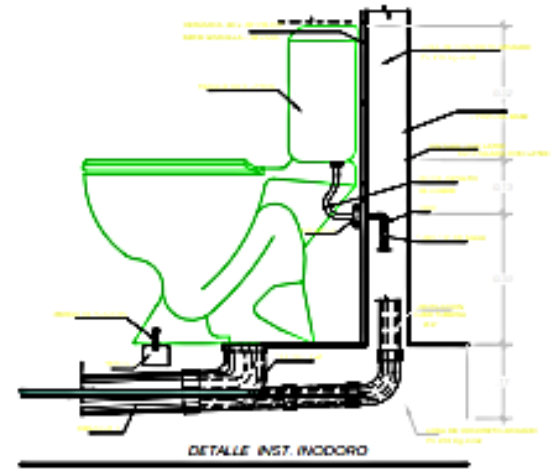






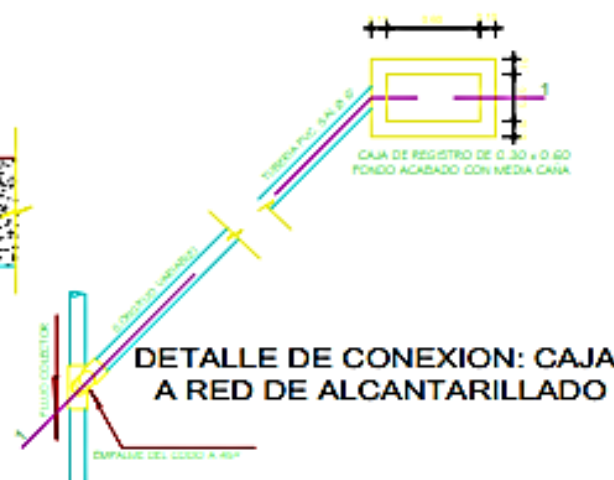
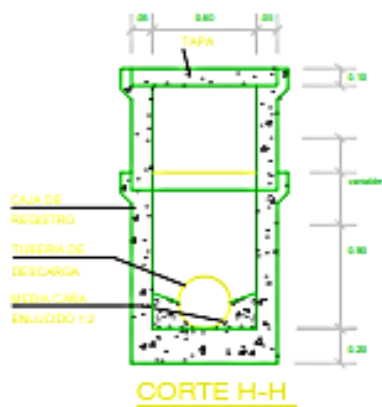


**PLANTA PRIMER PISO**  
ESC. 1/50



**SALIDAS DE DESAGUE**

LAVATORIO	En pared
DUCHA	En piso
W.C.	0.30 m. de pared sobre de tub.
LAV. COCINA	En pared



**LEYENDA DESAGUE**

SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUBERIA DE DESAGUE DE CONEXION A RED PUBLICA
	TUBERIA DE DESAGUE PVC
	CODO A 45°
	CODO A 90°
	CODO A 90° CON VENTILACION
	CRUZ
	TEE RECTA
	TEE SANITARIA SIMPLE
	TEE SANITARIA DOBLE
	TEE SANITARIA SIMPLE
	TEE SANITARIA DOBLE
	REDUCCION
	TRAMPA EN 4"
	TRAMPA EN 1.5"
	TAPON MACHO
	TAPON HEMBRA
	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE EN EL PISO
	REGISTRO ROSCADO EN TUBERIA COLGADO
	SUMIDERO
	CAJA DE REGISTRO
	BUZON
	SENTIDO DE FLUJO

**ESPECIFICACIONES TECNICAS - MATERIAL DE DESAGUE**

- POR LA GENERATRIZ DEL TUBO SE COMPROBARAN NIVELES, CON CORDTEL SE DETERMINARA SU PERFECTO ALINEAMIENTO.
- SE LLENARAN CON AGUA LUEGO DE TAPONEAR LAS SALIDAS BAJAS DEBIENDO PERMANECER EN DUCTO 24 HORAS SIN PERMITIR ESCAPES.
- LAS TUB. Y ACCESORIOS SERAN DE PVC -SAL, CON MARCA DEL FABRICANTE EN ALTO RELIEVE.
- SE UTILIZARA PEGAMENTO DEL MISMO FABRICANTE.
- LAS TUB. Y ACCESORIOS NO SERAN EXPUESTAS AL FUEGO O CALOR EXCESIVO.
- LOS EMPALMES ENTRE TUBERIAS SE HARAN POR MEDIO DE ACCESORIOS.
- ESPESORES : 4" = 2.0mm
- LAS CAJAS DE REGISTRO SERAN DE ALBAÑILERIA DEBIDAMENTE TERRAJEADAS CON MARCO Y TAPA DE FIERRO.

**INSTRUMENTOS** INGENIERIA Y CONSTRUCCION DE BARRIO DE TITANDA CON UNIDADES DE ALBAÑILERIA TIPO P2 EN EL CARRERO 15A DE GATO BELLA VISTA - JAEN 2024

**PLANO** INSTALACIONES SANITARIAS - DESAGÜE

**PROYECTISTA** ING. JUAN CARLOS OLIVERA

**REVISOR** ING. JUAN CARLOS OLIVERA

**ELABORADOR** ING. JUAN ALBERTO CONTRERAS MORENO

**FECHA** JUN 2024

**ESCALA** 1:50

**PROYECTO** IS-02

**Anexo 6. METRADOS DE VIVIENDA ECOLÓGICA CON UNIDADES DE  
ALBAÑILERÍA TIPO PET**

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			N° de Veces	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
<b>01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD.</b>												
<b>01.01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES</b>												
<b>01.01.01</b>	<b>CONSTRUCCIONES PROVISIONALES</b>												
01.01.01.01	CONSTRUCCION DE CASETA PARA ALMACEN Construccion de caseta	m2		12.00	4.00		1		48.00				48.00
01.01.01.02	CONSTRUCCION DE LETRINA PARA SS.HH Construccion de letrina	m2		1.20	1.20		1		1.44				1.44
<b>01.01.02</b>	<b>INSTALACIONES PROVISIONALES</b>												
01.01.02.01	ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION DE AGUA PARA LA COSNTRUCCION Almacenamiento y distribucion	GLB					1					1.00	1.00
01.01.02.02	CONEXIÓN E INSTALACION DE ENERGIA ELECTRICA PROVISIONAL Energia Eléctrica Provisional	GLB					1					1.00	1.00
<b>01.01.03</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>												
01.01.03.01	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO Area de construccion	m2		108.07					108.07				108.07
01.01.03.02	ELIMINACION DE BASURA Y ELEMENTOS SUELTOS Y LIVIANOS Volumen de Basura	m3		108.07	0.30		1				43.77		43.77
01.01.03.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS Movilizacion de equipos y herramientas	GLB					1					1.00	1.00
01.01.03.04	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR Area de Cimentacion	m2		59.42			1		59.42				59.42
<b>01.01.04</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>												
01.01.04.01	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL Numero de trabajadores	und	5				1					5.00	5.00
<b>01.01.04.02</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>												
<b>02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>												
02.01	NIVELACION MANUAL SOBRE SUELO ARCILLOSO (H= 0.10m) Area del terreno	m2		59.42			1		59.42				59.42
02.01.01	EXCAVACION MANUAL SOBRE TERRENO ARCILLOSO (PROF. 1.15m) <b>Zapatatas</b> Z-01 Z-02 <b>Zanjas de cimientos corridos</b> Eje A tramo 1-2 Eje B tramo 1-2 Eje C tramo 1'-2 y 2-3 Eje B' tramo 2-3 Eje 1 y 2 tramo A-B Eje 1' tramo B-B' y B'-C Eje 2 tramo B-C Eje 3 tramo B'-C Eje 1' tramo A-A'	m3											7.88
		m3	7	0.80	0.08	0.80	1		0.36				
		m3	1		0.81	0.80	1		0.65				
		m3	1	4.40	0.40	0.50	1		0.88				
		m3	1	3.60	0.40	0.50	1		0.72				
		m3	1	4.14	0.40	0.50	1		0.83				
		m3	1	1.30	0.40	0.50	1		0.26				
		m3	2	4.03	0.40	0.50	1		1.61				
		m3	1	4.33	0.40	0.50	1		0.87				
		m3	1	3.42	0.40	0.50	1		0.68				
		m3	1	1.65	0.40	0.50	1		0.33				
		m3	1	3.47	0.40	0.50	1		0.69				
02.01.02	RELLENO C/MATERIAL PROPIO COMPACTADO <b>Zapatatas</b> Z-01 Eje 1A, 2A, 1B, 2B y 1'C Z-01 Eje 1'B Z-01 Eje 1'B' Z-02 Eje 2C	m3											0.70
		m3	5	0.40	0.40	0.40	1		0.32				
		m3	1	0.40	0.80	0.40	1		0.13				
		m3	1		0.32	0.40	1		0.13				
		m3	1	0.27	0.45		1		0.12				
02.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (Dmax= 5km) Excavacion Relleno c/material propio	m3					1		9.06				8.26
		m3	1			7.88	1						
		m3	-1			0.70	1		-0.80				

02.01.04	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>								
02.02	<b>CIMENTOS CORRIDOS, CONCRETO CICLOPIO C:H 1:10 + 30%PG (TMAX=6")</b>	m3							6.40
	<u>Cimientos corridos</u>								
	Eje A y B tramo 1-2	m3	2	6.00	0.40	0.40	1		1.92
	Eje C tramo 1-3	m3	1	5.47	0.40	0.40	1		0.88
	Eje B' tramo 2-3	m3	1	1.70	0.40	0.40	1		0.27
	Eje 1 y 2 tramo A-B	m3	2	4.83	0.40	0.40	1		1.55
	Eje 1' tramo B-C	m3	1	5.53	0.40	0.40	1		0.88
	Eje 2 tramo B-C	m3	1	3.98	0.40	0.40	1		0.64
	Eje 3 tramo B'-C	m3	1	1.65	0.40	0.40	1		0.26
02.02.01	<b>SOLADOS, CONCRETO SIMPLE C:H 1:12 e=4"</b>	m2							5.29
	<u>Zapatas</u>								
	Z-01	m2	7	0.80	0.80		1		4.48
	Z-02	m2	1		0.81		1		0.81
02.02.02	<b>FALSO PISO CONCRETO SIMPLE C:H 1:6 e=0.10</b>	m2							50.16
	Area de ZUM	m2	1		46.52		1		46.52
	Baño	m2	1		3.64		1		3.64
02.02.03	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>								
02.03	<b>SOBRECIMIENTO</b>								
02.03.01	<b>SOBRECIMIENTO ARMADO, CONCRETO F' C= 210 KG/CM2</b>	m3							4.84
	Eje A Tramo 1-2	m3	1	5.50	0.25	0.60	1		0.83
	Eje B Tramo 1-1'	m3	1	1.53	0.22	0.60	1		0.20
	Eje B Tramo 1'-2	m3	1	2.72	0.22	0.60	1		0.36
	Eje C Tramo 1'-2	m3	1	3.02	0.22	0.60	1		0.40
	Eje C Tramo 2-3	m3	1	1.68	0.22	0.60	1		0.22
	Eje 1 Tramo A-B	m3	1	3.13	0.22	0.60	1		0.41
	Eje 2 Tramo A-B	m3	1	4.13	0.22	0.60	1		0.55
	Eje 1' Tramo B-B'	m3	1	3.40	0.22	0.60	1		0.45
	Eje 1' Tramo B'-C	m3	1	1.24	0.22	0.60	1		0.16
	Eje 2 Tramo B-C	m3	1	3.94	0.22	0.60	1		0.52
	Eje 3 Tramo B'-C	m3	1	1.96	0.22	0.60	1		0.26
	Eje 1' Tramo A-A'	m3	1	3.65	0.22	0.60	1		0.48
02.03.01.01	<b>SOBRECIMIENTO ARMADO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL</b>	m2							46.51
	Eje A Tramo 1-2	m2	1	5.50		0.60	2		6.60
	Eje B Tramo 1-1'	m2	1	1.53		0.60	2		1.84
	Eje B Tramo 1'-2	m2	1	2.72		0.60	2		3.26
	Eje C Tramo 1'-2	m2	1	3.02		0.60	2		3.62
	Eje C Tramo 2-3	m2	1	1.68		0.60	2		2.02
	Eje 1 Tramo A-B	m2	1	3.13		0.60	2		3.76
	Eje 2 Tramo A-B	m2	1	4.13		0.60	2		4.96
	Eje 1' Tramo B-B'	m2	1	3.40		0.60	2		4.08
	Eje 1' Tramo B'-C	m2	1	1.24		0.60	2		1.49
	Eje 2 Tramo B-C	m2	1	3.94		0.60	2		4.73
	Eje 3 Tramo B'-C	m2	1	1.96		0.60	2		2.35
	Eje 1' Tramo A-A'	m2	1	3.65		0.60	2		4.38
	Tapas en columnas y puertas	m2	26	0.22		0.60	1		3.43

02.03.01.02	<b>SOBRECIMIENTO ARMADO, ACERO CORRUGADO GRADO 60</b>	kg								134.15
	<b>FY=4200KG/CM2</b>									
	<b>Eje A Tramo 1-2</b>				<b>gancho</b>	<b>empal</b>			<b>kg/m</b>	
	Acero Long. 3 Ø3/8"  _____	kg	1	5.50	0.24	0.00	3	17.22	0.56	9.64
	Acero Transv. 26 Ø3/8"  _____	kg	1	0.70	0.12	0.00	26	21.32	0.56	11.94
	<b>Eje B Tramo 1-1'</b>				<b>gancho</b>	<b>empal</b>			<b>kg/m</b>	
	Acero Long. 3 Ø3/8"  _____	kg	1	1.53	0.24	0.00	3	5.31	0.56	2.97
	Acero Transv. 6 Ø3/8"  _____	kg	1	0.70	0.12	0.00	6	4.92	0.56	2.76
	<b>Eje B Tramo 1'-2</b>				<b>gancho</b>	<b>empal</b>			<b>kg/m</b>	
	Acero Long. 3 Ø3/8"  _____	kg	1	2.72	0.12	0.00	3	8.52	0.56	4.77
	Acero Transv. 12 Ø3/8"  _____	kg	1	0.70	0.12	0.00	12	9.84	0.56	5.51
	<b>Eje C Tramo 1'-2</b>				<b>gancho</b>	<b>empal</b>			<b>kg/m</b>	
	Acero Long. 3 Ø3/8"  _____	kg	1	3.02	0.24	0.00	3	9.78	0.56	5.48
	Acero Transv. 14 Ø3/8"  _____	kg	1	0.70	0.12	0.00	14	11.48	0.56	6.43
	<b>Eje C Tramo 2-3</b>				<b>gancho</b>	<b>empal</b>			<b>kg/m</b>	
	Acero Long. 3 Ø3/8"  _____	kg	1	1.68	0.24	0.00	3	5.76	0.56	3.23
	Acero Transv. 6 Ø3/8"  _____	kg	1	0.70	0.12	0.00	6	4.92	0.56	2.76
	<b>Eje 1 Tramo A-B</b>				<b>gancho</b>	<b>empal</b>			<b>kg/m</b>	
	Acero Long. 3 Ø3/8"  _____	kg	1	3.13	0.12	0.00	3	9.75	0.56	5.46
	Acero Transv. 14 Ø3/8"  _____	kg	1	0.70	0.12	0.00	14	11.48	0.56	6.43
	<b>Eje 2 Tramo A-B</b>				<b>gancho</b>	<b>empal</b>			<b>kg/m</b>	
	Acero Long. 3 Ø3/8"  _____	kg	1	4.13	0.24	0.00	3	13.11	0.56	7.34
	Acero Transv. 19 Ø3/8"  _____	kg	1	0.70	0.12	0.00	19	15.58	0.56	8.72
	<b>Eje 1' Tramo B-B'</b>				<b>gancho</b>	<b>empal</b>			<b>kg/m</b>	
	Acero Long. 3 Ø3/8"  _____	kg	1	3.40	0.24	0.00	3	10.92	0.56	6.12
	Acero Transv. 15 Ø3/8"  _____	kg	1	0.70	0.12	0.00	15	12.30	0.56	6.89
	<b>Eje 1' Tramo B'-C</b>				<b>gancho</b>	<b>empal</b>			<b>kg/m</b>	
	Acero Long. 3 Ø3/8"  _____	kg		1.24	0.24	0.00	3	0.00	0.56	0.00
	Acero Transv. 4 Ø3/8"  _____	kg	1	0.70	0.12	0.00	4	3.28	0.56	1.84
	<b>Eje 2 Tramo B-C</b>				<b>gancho</b>	<b>empal</b>			<b>kg/m</b>	
	Acero Long. 3 Ø3/8"  _____	kg	1	3.94	0.24	0.00	3	12.54	0.56	7.02
	Acero Transv. 17 Ø3/8"  _____	kg	1	0.70	0.12	0.00	17	13.94	0.56	7.81
	<b>Eje 3 Tramo B'-C</b>				<b>gancho</b>	<b>empal</b>			<b>kg/m</b>	
	Acero Long. 3 Ø3/8"  _____	kg	1	1.96	0.24	0.00	3	6.60	0.56	3.70
	Acero Transv. 8 Ø3/8"  _____	kg	1	0.70	0.12	0.00	8	6.56	0.56	3.67
	<b>Eje 1' Tramo A-A'</b>				<b>gancho</b>	<b>empal</b>			<b>kg/m</b>	
	Acero Long. 3 Ø3/8"  _____	kg	1	3.65	0.12	0.00	3	11.31	0.56	6.33
	Acero Transv. 16 Ø3/8"  _____	kg	1	0.70	0.12	0.00	16	13.12	0.56	7.35
02.03.01.03	<b>ZAPATAS</b>									
02.03.02	<b>ZAPATAS, CONCRETO F'C=210KG/CM2</b>	m3								1.59
	Z-01	m3	7	0.80	0.80	0.30	1		1.34	
	Z-02	m3	1		0.81	0.30	1		0.24	
02.03.02.01	<b>ZAPATAS, ACERO CORRUGADO GRADO 60 FY=4200KG/CM2</b>	kg								66.87
	<b>Z-01</b>				<b>gancho</b>	<b>empal</b>			<b>kg/m</b>	
	Acero Long. X 5 Ø1/2" _____	kg	7	0.80		0.00	5	28.00	0.99	27.72
	Acero Long. Y 5 Ø1/2" _____	kg	7	0.80		0.00	5	28.00	0.99	27.72
	<b>Z-02</b>				<b>gancho</b>	<b>empal</b>			<b>kg/m</b>	
	Acero Long. X 5 Ø1/2" _____	kg	1	1.05		0.00	5	5.25	0.99	5.20
	Acero Long. Y 7 Ø1/2" _____	kg	1	0.90		0.00	7	6.30	0.99	6.24
02.03.02.02	<b>COLUMNAS ESTRUCTURALES</b>									
02.03.03	<b>COLUMNAS ESTRUCTURALES CONCRETO F'C= 210KG/CM2</b>	m3								1.90
	C-01	m3	7	0.25	0.25	3.16	1		1.38	
	C-02	m3	2		0.06	3.16	1		0.39	
	C-03	m3	1	0.20	0.20	3.16	1		0.13	





02.03.04.03

ARQUITECTURA

03

MURO Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA TIPO PET

03.01

MURO CON UNIDADES DE ALBAÑILERIA TIPO PET

m2

104.82

**Eje 1 Tramo A-B**

Desde el sobrecimiento hasta la parte inferior de la viga de amarre	m2	1	5.13	2.50	1	12.83
Desde la parte superior de la viga de amarre hasta el techo	m2	1	2.20		1	2.20
Descuento de V-2	m2	-1	1.20	1.20	1	-1.44
Descuento de P-1	m2	-1	2.00	2.50	1	-5.00

**Eje 1 Tramo B-B'**

Desde el sobrecimiento hasta la parte inferior de la viga de amarre	m2	1	3.40	2.50	1	8.50
Desde la parte superior de la viga de amarre hasta el techo	m2	1	2.05		1	2.05
Descuento de V-3	m2	-1	1.50	1.20	1	-1.80

**Eje 1 Tramo B'-C**

Desde el sobrecimiento hasta la parte inferior de la viga de amarre	m2	1	2.23	2.50	1	5.58
Desde la parte superior de la viga de amarre hasta el techo	m2	1	1.05		1	1.05
Descuento de P-2	m2	-1	1.00	2.50	1	-2.50

**Eje 2 Tramo A-B**

Desde el sobrecimiento hasta la parte inferior de la viga de amarre	m2	1	5.13	2.50	1	12.83
Desde la parte superior de la viga de amarre hasta el techo	m2	1	2.20		1	2.20
Descuento de V-2	m2	-1	1.20	1.20	1	-1.44

**Eje 2 Tramo B-C**

Desde el sobrecimiento hasta la parte inferior de la viga de amarre	m2	1	3.94	2.50	1	9.85
Desde la parte superior de la viga de amarre hasta el techo	m2	1	2.05		1	2.05

**Eje 3 Tramo B'-C**

Desde el sobrecimiento hasta la parte inferior de la viga de amarre	m2	1	1.96	2.50	1	4.90
---	----	---	------	------	---	------

**Eje 1' Tramo A-A'**

Desde el sobrecimiento hasta la parte inferior de la viga de amarre	m2	1	3.65	2.50	1	9.13
Desde la parte superior de la viga de amarre hasta el techo	m2	1	1.80		1	1.80

**Eje A Tramo 1-2**

Desde el sobrecimiento hasta la parte inferior de la viga de amarre	m2	1	5.50	2.50	1	13.75
Desde la parte superior de la viga de amarre hasta el techo	m2	1	5.50	0.30	1	1.65

**Eje B Tramo 1-1'**

Desde el sobrecimiento hasta la parte inferior de la viga de amarre	m2	1	1.53	2.50	1	3.83
Desde la parte superior de la viga de amarre hasta el techo	m2	1	1.53	0.50	1	0.77
Descuento de V-1	m2	-1	0.80	1.20	1	-0.96

**Eje B Tramo 1'-2**

Desde el sobrecimiento hasta la parte inferior de la viga de amarre	m2	1	3.72	2.50	1	9.30
Desde la parte superior de la viga de amarre hasta el techo	m2	1	3.72	0.50	1	1.86
Descuento de P-2	m2	-1	1.00	2.50	1	-2.50

**Eje C Tramo 1'-2**

Desde el sobrecimiento hasta la parte inferior de la viga de amarre	m2	1	3.02	2.50	1	7.55
Desde la parte superior de la viga de amarre hasta el techo	m2	1	3.02	0.30	1	0.91

**Eje C Tramo 2-3**

Desde el sobrecimiento hasta la parte inferior de la viga de amarre	m2	1	1.68	2.50	1	4.20
Descuento de Va-01	m2	-1	0.60	0.40	1	-0.24

**Eje B' Tramo 2-3**

Desde el sobrecimiento hasta la parte inferior de la viga de amarre	m2	1	1.48	2.50	1	3.70
Descuento de P-3	m2	-1	0.80	2.20	1	-1.76

03.01.01	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>							
03.02	<b>CONTRAPISO, MORTERO C:A, 1:4 E=4cm</b>	m2						50.16
	Area de ZUM	m2	1	46.52	1	46.52		
	Baño	m2	1	3.64	1	3.64		
03.02.01	<b>VEREDA DE CONCRETO F'C=140KG/CM2 PISO PULIDO Y BRUÑADO, E=0.10M</b>	m2						8.00
	Area de vereda (CAD)	m2	1	8.00	1	8.00		
03.02.02	<b>CARPINTERIA DE METAL</b>							
03.03	<b>PUERTAS Y PUERTONES</b>							
03.03.01	<b>SUM. INSTA. DE PUERTA METALICA PRINCIPAL SEGÚN DISEÑO TIPO P-01 (2.00x2.50m)</b>	und						1.00
	<u>Puerta metalica de dos hojas</u>	und	1		1		1.00	
03.03.01.01	<b>SUM. INSTA. DE PUERTA METALICA SEGÚN DISEÑO TIPO P-02 (1.00x2.50m)</b>	und						3.00
	<u>Puerta metalica de una hoja</u>	und	3		1		3.00	
03.03.01.02	<b>SUM. INSTA. DE PUERTA METALICA SEGÚN DISEÑO TIPO P-03 (0.80x2.20m)</b>	und	1		1		1.00	1.00
	<u>Puerta metalica de una hoja</u>							
03.03.01.03	<b>VENTANAS</b>							
03.03.02	<b>SUM. INSTA. DE VENTANA METALICA MODELO TIPO V-01 (0.80x1.20m)</b>	und						1.00
	<u>Ventana metalica baja</u>	und	1		1		1.00	
03.03.02.01	<b>SUM. INSTA. DE VENTANA METALICA MODELO TIPO V-02 (1.20x1.20m)</b>	und						2.00
	<u>Ventana metalica baja</u>	und	2		1		2.00	
03.03.02.02	<b>SUM. INSTA. DE VENTANA METALICA MODELO TIPO V-03 (1.50x1.20m)</b>	und						1.00
	<u>Ventana metalica baja</u>	und	1		1		1.00	
03.03.02.03	<b>SUM. INSTA. DE VENTANA METALICA MODELO TIPO Va-01 (0.60x0.40m)</b>	und						1.00
	<u>Ventana metalica alta</u>	und	1		1		1.00	
03.03.02.04	<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>	GLB						1.00
	Limpieza final de obra	GLB	1		1		1.00	
03.03.02.05	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>							
04	<b>APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS</b>							
04.01	<b>SUM. E. INST. DE INODORO TANQUE BAJO 1 PIEZA DE LOZA</b>	und						1.00
	<u>Primer piso</u>	und	1		1		1.00	
04.01.01	<b>SUM. E. INST. DE LAVATORIO TIPO OVALIN COLOR BLANCO DE LOSA VITRIFICADA INCL. GRIFO Y ACCESORIOS</b>	und						1.00
	<u>Primer piso</u>	und	1		1		1.00	
04.01.02	<b>SET DE ACCESORIOS PARA BAÑO DE ACERO INOXIDABLE (GANCHO, PORTA PAPEL, TOALLERO Y JABONERO)</b>	und						1.00
	<u>Primer piso</u>	und	1		1		1.00	
04.01.03	<b>SISTEMA DE AGUA FRIA</b>							
04.01.04	<b>SALIDA DE AGUA FRIA</b>							
04.02	<b>SALIDA DE AGUA FRIA Ø 1/2"</b>	pto						1.00
	<u>Primer piso</u>	pto	1		1		1.00	
04.02.01	<b>REDES DE DISTRIBUCION Y ALIMENTACION</b>							
04.02.01.01	<b>TUBERIA PVC-SAP C-10 SP DE 1/2"</b>	m						2.70
	<u>Primer piso</u>							
	Tub. Alimentacion principal- Baño	m	1	2.70	1	2.70		
04.02.02	<b>ACCESORIOS DE REDES DE AGUA</b>							
04.02.02.01	<b>CODO PVC-SAP SP DE 90° XØ 1/2"</b>	und						6.00
	<u>Primer piso</u>	und	6		1		6.00	
04.02.03	<b>TEE PVC-SAP SP DE Ø 1/2"</b>	und						2.00
	<u>Primer piso</u>	und	2		1		2.00	
04.02.03.01	<b>VALBULAS</b>							
04.02.03.02	<b>VALBULA COMPUERTA DE BRONCE DE Ø 1/2"</b>	und						2.00
	<u>Primer piso</u>	und	2		1		2.00	

04.02.04	DESAGUE Y VENTILACION							
04.02.04.01	SALIDA DE DESAGUE							
04.03	SALIDA DE DESAGUE DE Ø 2"	pto						2.00
	Primer piso	plb	2		1		2.00	
04.03.01	SALIDA DE DESAGUE DE Ø 4"	pto						1.00
	Primer piso	plb	1		1		1.00	
04.03.01.01	REDES COLECTORAS Y DERIVACION							
04.03.01.02	TUBERIA PVC-SAP SP DE 2"	m						2.18
	<u>Primer piso</u>							
	Ramal de desague- Lavatorio	m	1	1.65	1	1.65		
	Ramal de desague- Samidero	m	1	0.53	1	0.53		
04.03.02	TUBERIA PVC-SAP C SP DE 4"	m						1.58
	<u>Primer piso</u>							
	Colector principal- Inodoro	m	1	1.58	1	1.58		
04.03.02.01	ACCESORIOS DE DESAGUE							
04.03.02.02	CODO DE PVC-SAP DE 45° X Ø 2"	und						2.00
	<u>Primer piso</u>	und	2		1		2.00	
04.03.03	CODO DE PVC-SAP DE 45° X Ø 4"	und						1.00
	<u>Primer piso</u>	und	1		1		1.00	
04.03.03.01	YEE DE PVC-SAP DE Ø 2" X Ø 2"	und						1.00
	<u>Primer piso</u>	und	1		1		1.00	
04.03.03.02	YEE DE PVC-SAP DE Ø 4" X Ø 2"	und						2.00
	<u>Primer piso</u>	und	2		1		2.00	
04.03.03.03	TRAMPA TIPO P DE 2"	und						1.00
	Primer piso	und	1		1		1.00	
04.03.03.04	TEE PVC SAP DE 4" X 2"	und						1.00
	<u>Segundo piso</u>	und	1		1		1.00	
04.03.03.05	SUMIDERO DE BRONCE DE Ø 2"	und						1.00
	<u>Primer piso</u>	und	1		1		1.00	
04.03.03.06	REGISTROS ROSCADOS DE BRONCE DE Ø 2"	und						1.00
	<u>Segundo piso</u>	und	1		1		1.00	
04.03.03.07	INSTALACIONES ELECTRICAS Y MECANICAS							
04.03.03.08	SALIDA							
05	SALIDA PARA ALUMBRADO TECHO	pto						13.00
	<u>Primer piso</u>	plb	13		1		13.00	
05.01	SALIDA PARA TOMACORRIENTES	pto						13.00
	Primer piso	plb	13		1		13.00	
05.01.01	SALIDA PARA INTERRUPTORES	pto						7.00
	<u>Interruptores Simples</u>							
	Primer piso	plb	7		1		7.00	
05.01.02	TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES							
05.01.03	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	und						13.00
	Primer piso		13		1		13.00	
05.02	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE	und						13.00
	Primer piso		13		1		13.00	



	Le-Le	m	1	2.10	2	4.20		
	Le-Lf	m	1	2.70	2	5.40		
	LfLf	m	1	1.20	2	2.40		
	LfLf	m	1	1.25	2	2.50		
	<b>Para interruptores</b>							
	Lsa	m	1	1.30	2	2.60		
	Lsb	m	1	1.30	2	2.60		
	Lsc	m	1	1.30	2	2.60		
	Lsd	m	1	1.30	2	2.60		
	Lse	m	1	1.30	2	2.60		
	Lsf	m	1	1.30	2	2.60		
<b>05.04.01</b>	<b>LUMINARIAS</b>							
<b>05.04.01.01</b>	<b>LAMPARA LED TIPO LINEAL DE 0.8W</b>	<b>und</b>						<b>13.00</b>
	Primer piso	und	13		1		13.00	
<b>05.04.01.02</b>	<b>TABLERO ELECTRICO 4-2x16A, 1-ID 2x25-30mA</b>							
<b>05.04.01.03</b>	<b>TABLERO GENERAL TG CAJA MATALICA CON 12 POLOS</b>	<b>und</b>						<b>1.00</b>
	Tablero general		1		1		1.00	





