

**UNIVERSIDAD NACIONAL
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**



ESCUELA DE POSGRADO

TESIS

**EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE
MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN EN LA
EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN EL
DISTRITO DE HUACHO - 2016.**

PRESENTADO POR:

DAMNER ARMANDO MEDINA ZAVALA

**PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN ECOLOGÍA Y
GESTIÓN AMBIENTAL**

ASESOR:

Dr. LUIS ALBERTO CÁRDENAS SALDAÑA

HUACHO - 2019

**EVALUACIÓN DE LA SOSTENIBILIDAD DE MATERIALES DE
CONSTRUCCIÓN EN LA EDIFICACIÓN DE VIVIENDAS EN EL
DISTRITO DE HUACHO - 2016.**

DAMNER ARMANDO MEDINA ZAVALAETA

TESIS DE MAESTRÍA

ASESOR: Dr. LUIS ALBERTO CÁRDENAS SALDAÑA

UNIVERSIDAD NACIONAL

JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRO EN ECOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL

HUACHO

2019



DEDICATORIA

Dedico esta tesis a DIOS, y a la Virgen María, quienes inspiraron mi espíritu para la conclusión de esta tesis maestra, en Ecología y Gestión Ambiental. A mis padres quienes me dieron vida, educación, apoyo y consejos. A mi esposa Cecilia y a mis hijos Damner, Gabriel y Sarah, mis compañeros de estudio, a mis maestros y amigos, quienes sin su ayuda nunca hubieran podido hacer esta tesis. A todos ellos se los agradezco desde el fondo de mi alma. Para todos ellos hago esta dedicatoria.

Damner Armando Medina Zavaleta

AGRADECIMIENTO

Gracias a todos aquellos con los que he podido colaborar profesionalmente: socios, compañeros, empleados y profesionales varios. Gracias a la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Municipalidad distrital de Huaura, Municipalidad Provincial de Huacho, instituciones, asociaciones y demás foros que me han dado la oportunidad de expresar mi visión de esta tesis de investigación. Gracias, con especial cariño, a todos los de alumnos que he tenido estos años, todos y cada uno de ellos especiales. Y gracias a los que espero tener. Gracias al gran profesional y mejor persona que ha entrado en mi vida en la última fase de la tesis. Gracias a los amigos a los que he robado horas de compañía. Nombrar a todos sería muy extenso y podría cometer algún olvido injusto, por ello, ¡gracias, amigos, por estar ahí! Y por encima de todo, y con todo mi amor, gracias a los míos por estar incondicionalmente conmigo durante estos años. Siempre. Gracias, Los quiero con todo mi corazón.

Damner Armando Medina Zavaleta

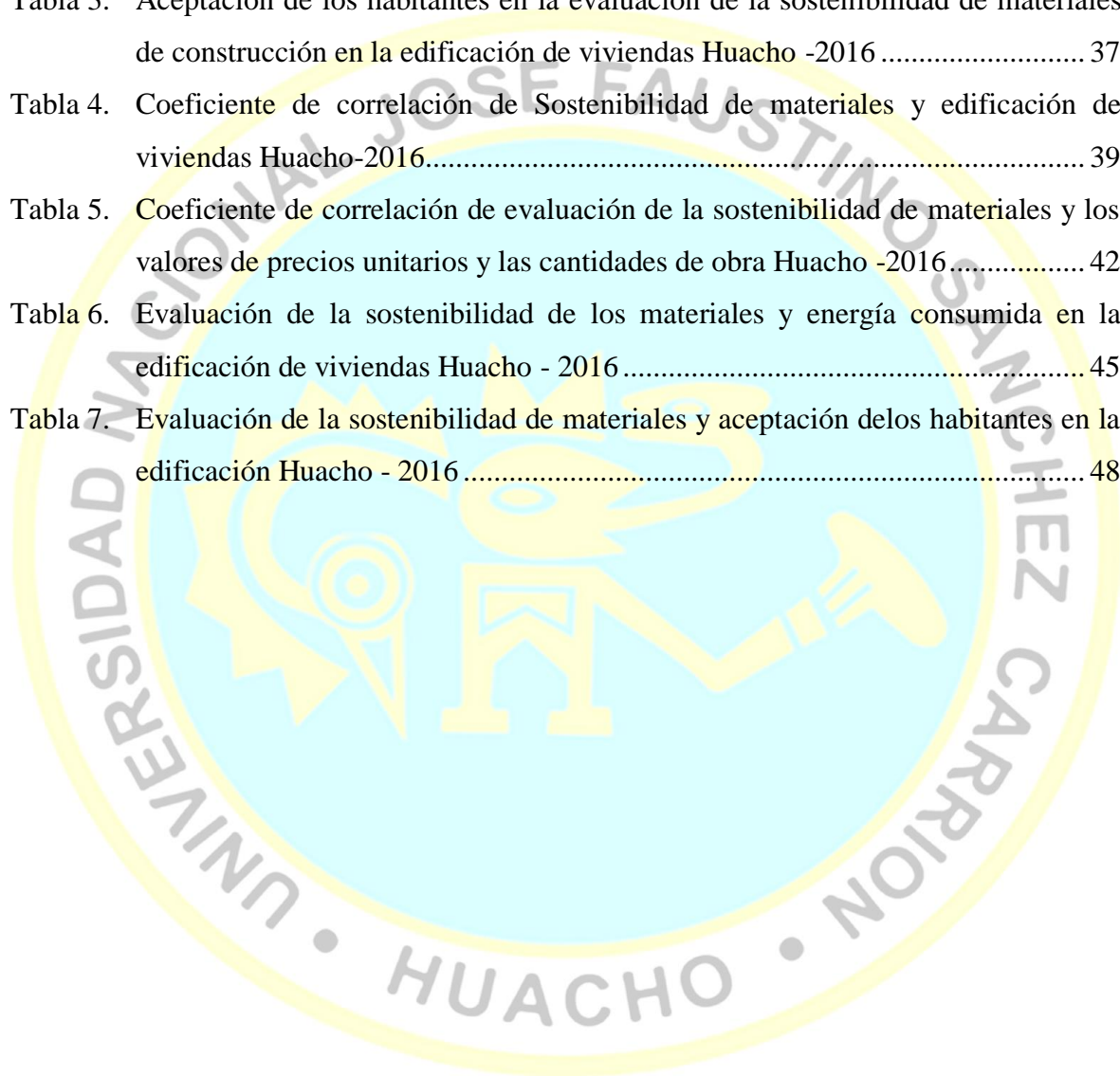
ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
CAPÍTULO I	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la realidad problemática	1
1.2 Formulación del problema	3
1.2.1 Problema general	3
1.2.2 Problemas específicos	3
1.3 Objetivos de la investigación	4
1.3.1 Objetivo general	4
1.3.2 Objetivos específicos	4
1.4 Justificación de la investigación	4
1.5 Delimitaciones del estudio	7
1.6 Viabilidad del estudio	8
CAPÍTULO II	9
MARCO TEÓRICO	9
2.1 Antecedentes de la investigación	9
2.1.1 Investigaciones internacionales	9
2.1.2 Investigaciones nacionales	13
2.2 Bases teóricas	13
2.3. Bases filosóficas	24
2.4. Definición de términos básicos	25
2.5. Hipótesis de investigación	27
CAPÍTULO III	30
METODOLOGÍA	30
3.1 Diseño metodológico	30

3.2	Población y muestra	31
3.2.1	Población	32
3.2.2	Muestra	32
3.3	Técnicas de recolección de datos	32
3.4	Técnicas para el procesamiento de la información	34
CAPÍTULO IV		35
RESULTADOS		35
4.1	Análisis de resultados	35
4.2	Contrastación de hipótesis	37
CAPÍTULO V		50
DISCUSIÓN		50
5.1	Discusión de resultados	50
CAPÍTULO VI		54
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		54
6.1	Conclusiones	54
6.2	Recomendaciones	55
REFERENCIAS		57
7.1	Fuentes bibliográficas	57
7.2	Fuentes electrónicas	58
ANEXOS		61

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Tipologías de vivienda en la evaluación de la sostenibilidad de materiales Huacho-2016.....	35
Tabla 2. Energía consumida de las tipologías de vivienda en la evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción Huacho -2016	36
Tabla 3. Aceptación de los habitantes en la evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción en la edificación de viviendas Huacho -2016	37
Tabla 4. Coeficiente de correlación de Sostenibilidad de materiales y edificación de viviendas Huacho-2016.....	39
Tabla 5. Coeficiente de correlación de evaluación de la sostenibilidad de materiales y los valores de precios unitarios y las cantidades de obra Huacho -2016.....	42
Tabla 6. Evaluación de la sostenibilidad de los materiales y energía consumida en la edificación de viviendas Huacho - 2016	45
Tabla 7. Evaluación de la sostenibilidad de materiales y aceptación de los habitantes en la edificación Huacho - 2016	48



RESUMEN

El propósito de este trabajo es evaluar la sostenibilidad de los materiales de construcción en las edificaciones en el distrito de Huacho-2016, debido a que el ser humano es capaz de transformar los elementos naturales para generar materiales de construcción que satisfagan sus actividades cotidianas en el campo de la construcción de viviendas en el distrito de Huacho, sin embargo, El consumo sostenible de un material es imprescindible para la subsistencia del ser humano, debe obtenerse de manera tal que no se comprometan las necesidades de consumo de las generaciones futuras. Con esta aseveración, la presente investigación gira entorno a la vivienda como bien consumible, necesaria para la protección y resguardo del ser humano. “Esta investigación quiere estudiar tres tipologías de vivienda utilizadas en el distrito de Huacho, de manera tal que pueda hacerse una valoración de la sostenibilidad de estas tipologías en términos del consumo sostenible” (Osorio Cardona, 2011). “Cuando se habla de consumo sostenible, no se habla solamente de la variable ambiental, ya que hay otros factores que hacen parte en la aportación del consumo” (Osorio Cardona, 2011). “Para efectos de este trabajo, se buscará hacer una comparación de la información obtenida por estas áreas para realizar una valoración del consumo sostenible de cada una de las tres tipologías de construcción de la vivienda” (Osorio Cardona, 2011). “La valoración de estas áreas estará representada así: Ambiental: Por el consumo energético medido en Mega-Joule (MJ), necesario para obtener los materiales constitutivos de la vivienda, para un M2 construido” (Osorio Cardona, 2011). “Económica: Por el valor en soles actualizados de los materiales constitutivos de la vivienda, para el año de estudio de la investigación, para un M2 construido. Cultural: Por el valor en soles que el ser humano estaría dispuesto a pagar u obtener en caso de acceder a las otras tipologías de vivienda, para un M2 construido, (Principios del Método de la valoración contingente)” (Osorio Cardona, 2011). En la presente investigación se concluye en la evaluación de sostenibilidad de los materiales de construcción se relaciona significativamente con la edificación de viviendas en el distrito de Huacho – 2016.

Palabras clave: Sostenibilidad, Construcción, evaluación, materiales

ABSTRACT

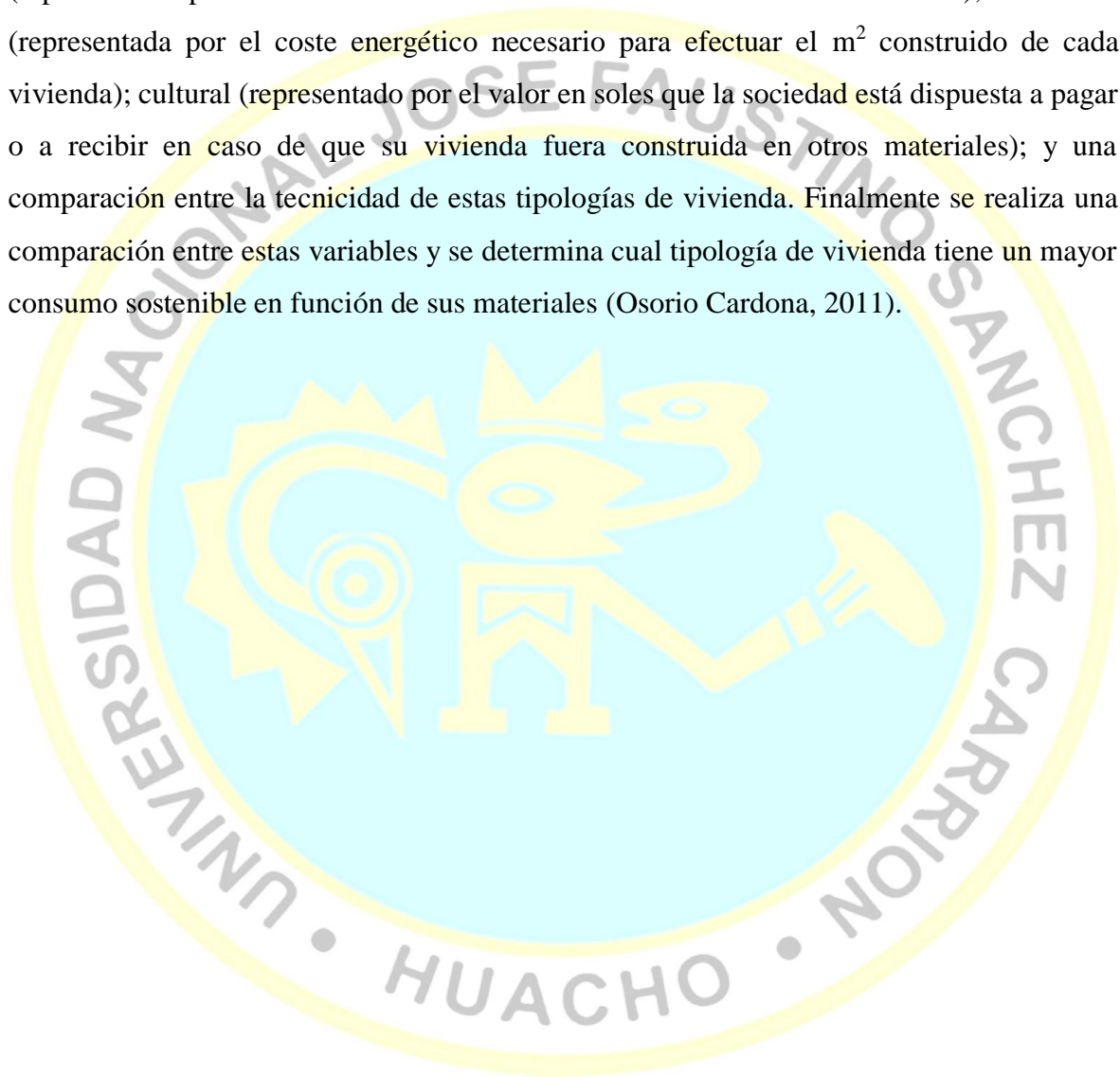
The purpose of this work is to evaluate the sustainability of building materials in the buildings in the district of Huacho-2016, because the human being is able to transform the natural elements to generate construction materials that satisfy their daily activities in the field of housing construction in the district of Huacho, however, The sustainable consumption of a material is essential for the subsistence of the human being, must be obtained in such a way that the consumption needs of future generations are not compromised. With this assertion, the present investigation revolves around housing as a consumable good, necessary for the protection and protection of the human being. "This research aims to study three types of housing used in the district of Huacho, in such a way that an assessment of the sustainability of these typologies can be made in terms of sustainable consumption" (Osorio Cardona, 2011). "When we talk about sustainable consumption, we do not only talk about the environmental variable, since there are other factors that are part of the contribution of consumption" (Osorio Cardona, 2011). "For purposes of this work, we will seek to make a comparison of the information obtained by these areas to assess the sustainable consumption of each of the three types of housing construction" (Osorio Cardona, 2011). "The assessment of these areas will be represented as follows: Environmental: For the energy consumption measured in Mega-Joule (MJ), necessary to obtain the building materials of the home, for a built M2" (Osorio Cardona, 2011). "Economic: For the value in updated soles of the constituent materials of the dwelling, for the year of study of the investigation, for a constructed M2. Cultural: For the value in soles that the human being would be willing to pay or obtain in case of accessing the other types of housing, for a constructed M2, (Principles of the contingent valuation method)" (Osorio Cardona, 2011). In the present investigation it is concluded in the evaluation of sustainability of the construction materials is significantly related to the construction of houses in the district of Huacho - 2016.

Keywords: Sustainability, construction, evaluation, material

INTRODUCCIÓN

Actualmente, los problemas ambientales se han hecho notorios a nivel mundial, tales como el calentamiento global, el uso exagerado y no reutilizable de recursos energéticos y la contaminación de la misma naturaleza, entre otros. Gran parte de estos problemas son de origen antrópico, razón por la cual, el ser humano deberá reformular sus políticas y mejorar sus medios de producción a fin de generar actividades cada vez con una mejor armonía con el sistema ambiental. Esto se ve representado en la manera como el ser humano transforma los materiales que adquiere de la oferta eco sistémico para hacer con ellos sistemas constructivos que sirven finalmente para su habitabilidad (Osorio Cardona, 2011). Al hacer uso de algunos de estos materiales, se ha incurrido en la preocupante tendencia mundial de la insostenibilidad ambiental, debido a su uso incorrecto, o exagerado, a la contaminación que en sus procesos productivos se genera, y al consumo de energía y de material que en algunos casos no es renovable (Osorio Cardona, 2011). Por estas razones, se debe conocer cuáles son los materiales que, al ser transformados para construir una vivienda, son más amables con el sistema ambiental, se deben proponer nuevas alternativas constructivas que armonicen con la complejidad sistémica de las dinámicas ambientales y que entren a hacer parte de un desarrollo diferente al capitalista: el desarrollo sostenible (Osorio Cardona, 2011). De allí que el tema central de esta tesis sea el tener un acercamiento al consumo sostenible de los materiales usados en la construcción de la vivienda. Cuando se habla de consumo sostenible de materiales usados en una vivienda se hace referencia a no solo una variable como la ambiental sino todas aquellas que confluyen en la sostenibilidad de la misma vivienda, como lo es la técnica, la económica y la cultural (Osorio Cardona, 2011). Por poner un ejemplo, si un material tiene ventajas ambientales sobre otro y consume poca energía durante su constitución, pero es usado en una construcción que no tiene parámetros técnicos adecuados, entonces un sismo puede culminar con este material y hacerlo más insostenible en el tiempo que otro que consuma mayores volúmenes de energía pero que haga parte de una construcción sismo-resistente (Osorio Cardona, 2011). Pero a su vez, una tipología de vivienda puede tener materiales que cumplan con estos dos parámetros, y así componerse de materiales favorables en términos de consumo energético, estar técnicamente aprobados por

un código técnico, pero si tiene un costo económico muy alto llega a ser de difícil acceso a la sociedad (Osorio Cardona, 2011). O puede ocurrir que una vivienda cumpla con todo lo anterior, pero no sea aprobada por la aceptación de la cultura habitante (Osorio Cardona, 2011). En este trabajo se toman tres tipologías de vivienda utilizadas en el distrito de Huacho las cuales tienen cada una de ellas materiales distintos que componen su construcción, y se hace una valoración de estas cuatro variables para cada una de ellas: Variable Económica (representada por el costo en soles del m² construido de cada vivienda); ambiental (representada por el coste energético necesario para efectuar el m² construido de cada vivienda); cultural (representado por el valor en soles que la sociedad está dispuesta a pagar o a recibir en caso de que su vivienda fuera construida en otros materiales); y una comparación entre la tecnicidad de estas tipologías de vivienda. Finalmente se realiza una comparación entre estas variables y se determina cual tipología de vivienda tiene un mayor consumo sostenible en función de sus materiales (Osorio Cardona, 2011).



CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

El distrito de Huacho “tiene más de cuatrocientos de años de edad de la fundación española, (La gente de los caciques: Hualmay, Chonta, Huaura, fueron reunidos en terrenos pertenecientes al gran cacique Huacho, como aldea, El 24 de agosto de 1571 se le bautizo como San Bartolomé de Huacho, debido a la costumbre española de inculcar fe cristiana en los indios y nombrar un patrón espiritual en cada ciudad” (Wikipedia, 2018)

Decreto Supremo del 23 de enero de 1866, expresa en su artículo 1° “La Villa de Huacho, será la capital de la Provincia de Chancay”, teniendo en cuenta que Huacho había progresado con relación a Huaura, por ello el traslado de la capital provincial. La Villa de Huacho, fue elevada a la categoría de ciudad, por ley del 10 de noviembre de 1874 considerándose como capital de provincia), para (Osorio Cardona, 2011) “Durante este tiempo, la ciudad se ha desarrollado de una manera desordenada hasta donde su topografía le ha permitido desarrollarse, las tipologías de vivienda han sido diferentes a través del tiempo, y el consumo de materiales para tal fin, se ha visto envuelto en un gran desconocimiento de los conceptos de la sostenibilidad del desarrollo, y por ende del concepto de consumo sostenible”.

(EstudioHJALDO, 2016) “El distrito se contrasta entre Arquitectura Popular o tradicional (Se entiende por tradicional o popular, aquellas edificaciones que son realizadas por la propia gente o por artesanos que poseen poca instrucción (albañiles, aprendices y peones), quienes realizan construcción de casas, tanto citadinas como para el campo, así como edificaciones auxiliares del tipo rural, como graneros, corrales, pozos y diversas edificaciones para uso agropecuario, hechas con materiales tradicionales, como madera, piedra, etc.”.

(EstudioHJALDO, 2016) “Se trata de obras arquitectónicas, que se realizan conforme a las necesidades del pueblo y se hacen con los materiales que se tienen a disposición, incidiendo las tradiciones del lugar, siendo que las edificaciones varían de país en país, en especial al estar adaptadas para el clima de la región, así como a los materiales y estilo locales., entre los materiales autóctonos e industrializados, entre los estilos de construcción endógenos y exógenos”, (Osorio Cardona, 2011) entre contrastes marcados de las distintas concepciones de la cultura, y entre una diferencia preponderante de la población pobre (casi el 50%) frente al estilo de vida alta de la economía. En la práctica, el marco de referencia empleado ha sido generalmente el lineal o mecanicista”.

Para (Osorio Cardona, 2011)” Se extrae la materia prima necesaria para la elaboración del bien consumible, pero al final de la vida útil de la construcción, se demuele la vivienda y no hay una posibilidad diferente a la de estos materiales que terminar en una escombrera”.

“De esta manera, toda la energía que se utiliza en los procesos del ciclo de la vida de los materiales constitutivos de la vivienda se pierde al momento de depositarse los residuos en el lugar de emplazamiento final, sin posibilidad a ser reutilizados, y por ende, se pierde la utilización de la energía invertida en los procesos del material” (Osorio Cardona, 2011)

“De otro lado, algunos materiales autóctonos, se han utilizado con el pasar de los años, de una manera inadecuada en términos de la construcción, por ejemplo, materiales como la quincha y el adobe provenientes del carrizo y tierra, se han utilizado bajo concepciones rudimentarias que han conllevado al fracaso muchas veces ante una amenaza de fenómenos naturales como el sismo, las lloviznas y el fuego” (Osorio Cardona, 2011).

“Se debe aclarar que lo inadecuado no se ha centrado en el material de construcción sino muchas veces en la técnica constructiva” (Osorio Cardona, 2011).

“De lo anterior se ha generado un paradigma cultural llamado “la casa de material”, de donde los habitantes del distrito de Huacho, tienen una preferencia marcada por las viviendas elaboradas con materiales más industrializados como el ladrillo artesanal y/o industrial, el concreto y el acero” (Osorio Cardona, 2011)

“En resumen, el problema identificado es que los materiales de la construcción se han observado y utilizado bajo una mirada netamente propia del marco lineal, el cual, a su vez, es con el que se observa el desarrollo capitalista, y a su vez con el que opera el consumo lineal. Bajo esta mirada se observa de manera aislada a la vivienda, como el simple elemento que sirve para habitar” (Osorio Cardona, 2011).

“La otra posibilidad de observación, es el marco sistémico, donde se observe la vivienda como el conjunto de materiales que han sufrido un proceso de transformación en el sistema ambiental del cual es inseparable, para poder llevar a cabo la función de habitabilidad, y a su vez, como el conjunto de variables ineludibles y relacionadas entre sí que hacen parte de su constitución tal como la económica, la ambiental, la cultural y la técnica” (Osorio Cardona, 2011).

“Este marco de referencia es con el que se observa al desarrollo sostenible, y a su vez con el que opera el llamado consumo sostenible” (Osorio Cardona, 2011).

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿En qué medida se relaciona la evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción en la edificación de viviendas en el Distrito de Huacho – 2016.?

1.2.2 Problemas específicos

¿Cómo incide los valores de precios unitarios y las cantidades de obra de las tipologías de vivienda en la evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción en la edificación de viviendas en el distrito de Huacho – 2016?

¿En qué medida incide la energía consumida de las tipologías de vivienda en la evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción en la edificación de viviendas en el distrito de Huacho – 2016?

¿De qué manera influye la aceptación de los habitantes en la evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción en la edificación de viviendas en el distrito de Huacho – 2016?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar, en qué medida se relaciona la evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción en la Edificación de viviendas en el Distrito de Huacho – 2016.

1.3.2 Objetivos específicos

Determinar, cómo incide los valores de precios unitarios y las cantidades de obra de las tipologías de vivienda en la evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción en la edificación de viviendas en el distrito de Huacho – 2016.

Establecer, en qué medida incide la energía consumida de las tipologías de vivienda en la evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción en la edificación de viviendas en el distrito de Huacho – 2016.

Establecer, de qué manera está influyendo la aceptación de los habitantes en la evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción en la edificación de viviendas en el distrito de Huacho – 2016.

1.4 Justificación de la investigación

Esta investigación es necesaria e importante ya que aportará al conocimiento y a la importancia de construir la vivienda bajo una perspectiva sistemática mediante la cual los efectos sobre el sistema ambiental sean mínimos” (Osorio Cardona, 2011).

En el distrito de Huacho se han hecho algunos esfuerzos por integrar dentro del desarrollo el componente de sostenibilidad, (Osorio Cardona, 2011) “sin embargo es aún ambigua la inclusión de este componente dentro del gremio de la construcción, por esta razón es importante contar con proyectos como el presente, a fin de generar un mayor espectro del conocimiento ambiental dentro de las prácticas de la construcción”.

En el distrito de Huacho este propósito se ha visto fuertemente inducido por los maestrías de Ecología y Gestión Ambiental de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, (Osorio Cardona, 2011) “debido a su gran preocupación para que las culturas tengan un desarrollo en todos sus ámbitos de una manera respetuosa con el entorno natural”. “Por esta razón el desarrollo de la pregunta de investigación de este trabajo busca fortalecer a los aportes al desarrollo de la ciudad para que tenga gran incidencia en la sostenibilidad del componente ambiental” (Osorio Cardona, 2011).

“Es imprescindible que las investigaciones en el tema ambiental, estén circunscritas en un marco de referencia que se acerque en mayor medida a la realidad, por esto es importante el enfoque que se quiere dar con esta propuesta, el cual es integral y no lineal o compartimentado, ya que además de la variable ambiental se tendrán en cuenta los factores, técnico, cultural y económico, como complemento” (Osorio Cardona, 2011)

Para (Osorio Cardona, 2011) “En la ciudad en mención, la situación de construcción de viviendas no se ha detenido con el paso del tiempo debido a que su topografía llana a ondulada”. “Sin embargo, es importante saber cuál es el gasto sobre la energía del planeta que tiene la construcción del distrito, todo ello para buscar a tiempo futuro cual debe ser la manera adecuada de construir buscando mitigar los efectos sobre el Ambiente” (Osorio Cardona, 2011).

