

UNIVERSIDAD SAN PEDRO

FACULTAD DE INGENIERÍA

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA CIVIL



**Análisis de los residuos generados durante la construcción
de una edificación en la ciudad de Caraz-2020**

Tesis para obtener el título profesional de Ingeniero Civil

Autor:

Paulino Angeles, Perci Richard

Asesor:

Moncada Saucedo, Segundo

Huaraz – Perú

2020

Palabras clave

Tema	Residuos de construcción
Especialidad	Ingeniería Civil

Keywords

Subject	Construction waste
Specialty	Civil Engineering

Línea de investigación	Construcción y gestión de la construcción
Área	Ingeniería y tecnología
Subarea	Ingeniería Civil
Disciplina	Ingeniería de la construcción

Título de investigación

**Análisis de los residuos generados durante la construcción
de una edificación en la ciudad de Caraz – 2020**

Resumen

El presente trabajo de investigación tuvo como principal propósito analizar los residuos generados durante la construcción de una edificación en la ciudad de Caraz, con la finalidad de conocer la composición, características, cantidades, volúmenes, prácticas y la gestión de los residuos generados durante el proceso de construcción de una edificación, que realizan los constructores, para ello se utilizó una metodología con un tipo de investigación descriptiva, con un diseño no experimental con un enfoque cuantitativo y un corte transversal, la población y la muestra son los procesos que ocurren en la edificación, es por ello que se realizó el análisis de los residuos de construcción generados durante la edificación de una vivienda de dos niveles se tiene que el promedio de los residuos aprovechables de las obras de construcción es de 99,54% del total de residuos generados en dicha edificación, y solo el 0,46% de los residuos generados en la edificación son no aprovechables, además el 94,2011% de los residuos son reciclables para otros usos y así disminuir la contaminación ambiental y el 5,7989% son residuos de construcción no reciclables para su aprovechamiento, también los costos generados por la construcción de la vivienda comercial multifamiliar son costo directo de S/ 628 579,45 soles, de lo cual se llegó a la conclusión que al caracterizar los residuos generados en obra se reduce los costos de la edificación.

Abstract

The main purpose of this research work was to analyze the waste generated during the construction of a building in the city of Caraz, in order to know the composition, characteristics, quantities, volumes, practices and the management of the waste generated during the process. construction of a building, carried out by the builders, for this a methodology with a type of descriptive research was used, with a non-experimental design with a quantitative approach and a cross-section, the population and the sample are the processes that occur in the building, that is why the analysis of the construction waste generated during the construction of a two-story house was carried out, it is found that the average of the usable waste from the construction works is 99.54% of the total waste generated in said building, and only 0.46% of the waste generated in the building is unusable, in addition 94 , 2011% of the waste is recyclable for other uses and thus reduce environmental pollution and 5.7989% is non-recyclable construction waste for its use, also the costs generated by the construction of multi-family commercial housing are direct cost of S / 628 579.45 soles, from which it was concluded that by characterizing the waste generated on site, building costs are reduced.

Índice

Tema	Página N°
Palabras clave	i
Título de investigación.....	ii
Resumen.....	iii
Abstract.....	iv
Índice	v
Introducción	1
Metodología	18
Tipo y diseño de investigación	18
Resultados.....	21
Análisis y discusión	29
Conclusiones	32
Recomendaciones	33
Referencias bibliográficas	34
Agradecimientos.....	39
Anexos y apéndice.....	40

Índice de tablas

Tabla 1 Técnicas e instrumentos de investigación.....	20
Tabla 2. Clasificación de los residuos de construcción	22
Tabla 3. Cantidad de residuos generados durante la primera semana de medición...	23
Tabla 4. Cantidad de residuos generados durante la segunda semana de medición..	24
Tabla 5. Cantidad detallada de cada elemento de los residuos generados.....	26
Tabla 6. Caracterización de los residuos de construcción	84
Tabla 7. Clasificación de los residuos en la construcción de una edificación	85

Índice de figuras

Figura 1. Total de residuos generados en una edificación de 2 niveles.....	25
Figura 2. Residuos de construcción del edificio de dos niveles	86
Figura 3. Madera en la obra de construcción.....	86
Figura 4. Escombros de la edificación.....	87
Figura 5. Materiales de construcción para el edificio	87
Figura 6. Pesado de los residuos generados en la ejecución de la obra	88
Figura 7. Residuos de agregados para la Edificación	88
Figura 8. Inspeccionando la Edificación.....	89
Figura 9. Verificando la construcción de la Edificación	89
Figura 10. Medición de varillas para la Edificación.....	90

Introducción

En la actualidad se presenta una vertiginosa expansión demográfica, lo cual genera una creciente demanda de viviendas en donde las necesidades de infraestructura y la falta de gestión ambiental para controlar el volumen de residuos generados en las infraestructuras son factores determinantes en la disposición inadecuada de los residuos de construcción y demolición lo que provoca impactos al ambiente y un mayor costo total de la infraestructura. Es por ello que la minimización de los costos es un factor que se debe tener en cuenta a la hora de realizar una construcción en diferentes sectores productivos que influyen en el crecimiento económico de dichos sectores y del país, disminuyendo así el consumo de agregados naturales, afectando menos el medio ambiente al reducir los residuos de construcción a nivel mundial se da esta generación de residuos (Villegas et al., 2013).

En el ambiente mundial se realizan todo tipo de análisis para lograr caracterizar distintos residuos que provienen de la construcción, remodelación, entre otras acciones, esto también se da en países vecinos como Argentina, Brasil, Estados Unidos, y los demás países de Sudamérica, es por ello que la información que se tiene acerca de la caracterización es basta, pero que en muchos casos no se realizan estudios a profundidad que solo incluyen estudio de los residuos y no inciden en el impacto ambiental por causa de la generación y mala manipulación de los residuos, en ese sentido se necesita las leyes necesarias para regular los residuos que además es importante para la disminución de los costos totales de la construcción o ejecución de una obra civil que se construyen en dichos países (Condori, 2014).

En el Perú por ser un país en aras de desarrollo con una economía emergente se presenta este problema por el aumento progresivo de la clase media que construye sus viviendas, negocios comerciales con agregados naturales tales como el agua, cemento, agregado grueso, agregado fino y aditivos, además también de la sectorización demográfica de la migración de pobladores de zonas rurales hacia zonas urbanas, este crecimiento desmedido del sector construcción ha generado que no se preste mucha atención al tratamiento, caracterización y gestión de los volúmenes de residuos generados en las obras de infraestructura, en ese sentido no se logra un

equilibrio dinámico entre el medio ambiente y la dinámica social de las construcciones faltando implementación de políticas de reutilización y tratamiento de los residuos generados en la construcción de edificio dado que el volumen que se presentan son bastantes considerables para elevar los costos totales y tener un impacto negativo hacia el medio ambiente (Contreras, 2009).

En ese sentido, la finalidad del presente trabajo fue realizar el análisis de los residuos generados durante la construcción de una edificación en la ciudad de Caraz - 2020, es por ello que se realizó una recolección de información de campo, tanto de la parte constructiva como la parte administrativa y con ello se logró determinar la composición y características de los residuos generados durante el proceso constructivo, además de los costos directos e indirectos que se incurrió en la construcción del edificio y por último se realizó la evaluación del impacto ambiental, económico y social de la edificación en la ciudad de Caraz – Ancash.

A continuación se realiza el estudio del arte en donde se describe detalladamente los trabajos que antecedieron a la presente investigación, la fundamentación científica donde se realizó las teorías relacionadas al tema, además de la realidad problemática que se tuvo para abordar la investigación.

Para ello se estudió a varios investigadores en el ámbito internacional tales como los investigadores Gernal et al.(2020) en su artículo de investigación *Mercado impulsado por la construcción sostenible y los desechos de demolición en los EAU*, el objetivo de este estudio evaluar las regulaciones en la planta de tratamiento de los Emiratos Árabes Unidos (EAU) y su aceptabilidad impulsada por el mercado del uso de residuos de construcción y demolición (CDW), Los datos recopilados para este estudio son tanto primarios como secundarios y de naturaleza cualitativa, teniendo como resultado la maximización de ganancias y minimización de costos con relación a los residuos, llegando a la conclusión que el proyecto es viable porque reduce los procedimientos administrativos para la instalación o el uso de construcciones sustitutivas de minerales materiales para fines técnicos,

Asimismo Lafayette et al. (2018) en su artículo de investigación. *Análisis de generación y caracterización de residuos de construcción y demolición en sitios de construcción en la ciudad de Recife, Brasil*, el objetivo que se planteó el investigador fue estimar la generación de CDW en Brasil a partir de un análisis cuantitativo de la generación de CDW en los lugares de trabajo, para la recopilación de datos cuantitativos, la investigación se limitó a lugares de trabajo de viviendas o edificios comerciales de varios pisos, con estructura de hormigón armado, que es el tipo más común utilizado en Brasil, teniendo como resultados las curvas granulométricas mostraron que principalmente los materiales granulares (gravemente), con pequeñas cantidades de limo y arcilla, componen las muestras de CDW estudiadas, llegando a la conclusión que las características físicas y químicas del CDW contribuyen a clasificar como un material típicamente grave

Por otro lado, Rea (2017) en su trabajo de investigación *Gestión de residuos en la construcción: Plan de gestión de residuos generados en construcciones de vivienda multifamiliar en el Ecuador*, tuvo como objetivo llevar a cabo un plan que gestione correcta y eficientemente los distintos residuos generados de la construcción y demolición de obras civiles, en la cual incluyó la etapa de generación, caracterización, y gestión de los residuos, para cumplir dicho objetivo utilizó una metodología con un tipo de investigación aplicada y un diseño de investigación no experimental, utilizando también distintas técnicas y métodos cualitativos que complementa con los datos cuantitativos, para ello realizó una aplicación de encuestas a los representantes de las diferentes obras civiles y a los individuos de la población de impacto, teniendo como resultado que el 74,00% de los encuestados afirmaron que se carece de una gestión de residuos de construcción y que además no cuentan con rellenos sanitarios y solo se presentan botaderos clandestinos que solo contaminan el medio ambiente, llegando a la conclusión que la gestión de residuos que realizó el personal de obra, estuvo relacionado directamente con la necesidad de cada obra y así tener el mayor beneficio posible.

Para ello se estudió a varios investigadores en el ámbito nacional tales como el investigador Bazán (2018) en su trabajo de investigación *Caracterización De Residuos De Construcción De Lima y Callao (Estudio De Caso)*, en dicho trabajo tuvo como principal propósito identificar y caracterizar los residuos que se generaron en la edificación y la modernización que se realizó al terminal Muelle Norte ubicado en Lima, Callao, la metodología que se desarrollo es de tipo de investigación descriptivo, con un diseño de investigación no experimental y una recolección de datos del tipo cualitativo, como población tuvieron dos obras que desarrollaron y que se analizó los principales residuos generados en las dos obras de construcción, como resultados obtuvo que se generan residuos de todo tipo, desde arena, piedras, bolsas de cemento, madera, entre otros, de lo cual llego a la conclusión que de las dos obras se generan similares residuos de construcción y que varía en el volumen, pues en la remodelación llevada a cabo en el terminal Muelle Norte presento mayores volúmenes de residuos de construcción y esto afecta directamente al impacto ambiental y aumenta los costos de construcción y remodelación de las mencionadas obras civiles.

Por otro lado, Amaru y Vargas (2017) en su trabajo de investigación *Gestión ambiental para el aprovechamiento y disposición adecuada de los residuos de la construcción y demolición. Caso: distrito de San Bartolo*, los investigadores tuvieron como propósito principal desarrollar para dicho distrito, la gestión de los residuos de construcción y demolición para impactar positivamente en la contaminación ambiental, la metodología que fue utilizada es de un tipo de investigación que realizo triangulación metodológica con un tipo cualitativo y cuantitativo, con un diseño de investigación no experimental, para ello utilizaron técnicas de encuestas y guía de encuesta para aplicar a un grupo específico de personas, teniendo para ello una población urbana, la cual fue de 6308 habitantes y la muestra que obtuvieron de esa población fue de 251 habitantes, de ello obtuvieron que la población tiene una percepción inadecuada de la gestión de los residuos lo cual se vio reflejada en la caracterización elevada de los residuos de construcción y demolición, llegaron así a la conclusión que los pobladores de San Bartolo no tienen conciencia de la generación de los residuos de construcción y demolición además complementado con la escasa

información acerca de la correcta gestión de tales residuos y su impacto en el medio ambiente.

Así mismo, Carbajal (2018) que desarrollo el trabajo de investigación titulado *Situación de la gestión y manejo de los residuos sólidos de las actividades de construcción civil del sector vivienda en la ciudad de Lima y Callao*, tuvo como objetivo realizar un análisis exhaustivo de la gestión de los residuos generados en las distintas actividades de edificaciones y otros trabajos civiles en las viviendas en Lima y Callao, para ello utilizó una metodología con un tipo de investigación descriptiva con un diseño de investigación no experimental y para la recolección de la información técnicas de encuesta y como instrumento la guía de encuesta a los pobladores sobre la generación de los residuos sólidos de construcción de viviendas, de lo que obtuvo como resultado que los volúmenes generados en la construcción de viviendas en Lima y Callao son excesivos y contaminan el medio ambiente, llegando a la conclusión que se debe implementar una correcta gestión de los residuos generados y hacerles participe a la población para contrarrestar la contaminación ambiental a causa de los residuos de construcción generados por la edificación de viviendas en Lima y Callao.

Sin embargo, Moromisato (2018) en su trabajo de investigación *Análisis de la gestión de los residuos de construcción y demolición en proyectos comerciales*, tuvo como propósito general realizar un análisis de la gestión de los principales residuos de construcción generados por la ejecución de los proyectos que se realizan por el comercio interno, para ello utilizó una metodología de tipo de investigación descriptiva con un diseño de investigación no experimental, realizando para ello una exhaustiva revisión de las principales leyes vigentes en materia de contaminación ambiental y porcentajes permitidos de los residuos generados en dicha actividad productiva, esto lo complemento con la técnica de la entrevista y aplico el instrumento de la guía de entrevista, esto fue aplicado a expertos en la materia, de donde obtuvo como resultados que las leyes actuales son muy pobres en la materia y que la población no tiene conciencia del peligro que representan para el ambiente estos residuos mal gestionados, llegando a la conclusión que se debe realizar modificaciones urgentes a

las actuales leyes para que se realice una correcta identificación y gestión del volumen de residuos generados en esta actividad productiva.

Finalmente, Bernuy (2019) en su trabajo de investigación *Percepción del beneficio de residuos de construcción y demolición en las empresas constructoras de obras públicas en la provincia de Huaura – 2017*, para ello tuvo como propósito general realizar propuestas de algunas normas que ayuden a mejorar la percepción y generar conciencia de la gestión de los residuos de construcción y demolición de las obras civiles desarrolladas en la provincia regional de Huaura, que se ejecutan por las constructoras de la provincia, para ello hecho aplico una metodología con tipo de investigación aplicada y un diseño de investigación no experimental, se apoyó en un recojo de datos transversal, utilizo para ello una población estuvo constituida por 120 empresas constructoras y una muestra de 92 empresas constructoras, la técnica que se empleo fue la observación y el instrumento fue el diario de cotejo para las dos variables de estudio, para ello obtuvo como resultado que las personas tienen una mala percepción llegando a la conclusión que el mejoramiento de las normas cambia la percepción de los beneficios de gestionar correctamente los residuos de construcción y demolición generados a causa de las obras de construcción en las municipalidades del Perú.

En este apartado se definen las teorías relacionadas al tema, tales como las variables, y además de la realidad problemática por lo que se aborda el trabajo de investigación.

Según Robayo et al. (2015) afirmaron que la generación de residuos es intrínseco en cada proceso productivo, teniendo como un caso particular la generación de residuos de construcción que provienen de las obras civiles y operaciones de demolición de una edificación que presenta estructuras y diversos materiales que se incluyen en el proceso constructivo y que a su vez presentan desperdicios que al no ser gestionados adecuadamente generan un impacto negativo al medio ambiente. También Martel (2008) menciona que en un alto porcentaje, las obras realizados por la construcción civil presenta generación excesiva de residuos y descartes de materiales, aumentando así el costo total de la construcción, así mismo Bossink y Brouwers (1996)

menciona que es inevitable no generar residuos a causa de las ineficiencias en las distintas operaciones constructivas, esto causa molestias en los operarios, supervisores y en los representantes de la obra que se realiza, pues al tener exceso de residuos es muchos casos falta materiales para la culminación de la edificación y las obras civiles desarrolladas, aumentando así el tiempo de construcción de dicho proyecto, además estos pequeños residuos de construcción representan costos significantes al momento de realizar o ejecutar las distintas obras ya sean públicas o privadas.

En el documento normativo para la gestión de los residuos publicada por el reglamento dado para la gestión y manejo de los residuos producidos en las actividades de la construcción y operaciones de demolición del Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento bajo el D.S N°003-2013-VIVIENDA, afirmaron los residuos generados en los procesos constructivos y de demolición, se les conoce como residuos de construcción y demolición provenientes de edificaciones y obras civiles, que en su mayoría son obras privadas en donde la construcción y demolición no son muy fiscalizados y muchas veces se construye de forma empírica con los maestros de obras, es por ello que se debe cumplir correctamente la norma vigente para la minimizar los costos de construcción y además evitar la contaminación al medio ambiente, necesitando así capacitaciones constantes sobre gestión de residuos a la población y a los representantes de las constructoras y las municipalidades para su correcta aplicación y sanción en caso sea necesario de la norma vigente para la construcción de obras civiles.

Según Robayo et al. (2015) afirmo que actualmente al realizar construcciones se utiliza una serie de agregados naturales que son no renovables, es por ello se debe tener en cuenta la caracterización de los residuos que se generan en la obras de construcción y así mitigar en lo posible el consumo excesivo de los materiales no renovables, es por ello que distintos estudios se realizan para realizar análisis de los residuos de construcción y reutilización de los materiales de que se generan en la edificación de obras de ingeniería, es así que la caracterización de los residuos para su gestión de dichos elementos es fundamental, es todo con la finalidad de tener mayor sostenibilidad de los agregados naturales y la minimización de los costos totales al ser

utilizados los residuos en la obra de construcción como la nivelación, sustitución de agregados naturales por agregados reciclados, entre otras aplicaciones, es por ello que la aplicación de este tema en las obras de construcción son llevadas a cabo para la elaboración de concretos experimentales u otras aplicaciones que de alguna manera mitigan la contaminación del medio ambiente.

Nixon et al. (2002) señalan que el génesis de la investigación sobre caracterización de los residuos de construcción y demolición, fue realizado para la utilización de dichos residuos en la elaboración de concretos experimentales para usarlos en pavimentos, y en otras obras como cercos perimétricos y obras que no utilicen concretos de alto rendimiento, es así como estos estudios han ido evolucionando a lo largo de la historia y principalmente después de la segunda guerra mundial en donde se buscaba generar eficiencias y reducir costos en todos los procesos productivos que se realizaban en la posguerra, para ello se realizó la utilización de estos residuos para la sustitución de agregados naturales, además esto se ha extrapolado hasta nuestros días y mejor aún con la tecnología actual se realiza una caracterización de los volúmenes generados para su posterior gestión de dichos elementos que se generan en la obras de construcción y demolición.

Según el investigador Kasai (2004) afirmo que la generación de residuos en países desarrollados como los EEUU tienen un rango de 250 millones hasta 300 millones de TM en un año natural y esto se debe principalmente a las construcciones y demoliciones que se suscitan en todo el país, y en países como Japón la generación de dichos residuos están alrededor de los 85 millones de TM al año natural, de esto se tiene que unas 34 millones de TM pertenecen íntegramente a los residuos que provienen de las demoliciones y construcciones de edificaciones, por otro lado según Müller (2005) sostiene que en la generación de los residuos se da en todos los países pertenecientes a la comunidad Europea y se origina aproximadamente alrededor de 200 millones de TM hasta 300 millones de TM al año natural, dando como resultado per cápita entre 0,5 TM/año hasta 1,0 TM/año y por último según Lauritzen (2004) afirmo que la generación de los residuos de construcción va en aumento anualmente en un 28,00% respecto al año anterior.

Según la Norma G.040 (2016) afirmo que al tener cantidad de obras menores es propicia la para analizar los residuos generados durante la construcción en dichas obras, los cuales son actividades productivas que generan contaminación ambiental, representando volúmenes significantes que en conjunto alteran las condiciones de los costos metrados para la construcción de una edificación u obra civil, es por ello que cabe indicar que estas obras deben necesariamente todos los indicadores urbanísticos y de construcción que indica el reglamento nacional de edificaciones y a su vez tener superficies que sean menores a los 30 m², además esta área no deben alterarse para edificaciones no mensurables y por último no deben exceder a un monto de 6 UIT (Unidad impositiva tributaria). También se presentan las obras de remodelación y las obras de refacción que deben cumplir con la Norma G.040 o Reglamento Nacional de Edificaciones.