## RESUMEN DE METRADOS

**Proyecto :** DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE VIVIENDA CON UNIDADES DE ALBAÑILERÍA TIPO PET EN EL CASERÍO UÑA DE GATO, BELLAVISTA - JAÉN, 2020  
**Tesistas :** JUAN CARLOS OBLITAS NEYRA Y JESÚS JONATAN MENA MEJÍA  
**Fecha :** May-21  
**Especialidad :** VIVIENDA ECOLOGICA  
**Modulo :** VIVIENDA

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Parcial	Total
<b>01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD.</b>			
<b>01.01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES</b>			
<b>01.01.01</b>	<b>CONSTRUCCIONES PROVISIONALES</b>			
01.01.01.01	CONSTRUCCION DE CASETA PARA ALMACEN	m2	48.00	48.00
01.01.01.02	CONSTRUCCION DE LETRINA PARA SS.HH	m2	1.44	1.44
<b>01.01.02</b>	<b>INSTALACIONES PROVISIONALES</b>			
01.01.02.01	ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION DE AGUA PARA LA CONSTRUCCION	GLB	1.00	1.00
01.01.02.02	CONEXIÓN E INSTALACION DE ENERGIA ELECTRICA PROVISIONAL	GLB	1.00	1.00
<b>01.01.03</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>			
01.01.03.01	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	m2	108.07	108.07
01.01.03.02	ELIMINACION DE BASURA Y ELEMENTOS SUELTOS Y LIVIANOS	m3	43.77	43.77
01.01.03.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	GLB	1.00	1.00
01.01.03.04	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	59.42	59.42
<b>01.01.04</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>			
01.01.04.01	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	und	5.00	5.00
<b>01.01.04.02</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>			
<b>02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
<b>02.01</b>	<b>NIVELACION MANUAL SOBRE SUELO ARCILLOSO (H= 0.10m)</b>			
02.01.01	EXCAVACION MANUAL SOBRE TERRENO ARCILLOSO (PROF. 1.15m)	m3	7.88	7.88
02.01.02	RELLENO C/MATERIAL PROPIO COMPACTADO	m3	0.70	0.70
02.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (Dmax= 5km)	m3	8.26	8.26
<b>02.01.04</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>			
02.02	CIMENTOS CORRIDOS, CONCRETO CICLOPIO C:H 1:10 + 30%PG (TMAX=6")	m3	6.40	6.40
02.02.01	SOLIDOS, CONCRETO SIMPLE C:H 1:12 e=4"	m2	5.29	5.29
02.02.02	FALSO PISO CONCRETO SIMPLE C:H 1:6 e=0.10	m2	50.16	50.16
<b>02.02.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>			
<b>02.03</b>	<b>SOBRECIMIENTO</b>			
02.03.01	SOBRECIMIENTO ARMADO, CONCRETO F'C= 210 KG/CM2	m3	4.84	4.84
02.03.01.01	SOBRECIMIENTO ARMADO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	46.51	46.51
02.03.01.02	SOBRECIMIENTO ARMADO, ACERO CORRUGADO GRADO 60 FY=4200KG/CM2	kg	134.15	134.15
<b>02.03.01.03</b>	<b>ZAPATAS</b>			
02.03.02	ZAPATAS, CONCRETO F'C=210KG/CM2	m3	1.59	1.59
02.03.02.01	ZAPATAS, ACERO CORRUGADO GRADO 60 FY=4200KG/CM2	kg	66.87	66.87
<b>02.03.02.02</b>	<b>COLUMNAS ESTRUCTURALES</b>			
02.03.03	COLUMNAS ESTRUCTURALES CONCRETO F'C= 210KG/CM2	m3	1.90	1.90
02.03.03.01	COLUMNAS ESTRUCTURALES ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	30.72	30.72
02.03.03.02	COLUMNAS ESTRUCTURALES , ACERO CORRUGADO GRADO 60 F'C= 210KG/CM2	kg	273.36	273.36
<b>02.03.03.03</b>	<b>VIGAS DE AMARRE</b>			
02.03.04	VIGAS DE AMARRE, CONCRETO F'C=210KG/CM2	m3	1.87	1.87
02.03.04.01	VIGAS DE AMARRE, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	22.41	22.41
02.03.04.02	VIGAS DE AMARRE, ACERO CORRUGADO GRADO 60 FY=4200KG/CM2	kg	226.76	226.76
<b>02.03.04.03</b>	<b>ARQUITECTURA</b>			
<b>03</b>	<b>MURO Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA TIPO PET</b>			
<b>03.01</b>	<b>MURO CON UNIDADES DE ALBAÑILERIA TIPO PET</b>			
03.01	MURO CON UNIDADES DE ALBAÑILERIA TIPO PET	m2	104.82	104.82
<b>03.01.01</b>	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>			
03.02	CONTRAPISO, MORTERO C:A, 1:4 E=4cm	m2	50.16	50.16
03.02.01	VEREDA DE CONCRETO F'C=140KG/CM2 PISO PULIDO Y BRUÑADO, E=0.10M	m2	8.00	8.00
<b>03.02.02</b>	<b>CARPINTERIA DE METAL</b>			
<b>03.03</b>	<b>PUERTAS Y PUERTONES</b>			
03.03.01	SUM. INSTA. DE PUERTA PRINCIPAL SEGÚN DISEÑO TIPO P-01 (2.00x2.50m)	und	1.00	1.00
03.03.01.01	SUM. INSTA. DE PUERTA METALICA SEGÚN DISEÑO TIPO P-02 (1.00x2.50m)	und	3.00	3.00
03.03.01.02	SUM. INSTA. DE PUERTA METALICA SEGÚN DISEÑO TIPO P-03 (0.80x2.20m)	und	1.00	1.00
<b>03.03.01.03</b>	<b>VENTANAS</b>			
03.03.02	SUM. INSTA. DE VENTANA MODELO TIPO V-01 (0.80x1.20m)	und	1.00	1.00
03.03.02.01	SUM. INSTA. DE VENTANA MODELO TIPO V-02 (1.20x1.20m)	und	2.00	2.00
03.03.02.02	SUM. INSTA. DE VENTANA MODELO TIPO V-03 (1.50x1.20m)	und	1.00	1.00
03.03.02.03	SUM. INSTA. DE VENTANA MODELO TIPO Va-01 (0.60x0.40m)	und	1.00	1.00
03.03.02.04	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	GLB	1.00	1.00



03.03.02.05	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>			
04	<b>APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS</b>			
04.01	SUM.E.INST.DE INODORO TANQUE BAJO 1 PIEZA DE LOZA TRIFICADA INCL. ACCESORIOS	und	1.00	1.00
04.01.01	SUM.E.INST.DE LAVATORIO TIPO OVALIN COLOR BLANCO DE LOSA VITRIFICADA INCL.GRIFO Y ACCESORIOS	und	1.00	1.00
04.01.02	SET DE ACCESORIOS PARA BAÑO DE ACERO INOXIDABLE (GANCHO, PORTAPAPEL, TOALLERO Y JABONERO)	und	1.00	1.00
04.01.03	<b>SISTEMA DE AGUA FRIA</b>			
04.01.04	<b>SALIDA DE AGUA FRIA</b>			
04.02	SALIDA DE AGUA FRIA Ø 1/2"	ptb	1.00	1.00
04.02.01	<b>REDES DE DISTRIBUCION Y ALIMENTACION</b>			
04.02.01.01	TUBERIA PVC-SAP C-10 SP DE 1/2"	m	2.70	2.70
04.02.02	<b>ACCESORIOS DE REDES DE AGUA</b>			
04.02.02.01	CODO PVC-SAP SP DE 90° X Ø 1/2"	und	6.00	6.00
04.02.03	TEE PVC-SAP SP DE Ø 1/2"	und	2.00	2.00
04.02.03.01	<b>VALBULAS</b>			
04.02.03.02	VALBULA COMPUERTA DE BRONCE DE Ø 1/2"	und	2.00	2.00
04.02.04	<b>DESAGUE Y VENTILACION</b>			
04.02.04.01	<b>SALIDA DE DESAGUE</b>			
04.03	SALIDA DE DESAGUE DE Ø 2"	ptb	2.00	2.00
04.03.01	SALIDA DE DESAGUE DE Ø 4"	ptb	1.00	1.00
04.03.01.01	<b>REDES COLECTORAS Y DERIVACION</b>			
04.03.01.02	TUBERIA PVC-SAP SP DE 2"	m	2.18	2.18
04.03.02	TUBERIA PVC-SAP C SP DE 4"	m	1.58	1.58
04.03.02.01	<b>ACCESORIOS DE DESAGUE</b>			
04.03.02.02	CODO DE PVC-SAP DE 45° X Ø 2"	und	2.00	2.00
04.03.03	CODO DE PVC-SAP DE 45° X Ø 4"	und	1.00	1.00
04.03.03.01	YEE DE PVC-SAP DE Ø 2" X Ø 2"	und	1.00	1.00
04.03.03.02	YEE DE PVC-SAP DE Ø 4" X Ø 2"	und	2.00	2.00
04.03.03.03	TRAMPA TIPO P DE 2"	und	1.00	1.00
04.03.03.04	TEE PVC SAP DE 4" X 2"	und	1.00	1.00
04.03.03.05	SUMIDERO DE BRONCE DE Ø 2"	und	1.00	1.00
04.03.03.06	REGISTROS ROSCADOS DE BRONCE DE Ø 2"	und	1.00	1.00
04.03.03.07	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS Y MECANICAS</b>			
04.03.03.08	<b>SALIDA</b>			
05	SALIDA PARA ALUMBRADO TECHO	ptb	13.00	13.00
05.01	SALIDA PARA TOMACORRIENTES	ptb	13.00	13.00
05.01.01	SALIDA PARA INTERRUPTORES	ptb	7.00	7.00
05.01.02	<b>TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES</b>			
05.01.03	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	und	1.00	1.00
05.02	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE	und	1.00	1.00
05.02.01	<b>CANALIZACION, CONDUCTOS O TUBERIAS</b>			
05.03	TUBERIA PVC- SAP ELECTRICA DE 3/4"	m	67.60	67.60
05.03.01	<b>CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGIA EN TUBERIAS</b>			
05.04	CONDUCTOR 4mm <sup>2</sup> LSOH	m	135.20	135.20
05.04.01	<b>LUMINARIAS</b>			
05.04.01.01	LAMPARA LED TIPO LINEAL DE 0.8W	und	13.00	13.00
05.04.01.02	<b>TABLERO ELECTRICO 4-2x16A, 1-ID 2x25-30mA</b>			
05.04.01.03	TABLERO GENERAL TG CAJA MATALICA CON 12 POLOS	und	1.00	1.00

**Anexo 7. METRADOS DE VIVIENDA CON LADRILLO DE ARCILLA**

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Elem. Simil.	DIMENSIONES			Nº de Veces	METRADO					Total
				Largo	Ancho	Alto		Lon.	Área	Vol.	Kg.	Und.	
<b>01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS</b>												
<b>01.01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES</b>												
<b>01.01.01</b>	<b>CONSTRUCCIONES PROVISIONALES</b>												
01.01.01.01	CONSTRUCCION DE CASETA PARA ALMACEN Construccion de almacen	m2											48.00
		m2	1	12.00	4.00	1		48.00					
01.01.01.02	CONSTRUCCION DE BAÑO Construccion de letrina	m2											1.20
		m2	1	1.20	1.00	1		1.20					
<b>01.01.02</b>	<b>INSTALACIONES PROVISIONALES</b>												
01.01.02.01	ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION DE AGUA PARA LA Almacenamiento y distribucion	GLB											1.00
		GLB	1			1						1.00	
01.01.02.02	CONEXIÓN E INSTALACION DE ENERGIA ELECTRICA PROVISIONAL Energia Electrica Provisional	GLB											1.00
		GLB	1			1						1.00	
<b>01.01.03</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>												
01.01.03.01	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO Area de construccion	m2											108.07
		m2	1	108.07				108.07					
01.01.03.02	ELIMINACION DE BASURA Y ELEMENTOS SUELTOS Y Volumen de Basura	m3											43.77
		m3	1	108.07	0.30	1		43.77					
01.01.03.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y Movilizacion de equipos y herramientas	GLB											1.00
		GLB	1			1						1.00	
01.01.03.04	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR Area de Cimentacion	m2											59.42
		m2	1	59.42		1		59.42					
<b>01.01.04</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>												
01.01.04.01	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL Numero de trabajadores	und											5.00
		und	5			1						5.00	
01.01.04.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA Equipos de proteccion colectiva	GLB											1.00
		GLB	1			1						1.00	
<b>02</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>												
<b>02.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>												
02.01.01	NIVELACION MANUAL SOBRE SUELO ARCILLOSO (H=0.10m) Area del terreno	m2											59.42
		m2	1	59.42		1		59.42					
02.01.02	EXCAVACION MANUAL SOBRE TERRENO ARCILLOSO (PROF. 1.15m) <u>Zapatatas</u> Z-01 Z-02	m3											7.88
		m3	7	0.80	0.08	0.80	1			0.36			
		m3	1		0.81	0.80	1			0.65			
	<u>Zanjas de cimientos corridos</u> Eje A tramo 1-2 Eje B tramo 1-2 Eje C tramo 1'-2 y 2-3 Eje B' tramo 2-3 Eje 1 y 2 tramo A-B Eje 1' tramo B-B' y B'-C Eje 2 tramo B-C Eje 3 tramo B'-C Eje 1' tramo A-A'	m3											
		m3	1	4.40	0.40	0.50	1			0.88			
		m3	1	3.60	0.40	0.50	1			0.72			
		m3	1	4.14	0.40	0.50	1			0.83			
		m3	1	1.30	0.40	0.50	1			0.26			
		m3	2	4.03	0.40	0.50	1			1.61			
		m3	1	4.33	0.40	0.50	1			0.87			
		m3	1	3.42	0.40	0.50	1			0.68			
		m3	1	1.65	0.40	0.50	1			0.33			
		m3	1	3.47	0.40	0.50	1			0.69			
02.01.03	RELLENO C/MATERIAL PROPIO COMPACTADO <u>Zapatatas</u> Z-01 Eje 1A, 2A, 1B, 2B y 1'C Z-01 Eje 1'B Z-01 Eje 1'B' Z-02 Eje 2C	m3											0.70
		m3	5	0.40	0.40	0.40	1			0.32			
		m3	1	0.40	0.80	0.40	1			0.13			
		m3	1		0.32	0.40	1			0.13			
		m3	1		0.27	0.45	1			0.12			
02.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (Dmax= 2km) Excavacion Relleno c/material propio	m3											8.26
		m3	1			7.88	1			9.06			
		m3	-1			0.70	1			-0.80			

<b>02.02</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>							
<b>02.02.01</b>	<b>CIMENTOS CORRIDOS, CONCRETO CICLOPIO C:H 1:10 + 30%PG (TMAX=6")</b>	<b>m3</b>						<b>6.40</b>
	<b>Cimientos corridos</b>							
	Eje A y B tramo 1-2	m3	2	6.00	0.40	0.40	1	1.92
	Eje C tramo 1-3	m3	1	5.47	0.40	0.40	1	0.88
	Eje B' tramo 2-3	m3	1	1.70	0.40	0.40	1	0.27
	Eje 1 y 2 tramo A-B	m3	2	4.83	0.40	0.40	1	1.55
	Eje 1' tramo B-C	m3	1	5.53	0.40	0.40	1	0.88
	Eje 2 tramo B-C	m3	1	3.98	0.40	0.40	1	0.64
	Eje 3 tramo B'-C	m3	1	1.65	0.40	0.40	1	0.26
<b>02.02.02</b>	<b>SOLADOS, CONCRETO SIMPLE C:H 1:12 e=4"</b>	<b>m2</b>						<b>5.29</b>
	<b>Zapatas</b>							
	Z-01	m2	7	0.80	0.80		1	4.48
	Z-02	m2	1		0.81		1	0.81
<b>02.02.03</b>	<b>FALSO PISO CONCRETO SIMPLE C:H 1:6 e=0.10</b>	<b>m2</b>						<b>50.16</b>
	Area de ZUM	m2	1		46.52		1	46.52
	Baño	m2	1		3.64		1	3.64
<b>02.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>							
<b>02.03.01</b>	<b>SOBRECIMIENTO</b>							
<b>02.03.01.01</b>	<b>SOBRECIMIENTO ARNADO, CONCRETO F' C= 210 KG/CM2</b>	<b>m3</b>						<b>5.17</b>
	Eje A Tramo 1-2	m3	1	5.50	0.24	0.60	1	0.79
	Eje B Tramo 1-1'	m3	1	1.53	0.24	0.60	1	0.22
	Eje B Tramo 1'-2	m3	1	2.72	0.24	0.60	1	0.39
	Eje C Tramo 1'-2	m3	1	3.02	0.24	0.60	1	0.43
	Eje C Tramo 2-3	m3	1	1.68	0.24	0.60	1	0.24
	Eje 1 Tramo A-B	m3	1	3.13	0.24	0.60	1	0.45
	Eje 2 Tramo A-B	m3	1	4.13	0.24	0.60	1	0.59
	Eje 1' Tramo B-B'	m3	1	3.40	0.24	0.60	1	0.49
	Eje 1' Tramo B'-C	m3	1	1.24	0.24	0.60	1	0.18
	Eje 2 Tramo B-C	m3	1	3.94	0.24	0.60	1	0.57
	Eje 3 Tramo B'-C	m3	1	1.96	0.24	0.60	1	0.28
	Eje 1' Tramo A-A'	m3	1	3.65	0.24	0.60	1	0.53
<b>02.03.01.02</b>	<b>SOBRECIMIENTO ARMADO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL</b>	<b>m2</b>						<b>46.51</b>
	Eje A Tramo 1-2	m2	1	5.50		0.60	2	6.60
	Eje B Tramo 1-1'	m2	1	1.53		0.60	2	1.84
	Eje B Tramo 1'-2	m2	1	2.72		0.60	2	3.26
	Eje C Tramo 1'-2	m2	1	3.02		0.60	2	3.62
	Eje C Tramo 2-3	m2	1	1.68		0.60	2	2.02
	Eje 1 Tramo A-B	m2	1	3.13		0.60	2	3.76
	Eje 2 Tramo A-B	m2	1	4.13		0.60	2	4.96
	Eje 1' Tramo B-B'	m2	1	3.40		0.60	2	4.08
	Eje 1' Tramo B'-C	m2	1	1.24		0.60	2	1.49
	Eje 2 Tramo B-C	m2	1	3.94		0.60	2	4.73
	Eje 3 Tramo B'-C	m2	1	1.96		0.60	2	2.35
	Eje 1' Tramo A-A'	m2	1	3.65		0.60	2	4.38
	Tapas en columnas y puertas	m2	26	0.22		0.60	1	3.43





03	ARQUITECTURA						
03.01	MURO Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA						
03.01.01	MURO DE LADRILLO KK MAQUINADO 18H (0.24x0.13x0.09m) m2						104.82
	APAREJO DE CABEZA						
	<b>Eje 1 Tramo A-B</b>						
	Desde el sobrecimiento hasta la parte inferior de la viga de amarre	m2	1	5.13	2.50	1	12.83
	Desde la parte superior de la viga de amarre hasta el techo	m2	1	2.20		1	2.20
	Descuento de V-2	m2	-1	1.20	1.20	1	-1.44
	Descuento de P-1	m2	-1	2.00	2.50	1	-5.00
	<b>Eje 1 Tramo B-B'</b>						
	Desde el sobrecimiento hasta la parte inferior de la viga de amarre	m2	1	3.40	2.50	1	8.50
	Desde la parte superior de la viga de amarre hasta el techo	m2	1	2.05		1	2.05
	Descuento de V-3	m2	-1	1.50	1.20	1	-1.80
	<b>Eje 1 Tramo B-C</b>						
	Desde el sobrecimiento hasta la parte inferior de la viga de amarre	m2	1	2.23	2.50	1	5.58
	Desde la parte superior de la viga de amarre hasta el techo	m2	1	1.05		1	1.05
	Descuento de P-2	m2	-1	1.00	2.50	1	-2.50
	<b>Eje 2 Tramo A-B</b>						
	Desde el sobrecimiento hasta la parte inferior de la viga de amarre	m2	1	5.13	2.50	1	12.83
	Desde la parte superior de la viga de amarre hasta el techo	m2	1	2.20		1	2.20
	Descuento de V-2	m2	-1	1.20	1.20	1	-1.44
	<b>Eje 2 Tramo B-C</b>						
	Desde el sobrecimiento hasta la parte inferior de la viga de amarre	m2	1	3.94	2.50	1	9.85
	Desde la parte superior de la viga de amarre hasta el techo	m2	1	2.05		1	2.05
	<b>Eje 3 Tramo B-C</b>						
	Desde el sobrecimiento hasta la parte inferior de la viga de amarre	m2	1	1.96	2.50	1	4.90
	<b>Eje 1' Tramo A-A'</b>						
	Desde el sobrecimiento hasta la parte inferior de la viga de amarre	m2	1	3.65	2.50	1	9.13
	Desde la parte superior de la viga de amarre hasta el techo	m2	1	1.80		1	1.80
	<b>Eje A Tramo 1-2</b>						
	Desde el sobrecimiento hasta la parte inferior de la viga de amarre	m2	1	5.50	2.50	1	13.75
	Desde la parte superior de la viga de amarre hasta el techo	m2	1	5.50	0.30	1	1.65
	<b>Eje B Tramo 1-1'</b>						
	Desde el sobrecimiento hasta la parte inferior de la viga de amarre	m2	1	1.53	2.50	1	3.83
	Desde la parte superior de la viga de amarre hasta el techo	m2	1	1.53	0.50	1	0.77
	Descuento de V-1	m2	-1	0.80	1.20	1	-0.96
	<b>Eje B Tramo 1'-2</b>						
	Desde el sobrecimiento hasta la parte inferior de la viga de amarre	m2	1	3.72	2.50	1	9.30
	Desde la parte superior de la viga de amarre hasta el techo	m2	1	3.72	0.50	1	1.86
	Descuento de P-2	m2	-1	1.00	2.50	1	-2.50
	<b>Eje C Tramo 1'-2</b>						
	Desde el sobrecimiento hasta la parte inferior de la viga de amarre	m2	1	3.02	2.50	1	7.55
	Desde la parte superior de la viga de amarre hasta el techo	m2	1	3.02	0.30	1	0.91
	<b>Eje C Tramo 2-3</b>						
	Desde el sobrecimiento hasta la parte inferior de la viga de amarre	m2	1	1.68	2.50	1	4.20
	Descuento de Va-01	m2	-1	0.60	0.40	1	-0.24
	<b>Eje B' Tramo 2-3</b>						
	Desde el sobrecimiento hasta la parte inferior de la viga de amarre	m2	1	1.48	2.50	1	3.70
	Descuento de P-3	m2	-1	0.80	2.20	1	-1.76

<b>03.02</b>	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>							
<b>03.02.01</b>	<b>CONTRAPISO, MORTERO C:A, 1:4 E=4cm</b>	m2						<b>50.16</b>
	Area de ZUM	m2	1	46.52	1	46.52		
	Baño	m2	1	3.64	1	3.64		
<b>03.02.02</b>	<b>VEREDA DE CONCRETO F'C=140KG/CM2 PISO PULIDO Y BRUNADO, E=0.10M</b>	m2						<b>8.00</b>
	Area de vereda (CAD)	m2	1	8.00	1	8.00		
<b>03.03</b>	<b>CARPINTERIA DE METAL</b>							
<b>03.03.01</b>	<b>PUERTAS Y PUERTONES</b>							
<b>03.03.01.01</b>	<b>SUM. INSTA. DE PUERTA PRINCIPAL SEGÚN DISEÑO TIPO P-01 (2.00x2.50m)</b>	und						<b>1.00</b>
	<u>Puerta metálica de dos hojas</u>	und	1		1		1.00	
<b>03.03.01.02</b>	<b>SUM. INSTA. DE PUERTA METALICA SEGÚN DISEÑO TIPO P-02 (1.00x2.50m)</b>	und						<b>3.00</b>
	<u>Puerta metálica de una hoja</u>	und	3		1		3.00	
<b>03.03.01.03</b>	<b>SUM. INSTA. DE PUERTA METALICA SEGÚN DISEÑO TIPO P-03 (0.80x2.20m)</b>	und	1		1		1.00	<b>1.00</b>
	<u>Puerta metálica de una hoja</u>							
<b>03.03.02</b>	<b>VENTANAS</b>							
<b>03.03.02.01</b>	<b>SUM. INSTA. DE VENTANA MODELO TIPO V-01 (0.80x1.20m)</b>	und						<b>1.00</b>
	<u>Ventana metálica baja</u>	und	1		1		1.00	
<b>03.03.02.02</b>	<b>SUM. INSTA. DE VENTANA MODELO TIPO V-02 (1.20x1.20m)</b>	und						<b>2.00</b>
	<u>Ventana metálica baja</u>	und	2		1		2.00	
<b>03.03.02.03</b>	<b>SUM. INSTA. DE VENTANA MODELO TIPO V-03 (1.50x1.20m)</b>	und						<b>1.00</b>
	<u>Ventana metálica baja</u>	und	1		1		1.00	
<b>03.03.02.04</b>	<b>SUM. INSTA. DE VENTANA MODELO TIPO Va-01 (0.60x0.40m)</b>	und						<b>1.00</b>
	<u>Ventana metálica alta</u>	und	1		1		1.00	
<b>03.03.03</b>	<b>LIMPIEZA FINAL DE OBRA</b>	GLB	1		1		1.00	<b>1.00</b>
	Limpeza final de obra							
<b>04</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>							
<b>04.01</b>	<b>APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS</b>							
<b>04.01.01</b>	<b>SUM. E. INST. DE INODORO TANQUE BAJO 1 PIEZA DE LOZA</b>	und						<b>1.00</b>
	<u>Primer piso</u>	und	1		1		1.00	
<b>04.01.02</b>	<b>SUM. E. INST. DE LAVATORIO TIPO OVALIN COLOR BLANCO DE LOSA VITRIFICADA INCL. GRIFO Y ACCESORIOS</b>	und						<b>1.00</b>
	<u>Primer piso</u>	und	1		1		1.00	
<b>04.01.03</b>	<b>SET DE ACCESORIOS PARA BAÑO DE ACERO INOXIDABLE (GANCHO, PORTAPAPEL, TOALLERO Y JABONERO)</b>	und						<b>1.00</b>
	<u>Primer piso</u>	und	1		1		1.00	
<b>04.01.04</b>	<b>PAPELERA DE ACERO INOXIDABLE DE 12.5L</b>	und						<b>1.00</b>
	<u>Primer piso</u>	und	1		1		1.00	
<b>04.02</b>	<b>SISTEMA DE AGUA FRIA</b>							
<b>04.02.01</b>	<b>SALIDA DE AGUA FRIA</b>							
<b>04.02.01.01</b>	<b>SALIDA DE AGUA FRIA Ø 1/2"</b>	pto						<b>1.00</b>
	<u>Primer piso</u>	ptb	1		1		1.00	
<b>04.02.02</b>	<b>REDES DE DISTRIBUCION Y ALIMENTACION</b>							
<b>04.02.02.01</b>	<b>TUBERIA PVC-SAP C-10 SP DE 1/2"</b>	m						<b>2.70</b>
	<u>Primer piso</u>							
	Tub. Alimentacion principal- Baño	m	1	2.70	1	2.70		
<b>04.02.03</b>	<b>ACCESORIOS DE REDES DE AGUA</b>							
<b>04.02.03.01</b>	<b>CODO PVC-SAP SP DE 90° XØ 1/2"</b>	und						<b>6.00</b>
	<u>Primer piso</u>	und	6		1		6.00	
<b>04.02.03.02</b>	<b>TEE PVC-SAP SP DE Ø 1/2"</b>	und						<b>2.00</b>
	<u>Primer piso</u>	und	2		1		2.00	
<b>04.02.04</b>	<b>VALBULAS</b>							
<b>04.02.04.01</b>	<b>VALBULA COMPUERTA DE BRONCE DE Ø 1/2"</b>	und						<b>2.00</b>
	<u>Primer piso</u>	und	2		1		2.00	



<b>04.03</b>	<b>DESAGUE Y VENTILACION</b>						
<b>04.03.01</b>	<b>SALIDA DE DESAGUE</b>						
04.03.01.01	SALIDA DE DESAGUE DE Ø 2" Primer piso	pto ptb	2		1	2.00	2.00
04.03.01.02	SALIDA DE DESAGUE DE Ø 4" Primer piso	pto ptb	1		1	1.00	1.00
<b>04.03.02</b>	<b>REDES COLECTORAS Y DERIVACION</b>						
04.03.02.01	TUBERIA PVC-SAP SP DE 2" <u>Primer piso</u>	m					2.18
	Ramal de desague- Lavabrio	m	1	1.65	1	1.65	
	Ramal de desague- Samidero	m	1	0.53	1	0.53	
04.03.02.02	TUBERIA PVC-SAP C SP DE 4" <u>Primer piso</u>	m					1.58
	Colector principal- Inodoro	m	1	1.58	1	1.58	
<b>04.03.03</b>	<b>ACCESORIOS DE DESAGUE</b>						
04.03.03.01	CODO DE PVC-SAP DE 45° X Ø 2" <u>Primer piso</u>	und und	2		1	2.00	2.00
04.03.03.02	CODO DE PVC-SAP DE 45° X Ø 4" <u>Primer piso</u>	und und	1		1	1.00	1.00
04.03.03.03	YEE DE PVC-SAP DE Ø 2" X Ø 2" <u>Primer piso</u>	und und	1		1	1.00	1.00
04.03.03.04	YEE DE PVC-SAP DE Ø 4" X Ø 2" <u>Primer piso</u>	und und	2		1	2.00	2.00
04.03.03.05	TRAMPA TIPO P DE 2" Primer piso	und und	1		1	1.00	1.00
04.03.03.06	TEE PVC SAP DE 4" X 2" <u>Segundo piso</u>	und und	1		1	1.00	1.00
04.03.03.07	SUMIDERO DE BRONCE DE Ø 2" <u>Primer piso</u>	und und	1		1	1.00	1.00
04.03.03.08	REGISTROS ROSCADOS DE BRONCE DE Ø 2" <u>Segundo piso</u>	und und	1		1	1.00	1.00
<b>05</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS Y MECANICAS</b>						
<b>05.01</b>	<b>SALIDA</b>						
05.01.01	SALIDA PARA ALUMBRADO TECHO <u>Primer piso</u>	pto ptb	13		1	13.00	13.00
05.01.02	SALIDA PARA TOMACORRIENTES Primer piso	pto ptb	13		1	13.00	13.00
05.01.03	SALIDA PARA INTERRUPTORES <u>Interruptores Simples</u>	pto					7.00
	Primer piso	ptb	7		1	7.00	