“Es evidente que el área ambiental ha ido tomando fuerza a partir de estos enunciados promulgados por la preocupación global sobre el planeta, por esta razón el tipo de material utilizado para la construcción deberá incorporar esta preocupación en sus tipologías de construcción, además de los factores económicos, culturales y técnicos” (Osorio Cardona, 2011).

“Sin este conocimiento base no es posible generar políticas de gestión ambiental dentro de la administración municipal, de igual manera, de índole regional y nacional” (Osorio Cardona, 2011). “Por ello, los resultados de la presente investigación buscan contribuir al conocimiento integral de la construcción en el distrito, y busca convertirse en una herramienta en la toma de decisiones políticas de la misma” (Osorio Cardona, 2011).

“Solamente hasta que se diera un reporte negativo de las circunstancias reales a las que estuviera sometido el medio ambiente y a su vez la especie humana, la humanidad trataría de despertar y de esforzarse para evitar los daños de origen antrópico, los cuales son muchas veces irreversibles e incontrolables” (Osorio Cardona, 2011). “Por esta razón, se piensa que la esencia de la realización de esta tesis y la lectura de sus resultados, busca contribuir a ese despertar de la humanidad, que, para efectos de la tesis, es en sentido local, de manera tal que se busquen o apliquen alternativas de construcción menos dilapidadoras y más respetuosas con el medio natural, y por ende, que quepan mucho mejor en la mirada sistémica de un desarrollo sostenible” (Osorio Cardona, 2011).

“Al mismo tiempo, se observa que los organismos intervinientes en la construcción: Arquitectos, ingenieros, constructores, agentes comerciales, inversionistas, administración municipal, academia, entre otros, realizan sus proyectos, en términos generales, bajo el modelo económico de la producción actual, dejando a un lado el conocimiento por los efectos ambientales” (Osorio Cardona, 2011). “Se busca con el tema del plan de tesis, que quien actúe en el sistema de la construcción lo haga con un interés ambiental en sus proyectos” (Osorio Cardona, 2011).

“Se ha planteado que el Desarrollo Sostenible es Internacional pero que su operatividad es local” (Osorio Cardona, 2011). “Por esta razón cada nación, región o localidad, deberá conocer su entorno y la afectación a su Ambiente, debido a sus procesos locales de desarrollo; se busca, por lo tanto, que la metodología empleada en el presente trabajo sea replicada en otras localidades” (Osorio Cardona, 2011).

“Por último, se justifica la importancia de este trabajo con el objetivo de romper paradigmas dispuestos en la sociedad” (Osorio Cardona, 2011).

“Para ello se enseñará la importancia para nuestra sociedad y para su entorno ambiental, de construir con materiales que sean amigables con el Sistema Ambiental”

(Osorio Cardona, 2011). “Asimismo se buscará contribuir al consumo sostenible que necesita el desarrollo sostenible y que, a su vez, necesita nuestro planeta y sus generaciones futuras” (Osorio Cardona, 2011).

La técnica empleada para este trabajo consiste, en comparar tres tipologías de vivienda construidas en el distrito de Huacho, desde sus aspectos económicos, representado por el valor de los precios unitarios de los materiales y elementos estructurales; ambiental, representado por el consumo energético de sus materiales; cultural representado por la percepción o aceptación de los habitantes sobre las tipologías mediante la realización de una encuesta basada en los principios del método de la valoración contingente; y técnico representado por la valoración cualitativa de acuerdo a la técnica empleada para cada tipología. “Las primeras tres variables se describen teniendo en cuenta el m² de vivienda construido” (Osorio Cardona, 2011).

“Finalmente se hace una valoración comparativa a fin de describir el consumo sostenible de los materiales usados en la construcción de estas viviendas” (Osorio Cardona, 2011).

“Se han escogido tres tipologías de vivienda como ya se ha planteado: Mampostería confinada, adobe, y Sistema con muros livianos y perfilería metálica (dry-wall)” (Osorio Cardona, 2011). “Para cada una de ellas se ha seleccionado una vivienda real construida en la ciudad de Huacho. En la tabla 1 se hace una comparación de las tres viviendas de estudio” (Osorio Cardona, 2011).

1.5 Delimitaciones del estudio

Delimitación de tipologías: “Se estudian tres tipologías de vivienda construidas en materiales distintos: Albañilería estructural, Adobe y Sistema Dry-wall (perfiles metálicos y muros secos)” (Osorio Cardona, 2011).

Delimitación de materiales: “Solamente se estudian los materiales constituyentes de la cimentación, diafragma inferior o losas, muros estructurales y divisorios, columnas y vigas” (Osorio Cardona, 2011). “No se tienen en cuenta los materiales constituyentes de acabados como enchapes, terrazo etc. Tampoco se hará el seguimiento a los materiales que son comunes entre las diferentes tipologías de

vivienda, tales como tubos PVC para red hidro-sanitaria, o tubos conduit para red eléctrica” (Osorio Cardona, 2011).

Delimitación de tipo de obra civil: Se estudia la vivienda de uno y hasta dos pisos.

Delimitación espacial: El estudio se enmarca en la ciudad de Huacho.

“Delimitación de fases de estudio para cada material: Se estudian las fases iniciales del ciclo de la vida para cada material: producción, transportes y construcción” (Osorio Cardona, 2011).

Delimitación de variables de estudio: “Ambiental (costo energético), Económica (Valores unitarios), cultural (Disposición de pago u obtención de dinero), técnico (valoración cualitativa de sismo-resistencia)” (Osorio Cardona, 2011).

1.6 Viabilidad del estudio

El presente trabajo de investigación es VIABLE, por los efectos del consumo sostenible de los materiales u en la construcción de viviendas en el distrito de Huacho- 2016.

Se cuenta con el apoyo incondicional de la Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, así mismo contamos con Asesor y Jurado de tesis de acuerdo a normatividad de la Escuela de Posgrado de la Universidad José Faustino Sánchez Carrión de Huacho.

El resultado del trabajo de investigación, será utilizada por las Autoridad Municipal y Distrital, Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión y por la misma población, para establecer una relación poblacional en la toma de decisiones en lo referente a manejar planes de contingencia, como:

Mitigación, prevención, control, mantenimiento y medio ambiental en la utilización de los materiales para la construcción de las viviendas en el distrito de Huacho.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

2.1.1 Investigaciones internacionales

(Serrano, 2015) en el trabajo titulado “Construcción como un producto sostenible”, la población estaba constituido por crecimiento de la ciudad de Cuenca, como la gran mayoría de las ciudades del Ecuador se desarrolla sin criterios medioambientales, condición que trae consigo construcciones poco eficientes, cuenca cuenta con un parque de 273.186 viviendas (INEC, 2010), la zona del Centro histórico tiene una extensión de 430Has, la zona urbana con una extensión de 5500Has y la zona de expansión urbana con una extensión de 9800Has, Utilizo como instrumento el análisis del ciclo de vida, el eco-etiqueta, además del cumplimiento o consideración de las normas ISO 14040, 14001, 14024, 14025, 14025, Concluye lo siguiente: Para poder llegar a un estudio verdadero de la construcción y su impacto con el medio ambiente es necesario saber sobre el Análisis de Ciclo de Vida (ACV) del material, ya que es la forma de conocer el impacto que producen las materias primas en el proceso de su elaboración para la construcción, considerando indicadores sobre el uso de recursos como energía, materias primas y agua; además de conocer las emisiones del material producido al aire, al suelo y al agua a lo largo de todo el Ciclo de Vida (CV); como aporte medio ambiental las empresas productoras de materiales de construcción deben proporcionar al constructor o evaluador la Declaración Ambiental del Producto (DAP) para poder evaluar la energía o uso de recursos empleados en el material que conforma la edificación, la necesidad de entender la construcción desde la

sostenibilidad tiene sus orígenes con Rudolf Clausius uno de los científicos que predijo la crisis ambiental que hoy afrontamos; El principio de la irreversibilidad 1854, deja expuesto que los recursos naturales son finitos, combustibles, agua, materiales de construcción, etc. generando la necesidad de desarrollar energías renovables, no contaminantes, sistemas y construcciones más sostenibles, los materiales de construcción y la actividad misma de la construcción son las actividades que producen mayor impacto al medio ambiente, pero de inevitable uso, desarrolladas por la humanidad; Los materiales empleados en la construcción traen consecuencias al medio ambiente como la explotación de recursos naturales no renovables y la gran cantidad de residuos de construcción y demolición, la construcción es la respuesta a la necesidad de buscar el resguardo ante las inclemencias del clima, con ella se altera el paisaje natural y la aparición de nuevos materiales de construcción y sistemas constructivos hace del crecimiento de las ciudades un nuevo reto para el orden y utilización de recursos naturales.

(Ramírez, 2008) “Sostenibilidad de la explotación de materiales de construcción en el Valle de Aburrá”, el objetivo central de esa tesis fue realizar una evaluación de la sostenibilidad de los materiales constituyentes del concreto, es decir: el cemento, el triturado y la arena, En términos generales se hace una evaluación de la oferta de estos materiales en las canteras de la región y se hace una estimación de las posibles tendencias del consumo de estos productos, para de esta manera determinar un tiempo aproximado en que los recursos naturales en este sentido ya no son posibles de obtener en esos lugares.

(Osorio Cardona, 2011) en la tesis titulada “Design Interventios for Stimulating Bamboo Commercialization” concluye lo siguiente: El bambú es una alternativa importante en el marco del desarrollo sostenible, debido principalmente a sus propiedades de material renovable. El autor en compañía de otros dos investigadores, hacen una evaluación del ciclo de la vida del bambú y se introduce en un término que es relativamente nuevo a nivel mundial cual es el Eco-costo, el cual se refiere a la cantidad en dinero permitida a invertir en los procesos de extracción y producción para garantizar que la utilización de ese material se mantenga en línea con el

desarrollo sostenible, es decir, sin impedir que la sostenibilidad del material se mantenga. Es un referente muy importante para lograr los propósitos de esta tesis, por introducir el concepto de sostenibilidad dentro de la construcción civil.

(Ramos, 2001) En su tesis titulada “Rendimiento y coste energético en la construcción de cerramientos de fábrica de adobe y bloque de tierra comprimida” del Centro de Investigación de Arquitectura Tradicional CIAT. Universidad Politécnica de Madrid la investigación se desarrolló en la Comarca Nordeste de Segovia, financiada por el Plan Nacional I+D, tuvo como objetivo la demostración científica de las ventajas de la construcción con tierra bajo los parámetros energéticos salidos de la arquitectura bioclimática y la sostenibilidad. Entre las conclusiones se destaca la comprobación de la viabilidad de la construcción con tierra, combinada con técnicas actuales como recurso de mejor aprovechamiento energético tanto en el proceso de construcción como en el proceso de acondicionamiento de la vivienda, y seguido a ello los valores de coste energético, hacen que el sistema resulte especialmente ventajoso, en comparación con otros materiales como el hormigón, el acero o el ladrillo, en edificios de una o dos plantas de altura. La investigación promueve el uso de materiales tradicionales para Segovia, extraídos de la región como una oportunidad de construcción amigable con la naturaleza. Los ensayos que se realizan son de materiales comparados con los actualmente utilizados en viviendas erigidas en la realidad para de ese modo presentar propuestas de investigaciones futuras sobre la construcción de materiales ya utilizados.

(Pilar de Salazar, 2011) En la investigación titulada “Desarrollo de criterios e indicadores ambientales para la construcción en la región NEA” Concluye lo siguiente: Es necesaria la construcción para brindar habitabilidad a la sociedad, pero que esto se ha hecho generalmente a costa de dilapidar la naturaleza y sus riquezas, explicando que la sostenibilidad ambiental se basa en la maximización de la producción y la minimización del sub-uso, de la dilapidación y de la degradación. Asimismo, la investigación gira en la perspectiva de que la construcción se debe realizar con criterios ambientales y utilizar materiales y técnicas constructivas que permitan el máximo

aprovechamiento de sus propiedades, con un mínimo gasto de energía, y una generación de residuos que no sean perjudiciales para la naturaleza, con estos principios, la investigación consistió en observar los procesos del ciclo de vida de los materiales usados para la construcción y de ese modo, bajo conocimientos previos interdisciplinarios, fijar criterios e indicadores ambientales que sirvan de muestra de afectaciones posibles en lo ambiental debido a las actividades de construcción, Los objetivos de los indicadores son:

- Medir aspectos ambientales.
- Permitir hacer comparaciones y reflejar cambios.
- Perseguir metas de mejora.
- Ofrecer una visión equilibrada de los puntos o temas más problemáticos.
- Ser claros y comprensibles.

(Rodríguez, 2003) En la investigación titulada “El análisis del ciclo de la vida aplicado a los materiales de la construcción” realizada en Madrid, España. La investigación concluye lo siguiente: El análisis del ciclo de la vida (ACV) como herramienta para el análisis de calidad ambiental en los procesos industriales, lo cual se encuentra incluidos en las Normas voluntarias ISO 14040. El material seleccionado para ello fue el granito que se extrae a las afueras de la ciudad de Madrid, allí analiza las materias necesarias, las energías consumidas, los gases emitidos y los residuos dispuestos, durante todo el ciclo de la vida del material. Para ello sugirió los siguientes pasos:

- Definición de los objetivos
- El análisis del inventario, en el cual el sistema o cada una de sus partes se resumen en forma gráfica, como un diagrama de flujo de materiales y energía y se resuelven sus balances.
- La evaluación de impacto del ciclo de vida considerado, en dónde se resumen y ponderan las capacidades de afectación al medio ambiente, según una serie dada de categorías de impacto.
- La interpretación consiste en la presentación final (generalmente gráfica) de las conclusiones y de las propuestas de mejoras.

(Bibiana, 2005) En la tesis doctoral titulada “Modelo sostenible de valor para estructuras sostenibles” se enfoca en enseñar una metodología para planificar los edificios en general, bajo una mirada sostenible con el entorno natural, donde se tenga en cuenta la generación de residuos, la energía contenida en los materiales, los costos generados, entre otros, Se basa en obtener un índice de valor de cada edificación de modo que se pueda evaluar con antelación a la construcción de un edificio industrial, con qué materiales se generará una

mejor construcción de tal manera que se beneficie el constructor en términos económicos y se respete el sistema ambiental, Luego de conseguir la metodología la autora hace el ejemplo para la construcción de una terminal en Barcelona, donde se diseña bajo la simulación de dos estructuras obteniéndose la mejor en términos de sostenibilidad.

2.1.2 Investigaciones nacionales

(Paola, 2014) En la tesis “Estudio de la Gestión Ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de las obras de construcción de Lima Metropolitana” cuyo Objetivo Principal es Proponer los elementos para establecer una metodología de gestión, que permita identificar, prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales de las obras de construcción de Lima Metropolitana, que afectan a la salud de los vecinos y al medio ambiente, Concluye Sobre la Gestión Ambiental a nivel proyecto: a) En una obra de construcción, cualquiera que sea, se generan impactos ambientales, los cuales, pueden ser anticipados y gestionados, desde que nacen en la etapa de proyecto, pasando por las fases de estudio, planificación y preparación del mismo, para posteriormente programar la incorporación de medidas preventivas, con el fin de minimizar el impacto en el ambiente, tanto sociales como económicas en los diferentes stakeholders (inversionistas, trabajadores, vecindario, etc.).

2.2 Bases teóricas

La construcción actual:

Para (ASOP, 2005) “La industria de la fabricación de materiales de construcción ha sido en los últimos años enfocada al concreto, acero y vidrio, los que implican un proceso de fabricación y coste energético mayor con un Ciclo de vida (CV) no reutilizable y con una Declaración ambiental del producto (DAP) que deja ver el uso de recursos para la fabricación y el impacto de este material producido en el medio”.

También refiere (ASOP, 2005) “El uso de las nuevas técnicas constructivas, de los materiales predominantes de la construcción ha hecho que los residuos de construcción y demolición sean considerados como un problema ambiental a ser

resuelto, residuos de concreto, ladrillo, mortero, material cerámico, plásticos, madera, etc. son los predominantes en las ciudades ya que la construcción en su mayoría utiliza cemento, acero y vidrio”.

Respecto al plan de manejo de residuos de la construcción (ASOP, 2005) “indica que es importante al momento de evaluar el impacto de una construcción, como se ha expuesto ya los materiales de construcción llegan a la obra con una carga energética y con un impacto ambiental CAV y DAP, que de no ser utilizados se convierten en residuos de construcción”. “El estudio de la Secretaría del Medio Ambiente del Municipio de Medellín propone una construcción más sostenible a través del uso de los residuos de construcción” (Serrano, 2016): “Es clara la posibilidad de valorizar los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) a través de prácticas como la reutilización y el reciclaje” (Serrano, 2015). “Se pueden obtener materiales compuestos de uso masivo en la construcción, tanto a nivel estructural como de baja sollicitación físico-mecánica.” (Serrano, 2015) “Con una adecuada gestión y valoración de los escombros urbanos, la ciudad gana en paisaje y en competitividad económica, pues las normas ambientales internacionales cada día son más exigentes con el origen y la composición de los productos” (ASOP, 2005)

“En la actualidad la ciudad de Cuenca cuenta con un sistema de escombreras para los desechos de construcción, sin que esto sea la solución al problema ya que como se ha dicho antes la construcción de una edificación desde la sostenibilidad implica la programación de uso de materiales por las etapas de uso y demolición del proyecto; en la ciudad las edificaciones se planifican como eternas y no se da la importancia necesaria a la planificación y uso de materiales” (Serrano, 2015)

La construcción sostenible:

(Serrano, 2015) “La construcción sostenible no solo se refiere al edificio como producto final, esta se refiere al conjunto de acciones que se toman para la construcción; como este producto construido es implantado en el medio y como lo transforma sin afectar al lugar entendido como espacio para vivir, transitar, estar”.

Respecto a la construcción sostenible (P, A., Gonzalo, J., Serra, J., & Domínguez, J., 1997) “Refieren que no debe cambiar el concepto de construcción tradicional, esta se debe ampliar, realizarse con responsabilidad con el medio ambiente, con

responsabilidad por parte de todas las personas y etapas por las que el proyecto de realiza, considerando siempre la optimización de los recursos, minimizando los residuos, proporcionando un ambiente saludable tanto en el interior como con su entorno inmediato”.

“La construcción sostenible dirige las acciones de construcción de un edificio a la reducción de los impactos negativos en el medio ambiente, así como el uso responsable de energía utilizada y una clara conciencia del impacto con el contexto y ambiente inmediato garantizando siempre ambiente interior saludable” (P, A., Gonzalo, J., Serra , J., & Domínguez, J., 1997)

Desarrollo sostenible:

Para (Sánchez-Gil-Jimeno, R. M. , 2016) “Surge de la necesidad de conservar el sistema ambiental y de ser mucho más respetuosos frente a él, ya que, de no tenerlo en cuenta, el mismo modelo actual podrá perder su funcionalidad y también tendrá una vida útil”. (Morin, 1990) Expresaba que “desde Descartes pensamos contra natura, seguros de que nuestra misión consiste en dominarla, someterla y conquistarla esto se debe a que a partir del siglo XVI se introduce en la humanidad el concepto de modernidad para el cual la ciencia toma un rol fundamental, haciendo uso de herramientas como el plano cartesiano donde se propone modelar variables de la naturaleza en un papel”. (Morin, 1990) “Es fundamental el papel de la ciencia clásica dentro del modelo de desarrollo, pero en la actualidad, aunque sigue siendo importante, es también peligrosa para la sostenibilidad del sistema natural, la razón fundamental está en que su área de estudio se aleja de las relaciones complejas existentes en el mundo real”. (Morin, 1990) “Adicional a ello, como expresaba el objetivo de ese modelo de desarrollo moderno es producir con principios como la eficiencia, es decir la mayor cantidad en el menor tiempo, pero directamente esto afecta a la natura ya que la aplicación de estos principios es sobre ella”.

(Morin, 1990) “De allí que el desarrollo sostenible sea una emergencia del modelo descrito. Sin embargo, para algunos pensadores esto puede ser una utopía, ya que precisamente el causante de la insostenibilidad es el mismo desarrollo”; Se ha planteado inclusive que la palabra “sostenible” ha sido un adjetivo o calificativo

literario únicamente, escrito en políticas y programas, pero en el fondo no se ha materializado tal propósito.

“El concepto de Desarrollo Sostenible fue acoplado inicialmente en el informe Bruntland denominado Nuestro Futuro Común publicado en 1987, bajo el ideal de que fuera “el que conduce al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de los recursos naturales renovables, en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades”⁶ Con base en ello se ha buscado llegar a cada término de la tierra concientizando al ser humano como un actor del desarrollo que debe involucrarse de una manera responsable frente a su entorno ambiental” (Sánchez-Gil-Jimeno, R. M. , 2016)

“Entre muchos ítems de aplicabilidad a donde ha podido llegar este término como lo es la industria, la educación, la administración pública, se ha buscado fortalecer el conocimiento de los efectos ambientales para poder llegar a contrarrestarlos” (Osorio Cardona, 2011)

Consumo sostenible:

(Osorio Cardona, 2011) “El consumo tiene una connotación similar y paralela a la de desarrollo, el desarrollo moderno está sujeto a la economía capitalista, la cual a su vez se entiende como aquella que controla los medios para producir la riqueza económica, entre los cuales hace parte inconfundiblemente la industria y las estrategias de mercado, lo cual tiene ventajas en el aprovechamiento de la obtención de recursos y materias, en la transformación y en la consolidación de los productos del mercado”. “Desde el punto de vista de la economía, el consumo es la base que alimenta el sistema de desarrollo actual” (Osorio Cardona, 2011). “Sin embargo, por estar intrínsecamente ligada al desarrollo moderno, tiene las mismas implicaciones que se han expuesto para este último concepto, es decir, la filosofía con que se percibe sobrepasará los límites de la sostenibilidad en algún instante del futuro” (Osorio Cardona, 2011)

“En otras palabras, el consumo es una palabra inherente al desarrollo, por esta razón se debe plantear otro tipo de consumo que sea inherente a su vez, a otro tipo de desarrollo tal como lo es el desarrollo sostenible, de lo contrario, el consumo de

bienes actual muy seguramente colapsará con las materias obtenidas inicialmente en el sistema económico” (Osorio Cardona, 2011)

“Por esta razón en la cumbre de río en el principio 8 del informe allí presentado se habla que los estados deberán eliminar los patrones insostenibles de producción y consumo si es que se quiere una mayor calidad de vida y un desarrollo sostenible” (Osorio Cardona, 2011). “De otro lado, la Agenda o Programa 21 afirma que la causa más importante del deterioro continuo del Medio Ambiente mundial son los patrones insostenibles de consumo” (Osorio Cardona, 2011). “Ello se traduce en la demanda excesiva y en estilos de vida insostenibles en los segmentos más ricos, que imponen presiones inmensas en el medio ambiente” (Osorio Cardona, 2011). “Entre tanto, los segmentos más pobres no logran satisfacer sus necesidades de alimentos, salud, vivienda y educación” (Osorio Cardona, 2011). “La transformación de las modalidades de consumo debe exigir una estrategia de objetivos múltiples centrada en la demanda” (Osorio Cardona, 2011)

“No obstante, es necesario atender ambos: excesiva producción de bienes y de materias y energías de la naturaleza” (Osorio Cardona, 2011)

Consumo energético:

Para (Osorio Cardona, 2011) “La energía es una magnitud escalar que indica la cantidad necesaria de fuerza para realizar un trabajo”. “En el caso del consumo de bienes, los procesos que se llevan con anterioridad a la materialización de un elemento útil para ser consumido conllevan entre sí una serie de procesos, actividades y trabajos que para poder ser realizados necesitan de algunas fuentes de energía” (Osorio Cardona, 2011). “Sin embargo, el tema energético es un concepto que ha tomado mucha fuerza en las últimas décadas, entre tanto y paralelo, que ha tomado fuerza el tema ambiental” (Osorio Cardona, 2011). “La energía consumida es una de las variables importantes a tener en cuenta en el ciclo de la vida de un producto, en especial en las fases iniciales donde las actividades realizadas tienen una mayor incidencia sobre la naturaleza” (Osorio Cardona, 2011). “En el caso del transporte, por ejemplo, se está consumiendo energía fósil la cual es irrecuperable, por ello es importante conocer la energía que se consume en estos procesos iniciales para poder plantear propuestas de desarrollo sostenible desde su enfoque de consumo sostenible”

(Osorio Cardona, 2011). “Como ya se enunció, puede haber sostenibilidad habiendo desarrollo, en este sentido, puede alcanzarse la consecución de un bien o producto reduciendo las afectaciones sobre el Sistema Natural, para este caso específico, se puede consumir un producto consumiendo de una manera moderada los volúmenes energéticos y de materia necesarios durante sus procesos iniciales” (Osorio Cardona, 2011)

Emergencias del desarrollo:

A causa principalmente de la devastación natural, el Club de Roma en los 70's del siglo pasado presentó el informe llamado

“Los límites del crecimiento donde se hacía una prospectiva con un software para alertar al planeta sobre la insostenibilidad ambiental debido al crecimiento poblacional mundial y al sistema económico dilapidante, de donde comenzó una preocupación mundial por ello, dando paso a nuevas alternativas para replantear el sistema de desarrollo a lo que se llama en este documento, nuevas emergencias de desarrollo” (Osorio Cardona, 2011)

Ecoeficiencia y Ecología Industrial:

(Osorio Cardona, 2011) “En el sentido de la industria de producción, donde se aplican procesos energéticos, también han nacido propuestas emergentes al modelo de desarrollo moderno, como lo es la Ecoeficiencia, la Eficiencia Energética”

Ecología Industrial:

“El primer término hace referencia a la intención que deben de tener la industria y las empresas en general, por generar más prestaciones como servicios, bienes o productos, pero utilizando una menor cantidad de materia y energía necesaria para el logro de esta prestación” (Osorio Cardona, 2011). “De la misma manera, se busca que este término se aplique en las unidades productivas para generar menos desechos, residuos y contaminación” (Osorio Cardona, 2011).

El término Ecoeficiencia es paralelo a la propuesta del Desarrollo Sostenible, acuñado el término por el el World Business Council for Sustainable Development (WBCSD, W. B., 1992) ". Por esta razón se plantea bajo la necesidad de lograr que los bienes tengan precios competitivos de tal manera que puedan brindar calidad de vida al mismo momento que reduce la intensidad de los impactos ambientales.

(WBCSD, W. B., 1992) "La Ecoeficiencia no significa solamente disminución de materia y energía en fases de producción, sino que trabaja bajo el lema que al realizarse estas disminuciones la industria se hará más competitiva y mayormente productora".

(WBCSD, W. B., 1992) "La Ecología industrial tiene una connotación similar a la Ecoeficiencia, en el sentido de buscar mitigar los efectos ambientales en la producción de una materia prima pero tiene una connotación más sostenibilista que la eficiencia energética, pues mientras esta última se encarga de buscar reducir el consumo energético aumentando el capital económico, la ecología industrial examina las oportunidades de regeneración de energía con el objetivo de renovarla en mayor medida y así darle una mayor sostenibilidad a un ejercicio industrial en función del tiempo". Esto se logra, valorizando los desechos como nuevos recursos y conociendo el "ciclo de la vida" de los materiales.