Según Runfola y Gallardo (2009) afirmaron que los residuos generados se deben caracterizar de acuerdo a la masa, volumen, entre otras especificaciones dependiendo la obra de construcción o demolición, es por ello que para caracterizar estos residuos se debe recolectar información suficiente y necesaria para la cuantificación de las propiedades intensivas y extensivas de dichos elementos, generando así un estudio detallado de los residuos con lo que se contribuye a la utilización de tales elementos muchas veces en la misma construcción, en ese mismo sentido también Montes (2009) afirmo que los residuos sólidos son elementos que han sido pasados por procesos para la edificación de usos en dichos procesos, y como resultado se obtiene parte de estos elementos no utilizados por distintas formas considerándolo residuos de construcción, además afirmo que los residuos se clasifican en residuos domiciliarios, residuos orgánicos, residuos inorgánicos, residuos metálicos, residuos peligrosos y residuos no peligrosos.

Formoso et al. (2002) y Pacheco et al. (2017), afirmaron que las distintas actividades productivas generan residuos de distintos tipos, dentro de las principales industrias tenemos a la industria de la construcción, la actividad minera y la actividad del acero, entre otras actividades, estos residuos se clasifican en materiales de excavación tales como la tierra que puede ser utilizada para el relleno de taludes, las

rocas que se usa para obtener agregados de trituración, entre otras; esta generación se da por causa de la mala manipulación de los elementos necesarios para las edificaciones y las obras de ingeniería ejecutadas con el objetivo de satisfacer las necesidades de un grupo de la población y que en muchos casos no tiene conocimiento de la contaminación que se genera por la ejecución sin control de dichas actividades, en lo cual se genera bloques de concreto, tablas, entre otros residuos peligrosos y no peligrosos.

Según la NTP 400.050 (2017) afirmo que la gestión de los residuos de construcción debe tener una metodología, las cuales son 6 etapas claramente definidas tales como minimización, la cual se debe aplicar una serie de gestiones y estrategias que se basan principalmente en la prevención de la generación de los residuos en todas las etapas del proceso productivo, destacando los residuos peligrosos y no peligrosos, además de tener claramente las empresas operadoras de servicios, las cuales se encargan de la segregación de estos residuos que no puedan aprovecharse en la obra de construcción que se está desarrollando, para ello se tiene normas claras y reglamentos internos que contribuyan a la gestión adecuada de los residuos generados, para lo cual se debe caracterizar los residuos, transportar y gestionar o reutilizar correctamente, esto puede ser a través de contenedores que servirá para la recolección y almacenamiento y reaprovechamiento, para lo cual es fundamental capacitar al personal y hacer entender a la población de impacto que la correcta segregación de los residuos mitigan la contaminación del medio ambiente y además disminuyen considerablemente los costos totales de construcción de una edificación o una obra de ingeniería ejecutada por una entidad pública o privada.

Además Medina (2018) afirmo para la correcta gestión de los residuos de construcción se da a través de etapas secuenciales que minimizan la generación de los residuos y además aseguran las condiciones necesarias para evitar en lo posible la contaminación ambiental que pueden generar estos elementos a causa de la mala manipulación, este seguimiento se debe dar desde su origen hasta la libre disposición para evitar la contaminación del medio ambiente, es por ello que los residuos deben ser gestionados constantemente en las obras de ingeniería ejecutadas en cualquier parte

del mundo, destacando los procesos de reciclados que ayudan a reducir los costos de operación y así tener ingresos adicionales a causa de residuos que pueden ser utilizados en la sustitución de agregados naturales, es por ello que se hace necesario aplicar la reutilización, la cual es la principal fuente de ingresos y además eleva la eficiencia de los materiales utilizados, es por ello que se dice que el proceso que se recicla es una actividad fundamental que se realiza una recuperación de un porcentaje de los residuos que se generan de la utilización de algunos elementos para la realización de una obra de ingeniería.

Para ello se debe cumplir la normativa vigente del Perú dentro de lo cual tenemos la norma que rige la gestión de los residuos, está dada por la Ley N°28611 o también conocida como la ley general del ambiente, la cual es la encargada de garantizar la correcta manipulación de los residuos con la finalidad que no causen daño al medio ambiente y que garanticen la sostenibilidad de los recursos y además contribuye a la armonía para garantizar una vida digna, también establece todas los procedimientos y operaciones que se debe realizar canalizado a través de las autoridades competentes y que se complementa con la salud de la población establecida y regulada por la Ley N°26842, o también conocida como la Ley general de la salud, la cual claramente establece que sin importar la condición, raza o religión toda persona ya sea natural o jurídica está estrictamente prohibido el vertimiento de sustancias peligrosas generadas por sus actividades cotidianas o actividades productivas según sea el caso, las cuales están debidamente reguladas por el marco jurídico correspondiente y vigente en el territorio Peruano, esto con la responsabilidad de asumir las penalidades por no cumplir la normativa vigente de la persona natural o jurídica.

Y por último se tiene a la Ley N°27314 o también conocida como la ley general de los residuos sólidos, en la cual se estipulan los responsables y las competencias que deben tener para cumplir correctamente dichos organismos que son encargados del cumplimiento de la norma, y si es necesario aplicar sanciones para hacer cumplir con lo que estipula la norma, además presenta sin ambigüedades los procesos que se debe realizar para la disposición final, reaprovechamiento de un residuo, así como la

caracterización y clasificación de los residuos sólidos provenientes de distintas actividades productivas ya sean realizadas por personas jurídicas o naturales, cabe destacar que dicha norma en su Art. 8, establece claramente que se debe garantizar la gestión de los residuos provenientes de las actividades de construcción y demolición, además se debe minimizar y en lo posible prevenir el impacto negativo al medio ambiente y así asegurar la sostenibilidad del ambiente para que las personas vivan en armonía y en un ambiente libre de contaminación y asegurar la sostenibilidad para las futuras generaciones.

Según Matienzo (2012), definió a los costos de construcción como todos los recursos necesarios que son utilizados en una construcción, ya sean tangibles e intangibles, los cuales son expresados en dinero. Sin importar el tamaño de la obra, siempre se debe controlar los costos de construcción que ocurre en un proyecto de inversión, pública o privada. También según CAPECO (2003), afirmó que dentro de los principales costos tenemos los **costos directos**, los cuales están representados por las distintas partidas que involucran a los costos representativos de los materiales, los costos de la mano de obra directa, los equipos que se utilizan expresados en costo de hora – hombre, entre otras herramientas utilizados directamente en la obra de ingeniería ejecutada, y luego se tiene a los **costos indirectos**, los cuales están representados por la complementación a las partidas, esto quiere decir costos que se dan referente al conjunto total de la obra y no se le puede asignar a una partida en particular.

De lo anterior se aborda la particularidad de la **realidad problemática**, lo cual es referente a la inusual forma de caracterizar y gestionar los residuos de construcción que se generan a nivel mundial, es por ello que según Janssen y Put (2005) afirmaron que los residuos de construcción que se generan en países desarrollados como es Alemania son alrededor de 88,60 millones de TM durante todo el año 2005, de los cuales aproximadamente el 69,00% es utilizado y gestionado correctamente para elaborar concretos experimentales los cuales es utilizado como reemplazo de agregados naturales y usado en las distintas obras civiles, así mismo los Países Bajos genera aproximadamente 20 millones de TM durante todo un año, estos residuos de

construcción representa 1,25 TM/habitante y de ello más del 95,00% es utilizado como materiales reciclados para ser utilizados en obras de construcción de caminos, el diseño de nuevos concretos, entre otros usos.

Por ello según Vázquez (2005) afirmo que en el país de España el 20,00% de los residuos de construcción que son 38,50 millones de TM producidos durante un año son utilizados para la elaboración de nuevos concretos y a su vez son los que más residuos producen, además Katz et al. (2005), que la gestión de los residuos generados en las obras es un problema para Israel, los cuales son generados anualmente unos 7,50 millones de TM lo que representa 1,10 TM per cápita anualmente que su destino final son los rellenos sanitarios ya sean legales o ilegales en el país. Generando así descontento en los pobladores que están expectantes que la generación de residuos se lo mínimo posible y que sea reciclada en su totalidad para evitar la contaminación del medio ambiente.

El Perú es expectante de lo que viene sucediendo a nivel mundial con los países de primer mundo y no realiza acciones que eviten la contaminación ambiental a causa de la mala manipulación de los residuos generados en las distintas actividades productivas, que al aumentar dichas actividades incrementa directamente la generación de los residuos de construcción, es por ello que se ha tratado de cuantificar las obras realizadas en todo el territorio nacional el cual se ha visto truncado por la gran cantidad de obras civiles ilegales, es por ello que en esta aproximación se ha determinado que en la región Ancash solo se han registrado a 1360 viviendas con licencia de construcción en el año 2012, donde el grueso de estas licencias se debe principalmente a la edificación de viviendas familiares, esto se ve reflejado en la generación de residuos que se registran, solo representan el 3,58% de todos los residuos generados que se han registrado, dejando sin ningún control a las edificaciones que no se han registrado para obtener la licencia de construcción para la habilitación necesaria, ocasionando de esta manera un impacto negativo en el medio ambiente y perjudicando así la salud de la población.

En este momento, el país se encuentra en proceso de una elevada demanda de agregados naturales pues se está inmerso en la reconstrucción que se vive a causa de los fenómenos naturales que azotaron el país de norte a sur, es por ello que se generan mayor residuos de construcción que al no ser gestionados y reciclados tienen impactos negativos en la población de impacto, la realidad que se vive en Caraz no es distinta a los otros lugares del Perú y por ello se tiene que estas operaciones tiene consigo dentro de sus operaciones la generación de los residuos de construcción son depositados en muchos lugares de Caraz, logrando así una contaminación a causa de la no caracterización y mala disposición de los residuos, es por ello que por largo tiempo los residuos han sido transportados y depositados en los ríos de la ciudad cambiando de distintas formas la flora, la fauna y el ornato de la ciudad, es así que en el barrio de Malambo es el más afectado por la segregación de los residuos de construcción que se generan en la ciudad por la construcción de obras civiles.

Después del barrio de Malambo se tiene distintos lugares para la segregación final de los residuos de construcción, teniendo como principal destino las afueras de la ciudad, la cual afecta negativamente el ornato de los turistas que visitan la ciudad, esto debido a la acumulación de dichos residuos a la entrada de la ciudad de Caraz-Yungay, esto es por falta de aplicación de las normas vigentes y por falta de concientización de las distintas empresas de construcción e inclusive de las personas informales que realizan edificaciones sin licencia de construcción que a su vez las municipalidades distritales no realizan una adecuada fiscalización de dicha generación de residuos, es por ello que según El Comercio (2014) afirmó que las inmobiliarias que existen informalmente son aproximadamente 8 mil, las cuales realizan obras de edificaciones y obras civiles que generan residuos sin ningún control sobre la mitigación al medio ambiente.

Es por ello que en la ciudad de Caraz no están ajenas a este problema, es por ello que la mayor fuente de contaminación a través de demolición de edificaciones y obras civiles y el segundo foco es las construcciones legales e ilegales que se suscitan en la ciudad, estos residuos no son aprovechables, y mucho menos son caracterizados, elevando así el costo de construcción o demolición de una obra civil, además las

empresas de agregados y las empresas constructoras son alrededor de 13 mil en todo el país que están debidamente reconocidas por los organismos competentes. En ese sentido dichas empresas no tienen una política de gestión de residuos sólidos, por lo cual los volúmenes de residuos generados son excesivos y en su mayoría no son reaprovechables y deben ser vertidos en los rellenos sanitarios clandestinos o inclusive a las riberas del río y a las afueras de la ciudad, dañando el ornato y dando mal prestigio, este cambio en la forma de gestión debe ser integral en donde se involucre a las empresas privadas, al sector público como organismo rector y a la población como ente que está inmerso en los impactos negativos al medio ambiente que se presentan en la ciudad y el Perú.

El distrito de Caraz está siendo incluido en el “Boom Inmobiliario”, en el centro de Caraz y de sus alrededores. La población ya no ve solo la opción de visita y estadía por algunos días, sino piensa establecerse de forma permanente y formar un núcleo familiar, es por ello que se da esta burbuja inmobiliaria, además obliga a los municipios y demás órganos de gobierno a realizar variedad de obras civiles que generan mayor producción de residuos de construcción y demolición, que deben ser gestionados de forma que este en equilibrio con el medio ambiente y la seguridad de la salud de los trabajadores y de la población, es por ello que se presenta la necesidad de caracterizar dichos residuos teniendo en cuenta la caracterización de residuos de construcción donde se debe segregar correctamente, separar el reaprovechables y no reaprovechables, así como los residuos peligrosos y no peligrosos, que de acuerdo a su naturaleza pueden aprovecharse para la sustitución de agregados naturales entre otros usos.

Sumado al problema de la caracterización y gestión de los residuos de construcción y demolición se tiene en cuenta los escasos lugares para la segregación final de tales residuos, es por ello que se ve las calles que son depósitos de residuos, dando una mala impresión a los visitantes y pobladores nativos del lugar, esto va en aumento cada año y es por ello que se debe realizar un análisis de dichos residuos para generar consciencia de los pobladores y empresas constructoras así como a la municipalidad como ente fiscalizador, y con ello lograr mayor publicación de normas

y sobre todo utilizar estos residuos para disminuir los costos totales de la construcción de una edificación u obra civil de cualquier índole que se realiza para mejorar las condiciones de vida de la población de la ciudad de Caraz y que sea extrapolable a todos los lugares del Perú.

De lo anteriormente expuesto se justifica el presente trabajo a nivel **científico** brinda conocimientos sólidos sobre el análisis de los residuos que se generan en una construcción de una edificación y con ello se reducirán los costos de construcción, esta aplicación en la reducción de los costos serán de una forma racional y seguirá rigurosamente el método científico con el único propósito de obtener datos y resultados de calidad que sean válidos y confiables y que sirvan de guía para futuras investigaciones.

A nivel **social** realizó una cuantificación de los residuos de construcción y demolición para gestionar correctamente y así mejorar las condiciones de ornato de la ciudad de Caraz, además de contribuir con las empresas constructoras que les servirá de guía para la evaluación de la citada vía y con ello aumentara su rentabilidad. A nivel **económico** se enfoca en los costos de los residuos y así aminorar el costo de la edificación u obra civil por la reutilización de la generación de los volúmenes producidos en la obra, es por ello que será rentable para las empresas constructoras y para las personas que realizan la construcción de viviendas en Caraz.

De lo anteriormente expuesto también se formuló el siguiente problema ¿Cuál es el efecto de analizar los residuos generados durante la construcción en los costos de la construcción de una edificación en la Ciudad de Caraz-2020?.

Para una mejor comprensión se realizó la operacionalización y conceptualización de las variables; teniendo para ello las variables independiente y dependiente:

Variable Independiente: Residuos de construcción

Definición conceptual: Según Robayo et al. (2015) definieron al a los residuos de construcción, también llamados escombros, como materiales de desecho que se generan durante la ejecución de obras civiles. Se incluyen entre ellos: estructuras y

materiales rechazados, materiales de descarte, materiales que fueron utilizados y se han deteriorado y los derivados de las actividades de excavación y limpieza del lugar al finalizar la obra, entre otros.

Definición operacional: Este proceso se realizara en etapas secuenciales en las cuales se realizara una caracterización, manejo de los residuos y la gestión en el manejo de los residuos, los cuales influirán en los costos de la construcción de una edificación.

Variable dependiente: Costos de construcción:

Definición conceptual: Según Matienzo (2012), definió a los costó de construcción como todos los recursos necesarios que son utilizados en una construcción, ya sean tangibles e intangible, los cuales son expresados en dinero. Sin importar el tamaño de la obra, siempre se debe controlar los costos de construcción que ocurre en un proyecto de inversión, pública o privada.

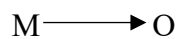
Definición operacional: Este proceso se realizará de una forma sistémica el análisis de los costos, los cuales se dividirán en costos directos de construcción y costos indirectos de construcción, para reducir los costos totales de la construcción de una edificación en la ciudad de Caraz

También se planteó la siguiente hipótesis la cual se enuncio que al analizar los residuos generados durante la construcción de una edificación disminuye los costos de construcción de una edificación en la ciudad de Caraz, 2020, se ha planteado el objetivo general Determinar el efecto de analizar los residuos generados durante la construcción en los costos de construcción de una edificación en la ciudad de Caraz, 2020. Teniendo los siguientes objetivos específicos: Caracterizar los residuos generados durante la construcción de una edificación en la ciudad de Caraz, Analizar de los residuos de construcción generados durante la edificación de una vivienda de dos niveles y evaluar los costos de los residuos generados durante la construcción de una edificación de acuerdo a la clasificación de los residuos.

Metodología

Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación **descriptiva** fue enunciado por Hernández et al. (2014), como una investigación de tipo cuantitativo con el objetivo de estudiar detalladamente como son y cómo se generan y expresan los fenómenos, o las diversas situaciones y determina sus rasgos más importantes de cualquier evento, para lo cual se selecciona distintas formas de medir y recolectar la información sobre cada variable con el objetivo de describir el comportamiento de un conjunto o una población midiendo los conceptos y las variables presentes en el objeto de estudio, es por ello que el tipo de investigación fue **descriptiva** para la recolección de la información y análisis de los resultados. Presentará el siguiente esquema de investigación:



De donde:

M: Es la muestra que está representada por los costos de los residuos generados durante la construcción de una edificación en la ciudad de Caraz.

O: Es la observación de los datos que generaran los resultados.

Según los investigadores Hernández et al. (2014) afirmaron que, un diseño de estudio **no experimental**, no permite la manipulación de las distintas variables que se manejan en el trabajo, y por ello se observó de forma convencional los fenómenos que ocurren de forma natural; y definen al corte transversal, pues en este tipo de investigación se recolectaran los datos en un determinado tiempo y lugar, el cual debe ser único. Es por ello que se recolecto información de campo y se analizó en gabinete en un solo tiempo y no se manipulo las variables de estudio.

Población, muestra y muestreo

La población Según Hernández et al. (2014) afirmaron que es el macro conjunto de las características del objeto de estudio se analizó, dichos elementos deben ser los que engloban a todas las características similares o comunes. Es por ello que la población del presente trabajo fueron los **costos de los residuos generados durante la construcción de una edificación en la ciudad de Caraz**, teniendo como objeto de estudio una edificación de dos niveles, que se encuentra ubicada en el Jr. Ramón Castilla S2, LOTE 3, Barrio La Esperanza, DPTO: Ancash, PROV: Huaylas, DIST: Caraz, en el cual se ejecutó y culminó en un plazo de 4 meses, durante el periodo comprendido entre Febrero del 2020 a Mayo del 2020, para lo cual se trata de un edificio para el comercio, almacenamiento y uso multifamiliar compuesto de 2 pisos.

La muestra según Tamayo y Tamayo (2006), definieron que es el conjunto de elementos seleccionados luego de excluir e incluir las condiciones deseadas para la investigación y además esto fue representativo de la población de estudio, es por ello que en el presente trabajo de investigación se utilizó como muestra a los **costos de los residuos generados durante la construcción de una edificación en la ciudad de Caraz**. Para lo cual se realizó un muestreo no probabilístico por conveniencia de acuerdo a los fines de estudio de la investigación.

Técnicas e instrumentos de investigación

Las técnicas e instrumentos de investigación que se utilizó para la recolección de los datos que permitió evaluar los costos de los residuos generados durante la construcción de una edificación en Caraz, y además ayudo a determinar su efecto en los costos totales, todo esto se detallara en la tabla 1.

Tabla 1

Técnicas e instrumentos de investigación

Variable	Técnica	Instrumentos	Fuente
Residuos generados durante una edificación	Investigación bibliográfica	Ficha Bibliográfica	Bibliotecas físicas y virtuales
	Observación	Guía de entrevista	Encargado de la construcción de la edificación
		Formatos de la obra	Encargado de la construcción de la edificación
Costos de construcción	Observación	Formatos de la obra	Encargado de la construcción de la edificación
	Investigación bibliográfica	Ficha Bibliográfica	Bibliotecas físicas y virtuales

Nota: Elaboración propia, basado en el método del proyecto.