05.02	CANALIZACION, CONDUCTOS O TUBERIAS					
05.02.01	TUBERIA PVC- SAP ELECTRICA DE 3/4"	m				67.60
	Primer piso					
	Wh-TD	m	1	6.47	1	6.47
	<b>Tomacorrientes</b>					
	TD-TM1	m	1	0.60	1	0.60
	TM1-TM2	m	1	3.04	1	3.04
	TM2-TM3	m	1	2.07	1	2.07
	TM3-TM4	m	1	2.45	1	2.45
	TM4-TM5	m	1	2.75	1	2.75
	TM5-TM6	m	1	2.70	1	2.70
	TM1-TM7	m	1	1.26	1	1.26
	TM7-TM8	m	1	2.96	1	2.96
	TM8-TM9	m	1	2.00	1	2.00
	TM9-TM10	m	1	2.01	1	2.01
	TM10-TM11	m	1	1.00	1	1.00
	TM11-TM12	m	1	2.50	1	2.50
	TM12-TM13	m	1	2.80	1	2.80
	<b>Para alumbrado en techo</b>					
	TD-Lb	m	1	1.50	1	1.50
	Lb-Lb	m	1	1.80	1	1.80
	Lb-La	m	1	1.65	1	1.65
	La-La	m	1	1.90	1	1.90
	Lb-Lc	m	1	2.00	1	2.00
	Lc-Lc	m	1	2.05	1	2.05
	Lc-Le	m	1	1.89	1	1.89
	Le-Ld	m	1	2.50	1	2.50
	Ld-Ld	m	1	2.65	1	2.65
	Le-Le	m	1	2.10	1	2.10
	Le-Lf	m	1	2.70	1	2.70
	LfLf	m	1	1.20	1	1.20
	LfLf	m	1	1.25	1	1.25
	<b>Para interruptores</b>					
	Lsa	m	1	1.30	1	1.30
	Lsb	m	1	1.30	1	1.30
	Lsc	m	1	1.30	1	1.30
	Lsd	m	1	1.30	1	1.30
	Lse	m	1	1.30	1	1.30
	Lsf	m	1	1.30	1	1.30







## RESUMEN DE METRADOS

**Proyecto :** "DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE VIVIENDA CON UNIDADES DE ALBAÑILERÍA TIPO PET EN EL CASERÍO UÑA DE GATO, BELLAVISTA - JAÉN, 2020"  
**Tesistas :** JUAN CARLOS OBLITAS NEYRA Y JESÚS JONATAN MENA MEJÍA  
**Fecha :** May-21  
**Especialidad :** VIVIENDA ECOLOGICA  
**Modulo :** VIVIENDA

ITEM	DESCRIPCION	Und.	Parcial	Total
<b>01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD.</b>			
<b>01.01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES</b>			
<b>01.01.01</b>	<b>CONSTRUCCIONES PROVISIONALES</b>			
01.01.01.01	CONSTRUCCION DE INMUEBLE PARA ALMACENES	mes	2.50	2.50
01.01.01.02	CONSTRUCCION DE BAÑO	mes	2.50	2.50
<b>01.01.02</b>	<b>INSTALACIONES PROVISIONALES</b>			
01.01.02.01	ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION DE AGUA PARA LA CONSTRUCCION	GLB	1.00	1.00
01.01.02.02	CONEXIÓN E INSTALACION DE ENERGIA ELECTRICA PROVISIONAL	GLB	1.00	1.00
<b>01.01.03</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>			
01.01.03.01	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	m2	108.07	108.07
01.01.03.02	ELIMINACION DE BASURA Y ELEMENTOS SUELTOS Y LIVIANOS	m3	43.77	43.77
01.01.03.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	GLB	1.00	1.00
01.01.03.04	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	59.42	59.42
<b>01.01.04</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>			
01.01.04.01	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	und	5.00	5.00
01.01.04.02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA	GLB	1.00	1.00
<b>02</b>	<b>ESTRUCTURAS</b>			
<b>02.01</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>			
02.01.01	NIVELACION MANUAL SOBRE SUELO ARCILLOSO (H= 0.10m)	m2	59.42	59.42
02.01.02	EXCAVACION MANUAL SOBRE TERRENO ARCILLOSO (PROF. 1.15m)	m3	7.88	7.88
02.01.03	RELLENO C/MATERIAL PROPIO COMPACTADO	m3	0.70	0.70
02.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (Dmax= 5km)	m3	8.26	8.26
<b>02.02</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>			
02.02.01	CIMENTOS CORRIDOS, CONCRETO CICLOPIO C:H 1:10 + 30% PG (TMAX=6")	m3	6.40	6.40
02.02.02	SOLADOS, CONCRETO SIMPLE C:H 1:12 e=4"	m2	5.29	5.29
02.02.03	FALSO PISO CONCRETO SIMPLE C:H 1:6 e=0.10	m2	50.16	50.16
<b>02.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>			
<b>02.03.01</b>	<b>SOBRECIMIENTO</b>			
02.03.01.01	SOBRECIMIENTO ARNADO, CONCRETO F' C= 210 KG/CM2	m3	4.84	4.84
02.03.01.02	SOBRECIMIENTO ARMADO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	46.51	46.51
02.03.01.03	SOBRECIMIENTO ARMADO, ACERO CORRUGADO GRADO 60 FY=4200KG/CM2	kg	134.15	134.15
<b>02.03.02</b>	<b>ZAPATAS</b>			
02.03.02.01	ZAPATAS, CONCRETO F' C=210KG/CM2	m3	1.59	1.59
02.03.02.02	ZAPATAS, ACERO CORRUGADO GRADO 60 FY=4200KG/CM2	kg	66.87	66.87
<b>02.03.03</b>	<b>COLUMNAS ESTRUCTURALES</b>			
02.03.03.01	COLUMNAS ESTRUCTURALES CONCRETO F' C= 210KG/CM2	m3	1.90	1.90
02.03.03.02	COLUMNAS ESTRUCTURALES ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	30.72	30.72
02.03.03.03	COLUMNAS ESTRUCTURALES , ACERO CORRUGADO GRADO 60 F' C= 210KG/CM2	kg	273.36	273.36
<b>02.03.04</b>	<b>VIGAS DE AMARRE</b>			
02.03.04.01	VIGAS DE AMARRE, CONCRETO F' C=210KG/CM2	m3	1.87	1.87
02.03.04.02	VIGAS DE AMARRE, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	22.41	22.41
02.03.04.03	VIGAS DE AMARRE, ACERO CORRUGADO GRADO 60 FY=4200KG/CM2	kg	226.76	226.76
<b>03</b>	<b>ARQUITECTURA</b>			
<b>03.01</b>	<b>MURO Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA TIPO PET</b>			
03.01.01	MURO CON UNIDADES DE ALBAÑILERIA TIPO PET	m2	104.82	104.82
<b>03.02</b>	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>			
03.02.01	CONTRAPISO, MORTERO C:A, 1:4 E=4cm	m2	50.16	50.16
03.02.02	VEREDA DE CONCRETO F' C=140KG/CM2 PISO PULIDO Y BRUÑADO, E=0.10M	m2	8.00	8.00
<b>03.03</b>	<b>CARPINTERIA DE METAL</b>			
<b>03.03.01</b>	<b>PUERTAS Y PUERTONES</b>			
03.03.01.01	SUM. INSTA. DE PUERTA PRINCIPAL SEGÚN DISEÑO TIPO P-01 (2.00x2.50m)	und	1.00	1.00
03.03.01.02	SUM. INSTA. DE PUERTA METALICA SEGÚN DISEÑO TIPO P-02 (1.00x2.50m)	und	3.00	3.00
03.03.01.03	SUM. INSTA. DE PUERTA METALICA SEGÚN DISEÑO TIPO P-03 (0.80x2.20m)	und	1.00	1.00
<b>03.03.02</b>	<b>VENTANAS</b>			
03.03.02.01	SUM. INSTA. DE VENTANA MODELO TIPO V-01 (0.80x1.20m)	und	1.00	1.00
03.03.02.02	SUM. INSTA. DE VENTANA MODELO TIPO V-02 (1.20x1.20m)	und	2.00	2.00
03.03.02.03	SUM. INSTA. DE VENTANA MODELO TIPO V-03 (1.50x1.20m)	und	1.00	1.00
03.03.02.04	SUM. INSTA. DE VENTANA MODELO TIPO Va-01 (0.60x0.40m)	und	1.00	1.00
03.03.02.05	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	GLB	1.00	1.00

<b>04</b>	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>			
<b>04.01</b>	<b>APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS</b>			
04.01.01	SUM.E.INST.DE INODORO TANQUE BAJO 1 PIEZA DE LOZA TRIFICADA INCL. ACCESORIOS	und	1.00	1.00
04.01.02	SUM.E.INST.DE LAVATORIO TIPO OVALIN COLOR BLANCO DE LOSA VITRIFICADA INCL.GRIFO Y ACCESORIOS	und	1.00	1.00
04.01.03	SET DE ACCESORIOS PARA BAÑO DE ACERO INOXIDABLE (GANCHO, PORTAPAPEL, TOALLERO Y JABONERO)	und	1.00	1.00
04.01.04	PAPELERA DE ACERO INOXIDABLE DE 12.5L	und	1.00	1.00
<b>04.02</b>	<b>SISTEMA DE AGUA FRIA</b>			
<b>04.02.01</b>	<b>SALIDA DE AGUA FRIA</b>			
04.02.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA Ø 1/2"	ptb	1.00	1.00
<b>04.02.02</b>	<b>REDES DE DISTRIBUCION Y ALIMENTACION</b>			
04.02.02.01	TUBERIA PVC-SAP C-10 SP DE 1/2"	m	2.70	2.70
<b>04.02.03</b>	<b>ACCESORIOS DE REDES DE AGUA</b>			
04.02.03.01	CODO PVC-SAP SP DE 90° X Ø 1/2"	und	6.00	6.00
04.02.03.02	TEE PVC-SAP SP DE Ø 1/2"	und	2.00	2.00
<b>04.02.04</b>	<b>VALBULAS</b>			
04.02.04.01	VALBULA COMPUERTA DE BRONCE DE Ø 1/2"	und	2.00	2.00
<b>04.03</b>	<b>DESAGUE Y VENTILACION</b>			
<b>04.03.01</b>	<b>SALIDA DE DESAGUE</b>			
04.03.01.01	SALIDA DE DESAGUE DE Ø 2"	ptb	2.00	2.00
04.03.01.02	SALIDA DE DESAGUE DE Ø 4"	ptb	1.00	1.00
<b>04.03.02</b>	<b>REDES COLECTORAS Y DERIVACION</b>			
04.03.02.01	TUBERIA PVC-SAP SP DE 2"	m	2.18	2.18
04.03.02.02	TUBERIA PVC-SAP C SP DE 4"	m	1.58	1.58
<b>04.03.03</b>	<b>ACCESORIOS DE DESAGUE</b>			
04.03.03.01	CODO DE PVC-SAP DE 45° X Ø 2"	und	2.00	2.00
04.03.03.02	CODO DE PVC-SAP DE 45° X Ø 4"	und	1.00	1.00
04.03.03.03	YEE DE PVC-SAP DE Ø 2" X Ø 2"	und	1.00	1.00
04.03.03.04	YEE DE PVC-SAP DE Ø 4" X Ø 2"	und	2.00	2.00
04.03.03.05	TRAMPA TIPO P DE 2"	und	1.00	1.00
04.03.03.06	TEE PVC SAP DE 4" X 2"	und	1.00	1.00
04.03.03.07	SUMIDERO DE BRONCE DE Ø 2"	und	1.00	1.00
04.03.03.08	REGISTROS ROSCADOS DE BRONCE DE Ø 2"	und	1.00	1.00
<b>05</b>	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS Y MECANICAS</b>			
<b>05.01</b>	<b>SALIDA</b>			
05.01.01	SALIDA PARA ALUMBRADO TECHO	ptb	13.00	13.00
05.01.02	SALIDA PARA TOMACORRIENTES	ptb	13.00	13.00
05.01.03	SALIDA PARA INTERRUPTORES	ptb	7.00	7.00
<b>05.02</b>	<b>CANALIZACION, CONDUCTOS O TUBERIAS</b>			
05.02.01	TUBERIA PVC- SAP ELECTRICA DE 3/4"	m	67.60	67.60
<b>05.03</b>	<b>CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGIA EN TUBERIAS</b>			
05.03.01	CONDUCTOR 4mm <sup>2</sup> LSOH	m	135.20	135.20
<b>05.04</b>	<b>LUMINARIAS</b>			
05.04.01	LAMPARA LED TIPO LINEAL DE 0.8W	und	13.00	13.00

**Anexo 8. PRESUPUESTO DE VIVIENDA ECOLÓGICA CON UNIDADES DE  
ALBAÑILERÍA TIPO PET**



Presupuesto	1201001	"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE VIVIENDA CON UNIDADES DE ALBAÑILERÍA TIPO PET EN EL CASERÍO UÑA DE GATO, BELLAVISTA - JAÉN, 2020"			
Subpresupuesto	002	ARQUITECTURA			
Ciente	Bach. Jesús Jonatan Mena Mejía Bach. Juan Carlos Oblitas Neyra				
Lugar	CAJAMARCA - JAEN - JAEN				
<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Und.</b>	<b>Metrado</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
01	ARQUITECTURA				20,740.71
01.01	MURO Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA TIPO PET				14,917.98
01.01.01	MURO CON UNIDADES DE ALBAÑILERIA TIPO PET	m2	104.82	142.32	14,917.98
01.02	PISOS Y PAVIMENTOS				2,287.66
01.02.01	CONTRAPISO, MORTERO C:A, 1:4 E=4cm	m2	50.16	37.77	1,894.54
01.02.02	VEREDA DE CONCRETO F'C=140KG/CM2 PISO PULIDO Y BRUÑADO, E=0.10M	m2	8.00	49.14	393.12
01.03	CARPINTERIA METALICA				3,535.07
01.03.01	PUERTAS Y PORTONES				2,029.45
01.03.01.01	SUM. INSTA. DE PUERTA PRINCIPAL SEGÚN DISEÑO TIPO P-01 (2.00x2.50m)	und	1.00	495.89	495.89
01.03.01.02	SUM. INSTA. DE PUERTA METALICA SEGÚN DISEÑO TIPO P-02 (1.00x2.50m)	und	3.00	395.89	1,187.67
01.03.01.03	SUM. INSTA. DE PUERTA METALICA SEGÚN DISEÑO TIPO P-03 (0.80x2.20m)	und	1.00	345.89	345.89
01.03.02	VENTANAS				1,505.62
01.03.02.01	SUM. INSTA. DE VENTANA MODELO TIPO V-01 (0.80x1.20m)	und	1.00	265.89	265.89
01.03.02.02	SUM. INSTA. DE VENTANA MODELO TIPO V-02 (1.20x1.20m)	und	2.00	385.89	771.78
01.03.02.03	SUM. INSTA. DE VENTANA MODELO TIPO V-03 (1.50x1.20m)	und	1.00	305.89	305.89
01.03.02.04	SUM. INSTA. DE VENTANA MODELO TIPO Va-01 (0.60x0.40m)	und	1.00	162.06	162.06
	<b>Costo Directo</b>				<b>20,740.71</b>
	<b>SON : VEINTE MIL SETECIENTOS CUARENTA Y 71/100 NUEVOS SOLES</b>				

Presupuesto	1201001	"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE VIVIENDA CON UNIDADES DE ALBAÑILERÍA TIPO PET EN EL CASERÍO UÑA DE GATO, BELLAVISTA - JAÉN, 2020"			
Subpresupuesto	001	ESTRUCTURAS			
Ciente	Bach. Jesús Jonatan Mena Mejía Bach. Juan Carlos Oblitas Neyra				
Lugar	CAJAMARCA - JAEN - JAEN				
<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Und.</b>	<b>Metrado</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
01	ESTRUCTURAS				15,080.20
01.01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES				2,308.81
01.01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES				1,488.06
01.01.01.01	CONSTRUCCION DE CASETA PARA ALMACEN	m2	48.00	29.83	1,431.84
01.01.01.02	CONSTRUCCION DE LETRINA PARA SS.HH	m2	1.44	39.04	56.22
01.01.02	INSTALACIONES PROVISIONALES				300.00
01.01.02.01	CONEXION E INSTALACION DE ENERGIA ELECTRICA PROVISIONAL	glb	1.00	300.00	300.00
01.01.03	TRABAJOS PRELIMINARES				470.75
01.01.03.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	108.07	2.68	289.63
01.01.03.02	ELIMINACION DE BASURA Y ELEMENTOS SUELTOS Y LIVIANOS	m3	43.77	0.43	18.82
01.01.03.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	50.00	50.00
01.01.03.04	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	59.42	1.89	112.30
01.01.04	SEGURIDAD Y SALUD				50.00
01.01.04.01	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	und	1.00	50.00	50.00
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				205.93
01.02.01	NIVELACION MANUAL SOBRE SUELO ARCILLOSO (H= 0.10m)	m2	59.42	2.12	125.97
01.02.02	EXCAVACION MANUAL SOBRE TERRENO ARCILLOSO (PROF. 0.80m)	m3	7.88	2.51	19.78
01.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	0.70	17.17	12.02
01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (Dmax= 5km)	m3	8.26	5.83	48.16
01.03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				2,177.56
01.03.01	CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGOS 30% PIEDRA	m3	6.40	181.57	1,162.05
01.03.02	SOLADOS, CONCRETO SIMPLE C:H 1:12 e=4"	m2	5.29	16.93	89.56
01.03.03	FALSO PISO CONCRETO SIMPLE C:H 1:6 e=0.10	m2	50.16	18.46	925.95
01.04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				10,387.90
01.04.01	SOBRECIMIENTO				3,870.77
01.04.01.01	SOBRECIMIENTO ARNADO, CONCRETO F'C= 210 KG/CM2	m3	4.84	362.99	1,756.87
01.04.01.02	SOBRECIMIENTO ARMADO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	46.51	33.74	1,569.25
01.04.01.03	SOBRECIMIENTO ARMADO, ACERO CORRUGADO GRADO 60 FY=4200KG/CM2	kg	134.15	4.06	544.65
01.04.02	ZAPATAS				853.96
01.04.02.01	ZAPATAS, CONCRETO F'C=210KG/CM2	m3	1.59	361.28	574.44
01.04.02.02	ZAPATAS, ACERO CORRUGADO GRADO 60 FY=4200KG/CM2	kg	66.87	4.18	279.52
01.04.03	COLUMNAS ESTRUCTURALES				3,037.06
01.04.03.01	COLUMNAS ESTRUCTURALES CONCRETO F'C= 210KG/CM2	m3	1.90	366.33	696.03
01.04.03.02	COLUMNAS ESTRUCTURALES ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	30.72	39.01	1,198.39
01.04.03.03	COLUMNAS ESTRUCTURALES , ACERO CORRUGADO GRADO 60 F'C= 210KG/CM2	kg	273.36	4.18	1,142.64
01.04.04	VIGAS DE AMARRE				2,626.11
01.04.04.01	VIGAS DE AMARRE, CONCRETO F'C=210KG/CM2	m3	1.87	366.33	685.04
01.04.04.02	VIGAS DE AMARRE, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	22.41	44.32	993.21
01.04.04.03	VIGAS DE AMARRE, ACERO CORRUGADO GRADO 60 FY=4200KG/CM2	kg	226.76	4.18	947.86
	Costo Directo				15,080.20
	<b>SON : QUINCE MIL OCHENTA Y 20/100 NUEVOS SOLES</b>				

Presupuesto	1201001	"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE VIVIENDA CON UNIDADES DE ALBAÑILERÍA TIPO PET EN EL CASERÍO UÑA DE GATO, BELLAVISTA - JAÉN, 2020"			
Subpresupuesto	004	INSTALACIONES ELECTRICAS			
Ciente	Bach. Jesús Jonatan Mena Mejía Bach. Juan Carlos Oblitas Neyra				
Lugar	CAJAMARCA - JAEN - JAEN				
<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Und.</b>	<b>Metrado</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
01	INSTALACIONES ELECTRICAS				5,874.53
01.01	SALIDA				1,131.83
01.01.01	SALIDA PARA ALUMBRADO TECHO	pto	13.00	32.96	428.48
01.01.02	SALIDA PARA TOMACORRIENTES	pto	13.00	34.45	447.85
01.01.03	SALIDA PARA INTERRUPTORES	pto	7.00	36.50	255.50
01.02	TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES				1,224.60
01.02.01	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	und	13.00	46.05	598.65
01.02.02	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE	und	13.00	48.15	625.95
01.03	CANALIZACION, CONDUCTOS O TUBERIAS				810.37
01.03.01	TUBERIA PVC- SAP ELECTRICA DE 3/4"	m	67.70	11.97	810.37
01.04	CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGIA EN TUBERIAS				1,675.13
01.04.01	CONDUCTOR 4mm2 LSOH	m	135.20	12.39	1,675.13
01.05	LUMINARIAS				559.39
01.05.01	LAMPARA LED TIPO LINEAL DE 0.8W	und	13.00	43.03	559.39
01.06	TABLERO ELECTRICO 4-2x16A, 1-1D 2x25-30mA				473.21
01.06.01	TABLERO GENERAL TG CAJA MATALICA CON 12 POLOS	und	1.00	473.21	473.21
	<b>Costo Directo</b>				<b>5,874.53</b>
	<b>SON : CINCO MIL OCHOCIENTOS SETENTICUATRO Y 53/100 NUEVOS SOLES</b>				

Presupuesto	1201001	<b>"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE VIVIENDA CON UNIDADES DE ALBAÑILERÍA TIPO PET EN EL CASERÍO UÑA DE GATO, BELLAVISTA - JAÉN, 2020"</b>			
Subpresupuesto	003	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>			
Ciente	Bach. Jesús Jonatan Mena Mejía Bach. Juan Carlos Oblitas Neyra				
Lugar	CAJAMARCA - JAEN - JAEN				
<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Und.</b>	<b>Metrado</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
01	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>				<b>1,514.38</b>
01.01	<b>APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS</b>				<b>869.81</b>
01.01.01	SUM.E.INST.DE INODORO TANQUE BAJO 1 PIEZA DE LOZA TRIFICADA INCL ACCESORIOS	und	1.00	483.24	483.24
01.01.02	SUM.E.INST.DE LAVATORIO TIPO OVALIN COLOR BLANCO DE LOSA VITRIFICADA INCL GRIFO Y ACCESORIOS	und	1.00	323.24	323.24
01.01.03	SET DE ACCESORIOS PARA BAÑO DE ACERO INOXIDABLE (GANCHO, PORTAPAPEL, TOALLERO Y JABONERO)	und	1.00	63.33	63.33
01.02	<b>SISTEMA DE AGUA FRIA</b>				<b>226.76</b>
01.02.01	<b>SALIDA DE AGUA FRIA</b>				<b>42.10</b>
01.02.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA Ø 1/2"	pto	1.00	42.10	42.10
01.02.02	<b>REDES DE DISTRIBUCION Y ALIMENTACION</b>				<b>16.52</b>
01.02.02.01	TUBERIA PVC-SAP C-10 SP DE 1/2"	m	2.70	6.12	16.52
01.02.03	<b>ACCESORIOS DE REDES DE AGUA</b>				<b>38.16</b>
01.02.03.01	CODO PVC-SAP SP DE 90° X Ø 1/2"	und	6.00	4.52	27.12
01.02.03.02	TEE PVC-SAP SP DE Ø 1/2"	und	2.00	5.52	11.04
01.02.04	<b>VALVULAS</b>				<b>129.98</b>
01.02.04.01	VALBULA COMPUERTA DE BRONCE DE Ø 1/2"	und	2.00	64.99	129.98
01.03	<b>DESAGUE Y VENTILACION</b>				<b>417.81</b>
01.03.01	<b>SALIDA DE DESAGUE</b>				<b>196.14</b>
01.03.01.01	SALIDA DE DESAGUE DE Ø 2"	pto	2.00	63.09	126.18
01.03.01.02	SALIDA DE DESAGUE DE Ø 4"	pto	1.00	69.96	69.96
01.03.02	<b>REDES COLECTORAS Y DERIVACION</b>				<b>65.27</b>
01.03.02.01	TUBERIA PVC-SAP SP DE 2"	m	2.18	13.80	30.08
01.03.02.02	TUBERIA PVC-SAP SP DE 4"	m	1.58	22.27	35.19
01.03.03	<b>ACCESORIOS DE DESAGUE</b>				<b>156.40</b>
01.03.03.01	CODO DE PVC-SAP DE 45° X Ø 2"	und	2.00	13.02	26.04
01.03.03.02	CODO DE PVC-SAP DE 45° X Ø 4"	und	1.00	15.02	15.02
01.03.03.03	YEE DE PVC-SAP DE Ø 2" X Ø 2"	und	1.00	18.02	18.02
01.03.03.04	YEE DE PVC-SAP DE Ø 4" X Ø 2"	und	2.00	15.81	31.62
01.03.03.05	TRAMPA TIPO P DE 2"	und	1.00	15.02	15.02
01.03.03.06	TEE PVC SAP DE 4" X 2"	und	1.00	18.02	18.02
01.03.03.07	SUMIDERO DE BRONCE DE Ø 2"	und	1.00	17.64	17.64
01.03.03.08	REGISTROS ROSCADOS DE BRONCE DE Ø 2"	und	1.00	15.02	15.02
	<b>Costo Directo</b>				<b>1,514.38</b>
	<b>SON : UN MIL QUINIENTOS CATORCE Y 38/100 NUEVOS SOLES</b>				

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01	<b>ESTRUCTURAS</b>				<b>15,080.20</b>
01.01	<b>OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>2,308.81</b>
01.01.01	<b>CONSTRUCCIONES PROVISIONALES</b>				<b>1,488.06</b>
01.01.01.01	CONSTRUCCION DE CASETA PARA ALMACEN	m2	48.00	29.83	1,431.84
01.01.01.02	CONSTRUCCION DE LETRINA PARA SS.HH	m2	1.44	39.04	56.22
01.01.02	<b>INSTALACIONES PROVISIONALES</b>				<b>300.00</b>
01.01.02.01	CONEXION E INSTALACION DE ENERGIA ELECTRICA PROVISIONAL	glo	1.00	300.00	300.00
01.01.03	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>470.75</b>
01.01.03.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	108.07	2.68	289.63
01.01.03.02	ELIMINACION DE BASURA Y ELEMENTOS SUELTOS Y LIMANOS	m3	43.77	0.43	18.82
01.01.03.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glo	1.00	50.00	50.00
01.01.03.04	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	59.42	1.89	112.30
01.01.04	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>				<b>50.00</b>
01.01.04.01	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	und	1.00	50.00	50.00
01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>205.93</b>
01.02.01	NIVELACION MANUAL SOBRE SUELO ARCILLOSO (H= 0.10m)	m2	59.42	2.12	125.97
01.02.02	EXCAVACION MANUAL SOBRE TERRENO ARCILLOSO (PROF. 0.80m)	m3	7.88	2.51	19.78
01.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	0.70	17.17	12.02
01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (Dmax= 5km)	m3	8.26	5.83	48.16
01.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>2,177.56</b>
01.03.01	CIMENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGOS 30% PIEDRA	m3	6.40	181.57	1,162.05
01.03.02	SOLADOS, CONCRETO SIMPLE C:H 1:12 e=4"	m2	5.29	16.93	89.56
01.03.03	FALSO PISO CONCRETO SIMPLE C:H 1:6 e=0.10	m2	50.16	18.46	925.95
01.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>10,387.90</b>
01.04.01	<b>SOBRECIMIENTO</b>				<b>3,870.77</b>
01.04.01.01	SOBRECIMIENTO ARMADO, CONCRETO F' C= 210 KG/CM2	m3	4.84	362.99	1,756.87
01.04.01.02	SOBRECIMIENTO ARMADO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	46.51	33.74	1,569.25
01.04.01.03	SOBRECIMIENTO ARMADO, ACERO CORRUGADO GRADO 60 FY=420KG/CM2	kg	134.15	4.06	544.65
01.04.02	<b>ZAPATAS</b>				<b>853.96</b>
01.04.02.01	ZAPATAS, CONCRETO F' C=210KG/CM2	m3	1.59	361.28	574.44
01.04.02.02	ZAPATAS, ACERO CORRUGADO GRADO 60 FY=420KG/CM2	kg	66.87	4.18	279.52
01.04.03	<b>COLUMNAS ESTRUCTURALES</b>				<b>3,037.06</b>
01.04.03.01	COLUMNAS ESTRUCTURALES CONCRETO F' C= 210KG/CM2	m3	1.90	366.33	696.03
01.04.03.02	COLUMNAS ESTRUCTURALES ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	30.72	39.01	1,198.39
01.04.03.03	COLUMNAS ESTRUCTURALES , ACERO CORRUGADO GRADO 60 F' C= 210KG/CM2	kg	273.36	4.18	1,142.64
01.04.04	<b>VIGAS DE AMARRE</b>				<b>2,626.11</b>
01.04.04.01	VIGAS DE AMARRE, CONCRETO F' C=210KG/CM2	m3	1.87	366.33	685.04
01.04.04.02	VIGAS DE AMARRE, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	22.41	44.32	993.21
01.04.04.03	VIGAS DE AMARRE, ACERO CORRUGADO GRADO 60 FY=420KG/CM2	kg	226.76	4.18	947.86
01	<b>ARQUITECTURA</b>				<b>16,572.02</b>
01.01	<b>MURO Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA TIPO PET</b>				<b>10,749.29</b>
01.01.01	MURO CON UNIDADES DE ALBAÑILERIA TIPO PET	m2	104.82	102.55	10,749.29
01.02	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>				<b>2,287.66</b>
01.02.01	CONTRAPISO, MORTERO C:A, 1:4 E=4cm	m2	50.16	37.77	1,894.54