(WBCSD, W. B., 1992) "De esta manera se observa que la Ecología Industrial es mucho más sistémica que las otras dos metodologías emergentes del desarrollo".

Construcción sostenible:

Una definición la presenta el Consejo Peruano de Construcción Sostenible: "Es la práctica de planear, diseñar, construir, operar y habitar proyectos integrales de construcción que generen un impacto positivo para el ambiente, los usuarios y la comunidad" (Osorio Cardona, 2011).

Según (Triviño, 2015) "Director General de este Consejo, a nivel mundial la construcción consume del 30 al 40% de la energía global consumida por las demás actividades en un año". "Como un acto de consciencia, el gremio de la construcción como arquitectos, ingenieros y empresas inmobiliarias, han ido aceptando a nivel mundial que el Sistema Ambiental puede respetarse sin que esto represente un

sacrificio a la comodidad de los habitantes de una construcción u obra civil” (Triviño, 2015)

(Triviño, 2015) “también refiere que nace de esta preocupación general de evitar impactos mayores como los que se han venido presentando, por parte de la construcción”. “Pero la Construcción Sostenible busca teóricamente transformar el pensamiento lineal de construcción basado en el simple momento de trabajo humano y tecnológico para materializar una edificación, y se traslada al pensamiento sistémico para el cual se examina una a una las etapas en las cuales esa edificación tiene relación con el entorno natural” (Triviño, 2015). “Por esta razón, la Construcción Sostenible busca aportar desarrollos tecnológicos para la construcción a partir de la fase de extracción hasta la fase de demolición” (Triviño, 2015)

(Triviño, 2015) “también menciona en la práctica, la Construcción Sostenible se ha visto mayormente involucrada en las etapas de diseño, construcción y operación de la Edificación, aunque las otras fases no son de su desconocimiento operativo”. “Pero el emblema ha sido el período de ocupación promoviendo el ahorro de agua, la eficiencia en el uso de energía, la calidad del aire interior” (Triviño, 2015). De allí que los enfoques principales sean:

- a. Planeación sustentable del sitio
- b. Eficiencia en Uso y Reutilización del Agua
- c. Eficiencia en Uso de Energía y Aprovechamiento de Energías Renovables
- d. Conservación de Materiales y Recursos
- e. Calidad Ambiental en Interiores

En este sentido el señor (Triviño, 2015) “expone un ejemplo de Construcción sostenible, donde se aprecian las terrazas verdes, buscando que el edificio no sea solamente gris sino que contenga un componente amable y en armonía con su entorno”.

Análisis del Ciclo de la Vida (ACI):

“El análisis del ciclo de la vida acoplado del inglés Life Cycle Assesment (LCA), es una técnica para evaluar aspectos ambientales asociados con un producto durante su

ciclo de vida, es decir desde su nacimiento el cual se da en la extracción de la naturaleza hasta su muerte o finalización de su utilización que se da en la entrega a la naturaleza como residuo inservible” (Osorio Cardona, 2011).

Para (Osorio Cardona, 2011) ”Durante el ciclo de la vida una materia prima necesita de materia y energía como elementos de entrada para poder ser extraída, transportada y transformada”. “Pero a su vez, hay unas salidas en cada una de las fases como emisión de gases y residuos sólidos” (Osorio Cardona, 2011). “Este concepto es acuñado a partir de los años 90’s buscando generar estrategias que implicaran el conocimiento real de las problemáticas emergentes en estos procesos del ciclo de vida de un material y a su vez, poder dar una salida concreta a todo ello” (Osorio Cardona, 2011)

“Materiales utilizados para la construcción de obras civiles son producto de la extracción, transporte y transformación de materia prima, por tal razón el análisis del ciclo de la vida se ha buscado aplicar también en este gremio con el objetivo de comprender la influencia de un proceso o de un producto sobre el sistema ambiental visto desde su perspectiva del ciclo biológico” (Osorio Cardona, 2011).

“Aplicado el ACV en los materiales de construcción puede servir para determinar decisiones iniciales antes de elaborar un proyecto de construcción, eligiendo por ejemplo materiales, construcciones y proveedores desde el punto de vista ambiental, ya que entre los materiales de construcción pueden existir unos más impactantes al ambiente que otros” (Osorio Cardona, 2011).

“Es una estrategia que va en línea con los procesos del desarrollo sostenible y que se enfoca en la implementación de parámetros para prevenir la contaminación en los procedimientos de producción” (Osorio Cardona, 2011). “Esto se hace a través de tecnologías más limpias que optimizan el consumo de recursos y materias primas y minimizan la generación de residuos en todas sus formas” (Osorio Cardona, 2011)

“Esta estrategia involucra la modificación de procesos de producción haciendo un acercamiento al Análisis del Ciclo de la Vida, en resumen metonimias de la producción más limpia son: prevención de la contaminación, minimización de residuos y la productividad verde” (Osorio Cardona, 2011). Producir limpio significa:

- a. Reducir el volumen de residuos que se generan
- b. Ahorrar recursos y materias primas
- c. Ahorrar costos de tratamiento
- d. Modernizar la estructura productiva
- e. Innovar en tecnología
- f. Mejorar la competitividad de las empresas

“En la declaración internacional sobre producción más limpia expresa que para lograr el desarrollo sostenible se debe trabajar mancomunadamente con todos los entes productivos para proteger el medio ambiente adoptando las prácticas de producción y consumo sostenibles” (Osorio Cardona, 2011).

Energías renovables:

“El consumo de energía es uno de los indicadores importantes para observar la sostenibilidad ambiental ya que la sociedad hace uso para su desarrollo de energías para poder lograr su funcionamiento” (Osorio Cardona, 2011). “La energía, al igual que la materia no son elementos naturales infinitos, por esta razón deben conservarse y reutilizarse en la mayor proporción posible” (Osorio Cardona, 2011). “Las fuentes como la energía fósil están en peligro debido al mismo sistema o modelo económico enunciado hasta aquí el cual hace uso indebido, continuo y bastante de las fuentes disponibles de energía” (Osorio Cardona, 2011). “Esta preocupación que no es nueva sino que se proclamó en Los límites del crecimiento del Club de Roma tiene dos salidas, la primera es modificar el modelo de desarrollo que tiene un consumo creciente y, la segunda es investigar y descubrir nuevas formas de energía a las cuales se les llama energías alternativas” (Osorio Cardona, 2011). “A su vez, estas deben ser amigables con el Sistema Ambiental, es decir, contener un menor efecto ambiental por contaminación y tener una alta capacidad de renovación para no ser absorbida por el Modelo económico o de desarrollo de la modernidad” (Osorio Cardona, 2011)

“En cuanto a los procesos intervinientes en las fases del ciclo de la vida de un material de la construcción es necesario aclarar que de acuerdo a uno u otro material hay consumo de energías más o menos altos” (Osorio Cardona, 2011). Por ejemplo, mientras el adobe se toma de la arcilla pero no tiene proceso de cocción, el ladrillo farol si hace uso de la energía térmica para poder llevar a cabo el producto dentro de la construcción. “El transporte de estos materiales es una de las fases donde más energía fósil se consume y con el agravante que es energía irrecuperable o no renovable” (Osorio Cardona, 2011).

“No obstante, se ha realizado una advertencia y es que aun estas energías alternativas tienen sus límites, por lo tanto, es necesario materializar el desarrollo sostenible donde se cambie el modelo de desarrollo económico capitalista” (Osorio Cardona, 2011).

Teoría general de sistemas (TGS):

“Su desarrollo se atribuye a un biólogo llamado Ludwing von Bertalanffy, sin embargo en algunas épocas de la historia, hubo inicios de los principios que atañen a la TGS” (Osorio Cardona, 2011). “Por ejemplo el filósofo Friedrich Hegel enunció entre los siglos XVII y XVIII que el todo es más que la suma de las partes, que el todo determina la naturaleza de las partes, que las partes no pueden comprenderse si se consideran en forma aislada del todo y que las partes están dinámicamente interrelacionadas o son interdependientes” (Osorio Cardona, 2011). “Estos enunciados son aparentemente incongruentes con la ciencia clásica y ponen en juicio la veracidad de esta” (Osorio Cardona, 2011). “Mientras la ciencia clásica de quien es pilar la mecánica newtoniana, y esta a su vez que tiene como pilar el análisis matemático desarrollado en el plano cartesiano, tratan de compartimentar todas las cosas para poder estudiarlas, la TGS se encarga de buscar y aceptar las relaciones entre las partes, introduciéndose en un estudio mucho más complejo, pero en definitiva mucho más real” (Osorio Cardona, 2011). “Para la ciencia clásica, la suma matemática $1+1=2$, para la TGS esta suma puede ser diferente de 2, todo tiene sujeción a las relaciones e interconexiones entre los elementos que se suman. Entre los métodos lógicos de la ciencia está el análisis el cual trata en la separación de las partes de un todo a fin de estudiarlas por separado, diferente a lo planteado por la TGS el cual habla del holismo como visión integradora” (Osorio Cardona, 2011).

“De todo esto, que el pensamiento sistémico, el cual es el inherente a la TGS, corresponda a una forma diferente de contemplar el mundo, la naturaleza y sus componentes, y en un ámbito mucho más amplio, el propio universo, por medio de una visión integradora que no ve las partes hacia el todo, sino por el contrario, el todo hacia sus partes” (Osorio Cardona, 2011). Es un paso de la instantaneidad estática al dinamismo, como Peter Senge manifiesta: "El pensamiento sistémico es una disciplina para ver totalidades. Es un marco para ver interrelaciones en vez de cosas, para ver patrones de cambio en vez de "instantáneas " estáticas" La TGS entonces es una teoría de diferente conceptualización, y desarrollo a la hora de entrar a resolver un problema. Esta teoría ha llegado a incluirse en campos de estudio como la psicología, la teoría de las comunicaciones, la cibernética, la sociología, la administración, y hasta la economía, entre otros. En el campo de lo ambiental, Kapra ha señalado en sus palabras de ecología profunda:

“La percepción desde la ecología profunda reconoce la interdependencia fundamental entre todos los fenómenos y el hecho de que como individuos y como sociedades, estamos todos inmersos en (y finalmente dependientes de) los procesos cíclicos de la naturaleza... La ecología profunda reconoce el valor intrínseco de todos los seres vivos, ve a los humanos como una mera hebra de la trama de la vida.” (Osorio Cardona, 2011)

“Esta manera, los componentes del ambiente no se analizan de una manera particular sobre cada uno de sus elementos, sino que se amplía la perspectiva de estudio, no solamente tomando la relación de sus componentes externos a la sociedad humana, sino que ella misma se incluye como ente en constante relación y continuos flujos de dependencia y conectividad” (Osorio Cardona, 2011)

2.3. Bases filosóficas

La Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, como institución es líder de la investigación en el país y debe participar en la solución de los problemas nacionales y/o regionales referentes a la sostenibilidad en la utilización de los recursos naturales y su transformación en materiales de consumo en la construcción.

La Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión como una institución formadora de recursos humanos debe ofrecer programas de posgrado preferentemente en los sectores de mayor influencia. Los recursos humanos que forma deben tener capacidad innovadora y creativa, con espíritu de servicio que impulsen y promuevan la transformación de recursos naturales en coherencia con los requerimientos del desarrollo económico, social y la consecución de una tecnología propia.

La Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión a través de la Escuela de Posgrado en Ecología y Gestión ambiental orienta sus acciones académicas y administrativas en concordancia con el avance científico–tecnológico y la necesidad de resolver los problemas de la comunidad.

La Maestría en Ecología y Gestión ambiental se orientará a proporcionar a los estudiantes los conocimientos adecuados para diseñar y optimizar la utilización de los recursos naturales con procesos de tecnologías limpias, sistemas de tratamiento de aguas residuales, generar acciones que ayuden a minimizar los residuos en general, realizar estudios de impacto ambiental y resolver problemas relacionados con el control de la contaminación ambiental.

2.4. Definición de términos básicos

Agenda 21:

“Es un programa para el desarrollo sustentable, fruto de la Cumbre de Río en 1992, Se resume en un texto de 40 capítulos, cuyo objetivo principal es lograr el cambio de conducta que debe tener la humanidad con respecto a la interacción con el medio ambiente” (Universidad San Buenaventura, 2017)

Agua:

“Líquido inodoro, incoloro e insípido, ampliamente distribuido en la naturaleza. Representa alrededor del 70% de la superficie de la Tierra, Componente esencial de los seres vivos. Está presente en el planeta en cada ser humano, bajo la forma de una multitud de flujos microscópicos” (Universidad San Buenaventura, 2017)

Aire:

“Capa delgada de gases que cubre la Tierra y está conformado por nitrógeno, oxígeno y otros gases como el bióxido de carbono, vapor de agua y gases inertes, Es esencial para la vida de los seres vivos, El Hombre inhala 14.000 litros de aire al día” (Universidad San Buenaventura, 2017)

Ambiente:

“Es el conjunto de fenómenos o elementos naturales y sociales que rodean a un organismo, a los cuales este responde de una manera determinada, Estas condiciones naturales pueden ser otros organismos (ambiente biótico) o elementos no vivos (clima, suelo, agua), Todo en su conjunto condicionan la vida, el crecimiento y la actividad de los organismos vivos” (Universidad San Buenaventura, 2017).

Bioenergía:

“Es la energía que se puede aprovechar de la biomasa, Por ejemplo, se puede comprimir paja y restos de madera o aprovechar el gas y el excremento de los establos” (Cultura Ambiental, 2012)

Cambio climático:

“Alteraciones de los ciclos climáticos naturales del planeta por efecto de la actividad humana, especialmente las emisiones masivas de CO₂ a la atmósfera provocadas por las actividades industriales intensivas y la quema masiva de combustibles fósiles” (Cultura Ambiental, 2012)

Calentamiento global:

“Es la alteración (aumento) de la temperatura del planeta, producto de la intensa actividad humana en los últimos 100 años, El incremento de la temperatura puede modificar la composición de los pisos térmicos, alterar las estaciones de lluvia y aumentar el nivel del mar” (Cultura Ambiental, 2012)

Contaminación:

“(Del latín contaminare = manchar) Es un cambio perjudicial en las características químicas, físicas y biológicas de un ambiente o entorno, Afecta o puede afectar la vida de los organismos y en especial la humana” (Universidad Católica San Pablo, 2018)

Desarrollo sostenible:

“Es aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades, Al mismo tiempo que distribuye de forma más equitativa las ventajas del progreso económico, preserva el medio ambiente local y global y fomenta una auténtica mejora de la calidad de vida” (Universidad Católica San Pablo, 2018)

Educación ambiental:

“Acción y efecto de formar e informar a colectividades sobre todo lo relacionado con la definición, conservación y restauración de los distintos elementos que componen el medio ambiente” (Universidad Católica San Pablo, 2018)

Energía alternativa:

“También llamada renovable, Energía que se renueva siempre, como por ejemplo la energía solar, la eólica, la fuerza hidráulica, la biomasa, o la geotérmica (calor de las profundidades)” (Universidad San Buenaventura, 2017).

Medio ambiente:

“Es el conjunto de factores físico-naturales, sociales, culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la sociedad en que vive, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia” (Yaneth Vigo, 2011).

Sostenibilidad:

“Proceso de racionalización de las condiciones sociales, económicas, educativas, jurídicas, éticas, morales y ecológicas fundamentales que posibiliten la adecuación del incremento de las riquezas en beneficios de la sociedad sin afectar al medio ambiente, para garantizar el bienestar de las generaciones futuras. También puede denominarse sustentabilidad” (Vigo, 2011)

2.5. Hipótesis de investigación

2.5.1. Hipótesis General

La evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción se relaciona en la edificación de viviendas en el distrito de Huacho – 2016.

2.5.2. Hipótesis Específicas

La evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción influye en determinar los valores de precios unitarios y las cantidades de obra de las tipologías en la edificación de viviendas en el distrito de Huacho – 2016

La evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción influye en la energía consumida en la edificación de viviendas en el distrito de Huacho – 2016.

La evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción influye en la aceptación de los habitantes en la edificación de viviendas en el distrito de Huacho – 2016.

2.6. Operacionalización de las variables

2.6.1. Variables Independientes. (VI)

1. Sostenibilidad de materiales
Cuantitativo Continúo

2.6.2. Variables Dependientes (VD)

1. Edificación de viviendas.
Cuantitativo- continuo.

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
INDEPENDIENTES. (VI) Sostenibilidad de materiales	1.1 Industria. “Aprovechamiento de la obtención de recursos y materias, en la transformación y en la consolidación de los productos del mercado” (Osorio Cardona J. F., 2011).	1.1.1 (Carosio, 2008)“El consumo tiene una connotación similar y paralela a la de desarrollo, el desarrollo moderno está sujeto a la economía capitalista, la cual a su vez se entiende como aquella que controla los medios para producir la riqueza económica, entre los cuales hace parte inconfundiblemente la industria y las estrategias de mercado, lo cual tiene ventajas en el aprovechamiento de la obtención de recursos y materias, en la transformación y en la consolidación de los productos del mercado” (Osorio Cardona J. F., 2011).

VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
Dependiente. (V2) 1. Edificación de viviendas.	1.1 Vivienda “La vivienda es una edificación cuya principal función es ofrecer refugio y habitación a las personas, protegiéndolas de las inclemencias climáticas y de otras amenazas” (Romero Lopez & Ojeda Rojas, 2013)	1.1.1 “El ser humano siempre ha tenido la necesidad de refugiarse para contrarrestar las condiciones adversas de vivir a la intemperie, En la prehistoria, para protegerse del clima adverso o las fieras, solía refugiarse en cuevas naturales, con su familia, bien sea nuclear o extendida, Tradicionalmente, en el mundo rural eran los propios usuarios los responsables de construir su vivienda, según sus propias” (Carosio, 2008) “necesidades y usos a partir de los modelos habituales de su entorno y de los materiales disponibles en la zona; por el contrario, en las ciudades, era más habitual que las viviendas fueran construidas por artesanos o arquitectos especializados” (Carosio, 2008) “En los países desarrollados, el diseño de las viviendas ha pasado a ser competencia exclusiva de arquitectos e ingenieros, mientras que su construcción es realizada por empresas y profesionales específicos, bajo la dirección técnica del arquitecto y/u otros técnico” (Carosio, 2008)

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1 Diseño metodológico

El objetivo central de esta investigación es conocer cuales tipologías de vivienda empleadas en la ciudad de Huacho tienen una “construcción más armónica con los principios del desarrollo y consumo sostenible donde se consuman menores volúmenes de energía durante el ciclo de la vida de sus materiales y donde se observe desde un marco referencial más aproximado a la realidad ambiental” (Osorio Cardona J. F., 2011)

El método empleado en este trabajo consiste en comparar tres tipologías de viviendas construidas en la ciudad de Huacho, “desde sus aspectos: económicos, cuanto es el valor de la construcción, ambiental, para determinar el consumo energético, cultural, por la aceptación de la población en base a una encuesta, técnico, representado por la valoración cualitativa de acuerdo a la técnica empleada para cada tipología” (Osorio Cardona J. F., 2011).

3.1.1. Tipo de investigación.

Descriptivo – Explicativo.

3.1.2. Tipo de diseño:

No experimental, transaccional correlacional.

3.1.3. Método de investigación:

Descriptiva

Promedio:

Aritmético

3.1.4. Método general.

Método científico en sus niveles de Análisis y síntesis.

3.1.5. Métodos específicos:

- a. El de formalización. Los resultados de la investigación serán generalizados para incorporarse al sistema general de conocimientos científicos.
- b. El de matización. En la prueba de hipótesis, procesamiento de datos y presentación de resultados, se aplicarán fórmulas y parámetros estadísticos
- c. El inferencial. Método para deducir los resultados y para formular las conclusiones parciales y conclusión general.

3.2 Población y muestra

La provincia de Huaura cuenta con 12 Distritos:

Ámbar Diagnóstico del Distrito.

El distrito de Huacho, según el censo del 2007, tiene la siguiente población:

Provincia : 213,736.00 habitantes.

Distrito : 55,442 habitantes.

Fuente : INEI, 2007.

Extensión del Distrito.

Superficie : 717,4 km².

Elevación : 30 m.s.n.m

Fuente : I.N.E.I. 2007.

División política										
Caleta carquin	Checras	Huacho	Hualmay	Huaura	Leoncio prado	Paccho	Santa Leonor	Santa María	Sayán	Vegueta

3.2.1 Población

Todo el distrito de Huacho (tres tipologías de construcción).

3.2.2 Muestra

Tres viviendas (01 vivienda con una edificación del tipo albañilería estructural, 01 vivienda con adobe y 01 vivienda con sistema liviano drywall).

3.3 Técnicas de recolección de datos

Instrumentos. Procedimiento de validación, contrastación y confiabilidad de los instrumentos).

3.3.1. Técnicas de investigación para el muestreo:

a) Técnica de muestreo:

Probabilístico.

b) Técnica:

Estadística.

3.3.2. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

3.3.2.1. Técnicas:

- a) **Observación directa.**- Se empleará esta técnica para observar el proceso de construcción de las viviendas.
- b) **Observación indirecta.**- Mediante ésta técnica se podrá analizar y estudiar los diversos documentos que contienen información de mediciones sobre el tema de investigación.
- c) **Entrevista.**- Técnica para conocer cómo se desarrollan los procesos de construcción de las viviendas.

- d) “La técnica empleada para este trabajo consiste como ya se ha explicado, en comparar tres tipologías de vivienda construidas en la ciudad de Huacho, desde sus aspectos económico, representado por el valor de los precios unitarios de los materiales y elementos estructurales; ambiental, representado por el consumo energético de sus materiales; cultural representado por la percepción o aceptación de los habitantes sobre las tipologías mediante la realización de una encuesta basada en los principios del método de la valoración contingente; y técnico representado por la valoración cualitativa de acuerdo a la técnica empleada para cada tipología” (Osorio Cardona, 2011). “Las primeras tres variables se describen teniendo en cuenta el M2 de vivienda construido” (Osorio Cardona, 2011).
- e) “Se hace una valoración comparativa a fin de describir el consumo sostenible de los materiales usados en la construcción de estas viviendas” (Osorio Cardona, 2011).
- f) “Se han escogido tres tipologías de vivienda como ya se ha planteado: Albañilería estructural, construcción con adobe y Sistema con muros livianos y perfilería metálica (dry-wall)” (Osorio Cardona, 2011). Para cada una de ellas se ha seleccionado una vivienda real construida en la ciudad de Huacho.
- g) **Entrevistas**, (Formularios y fichas.) Para la obtención de información verídica y fidedigna en el mismo lugar de investigación. A los técnicos e ingenieros responsables de la construcción de las viviendas.
- h) Entrevista a funcionarios de la municipalidad Provincial de Huaura.
- i) **Cuestionario**. Esta técnica será empleada para evaluar el proceso de medición institucionalizada.

- j) **Encuesta.** (formularios y fichas) Este instrumento se empleará para conocer las opiniones de los profesionales especializados y de los pobladores del distrito de Huacho.

3.3.2.2. INSTRUMENTOS.

- Encuesta por cuestionario. Se realizará una encuesta con cuestionario a los pobladores de la ciudad de Huacho.
- Ficha de observación. La ficha de información es importante para el análisis de estudio de los diversos documentos que contengan información necesaria para la investigación.
- Filmaciones y grabaciones. Para grabar las secuencias y conversaciones más importantes sobre el trabajo de investigación.
- Libreta de notas. Para registrar las actividades más significativas realizadas en el proceso de investigación.
- Fotos. Se realizarán tomas de fotografías de las distintas etapas del trabajo de investigación.

3.4 Técnicas para el procesamiento de la información

“Los datos cuantitativos serán procesados y analizados por medios electrónicos, clasificados y sistematizados de acuerdo a las unidades de análisis correspondientes” (Osorio Cardona J. F., 2011)

- Medidas de tendencia central y de dispersión.
- Tabulación y distribución de frecuencias.
- Porcentajes y tasas.
- Guías de información.
- Cuadros estadísticos, Programa. Excel. S10, Matlab, AutoCAD.
- Análisis de contenido
- Síntesis

3.4.1. Para la presentación de resultados.

- Cuadros estadísticos.
- Gráficos lineales.
- Histogramas.
- Diagramas de superficie

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1 Análisis de resultados

Objetivo general

Determinar, en qué medida se relaciona la evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción en la Edificación de viviendas en el Distrito de Huacho – 2016.

Primer objetivo específico

Determinar, cómo incide los valores de precios unitarios y las cantidades de obra de las tipologías de vivienda en la evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción en la edificación de viviendas en el distrito de Huacho – 2016.

Tabla 1. *Tipologías de vivienda en la evaluación de la sostenibilidad de materiales Huacho-2016*

Tipo	Área	Área construida	Costo total (S/)
Tipología tipo I	160 m ²	122.50 m ²	112318.02
Tipología tipo II	160 m ²	144 m ²	105111.25
Tipología tipo III	160 m ²	160 m ²	53704.11

Fuente: instrumento de recolección de datos

La tabla N°1 muestra de acuerdo al cálculo realizado sobre la variable evaluación de sostenibilidad de materiales de construcción en el distrito de Huacho para un área de 160 m² se obtuvo para la tipología I un costo total de 112318.02 nuevos soles,

respecto a la tipología tipo II el costo es de 105111.25 soles y para la tipología tipo III es costo total es 53704.11 nuevos soles. Estos resultados se obtuvieron después de la multiplicación de los análisis de precios unitarios con los metrados, obtenemos los presupuestos totales de cada uno de las tipologías de construcción de las viviendas planteadas. (Anexo A, B, C).

Segundo objetivo específico

Establecer, en qué medida incide la energía consumida de las tipologías de vivienda en la evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción en la edificación de viviendas en el distrito de Huacho – 2016.

Tabla 2. *Energía consumida de las tipologías de vivienda en la evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción Huacho -2016*

Tipos	M Jules	Área construida	Consumo Energía x m ²
Tipología I	841903.16	122.50	6872.68
Tipología II	573478.54	144.00	398.49
Tipología III	335993.63	160.00	2099.96

Fuente: Instrumento de recopilación de datos

La tabla N°2 muestra de acuerdo al cálculo realizado sobre la variable energía consumida de las tipologías de vivienda en la evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción en la edificación de viviendas en el distrito de Huacho para un área de 122.50 m² se obtuvo para la tipología I un consumo de energía de 6872.68 mega Jouls, respecto a la tipología tipo II el consumo de energía es 398.49 mega Jouls y para la tipología tipo III el consumo de energía es 2099.96 mega Jouls. Estos resultados se obtuvieron el enero total en mega jouls de cada uno de las tipologías de construcción de las viviendas planteadas. (Anexo D, E, F).

Tercer objetivo específico

Establecer, de qué manera está influyendo la aceptación de los habitantes en la evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción en la edificación de viviendas en el distrito de Huacho – 2016.