Procesamiento y análisis de la información

Se entiende por procesamiento de la información como la aplicación sistemática de las principales operaciones que son fundamentales aplicar sobre un conjunto de datos para comprenderlos y analizarlos detalladamente, es por ello que se aplica estos procesamientos para maximización de la información obtenida de datos cuantitativos y cualitativos para el estudio de investigación abordado, además para una mejor comprensión de los resultados se utilizó la estadística descriptiva, la cual nos permitió recopilar, procesar la información e interpretarla sistemáticamente en tablas estadísticas básicas a través de la estadística descriptiva para verificar los costos de los residuos generados durante la construcción de una edificación en la ciudad de Caraz.

Resultados

Caracterización de los residuos generados durante la construcción de una edificación en la ciudad de Caraz

Para la caracterización de los residuos de construcción generados durante la construcción de la edificación de una vivienda comercio, para ello se realizó un metrado de toda la edificación (Ver Anexo 1) y luego se realizó la caracterización de cada residuo generado en dicha edificación lo cual se separó por clase de residuo, ya sea de construcción o demolición. Dentro de los cuales se tuvo a los residuos de excavación, los residuos finos no expansivos, residuos no pétreos, residuos de carácter metálico, residuos peligrosos y residuos desechables, obteniendo en total 314,84 m³ de lo cual el 96,13% fue de residuos de construcción reciclables y solo el 3,87% fue no reciclable (Ver Anexo 2).

Luego como parte de la caracterización se realizó la identificación y selección de los residuos de construcción generados en la construcción de la edificación, dentro de lo cual se analizó a los residuos de construcción de acuerdo a su capacidad de aprovechamiento, teniendo para ello residuos comunes inertes mezclados, de material fino, residuos comunes no inertes y residuos orgánicos y en los residuos de construcción no aprovechables se tuvo a los residuos contaminantes (Ver Anexo 3). De lo cual se identificó los principales componentes de los residuos de construcción que son aprovechables y no aprovechable, esto se puede observar en la tabla 2.

En la tabla 2, se observa los residuos más comunes presentes en la obra de construcción del edificio de 2 niveles de una vivienda comercial multifamiliar, además se observa que estos residuos son extrapolables a otras edificaciones de construcción sean menores o mayores y con montos menores a S/ 25 800 soles o mayores a ese monto, destacando la clase de residuos no pétreos tales como los plásticos, tuberías de PVC, maderas, cartones y papel, cauchos y equipos de protección personal que se utilizan en la edificación.

Tabla 2

Clasificación de los residuos de construcción

Categoría	Grupo	Clase	Materiales
RCD APROVECHABLES	Residuos comunes inertes mezclados	Residuos pétreos y residuos de excavación	Restos de concretos
			Ladrillos
	Residuos comunes inertes de material fino	Residuos finos no expansivos	Bloques o fragmentos de roca
			Mortero
RCD NO APROVECHABLES	Residuos comunes no inertes	Residuos no pétreos	Tierra
			Arena gruesa
	Residuos metálicos	Residuos de carácter metálico	Hormigón
			Plásticos
Residuos contaminantes	Residuos peligrosos	Residuos desechados (Residuos especiales)	PVC (Tuberías)
			Maderas
			Cartones y papel
			Cauchos
			Equipos de protección personal
			Acero
			Otros (Calamina)
			Residuos domiciliarios
			Tecnopor
			Yeso

Nota: Elaboración propia, basado en el proceso constructivo de la edificación

Análisis de los residuos de construcción generados durante la edificación de una vivienda de dos niveles

Para el análisis de los residuos de construcción generados en la obra de edificación se realizó en base a la categoría de reciclable o no reciclable de dicho residuo, para ello se estudió cada nivel por separado, de donde se encontraron residuos pétreos y residuos de excavación tales como restos de concreto, ladrillos, bloques o fragmentos de roca, mortero y tierra; residuos finos no expansivos tales como la arena gruesa y el hormigón; los residuos no pétreos tales como los plásticos, tuberías de PVC, maderas, cartones y papel, cauchos y equipos de protección, además de residuos de carácter metálico como los aceros y calaminas, y por último los residuos desechados

tales como el Tecnopor y yeso. Donde se analizó los residuos generados durante dos semanas de construcción de la edificación de dos niveles, teniendo en cuenta todos los criterios de ingeniería para cumplir con las normativas.

Tabla 3

Cantidad de residuos generados durante la primera semana de medición

Categoría	Grupo	Clase RCD	Cantidad (kg)	
			Reciclables	No reciclable
RCD APROVECHABLES	Residuos comunes inertes mezclados	Residuos pétreos y Residuos de excavación	258047,86	66,86
	Residuos comunes inertes de material fino	Residuos finos no expansivos	60466,50	29,00
	Residuos comunes no inertes	Residuos no pétreos	9924,49	3197,72
	Residuos metálicos	Residuos de carácter metálico	447,32	7,85
Total			328886,17	3301,43
RCD NO APROVECHABLES	Residuos contaminantes	Residuos peligrosos	0,00	10,22
		Residuos desechados (Residuos especiales)	2194,56	36,37
Total			2194,56	46,59

Nota: Elaboración propia, basado en el proceso constructivo de la edificación.

En la tabla 3 se observa que los residuos de construcción aprovechables son 332187,60 kg y los residuos de construcción no aprovechables son de 2241,15 kg, teniendo que el 99,33% del total de los residuos generados en la construcción de la vivienda comercial multifamiliar y solo el 0,67% de residuos no peligrosos, lo cual indica que se puede reutilizar un buen porcentaje de los residuos generados en las obras de construcción civil. Además se tiene que los residuos reciclables son el 98,9989% de los residuos totales y solo el 1,0011% del total no son reciclables en la construcción de la vivienda comercial multifamiliar en Caraz – Ancash.

Para la semana dos se realizó el análisis de todos los residuos aprovechables y no aprovechables generados durante ese periodo de tiempo en la construcción de una edificación de vivienda comercial multifamiliar.

Tabla 4

Cantidad de residuos generados durante la segunda semana de medición

Categoría	Grupo	Clase RCD	Cantidad (kg)	
			Reciclables	No reciclable
RCD APROVECHABLES	Residuos comunes inertes mezclados	Residuos pétreos y Residuos de excavación	26179,72	3040,80
	Residuos comunes inertes de material fino	Residuos finos no expansivos	50,80	0,00
	Residuos comunes no inertes	Residuos no pétreos	117,60	0,45
	Residuos metálicos	Residuos de carácter metálico	2,36	7,07
Total			26350,48	3048,32
RCD NO APROVECHABLES	Residuos contaminantes	Residuos peligrosos	0,00	0,00
		Residuos desechados (Residuos especiales)	0,00	74,97
Total			0,00	74,97

Nota: Elaboración propia, basado en el proceso constructivo de la edificación.

En la tabla 4 se observa que los residuos de construcción aprovechables son 29398,80 kg y los residuos de construcción no aprovechables son 74,97 kg, teniendo que el 99,75% del total de los residuos generados en la construcción de la vivienda comercial multifamiliar y solo el 0,25% de residuos no peligrosos, lo cual indica que se puede reutilizar un buen porcentaje de los residuos generados en las obras de construcción civil. Además se tiene que los residuos reciclables son el 89,4032% de los residuos totales y solo el 10,5968% del total no son reciclables en la construcción de la vivienda comercial multifamiliar en Caraz – Ancash.

De lo cual se tiene que el promedio de los residuos aprovechables de las obras de construcción es de 99,54% del total de residuos generados en dicha edificación, y solo el 0,46% de los residuos generados en la edificación son no aprovechables, además el 94,2011% de los residuos son reciclables para otros usos y así disminuir la contaminación ambiental y el 5,7989% son residuos de construcción no reciclables para su aprovechamiento y son derivados a un relleno sanitario por las empresas prestadores de servicios.

En la Figura 1, se muestran las cantidades totales de los RCD que se han generado durante las etapas constructivas del edificio de 6 niveles y se observa que en primer lugar están la tierra con 184,69 TM, en segundo lugar, bloques o fragmento de roca con 99,90 TM, seguido por el hormigón 47,96 TM y finalmente la madera con 13,08 TM.

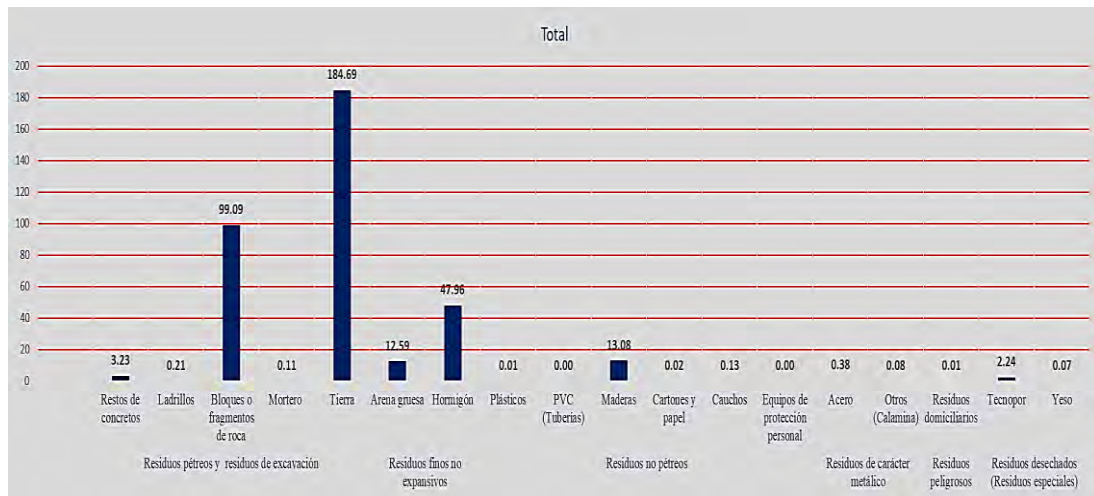


Figura 1. Total de residuos generados en una edificación de 2 niveles

En la tabla 5 se puede observar que de los residuos generados en la construcción de la vivienda comercial multifamiliar el 50,75% pertenecen a los residuos aprovechables del grupo comunes inertes mezclados de clase de excavación el cual es un material tierra, también se presenta que en ese mismo grupo y clase se tiene a los bloques o fragmentos con un 27,23%, además se tiene el grupo de residuos

finos no expansivos con material de hormigón que representa el 13,18% del total de los residuos generados y en el grupo de residuos no pétreos tales como la madera representa el 3,59% del total de los residuos generados y por ultimo lo que menos representatividad tienen es el grupo de residuos de construcción no aprovechables con residuos contaminantes o residuos especiales tales como el yeso que representa un 0,019% del total de los residuos generados en la construcción de dicha edificación.

Tabla 5

Cantidad detallada de cada elemento de los residuos generados

Categoría	Grupo	Clase	Materiales	Peso de RCD (Tn)		Total
				Reciclable	No Reciclable	
RCD aprovechables	Residuos comunes inertes mezclados	Residuos pétreos y residuos de excavación	Restos de concretos	0.18	3.05	3.23
			Ladrillos	0.19	0.02	0.21
			Bloques o fragmentos de roca	99.09	0.00	99.09
			Mortero	0.07	0.03	0.11
			Tierra	184.69	0.00	184.69
	Residuos comunes inertes de material fino	Residuos finos no expansivos	Arena gruesa	12.56	0.03	12.59
			Hormigón	47.96	0.00	47.96
			Plásticos	0.01	0.00	0.01
	Residuos comunes no inertes	Residuos no pétreos	PVC (Tuberías)	0.00	0.00	0.00
			Maderas	9.89	3.19	13.08
			Cartones y papel	0.01	0.00	0.02
			Cauchos	0.13	0.00	0.13
	Residuos metálicos	Residuos de carácter metálico	Acero	0.37	0.01	0.38
			Otros (Calamina)	0.08	0.00	0.08
			Residuos peligrosos domiciliarios	0.00	0.01	0.01
RCD no aprovechables	Residuos contaminantes	Residuos desechados (Residuos especiales)	2.19	0.05	2.24	
		Yeso	0.00	0.07	0.07	
Total				357.43	6.47	363.90

Nota: Elaboración propia, basado en la tabla 3 y tabla 4.

Luego se identificó las prácticas para el manejo de los residuos generados durante la generación, manejo y gestión de dichos residuos, lo cual se realizó a través de una encuesta al encargado de la obra. Dicho encargado manifestó que no existe un

control de los residuos generados durante la ejecución de cada partida y de toda la obra, la capacitación es eventual y no inciden en las prácticas de reutilización de los residuos, también el movimiento de tierras y las maderas serán utilizadas o recicladas en la obra, pero dificulta dicha operación porque en la obra no cuentan con equipos necesarios para la manipulación de los residuos generados, el almacenamiento de los residuos dentro de obra no son los adecuados ya q solo se encuentran depositados sobre el terreno, donde muchas veces se mezclan entre ellos y se esparcen por todo el terreno debido a las múltiples actividades que se desarrollan.

Los residuos generados en obra se encuentran dispuestos sobre el terreno de construcción, el hecho de contar con contenedores adecuados para el almacenamiento de residuos involucra tener un contrato con una EPS-RS o las EC-RS ya que estos son los que los proporcionan, en este caso en nuestra localidad no hay la existencia de dichas empresas y la obra no cuenta con los contenedores en la fuente de origen, los residuos son dejados sobre el lugar donde se originó. Los residuos en ocasiones son dispuestos fuera del área de construcción, por el lapso de algunas horas, hasta que el camión que recogerá los residuos llegue y disponga de ellos. Debido a que no se cuenta con una EPS-RS o las EC-RS el almacenamiento temporal fuera del área de construcción no son los adecuados, los residuos están dispuestos sobre la vía pública.

Por último se realizó la encuesta para reconocer el tipo de gestión de los residuos de construcción que durante la investigación se pudo observar que los Residuos eran eliminados sin tener registros de la cantidad generada y por ende no tener registros de la cantidad eliminada, No existen medidas para prevenir y minimizar la generación de los Residuos, pero se podría considerar como medida para minimizar esta generación de residuos la ejecución correcta de cada partida cuando se involucre el uso de materiales el cual esta supervisada por el encargado de obra o maestro, de tal manera el uso de los materiales será óptimo sin generar desperdicios posibles.

Evaluación de los costos de los residuos generados durante la construcción de una edificación de acuerdo a la clasificación de los residuos

La evaluación de los costos se realizó a través de un análisis de costos totales de la obra la cual consistió en una serie de partidas teniendo para ello la partida de las obras provisionales, preliminares y de seguridad la cual tuvo un costo de S/ 2 781,34 soles; la partida de movimiento de tierras tuvo un costo de S/ 23 743,87 soles; la partida de concreto simple tuvo un costo de S/ 46 388,32 soles; la partida de concreto armado tuvo un costo de S/ 195 689,52 soles; la partida de arquitectura fue la que mayor costo tuvo con un costo de S/ 305 247,38 soles; la partida de instalaciones eléctricas tuvo un costo de S/ 37 018,39 soles; la partida de instalaciones sanitarias para toda la edificación tuvo un costo de S/ 17 128,28 soles y la partida para la mitigación ambiental tuvo un costo de S/ 582,36 soles. Todo estos costos generan un costo directo de S/ 628 579,45 soles, también se consideró el 8% para gastos generales, una utilidad de 7% y el impuesto general a las ventas de 18%, además del expediente técnico se asume un monto de 0,87% y 1,83% para la supervisión de la obra, resulto un costo total de S/ 869 982,31 soles para la construcción de la vivienda comercial multifamiliar de dos niveles.

Análisis y discusión

En cuanto al análisis que tiene la caracterización de los residuos generados en la construcción de una edificación vivienda comercial multifamiliar lo cual se tiene que el promedio de los residuos aprovechables de las obras de construcción es de 99,54% del total de residuos generados en dicha edificación, y solo el 0,46% de los residuos generados en la edificación son no aprovechables, además el 94,2011% de los residuos son reciclables para otros usos y así disminuir la contaminación ambiental y el 5,7989% son residuos de construcción no reciclables para su aprovechamiento y son derivados a un relleno sanitario por las empresas prestadores de servicios, lo cual coincide con el autor Moromisato (2018) en su trabajo de investigación *Análisis de la gestión de los residuos de construcción y demolición en proyectos comerciales*, tuvo como propósito general realizar un análisis de la gestión de los principales residuos de construcción generados por la ejecución de los proyectos que se realizan por el comercio interno, realizando para ello una exhaustiva revisión de las principales leyes vigentes en materia de contaminación ambiental y porcentajes permitidos de los residuos generados en dicha actividad productiva, obtuvo como resultados que las leyes actuales son muy pobres en la materia y que la población no tiene conciencia del peligro que representan para el ambiente estos residuos mal gestionados, llegando a la conclusión que se debe realizar modificaciones urgentes a las actuales leyes para que se realice una correcta identificación y gestión del volumen de residuos generados en esta actividad productiva. Por otro lado, el respaldo teórico, por Runfola y Gallardo (2009), afirmaron que los residuos generados se deben caracterizar de acuerdo a la masa, volumen, entre otras especificaciones dependiendo la obra de construcción o demolición, es por ello que para caracterizar estos residuos se debe recolectar información suficiente y necesaria para la cuantificación de las propiedades intensivas y extensivas de dichos elementos, generando así un estudio detallado de los residuos con lo que se contribuye a la utilización de tales elementos muchas veces en la misma construcción sobre la Caracterización de los residuos de construcción y demolición donde se aprecia más del 95% de residuos son reciclables (Aprovechables) tanto a nivel local como nacional.

En cuanto a la caracterización de los residuos Dentro de los cuales se tuvo a los residuos de excavación, los residuos finos no expansivos, residuos no pétreos, residuos de carácter metálico, residuos peligrosos y residuos desechables, obteniendo en total 314,84 m³ de lo cual el 96,13% fue de residuos de construcción reciclables y solo el 3,87% fue no reciclable lo que coincide con el investigador Bazán (2018) en su trabajo de investigación *Caracterización De Residuos De Construcción De Lima y Callao (Estudio De Caso)*, en dicho trabajo tuvo como principal propósito identificar y caracterizar los residuos que se generaron en la edificación y la modernización que se realizó al terminal Muelle Norte ubicado en Lima, Callao, como resultados obtuvo que se generan residuos de todo tipo, desde arena, piedras, bolsas de cemento, madera, entre otros, de lo cual llego a la conclusión que de las dos obras se generan similares residuos de construcción y que varía en el volumen, pues en la remodelación llevada a cabo en el terminal Muelle Norte presento mayores volúmenes de residuos de construcción y esto afecta directamente al impacto ambiental y aumenta los costos de construcción y remodelación de las mencionadas obras civiles y el respaldo teórico, está dada por la Ley N°28611 o también conocida como la ley general del ambiente, la cual es la encargada de garantizar la correcta manipulación de los residuos con la finalidad que no causen daño al medio ambiente y que garanticen la sostenibilidad de los recursos y además contribuye a la armonía para garantizar una vida digna, también establece todas los procedimientos y operaciones que se debe realizar canalizado a través de las autoridades competentes y que se complementa con la salud de la población establecida y regulada por la Ley N°26842, o también conocida como la Ley general de la salud, la cual claramente establece que sin importar la condición, raza o religión toda persona ya sea natural o jurídica está estrictamente prohibido el vertimiento de sustancias peligrosas generadas por sus actividades cotidianas o actividades productivas según sea el caso.

En cuanto al análisis de los residuos de construcción generados durante la edificación de una vivienda de dos niveles, los residuos generados en la construcción de la vivienda comercial multifamiliar el 50,75% pertenecen a los residuos aprovechables del grupo comunes inertes mezclados de clase de excavación el cual es un material tierra, también se presenta que en ese mismo grupo y clase se tiene a los

bloques o fragmentos con un 27,23%, además se tiene el grupo de residuos finos no expansivos con material de hormigón que representa el 13,18% del total de los residuos generados y en el grupo de residuos no pétreos tales como la madera representa el 3,59% del total de los residuos generados y por ultimo lo que menos representatividad tienen es el grupo de residuos de construcción no aprovechables con residuos contaminantes o residuos especiales tales como el yeso que representa un 0,019% del total de los residuos generados en la construcción de dicha edificación, además se identificó la gestión de los residuos generados, lo cual coincidió con el investigador Carbajal (2018) que desarrollo el trabajo de investigación titulado *Situación de la gestión y manejo de los residuos sólidos de las actividades de construcción civil del sector vivienda en la ciudad de Lima y Callao*, tuvo como objetivo realizar un análisis exhaustivo de la gestión de los residuos generados en las distintas actividades de edificaciones y otros trabajos civiles en las viviendas en Lima y Callao, de lo que obtuvo como resultado que los volúmenes generados en la construcción de viviendas en Lima y Callao son excesivos y contaminan el medio ambiente, llegando a la conclusión que se debe implementar una correcta gestión de los residuos generados y hacerles participe a la población para contrarrestar la contaminación ambiental a causa de los residuos de construcción generados por la edificación de viviendas en Lima y Callao.