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.02.02	VEREDA DE CONCRETO FC=140KG/CM2 PISO PULIDO Y BRUÑADO, E=0.10M	m2	8.00	49.14	393.12
01.03	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				<b>3,535.07</b>
01.03.01	<b>PUERTAS Y PORTONES</b>				<b>2,029.45</b>
01.03.01.01	SUM. INSTA. DE PUERTA PRINCIPAL SEGÚN DISEÑO TIPO P-01 (2.00x2.50m)	und	1.00	495.89	495.89
01.03.01.02	SUM. INSTA. DE PUERTA METALICA SEGÚN DISEÑO TIPO P-02 (1.00x2.50m)	und	3.00	395.89	1,187.67
01.03.01.03	SUM. INSTA. DE PUERTA METALICA SEGÚN DISEÑO TIPO P-03 (0.80x2.20m)	und	1.00	345.89	345.89
01.03.02	<b>VENTANAS</b>				<b>1,505.62</b>
01.03.02.01	SUM. INSTA. DE VENTANA MODELO TIPO V-01 (0.80x1.20m)	und	1.00	265.89	265.89
01.03.02.02	SUM. INSTA. DE VENTANA MODELO TIPO V-02 (1.20x1.20m)	und	2.00	385.89	771.78
01.03.02.03	SUM. INSTA. DE VENTANA MODELO TIPO V-03 (1.50x1.20m)	und	1.00	305.89	305.89
01.03.02.04	SUM. INSTA. DE VENTANA MODELO TIPO Va-01 (0.60x0.40m)	und	1.00	162.06	162.06
01	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>				<b>1,514.38</b>
01.01	<b>APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS</b>				<b>869.81</b>
01.01.01	SUM. E. INST. DE INODORO TANQUE BAJO 1 PIEZA DE LOZA TRIFICADA INCL. ACCESORIOS	und	1.00	483.24	483.24
01.01.02	SUM. E. INST. DE LAVATORIO TIPO OVALIN COLOR BLANCO DE LOSA VITRIFICADA INCL. GRIFO Y ACCESORIOS	und	1.00	323.24	323.24
01.01.03	SET DE ACCESORIOS PARA BAÑO DE ACERO INOXIDABLE (GANCHO, PORTA PAPEL, TOALLERO Y JABONERO)	und	1.00	63.33	63.33
01.02	<b>SISTEMA DE AGUA FRIA</b>				<b>226.76</b>
01.02.01	<b>SALIDA DE AGUA FRIA</b>				<b>42.10</b>
01.02.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA Ø 1/2"	pto	1.00	42.10	42.10
01.02.02	<b>REDES DE DISTRIBUCION Y ALIMENTACION</b>				<b>16.52</b>
01.02.02.01	TUBERIA PVC-SAP C-10 SP DE 1/2"	m	2.70	6.12	16.52
01.02.03	<b>ACCESORIOS DE REDES DE AGUA</b>				<b>38.16</b>
01.02.03.01	CODO PVC-SAP SP DE 90° X Ø 1/2"	und	6.00	4.52	27.12
01.02.03.02	TEE PVC-SAP SP DE Ø 1/2"	und	2.00	5.52	11.04
01.02.04	<b>VALVULAS</b>				<b>129.98</b>
01.02.04.01	VALBULA COMPUERTA DE BRONCE DE Ø 1/2"	und	2.00	64.99	129.98
01.03	<b>DESAGUE Y VENTILACION</b>				<b>417.81</b>
01.03.01	<b>SALIDA DE DESAGUE</b>				<b>196.14</b>
01.03.01.01	SALIDA DE DESAGUE DE Ø 2"	pto	2.00	63.09	126.18
01.03.01.02	SALIDA DE DESAGUE DE Ø 4"	pto	1.00	69.96	69.96
01.03.02	<b>REDES COLECTORAS Y DERIVACION</b>				<b>65.27</b>
01.03.02.01	TUBERIA PVC-SAP SP DE 2"	m	2.18	13.80	30.08
01.03.02.02	TUBERIA PVC-SAP SP DE 4"	m	1.58	22.27	35.19
01.03.03	<b>ACCESORIOS DE DESAGUE</b>				<b>156.40</b>
01.03.03.01	CODO DE PVC-SAP DE 45° X Ø 2"	und	2.00	13.02	26.04

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01.03.03.02	CODO DE PVC-SAP DE 45° X Ø 4"	und	1.00	15.02	15.02
01.03.03.03	YEE DE PVC-SAP DE Ø 2" X Ø 2"	und	1.00	18.02	18.02
01.03.03.04	YEE DE PVC-SAP DE Ø 4" X Ø 2"	und	2.00	15.81	31.62
01.03.03.05	TRAMPA TIPO P DE 2"	und	1.00	15.02	15.02
01.03.03.06	TEE PVC SAP DE 4" X 2"	und	1.00	18.02	18.02
01.03.03.07	SUMIDERO DE BRONCE DE Ø 2"	und	1.00	17.64	17.64
01.03.03.08	REGISTROS ROSCADOS DE BRONCE DE Ø 2"	und	1.00	15.02	15.02
01	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>				<b>5,874.53</b>
01.01	<b>SALIDA</b>				<b>1,131.83</b>
01.01.01	SALIDA PARA ALUMBRADO TECHO	pto	13.00	32.96	428.48
01.01.02	SALIDA PARA TOMACORRIENTES	pto	13.00	34.45	447.85
01.01.03	SALIDA PARA INTERRUPTORES	pto	7.00	36.50	255.50
01.02	<b>TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES</b>				<b>1,224.60</b>
01.02.01	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	und	13.00	46.05	598.65
01.02.02	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE	und	13.00	48.15	625.95
01.03	<b>CANALIZACION, CONDUCTOS O TUBERIAS</b>				<b>810.37</b>
01.03.01	TUBERIA PVC- SAP ELECTRICA DE 3/4"	m	67.70	11.97	810.37
01.04	<b>CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGIA EN TUBERIAS</b>				<b>1,675.13</b>
01.04.01	CONDUCTOR 4mm2 LSOH	m	135.20	12.39	1,675.13
01.05	<b>LUMINARIAS</b>				<b>559.39</b>
01.05.01	LAMPARA LED TIPO LINEAL DE 0.6W	und	13.00	43.03	559.39
01.06	<b>TABLERO ELECTRICO 4-2x16A, 1-1D 2x25-30mA</b>				<b>473.21</b>
01.06.01	TABLERO GENERAL TG CAJA MATALICA CON 12 POLOS	und	1.00	473.21	473.21
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>39,041.13</b>

**Anexo 9. PRESUPUESTO DE VIVIENDA CON LADRILLO DE ARCILLA**



Presupuesto	1201001	<b>"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE VIVIENDA CON UNIDADES DE ALBAÑILERÍA TIPO PET EN EL CASERÍO UÑA DE GATO, BELLAVISTA - JAÉN, 2020"</b>			
Subpresupuesto	002	<b>ARQUITECTURA</b>			
Ciente	Bach. Jesús Jonatan Mena Mejía Bach. Juan Carlos Oblitas Neyra				
Lugar	CAJAMARCA - JAEN - JAEN				
<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Und.</b>	<b>Metrado</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
02	<b>ARQUITECTURA</b>				<b>20,519.54</b>
02.01	<b>MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA</b>				<b>14,696.81</b>
02.01.01	MURO DE LADRILLO KK MAQUINADO 18H (0.24x0.13x0.09m) APAREJO DE CABEZA	m2	104.82	140.21	14,696.81
02.02	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>				<b>2,287.66</b>
02.02.01	CONTRAPISO, MORTERO C:A, 1:4 E=4cm	m2	50.16	37.77	1,894.54
02.02.02	VEREDA DE CONCRETO F'C=140KG/CM2 PISO PULIDO Y BRUÑADO, E=0.10M	m2	8.00	49.14	393.12
02.03	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				<b>3,535.07</b>
02.03.01	<b>PUERTAS Y PORTONES</b>				<b>2,029.45</b>
02.03.01.01	SUM. INSTA. DE PUERTA PRINCIPAL SEGÚN DISEÑO TIPO P-01 (2.00x2.50m)	und	1.00	495.89	495.89
02.03.01.02	SUM. INSTA.DE PUERTA METALICA SEGÚN DISEÑO TIPO P-02 (1.00x2.50m)	und	3.00	395.89	1,187.67
02.03.01.03	SUM. INSTA.DE PUERTA METALICA SEGÚN DISEÑO TIPO P-03 (0.80x2.20m)	und	1.00	345.89	345.89
02.03.02	<b>VENTANAS</b>				<b>1,505.62</b>
02.03.02.01	SUM. INSTA.DE VENTANA MODELO TIPO V-01 (0.80x1.20m)	und	1.00	265.89	265.89
02.03.02.02	SUM. INSTA.DE VENTANA MODELO TIPO V-02 (1.20x1.20m)	und	2.00	385.89	771.78
02.03.02.03	SUM. INSTA.DE VENTANA MODELO TIPO V-03 (1.50x1.20m)	und	1.00	305.89	305.89
02.03.02.04	SUM. INSTA.DE VENTANA MODELO TIPO Va-01 (0.60x0.40m)	und	1.00	162.06	162.06
	<b>Costo Directo</b>				<b>20,519.54</b>
	<b>SON : VEINTE MIL QUINIENTOS DIECINUEVE Y 54/100 NUEVOS SOLES</b>				

Presupuesto	1201001	"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE VIVIENDA CON UNIDADES DE ALBAÑILERÍA TIPO PET EN EL CASERÍO UÑA DE GATO, BELLAVISTA - JAÉN, 2020"			
Subpresupuesto	001	ESTRUCTURAS			
Ciente	Bach. Jesús Jonatan Mena Mejía Bach. Juan Carlos Oblitas Neyra				
Lugar	CAJAMARCA - JAEN - JAEN				
<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Und.</b>	<b>Metrado</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
01	<b>ESTRUCTURAS</b>				<b>15,199.99</b>
01.01	<b>OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>2,308.81</b>
01.01.01	<b>CONSTRUCCIONES PROVISIONALES</b>				<b>1,488.06</b>
01.01.01.01	CONSTRUCCION DE CASETA PARA ALMACEN	m2	48.00	29.83	1,431.84
01.01.01.02	CONSTRUCCION DE LETRINA PARA SS.HH	m2	1.44	39.04	56.22
01.01.02	<b>INSTALACIONES PROVISIONALES</b>				<b>300.00</b>
01.01.02.01	CONEXION E INSTALACION DE ENERGIA ELECTRICA PROVISIONAL	glb	1.00	300.00	300.00
01.01.03	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>470.75</b>
01.01.03.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	108.07	2.68	289.63
01.01.03.02	ELIMINACION DE BASURA Y ELEMENTOS SUELTOS Y LIVIANOS	m3	43.77	0.43	18.82
01.01.03.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	50.00	50.00
01.01.03.04	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	59.42	1.89	112.30
01.01.04	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>				<b>50.00</b>
01.01.04.01	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	und	1.00	50.00	50.00
01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>205.93</b>
01.02.01	NIVELACION MANUAL SOBRE SUELO ARCILLOSO (H= 0.10m)	m2	59.42	2.12	125.97
01.02.02	EXCAVACION MANUAL SOBRE TERRENO ARCILLOSO (PROF. 0.80m)	m3	7.88	2.51	19.78
01.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	0.70	17.17	12.02
01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (Dmax= 5km)	m3	8.26	5.83	48.16
01.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>2,177.56</b>
01.03.01	CIMENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGOS 30% PIEDRA	m3	6.40	181.57	1,162.05
01.03.02	SOLIDOS, CONCRETO SIMPLE C:H 1:12 e=4"	m2	5.29	16.93	89.56
01.03.03	FALSO PISO CONCRETO SIMPLE C:H 1:6 e=0.10	m2	50.16	18.46	925.95
01.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>10,507.69</b>
01.04.01	<b>SOBRECIMIENTO</b>				<b>3,990.56</b>
01.04.01.01	SOBRECIMIENTO ARNADO, CONCRETO F'C= 210 KG/CM2	m3	5.17	362.99	1,876.66
01.04.01.02	SOBRECIMIENTO ARMADO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	46.51	33.74	1,569.25
01.04.01.03	SOBRECIMIENTO ARMADO, ACERO CORRUGADO GRADO 60 FY=4200KG/CM2	kg	134.15	4.06	544.65
01.04.02	<b>ZAPATAS</b>				<b>853.96</b>
01.04.02.01	ZAPATAS, CONCRETO F'C=210KG/CM2	m3	1.59	361.28	574.44
01.04.02.02	ZAPATAS, ACERO CORRUGADO GRADO 60 FY=4200KG/CM2	kg	66.87	4.18	279.52
01.04.03	<b>COLUMNAS ESTRUCTURALES</b>				<b>3,037.06</b>
01.04.03.01	COLUMNAS ESTRUCTURALES CONCRETO F'C= 210KG/CM2	m3	1.90	366.33	696.03
01.04.03.02	COLUMNAS ESTRUCTURALES ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	30.72	39.01	1,198.39
01.04.03.03	COLUMNAS ESTRUCTURALES , ACERO CORRUGADO GRADO 60 F'C= 210KG/CM2	kg	273.36	4.18	1,142.64
01.04.04	<b>VIGAS DE AMARRE</b>				<b>2,626.11</b>
01.04.04.01	VIGAS DE AMARRE, CONCRETO FC=210KG/CM2	m3	1.87	366.33	685.04
01.04.04.02	VIGAS DE AMARRE, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	22.41	44.32	993.21
01.04.04.03	VIGAS DE AMARRE, ACERO CORRUGADO GRADO 60 FY=4200KG/CM2	kg	226.76	4.18	947.86
	<b>Costo Directo</b>				<b>15,199.99</b>
	<b>SON : QUINCE MIL CIENTO NOVENTINUEVE Y 99/100 NUEVOS SOLES</b>				

Presupuesto	1201001	"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE VIVIENDA CON UNIDADES DE ALBAÑILERÍA TIPO PET EN EL CASERÍO UÑA DE GATO, BELLAVISTA - JAÉN, 2020"			
Subpresupuesto	004	INSTALACIONES ELECTRICAS			
Ciente	Bach. Jesús Jonatan Mena Mejía Bach. Juan Carlos Oblitas Neyra				
Lugar	CAJAMARCA - JAEN - JAEN				
<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Und.</b>	<b>Metrado</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
04	INSTALACIONES ELECTRICAS				5,874.53
04.01	SALIDA				1,131.83
04.01.01	SALIDA PARA ALUMBRADO TECHO	pto	13.00	32.96	428.48
04.01.02	SALIDA PARA TOMACORRIENTES	pto	13.00	34.45	447.85
04.01.03	SALIDA PARA INTERRUPTORES	pto	7.00	36.50	255.50
04.02	TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES				1,224.60
04.02.01	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	und	13.00	46.05	598.65
04.02.02	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE	und	13.00	48.15	625.95
04.03	CANALIZACION, CONDUCTOS O TUBERIAS				810.37
04.03.01	TUBERIA PVC- SAP ELECTRICA DE 3/4"	m	67.70	11.97	810.37
04.04	CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGIA EN TUBERIAS				1,675.13
04.04.01	CONDUCTOR 4mm2 LSOH	m	135.20	12.39	1,675.13
04.05	LUMINARIAS				559.39
04.05.01	LAMPARA LED TIPO LINEAL DE 0.8W	und	13.00	43.03	559.39
04.06	TABLERO ELECTRICO 4-2x16A, 1-D 2x25-30mA				473.21
04.06.01	TABLERO GENERAL TG CAJA MATALICA CON 12 POLOS	und	1.00	473.21	473.21
	<b>Costo Directo</b>				<b>5,874.53</b>
	<b>SON : CINCO MIL OCHOCIENTOS SETENTICUATRO Y 53/100 NUEVOS SOLES</b>				

Presupuesto	1201001	"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE VIVIENDA CON UNIDADES DE ALBAÑILERÍA TIPO PET EN EL CASERÍO UÑA DE GATO, BELLAVISTA - JAÉN, 2020"			
Subpresupuesto	003	INSTALACIONES SANITARIAS			
Cliente	Bach. Jesús Jonatan Mena Mejía Bach. Juan Carlos Oblitas Neyra				
Lugar	CAJAMARCA - JAEN - JAEN				
<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Und.</b>	<b>Metrado</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
03	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>				<b>1,514.38</b>
03.01	<b>APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS</b>				<b>869.81</b>
03.01.01	SUM.E.INST.DE INODORO TANQUE BAJO 1 PIEZA DE LOZA TRIFICADA INCL. ACCESORIOS	und	1.00	483.24	483.24
03.01.02	SUM.E.INST.DE LAVATORIO TIPO OVALIN COLOR BLANCO DE LOSA VITRIFICADA INCL.GRIFO Y ACCESORIOS	und	1.00	323.24	323.24
03.01.03	SET DE ACCESORIOS PARA BAÑO DE ACERO INOXIDABLE (GANCHO, PORTAPAPEL, TOALLERO Y JABONERO)	und	1.00	63.33	63.33
03.02	<b>SISTEMA DE AGUA FRIA</b>				<b>226.76</b>
03.02.01	<b>SALIDA DE AGUA FRIA</b>				<b>42.10</b>
03.02.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA Ø 1/2"	pto	1.00	42.10	42.10
03.02.02	<b>REDES DE DISTRIBUCION Y ALIMENTACION</b>				<b>16.52</b>
03.02.02.01	TUBERIA PVC-SAP C-10 SP DE 1/2"	m	2.70	6.12	16.52
03.02.03	<b>ACCESORIOS DE REDES DE AGUA</b>				<b>38.16</b>
03.02.03.01	CODO PVC-SAP SP DE 90° XØ 1/2"	und	6.00	4.52	27.12
03.02.03.02	TEE PVC-SAP SP DE Ø 1/2"	und	2.00	5.52	11.04
03.02.04	<b>VALVULAS</b>				<b>129.98</b>
03.02.04.01	VALBULA COMPUERTA DE BRONCE DE Ø 1/2"	und	2.00	64.99	129.98
03.03	<b>DESAGUE Y VENTILACION</b>				<b>417.81</b>
03.03.01	<b>SALIDA DE DESAGUE</b>				<b>196.14</b>
03.03.01.01	SALIDA DE DESAGUE DE Ø 2"	pto	2.00	63.09	126.18
03.03.01.02	SALIDA DE DESAGUE DE Ø 4"	pto	1.00	69.96	69.96
03.03.02	<b>REDES COLECTORAS Y DERIVACION</b>				<b>65.27</b>
03.03.02.01	TUBERIA PVC-SAP SP DE 2"	m	2.18	13.80	30.08
03.03.02.02	TUBERIA PVC-SAP SP DE 4"	m	1.58	22.27	35.19
03.03.03	<b>ACCESORIOS DE DESAGUE</b>				<b>156.40</b>
03.03.03.01	CODO DE PVC-SAP DE 45° X Ø 2"	und	2.00	13.02	26.04
03.03.03.02	CODO DE PVC-SAP DE 45° X Ø 4"	und	1.00	15.02	15.02
03.03.03.03	YEE DE PVC-SAP DE Ø 2" X Ø 2"	und	1.00	18.02	18.02
03.03.03.04	YEE DE PVC-SAP DE Ø 4" X Ø 2"	und	2.00	15.81	31.62
03.03.03.05	TRAMPA TIPO P DE 2"	und	1.00	15.02	15.02
03.03.03.06	TEE PVC SAP DE 4" X 2"	und	1.00	18.02	18.02
03.03.03.07	SUMIDERO DE BRONCE DE Ø 2"	und	1.00	17.64	17.64
03.03.03.08	REGISTROS ROSCADOS DE BRONCE DE Ø 2"	und	1.00	15.02	15.02
	<b>Costo Directo</b>				<b>1,514.38</b>
	<b>SON : UN MIL QUINIENTOS CATORCE Y 38/100 NUEVOS SOLES</b>				

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio \$/.	Parcial \$/.
01	<b>ESTRUCTURAS</b>				<b>15,199.99</b>
01.01	<b>OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>2,308.81</b>
01.01.01	<b>CONSTRUCCIONES PROVISIONALES</b>				<b>1,488.06</b>
01.01.01.01	CONSTRUCCION DE CASETA PARA ALMACEN	m2	48.00	29.83	1,431.84
01.01.01.02	CONSTRUCCION DE LETRINA PARA SS.HH	m2	1.44	39.04	56.22
01.01.02	<b>INSTALACIONES PROVISIONALES</b>				<b>300.00</b>
01.01.02.01	CONEXION E INSTALACION DE ENERGIA ELECTRICA PROVISIONAL	glo	1.00	300.00	300.00
01.01.03	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>470.75</b>
01.01.03.01	LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL	m2	108.07	2.68	289.63
01.01.03.02	ELIMINACION DE BASURA Y ELEMENTOS SUELTOS Y LIVIANOS	m3	43.77	0.43	18.82
01.01.03.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	glo	1.00	50.00	50.00
01.01.03.04	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	59.42	1.89	112.30
01.01.04	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>				<b>50.00</b>
01.01.04.01	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL	und	1.00	50.00	50.00
01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>205.93</b>
01.02.01	NIVELACION MANUAL SOBRE SUELO ARCILLOSO (H= 0.10m)	m2	59.42	2.12	125.97
01.02.02	EXCAVACION MANUAL SOBRE TERRENO ARCILLOSO (PROF. 0.80m)	m3	7.88	2.51	19.78
01.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	0.70	17.17	12.02
01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (Dmax= 5km)	m3	8.26	5.83	48.16
01.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>2,177.56</b>
01.03.01	CIMENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGOS 30% PIEDRA	m3	6.40	181.57	1,162.05
01.03.02	SOLADOS, CONCRETO SIMPLE C:H 1:12 e=4"	m2	5.29	16.93	89.56
01.03.03	FALSO PISO CONCRETO SIMPLE C:H 1:6 e=0.10	m2	50.16	18.46	925.95
01.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>10,507.69</b>
01.04.01	<b>SOBRECIMIENTO</b>				<b>3,390.56</b>
01.04.01.01	SOBRECIMIENTO ARNADO, CONCRETO F' C= 210 KG/CM2	m3	5.17	362.99	1,876.66
01.04.01.02	SOBRECIMIENTO ARMADO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	46.51	33.74	1,569.25
01.04.01.03	SOBRECIMIENTO ARMADO, ACERO CORRUGADO GRADO 60 FY=4200KG/CM2	kg	134.15	4.06	544.65
01.04.02	<b>ZAPATAS</b>				<b>853.96</b>
01.04.02.01	ZAPATAS, CONCRETO F' C=210KG/CM2	m3	1.59	361.28	574.44
01.04.02.02	ZAPATAS, ACERO CORRUGADO GRADO 60 FY=4200KG/CM2	kg	66.87	4.18	279.52
01.04.03	<b>COLUMNAS ESTRUCTURALES</b>				<b>3,037.06</b>
01.04.03.01	COLUMNAS ESTRUCTURALES CONCRETO F' C= 210KG/CM2	m3	1.90	366.33	696.03
01.04.03.02	COLUMNAS ESTRUCTURALES ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	30.72	39.01	1,198.39
01.04.03.03	COLUMNAS ESTRUCTURALES , ACERO CORRUGADO GRADO 60 F' C= 210KG/CM2	kg	273.36	4.18	1,142.64
01.04.04	<b>VIGAS DE AMARRE</b>				<b>2,626.11</b>
01.04.04.01	VIGAS DE AMARRE, CONCRETO FC=210KG/CM2	m3	1.87	366.33	685.04
01.04.04.02	VIGAS DE AMARRE, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	22.41	44.32	993.21
01.04.04.03	VIGAS DE AMARRE, ACERO CORRUGADO GRADO 60 FY=4200KG/CM2	kg	226.76	4.18	947.86
02	<b>ARQUITECTURA</b>				<b>20,519.54</b>
02.01	<b>MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA</b>				<b>14,696.81</b>
02.01.01	MURO DE LADRILLO KK MAQUINADO 18H (0.24x0.13x0.09m) APAREJO DE CABEZA	m2	104.82	140.21	14,696.81

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
02.02	<b>PISOS Y PAVIMENTOS</b>				<b>2,287.66</b>
02.02.01	CONTRAPISO, MORTERO C/A, 1:4 E=4cm	m2	50.16	37.77	1,894.54
02.02.02	VEREDA DE CONCRETO F'c=140KG/CM2 PISO PULIDO Y BRUÑADO, E=0.10M	m2	8.00	49.14	393.12
02.03	<b>CARPINTERIA METALICA</b>				<b>3,535.07</b>
02.03.01	<b>PUERTAS Y PORTONES</b>				<b>2,029.45</b>
02.03.01.01	SUM. INSTA. DE PUERTA PRINCIPAL SEGÚN DISEÑO TIPO P-01 (2.00x2.50m)	und	1.00	495.89	495.89
02.03.01.02	SUM. INSTA. DE PUERTA METALICA SEGÚN DISEÑO TIPO P-02 (1.00x2.50m)	und	3.00	395.89	1,187.67
02.03.01.03	SUM. INSTA. DE PUERTA METALICA SEGÚN DISEÑO TIPO P-03 (0.80x2.20m)	und	1.00	345.89	345.89
02.03.02	<b>VENTANAS</b>				<b>1,505.62</b>
02.03.02.01	SUM. INSTA. DE VENTANA MODELO TIPO V-01 (0.80x1.20m)	und	1.00	265.89	265.89
02.03.02.02	SUM. INSTA. DE VENTANA MODELO TIPO V-02 (1.20x1.20m)	und	2.00	385.89	771.78
02.03.02.03	SUM. INSTA. DE VENTANA MODELO TIPO V-03 (1.50x1.20m)	und	1.00	305.89	305.89
02.03.02.04	SUM. INSTA. DE VENTANA MODELO TIPO Va-01 (0.60x0.40m)	und	1.00	162.06	162.06
03	<b>INSTALACIONES SANITARIAS</b>				<b>1,514.38</b>
03.01	<b>APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS</b>				<b>869.81</b>
03.01.01	SUM. E. INST. DE INODORO TANQUE BAJO 1 PIEZA DE LOZA TRIFRICADA INCL. ACCESORIOS	und	1.00	483.24	483.24
03.01.02	SUM. E. INST. DE LAVATORIO TIPO OVALIN COLOR BLANCO DE LOSA VITRIFICADA INCL. GRIFO Y ACCESORIOS	und	1.00	323.24	323.24
03.01.03	SET DE ACCESORIOS PARA BAÑO DE ACERO INOXIDABLE (GANCHO, PORTAPAPEL, TOALLERO Y JABONERO)	und	1.00	63.33	63.33
03.02	<b>SISTEMA DE AGUA FRIA</b>				<b>226.76</b>
03.02.01	<b>SALIDA DE AGUA FRIA</b>				<b>42.10</b>
03.02.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA Ø 1/2"	pto	1.00	42.10	42.10
03.02.02	<b>REDES DE DISTRIBUCION Y ALIMENTACION</b>				<b>16.52</b>
03.02.02.01	TUBERIA PVC-SAP C-10 SP DE 1/2"	m	2.70	6.12	16.52
03.02.03	<b>ACCESORIOS DE REDES DE AGUA</b>				<b>38.16</b>
03.02.03.01	CODO PVC-SAP SP DE 90° X Ø 1/2"	und	6.00	4.52	27.12
03.02.03.02	TEE PVC-SAP SP DE Ø 1/2"	und	2.00	5.52	11.04
03.02.04	<b>VALVULAS</b>				<b>129.96</b>
03.02.04.01	VALBULA COMPUERTA DE BRONCE DE Ø 1/2"	und	2.00	64.99	129.96
03.03	<b>DESAGUE Y VENTILACION</b>				<b>417.81</b>
03.03.01	<b>SALIDA DE DESAGUE</b>				<b>196.14</b>
03.03.01.01	SALIDA DE DESAGUE DE Ø 2"	pto	2.00	63.09	126.18
03.03.01.02	SALIDA DE DESAGUE DE Ø 4"	pto	1.00	69.96	69.96
03.03.02	<b>REDES COLECTORAS Y DERIVACION</b>				<b>65.27</b>
03.03.02.01	TUBERIA PVC-SAP SP DE 2"	m	2.18	13.80	30.08
03.03.02.02	TUBERIA PVC-SAP SP DE 4"	m	1.58	22.27	35.19
03.03.03	<b>ACCESORIOS DE DESAGUE</b>				<b>156.40</b>

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
03.03.03.01	CODO DE PVC-SAP DE 45° X Ø 2"	und	2.00	13.02	26.04
03.03.03.02	CODO DE PVC-SAP DE 45° X Ø 4"	und	1.00	15.02	15.02
03.03.03.03	YEE DE PVC-SAP DE Ø 2" X Ø 2"	und	1.00	18.02	18.02
03.03.03.04	YEE DE PVC-SAP DE Ø 4" X Ø 2"	und	2.00	15.81	31.62
03.03.03.05	TRAMPA TIPO P DE 2"	und	1.00	15.02	15.02
03.03.03.06	TEE PVC SAP DE 4" X 2"	und	1.00	18.02	18.02
03.03.03.07	SUMIDERO DE BRONCE DE Ø 2"	und	1.00	17.64	17.64
03.03.03.08	REGISTROS ROSCADOS DE BRONCE DE Ø 2"	und	1.00	15.02	15.02
04	<b>INSTALACIONES ELECTRICAS</b>				<b>5,874.53</b>
04.01	<b>SALIDA</b>				<b>1,131.83</b>
04.01.01	SALIDA PARA ALUMBRADO TECHO	pto	13.00	32.96	428.48
04.01.02	SALIDA PARA TOMACORRIENTES	pto	13.00	34.45	447.85
04.01.03	SALIDA PARA INTERRUPTORES	pto	7.00	36.50	255.50
04.02	<b>TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES</b>				<b>1,224.60</b>
04.02.01	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	und	13.00	46.05	598.65
04.02.02	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE	und	13.00	48.15	625.95
04.03	<b>CANALIZACION, CONDUCTOS O TUBERIAS</b>				<b>810.37</b>
04.03.01	TUBERIA PVC- SAP ELECTRICA DE 3/4"	m	67.70	11.97	810.37
04.04	<b>CONDUCTORES Y CABLES DE ENERGIA EN TUBERIAS</b>				<b>1,675.13</b>
04.04.01	CONDUCTOR 4mm2 L50H	m	135.20	12.39	1,675.13
04.05	<b>LUMINARIAS</b>				<b>559.39</b>
04.05.01	LAMPARA LED TIPO LINEAL DE 0.8W	und	13.00	43.03	559.39
04.06	<b>TABLERO ELECTRICO 4-2x16A, 14D 2x25-30mA</b>				<b>473.21</b>
04.06.01	TABLERO GENERAL TG CAJA MATALICA CON 12 POLOS	und	1.00	473.21	473.21
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>43,108.44</b>

## **Anexo 10. ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS DE VIVIENDA ECOLÓGICA**



**Análisis de precios unitarios**

Presupuesto	1201001	"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE VIVIENDA CON UNIDADES DE ALBAÑILERÍA TIPO PET EN EL CASERÍO UÑA DE GATO, BELLAVISTA - JAÉN, 2020"					
Subpresupuesto	002	ARQUITECTURA					
Parida	01.01.01	MURO CON UNIDADES DE ALBAÑILERIA TIPO PET					
Rendimiento	m2/DIA	7.0000	EQ. 7.0000	Costo unitario directo por : m2		142.32	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.1429	16.17	18.48	
0101010005	PEON	hh	2.0000	2.2857	11.41	26.08	
						<b>44.56</b>	
<b>Materiales</b>							
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0708	70.00	4.96	
0207030002	BOTELLAS PET	und		69.0000	1.10	75.90	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0088	5.00	0.04	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.4631	27.50	12.74	
0270110324	ANDAMIO DE MADERA	p2		0.5800	4.80	2.78	
						<b>96.42</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo		3.0000	44.56	1.34	
						<b>1.34</b>	
Parida	01.02.01	CONTRAPISO, MORTERO C:A, 1:4 E=4cm					
Rendimiento	m2/DIA	60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2		37.77	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	16.17	2.16	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.2667	11.41	3.04	
						<b>5.20</b>	
<b>Materiales</b>							
0207020001	ARENA	m3		0.0140	70.00	0.98	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0250	5.00	0.13	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1.1381	27.50	31.30	
						<b>32.41</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo		3.0000	5.20	0.16	
						<b>0.16</b>	
Parida	01.02.02	VEREDA DE CONCRETO F'C=140KG/CM2 PISO PULIDO Y BRUÑADO, E=0.10M					
Rendimiento	m2/DIA	50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2		49.14	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	16.17	2.59	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.3200	11.41	3.65	
						<b>6.24</b>	
<b>Materiales</b>							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.0743	70.00	5.20	
02070200010001	ARENA FINA	m3		0.0140	70.00	0.98	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.0729	70.00	5.10	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0250	5.00	0.13	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		1.1381	27.50	31.30	
						<b>42.71</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo		3.0000	6.24	0.19	
						<b>0.19</b>	
Parida	01.03.01.01	SUM. INSTA. DE PUERTA PRINCIPAL SEGÚN DISEÑO TIPO P-01 (2.00x2.50m)					
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		495.89	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010005	PEON	hh	0.5000	4.0000	11.41	45.64	
0101030007	SOLDADOR	hh	1.0000	8.0000	12.00	96.00	
						<b>141.64</b>	
<b>Materiales</b>							
0201010036	SUM. INSTA. DE PUERTA METALICA PRINCIPAL SEGÚN DIS	und		1.0000	350.00	350.00	
						<b>350.00</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo		3.0000	141.64	4.25	
						<b>4.25</b>	