Tabla 3. *Aceptación de los habitantes en la evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción en la edificación de viviendas Huacho -2016*

Materiales predominantes	Cantidad de vivienda	Porcentaje
Adobe	12454	52%
Ladrillo	8107	34 %
quincha	1443	6%
Esteras	1818	4 %
Piedra y barro	251	1.05 %
madera	213	0.89 %
Otros materiales	355	1.49 %
Total	24641	100%

Fuente: Plan Lima 2003- 2012

La tabla N° 3 demuestra que en la ciudad de huacho sobre la variable aceptación de los habitantes en la evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción los que predominan con un 52% (12454) son de adobe, un 34%(8107) son de ladrillo, un 6%(1443) son quincha, un 4%(1818) son de esteras, un 1,05% (251) son de piedra y barro, un 0.89% (218) son de madera y un 1,49%(355) son de otros materiales

4.2 Contrastación de hipótesis

La relación existente entre las variables se evidencia mediante la prueba e hipótesis controlándolos en el mismo orden que fueron formulados para facilitar la interpretación

Verificación de la hipótesis general

Hipótesis General

PASO 1: Planteamiento de la Hipótesis nula (H₀) y la Hipótesis alternativa (H₁):

Hipótesis nula (H₀):

La evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción no se relaciona en la edificación de viviendas en el distrito de Huacho – 2016.

Hipótesis Alternativa (H₁):

La evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción se relaciona en la edificación de viviendas en el distrito de Huacho – 2016.

Formalización de la Hipótesis

$$H_0 : \mu_0 = 0$$

$$H_1 : \mu_1 \neq 0$$

PASO 2: Seleccionar el nivel de significancia

“El nivel de significancia consiste en la probabilidad de rechazar la hipótesis nula, cuando es verdadera, a esto se le denomina error de tipo I, algunos autores consideran que es más conveniente utilizar el término nivel de riesgo, en lugar de significancia” (Pita Fernández, 2001)

“A este nivel de riesgo se le denota mediante la letra griega alfa (α)” (Pita Fernández, 2001) .

Para la presente investigación se ha determinado que:

$$\alpha = 0.05$$

PASO 3: Escoger el valor estadístico de la prueba

“Con el propósito de establecer el grado de relación entre cada una de las variables objeto de estudio, se ha utilizado el Coeficiente de Correlación Rho de Spearman (Rho)” (Pita Fernández, 2001).

Coeficiente de correlación rho Spearman (rho)

Así tenemos:

Tabla 4. *Coeficiente de correlación de Sostenibilidad de materiales y edificación de viviendas Huacho-2016*

RHO DE SPEARMAN	Edificación de viviendas.
Sostenibilidad de materiales	,38(*)

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

Dado que el valor de (Rho) encontrado es de 0,38, podemos deducir que existe una alta correlación entre la Sostenibilidad de materiales y la Edificación de viviendas. (38%).

Corrección del error estándar a través del test de hipótesis de (Rho)

“Tras realizar el cálculo del coeficiente de correlación de Spearman (rho) debemos determinar si dicho Coeficiente es estadísticamente diferente de cero” (Pita Fernández, 2001). Para dicho cálculo se aplica un test basado en coeficiente de Spearman.

Corrección a través del coeficiente de spearman (rs).

$$r_s = 1 - \frac{6 \cdot \sum D_i^2}{N^3 - N}$$

$$r_s = 1 - \frac{6 \cdot (283,6751)}{272^3 - 272}$$

$$r_s = 0,89$$

PASO 4: Formular la regla de decisión

“La regla decisión es el enunciado de las condiciones según las que se acepta o rechaza la hipótesis nula. Así tenemos que, si el valor de t calculado supera al valor de la t de la tabla, entonces diremos que el coeficiente de correlación es significativo” (Pita Fernández, 2001).

“Como se ha determinado que alfa es 0,05 y, utilizando la tabla que determina el área bajo la curva normal tenemos que $t_{obtenido} > t_{crítico}$ ” (Pita Fernández, 2001)

$$t_c = 0,89 > t_c = 0, \quad 115$$

PASO 5: Toma de decisión

“Dado que el valor de la t calculado supera al valor de la t crítico, entonces el coeficiente de correlación es significativo” (Pita Fernández, 2001).

“Por lo cual, podemos asegurar que el coeficiente de correlación es significativo ($p < 0,05$), Por lo tanto, se acepta la Hipótesis Nula y se rechaza la Hipótesis Alternativa” (Pita Fernández, 2001).

En consecuencia, se verifica que: existe relación entre la sostenibilidad de los materiales y la edificación de viviendas.

Verificación de las hipótesis específicas

HIPÓTESIS 1

PASO1: Planteamiento de la Hipótesis nula (H₀) y la Hipótesis alternativa (H₁):

Hipótesis nula (H₀) :

La evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción no se relaciona con los valores de precios unitarios y las cantidades de obra de las tipologías en la edificación de viviendas en el distrito de Huacho – 2016

Hipótesis alternativa (H₁):

La evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción se relaciona con los valores de precios unitarios y las cantidades de obra de las tipologías en la edificación de viviendas en el distrito de Huacho – 2016.

Formalización de la hipótesis

$$H_0 : \mu_0 = 0$$

$$H_1 : \mu_1 \neq 0$$

PASO 2: Seleccionar el nivel de significancia

“El nivel de significancia consiste en la probabilidad de rechazar la hipótesis nula, cuando es verdadera, a esto se le denomina error de tipo I, algunos autores consideran que es más conveniente utilizar el término nivel de riesgo, en lugar de significancia. A este nivel de riesgo se le denota mediante la letra griega alfa (α) “ (Pita Fernández, 2001).

Para la presente investigación se ha determinado que:

$$\alpha = 0.05$$

PASO 3: Escoger el valor estadístico de la prueba

“Con el propósito de establecer el grado de relación entre cada una de las variables objeto de estudio, se ha utilizado el coeficiente de correlación rho de Spearman (Rho)” (Pita Fernández, 2001).

Coeficiente de correlación rho Spearman (rho)

Así tenemos:

Tabla 5. *Coeficiente de correlación de evaluación de la sostenibilidad de materiales y los valores de precios unitarios y las cantidades de obra Huacho -2016*

RHO DE SPEARMAN	los valores de precios unitarios y las cantidades de obra
evaluación de la sostenibilidad de materiales	,22(*)

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

“Dado que el valor de (Rho) encontrado es de 0,22, podemos deducir que existe una moderada correlación entre la evaluación de la sostenibilidad de materiales y los valores de precios unitarios y las cantidades de obra (22%)” (Pita Fernández, 2001).

Corrección del error estándar a través del test de hipótesis de (rho)

“Tras realizar el cálculo del coeficiente de correlación de Spearman (Rho) debemos determinar si dicho coeficiente es estadísticamente diferente de cero, Para dicho cálculo se aplica un test basado en coeficiente de Spearman” (Pita Fernández, 2001).

Corrección a través del coeficiente de Spearman (r_s).

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum D_i^2}{N^3 - N}$$

$$r_s = 1 - \frac{6 \cdot (74780)}{272^3 - 272}$$

$$r_s = 0,90$$

PASO 4: Formular la regla de decisión

“La regla de decisión es el enunciado de las condiciones, según las que se acepta o rechaza la hipótesis nula. Así, tenemos que, si el valor de t calculado supera al valor de la t de la tabla, entonces diremos que el coeficiente de correlación es significativo” (Pita Fernández, 2001).

“Como se ha determinado que alfa es 0,05 y, utilizando la tabla que determina el área bajo la curva normal tenemos que $t_{obtenido} > t_{crítico}$ ” (Pita Fernández, 2001)

$$t_c = 0,90 > t_c = 0,115$$

PASO 5: Toma de decisión

“Dado que el valor del t calculado supera al valor del t crítico, entonces el coeficiente de correlación es significativo” (Pita Fernández, 2001).

“Por lo cual, podemos asegurar que el coeficiente de correlación es significativo ($p < 0.05$), Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa” (Pita Fernández, 2001).

En consecuencia, se verifica que: existe relación entre la evaluación de la sostenibilidad de materiales y los valores de precios unitarios y las cantidades de obra

HIPÓTESIS 2

PASO 1: Planteamiento de la hipótesis nula (H_0) y la hipótesis alternativa (H_1):

Hipótesis nula (H_0) :

La evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción se relaciona con la energía consumida en la edificación de viviendas en el distrito de huacho – 2016.

Hipótesis alternativa (H_1):

La evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción se relaciona con la energía consumida en la edificación de viviendas en el distrito de huacho – 2016.

Formalización de la hipótesis

$$H_0 : \mu_0 = 0$$

$$H_1 : \mu_1 \neq 0$$

PASO 2: Seleccionar el nivel de significancia

“El nivel de significancia consiste en la probabilidad de rechazar la hipótesis nula, cuando es verdadera, a esto se le denomina error de tipo I, algunos autores consideran que es más conveniente utilizar el término nivel de riesgo, en lugar de significancia. A este nivel de riesgo se le denota mediante la letra griega alfa (α)” (Pita Fernández, 2001) .

Para la presente investigación se ha determinado que:

$$\alpha = 0.05$$

PASO 3: Escoger el valor estadístico de la prueba

Con el propósito de establecer el grado de relación entre cada una de las variables objeto de estudio, se ha utilizado el coeficiente de correlación rho de Spearman (Rho).

Coefficiente de correlación rho Spearman (rho)

Así tenemos:

Tabla 6. *Evaluación de la sostenibilidad de los materiales y energía consumida en la edificación de viviendas Huacho - 2016*

RHO DE SPEARMAN	energía consumida en la edificación de viviendas
evaluación de la sostenibilidad de materiales	,13(*)

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

Dado que el valor de (Rho) encontrado es de 0,13, podemos deducir que existe correlación entre la planificación del tiempo y el rendimiento académico. (13%

Corrección del error estándar a través del test de hipótesis de (Rho)

“Tras realizar el cálculo del coeficiente de correlación de Spearman (Rho), debemos determinar si dicho coeficiente es estadísticamente diferente de cero. Para dicho, se aplica un test basado en coeficiente de Spearman” (Pita Fernández, 2001).

Corrección a través del coeficiente de Spearman (rs).

$$r_s = 1 - \frac{6 * \sum D_i^2}{N^3 - N}$$

$$r_s = 1 - \frac{6 * (76,657)}{272^3 - 272}$$

$$r_s = 0,89$$

PASO 4: Formular la regla de decisión

“La regla de decisión es el enunciado de las condiciones según las que se acepta o rechaza la hipótesis nula. Así, tenemos que, si el valor de t calculado supera al valor de la t de la tabla, entonces diremos que el coeficiente de correlación es significativo” (Pita Fernández, 2001).

“Como se ha determinado que α es 0,05 y, utilizando la tabla que determina el área bajo la curva normal tenemos que $t_{obtenido} > t_{crítico}$ ” (Pita Fernández, 2001)

$$t_c = 0,89 > t_c = 0,115$$

PASO 5: Toma de decisión

“Dado que, el valor de la t calculado supera al valor del t crítico, entonces el coeficiente de correlación es significativo” (Pita Fernández, 2001).

“Por lo cual, podemos asegurar que el coeficiente de correlación es significativo ($p < 0.05$), Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa” (Pita Fernández, 2001).

“En consecuencia, se verifica que: existe relación entre la evaluación de la sostenibilidad de materiales y la energía consumida en la edificación de viviendas” (Pita Fernández, 2001)

HIPÓTESIS 3

PASO 1: Planteamiento de la hipótesis nula (H_0) y la hipótesis alternativa (H_1):

Hipótesis nula (H_0) :

La evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción no se relaciona con la aceptación de los habitantes en la edificación de viviendas en el distrito de Huacho – 2016.

Hipótesis Alternativa (H1):

La evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción se relaciona con la aceptación de los habitantes en la edificación de viviendas en el distrito de Huacho – 2016.

Formalización de la hipótesis

$$H_0 : \mu_0 = 0$$

$$H_1 : \mu_1 \neq 0$$

PASO 2: Seleccionar el nivel de significancia

“El nivel de significancia consiste en la probabilidad de rechazar la hipótesis nula, cuando es verdadera, a esto se le denomina error de tipo I, algunos autores consideran que es más conveniente utilizar el término nivel de riesgo, en lugar de significancia. A este nivel de riesgo se le denota mediante la letra griega alfa (α)” (Pita Fernández, 2001) .

Para la presente investigación se ha determinado que:

$$\alpha = 0.05$$

PASO 3: Escoger el valor estadístico de la prueba

“Con el propósito de establecer el grado de relación entre cada una de las variables objeto de estudio, se ha utilizado el coeficiente de correlación rho de Spearman (rho)” (Pita Fernández, 2001)

Coefficiente de correlación Rho Spearman (rho)

Así tenemos:

Tabla 7. *Evaluación de la sostenibilidad de materiales y aceptación de los habitantes en la edificación Huacho - 2016*

RHO DE SPEARMAN	aceptación de los habitantes en la edificación
evaluación de la sostenibilidad de materiales	,32(*)

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

“Dado que el valor de (Rho) encontrado es de 0,32, podemos deducir que existe una alta correlación entre la evaluación de la sostenibilidad de materiales y la aceptación de los habitantes en la edificación (32%)” (Pita Fernández, 2001).

Corrección del error estándar a través del test de hipótesis de (Rho)

“Tras realizar el cálculo del coeficiente de correlación de Spearman (rho) debemos determinar si dicho coeficiente es estadísticamente diferente de cero. Para dicho cálculo, se aplica un test basado en coeficiente de Spearman” (Pita Fernández, 2001).

Corrección a través del coeficiente de Spearman (rs).

$$r_s = 1 - \frac{6 * \sum D_i^2}{N^3 - N}$$

$$r_s = 1 - \frac{6 * (73,969)}{272^3 - 272}$$

$$r_s = 0,899$$

PASO 4: Formular la regla de decisión

“La regla decisión es el enunciado de las condiciones según las que se acepta o rechaza la hipótesis nula. Así, tenemos que, si el valor de t calculado supera al valor

de la t de la tabla, entonces diremos que el coeficiente de correlación es significativo” (Pita Fernández, 2001).

“Como se ha determinado que alfa es 0,05 y, utilizando la tabla que determina el área bajo la curva normal tenemos que $t_{obtenido} > t_{crítico}$ ” (Pita Fernández, 2001)

$$t_c = 0,899 > t_c = 0,215$$

PASO 5: Toma de decisión

“Dado que el valor del t calculado supera al valor del t crítico, entonces el coeficiente de correlación es significativo” (Pita Fernández, 2001).

“Por lo cual, podemos asegurar que el coeficiente de correlación es significativo ($p < 0.05$), Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula y se rechaza la hipótesis alternativa” (Pita Fernández, 2001).

“En consecuencia se verifica que: existe relación entre la evaluación de la sostenibilidad de materiales y la aceptación de los habitantes en la edificación” (Pita Fernández, 2001).

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN

5.1 Discusión de resultados

Sostenibilidad de materiales (x) y la edificación de viviendas (Y)

Teóricamente la sostenibilidad de materiales que los materiales que vamos a consumir actualmente no repercutan en la utilización de recursos naturales del futuro. En la realidad encontramos respecto a la variable sostenibilidad de materiales que se encuentra en buena sostenibilidades acuerdo a los indicadores comprobados, pero debido al consumo exagerado de los recursos naturales para la producción de los materiales contaminan el medio ambiente.

De acuerdo al trabajo de (Osorio Cardona J. F., 2011, pág. 158) “concluye que para hablar de sostenibilidad de los materiales usados en la construcción de la vivienda se deben tener en cuenta aspectos ambientales, si no también aquellos de índoles técnico, económico y cultural”.

De acuerdo al aspecto al aspecto cultural el proceso de es de autoconstrucción que poco a poco están cambiando estos hábitos, podemos indicar entonces de acuerdo a este estudio de investigación que las construcciones son ejecutadas por maestros albañiles sin asesoramiento de profesionales en la parte técnica y ambiental

Para Serrano & Quesada & Lopez & Guillen & Oreyana (2010) “en el trabajo de investigación construcción sostenible concluyo, para poder llegar a un estudio verdadero de la construcción y su impacto con el medio ambiente es necesario saber sobre el Análisis de Ciclo de Vida (ACV) del material, ya que es la forma de conocer el impacto que producen las materias primas en el proceso de su elaboración para la construcción, considerando indicadores sobre el uso de recursos como energía,

materias primas y agua; además de conocer las emisiones del material producido al aire, al suelo y al agua a lo largo de todo el Ciclo de Vida (CV); como aporte medio ambiental las empresas productoras de materiales de construcción deben proporcionar al constructor o evaluador la Declaración Ambiental del Producto (DAP) para poder evaluar la energía o uso de recursos empleados en el material que conforma la edificación”.

De acuerdo a la investigación se puede indicar que los materiales de construcción utilizados tienen procesos industriales en el cual si se mira desde una óptica lineal no se está protegiendo la sostenibilidad de los materiales en cambio sí lo vemos desde un punto de vista ambiental la producción de los materiales tendrían que procesarse con energías limpias cuidando el medio ambiente y de esta manera disminuirá la energía en la producción de los materiales

Incidencia de los valores de precios unitarios(X1) y la sostenibilidad de materiales de construcción en la edificación de viviendas (Y)

Teóricamente los valores de índice unitario por metro cuadrado de construcción se basan fundamentalmente en la evaluación técnica de calcular los rendimientos en los análisis de costos unitarios que multiplicados por los metrados o cantidades a ejecutar en las construcciones de las tipologías darán como resultados los costos sub totales que sumados estos costos sub totales nos da el costo total de la obra que se divide entre la cantidad de metro cuadrado de construcción nos da el costo por metro cuadrado de construcción.

En la realidad la variable índice de valores de precios unitarios se encuentra para tipología uno referente albañilería estructural es de 112318.02. Para una construcción de 122 metros cuadrados obteniendo un costo por metro cuadrado de construcción de 916.88 soles, respecto a la tipología II DRYWALL es 105111.25. Para un área de construcción para un área de 144 metros cuadrados obteniéndose como resultado por metro cuadrado de construcción de 729.94soles. Respecto a la tipología III construcción en adobe se obtuvo un costo total de 53704.11 para un área de construcción de 160 metros cuadrados obteniéndose un costo por metro cuadrado de 335.65 soles.

De acuerdo a Osorio (2011, pg. 158) el concluye que el costo para la tipología I entre 649.77y 675,77 dólares, tipología II drywall el costo es de 598.98 a 622.94 dólares

De acuerdo a esta investigación que los costos por metro cuadrado en albañilería estructural son mayores a los costos de tipo de construcción de tipo de construcción de sistema liviano drywall y estos a su vez a los costos en construcción en adobe al mismo los tres tipos de construcciones cumplen con las especificaciones técnicas de seguridad, pero para la provincia de Huara el tipo más empleado es albañilería estructural por viviendas de hasta cuatro pisos.

El clima en la provincia de Huara es un clima cálido tropical el tipo de construcción para este tipo de clima se puede realizar en las tres tipologías es más favorable construir son sistema drywall

En esta investigación podemos comparar con otras regiones de acuerdo a que el Perú es un país mega diverso y se encuentra en diversos pisos ecológicos por tal motivo el tipo de construcción es de acuerdo a la región como por ejemplo en las zonas tropicales selva alta y baja el material utilizado es la madera, asimismo en la capital lima en las zonas comerciales hay una combinación de construcciones que son concreto armado a porticado y sistemas de con estructura de acero.

Energía consumida según tipología (X2) y la sostenibilidad de materiales de construcción en la edificación de viviendas (Y)

Teóricamente la variable energía consumida según tipología podemos indicar como la energía consumida en la producción de materiales en grandes cantidades que ocasionan daños en el medio ambiente, de acuerdo a políticas energéticas se debe emplear menor energías porque general el calentamiento global

En la realidad la variable energía consumida según tipología encontramos que la tipología I consume para un área de $122.50 m^2$ se obtuvo para la tipología I un consumo de energía de 6872.68 mega Jouls, respecto a la tipología tipo II el consumo de energía es 398.49 mega Jouls y para la tipología tipo III el consumo de energía es 2099.96 mega Jouls.

De acuerdo a esta investigación se puede indicar que el consumo de energía por metro cuadrado de construcción está en los niveles nacionales e internacionales indicados las tres tipologías trabajadas.

Para (Pablo, 2008, pág. 132) "El bamboo es una alternativa importante en el marco del desarrollo sostenible, debido principalmente a sus propiedades de material renovable". El autor en compañía de otros dos investigadores, hacen una evaluación del ciclo de la vida del bamboo y se introduce en un término que es relativamente nuevo a nivel mundial cual es el Eco-costo, el cual se refiere a la cantidad en dinero permitida a invertir en los procesos de extracción y producción para garantizar que la utilización de ese material se mantenga en línea con el desarrollo sostenible, es decir, sin impedir que la sostenibilidad del material se mantenga" (Osorio Cardona J. F., 2011).

En la provincia de Huaura no se cultiva el bamboo, pero en vez de ello Drywall sería una alternativa importante en el marco del desarrollo sostenible y de acuerdo al clima del lugar porque se ahorraría costo y energía en su construcción y permite aliviar el peso, y es de fácil construcción.

Aceptación de los habitantes en la tipología de vivienda (X3) y la evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción en la edificación de viviendas (Y)

Teóricamente los tipos de vivienda aceptables para habitar deberían ser los que brinden seguridad y sean amigables con el medio ambiente

En la realidad sobre la variable aceptación de los habitantes en la tipología de viviendas prefieren la mayoría la construcción de adobe por el costo económico seguido el de ladrillo como el segundo en la lista de preferencias, pero ninguno de estos dos preferidos es amigable con el medio ambiente el DRYWALL sería más amigable con el medio ambiente y se gasta menos energía y costo de construcción es mínimo.

Según Espí & Seijas. En la investigación titulada "El análisis del ciclo de la vida aplicado a los materiales de la construcción" concluye que en la evaluación de impacto del ciclo de vida considerado es donde se resumen y ponderan las capacidades que afectan al medio ambiente.

Los habitantes de la ciudad de Huacho no están sensibilizados sobre los temas de cuidado y sostenibilidad del medio ambiente en el cual se debería de trabajar con la intención de realizar construcciones sostenibles.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

Conclusión general

De acuerdo a la presente investigación debemos concluir que la evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción se relaciona en la edificación de viviendas en el distrito de Huacho – 2016. Lo que se ha demostrado al aceptar la hipótesis de investigación con la prueba de contraste que es de ,38(*), la variable evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción se diagnostica sub desarrollada también la edificación de las viviendas en el distrito de Huacho-2016

Primera conclusión específica

De igual manera se concluye que la evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción influye en determinar los valores de precios unitarios y las cantidades de obra de las tipologías en la edificación de viviendas en el distrito de Huacho – 2016. Lo que se ha demostrado al aceptar la hipótesis de investigación con la prueba de contraste que es de ,22(*), la variable evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción se diagnostica sub desarrollada también los valores de precios unitarios y las cantidades de obra de las tipologías en la edificación en el distrito de Huacho-2016.

Segunda conclusión específica

También se concluye que la evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción influye en la energía consumida en la edificación de viviendas en el distrito de Huacho – 2016, Lo que se ha demostrado al aceptar la hipótesis de

investigación con la prueba de contraste que es de, 13(*), la variable evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción se diagnostica sub desarrollada también la energía consumida en la edificación de viviendas en el distrito de Huacho-2016.

Tercera conclusión específica

Se concluye que la evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción influye en la aceptación de los habitantes en la edificación de viviendas en el distrito de Huacho – 2016. Lo que se ha demostrado al aceptar la hipótesis de investigación con la prueba de contraste que es de ,32(*) la variable evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción se diagnostica sub desarrollada también la aceptación de los habitantes en la edificación de viviendas en el distrito de Huacho-2016.

6.2 Recomendaciones

De los resultados obtenidos y las conclusiones se presenta las recomendaciones por cada conclusión.

Recomendación general

La Municipalidad Provincial de Huacho y las municipalidades distritales de la provincia de Huaura debe elevar a su dimensión real la variable evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción mediante las licencias de construcción de las viviendas y concientizando a la población para crear una cultura medio ambiental de acuerdo a los tramites generados en la municipalidad provincial de Huaura que otorgan un plazo de 2 años para la construcción, y depende del propietario que lo construya. “En la actualidad, se recomienda construir las viviendas respetando al máximo el sistema ambiental, sin embargo, para poder lograrlo se necesita que la comunidad tenga una aceptación sobre estas, ya que finalmente es ella quien hará uso de la vivienda” (H TEC, 2016).

Primera recomendación específica

La Municipalidad distrital y provincial de Huacho debe elevar a su dimensión real la variable valores de precios unitarios y las cantidades de obra mediante la comparación entre el material menos costoso y sostenible y concientizando a la población para crear una cultura medio ambiental de acuerdo a los tramites generados

en la municipalidad provincial de Huaura que otorgan un plazo de 2 años para la construcción, y depende del propietario que lo construya. Así mismo se recomienda en la construcción de viviendas tener en cuenta el ciclo de vida del material desde la proyección de la obra hasta su ejecución.

Segunda recomendación específica

La Municipalidad distrital y provincial de Huacho debe elevar a su dimensión real la variable energía consumida en la edificación de viviendas en el distrito mediante la concientización de la población sobre la sostenibilidad de los recursos naturales y una cultura medio ambiental a la brevedad posible. Es importante que en la provincia Huaura es imprescindible a reutilización y reciclaje de las tipolías empleadas.

Tercera recomendación específica

La Municipalidad distrital y provincial de Huacho debe elevar a su dimensión real la variable aceptación de los habitantes en la edificación de viviendas mediante las licencias de construcción de las viviendas y concientizando a la población para crear una cultura medio ambiental de acuerdo a los tramites generados en la municipalidad provincial de Huaura a la brevedad posible. Se recomienda que la utilización de los materiales de la construcción debe ser sistémicos y no lineal dando uso y aprovechamiento a las distintas fases del ciclo de vida de los materiales.

REFERENCIAS

7.1 Fuentes bibliográficas

ASOP. (2005).

Bibiana, A. N. (2005). *Modelo sostenible de valor para estructuras sostenibles*. . España: Universidad Politécnica de Cataluña.

Isabel, R. R. (2008). *Sostenibilidad de la explotación de materiales de construcción en el Valle de Aburrá*. . Medellín.: Maestría, Instituto de Estudios Ambientales. Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín.

José Antonio Espi, E. S. (2011). *El análisis del ciclo de la vida aplicado a los materiales de la construcción*. . Madrid, España.

Luis, M. R. (2001). *Rendimiento y coste energético en la construcción de cerramientos de fábrica de adobe y bloque de tierra comprimida*. Universidad Politecnica de Madrid, centro de investigacion de Arquitectura Tradicional: Madrid.

Morin, E. (1990). *Complejidad y pensamiento complejo*.

Osorio Cardona, J. F. (2011). *El consumo sostenible de los materiales usados en la construcción de vivienda : la perspectiva sistémica = Sustainable consumption of materials used in building structures: the house*. Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/4402/>

P, A., Gonzalo, J., Serra, J., & Domínguez, J. (1997). *La construcción sostenible: el estado de la cuestión*. España: Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Pablo, V. D. (2008). *“Design Interventios for Stimulating Bamboo Commercializacion”*. Universidad Técnica de Delf.

Pilar de Salazar, C. A. (2011). *Desarrollo de criterios e indicadores ambientales para la construcción en la región NEA*. Instituto de investigaciones tecnológicas para el diseño ambiental del hábitat humano (ITDAHu). Chaco- Argentina.

Ramos, L. M. (2001). *Rendimiento y coste energético en la construcción de cerramientos de fábrica de adobe y bloque de tierra comprimida. Informes de la Construcción.* .