En cuanto al análisis de los costos de los residuos de construcción generados en una edificación de una vivienda comercial multifamiliar de dos niveles, resulto un costo total de S/ 869 982,31 soles para la construcción de la vivienda comercial multifamiliar de dos niveles, teniendo costos directos de S/ 628 579,45 soles y para la mitigación ambiental un costo de S/ 528,36 esto concuerda con el investigador sismo Lafayette et al. (2018) en su artículo de investigación. *Análisis de generación y caracterización de residuos de construcción y demolición en sitios de construcción en la ciudad de Recife, Brasil*, el objetivo que se planteó el investigador fue estimar la generación de CDW en Brasil a partir de un análisis cuantitativo de la generación de CDW en los lugares de trabajo, llegando a la conclusión que las características físicas y químicas del CDW contribuyen a clasificar como un material típicamente grave y disminuyen los costos de construcción la buena gestión de los residuos generados.

Conclusiones

El análisis de los residuos generados durante la edificación de una vivienda comercial multifamiliar de dos niveles tiene un efecto positivo en los costos totales de construcción pues caracteriza y gestiona correctamente los residuos generados en el proceso constructivo.

En la caracterización de los residuos generados se tiene que el 96,13% fue de residuos de construcción reciclables y solo el 3,87% fue no reciclable, lo cual es utilizado en otras áreas de la construcción.

El análisis de los residuos de construcción generados durante la edificación de una vivienda de dos niveles se tiene que el promedio de los residuos aprovechables de las obras de construcción es de 99,54% del total de residuos generados en dicha edificación, y solo el 0,46% de los residuos generados en la edificación son no aprovechables, además el 94,2011% de los residuos son reciclables para otros usos y así disminuir la contaminación ambiental y el 5,7989% son residuos de construcción no reciclables para su aprovechamiento, estos residuos podrían mejorar si se promoviera la instalación de plantas de reaprovechamiento en lugares cercanos a la ciudad de Caraz de tal modo habría una menor distancia entre los sitios de construcción y los de disposición final. Esto generaría unas actividades comerciales de reaprovechamiento de estos residuos y una disminución de la cantidad de residuos que se derivarían hacia la disposición final.

Los costos generados por la construcción de la vivienda comercial multifamiliar son costo directo de S/ 628 579,45 soles, también se consideró el 8% para gastos generales, una utilidad de 7% y el impuesto general a las ventas de 18%, además del expediente técnico se asume un monto de 0,87% y 1,83% para la supervisión de la obra, resulto un costo total de S/ 869 982,31 soles para la construcción de la vivienda comercial multifamiliar de dos niveles.

Recomendaciones

Realizar más estudios sobre análisis y caracterización de residuos de construcción, demolición y de otras actividades productivas en distintas edificaciones, ya sean menores o mayores de manera que se generen estadísticas en cuanto a la generación de Residuos.

Involucrar la participación de la población, autoridades competentes y constructoras formando un triángulo sostenido tanto del sector privado en el manejo de los Residuos promoviendo el reaprovechamiento de este tipo de residuos y promover una cultura de minimización de Residuos durante las operaciones de construcción civil, tanto para empresas constructoras como para obras de construcción de menor envergadura.

Sensibilizar a través de capacitaciones o charlas informativas a los generadores de Residuos dándoles a conocer las ventajas en cuanto a la reducción de costos en sus operaciones mediante la minimización y reaprovechamiento de sus residuos para evitar el impacto ambiental negativo alrededor del mundo.

Referencias bibliográficas

- Agencia medio ambiental de los Estados Unidos. (2003). EPA, de EPA web site:
<https://www.epa.gov/sites/production/files/2015-11/documents/cd-meas.pdf>
- Amaru, Z. y Vargas, K (2017). *Gestión ambiental para el aprovechamiento y disposición adecuada de los residuos de la construcción y demolición. Caso: distrito de San Bartolo*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. Recuperado de https://scholar.google.es/scholar?hl=es&as_sdt=0%2C5&q=Gesti%C3%B3n+ambiental+para+el+aprovechamiento+y+disposici%C3%B3n+adecuada+de+los+residuos+de+la+construcci%C3%B3n+y+demolici%C3%B3n.+Caso%3A+distrito+de+San+Bartolo%2C&btnG=
- Aquino, E. (2015). Reciclaje de residuos de la construcción para la fabricación de ladrillos sustentable. Distrito federal de México, México: UNAM.
- Bazan, I. (2018) *Caracterización de residuos de construcción de Lima y Callao (estudio de caso)*. (Tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú. Recuperado de http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/10189/BAZAN_GARAY_CHARACTERIZACION_RESIDUOS_TESIS.pdf?sequence=1
- Bergsdal, H. (2007). Projection of construction and demolition waste in Norway.
- Bossink, B., Brouwers, H. 1996. *Construction Waste: Quantification and Source Evaluation*. (Artículo científico) Journal of Construction Engineering and Management. Mar.1996. 55-60. Recuperado de <https://cutt.ly/0lr1WBV>
- Bernuy, E. (2019). Percepción del beneficio de residuos de construcción y demolición en las empresas constructoras de obras públicas en la provincia de Huaura–2017. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión. Huacho, Perú. Recuperado de <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/UNJFSC/3047/BERNUY%20TIBURCIO%2C%20EDEN%20WILMER.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Carbajal (2018). *Situación de la gestión y manejo de los residuos sólidos de las actividades de construcción civil del sector vivienda en la ciudad de Lima y Callao*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. Recuperado de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3215/carbajal-silva-marcia-andrea.pdf?sequence=1>
- CAPECO (Cámara Peruana de Construcción), 2013. *Informe Económico de la Construcción*. Lima.
- Condori, Y. (2014). *Reutilización de Agregados en la Producción del Concreto para Edificaciones en la Ciudad de Juliaca*. (Tesis de pregrado) Universidad Andina Nestor Cáceres Velásquez, Juliaca-Perú. Recuperado de <http://repositorio.uancv.edu.pe/handle/UANCV/84>
- Contreras, M. (2009). *Planta de tratamiento integral de residuos de la construcción y demolición*. Santiago de Chile.
- DS N° 003-2013-VIVIENDA Reglamento para la Gestión y Manejo de los Residuos de las Actividades de Construcción y Demolición. Sistema Peruano de Información Jurídica: Recuperado de: <http://spij.minjus.gob.pe/libre/main.asp>
- Formoso et al. (2002). Material and waste building industry: Main causes and prevention. (Artículo científico). Journal of construction engineering and management. Recuperado de http://jordangbc.org/uploads/main_gbc/5941d38955bcd2498c41d916386c30e5.pdf
- Gernal et al. (2020). *Market driven by sustainable construction and demolition waste in UAE. Utopía y praxis latinoamericana: revista internacional de filosofía iberoamericana y teoría social*. (Artículo científico), vol. 25, no 2, p. 56-65. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7412966>

- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. Editorial: McGraw Hill Education, México, sexta edición compressed.
- INDECOPI (Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y la Protección de la Propiedad Intelectual). (1999). NTP 400.050: Manejo de residuos de la actividad de la construcción. Lima, Perú.
- Kasai, Y. (2004). *Recent trends in recycling of concrete waste and use of recycled aggregate concrete in Japan*. En SP219. Recycling Concrete and Other Materials for Sustainable development. ACI International, Ed. Tony C. Liu and Christian Meyer. pp. 11-34. Recuperado de <https://www.concrete.org/publications/internationalconcreteabstractsportal/m/details/id/13136>
- Lafayette et al. (2018). *Analysis of generation and characterization of construction and demolition waste on construction sites in the city of Recife, Brazil*. (Artículo científico) *Matéria* (Rio de Janeiro), 2018, vol. 23, no 3. Recuperado de https://www.scielo.br/scielo.php?pid=S151770762018000300422&script=sci_arttext
- Lauritzen, E. (2005). *Recycling concrete – An overview of challenges and opportunities*. En SP219: Recycling Concrete and Other Materials for Sustainable development. ACI International, Ed. Tony C. Liu and Christian Meyer. pp. 1-10.
- Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos. Sistema Peruano de Información Jurídica: Recuperado de: <http://spij.minjus.gob.pe/libre/main.asp>
- Ley N° 28611 Ley General del Ambiente (en línea). Sistema Peruano de Información Jurídica: Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Ley-N%C2%B0-28611.pdf>
- Ley, N°. 26842. Ley General de Salud. Recuperado de. <http://www.essalud.gob.pe/transparencia/pdf/publicacion/ley26842.pdf>

- Martel, G. (2008). *Caracterización de residuos de la construcción y demolición de edificaciones y su aprovechamiento*. (Tesis de pregrado) Universidad Nacional Autónoma de México Ciudad de México, México:
- Matienzo, F. (2012). *Costos de construcción*. Recuperado de <https://repositorio.tec.mx/bitstream/handle/11285/621403/ID261.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Medina, M. (2018). Problemas geotécnicos en los rellenos sanitarios.(Artículo científico). Recuperado de <https://ria.utn.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/20.500.12272/3768/Trabajo%20Final%20-%20Problemas%20Geot%C3%A9cnicos%20en%20Rellenos%20Sanitarios%20-%20Medina%20Mar%C3%ADa%20Emilia.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Müller, A. (2005). *Overview regarding construction and demolition waste in Germany*. (Artículo científico).Use of Recycled Materials (RILEM TC 198: Final Report), 3-5.
- Moromisato, D. (2018) Análisis de la gestión de los residuos de construcción y demolición en proyectos comerciales. (Tesis de pregrado).Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú. Recuperado de <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3178/moromisato-sonan-diana-beatriz.pdf?sequence=1>
- Pacheco et al. (2017). Residuos de construcción y demolición (RCD), una perspectiva de aprovechamiento para la ciudad de barranquilla desde su modelo de gestión. (Artículo científico).Ingeniería y desarrollo, 35(2), 533-555.Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/852/85252030015.pdf>
- Rea, A. (2017). Gestión de residuos en la construcción: plan de gestión de residuos generados en construcciones de vivienda multifamiliar en el Ecuador. (Tesis de posgrado). Universidad de Cuenca. Ecuador, Cuenca. Recuperado de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/28544/1/GESTION%20D>

E%20RESIDUOS%20DE%20CONSTRUCCION%2C%20REA%20LOZAN
O%20ADRIANA%20ESTEFANIA.pdf

Robayo et al. (2016) Producción de elementos constructivos a partir de residuos de ladrillo activados alcalinamente. (Artículo científico) Facultad de Ingeniería, 2016, vol. 25, no 43, p. 21-30. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/4139/413948045002.pdf>

Tamayo y Tamayo, M. (2006). *Técnicas de Investigación*. (2ª Edición). México: Editorial Mc Graw Hill.

Villegas et al., (2013). *El desarrollo de infraestructura como indicador de crecimiento de un país*. Iguazu: FLAE.

Agradecimientos

A dios, que estuvo espiritualmente en cada momento de sacrificio y esfuerzo por habernos dado la fortaleza, todas las bendiciones y su iluminación en nuestros caminos para el logro de nuestras metas profesionales.

A la Universidad San Pedro por habernos formado y brindado la oportunidad de crecer intelectualmente y a la vez forjarnos como personas de bien.

A los diferentes profesionales que con su valiosa colaboración enriqueció este trabajo brindándonos su apoyo para la elaboración del mismo

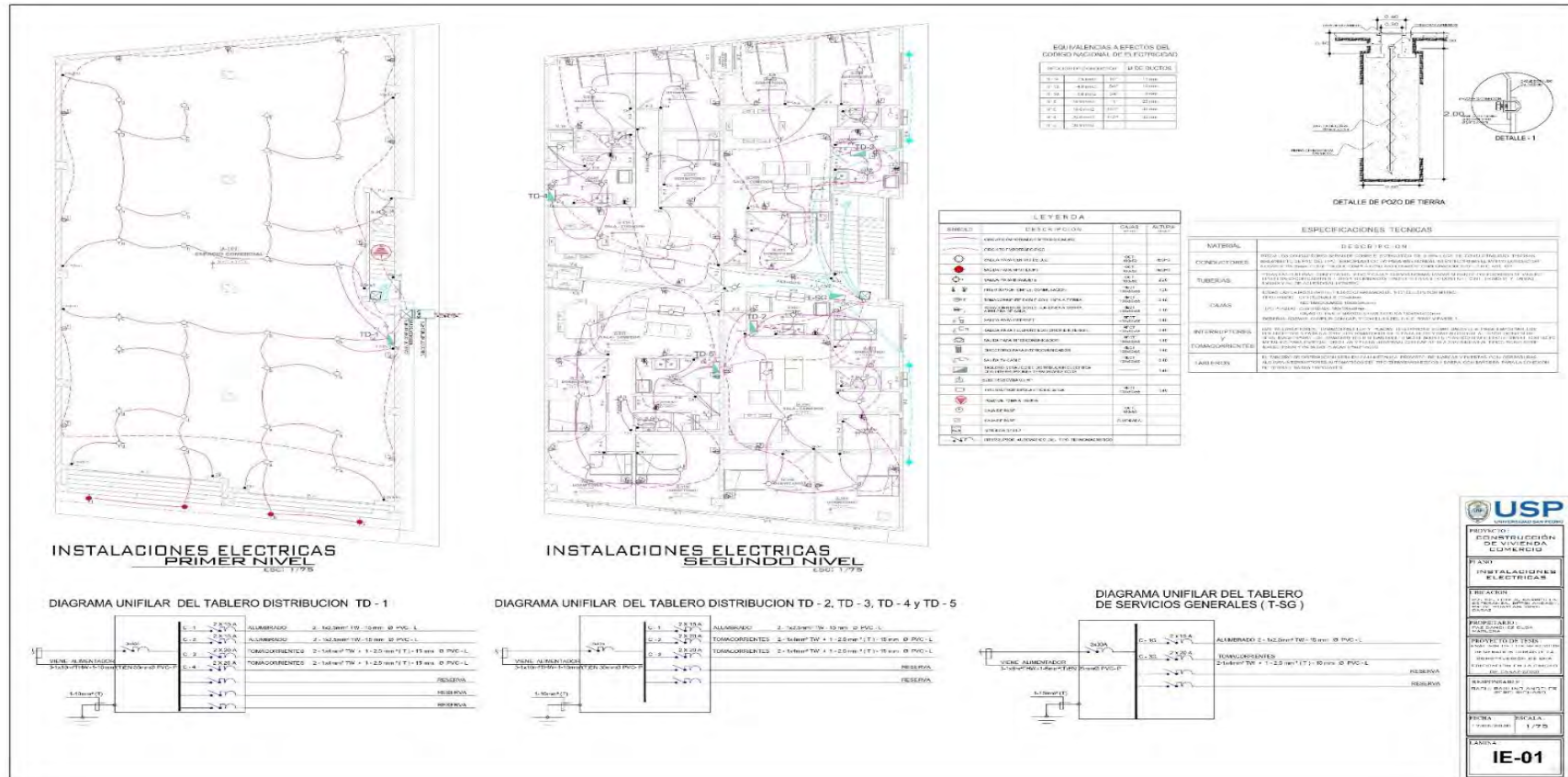
Anexos y apéndice

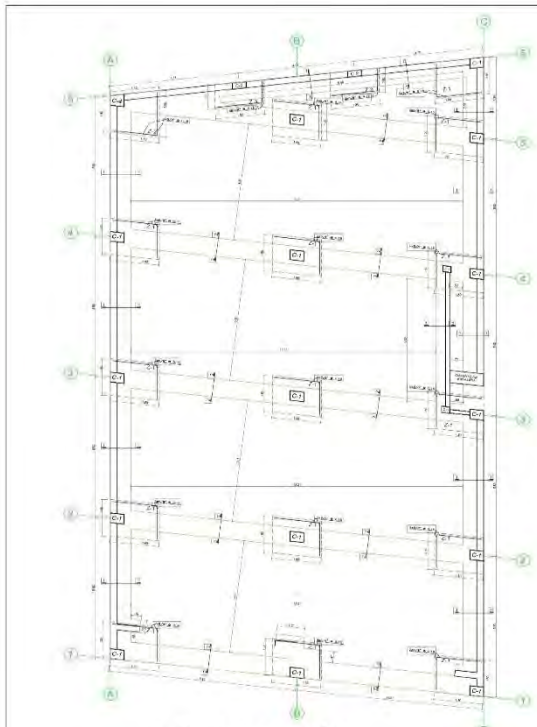
Anexos 1: Operacionalización y conceptualización de las variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
Variable independiente (X): Residuos de construcción	Según Robayo et al. (2015) definieron a los residuos de construcción, también llamados escombros, como materiales de desecho que se generan durante la ejecución de obras civiles. Se incluyen entre ellos: estructuras y materiales rechazados, materiales de descarte, materiales que fueron utilizados y se han deteriorado y los derivados de las actividades de excavación y limpieza del lugar al finalizar la obra, entre otros.	Este proceso se realizara en etapas secuenciales en las cuales se realizara una caracterización, manejo de los residuos y la gestión en el manejo de los residuos, los cuales influirán en los costos de la construcción de una edificación.	Caracterización de los residuos Manejo de los residuos Gestión de los residuos	Masa Volumen Reciclaje Recojo de residuos Cantidad de los residuos Equipos para el almacenamiento
Variable dependiente (Y): Costos de construcción	Según Matienzo (2012), definió a los costos de construcción como todos los recursos necesarios que son utilizados en una construcción, ya sean tangibles e intangible, los cuales son expresados en dinero. Sin importar el tamaño de la obra, siempre se debe controlar los costos de construcción que ocurre en un proyecto de inversión, pública o privada.	Este proceso se realizara de una forma sistémica el análisis de los costos, los cuales se dividirán en costos directos de construcción y costos indirectos de construcción, para reducir los costos totales de la construcción de una edificación en la ciudad de Caraz.	Costos directos Costos indirectos	Costos de los materiales Costos del personal Costos de equipos de construcción Gastos logísticos Gastos de administración Costos de operación

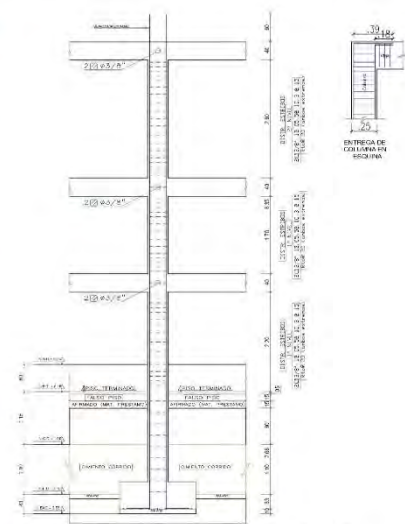
Nota: Elaboración propia, basado en el método del proyecto

Anexo 2. Planos





CIMENTACIÓN
ESC: 1/75

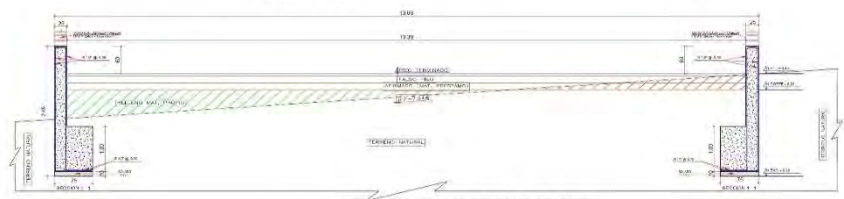


DETALLE ANCLAJE Y DISTRIBUCIÓN DE COLUMNA
ESCALA 1:40



PLANTA TÍPICA DE ZAPATA

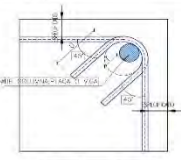
TIPO	DIMENSIONES (cm)			PERFOR.
	ANCHO	PROF.	ALTO	
Z-1	1.800	0.850	0,60	2x 8/8" @ 110
Z-2	1.800	0.850	0,60	2x 8/8" @ 110
Z-3	1.800	0.850	0,60	2x 8/8" @ 110



SECCIÓN TRANSVERSAL DE CORTE Y RELLENO NORMAL
ESCALA 1:40

Ø	G (cm)
1/2"	15
3/8"	20
1/2"	20
3/4"	25
1"	30

NOTA
EL ACERO DE REFUERZO UTILIZADO EN FORMA TENDIENTE, EN VIGAS Y COLUMNAS, DEBE SER DE CLASE II (CON MARRUCOS) Y LAS VIGAS Y COLUMNAS DEBE SER DE CLASE III (CON MARRUCOS Y VIGAS). DEBE SER TERMINAR EN GANCHOS EN LOS EXTREMOS DE LAS COLUMNAS Y VIGAS. SE ALCANZAN EN EL CONCRETO CON LAS DIMENSIONES ESTABLECIDAS EN EL "BOLETIN N° 100" (MEXICANO).