Parida	01.03.01.02	<b>SUM. INSTADE PUERTA METALICA SEGÚN DISEÑO TIPO P-02 (1.00x2.50m)</b>					
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		<b>395.89</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	0.5000	4.0000	11.41	45.64
0101030007	SOLDADOR		hh	1.0000	8.0000	12.00	96.00
							<b>141.64</b>
	<b>Materiales</b>						
0201010037	SUM. INSTA.DE PUERTA METALICA SEGÚN DISEÑO TIPO P- und				1.0000	250.00	250.00
							<b>250.00</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	141.64	4.25
							<b>4.25</b>
Parida	01.03.01.03	<b>SUM. INSTADE PUERTA METALICA SEGÚN DISEÑO TIPO P-03 (0.80x2.20m)</b>					
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		<b>345.89</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	0.5000	4.0000	11.41	45.64
0101030007	SOLDADOR		hh	1.0000	8.0000	12.00	96.00
							<b>141.64</b>
	<b>Materiales</b>						
0201010038	SUM. INSTA.DE PUERTA METALICA SEGÚN DISEÑO TIPO P- und				1.0000	200.00	200.00
							<b>200.00</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	141.64	4.25
							<b>4.25</b>
Parida	01.03.02.01	<b>SUM. INSTADE VENTANA MODELO TIPO V-01 (0.80x1.20m)</b>					
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		<b>265.89</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	0.5000	4.0000	11.41	45.64
0101030007	SOLDADOR		hh	1.0000	8.0000	12.00	96.00
							<b>141.64</b>
	<b>Materiales</b>						
0201010032	SUM. INSTA.DE VENTANA METALICA MODELO TIPO V-01 (0 und				1.0000	120.00	120.00
							<b>120.00</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	141.64	4.25
							<b>4.25</b>
Parida	01.03.02.02	<b>SUM. INSTADE VENTANA MODELO TIPO V-02 (1.20x1.20m)</b>					
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		<b>385.89</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	0.5000	4.0000	11.41	45.64
0101030007	SOLDADOR		hh	1.0000	8.0000	12.00	96.00
							<b>141.64</b>
	<b>Materiales</b>						
0201010033	SUM. INSTA.DE VENTANA METALICA MODELO TIPO V-02 (1 und				2.0000	120.00	240.00
							<b>240.00</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	141.64	4.25
							<b>4.25</b>
Parida	01.03.02.03	<b>SUM. INSTADE VENTANA MODELO TIPO V-03 (1.50x1.20m)</b>					
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		<b>305.89</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	0.5000	4.0000	11.41	45.64
0101030007	SOLDADOR		hh	1.0000	8.0000	12.00	96.00
							<b>141.64</b>
	<b>Materiales</b>						
0201010034	SUM. INSTA.DE VENTANA METALICA MODELO TIPO V-03 (1 und				1.0000	160.00	160.00
							<b>160.00</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	141.64	4.25
							<b>4.25</b>
Parida	01.03.02.04	<b>SUM. INSTADE VENTANA MODELO TIPO Va-01 (0.60x0.40m)</b>					
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		<b>162.06</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	0.5000	4.0000	11.41	45.64
0101030007	SOLDADOR		hh	1.0000	8.0000	12.00	96.00
							<b>141.64</b>
	<b>Materiales</b>						
0201010035	SUM. INSTA.DE VENTANA METALICA MODELO TIPO Va-01 ( und				1.0000	20.00	20.00
							<b>20.00</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		0.3000	141.64	0.42
							<b>0.42</b>



Partida	<b>01.01.04.01</b>	<b>EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL</b>						
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>1.0000</b>	<b>EQ. 1.0000</b>	Costo unitario directo por : und		<b>50.00</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
0301000010002	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL		und		5.0000	10.00	50.00	
							<b>50.00</b>	
Partida	<b>01.02.01</b>	<b>NIVELACION MANUAL SOBRE SUELO ARCILLOSO (H= 0.10m)</b>						
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>120.0000</b>	<b>EQ. 120.0000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>2.12</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	0.5000	0.0333	16.17	0.54	
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.1333	11.41	1.52	
							<b>2.06</b>	
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	2.06	0.06	
							<b>0.06</b>	
Partida	<b>01.02.02</b>	<b>EXCAVACION MANUAL SOBRE TERRENO ARCILLOSO (PROF. 0.80m)</b>						
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>80.0000</b>	<b>EQ. 80.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>2.51</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0100	16.17	0.16	
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.2000	11.41	2.28	
							<b>2.44</b>	
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	2.44	0.07	
							<b>0.07</b>	
Partida	<b>01.02.03</b>	<b>RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO</b>						
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>18.0000</b>	<b>EQ. 18.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>17.17</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010004	OFICIAL		hh	0.5000	0.2222	12.58	2.80	
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.8889	11.41	10.14	
							<b>12.94</b>	
	<b>Materiales</b>							
0201030001	GASOLINA		gal		0.1500	20.00	3.00	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.0800	5.00	0.40	
							<b>3.40</b>	
	<b>Equipos</b>							
0301100003	COMPACTADORA DE PLANCHA		dia	1.0000	0.0556	15.00	0.83	
							<b>0.83</b>	
Partida	<b>01.02.04</b>	<b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (Dmax= 5km)</b>						
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>320.0000</b>	<b>EQ. 320.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>5.83</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
0101010004	OFICIAL		hh	0.1000	0.0025	12.58	0.03	
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0250	11.41	0.29	
							<b>0.32</b>	
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	0.32	0.01	
0301010043	VOLQUETE DE 10M3		hm	1.0000	0.0250	100.00	2.50	
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3		hm	1.0000	0.0250	120.00	3.00	
							<b>5.51</b>	
Partida	<b>01.03.01</b>	<b>CIMENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGOS 30% PIEDRA</b>						
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>25.0000</b>	<b>EQ. 25.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>181.57</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	16.17	5.17	
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.3200	12.58	4.03	
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.6400	11.41	7.30	
							<b>16.50</b>	
	<b>Materiales</b>							
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"		m3		0.5000	70.00	35.00	
0207030001	HORMIGON		m3		0.8300	60.00	49.80	
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.0043	5.00	0.02	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		2.9000	27.50	79.75	
							<b>164.57</b>	
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	16.50	0.50	
							<b>0.50</b>	

Parida	01.03.02	SOLADOS, CONCRETO SIMPLE C:H 1:12 e=4"					
Rendimiento	m2/DIA	120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2		16.93	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0667	16.17	1.08
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0667	12.58	0.84
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.1333	11.41	1.52
	<b>3.44</b>						
	Materiales						
0207030001	HORMIGON		m3		0.0900	60.00	5.40
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.2700	27.50	7.43
0272040053	REGLA DE MADERA		p2		0.1120	5.00	0.56
	<b>13.39</b>						
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	3.44	0.10
	<b>0.10</b>						
Parida	01.03.03	FALSO PISO CONCRETO SIMPLE C:H 1:6 e=0.10					
Rendimiento	m2/DIA	300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m2		18.46	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0267	16.17	0.43
0101010004	OFICIAL		hh	0.5000	0.0133	12.58	0.17
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0533	11.41	0.61
	<b>1.21</b>						
	Materiales						
0207030001	HORMIGON		m3		0.1200	60.00	7.20
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.0170	5.00	0.09
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.3600	27.50	9.90
	<b>17.19</b>						
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.21	0.04
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"		und		0.0005	35.00	0.02
	<b>0.06</b>						
Parida	01.04.01.01	SOBRECIMIENTO ARNADO, CONCRETO F' C= 210 KG/CM2					
Rendimiento	m3/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3		362.99	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010003	OPERARIO		hh	0.5000	0.2000	16.17	3.23
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.4000	12.58	5.03
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.8000	11.41	9.13
	<b>17.39</b>						
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3		0.5300	70.00	37.10
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.5200	70.00	36.40
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		9.7300	27.50	267.58
	<b>341.08</b>						
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	17.39	0.52
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	1.0000	0.4000	10.00	4.00
	<b>4.52</b>						
Parida	01.04.01.02	SOBRECIMIENTO ARMADO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL					
Rendimiento	m2/DIA	15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2		33.74	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	16.17	8.62
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.5333	11.41	6.08
	<b>14.70</b>						
	Materiales						
0204010008	ALAMBRE NEGRO N° 8		kg		0.2600	4.50	1.17
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		kg		0.1300	4.00	0.52
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		4.8300	3.50	16.91
	<b>18.60</b>						
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	14.70	0.44
	<b>0.44</b>						
Parida	01.04.01.03	SOBRECIMIENTO ARMADO, ACERO CORRUGADO GRADO 60 FY=4200KG/CM2					
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg		4.06	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	16.17	0.52
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	12.58	0.40
	<b>0.92</b>						
	Materiales						
0204010008	ALAMBRE NEGRO N° 8		kg		0.0600	4.50	0.27
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0000	2.80	2.80
	<b>3.07</b>						
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.92	0.03
0301330008	CIZALLA PARA FIERRO 3/4		hm	0.2760	0.0088	5.00	0.04
	<b>0.07</b>						

Partida	<b>01.04.02.01</b>	<b>ZAPATAS, CONCRETO F' C=210KG/CM2</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>25.0000</b>	<b>EQ. 25.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>361.28</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	16.17	5.17	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	12.58	4.03	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.6400	11.41	7.30	
							<b>16.50</b>
<b>Materiales</b>							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5300	70.00	37.10	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5200	70.00	36.40	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	27.50	267.58	
							<b>341.08</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo		3.0000	16.50	0.50	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.3200	10.00	3.20	
							<b>3.70</b>
Partida	<b>01.04.02.02</b>	<b>ZAPATAS, ACERO CORRUGADO GRADO 60 FY=4200KG/CM2</b>					
Rendimiento	<b>kg/DIA</b>	<b>250.0000</b>	<b>EQ. 250.0000</b>	Costo unitario directo por : kg		<b>4.18</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	16.17	0.52	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	12.58	0.40	
							<b>0.92</b>
<b>Materiales</b>							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.0600	4.50	0.27	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0000	2.80	2.80	
							<b>3.07</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo		3.0000	0.92	0.03	
0301330008	CIZALLA PARA FIERRO 3/4	hm	1.0000	0.0320	5.00	0.16	
							<b>0.19</b>
Partida	<b>01.04.03.01</b>	<b>COLUMNAS ESTRUCTURALES CONCRETO F' C= 210KG/CM2</b>					
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>20.0000</b>	<b>EQ. 20.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>366.33</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	16.17	6.47	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	12.58	5.03	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	11.41	9.13	
							<b>20.63</b>
<b>Materiales</b>							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5300	70.00	37.10	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5200	70.00	36.40	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	27.50	267.58	
							<b>341.08</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo		3.0000	20.63	0.62	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.4000	10.00	4.00	
							<b>4.62</b>
Partida	<b>01.04.03.02</b>	<b>COLUMNAS ESTRUCTURALES ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA</b>					
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>15.0000</b>	<b>EQ. 15.0000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>39.01</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.17	8.62	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	12.58	6.71	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2667	11.41	3.04	
							<b>18.37</b>
<b>Materiales</b>							
0204010008	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.3000	4.50	1.35	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1700	4.00	0.68	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		5.1600	3.50	18.06	
							<b>20.09</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo		3.0000	18.37	0.55	
							<b>0.55</b>
Partida	<b>01.04.03.03</b>	<b>COLUMNAS ESTRUCTURALES , ACERO CORRUGADO GRADO 60 F' C= 210KG/CM2</b>					
Rendimiento	<b>kg/DIA</b>	<b>250.0000</b>	<b>EQ. 250.0000</b>	Costo unitario directo por : kg		<b>4.18</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	16.17	0.52	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	12.58	0.40	
							<b>0.92</b>

<b>Materiales</b>								
0204010008	ALAMBRE NEGRO N° 8		kg		0.0600	4.50	0.27	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0000	2.80	2.80	
<b>3.07</b>								
<b>Equipos</b>								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	0.92	0.03	
0301330008	CIZALLA PARA FIERRO 3/4		hm	1.0000	0.0320	5.00	0.16	
<b>0.19</b>								
Parida	<b>01.04.04.01</b>	<b>VIGAS DE AMARRE, CONCRETO F' C=210KG/CM2</b>						
Rendimieb	<b>m3/DIA</b>	<b>20.0000</b>		<b>EQ. 20.0000</b>		Costo unitario directo por : m3	<b>366.33</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>								
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	16.17	6.47	
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.4000	12.58	5.03	
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.8000	11.41	9.13	
<b>20.63</b>								
<b>Materiales</b>								
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3		0.5300	70.00	37.10	
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.5200	70.00	36.40	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		9.7300	27.50	267.58	
<b>341.08</b>								
<b>Equipos</b>								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	20.63	0.62	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"		hm	1.0000	0.4000	10.00	4.00	
<b>4.62</b>								
Parida	<b>01.04.04.02</b>	<b>VIGAS DE AMARRE, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL</b>						
Rendimieb	<b>m2/DIA</b>	<b>15.0000</b>		<b>EQ. 15.0000</b>		Costo unitario directo por : m2	<b>44.32</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>								
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	16.17	8.62	
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.5333	12.58	6.71	
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.2667	11.41	3.04	
<b>18.37</b>								
<b>Materiales</b>								
0204010008	ALAMBRE NEGRO N° 8		kg		0.2100	4.50	0.95	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		kg		0.2400	4.00	0.96	
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		6.7100	3.50	23.49	
<b>25.40</b>								
<b>Equipos</b>								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	18.37	0.55	
<b>0.55</b>								
Parida	<b>01.04.04.03</b>	<b>VIGAS DE AMARRE, ACERO CORRUGADO GRADO 60 FY=4200KG/CM2</b>						
Rendimieb	<b>kg/DIA</b>	<b>250.0000</b>		<b>EQ. 250.0000</b>		Costo unitario directo por : kg	<b>4.18</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>								
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0320	16.17	0.52	
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0320	12.58	0.40	
<b>0.92</b>								
<b>Materiales</b>								
0204010008	ALAMBRE NEGRO N° 8		kg		0.0600	4.50	0.27	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0000	2.80	2.80	
<b>3.07</b>								
<b>Equipos</b>								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	0.92	0.03	
0301330008	CIZALLA PARA FIERRO 3/4		hm	1.0000	0.0320	5.00	0.16	
<b>0.19</b>								

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1201001	"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE VIVIENDA CON UNIDADES DE ALBAÑILERÍA TIPO PET EN EL CASERÍO UÑA DE GATO, BELLAVISTA - JAÉN, 2020"					
Subpresupuesto	004	INSTALACIONES ELECTRICAS					
Partida	01.01.01	SALIDA PARA ALUMBRADO TECHO					
Rendimiento	pto/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : pto		32.96	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	16.17	10.78
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.3333	11.41	3.80
							<b>14.58</b>
	<b>Materiales</b>						
02050400010010	CONEXION A CAJA PVC SEL P/INST. ELECTRICAS 3/4"		und		2.0000	0.25	0.50
0206030002	UNION PVC SEL 3/4"		und		2.0000	0.50	1.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0050	120.00	0.60
0241020001	CINTA AISLANTE		rl		0.0500	5.00	0.25
0246250002	TUBO PVC SEL 3/4"		und		1.7000	2.70	4.59
0246250003	CURVAS PVC SEL 3/4"		pza		2.0000	0.50	1.00
0268010002	CAJA OCTOGONAL GALV. LIVIANA 4"x4"x2 1/2		und		1.0000	1.00	1.00
0270010292	CABLE NH-80 2.50 mm2		m		5.0000	1.80	9.00
							<b>17.94</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	14.58	0.44
							<b>0.44</b>
Partida	01.01.02	SALIDA PARA TOMACORRIENTES					
Rendimiento	pto/DIA	8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : pto		34.45	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	16.17	16.17
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.0000	11.41	11.41
							<b>27.58</b>
	<b>Materiales</b>						
02050400010010	CONEXION A CAJA PVC SEL P/INST. ELECTRICAS 3/4"		und		2.0000	0.25	0.50
02051700010014	CURVA PVC SEL LUZ 3/4"		pza		2.0000	0.44	0.88
0206030002	UNION PVC SEL 3/4"		und		2.0000	0.50	1.00
0241020001	CINTA AISLANTE		rl		0.0500	5.00	0.25
0246250002	TUBO PVC SEL 3/4"		und		1.2000	2.70	3.24
02680900010006	CAJA RECTANGULAR FIERRO GALVANIZADO LIVIANO DE 4" und		und		1.0000	1.00	1.00
							<b>6.87</b>
Partida	01.01.03	SALIDA PARA INTERRUPTORES					
Rendimiento	pto/DIA	8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : pto		36.50	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.0000	16.17	16.17
0101010005	PEON		hh	1.0000	1.0000	11.41	11.41
							<b>27.58</b>
	<b>Materiales</b>						
02050400010010	CONEXION A CAJA PVC SEL P/INST. ELECTRICAS 3/4"		und		1.0000	0.25	0.25
0206030002	UNION PVC SEL 3/4"		und		2.0000	0.50	1.00
0241020001	CINTA AISLANTE		rl		0.0500	5.00	0.25
0246250002	TUBO PVC SEL 3/4"		und		1.7000	2.70	4.59
0246250003	CURVAS PVC SEL 3/4"		pza		2.0000	0.50	1.00
0268010002	CAJA OCTOGONAL GALV. LIVIANA 4"x4"x2 1/2		und		1.0000	1.00	1.00
							<b>8.09</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	27.58	0.83
							<b>0.83</b>
Partida	01.02.01	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE					
Rendimiento	und/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und		46.05	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	16.17	21.56
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.6667	11.41	7.61
							<b>29.17</b>
	<b>Materiales</b>						
02621300010007	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE		und		1.0000	12.50	12.50
02680600010001	CAJA RECTANGULAR PVC DE 4" X 2"		und		1.0000	3.50	3.50
							<b>16.00</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	29.17	0.88
							<b>0.88</b>



Paríada	01.02.02	INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE					
Rendimiento	und/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und		48.15	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	16.17	21.56
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.6667	11.41	7.61
<b>29.17</b>							
<b>Materiales</b>							
02620900020003	DADO INTERRUPTOR BIPOLAR- MAGIC TICINO		und		1.0000	6.80	6.80
02621400010011	PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO 2 CAVIDAD		und		1.0000	7.80	7.80
02680600010001	CAJA RECTANGULAR PVC DE 4" X 2"		und		1.0000	3.50	3.50
<b>18.10</b>							
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	29.17	0.88
Paríada	01.03.01	TUBERIA PVC- SAP ELECTRICA DE 3/4"					
Rendimiento	m/DIA	100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m		11.97	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0800	16.17	1.29
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0800	11.41	0.91
<b>2.20</b>							
<b>Materiales</b>							
02050100010002	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4" X 3 m (20 mm)		und		1.0500	5.30	5.57
02050200010002	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)		und		0.3334	2.50	0.83
02050300010002	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)		und		0.3334	1.20	0.40
02050400010002	CONEXIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)		und		0.3334	1.50	0.50
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0200	120.00	2.40
<b>9.70</b>							
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	2.20	0.07
Paríada	01.04.01	CONDUCTOR 4mm2 LSOH					
Rendimiento	m/DIA	600.0000	EQ. 600.0000	Costo unitario directo por : m		12.39	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0133	16.17	0.22
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0133	11.41	0.15
<b>0.37</b>							
<b>Materiales</b>							
02680600010001	CAJA RECTANGULAR PVC DE 4" X 2"		und		1.0000	3.50	3.50
0270010293	CABLE NH-80 4.00 mm2		m		3.1500	2.70	8.51
<b>12.01</b>							
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	0.37	0.01
<b>0.01</b>							
Paríada	01.05.01	LAMPARA LED TIPO LINEAL DE 0.8W					
Rendimiento	und/DIA	10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und		43.03	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	16.17	12.94
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.4000	11.41	4.56
<b>17.50</b>							
<b>Materiales</b>							
0201010031	LAMPARA LED TIPO LINEAL DE 0.8W		und		1.0000	25.00	25.00
<b>25.00</b>							
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	17.50	0.53
<b>0.53</b>							
Paríada	01.06.01	TABLERO GENERAL TG CAJA MATALICA CON 12 POLOS					
Rendimiento	und/DIA	5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und		473.21	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	0.5000	0.8000	16.17	12.94
0101010005	PEON		hh	0.1000	0.1600	11.41	1.83
<b>14.77</b>							
<b>Materiales</b>							
0247170002	PEINE DE ALIMENTADOR BIPOLAR		und		1.0000	28.00	28.00
02540100010002	GABINETE METALICO CON RIEL DIN		und		1.0000	200.00	200.00
02620400010016	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 4- 2x16Ax220V		und		1.0000	40.00	40.00
02620500040019	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2X25A-30mA-220V		und		1.0000	175.00	175.00
02620700020002	BORNERA TIERRA CON SOPORTE		und		1.0000	15.00	15.00
<b>458.00</b>							
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	14.77	0.44
<b>0.44</b>							

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1201001	"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE VIVIENDA CON UNIDADES DE ALBAÑILERÍA TIPO PET EN EL CASERÍO UÑA DE GATO, BELLAVISTA - JAÉN, 2020"					
Subpresupuesto	003	INSTALACIONES SANITARIAS					
Parida	01.01.01	SUM.E.INST.DE INODORO TANQUE BAJO 1 PIEZA DE LOZA TRIFICADA INCL. ACCESORIOS					
Rendimieb	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		483.24	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	8.0000	16.17	129.36
							129.36
	<b>Materiales</b>						
0246020004	SUM.E.INST.DE INODORO TANQUE BAJO 1 PIEZA DE LOZA 1und				1.0000	350.00	350.00
							350.00
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	129.36	3.88
							3.88
Parida	01.01.02	SUM.E.INST.DE LAVATORIO TIPO OVALIN COLOR BLANCO DE LOSA VITRIFICADA INCL.GRIFO Y ACCESORIOS					
Rendimieb	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		323.24	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	8.0000	16.17	129.36
							129.36
	<b>Materiales</b>						
0246020005	SUM.E.INST.DE LAVATORIO TIPO OVALIN COLOR BLANCO Cund				1.0000	190.00	190.00
							190.00
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	129.36	3.88
							3.88
Parida	01.01.03	SET DE ACCESORIOS PARA BAÑO DE ACERO INOXIDABLE (GANCHO, PORTAPAPEL, TOALLERO Y JABONERO)					
Rendimieb	und/DIA	10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und		63.33	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	16.17	12.94
							12.94
	<b>Materiales</b>						
0201010022	SET DE ACCESORIOS PARA BAÑO DE ACERO INOXIDABLE ( und				1.0000	50.00	50.00
							50.00
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	12.94	0.39
							0.39
Parida	01.02.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA Ø 1/2"					
Rendimieb	pto/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : pto		42.10	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	16.17	21.56
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.6667	11.41	7.61
							29.17
	<b>Materiales</b>						
02050700020024	TUB. PVC SAP C - 10 DE 1/2"		und		1.0500	1.30	1.37
02050900010001	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 90°		und		2.0000	1.36	2.72
02051100010016	TEE PVC SAP S/P 3/4"x1/2"		pza		1.0000	3.06	3.06
0222080017	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0500	98.00	4.90
							12.05
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	29.17	0.88
							0.88

Parida	<b>01.02.02.01</b>	<b>TUBERIA PVC-SAP C-10 SP DE 1/2"</b>						
Rendimient	<b>m/DIA</b>	<b>100.0000</b>	<b>EQ. 100.0000</b>		Costo unitario directo por : m	<b>6.12</b>		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	0.0800	16.17	1.29
								<b>1.29</b>
	<b>Materiales</b>							
02050700020024	TUB. PVC SAP C - 10 DE 1/2"		und			1.0300	1.30	1.34
02051100010016	TEE PVC SAP S/P 3/4"x1/2"		pza			1.0000	3.06	3.06
0222080017	PEGAMENTO PARA PVC		gal			0.0040	98.00	0.39
								<b>4.79</b>
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	1.29	0.04
								<b>0.04</b>
Parida	<b>01.02.03.01</b>	<b>CODO PVC-SAP SP DE 90° XØ 1/2"</b>						
Rendimient	<b>und/DIA</b>	<b>20.0000</b>	<b>EQ. 20.0000</b>		Costo unitario directo por : und		<b>4.52</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh		0.1000	0.0400	16.17	0.65
0101010005	PEON		hh		0.5000	0.2000	11.41	2.28
								<b>2.93</b>
	<b>Materiales</b>							
0201010028	CODO PVC-SAP SP DE 90° XØ 1/2"		und			1.0000	1.50	1.50
								<b>1.50</b>
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	2.93	0.09
								<b>0.09</b>
Parida	<b>01.02.03.02</b>	<b>TEE PVC-SAP SP DE Ø 1/2"</b>						
Rendimient	<b>und/DIA</b>	<b>20.0000</b>	<b>EQ. 20.0000</b>		Costo unitario directo por : und		<b>5.52</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh		0.1000	0.0400	16.17	0.65
0101010005	PEON		hh		0.5000	0.2000	11.41	2.28
								<b>2.93</b>
	<b>Materiales</b>							
0201010029	TEE PVC-SAP SP DE Ø 1/2"		und			1.0000	2.50	2.50
								<b>2.50</b>
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	2.93	0.09
								<b>0.09</b>
Parida	<b>01.02.04.01</b>	<b>VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE Ø 1/2"</b>						
Rendimient	<b>und/DIA</b>	<b>7.0000</b>	<b>EQ. 7.0000</b>		Costo unitario directo por : und		<b>64.99</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh		1.0000	1.1429	16.17	18.48
0101010005	PEON		hh		0.2500	0.2857	11.41	3.26
								<b>21.74</b>
	<b>Materiales</b>							
0241030001	CINTA TEFLON		und			1.0000	25.00	25.00
02490600010001	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"		und			2.0000	7.80	15.60
0253110013	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"		und			2.0000	1.00	2.00
								<b>42.60</b>
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo			3.0000	21.74	0.65
								<b>0.65</b>

Partida	<b>01.03.01.01</b>	<b>SALIDA DE DESAGUE DE Ø 2"</b>					
Rendimiento	<b>pto/DIA</b>	<b>6.0000</b>	EQ. <b>6.0000</b>	Costo unitario directo por : pto		<b>63.09</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	16.17	21.56	
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.6667	12.58	8.39	
						<b>29.95</b>	
	<b>Materiales</b>						
02051000020006	CODO PVC SAP C/R 2" X 45°	und		0.0300	2.60	0.08	
02061500010001	TRAMPA "P" PVC SAL DE 2"	und		1.0000	28.00	28.00	
02061700010001	YEE PVC SAL SIMPLE DE 2"	und		0.1500	3.70	0.56	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0300	120.00	3.60	
						<b>32.24</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo		3.0000	29.95	0.90	
Partida	<b>01.03.01.02</b>	<b>SALIDA DE DESAGUE DE Ø 4"</b>					
Rendimiento	<b>pto/DIA</b>	<b>6.0000</b>	EQ. <b>6.0000</b>	Costo unitario directo por : pto		<b>69.96</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	16.17	21.56	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.6667	11.41	7.61	
						<b>29.17</b>	
	<b>Materiales</b>						
02051000020008	CODO PVC SAL C/R 4" X 2"	und		0.0300	2.60	0.08	
02060100010007	TUBERIA PVC-SAL 4" X 3 m	m		0.3500	23.50	8.23	
02061500010005	TRAMPA PVC SAL DE 4"	und		1.0000	28.00	28.00	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0300	120.00	3.60	
						<b>39.91</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo		3.0000	29.17	0.88	
						<b>0.88</b>	
Partida	<b>01.03.02.01</b>	<b>TUBERIA PVC-SAP SP DE 2"</b>					
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>100.0000</b>	EQ. <b>100.0000</b>	Costo unitario directo por : m		<b>13.80</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	16.17	1.29	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.0400	11.41	0.46	
						<b>1.75</b>	
	<b>Materiales</b>						
02052600010009	TUBERIA PVC-SAP SP DE 2"	m		1.0000	12.00	12.00	
						<b>12.00</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo		3.0000	1.75	0.05	
						<b>0.05</b>	
Partida	<b>01.03.02.02</b>	<b>TUBERIA PVC-SAP SP DE 4"</b>					
Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>100.0000</b>	EQ. <b>100.0000</b>	Costo unitario directo por : m		<b>22.27</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	16.17	1.29	
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0800	11.41	0.91	
						<b>20.00</b>	
	<b>Materiales</b>						
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo		3.0000	2.20	0.07	
						<b>0.07</b>	
Partida	<b>01.03.03.01</b>	<b>CODO DE PVC-SAP DE 45° X Ø 2"</b>					
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>20.0000</b>	EQ. <b>20.0000</b>	Costo unitario directo por : und		<b>13.02</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.17	0.65	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2000	11.41	2.28	
						<b>2.93</b>	
	<b>Materiales</b>						
02050900020007	CODO DE PVC-SAP DE 45° X Ø 2"	und		1.0000	10.00	10.00	
						<b>10.00</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo		3.0000	2.93	0.09	
						<b>0.09</b>	
Partida	<b>01.03.03.02</b>	<b>CODO DE PVC-SAP DE 45° X Ø 4"</b>					
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>20.0000</b>	EQ. <b>20.0000</b>	Costo unitario directo por : und		<b>15.02</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.17	0.65	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2000	11.41	2.28	
						<b>2.93</b>	
	<b>Materiales</b>						
0201010023	CODO DE PVC-SAP DE 45° X Ø 4"	und		1.0000	12.00	12.00	
						<b>12.00</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo		3.0000	2.93	0.09	
						<b>0.09</b>	