Serrano, A. M. (2015). Sobre la evaluación de la sostenibilidad de materiales de construcción. ASRI. Arte y sociedad. . *Revista de investigación*, 13.

Universidad Católica San Pablo. (2018). *Medio ambiente contaminación: El problema continua.* . Obtenido de <http://ucsp.edu.pe/medio-ambiente-contaminacion/>

WBCSD, W. B. (1992). *Desarrollo sostenible.*

7.2 Fuentes electrónicas

Cultura Ambiental. (2012). *EcoGlosario (Vocabulario Ambiental)*. Obtenido de <http://dianakat-alegre.blogspot.com/p/ecoglosario-vocabulario-ambiental.htm>

Universidad San Buenaventura. (2017). *Fronteras de oportunidad:el proyecto desde la lógica ambiental.* Obtenido de <https://bibliotecadigital.usb.edu.co/handle/10819/5168?mode=full>

Carosio, A. (2008). *El género del consumo en la sociedad de consumo.* la revista. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-94362008000100006

EstudioHJALDO. (2016). *Tipos de arquitectura al pasar del tiempo*. Obtenido de <http://estudiohjaldo.com/tipos-de-arquitectura/>

H TEC. (2016). *Innovación para proteger el medio ambiente: característica central en los nuevos edificios del TEC*. Obtenido de <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2016/06/22/innovacion-proteger-medio-ambiente-caracteristica-central-nuevos-edificios-tec>

<https://scholar.google.com.pe/>. (s.f.).

oa.upm.es/38121/1/RUTH_VEGA_CLEMENTE.pdf. (s.f.).

Osorio Cardona, J. F. (2011). *El consumo sostenible de los materiales usados en la construcción de vivienda : la perspectiva sistémica = Sustainable consumption of materials used in building structures: the house*. Universidad Nacional de Colombia - Sede Manizales. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/4402/>

Paola, C. V. (2014). *Estudio de la Gestión Ambiental para la prevención de impactos y monitoreo de la obras de construcción de Lima Metropolitana*. Lima - Perú. Obtenido de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/5629/CHAVEZ_VARGAS_GIOVANNA_ESTUDIO_PREVENCION.pdf?sequence=1

Pita Fernández, S. P. (2001). *Significancia estadística y relevancia clínica*. Obtenido de repositorio.une.edu.pe

Ramirez, R. (2008). *Sostenibilidad de la explotación de materiales de construcción*. Obtenido de www.scribd.com

repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/12485/Cuzcano_QLM.pdf?...1...y. (s.f.).

Rodriguez, J. A. (2003). *El análisis del ciclo de vida aplicado a los materiales de construcción*. Obtenido de "El granito de la Comunidad de Madrid" ROC Máquina: Piedras, materiales, maquinaria y equipos.: https://scholar.google.com.pe/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Esp%C

3%AD+%28+2011%29+En+la+investigaci%C3%B3n+titulada+%E2%80%9CEI+an%C3%A1lisis+del+ciclo+de+la+vida+aplicado+a+los+materiales+de+la+construcci%C3%B3n%E2%80%9D+&btnG=#d=gs_cit&u=%2Fscholar%3Fq%3

Romero Lopez, M. A., & Ojeda Rojas, A. M. (2013). *Diseño de sistema de costos para la construcción de vivienda social no convencional, como alternativa de solución al problema de la vivienda*. Obtenido de <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/2457>

Sánchez-Gil-Jimeno, R. M. . (2016). *Gestión y desarrollo sostenible*. Obtenido de Universidad de Jaén. Geología. : <http://tauja.ujaen.es/jspui/handle/10953.1/5471>

Triviño, C. (2015). *Consejo Peruano de Construcción Sostenible*. . Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/4402/>

Universidad Católica San Pablo. (2018). *Medio ambiente contaminación: El problema continua*. . Obtenido de <http://ucsp.edu.pe/medio-ambiente-contaminacion/>

Vigo, Y. (2011). *Concurso de diseño sostenible*. Obtenido de http://yanethvigo.blogspot.com/2011_06_01_archive.html

WBCSD. (1992). *World Business Council for Sustainable Development*. . Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/4402/>

Wikipedia. (2018). Obtenido de <https://es.wikipedia.org/wiki/Huacho>

www.colmayor.edu.co/archivos/39_lina_betancurecomateriales_rueua.pd. (s.f.).

ANEXOS

ANEXO B: Análisis de precios unitarios tipología I /albañilería estructural)	65
ANEXO C: Análisis de precios unitarios tipología II (sistema liviano- Drywall).....	76
ANEXO D. Analisis de precios unitarios tipología III(construcciones en adobe).....	88
ANEXO E: Consumo de energía en MJoule Tipología I: Albañilería Estructural	93
ANEXO F. Consumo de energía en MJOULE tipología II: Sistema liviano - Drywall	94
ANEXO G: Consumo de energía en Mjoule Tipología III: Construcción en adobe.....	95
ANEXO H. Hoja de Metrados.....	96
ANEXO I. Tipología 2 Construcción con Drywall	101
ANEXO J. Tabla de correlaciona de Correlación	111



Anexo 01: Presupuesto

Presupuesto

Presupuesto **0301027 CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DE DIFERENTES TIPÒLOGIAS PARA TESIS DE MAESTRIA**
 Subpresupuesto **001 TIPOLOGIA 1 - ALBAÑILERIA EXTRUCTURAL**
 Cliente **UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION** Costo al **04/04/2018**
 Lugar **LIMA - HUAURA - HUACHO**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PRELIMINARES				1,318.40
01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	160.00	1.34	214.40
01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	160.00	6.90	1,104.00
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,645.46
02.01	EXCAVACION PARA ZAPATAS	m3	19.20	29.87	573.50
02.02	EXCAVACION PARA CIMIENTOS CORRIDOS	m3	18.52	33.60	622.27
02.03	NIVELACION Y CONFORMACION DE SUB RASANTE	m2	160.00	7.16	1,145.60
02.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADO	m3	2.97	14.35	42.62
02.05	ELIMINACION DE DESMONTE (D=10 KM)	m3	27.18	9.62	261.47
03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				7,122.15
03.01	CONCRETO PARA CIMIENTOS CORRIDOS $f_c=140 \text{ kg/cm}^2 + 30\% \text{ PG (max 6")}$	m3	1.81	200.69	363.25
03.02	CONCRETO 1:12 PARA SOLADOS EN ZAPATAS	m2	2.66	22.13	58.87
03.03	CONCRETO PARA SOBRECIMENTOS $f_c=175 \text{ Kg/cm}^2 + 20\% \text{ PG (max 4")}$	m3	1.81	330.78	598.71
03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SOBRECIMENTOS	m2	62.40	31.60	1,971.84
03.05	CONCRETO 1:8 FALSO PISO, E=0.10M	m2	122.50	33.71	4,129.48
04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				86,982.46
04.01	ZAPATAS				7,909.82
04.01.01	CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ EN ZAPATAS	m3	17.28	382.66	6,612.36
04.01.02	ACERO GRADO 60 EN ZAPATAS	kg	273.15	4.75	1,297.46
04.02	COLUMNAS				22,462.03
04.02.01	CONCRETO EN COLUMNAS $f_c=210 \text{ KG/CM}^2$	m3	30.79	383.06	11,794.42
04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS Y PLACAS	m2	89.29	44.27	3,952.87
04.02.03	ACERO GRADO 60 EN COLUMNAS Y PLACAS	kg	1,413.63	4.75	6,714.74
04.03	VIGAS				30,237.19
04.03.01	CONCRETO EN VIGAS $f_c=210 \text{ KG/CM}^2$	m3	23.90	409.76	9,793.26
04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	215.67	48.92	10,550.58
04.03.03	ACERO GRADO 60 EN VIGAS	kg	2,082.81	4.75	9,893.35
04.04	LOSAS ALIGERADAS				22,910.26
04.04.01	CONCRETO EN VIGAS $f_c=210 \text{ KG/CM}^2$	m3	13.07	409.76	5,355.56
04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	160.00	48.92	7,827.20
04.04.03	ACERO GRADO 60 EN VIGAS	kg	1,578.00	4.75	7,495.50
04.04.04	LADRILLO DE TECHO 30X30X15 cm	und	1,200.00	1.86	2,232.00
04.05	GRADAS				3,463.16
04.05.01	CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ EN GRADAS	m3	3.47	385.40	1,337.34
04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN GRADAS Y ESCALERAS	m2	22.94	67.20	1,541.57
04.05.03	ACERO GRADO 60 EN GRADAS Y ESCALERAS	kg	123.00	4.75	584.25
05	VARIOS				940.80
05.01	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	160.00	5.88	940.80
06	ALBAÑILERIA				13,308.75
06.01	MURO DE SOGA LADRILLO KK 18 huecos C/CEMENTO-ARENA	m2	236.60	56.25	13,308.75
	COSTO DIRECTO				112,318.02

SON : CIENTO DOCE MIL TRESCIENTOS DIECIOCHO Y 02/100 NUEVOS SOLES

Presupuesto

Presupuesto 0301027 CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DE DIFERENTES TIPOLOGIAS PARA TESIS DE MAESTRIA
 Subpresupuesto 002 TIPOLOGIA 2 - APORTICADO CON DRYWALL
 Cliente UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION Costo al 04/04/2018
 Lugar LIMA - HUAURA - HUACHO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PRELIMINARES				1,186.56
01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	144.00	1.34	192.96
01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	144.00	6.90	993.60
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				4,425.58
02.01	EXCAVACION PARA ZAPATAS	m3	28.70	29.87	857.27
02.02	EXCAVACION PARA CIMIENTOS CORRIDOS	m3	46.85	33.60	1,574.16
02.03	NIVELACION Y CONFORMACION DE SUB RASANTE	m2	144.00	7.16	1,031.04
02.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADO	m3	23.50	14.35	337.23
02.05	ELIMINACION DE DESMONTE (D=10 KM)	m3	65.06	9.62	625.88
03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				14,829.62
03.01	CONCRETO 1:12 PARA SOLADOS EN ZAPATAS	m2	29.28	22.13	647.97
03.02	CONCRETO PARA CIMIENTOS CORRIDOS $f_c=140 \text{ kg/cm}^2 + 30\% \text{ PG (max 6")}$	m3	30.89	200.69	6,199.31
03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SOBRECIMENTOS	m2	45.44	31.60	1,435.90
03.04	CONCRETO PARA SOBRECIMENTOS $f_c=175 \text{ Kg/cm}^2 + 20\% \text{ PG (max 4")}$	m3	6.94	330.78	2,295.61
03.05	CONCRETO 1:8 FALSO PISO, E=0.10M	m2	126.10	33.71	4,250.83
04	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				66,520.80
04.01	ZAPATAS				10,179.20
04.01.01	CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ EN ZAPATAS	m3	23.82	382.66	9,114.96
04.01.02	ACERO GRADO 60 EN ZAPATAS	kg	224.05	4.75	1,064.24
04.02	COLUMNAS				11,824.42
04.02.01	CONCRETO EN COLUMNAS $F'C=210 \text{ KG/CM}^2$	m3	6.56	383.06	2,512.87
04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS Y PLACAS	m2	82.08	44.27	3,633.68
04.02.03	ACERO GRADO 60 EN COLUMNAS Y PLACAS	kg	1,195.34	4.75	5,677.87
04.03	VIGAS				10,229.71
04.03.01	CONCRETO EN VIGAS $F'C=210 \text{ KG/CM}^2$	m3	8.04	409.76	3,294.47
04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	39.84	48.92	1,948.97
04.03.03	ACERO GRADO 60 EN VIGAS	kg	1,049.74	4.75	4,986.27
04.04	LOSAS ALIGERADAS				18,578.47
04.04.01	CONCRETO EN VIGAS $F'C=210 \text{ KG/CM}^2$	m3	17.24	409.76	7,064.26
04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	126.10	48.92	6,168.81
04.04.03	ACERO GRADO 60 EN VIGAS	kg	617.86	4.75	2,934.84
04.04.04	LADRILLO DE TECHO 30X30X15 cm	und	1,296.00	1.86	2,410.56
04.05	GRADAS				15,709.00
04.05.01	CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ EN GRADAS	m3	8.46	385.40	3,260.48
04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN GRADAS Y ESCALERAS	m2	120.25	67.20	8,080.80
04.05.03	ACERO GRADO 60 EN GRADAS Y ESCALERAS	kg	919.52	4.75	4,367.72
05	VARIOS				741.47
05.01	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	m2	126.10	5.88	741.47
06	TABIQUERIA EN DRYWALL				17,407.22
06.01	TABIQUERIA DE MELAMINE CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO (INCLUYE PUERTAS)	m2	268.34	64.87	17,407.22
	COSTO DIRECTO				105,111.25

SON : CIENTO CINCO MIL CIENTO ONCE Y 25/100 NUEVOS SOLES

Presupuesto

Presupuesto 0301027 CONSTRUCCION DE VIVIENDAS DE DIFERENTES TIPÓLOGIAS PARA TESIS DE MAESTRIA
 Subpresupuesto 003 TIPOLOGIA 3 - CONSTRUCCION EN ADOBE
 Cliente UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION Costo al 04/04/2018
 Lugar LIMA - HUAURA - HUACHO

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PRELIMINARES				1,318.40
01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	160.00	1.34	214.40
01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	160.00	6.90	1,104.00
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				2,897.60
02.01	EXCAVACION PARA CIMIENTOS CORRIDOS	m3	38.40	33.60	1,290.24
02.02	NIVELACION Y CONFORMACION DE SUB RASANTE	m2	160.00	7.16	1,145.60
02.03	ELIMINACION DE DESMONTE (D=10 KM)	m3	48.00	9.62	461.76
03	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				14,665.80
03.01	CONCRETO PARA CIMIENTOS CORRIDOS $f_c=140 \text{ kg/cm}^2 + 30\% \text{ PG (max 6")}$	m3	30.40	200.69	6,100.98
03.02	CONCRETO PARA SOBRECIMENTOS $f_c=175 \text{ Kg/cm}^2 + 20\% \text{ PG (max 4")}$	m3	7.20	330.78	2,381.62
03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SOBRECIMENTOS	m2	160.00	31.60	5,056.00
03.04	AFIRMADO EN INTERIORES	m3	16.00	70.45	1,127.20
04	OBRAS PARA TECHADO				25,383.96
04.01	VIGAS				25,383.96
04.01.01	VIGA DE MADERA TORNILLO 6" X 6"	m	196.00	78.48	15,382.08
04.01.02	VIGUETAS DE MADERA TORNILLO 2" X 3"	m	138.00	43.69	6,029.22
04.01.03	CIELO RASO CON PLANCHA DE FIBROCEMENTO 1.22X2.44X6 mm	m2	146.00	27.21	3,972.66
05	MUROS DE ADOBE				9,438.35
05.01	MURO DE ADOBE	m2	263.20	35.86	9,438.35
	COSTO DIRECTO				53,704.11
	SON: CINCUENTITRES MIL SETECIENTOS CUATRO Y 11/100 NUEVOS SOLES				

ANEXO A: Análisis de precios unitarios tipología I /albañilería estructural)

Partida	01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2		1.34	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	
Precio S/.	Parcial S/.						
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ			hh	0.1000	0.0080	
20.00	0.16						
0147010004	PEON			hh	1.0000	0.0800	
14.00	1.12						
						1.28	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		5.0000	
1.28	0.06						
						0.06	
Partida	01.02	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2		6.90	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	
Precio S/.	Parcial S/.						
	Mano de Obra						
0147010004	PEON			hh	3.0000	0.2400	
14.00	3.36						
0147010006	TOPOGRAFO			hh	1.0000	0.0800	
18.00	1.44						
						4.80	
	Materiales						
0202000009	CORDEL DE NYLON (50 M)			pza		0.0010	
8.00	0.01						
0202000010	YESO EN BOLSA DE 20 KG			bls		0.0250	
9.00	0.23						
0202010007	CLAVOS C/C PARA MADERA PROMEDIO			kg		0.0050	
5.00	0.03						
0244000016	MADERA TORNILLO CEPILLADA			p2		0.0264	
5.00	0.13						
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO			gln		0.0020	
45.00	0.09						
						0.49	
	Equipos						
0330480033	WINCHA METALICA DE 30 ML			pza		0.0001	
56.00	0.01						
0330550017	ESTACION TOTAL INCLUYE TRIPODE, 2 PRISMAS, 2 BASTONES				hm	1.0000	
0.0800	20.00			1.60			
						1.61	
Partida	02.01	EXCAVACION PARA ZAPATAS					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.5000	EQ. 4.5000	Costo unitario directo por : m3		29.87	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	
Precio S/.	Parcial S/.						
	Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ			hh	0.1000	0.1778	
20.00	3.56						
0147010004	PEON			hh	1.0000	1.7778	
14.00	24.89						
						28.45	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		5.0000	
28.45	1.42						
						1.42	
Partida	02.02	EXCAVACION PARA CIMENTOS CORRIDOS					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : m3		33.60	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000
20.00	4.00			
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000
14.00	28.00			
				32.00
Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000
32.00	1.60			
				1.60

Partida **02.03 NIVELACION Y CONFORMACION DE SUB RASANTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **7.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080
20.00	0.16			
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800
15.00	1.20			
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.3200
14.00	4.48			
				5.84
Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000
5.84	0.12			
0349040022	PLANCHA COMPACTADORA 7.8 HP	hm	1.0000	0.0800
15.00	1.20			
				1.32

Partida **02.04 RELLENO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m3 **14.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.3000	0.0480
20.00	0.96			
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600
16.00	2.56			
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.4800
14.00	6.72			
				10.24
Materiales				
0239050000	AGUA	m3		0.1200
10.00	1.20			
				1.20
Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000
10.24	0.51			
0349040022	PLANCHA COMPACTADORA 7.8 HP	hm	1.0000	0.1600
15.00	2.40			
				2.91

Partida **02.05 ELIMINACION DE DESMONTE (D=10 KM)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : m3 **9.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032
20.00	0.06			
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.1280
14.00	1.79			
				1.85

Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000
1.85	0.09			
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 M3.	hm	1.0000	0.0320
120.00	3.84			
0349040021	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3.	hm	1.0000	0.0320
120.00	3.84			
				7.77

Partida **03.01 CONCRETO PARA CIMENTOS CORRIDOS f'c=140 kg/cm2 + 30% PG (max 6")**

Rendimiento **m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m3 200.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0800
20.00	1.60			
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000
16.00	12.80			
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000
15.00	6.00			
0147010004	PEON	hh	8.0000	3.2000
14.00	44.80			
				65.20

Materiales				
0205000010	PIEDRA GRANDE HASTA 6"	m3		0.3500
45.00	15.75			
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		3.5000
23.00	80.50			
0238000000	HORMIGON	m3		0.8820
30.00	26.46			
0239050000	AGUA	m3		0.1620
10.00	1.62			
				124.33

Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000
65.20	1.96			
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.4000
23.00	9.20			
				11.16

Partida **03.02 CONCRETO 1:12 PARA SOLADOS EN ZAPATAS**

Rendimiento **m2/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m2 22.13**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra				
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.2400
16.00	3.84			
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800
15.00	1.20			
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.6400
14.00	8.96			
				14.00

Materiales				
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1515
23.00	3.48			
0238000000	HORMIGON	m3		0.0650
30.00	1.95			
0239050000	AGUA	m3		0.0160
10.00	0.16			
				5.59

Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000
14.00	0.70			
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.0800
23.00	1.84			
				2.54

Partida **03.03 CONCRETO PARA SOBRECIMENTOS f'c=175 Kg/cm2 + 20% PG (max 4")**

Rendimiento **m3/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000 Costo unitario directo por : m3 330.78**

Código Precio S/.	Descripción Recurso Parcial S/.	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010001 20.00	CAPATAZ 1.00	hh	0.1000	0.0500
0147010002 16.00	OPERARIO 17.60	hh	2.2000	1.1000
0147010003 15.00	OFICIAL 7.50	hh	1.0000	0.5000
0147010004 14.00	PEON 56.00	hh	8.0000	4.0000

82.10

Materiales				
0205000008 45.00	PIEDRA MEDIANA HASTA 4" 11.25	m3		0.2500
0221000000 23.00	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG) 193.20	BOL		8.4000
0238000000 30.00	HORMIGON 27.00	m3		0.9000
0239050000 10.00	AGUA 1.62	m3		0.1620

233.07

Equipos				
0337010001 82.10	HERRAMIENTAS MANUALES 4.11	%MO		5.0000
0349100007 23.00	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3 11.50	hm	1.0000	0.5000

15.61

Partida	03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SOBRECIMENTOS			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m2	31.60

Código Precio S/.	Descripción Recurso Parcial S/.	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010001 20.00	CAPATAZ 1.00	hh	0.1000	0.0500
0147010002 16.00	OPERARIO 8.00	hh	1.0000	0.5000
0147010003 15.00	OFICIAL 7.50	hh	1.0000	0.5000

16.50

Materiales				
0202000008 5.00	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8 1.30	kg		0.2600
0202010007 5.00	CLAVOS C/C PARA MADERA PROMEDIO 0.80	kg		0.1600
0245010001 5.00	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO 12.50	p2		2.5000

14.60

Equipos				
0337010001 16.50	HERRAMIENTAS MANUALES 0.50	%MO		3.0000

0.50

Partida	03.05	CONCRETO 1:8 FALSO PISO, E=0.10M			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2	33.71

Código Precio S/.	Descripción Recurso Parcial S/.	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010001 20.00	CAPATAZ 0.48	hh	0.3000	0.0240
0147010002 16.00	OPERARIO 5.12	hh	4.0000	0.3200
0147010004 14.00	PEON 8.96	hh	8.0000	0.6400

14.56

Materiales				
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	0.4830	23.00 11.11

023800000	HORMIGON	m3		0.1300
30.00	3.90			
0239050000	AGUA	m3		0.0162
10.00	0.16			
0243160054	REGLA DE MADERA	pza		0.0500
34.00	1.70			

16.87

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000
14.56	0.44			
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.0800
23.00	1.84			

2.28

Partida **04.01.01 CONCRETO f'c=210 Kg/cm2 EN ZAPATAS**

Rendimiento **m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 382.66**

Código Descripción Recurso Unidad Cuadrilla Cantidad
Precio S/. Parcial S/.

Mano de Obra

0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1600
20.00	3.20			
0147010002	OPERARIO	hh	2.5000	2.0000
16.00	32.00			
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000
15.00	12.00			
0147010004	PEON	hh	5.0000	4.0000
14.00	56.00			

103.20

Materiales

0205000009	PIEDRA SARANDEADA DE 1/2" - 3/4"	m3		0.5600
50.00	28.00			
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5400
45.00	24.30			
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.6000
23.00	197.80			
0239050000	AGUA	m3		0.1800
10.00	1.80			

251.90

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000
103.20	5.16			
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.8000
5.00	4.00			
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.8000
23.00	18.40			

27.56

Partida **04.01.02 ACERO GRADO 60 EN ZAPATAS**

Rendimiento **kg/DIA MO. 220.0000 EQ. 220.0000 Costo unitario directo por : kg 4.75**

Código Descripción Recurso Unidad Cuadrilla Cantidad
Precio S/. Parcial S/.

Mano de Obra

0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0036
20.00	0.07			
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0364
16.00	0.58			
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0364
15.00	0.55			
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0182
14.00	0.25			

1.45

Materiales

0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 Kg/cm2	kg	1.0700	3.00
------------	--------------------------------	----	--------	------

3.21

Equipos

0330550015	AMOLADORA	hm	0.1000	0.0036
5.00	0.02			
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000
1.45	0.07			

0.09

Partida **04.02.01 CONCRETO EN COLUMNAS F'C=210 KG/CM2**

Rendimiento **m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000** Costo unitario directo por : m3 **383.06**

Código Precio S/.	Descripción Recurso Parcial S/.	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010001 20.00	CAPATAZ 3.33	hh	0.2500	0.1667
0147010002 16.00	OPERARIO 21.33	hh	2.0000	1.3333
0147010003 15.00	OFICIAL 10.00	hh	1.0000	0.6667
0147010004 14.00	PEON 74.67	hh	8.0000	5.3333
				109.33
Materiales				
0205000009 50.00	PIEDRA SARANDEADA DE 1/2" - 3/4" 28.00	m3		0.5600
0205010004 45.00	ARENA GRUESA 24.30	m3		0.5400
0221000000 23.00	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG) 195.50	BOL		8.5000
0239050000 10.00	AGUA 1.80	m3		0.1800
				249.60
Equipos				
0337010001 109.33	HERRAMIENTAS MANUALES 5.47	%MO		5.0000
0349070004 5.00	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40" 3.33	hm	1.0000	0.6667
0349100007 23.00	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3 15.33	hm	1.0000	0.6667
				24.13

Partida **04.02.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS Y PLACAS**

Rendimiento **m2/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000** Costo unitario directo por : m2 **44.27**

Código Precio S/.	Descripción Recurso Parcial S/.	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010001 20.00	CAPATAZ 1.60	hh	0.1000	0.0800
0147010002 16.00	OPERARIO 12.80	hh	1.0000	0.8000
0147010003 15.00	OFICIAL 12.00	hh	1.0000	0.8000
				26.40
Materiales				
0202010007 5.00	CLAVOS C/C PARA MADERA PROMEDIO 1.55	kg		0.3100
0244000016 5.00	MADERA TORNILLO CEPILLADA 15.00	p2		3.0000
				16.55
Equipos				
0337010001 26.40	HERRAMIENTAS MANUALES 1.32	%MO		5.0000
				1.32

Partida **04.02.03 ACERO GRADO 60 EN COLUMNAS Y PLACAS**

Rendimiento **kg/DIA MO. 220.0000 EQ. 220.0000** Costo unitario directo por : kg **4.75**

Código Precio S/.	Descripción Recurso Parcial S/.	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010001 20.00	CAPATAZ 0.07	hh	0.1000	0.0036
0147010002 16.00	OPERARIO 0.58	hh	1.0000	0.0364

0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0364
15.00	0.55			
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0182
14.00	0.25			
				1.45

Materiales

0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 Kg/cm2	kg		1.0700
3.00	3.21			
				3.21

Equipos

0330550015	AMOLADORA	hm	0.1000	0.0036
5.00	0.02			
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000
1.45	0.07			
				0.09

Partida	04.03.01	CONCRETO EN VIGAS F'C=210 KG/CM2			
Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3	409.76

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1600
20.00	3.20			
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	2.4000
16.00	38.40			
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000
14.00	89.60			
				131.20

Materiales

0205000009	PIEDRA SARANDEADA DE 1/2" - 3/4"	m3		0.5600
50.00	28.00			
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5400
45.00	24.30			
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.5000
23.00	195.50			
0239050000	AGUA	m3		0.1800
10.00	1.80			
				249.60

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000
131.20	6.56			
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.8000
5.00	4.00			
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.8000
23.00	18.40			
				28.96

Partida	04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2	48.92

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800
20.00	1.60			
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000
16.00	12.80			
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000
15.00	12.00			
				26.40

Materiales

0202010007	CLAVOS C/C PARA MADERA PROMEDIO	kg		0.2400
5.00	1.20			
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2		4.0000
5.00	20.00			
				21.20