Ø	G (cm)	a (cm)
1/4"	1,5	10,0
3/8"	2,0	10,0
1/2"	2,5	14,0

DETALLE DE DOBLADO DE ESTRIBOS EN COLUMNAS Y VIGAS

1.- CONCRETO ARMADO	
RESISTENCIA DEL CONCRETO	<ul style="list-style-type: none"> - SOLUCI: f'c = 17,2 MPa - COLUMNAS Y ZAPATAS: f'c = 20 MPa - VIGAS Y ENTIBAJES: f'c = 20 MPa
ACERO DE REFUERZO	f'f = 420 kg/cm ²
REQUISITOS	<ul style="list-style-type: none"> - ZAPATAS: 7,5 cm - BARRAS Y VIGAS DE CONTACTO CON AGUA: 5,0 cm - COLUMNAS Y VIGAS: 5,0 cm - PLACAS: 2,0 cm - LOSOS: 2,0 cm - COLUMNAS DE ACEROSITE: 2,0 cm
2.- ALBANILERÍA	
REQUISITOS	<ul style="list-style-type: none"> - MORTAR: M-100 - UNIDAD DE ALBANILERÍA: 14 - MORTAR: M-100 (1:3:6) - MORTAR: M-100 (1:3:6) - MORTAR: M-100 (1:3:6) - LAS UNIDADES VERTICALES Y HORIZONTALES DE DILATACION (JUNTA TRANSVERSAL) - JALISCO - LADRILLO PANDORRETE
3.- SOBRECARGAS	
REQUISITOS	<ul style="list-style-type: none"> - SUELO: 100 kg/m² - SUELO: 100 kg/m²
4.- CONSIDERACIONES SISMORRESISTENTES	
REQUISITOS	<ul style="list-style-type: none"> - FACTOR DE ZONA ZONA 2 (Z = 0,3) - COEFICIENTE DE DISEÑO SISMORRESISTENTE: 1,5 - PERÍODO DE VIBRACION SISMICA: 0,15 - 0,40 seg. - ANCHO DE SEPARACION SISMICA: 1 - 4 cm
5.- CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO	
REQUISITOS	<ul style="list-style-type: none"> - CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO: 100 kg/cm² (2.000 kg/cm²) - CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO: 100 kg/cm² (2.000 kg/cm²) - CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO: 100 kg/cm² (2.000 kg/cm²)

TIPO	C-1	C-2	C-3	C-4
DEFINICIÓN	[Diagram]	[Diagram]	[Diagram]	[Diagram]
DIMENSIONES	1.800 x 1.800	1.800 x 1.800	1.800 x 1.800	1.800 x 1.800
PERFOR.	2x 8/8"	2x 8/8"	2x 8/8"	2x 8/8"
PERFOR.	2x 8/8"	2x 8/8"	2x 8/8"	2x 8/8"

USP
UNIVERSIDAD SURCOCHIBAMBA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDA COMERCIO

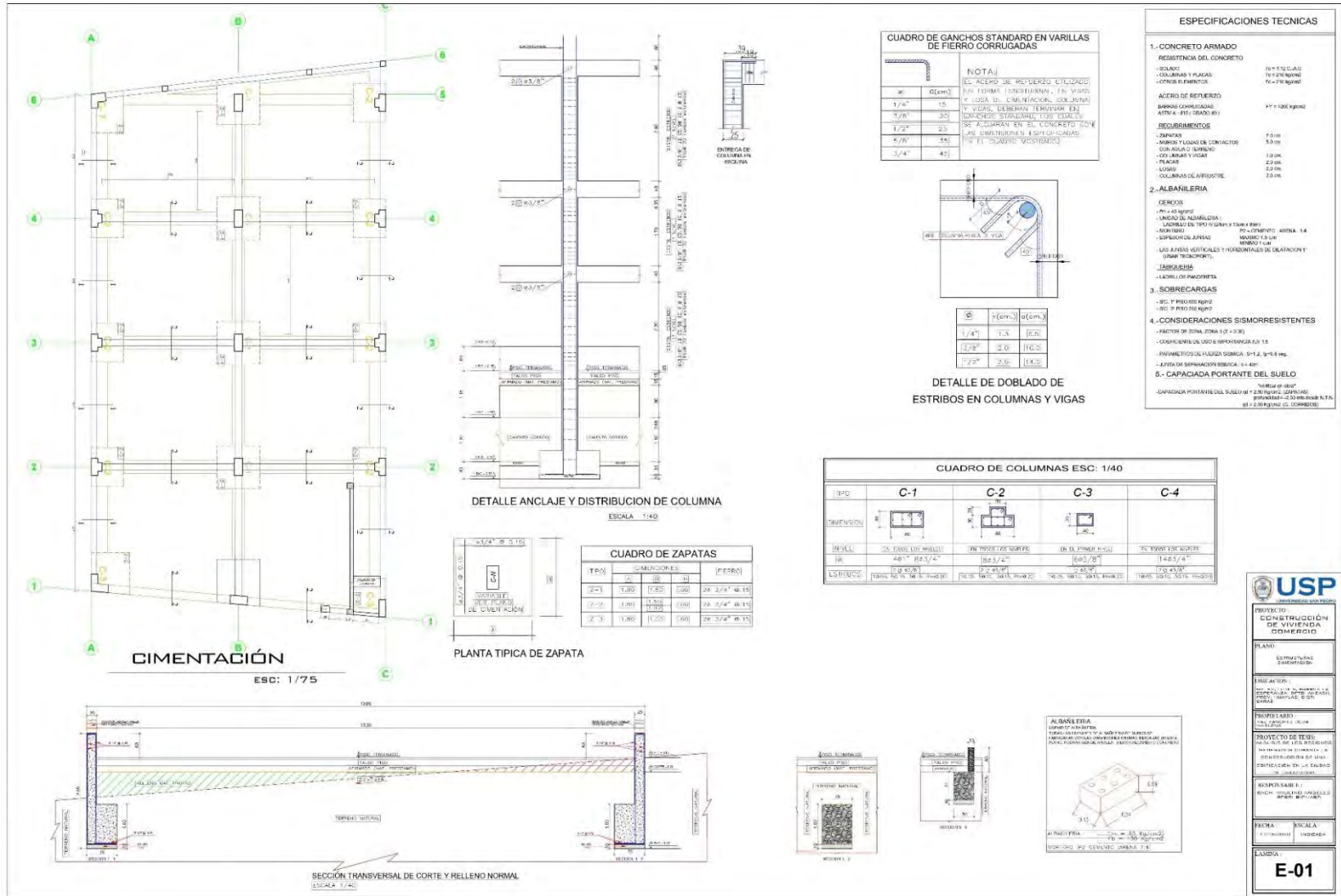
PLANO
ESPECIFICAS TÉCNICAS

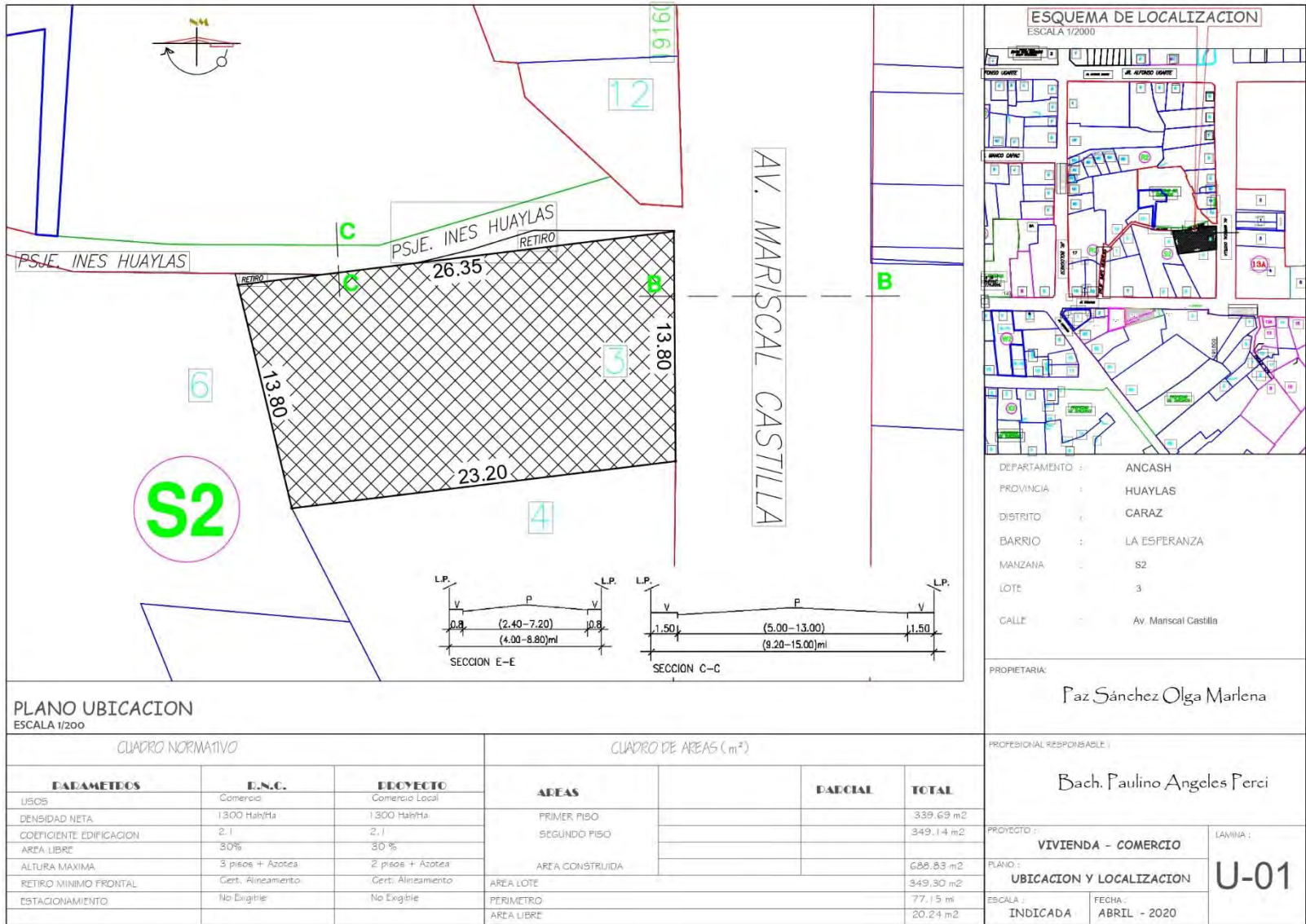
FECHA: 10/05/2024
ESCALA: 1:40

PROFESOR: DR. JUAN CARLOS VILLALBA
RESPONSABLE: DR. JUAN CARLOS VILLALBA

FECHA: 10/05/2024
ESCALA: 1:40

FOLIO: E-01





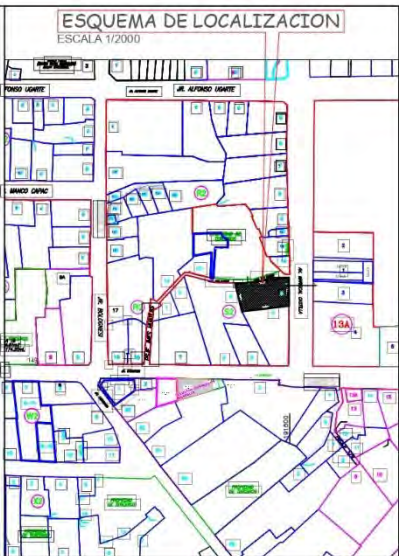
PLANO UBICACION
ESCALA 1/200

CUADRO NORMATIVO

PARAMETROS	E.S.C.	PROYECTO
USOS	Comercio	Comercio Local
DENSIDAD NETA	1.300 Hab/Ha	1.300 Hab/Ha
COEFICIENTE EDIFICACION	2.1	2.1
AREA LIBRE	30%	30%
ALTURA MAXIMA	3 pisos + Azotea	2 pisos + Azotea
RETIRO MINIMO FRONTAL	Cert. Alineamiento	Cert. Alineamiento
ESTACIONAMIENTO	No Exigible	No Exigible

CUADRO DE AREAS (m²)

AREAS	PARCIAL	TOTAL
PRIMER PISO		339.69 m ²
SEGUNDO PISO		349.14 m ²
AREA CONSTRUIDA		688.83 m ²
AREA LOTE		349.30 m ²
PERIMETRO		77.15 m
AREA LIBRE		20.24 m ²

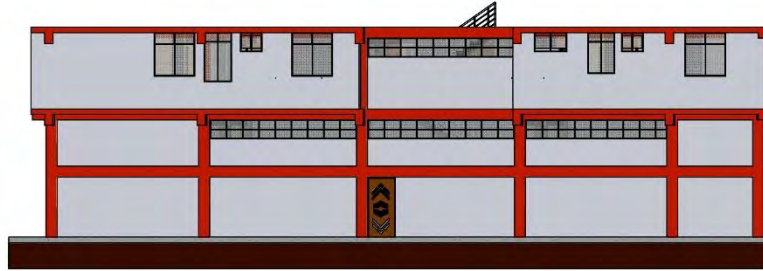


DEPARTAMENTO :	ANCASH
PROVINCIA :	HUAYLAS
DISTRITO :	CARAZ
BARRIO :	LA ESPERANZA
MANZANA :	S2
LOTE :	3
CALLE :	Av. Mariscal Castilla

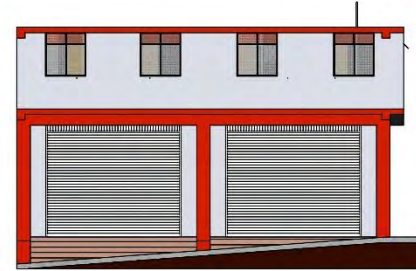
PROPIETARIA:
Paz Sánchez Olga Marlina

PROFESIONAL RESPONSABLE:
Bach. Paulino Angeles Perci

PROYECTO :	VIVIENDA - COMERCIO	LAMINA :	U-01
PLANO :	UBICACION Y LOCALIZACION		
ESCALA :	INDICADA	FECHA :	ABRIL - 2020



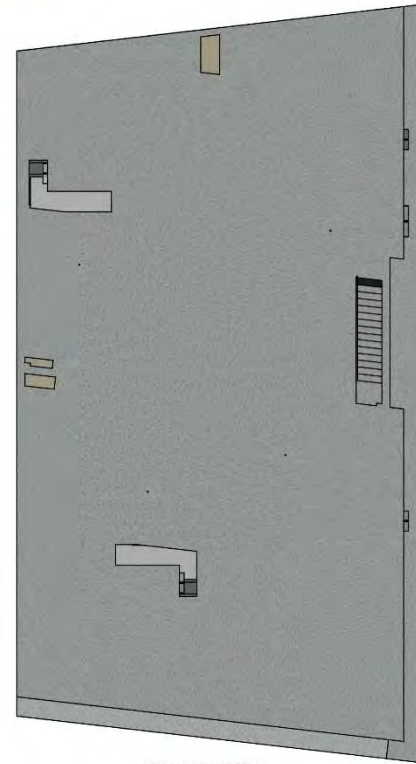
ARQUITECTURA
VISTA DE DERECHA
ESC: 1/75



ARQUITECTURA
VISTA DE FRENTE
ESC: 1/75

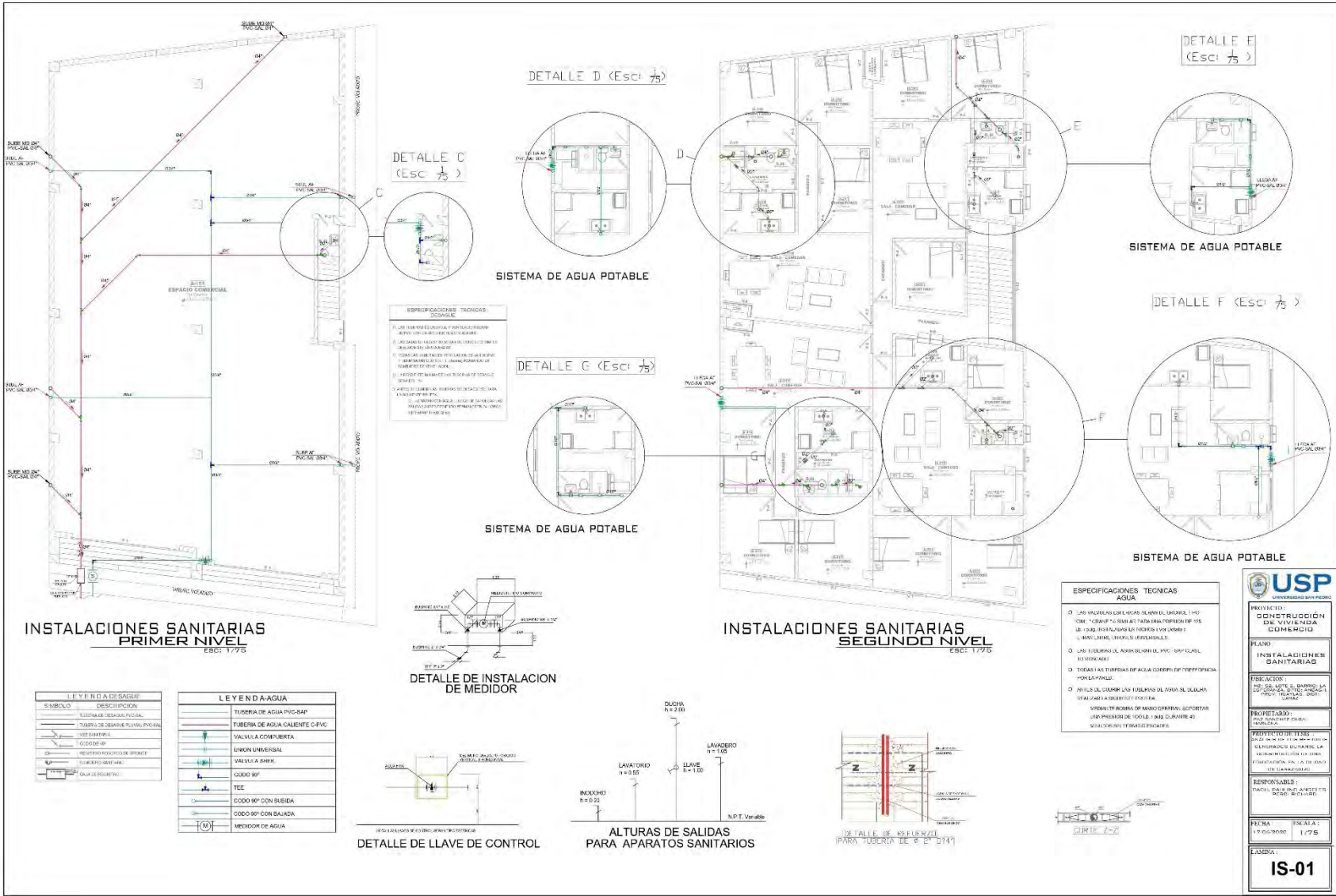


ARQUITECTURA
ISOMETRICO VISTA DE SE
ESC: 1/75



ARQUITECTURA
VISTA DE ARRIBA
ESC: 1/75

 USP UNIVERSIDAD SAO PAULO	
PROYECTO: CONSTRUÇÃO DE VIVIENDA COMERCIO	
PLANO: ARQUITECTURA VISTAS	
LOCALIZAÇÃO: RUA DO COMERCIO, 200 - JARDIM EUROPEO, SÃO PAULO, SP - BRASIL	
PROPRIETÁRIO: CONSTRUTORA S.A.	
PROJETO DE ARQUITETURA: BURELLO GUSTAVO GONCALVES CONSULTORIA DE ARQUITETURA E INTERIORES	
RESPONSÁVEL: RAFAEL BALESTRINI DE FREITAS	
DATA: 05/08/2014	ESCALA: 1/75
LAMINA: A-03	



INSTALACIONES SANITARIAS PRIMER NIVEL
ESC: 1/775

INSTALACIONES SANITARIAS SEGUNDO NIVEL
ESC: 1/775

ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA POTABLE

1. LAS VALVULAS DE AGUA CALIENTE Y FRÍA DEBRAN SER DE BRONCE O COBRE Y DEBERAN SER DE TIPO GLOBOS.
2. LOS TUBOS DE AGUA CALIENTE Y FRÍA DEBRAN SER DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) O DE COPOLIMERO DE POLIETILENO (PEX).
3. LOS TUBOS DE AGUA CALIENTE Y FRÍA DEBRAN SER DE TIPO GLOBOS.
4. LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE Y FRÍA DEBRAN SER DE TIPO GLOBOS.
5. LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE Y FRÍA DEBRAN SER DE TIPO GLOBOS.
6. LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE Y FRÍA DEBRAN SER DE TIPO GLOBOS.
7. LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE Y FRÍA DEBRAN SER DE TIPO GLOBOS.
8. LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE Y FRÍA DEBRAN SER DE TIPO GLOBOS.
9. LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE Y FRÍA DEBRAN SER DE TIPO GLOBOS.
10. LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE Y FRÍA DEBRAN SER DE TIPO GLOBOS.