Paríada	<b>01.03.03.03</b>	<b>YEE DE PVC-SAP DE Ø 2" X Ø 2"</b>						
Rendimiento	und/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : und		<b>18.02</b>		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0400	16.17	0.65	
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.2000	11.41	2.28	
							<b>2.93</b>	
	<b>Materiales</b>							
0201010024	YEE DE PVC-SAP DE Ø 2" X Ø 2"		und		1.0000	15.00	15.00	
							<b>15.00</b>	
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	2.93	0.09	
							<b>0.09</b>	
Paríada	<b>01.03.03.04</b>	<b>YEE DE PVC-SAP DE Ø 4" X Ø 2"</b>						
Rendimiento	und/DIA	500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : und		<b>15.81</b>		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0160	16.17	0.26	
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.0080	11.41	0.09	
0101010007	YEE DE PVC-SAP DE Ø 4" X Ø 2"		und		1.0000	15.00	15.00	
							<b>15.35</b>	
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	15.35	0.46	
							<b>0.46</b>	
Paríada	<b>01.03.03.05</b>	<b>TRAMPA TIPO P DE 2"</b>						
Rendimiento	und/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : und		<b>15.02</b>		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0400	16.17	0.65	
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.2000	11.41	2.28	
							<b>2.93</b>	
	<b>Materiales</b>							
0201010025	TRAMPA TIPO P DE 2"		und		1.0000	12.00	12.00	
							<b>12.00</b>	
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	2.93	0.09	
							<b>0.09</b>	
Paríada	<b>01.03.03.06</b>	<b>TEE PVC SAP DE 4" X 2"</b>						
Rendimiento	und/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : und		<b>18.02</b>		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0400	16.17	0.65	
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.2000	11.41	2.28	
							<b>2.93</b>	
	<b>Materiales</b>							
0201010026	TEE PVC SAP DE 4" X 2"		und		1.0000	15.00	15.00	
							<b>15.00</b>	
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	2.93	0.09	
							<b>0.09</b>	
Paríada	<b>01.03.03.07</b>	<b>SUMIDERO DE BRONCE DE Ø 2"</b>						
Rendimiento	und/DIA	15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : und		<b>17.64</b>		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	16.17	8.62	
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.2667	11.41	3.04	
							<b>11.66</b>	
	<b>Materiales</b>							
02460200020001	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"		und		1.0000	5.63	5.63	
							<b>5.63</b>	
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	11.66	0.35	
							<b>0.35</b>	
Paríada	<b>01.03.03.08</b>	<b>REGISTROS ROSCADOS DE BRONCE DE Ø 2"</b>						
Rendimiento	und/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : und		<b>15.02</b>		
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0400	16.17	0.65	
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.2000	11.41	2.28	
							<b>2.93</b>	
	<b>Materiales</b>							
0201010027	REGISTROS ROSCADOS DE BRONCE DE Ø 2"		und		1.0000	12.00	12.00	
							<b>12.00</b>	
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	2.93	0.09	
							<b>0.09</b>	

**Anexo 11. ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS DE VIVIENDA CON LADRILLO  
DE ARCILLA**

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1201001	"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE VIVIENDA CON UNIDADES DE ALBAÑILERÍA TIPO PET EN EL CASERÍO UÑA DE GATO, BELLAVISTA - JAÉN, 2020"					
Subpresupuesto	002	ARQUITECTURA					
Partida	02.01.01	MURO DE LADRILLO KK MAQUINADO 18H (0.24x0.13x0.09m) APAREJO DE CABEZA					
Rendimiento	m2/DIA	9.0000	EQ. 9.0000	Costo unitario directo por : m2		140.21	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.8889	16.17	14.37
0101010005	PEON		hh	2.0000	1.7778	11.41	20.28
							<b>34.65</b>
		<b>Materiales</b>					
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.0708	70.00	4.96
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.0088	5.00	0.04
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.4631	27.50	12.74
02160100010001	LADRILLO KK 18 HUECOS 9X13X24 cm		mll		70.0000	1.20	84.00
0270110324	ANDAMIO DE MADERA		p2		0.5800	4.80	2.78
							<b>104.52</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	34.65	1.04
							<b>1.04</b>
		<b>CONTRAPISO, MORTERO C:A, 1:4 E=4cm</b>					
Rendimiento	m2/DIA	60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m2		37.77	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.1333	16.17	2.16
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.2667	11.41	3.04
							<b>5.20</b>
		<b>Materiales</b>					
0207020001	ARENA		m3		0.0140	70.00	0.98
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.0250	5.00	0.13
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		1.1381	27.50	31.30
							<b>32.41</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	5.20	0.16
							<b>0.16</b>

Parída	02.02.02 VEREDA DE CONCRETO F'C=140KG/CM2 PISO PULIDO Y BRUÑADO, E=0.10M						
Rendimientb	m2/DIA	50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m2		49.14	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.1600	16.17	2.59
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.3200	11.41	3.65
							<b>6.24</b>
	<b>Materiales</b>						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3		0.0743	70.00	5.20
02070200010001	ARENA FINA		m3		0.0140	70.00	0.98
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.0729	70.00	5.10
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.0250	5.00	0.13
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		1.1381	27.50	31.30
							<b>42.71</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	6.24	0.19
							<b>0.19</b>
Parída	02.03.01.01 SUM. INSTA. DE PUERTA PRINCIPAL SEGÚN DISEÑO TIPO P-01 (2.00x2.50m)						
Rendimientb	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		495.89	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	0.5000	4.0000	11.41	45.64
0101030007	SOLDADOR		hh	1.0000	8.0000	12.00	96.00
							<b>141.64</b>
	<b>Materiales</b>						
0201010036	SUM. INSTA. DE PUERTA METALICA PRINCIPAL SEGÚN DISI	und			1.0000	350.00	350.00
							<b>350.00</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	141.64	4.25
							<b>4.25</b>
Parída	02.03.01.02 SUM. INSTA. DE PUERTA METALICA SEGÚN DISEÑO TIPO P-02 (1.00x2.50m)						
Rendimientb	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		395.89	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	0.5000	4.0000	11.41	45.64
0101030007	SOLDADOR		hh	1.0000	8.0000	12.00	96.00
							<b>141.64</b>



<b>Materiales</b>							
0201010037	SUM. INSTA.DE PUERTA METALICA SEGÚN DISEÑO TIPO P- und			1.0000	250.00	250.00	
							<b>250.00</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo		3.0000	141.64	4.25	
							<b>4.25</b>
Parida	<b>02.03.01.03</b>	<b>SUM. INSTA.DE PUERTA METALICA SEGÚN DISEÑO TIPO P-03 (0.80x2.20m)</b>					
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		<b>345.89</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	0.5000	4.0000	11.41	45.64
0101030007	SOLDADOR		hh	1.0000	8.0000	12.00	96.00
							<b>141.64</b>
<b>Materiales</b>							
0201010038	SUM. INSTA.DE PUERTA METALICA SEGÚN DISEÑO TIPO P- und			1.0000	200.00	200.00	
							<b>200.00</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo		3.0000	141.64	4.25	
							<b>4.25</b>
Parida	<b>02.03.02.01</b>	<b>SUM. INSTA.DE VENTANA MODELO TIPO V-01 (0.80x1.20m)</b>					
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		<b>265.89</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	0.5000	4.0000	11.41	45.64
0101030007	SOLDADOR		hh	1.0000	8.0000	12.00	96.00
							<b>141.64</b>
<b>Materiales</b>							
0201010032	SUM. INSTA.DE VENTANA METALICA MODELO TIPO V-01 (0 und			1.0000	120.00	120.00	
							<b>120.00</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo		3.0000	141.64	4.25	
							<b>4.25</b>
Parida	<b>02.03.02.02</b>	<b>SUM. INSTA.DE VENTANA MODELO TIPO V-02 (1.20x1.20m)</b>					
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		<b>385.89</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	0.5000	4.0000	11.41	45.64
0101030007	SOLDADOR		hh	1.0000	8.0000	12.00	96.00
							<b>141.64</b>

<b>Materiales</b>							
0201010033	SUM. INSTA.DE VENTANA METALICA MODELO TIPO V-02 (1 und			2.0000	120.00	240.00	
							<b>240.00</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo		3.0000	141.64	4.25	
							<b>4.25</b>
Parida	<b>02.03.02.03</b>	<b>SUM. INSTA.DE VENTANA MODELO TIPO V-03 (1.50x1.20m)</b>					
Rendimieb	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		<b>305.89</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	0.5000	4.0000	11.41	45.64
0101030007	SOLDADOR		hh	1.0000	8.0000	12.00	96.00
							<b>141.64</b>
<b>Materiales</b>							
0201010034	SUM. INSTA.DE VENTANA METALICA MODELO TIPO V-03 (1 und			1.0000	160.00	160.00	
							<b>160.00</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo		3.0000	141.64	4.25	
							<b>4.25</b>
Parida	<b>02.03.02.04</b>	<b>SUM. INSTA.DE VENTANA MODELO TIPO Va-01 (0.60x0.40m)</b>					
Rendimieb	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		<b>162.06</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	0.5000	4.0000	11.41	45.64
0101030007	SOLDADOR		hh	1.0000	8.0000	12.00	96.00
							<b>141.64</b>
<b>Materiales</b>							
0201010035	SUM. INSTA.DE VENTANA METALICA MODELO TIPO Va-01 ( und			1.0000	20.00	20.00	
							<b>20.00</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo		0.3000	141.64	0.42	
							<b>0.42</b>

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1201001	<b>"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE VIVIENDA CON UNIDADES DE ALBAÑILERÍA TIPO PET EN EL CASERÍO UÑA DE GATO, BELLAVISTA - JAÉN, 2020"</b>					
Subpresupuesto	001	<b>ESTRUCTURAS</b>					
Partida	01.01.01.01	<b>CONSTRUCCION DE CASETA PARA ALMACEN</b>					
Rendimiento	m2/DIA	16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m2		<b>29.83</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0500	16.17	0.81
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.5000	11.41	5.71
							<b>6.52</b>
	<b>Materiales</b>						
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		kg		0.0500	4.00	0.20
02041200010007	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 4"		kg		0.0500	3.50	0.18
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		4.5000	3.50	15.75
02310500010006	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 4 mm		und		0.3500	20.50	7.18
							<b>23.31</b>
Partida	01.01.01.02	<b>CONSTRUCCION DE LETRINA PARA SS.HH</b>					
Rendimiento	m2/DIA	16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m2		<b>39.04</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	0.5000	0.2500	16.17	4.04
0101010005	PEON		hh	2.0000	1.0000	11.41	11.41
							<b>15.45</b>
	<b>Materiales</b>						
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		kg		0.0500	4.00	0.20
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		4.5000	3.50	15.75
02310500010006	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 4 mm		und		0.3500	20.50	7.18
							<b>23.13</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	15.45	0.46
							<b>0.46</b>
Partida	01.01.02.01	<b>CONEXION E INSTALACION DE ENERGIA ELECTRICA PROVISIONAL</b>					
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		<b>300.00</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Equipos</b>						
0301000020	CONEXION E INSTALACION DE ENERGIA		glb		1.0000	300.00	300.00
							<b>300.00</b>
Partida	01.01.03.01	<b>LIMPIEZA DEL TERRENO MANUAL</b>					
Rendimiento	m2/DIA	40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m2		<b>2.68</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0200	16.17	0.32
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.2000	11.41	2.28
							<b>2.60</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.60	0.08
							<b>0.08</b>

Partida	01.01.03.02	ELIMINACION DE BASURA Y ELEMENTOS SUELTOS Y LIVIANOS						
Rendimiento	m3/DIA	30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m3		0.43		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0267	16.17	0.43	
							<b>0.43</b>	
Partida	01.01.03.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS						
Rendimiento	glb/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb		50.00		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Equipos</b>							
03013600010002	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS		glb		1.0000	50.00	50.00	
							<b>50.00</b>	
Partida	01.01.03.04	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR						
Rendimiento	m2/DIA	120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2		1.89		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0667	16.17	1.08	
0101010005	PEON		hh	0.1000	0.0067	11.41	0.08	
							<b>1.16</b>	
	<b>Materiales</b>							
02130400010001	TIZA BOLSA DE 40 kg		und		0.0200	35.00	0.70	
							<b>0.70</b>	
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.16	0.03	
							<b>0.03</b>	
Partida	01.01.04.01	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL						
Rendimiento	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		50.00		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Equipos</b>							
03010000010002	EQUIPO DE PROTECCION INDIVIDUAL		und		5.0000	10.00	50.00	
							<b>50.00</b>	
Partida	01.02.01	NIVELACION MANUAL SOBRE SUELO ARCILLOSO (H= 0.10m)						
Rendimiento	m2/DIA	120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m2		2.12		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	0.5000	0.0333	16.17	0.54	
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.1333	11.41	1.52	
							<b>2.06</b>	
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.06	0.06	
							<b>0.06</b>	
Partida	01.02.02	EXCAVACION MANUAL SOBRE TERRENO ARCILLOSO (PROF. 0.80m)						
Rendimiento	m3/DIA	80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m3		2.51		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0100	16.17	0.16	
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.2000	11.41	2.28	
							<b>2.44</b>	
	<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.44	0.07	
							<b>0.07</b>	

Partida	<b>01.02.03</b>		<b>RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO</b>				
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>18.0000</b>	<b>EQ. 18.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>17.17</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010004	OFICIAL		hh	0.5000	0.2222	12.58	2.80
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.8889	11.41	10.14
							<b>12.94</b>
	<b>Materiales</b>						
0201030001	GASOLINA		gal		0.1500	20.00	3.00
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.0800	5.00	0.40
							<b>3.40</b>
	<b>Equipos</b>						
0301100003	COMPACTADORA DE PLANCHA		dia	1.0000	0.0556	15.00	0.83
							<b>0.83</b>
Partida	<b>01.02.04</b>		<b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE (Dmax= 5km)</b>				
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>320.0000</b>	<b>EQ. 320.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>5.83</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010004	OFICIAL		hh	0.1000	0.0025	12.58	0.03
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0250	11.41	0.29
							<b>0.32</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.32	0.01
0301010043	VOLQUETE DE 10M3		hm	1.0000	0.0250	100.00	2.50
03011700020001	RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1/2 y3		hm	1.0000	0.0250	120.00	3.00
							<b>5.51</b>
Partida	<b>01.03.01</b>		<b>CIMENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGOS 30% PIEDRA</b>				
Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>25.0000</b>	<b>EQ. 25.0000</b>	Costo unitario directo por : m3		<b>181.57</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.3200	16.17	5.17
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.3200	12.58	4.03
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.6400	11.41	7.30
							<b>16.50</b>
	<b>Materiales</b>						
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"		m3		0.5000	70.00	35.00
0207030001	HORMIGON		m3		0.8300	60.00	49.80
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.0043	5.00	0.02
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		2.9000	27.50	79.75
							<b>164.57</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	16.50	0.50
							<b>0.50</b>
Partida	<b>01.03.02</b>		<b>SOLADOS, CONCRETO SIMPLE C:H 1:12 e=4"</b>				
Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>120.0000</b>	<b>EQ. 120.0000</b>	Costo unitario directo por : m2		<b>16.93</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0667	16.17	1.08
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0667	12.58	0.84
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.1333	11.41	1.52
							<b>3.44</b>
	<b>Materiales</b>						
0207030001	HORMIGON		m3		0.0900	60.00	5.40
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		0.2700	27.50	7.43
0272040053	REGLA DE MADERA		p2		0.1120	5.00	0.56
							<b>13.39</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	3.44	0.10
							<b>0.10</b>

Partida	01.03.03 FALSO PISO CONCRETO SIMPLE C:H 1:6 e=0.10					
Rendimiento	m2/DIA	300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m2		18.46
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	16.17	0.43
0101010004	OFICIAL	hh	0.5000	0.0133	12.58	0.17
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0533	11.41	0.61
<b>1.21</b>						
<b>Materiales</b>						
0207030001	HORMIGON	m3		0.1200	60.00	7.20
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3		0.0170	5.00	0.09
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		0.3600	27.50	9.90
<b>17.19</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.21	0.04
03010600020001	REGLA DE ALUMINIO 1" X 4" X 8"	und		0.0005	35.00	0.02
<b>0.06</b>						
Partida	01.04.01.01 SOBRECIMIENTO ARNADO, CONCRETO F'C= 210 KG/CM2					
Rendimiento	m3/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3		362.99
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	0.5000	0.2000	16.17	3.23
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	12.58	5.03
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	11.41	9.13
<b>17.39</b>						
<b>Materiales</b>						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5300	70.00	37.10
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5200	70.00	36.40
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	27.50	267.58
<b>341.08</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	17.39	0.52
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.4000	10.00	4.00
<b>4.52</b>						
Partida	01.04.01.02 SOBRECIMIENTO ARMADO, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL					
Rendimiento	m2/DIA	15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2		33.74
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.17	8.62
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.5333	11.41	6.08
<b>14.70</b>						
<b>Materiales</b>						
0204010008	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2600	4.50	1.17
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1300	4.00	0.52
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		4.8300	3.50	16.91
<b>18.60</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.70	0.44
<b>0.44</b>						
Partida	01.04.01.03 SOBRECIMIENTO ARMADO, ACERO CORRUGADO GRADO 60 FY=4200KG/CM2					
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg		4.06
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	16.17	0.52
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	12.58	0.40
<b>0.92</b>						
<b>Materiales</b>						
0204010008	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.0600	4.50	0.27
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0000	2.80	2.80
<b>3.07</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.92	0.03
0301330008	CIZALLA PARA FIERRO 3/4	hm	0.2760	0.0088	5.00	0.04
<b>0.07</b>						

Partida	01.04.02.01 ZAPATAS, CONCRETO F' C=210KG/CM2						
Rendimiento	m3/DIA	25.0000	EQ. 25.0000	Costo unitario directo por : m3		361.28	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	16.17	5.17	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	12.58	4.03	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.6400	11.41	7.30	
							<b>16.50</b>
<b>Materiales</b>							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5300	70.00	37.10	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5200	70.00	36.40	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	27.50	267.58	
							<b>341.08</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	16.50	0.50	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.3200	10.00	3.20	
							<b>3.70</b>
Partida	01.04.02.02 ZAPATAS, ACERO CORRUGADO GRADO 60 FY=4200KG/CM2						
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg		4.18	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	16.17	0.52	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	12.58	0.40	
							<b>0.92</b>
<b>Materiales</b>							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.0600	4.50	0.27	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0000	2.80	2.80	
							<b>3.07</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.92	0.03	
0301330008	CIZALLA PARA FIERRO 3/4	hm	1.0000	0.0320	5.00	0.16	
							<b>0.19</b>
Partida	01.04.03.01 COLUMNAS ESTRUCTURALES CONCRETO F' C= 210KG/CM2						
Rendimiento	m3/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3		366.33	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	16.17	6.47	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	12.58	5.03	
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	11.41	9.13	
							<b>20.63</b>
<b>Materiales</b>							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5300	70.00	37.10	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5200	70.00	36.40	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	27.50	267.58	
							<b>341.08</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.63	0.62	
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.4000	10.00	4.00	
							<b>4.62</b>
Partida	01.04.03.02 COLUMNAS ESTRUCTURALES ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA						
Rendimiento	m2/DIA	15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2		39.01	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.17	8.62	
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	12.58	6.71	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2667	11.41	3.04	
							<b>18.37</b>
<b>Materiales</b>							
0204010008	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.3000	4.50	1.35	
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.1700	4.00	0.68	
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		5.1600	3.50	18.06	
							<b>20.09</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.37	0.55	
							<b>0.55</b>

Partida	01.04.03.03 COLUMNAS ESTRUCTURALES , ACERO CORRUGADO GRADO 60 F' C= 210KG/CM2					
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg		4.18
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	16.17	0.52
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	12.58	0.40
<b>Materiales</b>						
0204010008	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.0600	4.50	0.27
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0000	2.80	2.80
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.92	0.03
0301330008	CIZALLA PARA FIERRO 3/4	hm	1.0000	0.0320	5.00	0.16
<b>0.19</b>						
Partida	01.04.04.01 VIGAS DE AMARRE, CONCRETO F'C=210KG/CM2					
Rendimiento	m3/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3		366.33
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	16.17	6.47
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	12.58	5.03
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	11.41	9.13
<b>20.63</b>						
<b>Materiales</b>						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.5300	70.00	37.10
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.5200	70.00	36.40
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.7300	27.50	267.58
<b>341.08</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	20.63	0.62
03012900010002	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.25"	hm	1.0000	0.4000	10.00	4.00
<b>4.62</b>						
Partida	01.04.04.02 VIGAS DE AMARRE, ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL					
Rendimiento	m2/DIA	15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2		44.32
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.17	8.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	12.58	6.71
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2667	11.41	3.04
<b>18.37</b>						
<b>Materiales</b>						
0204010008	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2100	4.50	0.95
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2400	4.00	0.96
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		6.7100	3.50	23.49
<b>25.40</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	18.37	0.55
<b>0.55</b>						
Partida	01.04.04.03 VIGAS DE AMARRE, ACERO CORRUGADO GRADO 60 FY=4200KG/CM2					
Rendimiento	kg/DIA	250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg		4.18
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	16.17	0.52
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	12.58	0.40
<b>0.92</b>						
<b>Materiales</b>						
0204010008	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.0600	4.50	0.27
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0000	2.80	2.80
<b>3.07</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.92	0.03
0301330008	CIZALLA PARA FIERRO 3/4	hm	1.0000	0.0320	5.00	0.16
<b>0.19</b>						



Análisis de precios unitarios							
Presupuestb	1201001	"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE VIVIENDA CON UNIDADES DE ALBAÑILERÍA TIPO PET EN EL CASERÍO UÑA DE GATO, BELLAVISTA - JAÉN, 2020"					
Subpresupuestb	004	INSTALACIONES ELECTRICAS					
Partida	04.01.01	SALIDA PARA ALUMBRADO TECHO					
Rendimiento	pto/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : pto		32.96	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	16.17	10.78	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.3333	11.41	3.80	
						<b>14.58</b>	
<b>Materiales</b>							
02050400010010	CONEXION A CAJA PVC SEL P/INST. ELECTRICAS 3/4"	und		2.0000	0.25	0.50	
0206030002	UNION PVC SEL 3/4"	und		2.0000	0.50	1.00	
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0050	120.00	0.60	
0241020001	CINTA AISLANTE	rl		0.0500	5.00	0.25	
0246250002	TUBO PVC SEL 3/4"	und		1.7000	2.70	4.59	
0246250003	CURVAS PVC SEL 3/4"	pza		2.0000	0.50	1.00	
0268010002	CAJA OCTOGONAL GALV. LIVIANA 4"x4"x2 1/2	und		1.0000	1.00	1.00	
0270010292	CABLE NH-80 2.50 mm2	m		5.0000	1.80	9.00	
						<b>17.94</b>	
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo		3.0000	14.58	0.44	
						<b>0.44</b>	
Partida	04.01.02	SALIDA PARA TOMACORRIENTES					
Rendimiento	pto/DIA	8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : pto		34.45	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	16.17	16.17	
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	11.41	11.41	
						<b>27.58</b>	
<b>Materiales</b>							
02050400010010	CONEXION A CAJA PVC SEL P/INST. ELECTRICAS 3/4"	und		2.0000	0.25	0.50	
02051700010014	CURVA PVC SEL LUZ 3/4"	pza		2.0000	0.44	0.88	
0206030002	UNION PVC SEL 3/4"	und		2.0000	0.50	1.00	
0241020001	CINTA AISLANTE	rl		0.0500	5.00	0.25	
0246250002	TUBO PVC SEL 3/4"	und		1.2000	2.70	3.24	
02680900010006	CAJA RECTANGULAR FIERRO GALVANIZADO LIVIANO DE 4" und			1.0000	1.00	1.00	
						<b>6.87</b>	
Partida	04.01.03	SALIDA PARA INTERRUPTORES					
Rendimiento	pto/DIA	8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : pto		36.50	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	16.17	16.17	
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.0000	11.41	11.41	
						<b>27.58</b>	

<b>Materiales</b>							
02050400010010	CONEXION A CAJA PVC SEL P/INST. ELECTRICAS 3/4"	und		1.0000	0.25	0.25	
0206030002	UNION PVC SEL 3/4"	und		2.0000	0.50	1.00	
0241020001	CINTA AISLANTE	rl		0.0500	5.00	0.25	
0246250002	TUBO PVC SEL 3/4"	und		1.7000	2.70	4.59	
0246250003	CURVAS PVC SEL 3/4"	pza		2.0000	0.50	1.00	
0268010002	CAJA OCTOGONAL GALV. LIVIANA 4"x4"x2 1/2	und		1.0000	1.00	1.00	
							<b>8.09</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo		3.0000	27.58	0.83	
							<b>0.83</b>
Partida	<b>04.02.01</b>	<b>TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE</b>					
Rendimiento	und/DIA	<b>6.0000</b>	EQ.	<b>6.0000</b>	Costo unitario directo por : und	<b>46.05</b>	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	16.17	21.56	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.6667	11.41	7.61	
							<b>29.17</b>
<b>Materiales</b>							
02621300010007	TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	und		1.0000	12.50	12.50	
02680600010001	CAJA RECTANGULAR PVC DE 4" X 2"	und		1.0000	3.50	3.50	
							<b>16.00</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo		3.0000	29.17	0.88	
							<b>0.88</b>

Parida	04.02.02		INTERRUPTOR UNIPOLAR DOBLE				
Rendimientb	und/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und		48.15	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	16.17	21.56
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.6667	11.41	7.61
							<b>29.17</b>
<b>Materiales</b>							
02620900020003	DADO INTERRUPTOR BIPOLAR- MAGIC TICINO		und		1.0000	6.80	6.80
02621400010011	PLACA DE ALUMINIO ANODIZADO 2 CAVIDAD		und		1.0000	7.80	7.80
02680600010001	CAJA RECTANGULAR PVC DE 4" X 2"		und		1.0000	3.50	3.50
							<b>18.10</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	29.17	0.88
							<b>0.88</b>
Parida	04.03.01		TUBERIA PVC- SAP ELECTRICA DE 3/4"				
Rendimientb	m/DIA	100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m		11.97	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0800	16.17	1.29
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0800	11.41	0.91
							<b>2.20</b>
<b>Materiales</b>							
02050100010002	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 3/4" X 3 m (20 mm)		und		1.0500	5.30	5.57
02050200010002	CURVAS PVC-SAP ELECTRICAS 3/4" (20 mm)		und		0.3334	2.50	0.83
02050300010002	UNIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)		und		0.3334	1.20	0.40
02050400010002	CONEXIONES PVC-SAP 3/4" ELECTRICAS (20 mm)		und		0.3334	1.50	0.50
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0200	120.00	2.40
							<b>9.70</b>
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.20	0.07
							<b>0.07</b>

Parída	04.04.01	CONDUCTOR 4mm2 LSOH					
Rendimiento	m/DIA	600.0000	EQ. 600.0000	Costo unitario directo por : m		12.39	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0133	16.17	0.22
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0133	11.41	0.15
							<b>0.37</b>
		<b>Materiales</b>					
02680600010001	CAJA RECTANGULAR PVC DE 4" X 2"		und		1.0000	3.50	3.50
0270010293	CABLE NH-80 4.00 mm2		m		3.1500	2.70	8.51
							<b>12.01</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	0.37	0.01
							<b>0.01</b>
Parída	04.05.01	LAMPARA LED TIPO LINEAL DE 0.8W					
Rendimiento	und/DIA	10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und		43.03	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	16.17	12.94
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.4000	11.41	4.56
							<b>17.50</b>
		<b>Materiales</b>					
0201010031	LAMPARA LED TIPO LINEAL DE 0.8W		und		1.0000	25.00	25.00
							<b>25.00</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	17.50	0.53
							<b>0.53</b>
Parída	04.06.01	TABLERO GENERAL TG CAJA MATALICA CON 12 POLOS					
Rendimiento	und/DIA	5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : und		473.21	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	0.5000	0.8000	16.17	12.94
0101010005	PEON		hh	0.1000	0.1600	11.41	1.83
							<b>14.77</b>
		<b>Materiales</b>					
0247170002	PEINE DE ALIMENTADOR BIPOLAR		und		1.0000	28.00	28.00
02540100010002	GABINETE METALICO CON RIEL DIN		und		1.0000	200.00	200.00
02620400010016	INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 4- 2x16Ax220V		und		1.0000	40.00	40.00
02620500040019	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 2X25A-30mA-220V		und		1.0000	175.00	175.00
02620700020002	BORNERA TIERRA CON SOPORTE		und		1.0000	15.00	15.00
							<b>458.00</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	14.77	0.44
							<b>0.44</b>

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	1201001	"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE VIVIENDA CON UNIDADES DE ALBAÑILERÍA TIPO PET EN EL CASERÍO UÑA DE GATO, BELLAVISTA - JAÉN, 2020"					
Subpresupuesto	003	INSTALACIONES SANITARIAS					
Partida	03.01.01	SUM.E.INST.DE INODORO TANQUE BAJO 1 PIEZA DE LOZA TRIFICADA INCL. ACCESORIOS					
Rendimieb	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		483.24	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	8.0000	16.17	129.36
							<b>129.36</b>
		<b>Materiales</b>					
0246020004	SUM.E.INST.DE INODORO TANQUE BAJO 1 PIEZA DE LOZA 1und				1.0000	350.00	350.00
							<b>350.00</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	129.36	3.88
							<b>3.88</b>
Partida	03.01.02	SUM.E.INST.DE LAVATORIO TIPO OVALIN COLOR BLANCO DE LOSA VITRIFICADA INCL.GRIFO Y ACCESORIOS					
Rendimieb	und/DIA	1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		323.24	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	8.0000	16.17	129.36
							<b>129.36</b>
		<b>Materiales</b>					
0246020005	SUM.E.INST.DE LAVATORIO TIPO OVALIN COLOR BLANCO C und				1.0000	190.00	190.00
							<b>190.00</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	129.36	3.88
							<b>3.88</b>
Partida	03.01.03	SET DE ACCESORIOS PARA BAÑO DE ACERO INOXIDABLE (GANCHO, PORTAPAPEL, TOALLERO Y JABONERO)					
Rendimieb	und/DIA	10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und		63.33	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	16.17	12.94
							<b>12.94</b>
		<b>Materiales</b>					
0201010022	SET DE ACCESORIOS PARA BAÑO DE ACERO INOXIDABLE ( und				1.0000	50.00	50.00
							<b>50.00</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	12.94	0.39
							<b>0.39</b>

Parída	03.02.01.01	SALIDA DE AGUA FRIA Ø 1/2"					
Rendimiento	pto/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : pto		42.10	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	16.17	21.56
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.6667	11.41	7.61
							<b>29.17</b>
		<b>Materiales</b>					
02050700020024	TUB. PVC SAP C - 10 DE 1/2"		und		1.0500	1.30	1.37
02050900010001	CODO PVC SAP S/P 1/2" X 90°		und		2.0000	1.36	2.72
02051100010016	TEE PVC SAP S/P 3/4"x1/2"		pza		1.0000	3.06	3.06
0222080017	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0500	98.00	4.90
							<b>12.05</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	29.17	0.88
							<b>0.88</b>
Parída	03.02.02.01	TUBERIA PVC-SAP C-10 SP DE 1/2"					
Rendimiento	m/DIA	100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m		6.12	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0800	16.17	1.29
							<b>1.29</b>
		<b>Materiales</b>					
02050700020024	TUB. PVC SAP C - 10 DE 1/2"		und		1.0300	1.30	1.34
02051100010016	TEE PVC SAP S/P 3/4"x1/2"		pza		1.0000	3.06	3.06
0222080017	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0040	98.00	0.39
							<b>4.79</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	1.29	0.04
							<b>0.04</b>
Parída	03.02.03.01	CODO PVC-SAP SP DE 90° XØ 1/2"					
Rendimiento	und/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : und		4.52	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0400	16.17	0.65
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.2000	11.41	2.28
							<b>2.93</b>
		<b>Materiales</b>					
0201010028	CODO PVC-SAP SP DE 90° XØ 1/2"		und		1.0000	1.50	1.50
							<b>1.50</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	2.93	0.09
							<b>0.09</b>