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000
26.40	1.32			
				1.32

Partida	04.03.03	ACERO GRADO 60 EN VIGAS				
Rendimiento	kg/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000	Costo unitario directo por : kg	4.75	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.					
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ			hh	0.1000	0.0036
20.00	0.07					
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.0364
16.00	0.58					
0147010003	OFICIAL			hh	1.0000	0.0364
15.00	0.55					
0147010004	PEON			hh	0.5000	0.0182
14.00	0.25					
						1.45
	Materiales					
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 Kg/cm2			kg		1.0700
3.00	3.21					
						3.21
	Equipos					
0330550015	AMOLADORA			hm	0.1000	0.0036
5.00	0.02					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		5.0000
1.45	0.07					
						0.09
Partida	04.04.01	CONCRETO EN VIGAS F'C=210 KG/CM2				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3	409.76	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.					
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ			hh	0.2000	0.1600
20.00	3.20					
0147010002	OPERARIO			hh	3.0000	2.4000
16.00	38.40					
0147010004	PEON			hh	8.0000	6.4000
14.00	89.60					
						131.20
	Materiales					
0205000009	PIEDRA SARANDEADA DE 1/2" - 3/4"			m3		0.5600
50.00	28.00					
0205010004	ARENA GRUESA			m3		0.5400
45.00	24.30					
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)			BOL		8.5000
23.00	195.50					
0239050000	AGUA			m3		0.1800
10.00	1.80					
						249.60
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		5.0000
131.20	6.56					
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"			hm	1.0000	0.8000
5.00	4.00					
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3			hm	1.0000	0.8000
23.00	18.40					
						28.96
Partida	04.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2	48.92	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.					
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ			hh	0.1000	0.0800
20.00	1.60					
0147010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.8000
16.00	12.80					
0147010003	OFICIAL			hh	1.0000	0.8000
15.00	12.00					
						26.40

Materiales			
0202010007	CLAVOS C/C PARA MADERA PROMEDIO	kg	0.2400
5.00	1.20		
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2	4.0000
5.00	20.00		
			21.20

Equipos			
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	5.0000
26.40	1.32		
			1.32

Partida **04.04.03 ACERO GRADO 60 EN VIGAS**

Rendimiento	kg/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000	Costo unitario directo por : kg	4.75
-------------	---------------	---------------------	---------------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0036
20.00	0.07			
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0364
16.00	0.58			
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0364
15.00	0.55			
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0182
14.00	0.25			
				1.45

Materiales			
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 Kg/cm2	kg	1.0700
3.00	3.21		
			3.21

Equipos			
0330550015	AMOLADORA	hm	0.1000
5.00	0.02		0.0036
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	5.0000
1.45	0.07		
			0.09

Partida **04.04.04 LADRILLO DE TECHO 30X30X15 cm**

Rendimiento	und/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : und	1.86
-------------	----------------	-----------------------	-----------------------	----------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0008
20.00	0.02			
0147010004	PEON	hh	7.0000	0.0560
14.00	0.78			
				0.80

Materiales			
0217000025	LADRILLO TECHO 30X30X15 CM	und	1.0200
1.02	1.04		
			1.04

Equipos			
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000
0.80	0.02		
			0.02

Partida **04.05.01 CONCRETO f'c=210 Kg/cm2 EN GRADAS**

Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3	385.40
-------------	---------------	--------------------	--------------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1600
20.00	3.20			
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000
16.00	25.60			
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000
15.00	12.00			

0147010004	PEON	hh	6.0000	4.8000
14.00	67.20			

108.00

Materiales

0205000009	PIEDRA SARANDEADA DE 1/2" - 3/4"	m3		0.5600
50.00	28.00			
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5400
45.00	24.30			
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.5000
23.00	195.50			
0239050000	AGUA	m3		0.1800
10.00	1.80			

249.60

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000
108.00	5.40			
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.8000
5.00	4.00			
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.8000
23.00	18.40			

27.80

Partida **04.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN GRADAS Y ESCALERAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : m2 **67.20**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333
20.00	2.67			
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333
16.00	21.33			
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333
15.00	20.00			
				44.00
Materiales				
0202010007	CLAVOS C/C PARA MADERA PROMEDIO	kg		0.2000
5.00	1.00			
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2		4.0000
5.00	20.00			
				21.00
Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000
44.00	2.20			
				2.20

Partida **04.05.03 ACERO GRADO 60 EN GRADAS Y ESCALERAS**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **220.0000** EQ. **220.0000** Costo unitario directo por : kg **4.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0036
20.00	0.07			
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0364
16.00	0.58			
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0364
15.00	0.55			
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0182
14.00	0.25			
				1.45
Materiales				
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 Kg/cm2	kg		1.0700
3.00	3.21			
				3.21
Equipos				
0330550015	AMOLADORA	hm	0.1000	0.0036
5.00	0.02			
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000
1.45	0.07			
				0.09

Partida	05.01	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO		
Rendimiento	m2/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m2 5.88

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0027
20.00	0.05			
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0267
14.00	0.37			
				0.42
Materiales				
0230110018	CURADOR DE CONCRETO	L		0.1600
34.00	5.44			
				5.44
Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000
0.42	0.02			
				0.02

Partida	06.01	MURO DE SOGA LADRILLO KK 18 huecos C/CEMENTO-ARENA		
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2 56.25

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.0500	0.0500
20.00	1.00			
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000
16.00	16.00			
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000
14.00	7.00			
				24.00
Materiales				
0202010007	CLAVOS C/C PARA MADERA PROMEDIO	kg		0.0020
5.00	0.01			
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0158
45.00	0.71			
0217000023	LADRILLO K.K. DE ARCILLA 9X14X24 CM	und		39.0000
0.60	23.40			
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.2452
23.00	5.64			
0239050000	AGUA	m3		0.0076
10.00	0.08			
0243000024	MADERA ANDAMIAJE	p2		0.4030
3.00	1.21			
				31.05
Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000
24.00	1.20			
				1.20

ANEXO B: Análisis de precios unitarios tipología II (sistema liviano- Drywall)

Partida	01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2	1.34	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.					
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ			hh	0.1000	0.0080
20.00	0.16					
0147010004	PEON			hh	1.0000	0.0800
14.00	1.12					
						1.28
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		5.0000
1.28	0.06					
						0.06
Partida	01.02	TRAZO Y REPLANTEO				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2	6.90	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.					
	Mano de Obra					
0147010004	PEON			hh	3.0000	0.2400
14.00	3.36					
0147010006	TOPOGRAFO			hh	1.0000	0.0800
18.00	1.44					
						4.80
	Materiales					
0202000009	CORDEL DE NYLON (50 M)			pza		0.0010
8.00	0.01					
0202000010	YESO EN BOLSA DE 20 KG			bls		0.0250
9.00	0.23					
0202010007	CLAVOS C/C PARA MADERA PROMEDIO			kg		0.0050
5.00	0.03					
0244000016	MADERA TORNILLO CEPILLADA			p2		0.0264
5.00	0.13					
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO			gln		0.0020
45.00	0.09					
						0.49
	Equipos					
0330480033	WINCHA METALICA DE 30 ML			pza		0.0001
56.00	0.01					
0330550017	ESTACION TOTAL INCLUYE TRIPODE, 2 PRISMAS, 2 BASTONES			hm	1.0000	0.0800
20.00	1.60					
						1.61
Partida	02.01	EXCAVACION PARA ZAPATAS				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.5000	EQ. 4.5000	Costo unitario directo por : m3	29.87	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.					
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ			hh	0.1000	0.1778
20.00	3.56					
0147010004	PEON			hh	1.0000	1.7778
14.00	24.89					
						28.45
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		5.0000
28.45	1.42					
						1.42
Partida	02.02	EXCAVACION PARA CIMIENTOS CORRIDOS				

Rendimiento **m3/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : m3 **33.60**

Código Precio S/.	Descripción Recurso Parcial S/.	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010001 20.00	CAPATAZ 4.00	hh	0.1000	0.2000
0147010004 14.00	PEON 28.00	hh	1.0000	2.0000
				32.00
Equipos				
0337010001 32.00	HERRAMIENTAS MANUALES 1.60	%MO		5.0000
				1.60

Partida **02.03 NIVELACION Y CONFORMACION DE SUB RASANTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **7.16**

Código Precio S/.	Descripción Recurso Parcial S/.	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010001 20.00	CAPATAZ 0.16	hh	0.1000	0.0080
0147010003 15.00	OFICIAL 1.20	hh	1.0000	0.0800
0147010004 14.00	PEON 4.48	hh	4.0000	0.3200
				5.84
Equipos				
0337010001 5.84	HERRAMIENTAS MANUALES 0.12	%MO		2.0000
0349040022 15.00	PLANCHA COMPACTADORA 7.8 HP 1.20	hm	1.0000	0.0800
				1.32

Partida **02.04 RELLENO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m3 **14.35**

Código Precio S/.	Descripción Recurso Parcial S/.	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010001 20.00	CAPATAZ 0.96	hh	0.3000	0.0480
0147010002 16.00	OPERARIO 2.56	hh	1.0000	0.1600
0147010004 14.00	PEON 6.72	hh	3.0000	0.4800
				10.24
Materiales				
0239050000 10.00	AGUA 1.20	m3		0.1200
				1.20
Equipos				
0337010001 10.24	HERRAMIENTAS MANUALES 0.51	%MO		5.0000
0349040022 15.00	PLANCHA COMPACTADORA 7.8 HP 2.40	hm	1.0000	0.1600
				2.91

Partida **02.05 ELIMINACION DE DESMONTE (D=10 KM)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : m3 **9.62**

Código Precio S/.	Descripción Recurso Parcial S/.	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				

0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032
20.00	0.06			
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.1280
14.00	1.79			

1.85

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000
1.85	0.09			
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 M3.	hm	1.0000	0.0320
120.00	3.84			
0349040021	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3.	hm	1.0000	0.0320
120.00	3.84			

7.77

Partida **03.01 CONCRETO 1:12 PARA SOLADOS EN ZAPATAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **22.13**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra				
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.2400
16.00	3.84			
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800
15.00	1.20			
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.6400
14.00	8.96			

14.00

Materiales

0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.1515
23.00	3.48			
0238000000	HORMIGON	m3		0.0650
30.00	1.95			
0239050000	AGUA	m3		0.0160
10.00	0.16			

5.59

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000
14.00	0.70			
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.0800
23.00	1.84			

2.54

Partida **03.02 CONCRETO PARA CIMIENTOS CORRIDOS f'c=140 kg/cm2 + 30% PG (max 6")**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m3 **200.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0800
20.00	1.60			
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000
16.00	12.80			
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000
15.00	6.00			
0147010004	PEON	hh	8.0000	3.2000
14.00	44.80			

65.20

Materiales

0205000010	PIEDRA GRANDE HASTA 6"	m3		0.3500
45.00	15.75			
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		3.5000
23.00	80.50			
0238000000	HORMIGON	m3		0.8820
30.00	26.46			
0239050000	AGUA	m3		0.1620
10.00	1.62			

124.33

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000
65.20	1.96			
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.4000
23.00	9.20			
				11.16

Partida **03.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SOBRECIMENTOS**

Rendimiento	m2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m2	31.60
-------------	---------------	--------------------	--------------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0500
20.00	1.00			
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000
16.00	8.00			
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000
15.00	7.50			
				16.50
Materiales				
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2600
5.00	1.30			
0202010007	CLAVOS C/C PARA MADERA PROMEDIO	kg		0.1600
5.00	0.80			
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2		2.5000
5.00	12.50			
				14.60
Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000
16.50	0.50			
				0.50

Partida **03.04 CONCRETO PARA SOBRECIMENTOS f'c=175 Kg/cm2 + 20% PG (max 4")**

Rendimiento	m3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m3	330.78
-------------	---------------	--------------------	--------------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0500
20.00	1.00			
0147010002	OPERARIO	hh	2.2000	1.1000
16.00	17.60			
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000
15.00	7.50			
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.0000
14.00	56.00			
				82.10
Materiales				
0205000008	PIEDRA MEDIANA HASTA 4"	m3		0.2500
45.00	11.25			
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.4000
23.00	193.20			
0238000000	HORMIGON	m3		0.9000
30.00	27.00			
0239050000	AGUA	m3		0.1620
10.00	1.62			
				233.07
Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000
82.10	4.11			
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.5000
23.00	11.50			
				15.61

Partida **03.05 CONCRETO 1:8 FALSO PISO, E=0.10M**

Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2	33.71
-------------	---------------	---------------------	---------------------	---------------------------------	--------------

Código Precio S/.	Descripción Recurso Parcial S/.	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010001 20.00	CAPATAZ 0.48	hh	0.3000	0.0240
0147010002 16.00	OPERARIO 5.12	hh	4.0000	0.3200
0147010004 14.00	PEON 8.96	hh	8.0000	0.6400
				14.56
Materiales				
0221000000 23.00	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG) 11.11	BOL		0.4830
0238000000 30.00	HORMIGON 3.90	m3		0.1300
0239050000 10.00	AGUA 0.16	m3		0.0162
0243160054 34.00	REGLA DE MADERA 1.70	pza		0.0500
				16.87
Equipos				
0337010001 14.56	HERRAMIENTAS MANUALES 0.44	%MO		3.0000
0349100007 23.00	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3 1.84	hm	1.0000	0.0800
				2.28
Partida	04.01.01	CONCRETO f'c=210 Kg/cm2 EN ZAPATAS		
Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3 382.66
Código Precio S/.	Descripción Recurso Parcial S/.	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010001 20.00	CAPATAZ 3.20	hh	0.2000	0.1600
0147010002 16.00	OPERARIO 32.00	hh	2.5000	2.0000
0147010003 15.00	OFICIAL 12.00	hh	1.0000	0.8000
0147010004 14.00	PEON 56.00	hh	5.0000	4.0000
				103.20
Materiales				
0205000009 50.00	PIEDRA SARANDEADA DE 1/2" - 3/4" 28.00	m3		0.5600
0205010004 45.00	ARENA GRUESA 24.30	m3		0.5400
0221000000 23.00	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG) 197.80	BOL		8.6000
0239050000 10.00	AGUA 1.80	m3		0.1800
				251.90
Equipos				
0337010001 103.20	HERRAMIENTAS MANUALES 5.16	%MO		5.0000
0349070004 5.00	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40" 4.00	hm	1.0000	0.8000
0349100007 23.00	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3 18.40	hm	1.0000	0.8000
				27.56
Partida	04.01.02	ACERO GRADO 60 EN ZAPATAS		
Rendimiento	kg/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000	Costo unitario directo por : kg 4.75
Código Precio S/.	Descripción Recurso Parcial S/.	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				

0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0036
20.00	0.07			
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0364
16.00	0.58			
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0364
15.00	0.55			
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0182
14.00	0.25			

1.45

Materiales

0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 Kg/cm2	kg		1.0700
3.00	3.21			

3.21

Equipos

0330550015	AMOLADORA	hm	0.1000	0.0036
5.00	0.02			
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000
1.45	0.07			

0.09

Partida **04.02.01 CONCRETO EN COLUMNAS F'C=210 KG/CM2**

Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3	383.06
-------------	---------------	--------------------	--------------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2500	0.1667
20.00	3.33			
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333
16.00	21.33			
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667
15.00	10.00			
0147010004	PEON	hh	8.0000	5.3333
14.00	74.67			

109.33

Materiales

0205000009	PIEDRA SARANDEADA DE 1/2" - 3/4"	m3		0.5600
50.00	28.00			
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5400
45.00	24.30			
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.5000
23.00	195.50			
0239050000	AGUA	m3		0.1800
10.00	1.80			

249.60

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000
109.33	5.47			
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.6667
5.00	3.33			
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.6667
23.00	15.33			

24.13

Partida **04.02.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS Y PLACAS**

Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2	44.27
-------------	---------------	--------------------	--------------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800
20.00	1.60			
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000
16.00	12.80			
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000
15.00	12.00			

26.40

Materiales

0202010007	CLAVOS C/C PARA MADERA PROMEDIO	kg	0.3100
5.00	1.55		
0244000016	MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2	3.0000
5.00	15.00		
			16.55

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	5.0000
26.40	1.32		
			1.32

Partida **04.02.03 ACERO GRADO 60 EN COLUMNAS Y PLACAS**

Rendimiento	kg/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000	Costo unitario directo por : kg	4.75
-------------	--------	--------------	--------------	---------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0036
20.00	0.07			
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0364
16.00	0.58			
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0364
15.00	0.55			
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0182
14.00	0.25			
				1.45

Materiales

0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 Kg/cm2	kg	1.0700
3.00	3.21		
			3.21

Equipos

0330550015	AMOLADORA	hm	0.1000	0.0036
5.00	0.02			
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	5.0000	
1.45	0.07			
				0.09

Partida **04.03.01 CONCRETO EN VIGAS F'C=210 KG/CM2**

Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3	409.76
-------------	--------	-------------	-------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1600
20.00	3.20			
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	2.4000
16.00	38.40			
0147010004	PEON	hh	8.0000	6.4000
14.00	89.60			
				131.20

Materiales

0205000009	PIEDRA SARANDEADA DE 1/2" - 3/4"	m3	0.5600
50.00	28.00		
0205010004	ARENA GRUESA	m3	0.5400
45.00	24.30		
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	8.5000
23.00	195.50		
0239050000	AGUA	m3	0.1800
10.00	1.80		
			249.60

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	5.0000	
131.20	6.56			
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.8000
5.00	4.00			
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.8000
23.00	18.40			
				28.96

Partida	04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m2	48.92
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.				
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0800
20.00	1.60				
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000
16.00	12.80				
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.8000
15.00	12.00				
					26.40
	Materiales				
0202010007	CLAVOS C/C PARA MADERA PROMEDIO		kg		0.2400
5.00	1.20				
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO		p2		4.0000
5.00	20.00				
					21.20
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000
26.40	1.32				
					1.32
Partida	04.03.03	ACERO GRADO 60 EN VIGAS			
Rendimiento	kg/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000	Costo unitario directo por : kg	4.75
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.				
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0036
20.00	0.07				
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0364
16.00	0.58				
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0364
15.00	0.55				
0147010004	PEON		hh	0.5000	0.0182
14.00	0.25				
					1.45
	Materiales				
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 Kg/cm2		kg		1.0700
3.00	3.21				
					3.21
	Equipos				
0330550015	AMOLADORA		hm	0.1000	0.0036
5.00	0.02				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000
1.45	0.07				
					0.09
Partida	04.04.01	CONCRETO EN VIGAS F'C=210 KG/CM2			
Rendimiento	m3/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m3	409.76
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.				
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ		hh	0.2000	0.1600
20.00	3.20				
0147010002	OPERARIO		hh	3.0000	2.4000
16.00	38.40				
0147010004	PEON		hh	8.0000	6.4000
14.00	89.60				
					131.20
	Materiales				
0205000009	PIEDRA SARANDEADA DE 1/2" - 3/4"		m3		0.5600
50.00	28.00				

0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5400
45.00	24.30			
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.5000
23.00	195.50			
0239050000	AGUA	m3		0.1800
10.00	1.80			

249.60

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000
131.20	6.56			
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.8000
5.00	4.00			
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.8000
23.00	18.40			

28.96

Partida **04.04.02 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN VIGAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m2 **48.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			

Mano de Obra

0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0800
20.00	1.60			
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000
16.00	12.80			
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000
15.00	12.00			

26.40

Materiales

0202010007	CLAVOS C/C PARA MADERA PROMEDIO	kg		0.2400
5.00	1.20			
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2		4.0000
5.00	20.00			

21.20

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000
26.40	1.32			

1.32

Partida **04.04.03 ACERO GRADO 60 EN VIGAS**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **220.0000** EQ. **220.0000** Costo unitario directo por : kg **4.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			

Mano de Obra

0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0036
20.00	0.07			
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0364
16.00	0.58			
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0364
15.00	0.55			
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0182
14.00	0.25			

1.45

Materiales

0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 Kg/cm2	kg		1.0700
3.00	3.21			

3.21

Equipos

0330550015	AMOLADORA	hm	0.1000	0.0036
5.00	0.02			
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000
1.45	0.07			

0.09

Partida **04.04.04 LADRILLO DE TECHO 30X30X15 cm**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1,000.0000** EQ. **1,000.0000** Costo unitario directo por : und **1.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0008
20.00	0.02			
0147010004	PEON	hh	7.0000	0.0560
14.00	0.78			
0.80				
Materiales				
0217000025	LADRILLO TECHO 30X30X15 CM	und		1.0200
1.02	1.04			
1.04				
Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000
0.80	0.02			
0.02				

Partida **04.05.01 CONCRETO f'c=210 Kg/cm2 EN GRADAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m3 **385.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1600
20.00	3.20			
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000
16.00	25.60			
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000
15.00	12.00			
0147010004	PEON	hh	6.0000	4.8000
14.00	67.20			
108.00				
Materiales				
0205000009	PIEDRA SARANDEADA DE 1/2" - 3/4"	m3		0.5600
50.00	28.00			
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5400
45.00	24.30			
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.5000
23.00	195.50			
0239050000	AGUA	m3		0.1800
10.00	1.80			
249.60				
Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000
108.00	5.40			
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.8000
5.00	4.00			
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.8000
23.00	18.40			
27.80				

Partida **04.05.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN GRADAS Y ESCALERAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : m2 **67.20**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1333
20.00	2.67			
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333
16.00	21.33			
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333
15.00	20.00			
44.00				
Materiales				

0202010007	CLAVOS C/C PARA MADERA PROMEDIO	kg	0.2000
5.00	1.00		
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2	4.0000
5.00	20.00		
			21.00

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	5.0000
44.00	2.20		
			2.20

Partida **04.05.03 ACERO GRADO 60 EN GRADAS Y ESCALERAS**

Rendimiento directo por : kg	kg/DIA	MO. 220.0000	EQ. 220.0000	Costo unitario
	4.75			

Código Precio S/.	Descripción Recurso Parcial S/.	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0036
20.00	0.07			
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0364
16.00	0.58			
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0364
15.00	0.55			
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.0182
14.00	0.25			
				1.45

Materiales

0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 Kg/cm2	kg	1.0700
3.00	3.21		
			3.21

Equipos

0330550015	AMOLADORA	hm	0.1000	0.0036
5.00	0.02			
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	5.0000	0.09
1.45	0.07			

Partida **05.01 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO**

Rendimiento	m2/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m2	5.88
-------------	---------------	---------------------	---------------------	---------------------------------	-------------

Código Precio S/.	Descripción Recurso Parcial S/.	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0027
20.00	0.05			
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0267
14.00	0.37			
				0.42

Materiales

0230110018	CURADOR DE CONCRETO	L	0.1600
34.00	5.44		
			5.44

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	5.0000
0.42	0.02		
			0.02

Partida **06.01 TABIQUERIA DE MELAMINE CON ESTRUCTURA DE ALUMINIO (INCLUYE PUERTAS)**

Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2	64.87
-------------	---------------	-------------------	-------------------	---------------------------------	--------------

Código Precio S/.	Descripción Recurso Parcial S/.	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1000
20.00	2.00			
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000
16.00	16.00			

0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	
14.00	7.00				
					25.00
	Materiales				
0202010013	RIEL METALICO	pza		1.0000	
15.00	15.00				
0202010014	TORNILLO DE FIJACION ENTRE PLACA Y METAL	und		10.0000	
0.20	2.00				
0202850020	PARANTES METALICOS GALVANIZADOS	pza		1.2100	
2.00	2.42				
0202850021	PERFIL DE ALUMINIO DE 1" x 1" x 6.00 m	pza		1.0000	
15.00	15.00				
0244030011	DRYWALL DE 8MM DE YESO	pln		0.3000	
14.00	4.20				
					38.62
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	
25.00	1.25				
					1.25



ANEXO C. Análisis de precios unitarios tipología III(construcciones en adobe)

Partida	01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2	1.34	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.					
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ			hh	0.1000	0.0080
20.00	0.16					
0147010004	PEON			hh	1.0000	0.0800
14.00	1.12					
						1.28
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		5.0000
1.28	0.06					
						0.06
Partida	01.02	TRAZO Y REPLANTEO				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario		
directo por : m2	6.90					
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.					
	Mano de Obra					
0147010004	PEON			hh	3.0000	0.2400
14.00	3.36					
0147010006	TOPOGRAFO			hh	1.0000	0.0800
18.00	1.44					
						4.80
	Materiales					
0202000009	CORDEL DE NYLON (50 M)			pza		0.0010
8.00	0.01					
0202000010	YESO EN BOLSA DE 20 KG			bls		0.0250
9.00	0.23					
0202010007	CLAVOS C/C PARA MADERA PROMEDIO			kg		0.0050
5.00	0.03					
0244000016	MADERA TORNILLO CEPILLADA			p2		0.0264
5.00	0.13					
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO			gln		0.0020
45.00	0.09					
						0.49
	Equipos					
0330480033	WINCHA METALICA DE 30 ML			pza		0.0001
56.00	0.01					
0330550017	ESTACION TOTAL INCLUYE TRIPODE, 2 PRISMAS, 2 BASTONES			hm	1.0000	0.0800
20.00	1.60					
						1.61
Partida	02.01	EXCAVACION PARA CIMIENTOS CORRIDOS				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : m3	33.60	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.					
	Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ			hh	0.1000	0.2000
20.00	4.00					
0147010004	PEON			hh	1.0000	2.0000
14.00	28.00					
						32.00
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		5.0000
32.00	1.60					
						1.60

Partida	02.02	NIVELACION Y CONFORMACION DE SUB RASANTE			
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2	7.16
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.				
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0080
20.00	0.16				
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0800
15.00	1.20				
0147010004	PEON		hh	4.0000	0.3200
14.00	4.48				
					5.84
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.0000
5.84	0.12				
0349040022	PLANCHA COMPACTADORA 7.8 HP		hm	1.0000	0.0800
15.00	1.20				
					1.32
Partida	02.03	ELIMINACION DE DESMONTE (D=10 KM)			
Rendimiento	m3/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m3	9.62
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.				
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0032
20.00	0.06				
0147010004	PEON		hh	4.0000	0.1280
14.00	1.79				
					1.85
	Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000
1.85	0.09				
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 M3.		hm	1.0000	0.0320
120.00	3.84				
0349040021	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3.		hm	1.0000	0.0320
120.00	3.84				
					7.77
Partida	03.01	CONCRETO PARA CIMIENTOS CORRIDOS f'c=140 kg/cm2 + 30% PG (max 6")			
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3	200.69
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.				
	Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ		hh	0.2000	0.0800
20.00	1.60				
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	0.8000
16.00	12.80				
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.4000
15.00	6.00				
0147010004	PEON		hh	8.0000	3.2000
14.00	44.80				
					65.20
	Materiales				
0205000010	PIEDRA GRANDE HASTA 6"		m3		0.3500
45.00	15.75				
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)		BOL		3.5000
23.00	80.50				
0238000000	HORMIGON		m3		0.8820
30.00	26.46				
0239050000	AGUA		m3		0.1620
10.00	1.62				
					124.33
	Equipos				

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000
65.20	1.96			
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.4000
23.00	9.20			
				11.16

Partida **03.02 CONCRETO PARA SOBRECIMENTOS f'c=175 Kg/cm2 + 20% PG (max 4")**

Rendimiento	m3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m3	330.78
-------------	---------------	--------------------	--------------------	---------------------------------	---------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0500
20.00	1.00			
0147010002	OPERARIO	hh	2.2000	1.1000
16.00	17.60			
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000
15.00	7.50			
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.0000
14.00	56.00			
				82.10