ESPECIFICACIONES TECNICAS AGUA

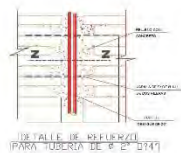
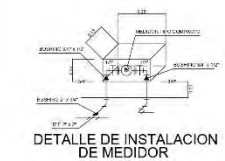
- 1. LAS VALVULAS DE AGUA CALIENTE Y FRÍA DEBRAN SER DE TIPO GLOBOS.
- 2. LOS TUBOS DE AGUA CALIENTE Y FRÍA DEBRAN SER DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) O DE COPOLIMERO DE POLIETILENO (PEX).
- 3. LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE Y FRÍA DEBRAN SER DE TIPO GLOBOS.
- 4. LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE Y FRÍA DEBRAN SER DE TIPO GLOBOS.
- 5. LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE Y FRÍA DEBRAN SER DE TIPO GLOBOS.
- 6. LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE Y FRÍA DEBRAN SER DE TIPO GLOBOS.
- 7. LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE Y FRÍA DEBRAN SER DE TIPO GLOBOS.
- 8. LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE Y FRÍA DEBRAN SER DE TIPO GLOBOS.
- 9. LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE Y FRÍA DEBRAN SER DE TIPO GLOBOS.
- 10. LAS TUBERIAS DE AGUA CALIENTE Y FRÍA DEBRAN SER DE TIPO GLOBOS.

LEYENDA AEROSOL

SYMBOL	DESCRIPTION
[Symbol]	TUBERIA DE AGUA CALIENTE
[Symbol]	TUBERIA DE AGUA FRÍA
[Symbol]	TUBERIA DE AGUA CALIENTE Y FRÍA
[Symbol]	VALVULA
[Symbol]	CONECTOR
[Symbol]	REGISTRO
[Symbol]	TUBERIA DE AGUA CALIENTE Y FRÍA
[Symbol]	VALVULA DE AGUA CALIENTE Y FRÍA

LEYENDA AGUA

[Symbol]	TUBERIA DE AGUA CALIENTE
[Symbol]	TUBERIA DE AGUA FRÍA
[Symbol]	TUBERIA DE AGUA CALIENTE Y FRÍA
[Symbol]	VALVULA
[Symbol]	CONECTOR
[Symbol]	REGISTRO
[Symbol]	TUBERIA DE AGUA CALIENTE Y FRÍA
[Symbol]	VALVULA DE AGUA CALIENTE Y FRÍA
[Symbol]	REGISTRO
[Symbol]	TUBERIA DE AGUA CALIENTE Y FRÍA
[Symbol]	VALVULA DE AGUA CALIENTE Y FRÍA
[Symbol]	REGISTRO



USP
UNIVERSIDAD DEL SAHARA OCCIDENTAL

PROYECTO DE CONSTRUCCION DE VIVIENDA COMERCIAL

PLANO
INSTALACIONES SANITARIAS

PROPIETARIO:
INSTITUTO VASCO DE GESTION URBANA

PROYECTISTA:
ING. J. J. GARCIA

RESPONSABLE:
ING. J. J. GARCIA

FECHA:
17/06/2008

ESCALA:
1/775

LAMINA:
IS-01

Anexo 3. Metrado de toda la edificación

PRESUPUESTO					
PROYECTO: "CONSTRUCCION DE VIVIENDA COMERCIO"					
UBICACIÓN: S2, LOTE 3, BARRIO: LA ESPERANZA, DPTO: ANCASH, PROV: HUAYLAS, DIST: CARAZ					
FECHA: 03/09/2020					
ITEM	DESCRIPCION	Und.	Metrado	Precio (S./.)	Parcial (S./.)
01	OBRAS PROVISIONALES, PRELIMINARES Y SEGURIDAD				
01.01	OBRAS PRELIMINARES				
01.01.01	MOVILIZACIÓN DE MATERIALES EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Glb	1.00	350.00	350.00
01.01.02	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	M2	291.18	5.00	1455.89
01.01.03	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	291.18	3.35	975.45
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS Y ZAPATAS	M3	242.11	3.85	932.13
02.01.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	46.29	35.60	1648.07
02.01.03	RELLENO CON MATERIAL AFIRMADO E=0.15 M	M2	291.18	45.00	13103.01
02.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	230.30	35.00	8060.66
03	CONCRETO SIMPLE				
03.01	CONCRETO SIMPLE				
03.01.01	SOLADO E=4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	M2	70.10	43.13	3023.20
03.01.02	CIMIENTO CORRIDO F'C=210KG/CM2	M3	86.10	320.00	27551.74
03.01.03	FALSO PISO DE CONCRETO 140 KG/CM2 e=10.CM	M2	291.18	33.27	9687.49
03.01.04	SOBRECIMIENTO F'C=210KG/CM2	M3	8.54	320.00	2732.64
03.01.05	ENCOFRADO SOBRECIMIENTO	M2	68.32	49.67	3393.26
04	CONCRETO ARMADO				
04.01	ZAPATAS				
04.01.01	Zapatras - Concreto f'c=210 kg/cm2, Cem Tipo V + Imperm.	M3	27.90	357.53	9975.09
04.01.02	Zapatras - Encofrado y Desencofrado	M2	52.70	61.44	3237.89
04.01.03	Zapata - Acero fy=4200 Kg/cm2	KG	1,269.93	5.13	6514.73
04.02	COLUMNAS				
04.02.01	COLUMNAS - CONCRETO F'C=210KG/CM2	M3	41.70	357.53	14908.15
04.02.02	COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	355.14	61.44	21819.83
04.02.03	COLUMNAS - ACERO FY=4200KG/CM2	KG	8,439.72	5.13	43295.74
04.03	VIGAS				
04.03.01	CONCRETO F'C=210KG/CM2	M3	30.14	360.00	10850.76
04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	220.15	61.68	13579.10
04.03.03	VIGAS - ACERO FY=4200KG/CM2	KG	3,799.15	5.13	19489.62
04.04	LOSA ALIGERADA				
04.04.01	LOSA ALIGERADA - CONCRETO F'C=210KG/CM2	M3	27.36	372.00	10178.29
04.04.02	LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	278.93	70.00	19525.10
04.04.03	LOSA ALIGERADA - ACERO FY=4200KG/CM2	KG	1,981.06	5.13	10162.82
04.04.04	LOSA ALIGERADA - LADRILLO HUECO 30X30X15	UND	2,397.49	2.52	6041.67
04.05	ESCALERAS				
04.05.01	CONCRETO F'C=210KG/CM2	M3	4.33	535.32	2317.13
04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	28.81	92.77	2672.43
04.05.03	ACERO FY=4200KG/CM2	KG	444.91	2.52	1121.18
05	ARQUITECTURA				
05.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA				
05.01.01	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV - ASENT. SOGA M:1:1:4 E=1.5 cm	m²	814.22	87.56	71293.10

05.02	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS				
05.02.01	TARRAJEO EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES	m ²	955.26	29.82	28485.85
05.02.02	TARRAJEO DE COLUMNAS	m ²	335.75	38.00	12758.50
05.02.03	TARRAJEO EN SUPERFICIE DE VIGAS	m ²	200.00	45.00	9000.00
05.02.04	TARRAJEO EN ESCALERAS	m ²	31.09	45.00	1399.05
05.02.05	VESTIDURA DERRAME C:A; 1:5 E=0.15 M.	m	37.41	23.00	860.43
05.02.06	CIELO RASO CON MEZCLA CON MEZCLA C:A; 1:5	m ²	622.79	52.25	32540.78
05.03	PISOS				
05.03.01	CONTRAPISO DE E=35 mm. PARA RECIBIR PISO CERAMICO	m ²	622.79	30.00	18683.70
05.03.02	PISO DE CEMENTO PULIDO E=2" S/COLOREAR	m ²	622.79	36.00	22420.44
05.04	CARPINTERIA DE MADERA				
05.04.01	PUERTA CONTRAPLACADA DE MADERA Y VIDRIO	m ²	49.74	209.54	10422.52
05.04.02	PUERTA MACIZA DE MADERA	m ²	9.76	280.00	2732.80
05.04.03	PUERTA CORREDIZA DE ALUMINIO Y VIDRIO	m ²	15.68	284.00	4453.12
05.05	CARPINTERIA METALICA				
05.05.01	PUERTA ENROLLABLE METALICO	m ²	45.00	284.00	12780.00
05.06	VIDRIOS Y CRISTALES				
05.06.01	VENTANA CORREDIZA CON PERFILES DE ALUMINIO	m ²	24.60	300.00	7380.00
05.06.02	VENTANA DE JIRO VERTICAL DE METAL Y VIDRIO	m ²	3.92	300.00	1176.00
05.06.03	VENTANA CON PERFILES DE ALUMINIO	m ²	12.42	300.00	3726.00
05.06.04	VENTANA METALICA CON VIDRIO	m ²	16.26	300.00	4878.00
05.06.05	BARANDA DE ACERO INOXIDABLE D= 1 1/2"	m	8.77	55.00	482.35
05.07	CERRAJERIA				
05.07.01	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 4"x3"	PZA	26.00	18.00	468.00
05.07.02	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 2"x2"	PZA	40.00	16.00	640.00
05.07.03	CERRADURA TRES GOLPES EN PUERTA C/MANIJA	PZA	4.00	120.00	480.00
05.07.04	CERRADURA TIPO PERILLA CILINDRICA	PZA	25.00	110.00	2750.00
05.08	PINTURA				
05.08.01	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS Y COLUMNAS	m ²	1,291.01	25.23	32572.18
05.08.02	PINTURA LATEX 2 MANOS EN VIGAS	m ²	200.00	25.23	5046.00
05.08.05	PINTURA LATEX 2 MANOS EN CIELO RASO	m ²	622.79	28.37	17668.55
05.09	VARIOS				
05.09.01	COLGADOR TIPO GANCHO H=1.60 M.	Und	5.00	15.00	75.00
05.09.02	JABONERA TIPO BOLA H=1.05 M.	Und	5.00	15.00	75.00
06	INSTALACIONES ELECTRICAS				
06.01	Salidas				
06.01.01	Salidas de Techo	Pto	70.00	92.18	6452.60
06.01.02	Salidas para Tomacorriente doble	Pto	53.00	133.36	7068.08
06.01.03	Salidas para Tomacorriente doble con línea a tierra a prueba de agua	Pto	53.00	133.36	7068.08
06.01.04	Salida Interruptor Simple	Pto	32.00	128.42	4109.44
06.01.05	Salida Interruptor Conmutacion	Pto	19.00	152.35	2894.65
06.01.06	Salida De Pozo De Tierra	Pto	1.00	945.40	945.40
06.02	Tuberías y Cables				0.00
06.02.01	Tubería Pvc Sel Electrica Promedio	ml	395.00	13.16	5198.20
06.02.02	Tablero De Distribucion Caja Metalica Con 36 Polos	Und	1.00	630.00	630.00
06.02.03	cable electrico 2.5 MM2 NH 80	ml	236.22	2.50	590.55
06.02.04	cable electrico 4 MM2 NH 80	ml	238.71	2.80	668.39
06.03	Artefactos Eléctricos				
06.03.01	Foco Espiral 32w	Und	70.00	19.90	1393.00

07	INSTALACIONES SANITARIAS				
07.01	Sistema de Desague				
07.01.01	Salidas De Desague				
07.01.01.01	Salida De Desague Pvc Sal 2"	pto	13.00	103.78	1349.14
07.01.01.01	Salida De Desague Pvc Sal 4"	pto	5.00	110.50	552.50
07.01.02	Red De Desague				
07.01.02.01	Tubería De Desague Pvc Sal 2" Empotrado	ml	26.18	27.42	717.86
07.01.02.02	Tubería De Desague Pvc Sal 4" Empotrado	ml	25.98	31.55	819.67
07.01.02.03	Tubería De Desague Pvc Sal 2" Enterrado	ml	1.15	53.65	61.70
07.01.02.04	Tubería De Desague Pvc Sal 4" Enterrado	ml	49.47	65.87	3258.59
07.01.02.05	Tubería De Desague Pvc Sal 4" Montante	ml	31.40	31.55	990.67
07.01.03	Accesorios de Desague				
07.01.03.01	Codo Pvc sap Desague 4"X45	pza	12.00	3.50	42.00
07.01.03.02	Yee simple Pvc sap Desague 4"x2"	pza	12.00	4.20	50.40
07.01.03.03	Yee simple Pvc sap Desague 4"x4"	pza	4.00	5.50	22.00
07.01.03.04	Tee sanitaria Pvc sap desague 4"	pza	4.00	5.50	22.00
07.01.03.05	Codo Pvc sap Desague 2"X45	pza	5.00	2.80	14.00
07.01.03.06	Yee simple Pvc sap Desague 2"	pza	4.00	3.90	15.60
07.01.03.07	Codo de ventilación Pvc sap Desague 4"X2"	pza	5.00	14.50	72.50
07.01.04	Ventilacion				
07.01.04.01	Salida De Ventilacion 4"	pto	4.00	106.22	424.88
07.01.05	Salida De Desague				
07.01.05.01	Sumidero 2" Bronce	pto	8.00	36.50	292.00
07.01.05.02	Registro Roscado 2" Bronce	pto	4.00	28.15	112.60
07.01.05.03	Caja de Registro12"x24"	pza	1.00	171.49	171.49
07.02	Sistema de Agua Fría				
07.02.01	Salidas de Agua Fría				
07.02.01.01	Salidas de Agua Fría 1/2"	Pto	22.00	100.17	2203.74
07.02.02	Redes de distribución				
07.02.02.01	Tubería PVC 3/4"	ml	80.66	17.67	1425.26
07.02.02.01	Tubería PVC 1/2"	ml	38.94	17.42	678.33
07.02.03	Accesorios de agua fría				
07.02.03.01	Codo Pvc Agua 3/4"	pza	8.00	5.11	40.88
07.02.03.02	Codo Pvc Agua 1/2"	pza	6.00	2.64	15.84
07.02.03.03	Tee Pvc Agua 3/4"	pza	4.00	5.02	20.08
07.02.03.04	Tee Pvc Agua 1/2"	pza	2.00	3.09	6.18
07.02.03.05	Union Simple Presión 3/4"	pza	12.00	3.41	40.92
07.02.03.06	Union Simple Presión 1/2"	pza	8.00	2.50	20.00
07.02.03.07	Válvula esferica de Bronce 3/4"	pza	5.00	89.40	447.00
07.02.04	Aparatos Sanitarios				
07.02.04.01	Inodoro sifon Jet blanco	pza	5.00	197.15	985.75
07.02.04.02	Lavatorio con pedestal	pza	5.00	188.30	941.50
07.02.04.03	Ducha	pza	4.00	140.00	560.00
07.02.04.04	Lavadero de cocina	pza	4.00	188.30	753.20
08	MITIGACION AMBIENTAL				
08.01.	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	291.18	1.00	291.18
08.02.	REGADO EN OBRA PARA REDUCIR EL POLVO	m2	291.18	1.00	291.18

ITEM	PARTIDA	PARCIAL (S/.)
01	OBRAS PROVISIONALES, PRELIMINARES Y SEGURIDAD	2,781.34
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	23,743.87
03	CONCRETO SIMPLE	46,388.32
04	CONCRETO ARMADO	195,689.52
05	ARQUITECTURA	305,247.38
06	INSTALACIONES ELECTRICAS	37,018.39
07	INSTALACIONES SANITARIAS	17,128.28
08	MITIGACION AMBIENTAL	582.36
COSTO DIRECTO		628,579.45
	GASTOS GENERALES (8%)	50,286.36
	UTILIDAD (7%)	44,000.56
SUB TOTAL		722,866.36
	IGV (18%)	130,115.95
VALOR REFERENCIAL		852,982.31
	EXPEDIENTE TÉCNICO	5,500.00
	SUPERVISIÓN	11,500.00
PRESUPUESTO TOTAL		869,982.31

PLANILLA DE METRADOS

PROYECTO: "CONSTRUCCION DE VIVIENDA COMERCIO"
UBICACIÓN: S2, LOTE 3, BARRIO: LA ESPERANZA, DPTO: ANCASH, PROV: HUAYLAS, DIST: CARAZ
FECHA: 03/09/2020

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
01	OBRAS PROVISIONALES, PRELIMINARES Y SEGURIDAD		
01.01	OBRAS PRELIMINARES		
01.01.01	MOVILIZACION DE MATERIALES EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	Glb	1.00
01.01.02	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	M2	291.18
01.01.03	TRAZO Y REPLANTEO PRELIMINAR	M2	291.18
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS Y ZAPATAS	M3	242.11
02.01.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO	M3	46.29
02.01.03	RELLENO CON MATERIAL AFIRMADO E=0.15 M	M2	291.18
02.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	230.30
03	CONCRETO SIMPLE		
03.01	CONCRETO SIMPLE		
03.01.01	SOLADO E=4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON	M2	70.10
03.01.02	CIMIENTO CORRIDO F'C=210KG/CM2	M3	86.10
03.01.03	FALSO PISO DE CONCRETO 140 KG/CM2 e=10.CM	M2	291.18
03.01.04	SOBRECIMIENTO F'C=210KG/CM2	M3	8.54
03.01.05	ENCOFRADO SOBRECIMIENTO	M2	68.32
04	CONCRETO ARMADO		
04.01	ZAPATAS		
04.01.01	Zapatras - Concreto f'c=210 kg/cm2, Cem Tipo V + Imperm.	M3	27.90
04.01.02	Zapatras - Encofrado y Desencofrado	M2	52.70
04.01.03	Zapata - Acero fy=4200 Kg/cm2	KG	1,269.93
04.02	COLUMNAS		
04.02.01	COLUMNAS - CONCRETO F'C=210KG/CM2	M3	41.70
04.02.02	COLUMNAS - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	355.14
04.02.03	COLUMNAS - ACERO FY=4200KG/CM2	KG	8,439.72
04.03	VIGAS		
04.03.01	CONCRETO F'C=210KG/CM2	M3	30.14
04.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	220.15
04.03.03	VIGAS - ACERO FY=4200KG/CM2	KG	3,799.15
04.04	LOSA ALIGERADA		
04.04.01	LOSA ALIGERADA - CONCRETO F'C=210KG/CM2	M3	27.36
04.04.02	LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	278.93
04.04.03	LOSA ALIGERADA - ACERO FY=4200KG/CM2	KG	1,981.06
04.04.04	LOSA ALIGERADA - LADRILLO HUECO 30X30X15	UND	2,397.49
04.05	ESCALERAS		
04.05.01	CONCRETO F'C=210KG/CM2	M3	4.33
04.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	28.81
04.05.03	ACERO FY=4200KG/CM2	KG	444.91
05	ARQUITECTURA		
05.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA		