Parida	03.02.03.02	TEE PVC-SAP SP DE Ø 1/2"					
Rendimient	und/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : und		5.52	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0400	16.17	0.65
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.2000	11.41	2.28
							<b>2.93</b>
		<b>Materiales</b>					
0201010029	TEE PVC-SAP SP DE Ø 1/2"		und		1.0000	2.50	2.50
							<b>2.50</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	2.93	0.09
							<b>0.09</b>
Parida	03.02.04.01	VALBULA COMPUERTA DE BRONCE DE Ø 1/2"					
Rendimient	und/DIA	7.0000	EQ. 7.0000	Costo unitario directo por : und		64.99	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.1429	16.17	18.48
0101010005	PEON		hh	0.2500	0.2857	11.41	3.26
							<b>21.74</b>
		<b>Materiales</b>					
0241030001	CINTA TEFLON		und		1.0000	25.00	25.00
02490600010001	UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2"		und		2.0000	7.80	15.60
0253110013	VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"		und		2.0000	1.00	2.00
							<b>42.60</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	21.74	0.65
							<b>0.65</b>

Partida	03.03.01.01	SALIDA DE DESAGUE DE Ø 2"					
Rendimiento	pto/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : pto		63.09	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	16.17	21.56
0101010004	OFICIAL		hh	0.5000	0.6667	12.58	8.39
							<b>29.95</b>
		<b>Materiales</b>					
02051000020006	CODO PVC SAP C/R 2" X 45°		und		0.0300	2.60	0.08
02061500010001	TRAMPA "P" PVC SAL DE 2"		und		1.0000	28.00	28.00
02061700010001	YEE PVC SAL SIMPLE DE 2"		und		0.1500	3.70	0.56
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0300	120.00	3.60
							<b>32.24</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	29.95	0.90
							<b>0.90</b>
Partida	03.03.01.02	SALIDA DE DESAGUE DE Ø 4"					
Rendimiento	pto/DIA	6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : pto		69.96	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	1.3333	16.17	21.56
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.6667	11.41	7.61
							<b>29.17</b>
		<b>Materiales</b>					
02051000020008	CODO PVC SAL C/R 4" X 2"		und		0.0300	2.60	0.08
02060100010007	TUBERIA PVC-SAL 4" X 3 m		m		0.3500	23.50	8.23
02061500010005	TRAMPA PVC SAL DE 4"		und		1.0000	28.00	28.00
0222080012	PEGAMENTO PARA PVC		gal		0.0300	120.00	3.60
							<b>39.91</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	29.17	0.88
							<b>0.88</b>
Partida	03.03.02.01	TUBERIA PVC-SAP SP DE 2"					
Rendimiento	m/DIA	100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m		13.80	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0800	16.17	1.29
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.0400	11.41	0.46
							<b>1.75</b>
		<b>Materiales</b>					
02052600010009	TUBERIA PVC-SAP SP DE 2"		m		1.0000	12.00	12.00
							<b>12.00</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.75	0.05
							<b>0.05</b>




Partida	03.03.02.02	TUBERIA PVC-SAP SP DE 4"					
Rendimiento	m/DIA	100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m		22.27	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0800	16.17	1.29
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0800	11.41	0.91
							<b>2.20</b>
	<b>Materiales</b>						
0201010030	TUBERIA PVC-SAP C SP DE 4"		m		1.0000	20.00	20.00
							<b>20.00</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	2.20	0.07
							<b>0.07</b>
Partida	03.03.03.01	CODO DE PVC-SAP DE 45° X Ø 2"					
Rendimiento	und/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : und		13.02	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0400	16.17	0.65
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.2000	11.41	2.28
							<b>2.93</b>
	<b>Materiales</b>						
02050900020007	CODO DE PVC-SAP DE 45° X Ø 2"		und		1.0000	10.00	10.00
							<b>10.00</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	2.93	0.09
							<b>0.09</b>
Partida	03.03.03.02	CODO DE PVC-SAP DE 45° X Ø 4"					
Rendimiento	und/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : und		15.02	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0400	16.17	0.65
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.2000	11.41	2.28
							<b>2.93</b>
	<b>Materiales</b>						
0201010023	CODO DE PVC-SAP DE 45° X Ø 4"		und		1.0000	12.00	12.00
							<b>12.00</b>
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		% mo		3.0000	2.93	0.09
							<b>0.09</b>
Partida	03.03.03.03	YEE DE PVC-SAP DE Ø 2" X Ø 2"					
Rendimiento	und/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : und		18.02	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0400	16.17	0.65
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.2000	11.41	2.28
							<b>2.93</b>

	<b>Materiales</b>						
0201010024	YEE DE PVC-SAP DE Ø 2" X Ø 2"		und	1.0000	15.00	15.00	
							15.00
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	2.93	0.09	
							0.09
Partida	<b>03.03.03.04</b>	<b>YEE DE PVC-SAP DE Ø 4" X Ø 2"</b>					
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>500.0000</b>	<b>EQ. 500.0000</b>	Costo unitario directo por : und		<b>15.81</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0160	16.17	0.26
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.0080	11.41	0.09
0101010007	YEE DE PVC-SAP DE Ø 4" X Ø 2"		und	1.0000	15.00	15.00	
							15.35
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	15.35	0.46	
							0.46
Partida	<b>03.03.03.05</b>	<b>TRAMPA TIPO P DE 2"</b>					
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>20.0000</b>	<b>EQ. 20.0000</b>	Costo unitario directo por : und		<b>15.02</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0400	16.17	0.65
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.2000	11.41	2.28
							2.93
	<b>Materiales</b>						
0201010025	TRAMPA TIPO P DE 2"		und	1.0000	12.00	12.00	
							12.00
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	2.93	0.09	
							0.09
Partida	<b>03.03.03.06</b>	<b>TEE PVC SAP DE 4" X 2"</b>					
Rendimiento	<b>und/DIA</b>	<b>20.0000</b>	<b>EQ. 20.0000</b>	Costo unitario directo por : und		<b>18.02</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>		<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	0.1000	0.0400	16.17	0.65
0101010005	PEON		hh	0.5000	0.2000	11.41	2.28
							2.93
	<b>Materiales</b>						
0201010026	TEE PVC SAP DE 4" X 2"		und	1.0000	15.00	15.00	
							15.00
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo	3.0000	2.93	0.09	
							0.09

Parida	03.03.03.07	SUMIDERO DE BRONCE DE Ø 2"					
Rendimiento	und/DIA	15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : und		17.64	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	16.17	8.62	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2667	11.41	3.04	
						11.66	
	<b>Materiales</b>						
02460200020001	SUMIDERO DE BRONCE DE 2"	und		1.0000	5.63	5.63	
						5.63	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo		3.0000	11.66	0.35	
						0.35	
Parida	03.03.03.08	REGISTROS ROSCADOS DE BRONCE DE Ø 2"					
Rendimiento	und/DIA	20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : und		15.02	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO	hh	0.1000	0.0400	16.17	0.65	
0101010005	PEON	hh	0.5000	0.2000	11.41	2.28	
						2.93	
	<b>Materiales</b>						
0201010027	REGISTROS ROSCADOS DE BRONCE DE Ø 2"	und		1.0000	12.00	12.00	
						12.00	
	<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	% mo		3.0000	2.93	0.09	
						0.09	

**Anexo 12. CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LAS  
UNIDADES DE ALBAÑILERÍA TIPO PET**


 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	<b>LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS</b>	<b>SECTOR :</b>	<b>LABORATORIO</b>
	<b>FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD</b>		
<b>DATOS DEL PROYECTO</b>		<b>DATOS DEL PERSONAL</b>	
<b>TESIS :</b>	"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE VIVIENDA CON UNIDADES DE ALBAÑILERÍA TIPO PET EN EL CASERIO UÑA DE GATO, BELLAVISTA - JAÉN, 2020"	<b>JEFE DE CALIDAD :</b>	ING. JUAN ROJAS HERNANDEZ
<b>UBICACIÓN :</b>	DISTRITO: BELLAVISTA, PROVINCIA: JAEN, REGION : CAJAMARCA	<b>TECNICO QC :</b>	JHONATAN HERRERA BARAHONA
<b>SOLICITANTE :</b>	Bach. Jesús Jonatan Mena Mejía, Bach. Juan Carlos Oblitas Neyra	<b>ASISTENTE DE LAB :</b>	CIEZA ROMERO ARODY

**STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS  
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO  
A.S.T.M. C 39 MTC E 704**

CUBO N °	Fecha fabricación	Fecha Rotura	IDENTIFICACION	Carga Rotura Kg.	fc kg/cm <sup>2</sup>	Área cm	Resistencia Máxima kg./cm <sup>2</sup>	Resistencia Promedio kg./cm <sup>2</sup>	Porcentaje fc
B - 1	13/04/2021	14/04/2021	SPORADE 500 ml	11540	50	98.66	116.97	117	234
B - 2	13/04/2021	14/04/2021	SPORADE 500 ml	10730	50	98.66	108.76	109	218
B - 3	13/04/2021	14/04/2021	SPORADE 500 ml	10740	50	98.66	108.86	109	218
B - 4	13/04/2021	14/04/2021	SPORADE 500 ml	10160	50	98.66	102.98	103	206
B - 5	13/04/2021	14/04/2021	SPORADE 500 ml	10120	50	98.66	102.57	103	205
B - 6	13/04/2021	14/04/2021	SPORADE 500 ml	10260	50	98.66	103.99	104	208
B - 7	13/04/2021	14/04/2021	SPORADE 500 ml	9960	50	98.66	100.95	101	202
B - 8	13/04/2021	14/04/2021	SPORADE 500 ml	10050	50	98.66	101.86	102	204
B - 9	13/04/2021	14/04/2021	SPORADE 500 ml	10310	50	98.66	104.50	105	209
B - 10	13/04/2021	14/04/2021	SPORADE 500 ml	10090	50	98.66	102.27	102	205
<b>OBSERVACIONES :</b>	LA RESISTENCIA MINIMA A COMPRESIÓN PARA EL LADRILLO ES DE 50 KG/CM2, DE LAS CUALES DOS DE LAS MUESTRAS ENSAYADAS LLEGAN AL 100%								

  
**Jhonatan Joel Herrera Barahona**  
 TÉCNICO LABORATORISTA

  
**Juan Rojas Hernández**  
 CIP: 173504  
 INGENIERO


 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS		SECTOR :	LABORATORIO
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD			
DATOS DEL PROYECTO			DATOS DEL PERSONAL	
TESIS :	"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE VIVIENDA CON UNIDADES DE ALBAÑILERÍA TIPO PET EN EL CASERIO UÑA DE GATO, BELLAVISTA - JAÉN, 2020"		JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HERNANDEZ
UBICACIÓN :	DISTRITO: BELLAVISTA , PROVINCIA: JAEN , REGION : CAJAMARCA		TECNICO QC :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
SOLICITANTE :	Bach. Jesús Jonatan Mena Mejía, Bach. Juan Carlos Oblitas Neyra		ASISTENTE DE LAB :	CIEZA ROMERO ARODY

**STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS  
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO  
A.S.T.M. C 39 MTC E 704**

CUBO N°	Fecha fabricación	Fecha Rotura	IDENTIFICACION	Carga Rotura Kg.	fc kg/cm <sup>2</sup>	Área cm	Resistencia Máxima kg./cm <sup>2</sup>	Resistencia Promedio kg./cm <sup>2</sup>	Porcentaje fc
B - 1	13/04/2021	14/04/2021	AGUA (SAN CARLOS 625 ml)	8500	50	123.33	68.92	69	138
B - 2	13/04/2021	14/04/2021	AGUA (SAN CARLOS 625 ml)	9610	50	123.33	77.92	78	156
B - 3	13/04/2021	14/04/2021	AGUA (SAN CARLOS 625 ml)	8200	50	123.33	66.49	66	133
B - 4	13/04/2021	14/04/2021	AGUA (SAN CARLOS 625 ml)	9450	50	123.33	76.62	77	153
B - 5	13/04/2021	14/04/2021	AGUA (SAN CARLOS 625 ml)	9800	50	123.33	79.46	79	159
B - 6	13/04/2021	14/04/2021	AGUA (SAN CARLOS 625 ml)	9120	50	123.33	73.95	74	148
B - 7	13/04/2021	14/04/2021	AGUA (SAN CARLOS 625 ml)	8900	50	123.33	72.16	72	144
B - 8	13/04/2021	14/04/2021	AGUA (SAN CARLOS 625 ml)	9930	50	123.33	80.52	81	161
B - 9	13/04/2021	14/04/2021	AGUA (SAN CARLOS 625 ml)	9760	50	123.33	79.14	79	158
B - 10	13/04/2021	14/04/2021	AGUA (SAN CARLOS 625 ml)	9970	50	123.33	80.84	81	162
<b>OBSERVACIONES :</b>	LA RESISTENCIA MINIMA A COMPRESIÓN PARA EL LADRILLO ES DE 50 KG/CM2, DE LAS CUALES DOS DE LAS MUESTRAS ENSAYADAS LLEGAN AL 100%								

  
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
  
 Jhonatan Joel Herrera Barahona  
 TÉCNICO LABORATORISTA

  
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
  
 Juan Rojas Hernández  
 CIP. 173504  
 INGENIERO

 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR :	LABORATORIO
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
TESIS : UBICACIÓN : SOLICITANTE :	"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE VIVIENDA CON UNIDADES DE ALBANILERIA TIPO PET EN EL CASERIO UNA DE GATO, BELLAVISTA - JAÉN, 2020" DISTRITO: BELLAVISTA, PROVINCIA: JAÉN, REGION : CAJAMARCA Bach. Jesús Jonatan Mena Mejía, Bach. Juan Carlos Oblitas Neyra	JEFE DE CALIDAD : TECNICO QC : ASISTENTE DE LAB :	ING. JUAN ROJAS HERNANDEZ JHONATAN HERRERA BARAHONA CIEZA ROMERO ARODY

**STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS**  
**METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO**  
**A.S.T.M. C 39 MTC E 704**


CUBO N°	Fecha fabricación	Fecha Rotura	IDENTIFICACION	Carga Rotura Kg.	fc kg/cm <sup>2</sup>	Área cm	Resistencia Máxima kg./cm <sup>2</sup>	Resistencia Promedio kg./cm <sup>2</sup>	Porcentaje fc
B - 1	13/04/2021	14/04/2021	KR 400 ml	6270	50	78.93	79.44	79	159
B - 2	13/04/2021	14/04/2021	KR 400 ml	7570	50	78.93	95.91	96	192
B - 3	13/04/2021	14/04/2021	KR 400 ml	7300	50	78.93	92.49	92	185
B - 4	13/04/2021	14/04/2021	KR 400 ml	6280	50	78.93	79.56	80	159
B - 5	13/04/2021	14/04/2021	KR 400 ml	6500	50	78.93	82.35	82	165
B - 6	13/04/2021	14/04/2021	KR 400 ml	6950	50	78.93	88.05	88	176
B - 7	13/04/2021	14/04/2021	KR 400 ml	6860	50	78.93	86.91	87	174
B - 8	13/04/2021	14/04/2021	KR 400 ml	7280	50	78.93	92.23	92	184
B - 9	13/04/2021	14/04/2021	KR 400 ml	7690	50	78.93	97.43	97	195
B - 10	13/04/2021	14/04/2021	KR 400 ml	6740	50	78.93	85.39	85	171
OBSERVACIONES :	LA RESISTENCIA MINIMA A COMPRESIÓN PARA EL LADRILLO ES DE 50 KG/CM2, DE LAS CUALES DOS DE LAS MUESTRAS ENSAYADAS LLEGAN AL 100%								

LABSUC  
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
  
 Jhonatan Joel Herrera Barahona  
 TÉCNICO LABORATORISTA

LABSUC  
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
  
 Juan Rojas Hernández  
 CIP. 173504  
 INGENIERO

**Anexo 13. CERTIFICADO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE LAS  
UNIDADES DE ALBAÑILERÍA TIPO KING KONG DE 18 HUECOS**



 LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS	SECTOR :	LABORATORIO
	FORMATOS DE CONTROL DE CALIDAD		
DATOS DEL PROYECTO		DATOS DEL PERSONAL	
TESIS :	"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE MÓDULO DE VIVIENDA CON UNIDADES DE ALBANILERIA TIPO PET EN EL CASERIO UNA DE GATO, BELLAVISTA - JAÉN, 2020"	JEFE DE CALIDAD :	ING. JUAN ROJAS HERNANDEZ
UBICACIÓN :	DISTRITO:BELLAVISTA ,PROVINCIA: JAEN , REGION :CAJAMARCA	TECNICO QC :	JHONATAN HERRERA BARAHONA
SOLICITANTE :	Bach. Jesús Jonatan Mena Mejía, Bach. Juan Carlos Oblitas Neyra	ASISTENTE DE LAB :	CIEZA ROMERO ARODY

**STANDARD TEST METHOD FOR COMPRESSIVE STRENGTH OF CYLINDRICAL CONCRETE SPECIMENS  
METODO DE ENSAYO PARA EL ESFUERZO A LA COMPRESION DE MUESTRAS CILINDRICAS DE CONCRETO  
A.S.T.M. C 39 MTC E 704**

CUBO N °	Fecha Adquisición	Fecha Rotura	IDENTIFICACION	Carga Rotura Kg.	fc kg/cm <sup>2</sup>	Área cm	Resistencia Máxima kg./cm <sup>2</sup>	Resistencia Promedio kg./cm <sup>2</sup>	Porcentaje fc
B - 1	13/04/2021	14/04/2021	Ladrillo	10780	50	218.40	49.36	49	99
B - 2	13/04/2021	14/04/2021	Ladrillo	10990	50	218.40	50.32	50	101
B - 3	13/04/2021	14/04/2021	Ladrillo	10900	50	218.40	49.91	50	100
B - 4	13/04/2021	14/04/2021	Ladrillo	12720	50	218.40	58.24	58	116
B - 5	13/04/2021	14/04/2021	Ladrillo	10580	50	218.40	48.44	48	97
B - 6	13/04/2021	14/04/2021	Ladrillo	11320	50	218.40	51.83	52	104
B - 7	13/04/2021	14/04/2021	Ladrillo	10860	50	218.40	49.73	50	99
B - 8	13/04/2021	14/04/2021	Ladrillo	10820	50	218.40	49.54	50	99
B - 9	13/04/2021	14/04/2021	Ladrillo	11020	50	218.40	50.46	50	101
B - 10	13/04/2021	14/04/2021	Ladrillo	11130	50	218.40	50.96	51	102
OBSERVACIONES :	LA RESISTENCIA MINIMA A COMPRESIÓN PARA EL LADRILLO ES DE 50 KG/CM2, DE LAS CUALES CINCO DE LAS MUESTRAS ENSAYADAS LLEGAN AL 100%								

  
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
  
 Jhonatan Joel Herrera Barahona  
 TÉCNICO LABORATORISTA

  
 LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS  
  
 Juan Rojas Hernández  
 CIP. 17356  
 INGENIERO

**Anexo 14. CERTIFICADO DE PROPIEDAD INTELECTUAL DE LABORATORIO**



PERÚ

Presidencia  
del Consejo de Ministros

INDECOPI

## Registro de la Propiedad Industrial

### Dirección de Signos Distintivos

CERTIFICADO N° 00116277

La Dirección de Signos Distintivos del Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual – INDECOPI, certifica que por mandato de la Resolución N° 014173-2019/DSD - INDECOPI de fecha 28 de junio de 2019, ha quedado inscrito en el Registro de Marcas de Servicio, el siguiente signo:

Signo : La denominación LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS y logotipo (se reivindica colores), conforme al modelo

Distingue : Estudios de mecánica de suelos, concreto y asfalto

Clase : 42 de la Clasificación Internacional.

Solicitud : 0796363-2019

Titular : GROUP JHAC S.A.C.

País : Perú

Vigencia : 28 de junio de 2029

Tomo : 0582

Folio : 091

RAY MELONI GARCIA  
Director  
Dirección de Signos Distintivos  
INDECOPI

**LABSUC**  
LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS

**Anexo 15. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE HORNO**

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LT - 084 - 2022

Área de Metrología  
Laboratorio de Temperatura

Página 1 de 5

1. Expediente	04564-2022
2. Solicitante	LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.
3. Dirección	CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN - CAJAMARCA
4. Equipo	HORNO
Alcance Máximo	200 °C
Marca	ARSOU GROUP
Modelo	HR701
Número de Serie	202042
Procedencia	PERÚ
Identificación	NO INDICA
Ubicación	LABORATORIO DE MUESTRAS

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Descripción	Controlador / Selector	Instrumento de medición
Alcance	30 °C a 200 °C	30 °C a 200 °C
División de escala / Resolución	0.1 °C	0.1 °C
Tipo	CONTROLADOR ELECTRONICO	TERMÓMETRO DIGITAL

5. Fecha de Calibración 2022-05-16

Fecha de Emisión

2022-05-18

Jefe del Laboratorio de Metrología

  
MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES

Sello





## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LT - 084 - 2022

Área de Metrología  
Laboratorio de Temperatura

Página 2 de 5

### 6. Método de Calibración

La calibración se efectuó por comparación directa con termómetros patrones calibrados que tienen trazabilidad a la Escala Internacional de Temperatura de 1990 (EIT 90), se consideró como referencia el Procedimiento para la Calibración de Medios Isotérmicos con aire como Medio Termostático PC-018; 2da edición; Junio 2009, del SNM-INDECOPI.

### 7. Lugar de calibración

Las instalaciones del cliente.  
CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN - CAJAMARCA

### 8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26.5 °C	26.5 °C
Humedad Relativa	65 %	65 %

### 9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado y/o Informe de calibración
MSG - LABORATORIO ACREDITADO REGISTRO: LC-038	TERMÓMETRO DE INDICACIÓN DIGITAL DE 10 CANALES TERMOPARES TIPO T - DIGISENSE	LTT21-0363
METROIL - LABORATORIO ACREDITADO REGISTRO: LC-001	THERMOHIGROMETRO DIGITAL BOECO MODELO: HTC-8	T-1774-2021

### 10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de **CALIBRADO**.
- La periodicidad de la calibración depende del uso, mantenimiento y conservación del instrumento de medición.



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LT - 084 - 2022

Área de Metrología  
Laboratorio de Temperatura

Página 3 de 5

### 11. Resultados de Medición

Temperatura ambiental promedio 26.7 °C  
Tiempo de calentamiento y estabilización del equipo 2 horas  
El controlador se seteo en 110

#### PARA LA TEMPERATURA DE 110 °C

Tiempo (min)	Termómetro del equipo (°C)	TEMPERATURAS EN LAS POSICIONES DE MEDICIÓN (°C)										T prom (°C)	Tmax-Tmin (°C)
		NIVEL SUPERIOR					NIVEL INFERIOR						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
00	110.0	107.1	106.9	105.8	109.0	105.8	107.0	112.3	113.9	107.1	111.5	108.6	8.1
02	110.0	107.1	107.5	105.8	108.6	105.8	107.1	111.9	114.2	107.1	111.3	108.6	8.4
04	110.0	106.9	107.4	105.8	108.6	105.8	107.2	112.4	114.0	106.9	111.6	108.7	8.2
06	110.0	107.0	107.4	105.5	108.6	105.5	107.1	112.5	114.3	107.0	111.2	108.6	8.8
08	110.0	107.1	107.3	105.7	109.0	105.7	106.9	112.4	114.1	107.1	111.3	108.7	8.4
10	110.0	107.0	107.4	105.3	108.6	105.8	107.3	112.3	114.1	107.0	111.4	108.6	8.8
12	110.0	107.1	107.5	105.5	108.6	105.5	106.7	112.4	114.3	107.1	111.3	108.6	8.8
14	110.0	106.9	107.3	105.5	109.0	105.5	106.6	112.7	114.1	106.9	111.4	108.6	8.6
16	110.0	107.0	107.5	106.1	108.6	106.1	106.7	112.5	114.4	107.0	111.8	108.8	8.3
18	110.0	107.1	107.3	106.3	109.0	106.3	106.8	112.6	114.3	107.1	111.0	108.8	8.0
20	110.0	107.1	107.2	106.2	108.6	106.2	106.7	112.3	114.2	107.1	110.9	108.6	8.0
22	110.0	107.1	107.1	106.1	108.6	106.1	107.1	112.7	114.4	107.1	111.5	108.8	8.3
24	110.0	106.9	107.3	106.2	108.6	106.2	107.5	112.6	113.9	106.9	111.4	108.7	7.7
26	110.0	107.0	107.3	106.5	108.6	106.5	107.5	112.3	114.1	107.0	111.3	108.8	7.6
28	110.0	106.9	106.9	106.3	108.6	106.3	107.7	112.6	114.2	106.9	111.4	108.8	7.9
30	110.0	107.0	107.0	106.4	109.0	106.4	107.7	112.5	114.3	107.0	111.5	108.9	7.9
32	110.0	107.1	107.6	106.4	108.6	106.4	107.5	112.7	114.4	107.1	111.5	108.9	8.0
34	110.0	107.0	107.3	106.3	109.0	106.3	107.5	112.6	114.1	107.0	111.3	108.8	7.8
36	110.0	107.1	107.3	106.2	108.6	106.2	107.8	112.3	114.2	107.1	111.1	108.8	8.0
38	110.0	107.1	107.3	106.3	108.6	106.3	107.2	112.4	114.1	107.1	111.2	108.8	7.8
40	110.0	106.9	107.4	106.4	109.0	106.4	107.4	112.4	114.3	106.9	111.2	108.8	7.9
42	110.0	107.0	106.9	105.9	108.6	105.9	106.7	112.8	114.4	107.0	111.0	108.6	8.5
44	110.0	107.0	107.5	106.7	108.6	106.7	106.8	112.7	114.2	107.0	111.4	108.9	7.5
46	110.0	107.1	107.3	106.7	108.6	106.7	106.8	112.7	114.1	107.1	111.3	108.8	7.4
48	110.0	107.1	107.4	106.6	109.0	106.6	106.7	112.3	114.0	107.1	110.9	108.8	7.4
50	110.0	106.9	107.2	106.3	108.6	106.3	106.5	112.4	114.1	106.9	111.3	108.6	7.8
52	110.0	107.0	107.3	106.4	108.6	106.4	106.7	112.5	114.4	107.0	111.5	108.8	8.0
54	110.0	107.1	107.2	106.2	108.6	106.2	106.5	112.7	114.2	107.1	111.7	108.7	8.0
56	110.0	107.1	107.0	106.4	108.6	106.4	107.2	112.6	114.0	107.1	110.9	108.7	7.6
58	110.0	106.9	107.4	106.3	109.0	106.3	107.2	112.4	114.4	106.9	111.7	108.8	8.1
60	110.0	107.0	107.5	106.1	108.6	106.1	107.5	112.4	114.3	107.0	111.7	108.8	8.2
T.PROM	110.0	107.0	107.3	106.1	108.7	106.1	107.1	112.5	114.2	107.0	111.3	108.7	
T.MAX	110.0	107.1	107.6	106.7	109.0	106.7	107.8	112.8	114.4	107.1	111.8		
T.MIN	110.0	106.9	106.9	105.3	108.6	105.5	106.5	111.9	113.9	106.9	110.9		
DTT	0.0	0.2	0.7	1.4	0.4	1.2	1.3	0.9	0.5	0.2	0.9		





## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LT - 084 - 2022

Área de Metrología  
Laboratorio de Temperatura

Página 4 de 5

PARÁMETRO	VALOR (°C)	INCERTIDUMBRE EXPANDIDA (°C)
Máxima Temperatura Medida	114.4	19.1
Mínima Temperatura Medida	105.3	0.1
Desviación de Temperatura en el Tiempo	1.4	0.1
Desviación de Temperatura en el Espacio	8.1	11.3
Estabilidad Medida (±)	0.7	0.04
Uniformidad Medida	8.8	11.3

- T.PROM : Promedio de la temperatura en una posición de medición durante el tiempo de calibración.  
 T.prom : Promedio de las temperaturas en la diez posiciones de medición para un instante dado.  
 T.MAX : Temperatura máxima.  
 T.MIN : Temperatura mínima.  
 DTT : Desviación de Temperatura en el Tiempo.

Para cada posición de medición su "desviación de temperatura en el tiempo" DTT está dada por la diferencia entre la máxima y la mínima temperatura en dicha posición.

Entre dos posiciones de medición su "desviación de temperatura en el espacio" está dada por la diferencia entre los promedios de temperaturas registradas en ambas posiciones.

Incertidumbre expandida de las indicaciones del termómetro propio del Medio Isotermo : 0.06 °C

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

La uniformidad es la máxima diferencia medida de temperatura entre las diferentes posiciones espaciales para un mismo instante de tiempo.

La Estabilidad es considerada igual a  $\pm 1/2$  DTT.

Durante la calibración y bajo las condiciones en que ésta ha sido hecha, el medio isotermo SI CUMPLE con los límites especificados de temperatura.



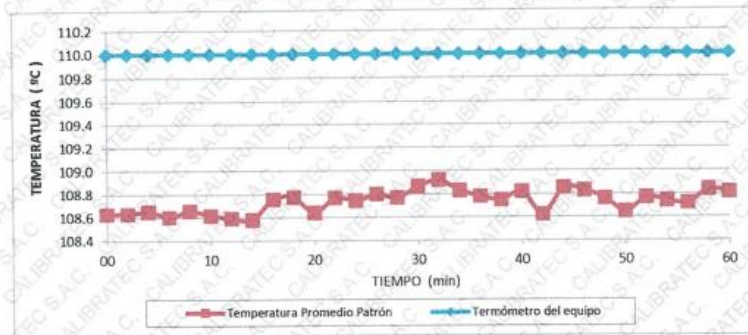


## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LT - 084 - 2022

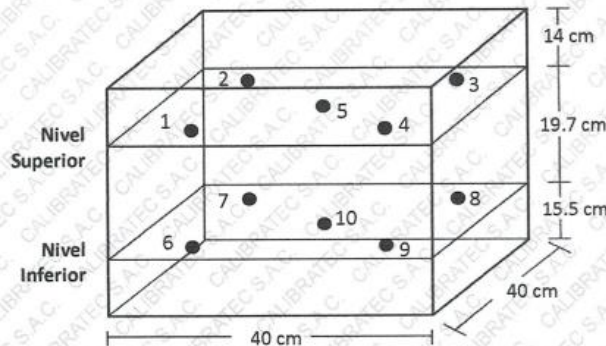
Área de Metrología  
Laboratorio de Temperatura

Página 5 de 5

### DISTRIBUCIÓN DE TEMPERATURAS EN EL EQUIPO TEMPERATURA DE TRABAJO: $110\text{ °C} \pm 10\text{ °C}$



### DISTRIBUCIÓN DE LOS TERMOPARES



Los sensores 5 y 10 están ubicados en el centro de sus respectivos niveles.

Los sensores del 1 al 4 y del 6 al 9 se colocaron a 8 cm de las paredes laterales y a 8 cm del fondo y frente del equipo a calibrar.