Materiales

0205000008	PIEDRA MEDIANA HASTA 4"	m3		0.2500
45.00	11.25			
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.4000
23.00	193.20			
0238000000	HORMIGON	m3		0.9000
30.00	27.00			
0239050000	AGUA	m3		0.1620
10.00	1.62			
				233.07

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000
82.10	4.11			
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.0000	0.5000
23.00	11.50			
				15.61

Partida **03.03 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO EN SOBRECIMENTOS**

Rendimiento	m2/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m2	31.60
-------------	---------------	--------------------	--------------------	---------------------------------	--------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			
Mano de Obra				
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0500
20.00	1.00			
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5000
16.00	8.00			
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000
15.00	7.50			
				16.50

Materiales

0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2600
5.00	1.30			
0202010007	CLAVOS C/C PARA MADERA PROMEDIO	kg		0.1600
5.00	0.80			
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2		2.5000
5.00	12.50			
				14.60

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000
16.50	0.50			
				0.50

Partida **03.04 AFIRMADO EN INTERIORES**

Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3	70.45
-------------	---------------	--------------------	--------------------	---------------------------------	--------------

Código Precio S/.	Descripción Recurso Parcial S/.	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
014700022 16.00	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO 6.40	hh	1.0000	0.4000
0147010001 20.00	CAPATAZ 0.80	hh	0.1000	0.0400
0147010004 14.00	PEON 11.20	hh	2.0000	0.8000
				18.40
Materiales				
0205010005 35.00	AFIRMADO 45.50	m3		1.3000
				45.50
Equipos				
0337010001 18.40	HERRAMIENTAS MANUALES 0.55	%MO		3.0000
0349040022 15.00	PLANCHA COMPACTADORA 7.8 HP 6.00	hm	1.0000	0.4000
				6.55
Partida	04.01.01	VIGA DE MADERA TORNILLO 6" X 6"		
Rendimiento	m/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m
				78.48
Código Precio S/.	Descripción Recurso Parcial S/.	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010001 20.00	CAPATAZ 1.60	hh	0.1000	0.0800
0147010002 16.00	OPERARIO 12.80	hh	1.0000	0.8000
0147010004 14.00	PEON 11.20	hh	1.0000	0.8000
				25.60
Materiales				
0202010007 5.00	CLAVOS C/C PARA MADERA PROMEDIO 0.50	kg		0.1000
0239000000 34.00	COLA SINTETICA FULLER 3.40	gln		0.1000
0239020075 1.00	LIJA PARA MADERA 1.10	und		1.1000
0244000016 5.00	MADERA TORNILLO CEPILLADA 45.00	p2		9.0000
				50.00
Equipos				
0337010001 25.60	HERRAMIENTAS MANUALES 1.28	%MO		5.0000
0348900001 5.00	SIERRA CIRCULAR 0.80	hm	0.2000	0.1600
0349900012 5.00	CEPILLADORA ELECTRICA 0.80	hm	0.2000	0.1600
				2.88
Partida	04.01.02	VIGUETAS DE MADERA TORNILLO 2" X 3"		
Rendimiento	m/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m
				43.69
Código Precio S/.	Descripción Recurso Parcial S/.	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Mano de Obra				
0147010001 20.00	CAPATAZ 1.60	hh	0.1000	0.0800
0147010002 16.00	OPERARIO 12.80	hh	1.0000	0.8000
0147010004 14.00	PEON 11.20	hh	1.0000	0.8000
				25.60
Materiales				
0202010007 5.00	CLAVOS C/C PARA MADERA PROMEDIO 0.38	kg		0.0750

0239000000	COLA SINTETICA FULLER	gln		0.0140
34.00	0.48			
0239020075	LIJA PARA MADERA	und		1.1000
1.00	1.10			
0244000016	MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2		2.6500
5.00	13.25			

15.21

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000
25.60	1.28			
0348900001	SIERRA CIRCULAR	hm	0.2000	0.1600
5.00	0.80			
0349900012	CEPILLADORA ELECTRICA	hm	0.2000	0.1600
5.00	0.80			

2.88

Partida	04.01.03	CIELO RASO CON PLANCHA DE FIBROCEMENTO 1.22X2.44X6 mm		
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2 27.21

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			

Mano de Obra

0147010001	CAPATAZ	hh	0.0500	0.0267
20.00	0.53			
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333
16.00	8.53			
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.5333
14.00	7.47			

16.53

Materiales

0202010000	CLAVOS PARA MADERA C/C 1 1/2 "	kg		0.0200
5.00	0.10			
0244000016	MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2		0.2000
5.00	1.00			
0244030013	PLANCHA DE FIBROCEMENTO 1.22 X 2.44 X 6mm	pln		0.3500
25.00	8.75			

9.85

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000
16.53	0.83			

0.83

Partida	05.01	MURO DE ADOBE		
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por : m2 35.86

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad
Precio S/.	Parcial S/.			

Mano de Obra

0147010001	CAPATAZ	hh	0.0500	0.0500
20.00	1.00			
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000
16.00	16.00			
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000
14.00	7.00			

24.00

Materiales

0202010007	CLAVOS C/C PARA MADERA PROMEDIO	kg		0.0020
5.00	0.01			
0217000027	ADOBE 20X40	und		23.0000
0.30	6.90			
0230010075	TIERRA DE CHACRA	m3		0.1000
25.00	2.50			
0239050000	AGUA	m3		0.0039
10.00	0.04			
0243000024	MADERA ANDAMIAJE	p2		0.4030
3.00	1.21			

10.66

Equipos

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000
24.00	1.20			

1.20

ANEXO D: Consumo de energía en MJoule Tipología I: Albañilería Estructural

Descripción	Und.	Cantidad	CANT EN KG	KG/MJ	ENERGIA
CAPATAZ	hh	103.74			
OPERARIO	hh	1,083.13			
OFICIAL	hh	684.65			
PEON	hh	1,047.54			
TOPOGRAFO	hh	12.80			
EL CONSUMO DE ENERGIA POR TRABAJO NO SE CONSIDERA					
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	16.22	16.22	31.30	507.81
YESO EN BOLSA DE 20 KG	bls	4.00	40.00	1.80	72.00
CLAVOS C/C PARA MADERA PROMEDIO	kg	133.69	133.69	31.30	4,184.37
ACERO CORRUGADO fy=4200 Kg/cm2	kg	5,853.53	5,853.53	31.30	183,215.53
PIEDRA MEDIANA HASTA 4"	m3	0.45	1,013.60	0.83	841.29
PIEDRA SARANDEADA DE 1/2" - 3/4"	m3	49.57	111,026.94	0.83	92,152.36
PIEDRA GRANDE HASTA 6"	m3	0.63	1,419.04	0.83	1,177.80
ARENA GRUESA	m3	51.53	115,435.49	0.83	95,811.46
LADRILLO K.K. DE ARCILLA 9X14X24 CM	und	9,227.40	25,836.72	6.70	173,106.02
LADRILLO TECHO 30X30X15 CM	und	1,224.00	9,547.20	6.70	63,966.24
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	893.19	37,960.46	4.54	172,340.49
CURADOR DE CONCRETO	L	25.60	256.00	1.11	284.16
HORMIGON	m3	19.32	43,284.19	0.83	35,925.88
AGUA	m3	20.70	20,699.90	0.50	10,349.95
MADERA ANDAMIAJE	p2	95.35	26.07	8.50	221.58
REGLA DE MADERA	pza	6.13	1.67	8.50	14.23
MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2	272.09	74.39	8.50	632.32
MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2	1,750.44	478.57	8.50	4,067.85
PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	0.32	9.60	59.00	566.40
AMOLADORA	hm	19.69		5.36	105.56
ESTACION TOTAL INCLUYE TRIPODE, 2 PRISMAS, 2 BASTONES	hm	12.80		2.68	34.30
PLANCHA COMPACTADORA 7.8 HP	hm	13.28		21.48	285.15
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	66.70		5.36	357.53
MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	78.35		21.48	1,682.86
					841,903.16
					122.50
					6,872.68

ANEXO E. Consumo de energía en MJOULE tipología II: Sistema liviano - Drywall

Descripción	Und.	Cantidad	CANT EN KG	KG/MJ	ENERGIA
CAPATAZ	hh	115.04			
OPERARIO	hh	1,009.72			
OFICIAL	hh	587.19			
PEON	hh	1,098.24			
TOPOGRAFO	hh	11.52			
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	11.81	11.81	31.30	369.79
YESO EN BOLSA DE 20 KG	bls	3.60	36.00	1.80	64.80
CLAVOS C/C PARA MADERA PROMEDIO	kg	97.31	97.31	31.30	3,045.83
RIEL METALICO	pza	268.34	134.17	155.00	20,796.35
TORNILLO DE FIJACION ENTRE PLACA Y METAL	und	2,683.40	26.83	11.81	316.91
PARANTES METALICOS GALVANIZADOS	pza	324.69	162.35	155.00	25,163.58
PERFIL DE ALUMINIO DE 1" x 1" x 6.00 m	pza	268.34	134.17	155.00	20,796.35
ACERO CORRUGADO fy=4200 Kg/cm2	kg	3,286.00	3,286.00	31.30	102,851.80
PIEDRA MEDIANA HASTA 4"	m3	1.74	3,886.40	0.83	3,225.71
PIEDRA SARANDEADA DE 1/2" - 3/4"	m3	25.91	58,038.40	0.83	48,171.87
PIEDRA GRANDE HASTA 6"	m3	10.81	24,217.76	0.83	20,100.74
ARENA GRUESA	m3	34.62	77,559.55	0.83	64,374.43
LADRILLO TÈCHO 30X30X15 CM	und	1,200.00	9,360.00	6.70	62,712.00
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	479.00	20,357.50	6.70	136,395.25
CURADOR DE CONCRETO	L	20.18	30.26	1.11	33.59
HORMIGON	m3	21.79	48,809.60	0.83	40,511.97
AGUA	m3	23.00	23,001.40	0.50	11,500.70
REGLA DE MADERA	pza	6.31	1.72	8.50	14.65
MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2	250.04	68.36	8.50	581.07
DRYWALL DE 8MM DE YESO	pln	80.50	805.02	6.75	5,433.89
MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2	1,258.36	344.04	8.50	2,924.30
PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	0.29	11.70	59.00	690.30
AMOLADORA	hm	14.42		5.36	77.31
ESTACION TOTAL INCLUYE TRIPODE, 2 PRISMAS, 2 BASTONES	hm	11.52		2.68	30.87
CAMION VOLQUETE 12 M3.	hm	2.08		214.76	447.11
RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3.	hm	2.08		268.45	558.89
PLANCHA COMPACTADORA 7.8 HP	hm	15.28		21.48	328.21
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	50.42		5.36	270.26
MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	78.68		21.48	1,690.00
					573,478.54
					144.00
					3,982.49

ANEXO F: Consumo de energía en Mjoule Tipología III: Construcción en adobe

Descripción	Und.	Cantidad	CANTIDAD EN KG	MJ/KG	MJ
OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	6.40			
CAPATAZ	hh	65.60			
OPERARIO	hh	720.50			
OFICIAL	hh	108.56			
PEON	hh	800.89			
TOPOGRAFO	hh	12.80			
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg	41.60	41.60	31.30	1,302.08
YESO EN BOLSA DE 20 KG	bls	4.00	40.00	1.80	72.00
CLAVOS PARA MADERA C/C 1 1/2 "	kg	2.92	2.92	31.30	91.40
CLAVOS C/C PARA MADERA PROMEDIO	kg	56.88	56.88	31.30	1,780.23
PIEDRA MEDIANA HASTA 4"	m3	1.80	4,248.00	0.83	3,525.84
PIEDRA GRANDE HASTA 6"	m3	10.64	25,110.40	0.83	20,841.63
AFIRMADO	m3	20.80	47,840.00	0.83	39,707.20
ADOBE 20X40	und	6,053.60	18,160.80	1.20	21,792.96
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	166.88	7,092.40	4.54	32,199.50
TIERRA DE CHACRA	m3	26.32	42,112.00	0.90	37,900.80
HORMIGON	m3	33.29	78,571.01	0.83	65,213.94
COLA SINTETICA FULLER	gln	21.53	129.19	9.46	1,222.16
LIJA PARA MADERA	und	367.40	73.48	34.23	2,515.22
AGUA	m3	7.12	7,117.70	1.00	7,117.70
MADERA ANDAMIAJE	p2	106.07	530.35	8.50	4,507.96
MADERA TORNILLO CEPILLADA	p2	2,163.12	10,815.62	8.50	91,932.77
PLANCHA DE FIBROCEMENTO 1.22 X 2.44 X 6mm	pln	51.10	204.40		0.00
MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2	400.00	2,000.00	1.00	2,000.00
PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln	0.32	2.88	59.00	169.92
ESTACION TOTAL INCLUYE TRIPODE, 2 PRISMAS, 2 BASTONES	hm	12.80		2.68	34.30
CAMION VOLQUETE 12 M3.	hm	1.54		214.76	329.87
SIERRA CIRCULAR	hm	53.44		5.36	286.44
RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3.	hm	1.54		268.45	412.34
PLANCHA COMPACTADORA 7.8 HP	hm	19.20		21.48	412.42
MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	15.76		21.48	338.52
CEPILLADORA ELECTRICA	hm	53.44		5.36	286.44
					335,993.63
					160.00
					2,099.96

ANEXO G. Hoja de Metrados

HOJA DE METRADOS

OBRA: TIPOLOGIA 1: ALBAÑILERIA ESTRUCTURAL
 UBICACIÓN: HUACHO
 PLANO ESTRUCTURAS 1 PISO

FECHA: DIC 2017
 HECHO: DAMNER

ITEM	DESCRIPCION	UND	Nº VECES	ANCHO(M)	LARGO(M)	ALTO(M)	PARCIAL	TOTAL	
1.0	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES								
1.1	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES								
1.1.8	CARTELES	M2						17.28	
	CARTEL DE OBRA 2.4X3.60 M	M2	2.00	2.40	3.60		17.28		
1.2	INSTALACIONES PROVISIONALES								
1.2.1	AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN								
1.2.1.1	OBTENCIÓN DEL SERVICIO	GLB	1.00					1.00	
1.3	TRABAJOS PRELIMINARES								
1.3.1	LIMPIEZA DE TERRENO								
1.3.1.1	LIMPIEZA DE TERRENO	M2	1.00					160.00	
1.4	TRAZOS, NIVELES Y REPLANTEO								
1.4.1	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2		TODO EL TERRENO					
2.0	ESTRUCTURAS								
2.1	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
2.1.2	EXCAVACIONES								
	EXCAVACION EN T.N. A/PULSO H<1.00 M	M3						30.15	
	ZAPATAS								
	Z1 (1.2X1.2)	M3					8.64		
	EJE B,C,D,E: EJE 1,4	M3	6.00	1.20	1.20	1.00	8.64		
	Z2 (1.0X1.0)	M3					3.00		
	EJE A,F : EJE 1,4	M3	3.00	1.00	1.00	1.00	3.00		
	Z3 (1.2X2.1)	M3					7.56		
	EJE D,E,F : EJE 3,4	M3	3.00	1.20	2.10	1.00	7.56		
	CIMENTACION CORRIDA								
	CORTE 1-1	M3					15.03		
	EJE A	M3	1.00	0.50	5.00	1.00	2.50		
	EJE 1	M3	1.00	0.50	10.70	1.00	5.35		
	EJE 5	M2	1.00	0.50	10.70	1.00	5.35		
	EJE 4	M3	1.00	0.50	3.65	1.00	1.83		
	CORTE 2-2	M3					2.17		
	EJE A-B	M3	1.00	0.60	3.61	1.00	2.17		
	CORTE 2-2	M3					1.32		
	EJE F	M3	1.00	0.45	3.90	0.75	1.32		
2.1.4	RELLENOS								
2.1.4.1	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3						2.97	
	ZAPATAS								
	Z1 (1.2X1.2)	M3					0.86		
	EJE B,C,D,E: EJE 1,4	M3	6.00	1.20	1.20	0.10	0.86		

	Z2 (1.0X1.0)	M3					0.30	
	EJE A,F : EJE 1,4	M3	3.00	1.00	1.00	0.10	0.30	
	Z3 (1.2X2.1)	M3					0.76	
	EJE D,E,F : EJE 3,4	M3	3.00	1.20	2.10	0.10	0.76	
	CIMENTACION							
	CORTE 1-1	M3					1.50	
	EJE A	M3	1.00	0.50	5.00	0.10	0.25	
	EJE 1	M3	1.00	0.50	10.70	0.10	0.54	
	EJE 5	M3	1.00	0.50	10.70	0.10	0.54	
	EJE 4	M3	1.00	0.50	3.65	0.10	0.18	
	CORTE 2-2	M3					0.22	
	EJE A-B	M3	1.00	0.60	3.61	0.10	0.22	
	CORTE 2-2	M3					0.09	
	EJE F	M3	1.00	0.45	3.90	0.05	0.09	
2.1.6	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE							27.18
	EXCAVACION	M3					30.15	
	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3					2.97	
2.2	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE							
2.2.1	CIMENTOS CORRIDOS							
	CIMENTACION CORRIDA	M3						1.81
	CORTE 1-1	M3					1.50	
	EJE A	M3	1.00	0.50	5.00	0.10	0.25	
	EJE 1	M3	1.00	0.50	10.70	0.10	0.54	
	EJE 5	M3	1.00	0.50	10.70	0.10	0.54	
	EJE 4	M3	1.00	0.50	3.65	0.10	0.18	
	CORTE 2-2	M3					0.22	
	EJE A-B	M3	1.00	0.60	3.61	0.10	0.22	
	CORTE 2-2	M3					0.09	
	EJE F	M3	1.00	0.45	3.90	0.05	0.09	
2.2.3	SOLADOS C.H 1: 12 E=0.10 M							
	SOLADOS C.H 1: 12 E=0.10 M	M2						1.92
	ZAPATAS							
	Z1 (1.2X1.2)	M3					0.86	
	EJE B,C,D,E: EJE 1,4	M3	6.00	1.20	1.20	0.10	0.86	
	Z2 (1.0X1.0)	M3					0.30	
	EJE A,F : EJE 1,4	M3	3.00	1.00	1.00	0.10	0.30	
	Z3 (1.2X2.1)	M3					0.76	
	EJE D,E,F : EJE 3,4	M3	3.00	1.20	2.10	0.10	0.76	
2.2.4	BASES DE CONCRETO							0.74
2.2.4.1	CONCRETO	M3					0.74	
	ESCALERA	M3	1.00	0.50	1.48	1.00	0.74	
2.2.6	SOBRECIMENTOS							
2.2.6.1	CONCRETO							1.81
	CORTE 1-1	M3					1.50	
	EJE A	M3	1.00	0.50	5.00	0.10	0.25	
	EJE 1	M3	1.00	0.50	10.70	0.10	0.54	
	EJE 5	M3	1.00	0.50	10.70	0.10	0.54	

	EJE 4	M3	1.00	0.50	3.65	0.10	0.18	
	CORTE 2-2	M3					0.22	
	EJE A-B	M3	1.00	0.60	3.61	0.10	0.22	
	CORTE 3-3	M3					0.09	
	EJE F	M3	1.00	0.45	3.90	0.05	0.09	
2.2.6.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							
	CONCRETO							
	CORTE 1-1						0.00	
	EJE A	M2	1.00		5.00	0.45	0.00	
	EJE 1	M2	1.00		10.70	0.45	0.00	
	EJE 5	M2	1.00		10.70	0.45	0.00	
	EJE 4	M2	1.00		3.65	0.45	0.00	
	CORTE 2-2						1.62	
	EJE A-B	M2	1.00		3.61	0.45	1.62	
2.2.9	FALSOPISO							122.50
		M2			7.00	17.50	122.50	
2.3	OBRAS DE CONCRETO ARMADO							
2.3.2	ZAPATAS							
2.3.2.1	CONCRETO F' C=210 KG/CM2							17.28
	Z1 (1.2X1.2)						7.78	
	EJE B,C,D,E: EJE 1,4	M3	6.00	1.20	1.20	0.90	7.78	
	Z2 (1.0X1.0)						2.70	
	EJE A,F : EJE 1,4	M3	3.00	1.00	1.00	0.90	2.70	
	Z3 (1.2X2.1)						6.80	
	EJE D,E,F : EJE 3,4	M3	3.00	1.20	2.10	0.90	6.80	
2.3.2.2	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2							273.15
2.3.7	COLUMNAS							
2.3.7.1	CONCRETO FC=210 KG/CM2							
	C-1							30.79
	EJE A,B,C,D,E,F : EJE 1,3,4	M3	13.00	0.30	0.30	6.55	25.55	
	C-2							
	EJE D,E : EJE 3	M3	2.00	0.15	0.40	6.55	5.24	
2.3.7.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							89.29
	C-1							78.31
	EJE A,B,C,D,E,F : EJE 1,3,4	M2	13.00	1.20		6.55	85.15	
	RESTAR						6.84	
	PRIMER PISO						3.42	
	VB-1 (.30 X .30)	M2	38.00	0.30		0.30	3.42	
	SEGUNDO PISO						3.42	
	VB-1 (.30 X .30)	M2	38.00	0.30		0.30	3.42	
	C-2							10.98
	EJE D,E : EJE 3	M2	2.00	1.10		6.55	13.10	
	RESTAR						2.12	
	PRIMER PISO						1.01	
	VP (0.30 x 0.70)	M2	4.00	0.30		0.70	0.84	
	Vs-I (0.20 x 0.20)	M2	2.00	0.20		0.20	0.08	
	VB-1 (.30 X .30)	M2	1.00	0.30		0.30	0.09	
	SEGUNDO PISO						1.11	

	VP (0.30 x 0.70)	M2	4.00	0.30		0.70	0.84	
	VB-1 (.30 X .30)	M2	3.00	0.30		0.30	0.27	
2.3.7.3	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2							1413.63
	VER PLANILLA DE ACERO							
2.3.8	VIGAS							
2.3.8.1	CONCRETO FC=210 KG/CM2							23.90
	VB-1 (.30 X .30)						6.40	
	EJE 1,4	M3	4.00	0.30	15.70	0.30	5.65	
	EJE 3-PRIMER PISO	M3	1.00	0.30	2.73	0.30	0.25	
	EJE 3-SEGUNDO PISO	M3	1.00	0.30	5.60	0.30	0.50	
	VP (.30 X .70)						16.13	
	EJE A,B,C,D,E,F	M3	12.00	0.30	6.40	0.70	16.13	
	Vs-1 (.20 X .20)						1.22	
	EJE 2 - PRIMER PISO	M3	1.00	0.20	1.10	0.20	0.04	
	EJE 3-PRIMER PISO	M3	1.00	0.20	4.07	0.20	0.16	
	EJE 2 Y 3-PRIMER PISO	M3	1.00	0.20	2.25	0.20	0.09	
	EJE 2 - SEGUNDO PISO	M3	1.00	0.20	3.66	0.20	0.15	
	EJE 3-SEGUNDO PISO	M3	1.00	0.20	1.10	0.20	0.04	
	EJE A,B,C-SEGUNDO PISO	M3	1.00	0.20	5.20	0.20	0.21	
	VOLADIZO	M3	2.00	0.20	6.50	0.20	0.52	
	Vs-2 (.15 X .20)						0.16	
	ENTRE EJE A,B,C	M3	1.00	0.15	5.20	0.20	0.16	
2.3.8.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							215.67
	VB-1 (.30 X .30)						64.02	
	EJE 1,4	M2	4.00		15.70	0.90	56.52	
	EJE 3-PRIMER PISO	M2	1.00		2.73	0.90	2.46	
	EJE 3-SEGUNDO PISO	M2	1.00		5.60	0.90	5.04	
	VP (.30 X .70)						130.56	
	EJE A,B,C,D,E,F	M2	12.00		6.40	1.70	130.56	
	Vs-1 (.15 X .20)						18.23	
	EJE 2 - PRIMER PISO	M2	1.00		1.10	0.60	0.66	
	EJE 3-PRIMER PISO	M2	1.00		4.07	0.60	2.44	
	EJE 2 Y 3-PRIMER PISO	M2	1.00		2.25	0.60	1.35	
	EJE 2 - SEGUNDO PISO	M2	1.00		3.66	0.60	2.20	
	EJE 3-SEGUNDO PISO	M2	1.00		1.10	0.60	0.66	
	EJE A,B,C-SEGUNDO PISO	M2	1.00		5.20	0.60	3.12	
	VOLADIZO	M2	2.00		6.50	0.60	7.80	
	Vs-2 (.20 X .20)						2.86	
	ENTRE EJE A,B,C	M2	1.00		5.20	0.55	2.86	
2.3.8.3	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2							2082.81
	VER PLANILLA DE ACERO							
4.5	LOSA ALIGERADA							
4.5.1	CONCRETO FC=210 KG/CM2	M3					13.07	
	PAÑO 1	M3		6.45	2.45	0.09	1.38	
	PAÑO 2	M3		2.13	26.41	0.09	4.92	
	PAÑO 3	M3		6.05	2.60	0.09	1.38	
	PAÑO 4	M3		7.40	4.05	0.09	1.38	

	PAÑO 5	M3		7.40	2.00	0.09	2.62	
	PAÑO 6	M3		7.40	4.10	0.09	1.30	
	PAÑO 7	M3		2.25	0.48	0.09	0.09	
	PAÑO 8	M3				0.09	0.00	
	PAÑO 9	M3				0.09	0.00	
	PAÑO 10	M3				0.09	0.00	
	PAÑO 11	M3				0.09	0.00	
	PAÑO 12	M3				0.09	0.00	
	PAÑO 13	M3				0.09	0.00	
	PAÑO 14	M3				0.09	0.00	
	PAÑO 15	M3				0.09	0.00	
4.5.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							160.00
	TECHO ALIGERADO						160.00	
	TECHO ALIGERADO	M2	1.00		8.00	20.00	160.00	
4.5.3	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2							1578.00
	VER PLANILLA DE ACERO							
4.5.3	LADRILLO DE TECHO 15X30X30							1200.00
	LADRILLO DE TECHO 15X30X30	1.00	#####					
4.6	ESCALERA							
4.6.1	CONCRETO FC=210 KG/CM2	M3						3.47
	TRAMO I	M3					1.74	
	FONDO	M3	1.00	AREA(M2)=	0.50	1.84	0.92	
	CONTRAPASOS	M3	10.00	1.84	0.30	0.16	0.44	
	DESCANSO	M3	1.00	1.33	1.90	0.15	0.38	
	TRAMO II	M3					1.73	
	FONDO	M3	1.00	AREA(M2)=	0.46	1.84	0.85	
	CONTRAPASOS	M3	9.00	1.84	0.30	0.16	0.40	
	DESCANSO	M3	1.00	1.71	1.90	0.15	0.49	
4.6.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2						22.94
	TRAMO I	M2					11.49	
	FONDO	M2	1.00	3.27	1.84		6.02	
	CONTRAPASOS	M2	10.00	1.84		0.16	2.94	
	DESCANSO	M2	1.00	1.33	1.90		2.53	
	TRAMO II	M2					11.46	
	FONDO	M2	1.00	3.02	1.84		5.56	
	CONTRAPASOS	M2	9.00	1.84		0.16	2.65	
	DESCANSO	M2	1.00	1.71	1.90		3.25	
5.0	MUROS Y TABIQUERIAS							91.00
	MUROS DE SOGA							91.00
	EJE A	1.00			8.00		8.00	
	EJE B	1.00			8.00		8.00	
	EJE BC	1.00			4.00		4.00	
	EJE C	1.00			4.00		4.00	
	EJE G	1.00			8.00		8.00	
	EJE 1	1.00			20.00		20.00	
	EJE 2	1.00			11.00		11.00	
	EJE 2"	1.00			8.00		8.00	
	EJE 3	1.00			20.00		20.00	
6.0	FALSO PISO							160.00
	FALSO PISO	1.00		8.00	20.00		160.00	