05.01.01	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV - ASENT. SOGA M:1:1:4 E=1.5 cm	m ²	814.22
05.02	REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
05.02.01	TARRAJEO EN MUROS INTERIORES Y EXTERIORES	m ²	955.26
05.02.02	TARRAJEO DE COLUMNAS	m ²	335.75
05.02.03	TARRAJEO EN SUPERFICIE DE VIGAS	m ²	200.00
05.02.04	TARRAJEO EN ESCALERAS	m ²	31.09
05.02.05	VESTIDURA DERRAME C:A; 1:5 E=0.15 M.	m	37.41
05.02.06	CIELO RASO CON MEZCLA CON MEZCLA C:A; 1:5	m ²	622.79
05.03	PISOS		
05.03.01	CONTRAPISO DE E=35 mm. PARA RECIBIR PISO CERAMICO	m ²	622.79
05.03.02	PISO DE CEMENTO PUJUDO E=2" S/COLOREAR	m ²	622.79
05.04	CARPINTERIA DE MADERA		
05.04.01	PUERTA CONTRAPLACADA DE MADERA Y VIDRIO	m ²	49.74
05.04.02	PUERTA MACIZA DE MADERA	m ²	9.76
05.04.03	PUERTA CORREDIZA DE ALUMINIO Y VIDRIO	m ²	15.68
05.05	CARPINTERIA METALICA		
05.05.01	PUERTA ENROLLABLE METALICO	m ²	45.00
05.06	VIDRIOS Y CRISTALES		
05.06.01	VENTANA CORREDIZA CON PERFILES DE ALUMINIO	m ²	24.60
05.06.02	VENTANA DE JIRO VERTICAL DE METAL Y VIDRIO	m ²	3.92
05.06.03	VENTANA CON PERFILES DE ALUMINIO	m ²	12.42
05.06.04	VENTANA METALICA CON VIDRIO	m ²	16.26
05.06.05	BARANDA DE ACERO INOXIDABLE D= 1 1/2"	m	8.77
05.07	CERRAJERIA		
05.07.01	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 4"x3"	PZA	26.00
05.07.02	BISAGRA ALUMINIZADA CAPUCHINA DE 2"x2"	PZA	40.00
05.07.03	CERRADURA TRES GOLPES EN PUERTA C/MANUA	PZA	4.00
05.07.04	CERRADURA TIPO PERILLA CILINDRICA	PZA	25.00
05.08	PINTURA		
05.08.01	PINTURA LATEX 2 MANOS EN MUROS Y COLUMNAS	m ²	1,291.01
05.08.02	PINTURA LATEX 2 MANOS EN VIGAS	m ²	200.00
05.08.05	PINTURA LATEX 2 MANOS EN CIELO RASO	m ²	622.79
05.09	VARIOS		
05.09.01	COLGADOR TIPO GANCHO H=1.60 M.	Und	5.00
05.09.02	JABONERA TIPO BOLA H=1.05 M.	Und	5.00
06	INSTALACIONES ELECTRICAS		
06.01	Salidas		
06.01.01	Salidas de Techo	Pto	70.00
06.01.02	Salidas para Tomacorriente doble	Pto	53.00
06.01.03	Salidas para Tomacorriente doble con linea a tierra a prueba de agua	Pto	53.00
06.01.04	Salida Interruptor Simple	Pto	32.00
06.01.05	Salida Interruptor Conmutacion	Pto	19.00
06.01.06	Salida De Pozo De Tierra	Pto	1.00
06.02	Tuberías y Cables		
06.02.01	Tuberia Pvc Sel Electrica Promedio	ml	395.00
06.02.02	Tablero De Distribucion Caja Metalica Con 36 Polos	Und	1.00
06.02.03	cable electrico 2.5 MM2 NH 80	ml	236.22
06.02.04	cable electrico 4 MM2 NH 80	ml	238.71
06.03	Artefactos Eléctricos		
06.03.01	Foco Espiral 32w	Und	70.00
07	INSTALACIONES SANITARIAS		

07.01	Sistema de Desague		
07.01.01	Salidas De Desague		
07.01.01.01	Salida De Desague Pvc Sal 2"	pto	13.00
07.01.01.01	Salida De Desague Pvc Sal 4"	pto	5.00
07.01.02	Red De Desague		
07.01.02.01	Tubería De Desague Pvc Sal 2" Empotrado	ml	26.18
07.01.02.02	Tubería De Desague Pvc Sal 4" Empotrado	ml	25.98
07.01.02.03	Tubería De Desague Pvc Sal 2" Enterrado	ml	1.15
07.01.02.04	Tubería De Desague Pvc Sal 4" Enterrado	ml	49.47
07.01.02.05	Tubería De Desague Pvc Sal 4" Montante	ml	31.40
07.01.03	Accesorios de Desague		
07.01.03.01	Codo Pvc sap Desague 4"x45	pza	12.00
07.01.03.02	Yee simple Pvc sap Desague 4"x2"	pza	12.00
07.01.03.03	Yee simple Pvc sap Desague 4"x4"	pza	4.00
07.01.03.04	Tee sanitaria Pvc sap desague 4"	pza	4.00
07.01.03.05	Codo Pvc sap Desague 2"x45	pza	5.00
07.01.03.06	Yee simple Pvc sap Desague 2"	pza	4.00
07.01.03.07	Codo de ventilación Pvc sap Desague 4"X2"	pza	5.00
07.01.04	Ventilacion		
07.01.04.01	Salida De Ventilacion 4"	pto	4.00
07.01.05	Salida De Desague		
07.01.05.01	Sumidero 2" Bronce	pto	8.00
07.01.05.02	Registro Roscado 2" Bronce	pto	4.00
07.01.05.03	Caja de Registro12"x24"	pza	1.00
07.02	Sistema de Agua Fría		
07.02.01	Salidas de Agua Fría		
07.02.01.01	Salidas de Agua Fría 1/2"	Pto	22.00
07.02.02	Redes de distribución		
07.02.02.01	Tubería PVC 3/4"	ml	80.66
07.02.02.01	Tubería PVC 1/2"	ml	38.94
07.02.03	Accesorios de agua fría		
07.02.03.01	Codo Pvc Agua 3/4"	pza	8.00
07.02.03.02	Codo Pvc Agua 1/2"	pza	6.00
07.02.03.03	Tee Pvc Agua 3/4"	pza	4.00
07.02.03.04	Tee Pvc Agua 1/2"	pza	2.00
07.02.03.05	Union Simple Presión 3/4"	pza	12.00
07.02.03.06	Union Simple Presión 1/2"	pza	8.00
07.02.03.07	Válvula esferica de Bronce 3/4"	pza	5.00
07.02.04	Aparatos Sanitarios		
07.02.04.01	Inodoro sifon jet blanco	pza	5.00
07.02.04.02	Lavatorio con pedestal	pza	5.00
07.02.04.03	Ducha	pza	4.00
07.02.04.04	Lavadero de cocina	pza	4.00
08	MITIGACION AMBIENTAL		
08.01.	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	291.18
08.02.	REGADO EN OBRA PARA REDUCIR EL POLVO	m2	291.18

PLANILLA DE METRADOS - VIVIENDA COMERCIO							
OBRA	: "CONSTRUCCION DE VIVIENDA COMERCIO"						
PROPIETARIO	: PAZ SANCHEZ OLGA MARLENE						
UBICACIÓN	: S2, LOTE 3, BARRIO: LA ESPERANZA, DPTO: ANCASH, PROV: HUAYLAS, DIST: CARAZ						
FECHA	: 30/08/2020						
EXCAVACION DE ZANJAS Y ZAPATAS							
						UNIDAD	TOTAL
		N° Veces	N° Elementos	Longitud	Ancho	M3 Alto	242.11
EJES AA ENTR	1.00	1.00	3.08	0.75	1.30	3.00	
EJES AA ENTR	1.00	1.00	3.98	0.75	1.30	3.88	
EJES AA ENTR	1.00	1.00	3.98	0.75	1.30	3.88	
EJES AA ENTR	1.00	1.00	3.08	0.75	1.30	3.00	
EJES BB ENTR	1.00	1.00	3.31	0.60	1.80	3.57	
EJES BB ENTR	1.00	1.00	3.78	0.60	1.80	4.08	
EJES BB ENTR	1.00	1.00	3.78	0.60	1.80	4.08	
EJES BB ENTR	1.00	1.00	3.38	0.60	1.80	3.65	
EJES CC ENTR	1.00	1.00	4.28	0.75	2.20	7.06	
EJES CC ENTR	1.00	1.00	3.98	0.75	2.20	6.57	
EJES CC ENTR	1.00	1.00	3.98	0.75	2.20	6.57	
EJES CC ENTR	1.00	1.00	3.58	0.75	2.20	5.91	
EJES CC ENTR	1.00	1.00	1.00	0.75	2.20	1.65	
EJES 11 ENTR	1.00	1.00	4.68	0.75	1.50	5.27	
EJES 11 ENTR	1.00	1.00	4.36	0.75	2.00	6.54	
EJES 22 ENTR	1.00	1.00	4.33	0.75	1.50	4.87	
EJES 22 ENTR	1.00	1.00	4.33	0.75	2.00	6.50	
EJES 33 ENTR	1.00	1.00	4.33	0.75	1.50	4.87	
EJES 33 ENTR	1.00	1.00	4.33	0.75	2.00	6.50	
EJES 44 ENTR	1.00	1.00	4.33	0.75	1.50	4.87	
EJES 44 ENTR	1.00	1.00	4.33	0.75	2.00	6.50	
EJES 55 ENTR	1.00	1.00	4.33	0.75	1.50	4.87	
EJES 55 ENTR	1.00	1.00	4.33	0.75	2.00	6.50	
EJES 66 ENTR	1.00	1.00	2.33	0.75	1.50	2.62	
EJES 66 ENTR	1.00	1.00	5.11	0.75	2.00	7.67	
Z-1	1.00	4.00	1.80	1.50	2.53	27.32	
Z-2	1.00	7.00	1.50	1.80	2.53	47.82	
Z-3	1.00	4.00	2.00	2.10	2.53	42.50	
RELLENO CON MATERIAL PROPIO							
						UNIDAD	TOTAL
		N° Veces	N° Elementos	Longitud	Ancho	M3 Alto	46.29
EJES AA ENTR	1.00	1.00	3.08	0.50	0.80	1.23	
EJES AA ENTR	1.00	1.00	3.98	0.50	0.80	1.59	

	EJES AA ENTR	1.00	1.00	3.98	0.50	0.80	1.59	
	EJES AA ENTR	1.00	1.00	3.08	0.50	0.80	1.23	
	EJES BB ENTR	1.00	1.00	3.31	0.15	0.80	0.40	
	EJES BB ENTR	1.00	1.00	3.78	0.15	0.80	0.45	
	EJES BB ENTR	1.00	1.00	3.78	0.15	0.80	0.45	
	EJES BB ENTR	1.00	1.00	3.38	0.15	0.80	0.41	
	EJES CC ENTR	1.00	1.00	4.28	0.50	0.80	1.71	
	EJES CC ENTR	1.00	1.00	3.98	0.50	0.80	1.59	
	EJES CC ENTR	1.00	1.00	3.98	0.50	0.80	1.59	
	EJES CC ENTR	1.00	1.00	3.58	0.50	0.80	1.43	
	EJES CC ENTR	1.00	1.00	1.00	0.50	0.80	0.40	
	EJES 11 ENTR	1.00	1.00	4.68	0.50	0.80	1.87	
	EJES 11 ENTR	1.00	1.00	4.36	0.50	0.80	1.74	
	EJES 22 ENTR	1.00	1.00	4.33	0.50	0.80	1.73	
	EJES 22 ENTR	1.00	1.00	4.33	0.50	0.80	1.73	
	EJES 33 ENTR	1.00	1.00	4.33	0.50	0.80	1.73	
	EJES 33 ENTR	1.00	1.00	4.33	0.50	0.80	1.73	
	EJES 44 ENTR	1.00	1.00	4.33	0.50	0.80	1.73	
	EJES 44 ENTR	1.00	1.00	4.33	0.50	0.80	1.73	
	EJES 55 ENTR	1.00	1.00	4.33	0.50	0.80	1.73	
	EJES 55 ENTR	1.00	1.00	4.33	0.50	0.80	1.73	
	EJES 66 ENTR	1.00	1.00	2.33	0.50	0.80	0.93	
	EJES 66 ENTR	1.00	1.00	5.11	0.50	0.80	2.04	
	Z-1	1.00	4.00	1.10	1.00	0.80	3.52	
	Z-2	1.00	7.00	1.50	0.60	0.80	5.04	
	Z-3	1.00	4.00	1.00	1.00	0.80	3.20	
RELLENO CON MATERIAL AFIRMADO E=0.15 M							UNIDAD	TOTAL
		N° Veces	N° Elementos	Area		M2	291.18	
	EJES 1 Y 2 EN	1.00	1.00	35.00			35.00	
	EJES 1 Y 2 EN	1.00	1.00	39.12			39.12	
	EJES 2 Y 3 EN	1.00	1.00	35.09			35.09	
	EJES 2 Y 3 EN	1.00	1.00	35.09			35.09	
	EJES 3 Y 4 EN	1.00	1.00	35.09			35.09	
	EJES 3 Y 4 EN	1.00	1.00	35.09			35.09	
	EJES 4 Y 6 EN	1.00	1.00	34.84			34.84	
	EJES 4 Y 6 EN	1.00	1.00	41.86			41.86	
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE							UNIDAD	TOTAL
		N° Veces				M3	230.30	
	EJES 1 Y 2 EN	1.00		230.30			230.30	

PLANILLA DE METRADOS - VIVIENDA COMERCIO							
OBRA	:"CONSTRUCCION DE VIVIENDA COMERCIO"						
PROPIETARIO	: PAZ SANCHEZ OLGA MARLENE						
UBICACIÓN	: S2, LOTE 3, BARRIO: LA ESPERANZA, DPTO: ANCASH, PROV: HUAYLAS, DIST: CARAZ						
FECHA	: 30/08/2020						
02.04.01	SOLADO E=4" MEZCLA 1:12 CEMENTO-HORMIGON					UNIDAD	TOTAL
		N° Veces	N° Elementos	Longitud	Ancho	M2 Alto	70.10
	EJES AA ENTR	1.00	1.00	3.08	0.75	1.00	2.31
	EJES AA ENTR	1.00	1.00	3.98	0.75	1.00	2.99
	EJES AA ENTR	1.00	1.00	3.98	0.75	1.00	2.99
	EJES AA ENTR	1.00	1.00	3.08	0.75	1.00	2.31
	EJES BB ENTR	1.00	1.00	3.31	0.60	1.00	1.99
	EJES BB ENTR	1.00	1.00	3.78	0.60	1.00	2.27
	EJES BB ENTR	1.00	1.00	3.78	0.60	1.00	2.27
	EJES BB ENTR	1.00	1.00	3.38	0.60	1.00	2.03
	EJES CC ENTR	1.00	1.00	4.28	0.75	1.00	3.21
	EJES CC ENTR	1.00	1.00	3.98	0.75	1.00	2.99
	EJES CC ENTR	1.00	1.00	3.98	0.75	1.00	2.99
	EJES CC ENTR	1.00	1.00	3.58	0.75	1.00	2.69
	EJES CC ENTR	1.00	1.00	1.00	0.75	1.00	0.75
	EJES 11 ENTR	1.00	1.00	4.68	0.75	1.00	3.51
	EJES 11 ENTR	1.00	1.00	4.36	0.75	1.00	3.27
	EJES 22 ENTR	1.00	1.00	4.33	0.75	1.00	3.25
	EJES 22 ENTR	1.00	1.00	4.33	0.75	1.00	3.25
	EJES 33 ENTR	1.00	1.00	4.33	0.75	1.00	3.25
	EJES 33 ENTR	1.00	1.00	4.33	0.75	1.00	3.25
	EJES 44 ENTR	1.00	1.00	4.33	0.75	1.00	3.25
	EJES 44 ENTR	1.00	1.00	4.33	0.75	1.00	3.25
	EJES 55 ENTR	1.00	1.00	4.33	0.75	1.00	3.25
	EJES 55 ENTR	1.00	1.00	4.33	0.75	1.00	3.25
	EJES 66 ENTR	1.00	1.00	2.33	0.75	1.00	1.75
	EJES 66 ENTR	1.00	1.00	5.11	0.75	1.00	3.83

ESTRUCTURAS - VIVIENDA COMERCIO

ITEM	DESCRIPCION						
	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE						
	CIMIENTO CORRIDO F'C=210KG/CM2					UNIDAD	TOTAL
		N° Veces	N° Elementos	Longitud	Ancho	M3	86.10
						Alto	
	EJES AA ENTRE EJES 1 Y 2 (CORTE1-1)	1.00	1.00	3.08	0.75	1.10	2.54
	TRAMO CON Z-3	1.00	1.00	0.99	0.75	0.83	0.62
	TRAMO CON Z-2	1.00	1.00	0.50	0.75	0.83	0.31
	EJES AA ENTRE EJES 2 Y 3 (CORTE1-1)	1.00	1.00	3.98	0.75	1.10	3.28
	TRAMO CON Z-2	2.00	1.00	0.50	0.75	0.83	0.62
	EJES AA ENTRE EJES 3 Y 4 (CORTE1-1)	1.00	1.00	3.98	0.75	1.10	3.28
	TRAMO CON Z-2	2.00	1.00	0.50	0.75	0.83	0.62
	EJES AA ENTRE EJES 4 Y 6 (CORTE1-1)	1.00	1.00	3.08	0.75	1.10	2.54
	TRAMO CON Z-3	1.00	1.00	1.14	0.75	0.83	0.71
	EJES BB ENTRE EJES 1 Y 2 (CORTE3-3)	1.00	1.00	3.31	0.60	0.70	1.39
	TRAMO CON Z-3	1.00	1.00	1.65	0.75	0.42	0.52
	TRAMO CON Z-1	1.00	1.00	0.60	0.75	0.42	0.19
	EJES BB ENTRE EJES 2 Y 3 (CORTE3-3)	1.00	1.00	3.78	0.60	0.70	1.59
	TRAMO CON Z-1	2.00	1.00	0.60	0.75	0.42	0.38
	EJES BB ENTRE EJES 3 Y 4 (CORTE3-3)	1.00	1.00	3.78	0.60	0.70	1.59
	TRAMO CON Z-1	2.00	1.00	0.60	0.75	0.42	0.38
	EJES BB ENTRE EJES 4 Y 6 (CORTE3-3)	1.00	1.00	3.38	0.60	0.70	1.42
	TRAMO CON Z-1	2.00	1.00	0.60	0.75	0.42	0.38
	EJES CC ENTRE EJES 1 Y 2 (CORTE1-1)	1.00	1.00	4.28	0.75	1.10	3.53
	TRAMO CON Z-3	1.00	1.00	1.00	0.75	0.83	0.62
	TRAMO CON Z-2	1.00	1.00	0.50	0.75	0.83	0.31
	EJES CC ENTRE EJES 2 Y 3 (CORTE1-1)	1.00	1.00	3.98	0.75	1.10	3.28
	TRAMO CON Z-2	2.00	1.00	0.50	0.75	0.83	0.62
	EJES CC ENTRE EJES 3 Y 4 (CORTE1-1)	1.00	1.00	3.98	0.75	1.10	3.28
	TRAMO CON Z-2	2.00	1.00	0.50	0.75	0.83	0.62
	EJES CC ENTRE EJES 4 Y 5 (CORTE1-1)	1.00	1.00	3.58	0.75	1.10	2.95
	TRAMO CON Z-2	2.00	1.00	0.50	0.75	0.83	0.62
	EJES CC ENTRE EJES 4 Y 6 (CORTE1-1)	1.00	1.00	1.00	0.75	1.10	0.83
	TRAMO CON Z-2	2.00	1.00	0.50	0.75	0.83	0.62
	EJES 11 ENTRE EJES A Y B (CORTE2-2)	1.00	1.00	4.68	0.75	1.00	3.51
	TRAMO CON Z-3	1.00	1.00	1.00	0.75	0.72	0.54
	TRAMO CON Z-3	1.00	1.00	0.60	0.75	0.72	0.32
	EJES 11 ENTRE EJES B Y C (CORTE2-2)	1.00	1.00	4.36	0.75	1.00	3.27
	TRAMO CON Z-3	1.00	1.00	0.60	0.75	0.72	0.32
	TRAMO CON Z-3	1.00	1.00	1.20	0.75	0.72	0.65
	EJES 22 ENTRE EJES A Y B (CORTE2-2)	1.00	1.00	4.33	0.75	1.00	3.25
	TRAMO CON Z-2	1.00	1.00	0.75	0.75	0.72	0.41

TRAMO CON Z-1	1.00	1.00	0.70	0.75	0.72	0.38
EJES 22 ENTRE EJES B Y C (CORTE2-2)	1.00	1.00	4.33	0.75	1.00	3.25
TRAMO CON Z-1	1.00	1.00	0.70	0.75	0.72	0.38
TRAMO CON Z-2	1.00	1.00	0.75	0.75	0.72	0.41
EJES 33 ENTRE EJES A Y B (CORTE2-2)	1.00	1.00	4.33	0.75	1.00	3.25
TRAMO CON Z-2	1.00	1.00	0.75	0.75	0.72	0.41
TRAMO CON Z-1	1.00	1.00	0.70	0.75	0.72	0.38
EJES 33 ENTRE EJES B Y C (CORTE2-2)	1.00	1.00	4.33	0.75	1.00	3.25
TRAMO CON Z-1	1.00	1.00	0.70	0.75	0.72	0.38
TRAMO CON Z-2	1.00	1.00	0.75	0.75	0.72	0.41
EJES 44 ENTRE EJES A Y B (CORTE2-2)	1.00	1.00	4.33	0.75	1.00	3.25
TRAMO CON Z-1	1.00	1.00	0.70	0.75	0.72	0.38
TRAMO CON Z-2	1.00	1.00	0.75	0.75	0.72	0.41
EJES 44 ENTRE EJES B Y C (CORTE2-2)	1.00	1.00	4.33	0.75	1.00	3.25
TRAMO CON Z-1	1.00	1.00	0.70	0.75	0.72	0.38
TRAMO CON Z-2	1.00	1.00	0.75	0.75	0.72	0.41
EJES 55 ENTRE EJES A Y B (CORTE2-2)	1.00	1.00	4.33	0.75	1.00	3.25
TRAMO CON Z-2	1.00	1.00	0.75	0.75	0.72	0.41
TRAMO CON Z-1	1.00	1.00	0.70	0.75	0.72	0.38
EJES 55 ENTRE EJES B Y C (CORTE2-2)	1.00	1.00	4.33	0.75	1.00	3.25
TRAMO CON Z-1	1.00	1.00	0.70	0.75	0.72	0.38
TRAMO CON Z-2	1.00	1.00	0.75	0.75	0.72	0.41
EJES 66 ENTRE EJES A Y B (CORTE2-2)	1.00	1.00	2.33	0.75	1.00	1.75
EJES 66 ENTRE EJES B Y C (CORTE2-2)	1.00	1.00	5.11	0.75	1.00	3.83