### 12. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura  $k=2$ , el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

Fin del documento



**Anexo 16. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE BALANZAS**

Área de Metrología  
Laboratorio de Masas

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0193 - 2022

Página 1 de 4

<b>1. Expediente</b>	<b>04564-2022</b>
<b>2. Solicitante</b>	<b>LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.</b>
<b>3. Dirección</b>	<b>CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN - CAJAMARCA</b>
<b>4. Equipo de medición</b>	<b>BALANZA ELECTRÓNICA</b>
<b>Capacidad Máxima</b>	<b>620 g</b>
<b>División de escala (d)</b>	<b>0.01 g</b>
<b>Div. de verificación (e)</b>	<b>0.01 g</b>
<b>Clase de exactitud</b>	<b>III</b>
<b>Marca</b>	<b>OHAUS</b>
<b>Modelo</b>	<b>NV622ZH</b>
<b>Número de Serie</b>	<b>264972011</b>
<b>Capacidad mínima</b>	<b>0.2 g</b>
<b>Procedencia</b>	<b>CHINA</b>
<b>Identificación</b>	<b>NO INDICA</b>
<b>5. Fecha de Calibración</b>	<b>2022-05-16</b>

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Fecha de Emisión

2022-05-18

Jefe del Laboratorio de Metrología

MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES

Sello



☎ 977 997 385 - 913 028 621  
☎ 913 028 622 - 913 028 623  
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima  
✉ comercial@calibratec.com.pe  
🏢 CALIBRATEC SAC



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0193 - 2022

Área de Metrología  
Laboratorio de Masas

Página 2 de 4

### 6. Método de Calibración

La calibración se realizó según el método descrito en el PC-001: "Procedimiento de Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase III y Clase IIII" del SNM- INACAL

### 7. Lugar de calibración

En las instalaciones del cliente.

CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN - CAJAMARCA

### 8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26.6 ° C	26.6 ° C
Humedad Relativa	65%	65%

### 9. Patrones de referencia

Los resultados de la calibración son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa de la Dirección de Metrología - INACAL en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI) y el Sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
Patrones de referencia	JUEGO DE PESAS 1 g a 1 kg (Clase de Exactitud: F1)	M-0689-2021

### 10. Observaciones

- Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación de CALIBRADO.
- (\*\*) Código indicada en una etiqueta adherido al equipo.



Área de Metrología  
Laboratorio de Masas

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0193 - 2022

Página 3 de 4

### 11. Resultados de Medición

#### INSPECCIÓN VISUAL

AJUSTE DE CERO	TIENE	PLATAFORMA	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	SISTEMA DE TRABA	TIENE	CURSOR	NO TIENE
		NIVELACIÓN	TIENE		

#### ENSAYO DE REPETIBILIDAD

	Inicial	Final
Temperatura	26.8 °C	26.8 °C

Medición Nº	Carga L1 = 300 g			Carga L2 = 600 g		
	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)
1	300.00	5	0	600.00	7	-2
2	300.01	9	6	600.00	6	-1
3	300.00	6	-1	600.00	5	0
4	300.00	7	-2	600.00	6	-1
5	299.99	2	-7	599.99	3	-8
6	300.00	5	0	600.00	5	0
7	300.00	7	-2	600.00	4	1
8	300.00	5	0	600.00	6	-1
9	300.00	5	0	600.00	4	1
10	300.00	6	-1	599.99	2	-7
	Diferencia Máxima		13	Diferencia Máxima		9
	Error Máximo Permissible		30	Error Máximo Permissible		30

#### ENSAYO DE EXCENTRICIDAD



Posición de las cargas

	Inicial	Final
Temperatura	26.8 °C	26.8 °C



Posición de la Carga	Determinación del Error en Cero Eo				Determinación del Error Corregido Ec				
	Carga Mínima*	l (g)	ΔL (mg)	Eo (mg)	Carga L (g)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)
1	0.10	0.10	5	0	200.00	200.00	5	0	0
2		0.10	6	-1		200.01	9	6	7
3		0.10	6	-1		200.00	6	-1	0
4		0.10	5	0		200.00	5	0	0
5		0.11	7	8		200.00	4	1	-7
		Error máximo permisible							30

\* Valor entre 0 y 10e

☎ 977 997 385 - 913 028 621  
☎ 913 028 622 - 913 028 623  
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima  
✉ comercial@calibratec.com.pe  
🏢 CALIBRATEC SAC



Área de Metrología  
Laboratorio de Masas

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0193 - 2022

Página 4 de 4

### ENSAYO DE PESAJE

	Inicial	Final
Temperatura	26.8 °C	26.8 °C

Carga L (g)	CRECIENTES				Ec (mg)	DECRECIENTES				e.m.p** (± mg)
	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)			l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	
0.10	0.10	6	-1							
0.20	0.20	5	0	1	0.20	5	0	1	10	
60.00	60.00	6	-1	0	60.00	5	0	1	20	
120.00	120.00	7	-2	-1	120.00	4	1	2	20	
150.00	150.00	6	-1	0	150.00	5	0	1	20	
200.00	200.00	5	0	1	200.00	6	-1	0	30	
250.00	250.00	6	-1	0	250.00	5	0	1	30	
300.00	300.00	6	-1	0	300.00	5	0	1	30	
400.00	400.00	5	0	1	400.00	6	-1	0	30	
500.00	500.00	6	-1	0	499.99	2	-7	-6	30	
600.00	600.00	5	0	1	600.00	6	-1	0	30	

\*\* error máximo permisible

Leyenda: L: Carga aplicada a la balanza.  
I: Indicación de la balanza.

ΔL: Carga adicional.  
E: Error encontrado

E<sub>0</sub>: Error en cero.  
E<sub>c</sub>: Error corregido.

Incertidumbre expandida de medición

$$U = 2 \times \sqrt{(0.000030 \text{ g}^2 + 0.00000000011 \text{ R}^2)}$$

Lectura corregida

$$R_{\text{CORREGIDA}} = R + 0.0000012 \text{ R}$$

### 12. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Fin del documento



☎ 977 997 385 - 913 028 621  
☎ 913 028 622 - 913 028 623  
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima  
✉ comercial@calibratec.com.pe  
🏢 CALIBRATEC SAC

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0191 - 2022

Área de Metrología  
Laboratorio de Masas

Página 1 de 4

<b>1. Expediente</b>	<b>04564-2022</b>
<b>2. Solicitante</b>	<b>LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.</b>
<b>3. Dirección</b>	<b>CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN - CAJAMARCA</b>
<b>4. Equipo de medición</b>	<b>BALANZA ELECTRÓNICA</b>
<b>Capacidad Máxima</b>	<b>6200 g</b>
<b>División de escala (d)</b>	<b>0.1 g</b>
<b>Div. de verificación (e)</b>	<b>0.1 g</b>
<b>Clase de exactitud</b>	<b>III</b>
<b>Marca</b>	<b>OHAUS</b>
<b>Modelo</b>	<b>NVT6201ZH</b>
<b>Número de Serie</b>	<b>264972091</b>
<b>Capacidad mínima</b>	<b>2.0 g</b>
<b>Procedencia</b>	<b>CHINA</b>
<b>Identificación</b>	<b>NO INDICA</b>
<b>5. Fecha de Calibración</b>	<b>2022-05-16</b>

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Fecha de Emisión

2022-05-18

Jefe del Laboratorio de Metrología

MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES

Sello



☎ 977 997 385 - 913 028 621  
☎ 913 028 622 - 913 028 623  
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima  
✉ comercial@calibratec.com.pe  
🏢 CALIBRATEC SAC





## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0191 - 2022

Área de Metrología  
Laboratorio de Masas

Página 2 de 4

### 6. Método de Calibración

La calibración se realizó según el método descrito en el PC-001: "Procedimiento de Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase III y Clase IIII" del SNM- INACAL

### 7. Lugar de calibración

En las instalaciones del cliente.  
CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN - CAJAMARCA

### 8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26.6 °C	26.6 °C
Humedad Relativa	65%	65%

### 9. Patrones de referencia

Los resultados de la calibración son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa de la Dirección de Metrología - INACAL en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI) y el Sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
METROIL	JUEGO DE PESAS 1kg a 5 kg (Clase de Exactitud: F1)	M-0726-2021
METROIL	JUEGO DE PESAS 1 mg a 1 kg (Clase de Exactitud: F1)	M-0689-2021
METROIL	TERMOHIGROMETRO DIGITAL MARCA: BOECO	T-1774-2021

### 10. Observaciones

- Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación de CALIBRADO.
- (\*\*) Código indicada en una etiqueta adherido al equipo.





## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0191 - 2022

Área de Metrología  
Laboratorio de Masas

Página 3 de 4

### 11. Resultados de Medición

#### INSPECCIÓN VISUAL

AJUSTE DE CERO	TIENE	PLATAFORMA	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	SISTEMA DE TRABA	TIENE	CURSOR	NO TIENE
		NIVELACIÓN	TIENE		

#### ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Temperatura	Inicial 26.8 °C	Final 26.8 °C
-------------	--------------------	------------------

Medición Nº	Carga L1 = 3,000 g			Carga L2 = 6,000 g			
	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	
1	3000.0	50	0	6000.0	50	0	
2	3000.0	60	-10	5999.9	20	-70	
3	3000.0	60	-10	6000.0	40	10	
4	3000.0	50	0	6000.1	80	70	
5	2999.9	20	-70	6000.0	60	-10	
6	2999.9	30	-80	6000.0	50	0	
7	3000.0	60	-10	6000.0	60	-10	
8	3000.0	60	-10	6000.0	50	0	
9	3000.0	50	0	6000.0	60	-10	
10	3000.0	60	-10	5999.9	20	-70	
Diferencia Máxima			80	Diferencia Máxima			140
Error Máximo Permisible			300.0	Error Máximo Permisible			300.0

#### ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

2	1	5
3		4

Posición de las cargas

Temperatura	Inicial 26.8 °C	Final 26.8 °C
-------------	--------------------	------------------



Posición de la Carga	Determinación del Error en Cero Eo				Determinación del Error Corregido Ec				
	Carga Mínima*	l (g)	ΔL (mg)	Eo (mg)	Carga L (g)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)
1	1.0	0.9	30	-80	2000.0	1999.9	20	-70	10
2		1.0	50	0		2000.0	60	-10	-10
3		1.0	60	-10		2000.0	40	10	20
4		1.0	50	0		2000.0	50	0	0
5		1.0	50	0		2000.1	80	70	70
Error máximo permisible									300.0

\* Valor entre 0 y 10e

☎ 977 997 385 - 913 028 621  
☎ 913 028 622 - 913 028 623  
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima  
✉ comercial@calibratec.com.pe  
🏢 CALIBRATEC SAC

Área de Metrología  
Laboratorio de Masas

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0191 - 2022

Página 4 de 4

### ENSAYO DE PESAJE

	Inicial	Final
Temperatura	26.8 °C	26.8 °C

Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				e.m.p** (± mg)
	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	l (g)	ΔL (mg)	E (mg)	Ec (mg)	
1.0	1.0	50	0						
2.0	2.0	40	10	10	2.0	40	10	10	100
100.0	100.0	60	-10	-10	100.0	50	0	0	100
300.0	300.0	50	0	0	300.0	60	-10	-10	100
500.0	500.0	40	10	10	500.0	50	0	0	200
1000.0	1000.0	50	0	0	1000.0	60	-10	-10	200
2000.0	2000.0	60	-10	-10	2000.0	40	10	10	300
3000.0	3000.0	50	0	0	3000.0	50	0	0	300
4000.0	3999.9	20	-70	-70	4000.0	40	10	10	300
5000.0	4999.9	30	-80	-80	5000.0	60	-10	-10	300
6000.0	5999.9	20	-70	-70	5999.9	30	-80	-80	300

\*\* error máximo permisible

Leyenda: L: Carga aplicada a la balanza.  
l: Indicación de la balanza.

ΔL: Carga adicional.  
E: Error encontrado

E<sub>0</sub>: Error en cero.  
E<sub>c</sub>: Error corregido.

Incertidumbre expandida de medición

$$U = 2 \times \sqrt{(0.003788 \text{ g}^2 + 0.0000000009 \text{ R}^2)}$$

Lectura corregida

$$R_{\text{CORREGIDA}} = R - 0.0000113 R$$

### 12. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Fin del documento

☎ 977 997 385 - 913 028 621  
☎ 913 028 622 - 913 028 623  
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima  
✉ comercial@calibratec.com.pe  
🏢 CALIBRATEC SAC



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0192 - 2022

Área de Metrología  
Laboratorio de Masas

Página 1 de 4

<b>1. Expediente</b>	<b>04564-2022</b>
<b>2. Solicitante</b>	<b>LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.</b>
<b>3. Dirección</b>	<b>CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN JAEN - CAJAMARCA</b>
<b>4. Equipo de medición</b>	<b>BALANZA ELECTRÓNICA</b>
Capacidad Máxima	30000 g
División de escala (d)	1 g
Div. de verificación (e)	1 g
Clase de exactitud	III
Marca	ByM
Modelo	NO INDICA
Número de Serie	NO INDICA
Capacidad mínima	20 g
Procedencia	CHINA
Identificación	LM-0192
<b>5. Fecha de Calibración</b>	<b>2022-05-16</b>

Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.

Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.

Fecha de Emisión

Jefe del Laboratorio de Metrología

Sello

2022-05-18



MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES



Área de Metrología  
Laboratorio de Masas

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0192 - 2022

Página 2 de 4

### 6. Método de Calibración

La calibración se realizó según el método descrito en el PC-001: "Procedimiento de Calibración de Balanzas de Funcionamiento No Automático Clase III y Clase IIII" del SNM- INACAL

### 7. Lugar de calibración

En las instalaciones del cliente.  
CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN - CAJAMARCA

### 8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26.1 ° C	26.1 ° C
Humedad Relativa	65%	65%

### 9. Patrones de referencia

Los resultados de la calibración son trazables a la Unidad de Medida de los Patrones Nacionales de Masa de la Dirección de Metrología - INACAL en concordancia con el Sistema Internacional de Unidades de Medidas (SI) y el Sistema Legal de Unidades del Perú (SLUMP).

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
METROIL	PESAS DE 1-2-2-5 kg (Clase de Exactitud: M1)	M-0726-2021
METROIL	PESAS DE 10 kg (Clase de Exactitud: M1)	M-0687-2021
METROIL	PESAS DE 20 kg (Clase de Exactitud: M1)	M-0688-2021
METROIL	JUEGO DE PESAS 1 g a 1 kg (Clase de Exactitud: F1)	M-0689-2021

### 10. Observaciones

- Se adjunta una etiqueta autoadhesiva con la indicación de CALIBRADO.
- (\*\*) Código indicada en una etiqueta adherido al equipo.



☎ 977 997 385 - 913 028 621  
☎ 913 028 622 - 913 028 623  
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillon Lote 50 B - Comas - Lima - Lima  
✉ comercial@calibratec.com.pe  
🏢 CALIBRATEC SAC



Área de Metrología  
Laboratorio de Masas

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0192 - 2022

Página 3 de 4

### 11. Resultados de Medición

#### INSPECCIÓN VISUAL

AJUSTE DE CERO	TIENE	PLATAFORMA	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	SISTEMA DE TRABA	NO TIENE	CURSOR	NO TIENE
		NIVELACIÓN	TIENE		

#### ENSAYO DE REPETIBILIDAD

	Inicial	Final
Temperatura	26.6 °C	26.6 °C

Medición Nº	Carga L1 = 15,000 g			Carga L2 = 30,000 g			
	I (g)	ΔL (g)	E (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)	
1	15,000	0.6	-0.1	30,000	0.2	0.3	
2	15,000	0.6	-0.1	30,001	0.8	0.7	
3	15,000	0.5	0.0	30,000	0.6	-0.1	
4	15,001	0.9	0.6	30,000	0.6	-0.1	
5	15,000	0.6	-0.1	30,000	0.4	0.1	
6	15,000	0.6	-0.1	30,000	0.6	-0.1	
7	15,000	0.5	0.0	30,000	0.2	0.3	
8	15,000	0.5	0.0	30,000	0.6	-0.1	
9	15,000	0.4	0.1	30,001	0.9	0.6	
10	15,001	0.8	0.7	30,000	0.7	-0.2	
Diferencia Máxima			0.8	Diferencia Máxima			0.9
Error Máximo Permissible			± 3.0	Error Máximo Permissible			± 3.0

#### ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

2	5
3	4

Posición de las cargas

	Inicial	Final
Temperatura	26.6 °C	26.6 °C



Posición de la Carga	Determinación del Error en Cero Eo				Determinación del Error Corregido Ec				
	Carga Mínima*	I (g)	ΔL (g)	Eo (g)	Carga L (g)	I (g)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)
1	10 g	10	0.4	0.1	10,000	10,000	0.4	0.1	0.0
2		10	0.9	-0.4		10,000	0.4	0.1	0.5
3		9	0.1	-0.6		10,000	0.6	-0.1	0.5
4		10	0.3	0.2		9,999	0.2	-0.7	-0.9
5		10	0.5	0.0		10,001	0.7	0.8	0.8
Error máximo permisible									± 3.0

\* Valor entre 0 y 10e

☎ 977 997 385 - 913 028 621  
☎ 913 028 622 - 913 028 623  
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima  
✉ comercial@calibratec.com.pe  
🏢 CALIBRATEC SAC

Área de Metrología  
Laboratorio de Masas

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN CA - LM - 0192 - 2022

Página 4 de 4

### ENSAYO DE PESAJE

	Inicial	Final
Temperatura	26.6 °C	26.6 °C

Carga L (g)	CRECIENTES				DECRECIENTES				e.m.p** (±g)
	l (g)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)	l (g)	ΔL (g)	E (g)	Ec (g)	
10	10	0.4	0.1						
20	20	0.4	0.1	0.0	20	0.5	0.0	-0.1	1.0
100	100	0.6	-0.1	-0.2	100	0.6	-0.1	-0.2	1.0
500	500	0.2	0.3	0.2	500	0.5	0.0	-0.1	2.0
1,000	1,000	0.8	-0.3	-0.4	1,000	0.6	-0.1	-0.2	2.0
5,000	5,000	0.5	0.0	-0.1	5,000	0.9	-0.4	-0.5	3.0
10,000	10,000	0.6	-0.1	-0.2	10,000	0.5	0.0	-0.1	3.0
15,000	15,000	0.9	-0.4	-0.5	15,000	0.2	0.3	0.2	3.0
20,000	20,000	0.6	-0.1	-0.2	20,000	0.6	-0.1	-0.2	3.0
25,000	25,000	0.7	-0.2	-0.3	25,000	0.5	0.0	-0.1	3.0
30,000	30,001	0.8	0.7	0.6	30,001	0.8	0.7	0.6	3.0

\*\* error máximo permisible

Leyenda: L: Carga aplicada a la balanza.  
l: Indicación de la balanza.

ΔL: Carga adicional.  
E: Error encontrado

E<sub>0</sub>: Error en cero.  
E<sub>c</sub>: Error corregido.

Incertidumbre expandida de medición  $U = 2 \times \sqrt{(0.3101667 \text{ g}^2 + 0.00000000087 \text{ R}^2)}$

Lectura corregida  $R_{\text{CORREGIDA}} = R - 0.0000085 \text{ R}$

### 12. Incertidumbre

La incertidumbre reportada en el presente certificado es la incertidumbre expandida de medición que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k=2, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

Fin del documento



☎ 977 997 385 - 913 028 621  
☎ 913 028 622 - 913 028 623  
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima  
✉ comercial@calibratec.com.pe  
🏢 CALIBRATEC SAC

**Anexo 17. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS DE LÍMITE  
LÍQUIDO (CAZUELA CASAGRANDE)**



## INFORME DE VERIFICACIÓN CA - IV - 0287 - 2022

Área de Metrología  
Laboratorio de Longitud

Página 1 de 3

1. Expediente	04564-2022
2. Solicitante	<b>LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y PAVIMENTOS S.A.C.</b>
3. Dirección	CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN - CAJAMARCA
4. Instrumento de medición	<b>EQUIPO LÍMITE LÍQUIDO (CAZUELA CASAGRANDE)</b>
Marca	ARSOU GROUP
Modelo	CSA902
Procedencia	PERÚ
Número de Serie	3065
Código de Identificación	NO INDICA
Tipo de contador	ANALÓGICO
Ubicación	NO INDICA
5. Fecha de Verificación	2022-05-16

Este informe de verificación documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).

Los resultados son validos en el momento de la verificación. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una reevaluación, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.

CALIBRATEC S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aqui declarados.

Este informe de verificación no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.

El informe de verificación sin firma y sello carece de validez.

Fecha de Emisión

2022-05-18

Jefe del Laboratorio de Metrología

  
MANUEL ALEJANDRO ALTAGA TORRES

Sello



☎ 977 997 385 - 913 028 621  
☎ 913 028 622 - 913 028 623  
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima  
✉ comercial@calibratec.com.pe  
🏢 CALIBRATEC SAC



## INFORME DE VERIFICACIÓN CA - IV - 0287 - 2022

Área de Metrología  
Laboratorio de Longitud

Página 2 de 3

### 6. Método de Verificación

La Verificación se realizó tomando las medidas del instrumento, según las especificaciones de la norma internacional ASTM D4318 "Standard Test Methods for Liquid Limit, Plastic Limit and Plastic Index of Soils."

### 7. Lugar de Verificación

En las instalaciones del cliente.  
CALLE LA COLONIA NRO. 316 - JAEN - JAEN - CAJAMARCA

### 8. Condiciones ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	26.5 °C	26.5 °C
Humedad Relativa	65 %	65 %

### 9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Certificado de calibración
INACAL	RETICULA DE MEDICION	LLA-022-2022
METROIL	"PIE DE REY DIGITAL de 200 mm MARCA: INSIZE"	L-0757-2021
METROIL	TERMOHIGROMETRO DIGITAL BOECO	T-1774-2021

### 10. Observaciones

Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación de **VERIFICACIÓN**.

(\*) Serie grabado en el instrumento



☎ 977 997 385 - 913 028 621  
☎ 913 028 622 - 913 028 623  
☎ 913 028 624

📍 Av. Chillón Lote 50 B - Comas - Lima - Lima  
✉ comercial@calibratec.com.pe  
🏢 CALIBRATEC SAC



**INFORME DE VERIFICACIÓN**  
**CA - IV - 0287 - 2022**

Área de Metrología  
Laboratorio de Longitud

Página 3 de 3

**11. Resultados**

El equipo cumple con las especificaciones técnicas siguientes:

DIMENSIONES DE LA BASE DE GOMA DURA

Altura (mm)	Largo (mm)	Ancho (mm)
48.01	149.95	125.45

HERRAMIENTA DE RANURADO

EXTREMO CURVADO

Espesor (mm)	Borde Cortante (mm)	Ancho (mm)
10.12	2.10	13.34

DIMENSIONES DE LA COPA

Radio de la copa (mm)	Espesor de la copa (mm)	Altura desde la guía del elevador hasta la base (mm)
47.77	2.10	47.01

Fin del Documento



**Anexo 18. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE PRENSA DE CONCRETO**





# PERUTEST S.A.C

CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO  
SUELOS - MATERIALES - CONCRETOS - ASFALTO - ROCAS - FISICA - QUIMICA

RUC N° 20602182721

## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PTC - LF - 016 - 2020

Área de Metrología  
Laboratorio de Fuerza

Página 1 de 3

<b>1. Expediente</b>	212-2020	Este certificado de calibración documenta la trazabilidad a los patrones nacionales o internacionales, que realizan las unidades de la medición de acuerdo con el Sistema Internacional de Unidades (SI).	
<b>2. Solicitante</b>	<b>GROUP JHAC S.A.C LABSUC LABORATORIO DE SUELOS Y</b>		
<b>3. Dirección</b>	Ca. LA COLONIA N° 316 (MONTEGRANDE - A1 CDRA MCDO SOL DIVINO) CAJAMARCA - JAEN		
<b>4. Equipo</b>	<b>PRENSA DE CONCRETO</b>		Los resultados son validos en el momento de la calibración. Al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de una recalibración, la cual está en función del uso, conservación y mantenimiento del instrumento de medición o a reglamento vigente.  PERUTEST S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este instrumento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados de la calibración aquí declarados.  Este certificado de calibración no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio que lo emite.  El certificado de calibración sin firma y sello carece de validez.
<b>Capacidad</b>	120000 kgf		
<b>Marca</b>	FORNEY (MODIFICADO)		
<b>Modelo</b>	NO INICA		
<b>Número de Serie</b>	M00002		
<b>Procedencia</b>	USA		
<b>Identificación</b>	NO INDICA		
<b>Indicación</b>	DIGITAL		
<b>Marca</b>	FORNEY (MODIFICADO)		
<b>Modelo</b>	NO INICA		
<b>Número de Serie</b>	M00002		
<b>Resolución</b>	10 kgf		
<b>Ubicación</b>	NO INDICA		
<b>5. Fecha de Calibración</b>	2020-12-02		

Fecha de Emisión

2020-12-03

Jefe del Laboratorio de Metrología

MANUEL ALEJANDRO ALIAGA TORRES

Sello



913028621 - 913028622  
913028623 - 913028624  
ventas@perutest.com.pe  
www.perutest.com.pe

Jr. La Madrid S/N Mz D lote 25 urb Los Olivos  
San Martín de Porres - Lima  
SUCURSAL: Sinchi Roca 1320-la Victoria - Chiclayo



## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PTC - LF - 016 - 2020

*Área de Metrología*

*Laboratorio de Fuerza*

Página 2 de 3

### 6. Método de Calibración

La calibración se realizó por el método de comparación directa utilizando patrones trazables al SI calibrados en las instalaciones del LEDI-PUCP tomado como referencia el método descrito en la norma UNE-EN ISO 7500-1 "Verificación de Máquinas de Ensayo Uniaxiales Estáticos. Parte 1: Máquinas de ensayo de tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medida de fuerza." - Julio 2006.

### 7. Lugar de calibración

Instalaciones del Cliente

### 8. Condiciones Ambientales

	Inicial	Final
Temperatura	28.5 °C	28.5 °C
Humedad Relativa	61 % HR	61 % HR

### 9. Patrones de referencia

Trazabilidad	Patrón utilizado	Informe/Certificado de calibración
Celdas patrones calibradas en PUCP - Laboratorio de estructuras antisísmicas	CELDA DE CARGA KELI MOD: 150-A E SERIE: 5Y97826	INF-LE 002 -20

### 10. Observaciones

- Se colocó una etiqueta autoadhesiva con la indicación CALIBRADO.
- Durante la realización de cada secuencia de calibración la temperatura del equipo de medida de fuerza permanece estable dentro de un intervalo de  $\pm 2,0$  °C.
- El equipo NO CUMPLE con el criterio para máquinas de ensayo uniaxiales, ya que presenta errores mayores a los errores máximos permitidos según la norma UNE-EN ISO 7500-1.





## CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN PTC - LF - 016 - 2020

Área de Metrología

Laboratorio de Fuerza

Página 3 de 3

### 11. Resultados de Medición

Indicación del Equipo		Indicación de Fuerza (Ascenso) Patrón de Referencia			
%	$F_1$ (kgf)	$F_1$ (kgf)	$F_2$ (kgf)	$F_3$ (kgf)	$F_{Promedio}$ (kgf)
10	10000	100.0	100.0	100.0	100.0
20	20000	197.9	197.9	197.9	197.9
30	30000	295.3	295.3	295.3	295.3
40	40000	393.5	393.5	393.5	393.5
50	50000	491.3	491.3	491.3	491.3
60	60000	589.1	589.1	589.1	589.1
70	70000	687.5	687.5	687.5	687.5
80	80000	786.0	786.0	786.0	786.0
90	90000	884.6	884.6	884.6	884.6
100	100000	983.2	983.2	983.2	983.2
Retorno a Cero		0.0	0.0	0.0	

Indicación del Equipo F (kgf)	Errores Encontrados en el Sistema de Medición				Incertidumbre U (k=2) (%)
	Exactitud a (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resol. Relativa a (%)	
10000	9903.20	0.00	0.00	0.10	0.58
20000	10003.61	0.00	0.00	0.05	0.58
30000	10058.75	0.00	0.00	0.03	0.57
40000	10064.67	0.00	0.00	0.03	0.57
50000	10077.03	0.00	0.00	0.02	0.57
60000	10084.20	0.00	0.00	0.02	0.57
70000	10081.13	0.00	0.00	0.01	0.57
80000	10078.00	0.00	0.00	0.01	0.57
90000	10073.72	0.00	0.00	0.01	0.57
100000	10070.67	0.00	0.00	0.01	0.57

MÁXIMO ERROR RELATIVO DE CERO ( $f_0$ )

0.00 %



### 12. Incertidumbre

La incertidumbre expandida de medición se ha obtenido multiplicando la incertidumbre estándar de la medición por el factor de cobertura  $k=2$ , el cual corresponde a una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95%.

La incertidumbre expandida de medición fue calculada a partir de los componentes de incertidumbre de los factores de influencia en la calibración. La incertidumbre indicada no incluye una estimación de variaciones a largo plazo.

**Anexo 19. PANEL FOTOGRÁFICO DE ESTUDIO DE SUELOS**



**Figura 32**

*Calicata elaborada*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 33**

*Ensayo de contenido de humedad*



Fuente: Elaboración propia



**Figura 34**

*Cuarteo de muestra*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 35**

*Ensayo de límite plástico*



Fuente: Elaboración propia

**Anexo 20. PANEL FOTOGRÁFICO DE ELABORACIÓN DE UNIDADES TIPO  
PET**

**Figura 36**

*Elaboración de unidades de albañilería tipo PET*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 37**

*Elaboración de unidades de albañilería tipo PET*



Fuente: Elaboración propia



**Figura 38**

*Almacenamiento de unidades de albañilería tipo PET*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 39**

*Almacenamiento de unidades de albañilería tipo PET*



Fuente: Elaboración propia

**Anexo 21. PANEL FOTOGRÁFICO DE ROTURAS DE UNIDADES  
ALBAÑILERÍA TIPO PET**





**Figura 42**

*Roturas de unidades de albañilería tipo PET*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 43**

*Colocación en la prensa de la albañilería tipo PET*



Fuente: Elaboración propia

**Anexo 22. PANEL FOTOGRÁFICO DE ROTURAS DE UNIDADES  
ALBAÑILERÍA TIPO KING KONG DE 18 HUECOS**



**Figura 44**

*Roturas de unidades de albañilería tipo King Kong 18 huecos*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 45**

*Roturas de unidades de albañilería tipo King Kong 18 huecos*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 46**

*Roturas de unidades de albañilería tipo King Kong 18 huecos*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 47**

*Roturas de unidades de albañilería tipo King Kong 18 huecos*



Fuente: Elaboración propia

**Anexo 23. PANEL FOTOGRÁFICO DE LA EJECUCIÓN DE LAS PARTIDAS DE OBRA.**



**Figura 48**

*Nivelación del terreno*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 49**

*Trazo y replanteo*



Fuente: Elaboración propia



**Figura 50**

*Excavaciones de zapatas y cimientos*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 51**

*Llenado de solados*



Fuente: Elaboración propia



**Figura 52**

*Habilitación de columnas*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 53**

*Izamiento de columnas*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 54**

*Llenado de cimiento corrido*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 55**

*Encofrado de sobrecimientos*



Fuente: Elaboración propia



**Figura 56**

*Llenado de sobrecimientos*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 57**

*Asentado del ladrillo ecológico*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 58**

*Asentado del ladrillo ecológico*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 59**

*Llenado de collarín*



Fuente: Elaboración propia



**Figura 60**

*Vivienda con muros terminados*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 61**

*Instalaciones eléctricas*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 62**

*Instalaciones sanitarias*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 63**

*Instalación del servicio de agua*



Fuente: Elaboración propia



**Figura 64**

*Instalación de cobertura liviana*



Fuente: Elaboración propia

**Figura 65**

*Instalación de puertas*



Fuente: Elaboración propia