ANEXO H. Tipología 2 Construcción con Drywall

Obra : **TIPOLOGIA 2 : CONSTRUCCION CON DRYWALL**

Especialidad: Estructuras

Item	DESCRIPCIÓN	und	CONCRETO - ENCOFRADO Y OTROS					TOTAL (M2,M3) (UND. PTO, ETC)
			Cant. de Elem.	Medidas				
				Largo	Ancho	Altura		
01.01	OBRAS PROVISIONALES							
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	GLB					1.00	
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES							
01.02.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2					144.00	
	AREA DEL TERRENO					144.00		
01.02.02	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2					144.00	
	AREA DEL TERRENO					144.00		
01.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.03.01	EXCAVACION PARA CIMIENTOS HASTA 1.00 M EN TERRENO NATURAL	M3					28.70	
	EJE 1		1.00	5.20	0.50	1.00	2.60	
	EJE 2		1.00	4.80	0.45	0.85	1.84	
	EJE 3		1.00	4.80	0.45	0.85	1.84	
	EJE 4		1.00	4.80	0.45	0.85	1.84	
	EJE 5 ENTRE A Y B		1.00	3.32	0.45	0.85	1.27	
	EJE 5 ENTRE B Y C		1.00	1.28	0.50	1.00	0.64	
	EJE 6 ENTRE A Y B		1.00	3.00	0.45	0.85	1.15	
	EJE 6 ENTRE B Y C		1.00	2.20	0.50	1.00	1.10	
	EJE A							
	ENTRE 1 Y 2		1.00	1.55	0.40	1.00	0.62	
	ENTRE 2 Y 3		1.00	1.75	0.50	1.00	0.88	
	ENTRE 3 Y 4		1.00	1.85	0.40	1.00	0.74	
	ENTRE 4 Y 5		1.00	1.30	0.40	1.00	0.52	
	ENTRE 5 Y 6		1.00	2.35	0.40	1.00	0.94	
	ENTRE A Y B DE 1 A 2		2.00	1.77	0.50	1.00	1.77	
	EJE B							
	ENTRE 1 Y 2		1.00	1.55	0.40	1.00	0.62	
	ENTRE 2 Y 3		1.00	1.75	0.40	1.00	0.70	
	ENTRE 3 Y 4		1.00	1.85	0.40	1.00	0.74	
	ENTRE 4 Y 5		1.00	1.30	0.40	1.00	0.52	
	ENTRE 5 Y 6		1.00	2.35	0.40	1.00	0.94	
	ENTRE B Y C DE 5 A 6		1.00	6.02	0.50	1.00	3.01	
	EJE C							
	ENTRE 1 Y 2		1.00	1.55	0.50	1.00	0.78	
	ENTRE 2 Y 3		1.00	1.75	0.50	1.00	0.88	
	ENTRE 3 Y 4		1.00	1.85	0.50	1.00	0.93	
	ENTRE 4 Y 5		1.00	1.30	0.50	1.00	0.65	
	ENTRE 5 Y 6		1.00	2.35	0.50	1.00	1.18	

01.03.02	EXCAVACION PARA ZAPATAS EN TERRENO NORMAL	M3.											46.85
	Z-1		4.00	1.20	1.20	1.60			9.22				
	Z-2		14.00	1.40	1.20	1.60			37.63				
01.03.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO C/ COMPACTADORA	M3											23.50
	EJE 1		1.00	5.20	0.50	0.10			0.26				
	EJE 2		1.00	4.80	0.45	0.10			0.22				
	EJE 3		1.00	4.80	0.45	0.10			0.22				
	EJE 4		1.00	4.80	0.45	0.10			0.22				
	EJE 5 ENTRE A Y B		1.00	3.32	0.45	0.10			0.15				
	EJE 5 ENTRE B Y C		1.00	1.28	0.50	0.10			0.06				
	EJE 6 ENTRE A Y B		1.00	3.00	0.45	0.10			0.14				
	EJE 6 ENTRE B Y C		1.00	2.20	0.50	0.10			0.11				
	-												
	EJE A												
	ENTRE 1 Y 2		1.00	1.55	0.40	0.10			0.06				
	ENTRE 2 Y 3		1.00	1.75	0.50	0.10			0.09				
	ENTRE 3 Y 4		1.00	1.85	0.40	0.10			0.07				
	ENTRE 4 Y 5		1.00	1.30	0.40	0.10			0.05				
	ENTRE 5 Y 6		1.00	2.35	0.40	0.10			0.09				
	ENTRE A Y B DE 1 A 2		2.00	1.77	0.50	0.10			0.18				
	EJE B												
	ENTRE 1 Y 2		1.00	1.55	0.40	0.10			0.06				
	ENTRE 2 Y 3		1.00	1.75	0.40	0.10			0.07				
	ENTRE 3 Y 4		1.00	1.85	0.40	0.10			0.07				
	ENTRE 4 Y 5		1.00	1.30	0.40	0.10			0.05				
	ENTRE 5 Y 6		1.00	2.35	0.40	0.10			0.09				
	ENTRE B Y C DE 5 A 6		1.00	6.02	0.50	0.10			0.30				
	EJE C												
	ENTRE 1 Y 2		1.00	1.55	0.50	0.10			0.08				
	ENTRE 2 Y 3		1.00	1.75	0.50	0.10			0.09				
	ENTRE 3 Y 4		1.00	1.85	0.50	0.10			0.09				
	ENTRE 4 Y 5		1.00	1.30	0.50	0.10			0.07				
	ENTRE 5 Y 6		1.00	2.35	0.50	0.10			0.12				
	Z-1		4.00	1.20	1.20	0.70			4.03				
	Z-2		14.00	1.40	1.20	0.70			16.46				
01.03.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3											65.06
	DE PART. EXCAV CIMIENTOS HASTA 1.00 M EN T. N.		28.70										
	DE EXCAVACION PARA ZAPATAS DE 1.20 M DE PROFUNDIDAD		46.85										
	DE PART RELLENO CON MATERIAL PROPIO C/ COMPAC		-										
	SUB TOTAL + 25% ESPONJAMIENTO		<u>23.50</u>										
			52.05	0.25					65.06				
01.04	CONCRETO SIMPLE												
01.04.01	SOLADO PARA ZAPATAS DE 2" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	M2											29.28
	Z-1		4.00	1.20	1.20				5.76				
	Z-2		14.00	1.40	1.20				23.52				

01.04.02	CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON 30% PIEDRA	M3							30.89
	EJE 1		1.00	5.20	0.50	0.90		2.34	
	EJE 2		1.00	4.80	0.45	0.70		1.51	
	EJE 3		1.00	4.80	0.45	0.70		1.51	
	EJE 4		1.00	4.80	0.45	0.70		1.51	
	EJE 5 ENTRE A Y B		1.00	3.32	0.45	0.70		1.05	
	EJE 5 ENTRE B Y C		1.00	1.28	0.50	0.90		0.58	
	EJE 6 ENTRE A Y B		1.00	3.00	0.45	0.70		0.95	
	EJE 6 ENTRE B Y C		1.00	2.20	0.50	0.90		0.99	
	-								
	EJE A								
	ENTRE 1 Y 2		1.00	1.55	0.40	0.70		0.43	
	ENTRE 2 Y 3		1.00	1.75	0.50	0.90		0.79	
	ENTRE 3 Y 4		1.00	1.85	0.40	0.70		0.52	
	ENTRE 4 Y 5		1.00	1.30	0.40	0.70		0.36	
	ENTRE 5 Y 6		1.00	2.35	0.40	0.70		0.66	
	ENTRE A Y B DE 1 A 2		2.00	1.77	0.50	0.90		1.59	
	EJE B								
	ENTRE 1 Y 2		1.00	1.55	0.40	0.70		0.43	
	ENTRE 2 Y 3		1.00	1.75	0.40	0.70		0.49	
	ENTRE 3 Y 4		1.00	1.85	0.40	0.70		0.52	
	ENTRE 4 Y 5		1.00	1.30	0.40	0.70		0.36	
	ENTRE 5 Y 6		1.00	2.35	0.40	0.70		0.66	
	ENTRE B Y C DE 5 A 6		1.00	6.02	0.50	0.90		2.71	
	EJE C								
	ENTRE 1 Y 2		1.00	1.55	0.50	0.90		0.70	
	ENTRE 2 Y 3		1.00	1.75	0.50	0.90		0.79	
	ENTRE 3 Y 4		1.00	1.85	0.50	0.90		0.83	
	ENTRE 4 Y 5		1.00	1.30	0.50	0.90		0.59	
	ENTRE 5 Y 6		1.00	2.35	0.50	0.90		1.06	
	EJE 1		1.00	24.90	0.40	0.70		6.97	
01.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFADO NORMAL EN SOBRECIMENTOS	M2							45.44
	EJE 1, TRAMO A-B		2.00	4.45	0.15	0.45		4.01	
	EJE 1, TRAMO B-C		2.00	4.10	0.15	0.45		3.69	
	EJE 2, TRAMO A-B		2.00	1.20	0.15	0.45		1.08	
	EJE 5, TRAMO B-C		2.00	2.15	0.15	0.45		1.94	
	EJE 6, TRAMO A-B		2.00	1.45	0.15	0.45		1.31	
	EJE 6, TRAMO B-C		2.00	2.70	0.15	0.45		2.43	
	EJE A, TRAMO 1-2		2.00	2.90	0.15	0.45		2.61	
	EJE A, TRAMO 2-3		2.00	2.65	0.15	0.45		2.39	
	EJE A, TRAMO 3-4		2.00	2.75	0.15	0.45		2.48	
	EJE A, TRAMO 4-5		2.00	2.20	0.15	0.45		1.98	
	EJE A, TRAMO 5-6		2.00	3.70	0.15	0.45		3.33	
	EJE A', TRAMO 1-2		2.00	6.00	0.15	0.45		5.40	
	EJE C, TRAMO 1-2		2.00	2.90	0.15	0.45		2.61	

	EJE C, TRAMO 2-3		2.00	2.65	0.15	0.45	2.39	
	EJE C, TRAMO 3-4		2.00	2.75	0.15	0.45	2.48	
	EJE C, TRAMO 4-5		2.00	2.20	0.15	0.45	1.98	
	EJE C, TRAMO 5-6		2.00	3.70	0.15	0.45	3.33	
01.04.03	SOBRE CIMIENTOS MEZCLA 1:8 CEMENTO HORMIGON + 25%PM	M3						6.94
	EJE 1		1.00	8.08	0.15	0.45	0.55	
	EJE 2		1.00	0.75	0.15	0.45	0.05	
	EJE 5 ENTRE B Y C		1.00	2.15	0.15	0.45	0.15	
	EJE 6 ENTRE A Y B		1.00	1.45	0.15	0.45	0.10	
	EJE 6 ENTRE B Y C		1.00	3.70	0.15	0.45	0.25	
	-							
	EJE A Y EJE C							
	ENTRE 1 Y 2		2.00	2.90	0.15	0.45	0.39	
	ENTRE 2 Y 3		2.00	2.65	0.15	0.45	0.36	
	ENTRE 3 Y 4		2.00	2.75	0.15	0.45	0.37	
	ENTRE 4 Y 5		2.00	2.20	0.15	0.45	0.30	
	ENTRE 5 Y 6		2.00	2.35	0.15	0.45	0.32	
	ENTRE A Y B DE 1 A 2		2.00	9.49	0.15	0.45	1.28	
	ENTRE B Y C DE 5 A 6		1.00	6.30	0.50	0.90	2.84	
01.04.04	CONCRETO EN FALSO PISO MEZCLA 1:8 CEMENTO-HORMIGON E=3"	M2						126.10
	SALON DE USOS MULTIPLES		1.00	119.76			119.76	
	BAÑO		2.00	3.17			6.34	
01.05	CONCRETO ARMADO							
01.05.01	ZAPATAS							
01.05.01.01	CONCRETO EN ZAPATAS F'C= 210 KG/CM2	M3						23.82
	Z-1		4.00	1.20	1.20	0.80	4.61	
	Z-2		14.00	1.40	1.20	0.80	18.82	
	Escalera		1.00	1.00	0.50	0.80	0.40	
01.05.01.02	ACERO DE REFUERZO F'y = 4200 KG/cm ²	KG						224.05
	Z-1 LONG		4.00	1.20				
	Z-1, TRANSV		4.00		1.20			
	Z-2 LONG		14.00	1.20				
	Z-2, TRANSV		14.00		1.20			
01.05.02	COLUMNAS							
01.05.02.01	CONCRETO EN COLUMNA F'C = 210 KG/CM2	M3						6.56
	PRIMER NIVEL							
	COLUMNA TIPO (C1)		18.00	0.30	0.30	4.05	6.56	
01.05.02.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	M2						82.08
	PRIMER NIVEL							
	COLUMNA TIPO (C1)		72.00		0.30	3.80	82.08	
01.05.02.03	ACERO DE REFUERZO F'y = 4200 KG/cm ²	KG						1,195.34
	PRIMER NIVEL (C1)							
	C-1 , VERT Ø 5/8" H total		18.00					

	C-1 , ESTRIBO Ø 3/8" H total		18.00					
01.05.03	VIGAS							
01.05.03.01	CONCRETO EN VIGAS F'c=210 KG/CM2	M3						8.04
	PRIMER NIVEL							
	Eje 1, tramo A-B		1.00	4.45	0.15	0.20	0.13	
	Eje 1, tramo B-C		1.00	3.65	0.20	0.20	0.15	
	Eje 1', tramo A-B		1.00	4.55	0.20	0.20	0.18	
	Eje 2, tramo A-B		1.00	4.45	0.40	0.30	0.53	
	Eje 2, tramo B-C		1.00	3.65	0.40	0.30	0.44	
	Eje 3, tramo A-B		1.00	4.45	0.40	0.30	0.53	
	Eje 3, tramo B-C		1.00	3.65	0.40	0.30	0.44	
	Eje 4, tramo A-B		1.00	4.45	0.40	0.30	0.53	
	Eje 4, tramo B-C		1.00	3.65	0.40	0.30	0.44	
	Eje 5, tramo A-B		1.00	4.45	0.40	0.30	0.53	
	Eje 5, tramo B-C		1.00	3.65	0.40	0.30	0.44	
	Eje 5', tramo B-C		1.00	2.10	0.20	0.20	0.08	
	Eje 6, tramo A-B		1.00	4.45	0.40	0.30	0.53	
	Eje 6, tramo B-C		1.00	3.65	0.40	0.30	0.44	
	Eje 6', tramo A-B		1.00	4.55	0.20	0.20	0.18	
	Eje 6', tramo B-C		1.00	3.75	0.20	0.20	0.15	
	Eje A, tramo 1-2		1.00	2.90	0.20	0.20	0.12	
	Eje A, tramo 2-3		1.00	2.65	0.20	0.20	0.11	
	Eje A, tramo 3-4		1.00	2.60	0.20	0.20	0.10	
	Eje A, tramo 4-5		1.00	2.35	0.20	0.20	0.09	
	Eje A, tramo 5-6		1.00	3.70	0.20	0.20	0.15	
	Eje A, tramo 6-6'		1.00	0.70	0.20	0.20	0.03	
	Eje B, tramo 1-2		1.00	2.90	0.30	0.20	0.17	
	Eje B, tramo 2-3		1.00	2.65	0.30	0.20	0.16	
	Eje B, tramo 3-4		1.00	2.60	0.30	0.20	0.16	
	Eje B, tramo 4-5		1.00	2.35	0.30	0.20	0.14	
	Eje B, tramo 5-6		1.00	3.70	0.30	0.20	0.22	
	Eje B, tramo 6-6'		1.00	0.70	0.30	0.20	0.04	
	tramo de Eje 1', Eje B		1.00	1.81	0.20	0.20	0.07	
	Eje C, tramo 1-2		1.00	2.90	0.20	0.20	0.12	
	Eje C, tramo 2-3		1.00	2.65	0.20	0.20	0.11	
	Eje C, tramo 3-4		1.00	2.60	0.20	0.20	0.10	
	Eje C, tramo 4-5		1.00	2.35	0.20	0.20	0.09	
	Eje C, tramo 5-6		1.00	3.70	0.20	0.20	0.15	
	Eje C, tramo 6-6'		1.00	0.70	0.20	0.20	0.03	
	Eje C', tramo 5-6		1.00	3.70	0.20	0.20	0.15	
01.05.03.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	M2						39.84
	PRIMER NIVEL							
	Eje 1, tramo A-B		1.00	4.45	0.15	0.20	0.67	
	Eje 1, tramo B-C		1.00	3.65	0.20	0.20	0.73	
	Eje 1', tramo A-B		1.00	4.55	0.20	0.20	0.91	
	Eje 2, tramo A-B		1.00	4.45	0.40	0.30	2.67	
	Eje 2, tramo B-C		1.00	3.65	0.40	0.30	2.19	
	Eje 3, tramo A-B		1.00	4.45	0.40	0.30	2.67	
	Eje 3, tramo B-C		1.00	3.65	0.40	0.30	2.19	

	Eje 4, tramo A-B		1.00	4.45	0.40	0.30	2.67	
	Eje 4, tramo B-C		1.00	3.65	0.40	0.30	2.19	
	Eje 5, tramo A-B		1.00	4.45	0.40	0.30	2.67	
	Eje 5, tramo B-C		1.00	3.65	0.40	0.30	2.19	
	Eje 5', tramo B-C		1.00	2.10	0.20	0.20	0.42	
	Eje 6, tramo A-B		1.00	4.45	0.40	0.30	2.67	
	Eje 6, tramo B-C		1.00	3.65	0.40	0.30	2.19	
	Eje 6', tramo A-B		1.00	4.55	0.20	0.20	0.91	
	Eje 6', tramo B-C		1.00	3.75	0.20	0.20	0.75	
	Eje A, tramo 1-2		1.00	2.90	0.20	0.20	0.58	
	Eje A, tramo 2-3		1.00	2.65	0.20	0.20	0.53	
	Eje A, tramo 3-4		1.00	2.60	0.20	0.20	0.52	
	Eje A, tramo 4-5		1.00	2.35	0.20	0.20	0.47	
	Eje A, tramo 5-6		1.00	3.70	0.20	0.20	0.74	
	Eje A, tramo 6-6'		1.00	0.70	0.20	0.20	0.14	
	Eje B, tramo 1-2		1.00	2.90	0.30	0.20	0.87	
	Eje B, tramo 2-3		1.00	2.65	0.30	0.20	0.80	
	Eje B, tramo 3-4		1.00	2.60	0.30	0.20	0.78	
	Eje B, tramo 4-5		1.00	2.35	0.30	0.20	0.71	
	Eje B, tramo 5-6		1.00	3.70	0.30	0.20	1.11	
	Eje B, tramo 6-6'		1.00	0.70	0.30	0.20	0.21	
	tramo de Eje 1', Eje B		1.00	1.81	0.20	0.20	0.36	
	Eje C, tramo 1-2		1.00	2.90	0.20	0.20	0.58	
	Eje C, tramo 2-3		1.00	2.65	0.20	0.20	0.53	
	Eje C, tramo 3-4		1.00	2.60	0.20	0.20	0.52	
	Eje C, tramo 4-5		1.00	2.35	0.20	0.20	0.47	
	Eje C, tramo 5-6		1.00	3.70	0.20	0.20	0.74	
	Eje C, tramo 6-6'		1.00	0.70	0.20	0.20	0.14	
	Eje C', tramo 5-6		1.00	1.81	0.20	0.20	0.36	
01.05.03.03	ACERO DE REFUERZO $F_y = 4200 \text{ KG/cm}^2$ EN VIGAS	kg						1,049.74
	PRIMER NIVEL							
	Eje 1, tramo A-B		1.00	4.45				
			1.00					
	Estribo		1.00					
	Eje 1, tramo B-C		1.00	3.65				
			1.00					
	Estribo		1.00					
	Eje 1', tramo A-B		1.00	4.55				
	Estribo							
	Eje 2, tramo A-B		1.00	4.45				
	Estribo							
	Eje 2, tramo B-C		1.00	3.65				
	Estribo							
	Eje 3, tramo A-B		1.00	4.45				
	Estribo							
	Eje 3, tramo B-C		1.00	3.65				

Estribo Eje 4, tramo A-B	1.00	4.45				
Estribo Eje 4, tramo B-C	1.00	3.65				
Estribo Eje 5, tramo A-B	1.00	4.45				
Estribo Eje 5, tramo B-C	1.00	3.65				
Estribo Eje 5', tramo B-C	1.00	2.10				
Estribo Eje 6, tramo A-B	1.00	4.45				
Estribo Eje 6, tramo B-C	1.00	3.65				
Estribo Eje 6', tramo A-B	1.00	4.55				
Estribo Eje 6', tramo B-C	1.00	3.75				
Estribo Eje A, tramo 1-2	1.00	2.90				
Estribo Eje A, tramo 2-3	1.00	2.65				
Estribo Eje A, tramo 3-4	1.00	2.60				
Estribo Eje A, tramo 4-5	1.00	2.35				
Estribo Eje A, tramo 5-6	1.00	3.70				
Estribo Eje A, tramo 6-6'	1.00	0.70				
Estribo Eje B, tramo 1-2	1.00	2.90				
Estribo Eje B, tramo 2-3	1.00	2.65				

	Estribo Eje B, tramo 3-4		1.00	2.60				
	Estribo Eje B, tramo 4-5		1.00	2.35				
	Estribo Eje B, tramo 5-6		1.00	3.70				
	Estribo Eje B, tramo 6-6'		1.00	0.70				
	Estribo tramo de Eje 1', Eje B		1.00	1.81				
	Estribo Eje C, tramo 1-2		1.00	2.90				
	Estribo Eje C, tramo 2-3		1.00	2.65				
	Estribo Eje C, tramo 3-4		1.00	2.60				
	Estribo Eje C, tramo 4-5		1.00	2.35				
	Estribo Eje C, tramo 5-6		1.00	3.70				
	Estribo Eje C, tramo 6-6'		1.00	0.70				
	Estribo Eje C', tramo 5-6		1.00	1.81				
01.05.04	LOSAS ALIGERADAS							
01.05.04.01	CONCRETO EN LOSAS ALIGERADAS F'C=210 KG/CM2	M3						17.24
	PRIMER NIVEL							
	Paño 6-6' con A-B		0.08	4.55	0.50			0.18
	Paño 6-6' con B-C		0.08	3.75	0.50			0.15
	Paño 5-6 con A-B		0.08	4.55	3.70			1.35
	Paño 5-6 con B-C'		0.08	1.45	3.70			0.43
	Paño 5'-6 con C'-C		0.08	2.10	0.70			0.12
	Paño 4-5 con A-B		0.08	4.55	2.35			0.86
	Paño 4-5 con B-C		0.08	3.75	2.35			0.71
	Paño 3-4 con A-B		0.08	4.55	2.60			0.95
	Paño 3-4 con B-C		0.08	3.75	2.60			0.78
	Paño 2-3 con A-B		0.08	4.55	2.65			0.96
	Paño 2-3 con B-C		0.08	3.75	2.65			0.80
	Paño 1'-2 con A-B		0.08	4.55	2.09			0.76

	Paño 1-2 con B-C		0.08	3.75	3.00		0.90	
	SEGUNDO NIVEL							
	Paño 6-6' con A-B		0.08	4.55	0.50		0.18	
	Paño 6-6' con B-C		0.08	3.75	0.50		0.15	
	Paño 5-6 con A-B		0.08	4.55	3.70		1.35	
	Paño 5-6 con B-C'		0.08	1.45	3.70		0.43	
	Paño 5'-6 con C'-C		0.08	2.10	0.70		0.12	
	Paño 4-5 con A-B		0.08	4.55	2.35		0.86	
	Paño 4-5 con B-C		0.08	3.75	2.35		0.71	
	Paño 3-4 con B'-B		0.08	0.80	2.60		0.17	
	Paño 3'-4 con A-B		0.08	3.55	1.25		0.36	
	Paño 3-4 con B-C		0.08	3.75	2.60		0.78	
	Paño 2-3 con A-B		0.08	4.55	2.65		0.96	
	Paño 2-3 con B-C"		0.08	2.80	2.65		0.59	
	Paño 1'-2 con A-B		0.08	4.55	2.09		0.76	
	Paño 1-2 con B-C		0.08	3.75	3.00		0.90	
	SS.HH.		1.00	6.60	3.20		21.12	
01.05.04.03	ACERO DE REFUERZO F'y = 4200 KG/cm ²	KG						617.86
	<u>SALON DE USOS MULTIPLES</u>							
	SUPERIOR, BASTON		1.00					
	INFERIOR		1.00					
	TEMPERATURA		1.00					
	<u>DEPOSITO, GUARDIANA</u>							
	SUPERIOR, BASTON		1.00					
	INFERIOR		1.00					
	TEMPERATURA		1.00					
	<u>COCINA</u>							
	SUPERIOR, BASTON		1.00					
	INFERIOR		1.00					
	TEMPERATURA		1.00					
	<u>SS.HH.</u>							
	SUPERIOR, BASTON		1.00					
	INFERIOR		1.00					
	TEMPERATURA		1.00					
01.05.04.04	LADRILLO HUECO DE ARCILLA 15X30X30 CM PARA TECHO ALIGERADO	UND						1,296.00
	DE PART. ENCOFRADO Y DESEN LOSA ALIG		9.00	144.00			1,296.00	
01.05.05	ESCALERAS							
01.05.05.01	CONCRETO F'C = 210 KG/CM2	M3						8.46
	C-1		10.00	0.40	0.25	4.00	4.00	
	C-2		5.00	0.25	0.25	3.50	1.09	
	C-3		10.00	0.25	0.25	3.50	2.19	
	C-4		9.00	0.25	0.15	3.50	1.18	
01.05.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS	M2						120.25
	C-1		10.00	1.30		4.00	52.00	
	C-2		5.00	1.00		3.50	17.50	

01.05.05.03	C-3		10.00	1.00		3.50	35.00	919.52	
	C-4		9.00	0.50		3.50	15.75		
	ACERO DE REFUERZO $F_y = 4200 \text{ KG/cm}^2$		KG						
	C-1 , VERT $\emptyset 5/8"$ H total			10.00	1.20		4.00		
	C-1 , ESTRIB			10.00					
	C-2 , VERT $\emptyset 5/8"$ H/2			5.00					
	C-2 , VERT $\emptyset 1/2"$ H/2			5.00					



ANEXO I. Tabla de correlaciona de Correlación

Coeficiente ®	Grado de Interrelación
1.00	Perfecta Correlación
0.90 - 0.99	Muy Alta Correlación
0.70 - 0.89	Alta Correlación
0.40 - 0.69	Moderada Correlación
0.20 - 0.39	Baja Correlación
0.00 - 0.19	Nula Correlación



Dr. Luis Alberto Cárdenas Saldaña
ASESOR

Dr. Manuel Antonio León Julca
PRESIDENTE

Dr. Fredesvindo Fernandez Herrera
SECRETARIO

Dr. José Vicente Nunja García
VOCAL