PLANILLA DE METRADOS VIVIENDA COMERCIO								
OBRA	: "CONSTRUCCION DE VIVIENDA COMERCIO"							
PROPIETARIO	: PAZ SANCHEZ OLGA MARLENE							
UBICACIÓN	: S2, LOTE 3, BARRIO: LA ESPERANZA, DPTO: ANCASH, PROV: HUAYLAS,							
N	DIST: CARAZ							
FECHA	: 30/08/2020							
Zapatas - Concreto f'c=210 kg/cm2, Cem Tipo V + Imper							UNIDAD	TOTAL
		N° Veces	N° Elementos	Longitud	Ancho	M3 Alto	27.90	
	Z-1	1.00	4.00	1.80	1.50	0.60	6.48	
	Z-2	1.00	7.00	1.50	1.80	0.60	11.34	
	Z-3	1.00	4.00	2.00	2.10	0.60	10.08	

PLANILLA DE METRADOS VIVIENDA COMERCIO								
OBRA	: "CONSTRUCCION DE VIVIENDA COMERCIO"							
PROPIETARIO	: PAZ SANCHEZ OLGA MARLENE							
UBICACIÓN	: S2, LOTE 3, BARRIO: LA ESPERANZA, DPTO: ANCASH, PROV:							
FECHA	: 30/08/2020							
Zapatas - Encofrado y Desencofrado							UNIDAD	TOTAL
		N° Veces	N° Elementos	Longitud	Ancho	M2 Alto	52.70	
	Z-1	1.00	4.00	6.60		0.50	13.20	
	Z-2	1.00	7.00	6.60		0.50	23.10	
	Z-3	1.00	4.00	8.20		0.50	16.40	

PLANILLA DE METRADOS VIVIENDA COMERCIO																															
OBRA		: "CONSTRUCCION DE VIVIENDA COMERCIO"																													
PROPIETA		: PAZ SANCHEZ OLGA MARLENE																													
UBICACION		: S2, LOTE 3, BARRIO: LA ESPERANZA, DPTO: ANCASH, PROV: HUAYLAS, DIST: CARAZ																													
FECHA		: 30/08/2020																													
02.05.05.04		Zapata - Acero fy=4200 Kg/cm2							UNIDAD		TOTAL																				
		Ø pulg.		# de elemen		Long# de Piez veces		# de PAÑOS		Long. Total		KG Peso kg/m		##### Peso Total		CANTIDAD															
																1/4		3/8		1/2		5/8		3/4		1					
		Z-1		longitudin		3/4		12		1.36		4		1		65.28		2.235		145.90											
		transversa		3/4		10		1.66		4		1		66.40		2.235		148.40								145.90		-			
		Z-2		longitudin		3/4		10		1.66		7		1		116.20		2.235		259.71								259.71		-	
		transversa		3/4		12		1.36		7		1		114.24		2.235		255.33								255.33		-			
		Z-3		longitudin		3/4		13		1.96		4		1		101.92		2.235		227.79								227.79		-	
		transversa		3/4		14		1.86		4		1		104.16		2.235		232.80								232.80		-			

ESTRUCTURAS - VIVIENDA COMERCIO

ITEM	DESCRIPCION	Nº Veces	Nº Elementos	Longitud	Ancho	M3 Alto	TOTAL
OBRAS DE CONCRETO SIMPLE SOBRECIMIENTO F'C=210KG/CM2							8.54
	EJES AA ENTRE EJES 1 Y 2 (CORTE1-1)	1.00	1.00	4.58	0.25	0.60	0.69
	EJES AA ENTRE EJES 2 Y 3 (CORTE1-1)	1.00	1.00	4.97	0.25	0.60	0.75
	EJES AA ENTRE EJES 3 Y 4 (CORTE1-1)	1.00	1.00	4.97	0.25	0.60	0.75
	EJES AA ENTRE EJES 4 Y 6 (CORTE1-1)	1.00	1.00	4.73	0.25	0.60	0.71
	EJES CC ENTRE EJES 1 Y 2 (CORTE1-1)	1.00	1.00	5.77	0.25	0.60	0.87
	EJES CC ENTRE EJES 2 Y 3 (CORTE1-1)	1.00	1.00	4.97	0.25	0.60	0.75
	EJES CC ENTRE EJES 3 Y 4 (CORTE1-1)	1.00	1.00	4.97	0.25	0.60	0.75
	EJES CC ENTRE EJES 4 Y 5 (CORTE1-1)	1.00	1.00	4.58	0.25	0.60	0.69
	EJES CC ENTRE EJES 5 Y 6 (CORTE1-1)	1.00	1.00	1.28	0.25	0.60	0.19
	EJES 11 ENTRE EJES A Y B (CORTE2-2)	1.00	1.00	1.65	0.25	0.60	0.25
	EJES 11 ENTRE EJES B Y C (CORTE2-2)	1.00	1.00	1.65	0.25	0.60	0.25
	EJES 55 ENTRE EJES A Y B (CORTE2-2)	1.00	1.00	6.13	0.25	0.60	0.92
	EJES 55 ENTRE EJES B Y C (CORTE2-2)	1.00	1.00	6.68	0.25	0.60	1.00

ESTRUCTURAS - VIVIENDA COMERCIO

ITEM	DESCRIPCION						
	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE						
	ENCOFRADO SOBRECIMIENTO					UNIDAD	TOTAL
		N° Veces	N° Elementos	Longitud	Ancho	M2 Alto	68.32
	EJES AA ENTRE EJES 1 Y 2 (CORTE1-1)	1.00	1.00	9.16		0.60	5.50
	EJES AA ENTRE EJES 2 Y 3 (CORTE1-1)	1.00	1.00	9.94		0.60	5.96
	EJES AA ENTRE EJES 3 Y 4 (CORTE1-1)	1.00	1.00	9.94		0.60	5.96
	EJES AA ENTRE EJES 4 Y 6 (CORTE1-1)	1.00	1.00	9.46		0.60	5.68
				0.00			
	EJES CC ENTRE EJES 1 Y 2 (CORTE1-1)	1.00	1.00	11.54		0.60	6.92
	EJES CC ENTRE EJES 2 Y 3 (CORTE1-1)	1.00	1.00	9.94		0.60	5.96
	EJES CC ENTRE EJES 3 Y 4 (CORTE1-1)	1.00	1.00	9.94		0.60	5.96
	EJES CC ENTRE EJES 4 Y 5 (CORTE1-1)	1.00	1.00	9.16		0.60	5.50
	EJES CC ENTRE EJES 5 Y 6 (CORTE1-1)	1.00	1.00	2.56		0.60	1.54
				0.00			
	EJES 11 ENTRE EJES A Y B (CORTE2-2)	1.00	1.00	3.30		0.60	1.98
	EJES 11 ENTRE EJES B Y C (CORTE2-2)	1.00	1.00	3.30		0.60	1.98
	EJES 55 ENTRE EJES A Y B (CORTE2-2)	1.00	1.00	12.26		0.60	7.36
	EJES 55 ENTRE EJES B Y C (CORTE2-2)	1.00	1.00	13.36		0.60	8.02

COLUMNAS	UND	LARGO	ANCHO	ALTO	Nº REPITE	PARCIAL	TOTAL
COLUMNAS - CON	M3						41.70
PRIMER NIVEL							
C1		0.80	0.40	6.25	5	10.00	
		AREA					
C2		0.32		6.25	7	14.00	
C3		0.80	0.30	6.25	2	3.00	
		AREA					
C-7		0.35			1	0.35	
C-4		0.25	0.25	6.25	5	1.95	
SEGUNDO NIVEL							
C1		0.80	0.40	2.60	5	4.16	
		AREA					
C2		0.32		2.60	7	5.82	
C3		0.80	0.30	2.60	2	1.25	
		AREA					
C-7		0.35			1	0.35	
C-4		0.25	0.25	2.60	5	0.81	
COLUMNAS - ENC	M2					0.00	355.14
PRIMER NIVEL PERIMETRO							
C1		2.40		6.25	5	75.00	
C2		2.59		6.25	7	113.31	
C3		2.20		6.25	2	27.50	
C-7		2.65			1	2.65	
C-4		1.00		6.25	5	31.25	
SEGUNDO NIVEL							
C1		2.40		2.60	5	31.20	
C2		2.59		2.60	7	47.14	
C3		2.20		2.60	2	11.44	
C-7		2.65			1	2.65	
C-4		1.00		2.60	5	13.00	
COLUMNAS - ACE	KG						#####
	Ø	Long	peso/m	Elemen.	Nº Repite	Parcial	
PRIMER NIVEL							
C1: H=6.25							
ITUDINAL	1	7.25	3.973	4	5	576.09	
	3/4	7.25	2.235	8	5	648.15	
ESTRIBOS	3/8	1.80	0.560	35	5	176.40	
C2: H=6.25						0.00	
ITUDINAL	1	7.25	3.973	4	7	806.52	
	3/4	7.25	2.235	9	7	1020.84	
ESTRIBOS	3/8	2.40	0.560	35	7	329.28	
C3: H=6.25						0.00	
ITUDINAL	1	7.25	3.973	4	2	230.43	
	3/4	7.25	2.235	8	2	259.26	
ESTRIBOS	3/8	1.60	0.560	35	2	62.72	
C7: H=6.25						0.00	
ITUDINAL	1	7.25	3.973	4	1	115.22	
	3/4	7.25	2.235	7	1	113.43	
ESTRIBOS	3/8	2.00	0.560	35	1	39.20	
C4: H=6.25						0.00	
ITUDINAL	1	7.25	3.973	4	5	576.09	
	3/4	7.25	2.235	8	5	648.15	
ESTRIBOS	3/8	0.66	0.560	35	5	64.68	
SEGUNDO NIVEL							
C1: H=2.60							
ITUDINAL	1	3.05	3.973	4	5	242.35	
	3/4	3.05	2.235	8	5	272.67	
ESTRIBOS	3/8	1.80	0.560	35	5	176.40	
C2: H=2.60						0.00	
ITUDINAL	1	3.05	3.973	4	7	339.29	
	3/4	3.05	2.235	9	7	429.46	
ESTRIBOS	3/8	2.40	0.560	35	7	329.28	
C3: H=2.60						0.00	
ITUDINAL	1	3.05	3.973	4	2	96.94	

		3/4	3.05	2.235	8	2	109.07	
ESTRIBOS		3/8	1.60	0.560	35	2	62.72	
C7: H=2.60							0.00	
LONGITUDINAL		1	3.05	3.973	4	1	48.47	
		3/4	3.05	2.235	7	1	47.72	
ESTRIBOS		3/8	2.00	0.560	35	1	39.20	
C4: H=2.60							0.00	
LONGITUDINAL		1	3.05	3.973	4	5	242.35	
		3/4	3.05	2.235	8	5	272.67	
ESTRIBOS		3/8	0.66	0.560	35	5	64.68	

ESTRUCTURAS - VIVIENDA COMERCIO

ITEM	DESCRIPCION	UND	LARGO	ANCHO	ALTO	N° REPITE	PARCIAL	TOTAL
	VIGAS							
	CONCRETO F'C=210KG/CM2	M3						30.14
	PRIMER NIVEL INTERMEDIO							
	VA-101 0.25X0.40							
	EJES AA ENTRE EJES 1 Y 2		5.20	0.25	0.40	1.00	0.52	
	EJES AA ENTRE EJES 2 Y 3		5.40	0.25	0.40	1.00	0.54	
	EJES AA ENTRE EJES 3 Y 4		5.40	0.25	0.40	1.00	0.54	
	EJES AA ENTRE EJES 4 Y 6		5.20	0.25	0.40	1.00	0.52	
	EJES CC ENTRE EJES 1 Y 2		5.20	0.25	0.40	1.00	0.52	
	EJES CC ENTRE EJES 2 Y 3		5.40	0.25	0.40	1.00	0.54	
	EJES CC ENTRE EJES 3 Y 4		5.40	0.25	0.40	2.00	1.08	
	EJES CC ENTRE EJES 4 Y 5		5.20	0.25	0.40	1.00	0.52	
	EJES CC ENTRE EJES 5 Y 6		2.70	0.25	0.40	1.00	0.27	
	EJES 55 ENTRE EJES A Y B		7.78	0.25	0.40	1.00	0.78	
	EJES 55 ENTRE EJES B Y C		4.52	0.25	0.40	1.00	0.45	
	VA-102 0.30X0.40							
	EJES 33 ENTRE EJES B Y C		1.90	0.30	0.40	1.00	0.23	
	EJES 33 ENTRE EJES B Y C		1.05	0.30	0.40	1.00	0.13	
	TECHO ALIGERADO							
	VA-102 0.30X0.40							
	EJES AA ENTRE EJES 1 Y 2		5.20	0.30	0.40	1.00	0.62	
	EJES AA ENTRE EJES 2 Y 3		5.40	0.30	0.40	1.00	0.65	
	EJES AA ENTRE EJES 3 Y 4		5.40	0.30	0.40	1.00	0.65	
	EJES AA ENTRE EJES 4 Y 6		5.20	0.30	0.40	1.00	0.62	
	VCH-101 0.50X0.20							
	EJES BB ENTRE EJES 1 Y 2		5.95	0.50	0.20	1.00	0.60	
	EJES BB ENTRE EJES 2 Y 3		5.40	0.50	0.20	1.00	0.54	
	EJES BB ENTRE EJES 3 Y 4		5.40	0.50	0.20	1.00	0.54	
	EJES BB ENTRE EJES 4 Y 6		5.20	0.50	0.20	1.00	0.52	
	VA-102 0.30X0.40							
	EJES CC ENTRE EJES 1 Y 2		5.95	0.30	0.40	1.00	0.71	
	EJES CC ENTRE EJES 2 Y 3		5.40	0.30	0.40	1.00	0.65	
	EJES CC ENTRE EJES 3 Y 4		5.40	0.30	0.40	1.00	0.65	
	EJES CC ENTRE EJES 4 Y 6		5.20	0.30	0.40	1.00	0.62	
	EJES CC ENTRE EJES 5 Y 6		2.70	0.30	0.40	1.00	0.32	
	VP-101 0.30X0.60							
	EJES 11 ENTRE EJES A Y C		14.30	0.30	0.60	1.00	2.57	
	EJES 22 ENTRE EJES A Y C		14.30	0.30	0.60	1.00	2.57	
	EJES 33 ENTRE EJES A Y C		14.30	0.30	0.60	1.00	2.57	
	EJES 44 ENTRE EJES A Y C		14.30	0.30	0.60	1.00	2.57	
	EJES 55 ENTRE EJES A Y C		14.30	0.30	0.60	1.00	2.57	
	VP-102 0.25X0.60							
	EJES 66 ENTRE EJES A Y C		14.30	0.25	0.60	1.00	2.15	
	VS 0.15X0.20							
	EJES 11 ENTRE EJES A Y C		14.30	0.15	0.20	1.00	0.43	
	EJES CC ENTRE EJES 1 Y 2		12.20	0.15	0.20	1.00	0.37	
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							220.15
	PRIMER NIVEL INTERMEDIO							
	VA-101 0.25X0.40							
	EXTERIOR		63.35		0.40	1	25.34	
	INTERIOR		57.89		0.40	1	23.16	
	VA-102 0.30X0.40						0.00	
	EXTERIOR		9.00		0.40	1	3.60	
	INTERIOR		8.45		0.40	1	3.38	
	TECHO ALIGERADO							
	VA-102 0.30X0.40							

	EXTERIOR		50.16		0.40	1	20.06	
	INTERIOR		45.08		0.20	1	9.02	
	VCH-101 0.50X0.20							
	EXTERIOR		21.95		0.20	1	4.39	
	INTERIOR		21.95		0.20	1	4.39	
	FONDO		21.95		0.50	1	10.98	
	VP-101 0.30X0.60							
	EXTERIOR		73.80		0.40	1	29.52	
	INTERIOR		73.80		0.40	1	29.52	
	FONDO		73.80		0.60	1	44.28	
	VS 0.15X0.20							
	EXTERIOR		35.78		0.20	1	7.16	
	FONDO		35.78		0.15	1	5.37	
	VIGAS - ACERO FY=4200KG/CM2	KG						3,799.15
	PRIMER NIVEL INTERMEDIO	Ø	Long	peso/m	Elemen.	Nº Repite	Parcial	
	VA-101 0.25X0.40							
	EJES AA ENTRE EJES 1 Y 2							
	LONGITUDINAL	1/2	23.50	0.994	5	2	233.59	
	ESTRIBOS	3/8	1.28	0.560	124	2	177.77	
	EJES 66 ENTRE EJES A Y C							
	LONGITUDINAL	1/2	13.80	0.994	5	2	137.17	
	ESTRIBOS	3/8	1.28	0.560	75	2	107.52	
	EJES CC ENTRE EJES 3 Y 4							
	LONGITUDINAL	1/2	5.55	0.994	5	1	27.58	
	ESTRIBOS	3/8	1.28	0.560	32	1	22.94	
	VP-102 0.30X0.40							
	EJES CC ENTRE EJES 3 Y 4							
	LONGITUDINAL	5/8	2.95	1.552	4	1	18.31	
	LONGITUDINAL	1/2	2.95	0.994	2	1	5.86	
	ESTRIBOS	3/8	1.28	0.560	9	1	6.45	
	TECHO ALIGERADO							
	VA-102 0.30X0.40							
	EJES AA ENTRE EJES 1 Y 2							
	LONGITUDINAL	5/8	23.70	1.552	6	2	441.39	
	ESTRIBOS	3/8	1.38	0.560	124	2	191.65	
	VCH-101 0.50X0.20							
	EJES AA ENTRE EJES 1 Y 2							
	LONGITUDINAL	5/8	23.50	1.552	6	2	437.66	
	ESTRIBOS	3/8	1.38	0.560	124	2	191.65	
	VP-101 0.30X0.60							
	EJES AA ENTRE EJES 1 Y 2							
	LONGITUDINAL	3/4	14.30	2.235	6	5	958.82	
	ESTRIBOS	3/8	1.78	0.560	54	5	269.14	
	REFUERZOS	5/8	20.27	1.552	1	5	157.30	
	VP-102 0.25X0.60							
	EJES AA ENTRE EJES 1 Y 2							
	LONGITUDINAL	3/4	14.30	2.235	6	1	191.76	
	ESTRIBOS	3/8	1.68	0.560	54	1	50.80	
	REFUERZOS	5/8	20.27	1.552	1	1	31.46	
	VS 0.15X0.20							
	LONGITUDINAL	3/8	35.78	0.560	4	1	80.15	
	ESTRIBOS	3/8	0.68	0.560	158	1	60.17	

ESTRUCTURAS - VIVIENDA COMERCIO

ITEM	DESCRIPCION	UND	LARGO	ANCHO	ALTO	N° REPITE	PARCIAL	TOTAL
LOSA ALIGERADA								
LOSA ALIGERADA - CONCRETO F'C=210KG/		M3						27.36
1ER NIVEL								
EJES 1 Y 2	ENTRE EJES A Y B LOSA		AREA=	33.38	0.05	1	1.67	
	VIGUETA		5.30	0.10	0.15	15	1.19	
EJES 1 Y 2	ENTRE EJES B Y C LOSA		AREA=	33.38	0.05	1	1.67	
	VIGUETA		5.30	0.10	0.15	15	1.19	
EJES 2 Y 3	ENTRE EJES A Y B LOSA		AREA=	33.91	0.05	1	1.70	
	VIGUETA XX		5.50	0.10	0.15	15	1.24	
	VIGUETA YY		4.50	0.10	0.15	15	1.01	
EJES 2 Y 3	ENTRE EJES B Y C LOSA		AREA=	34.65	0.05	1	1.73	
	VIGUETA XX		5.50	0.10	0.15	15	1.24	
	VIGUETA YY		4.50	0.10	0.15	15	1.01	
EJES 3 Y 4	ENTRE EJES A Y B LOSA		AREA=	34.14	0.05	1	1.71	
	VIGUETA XX		5.50	0.10	0.15	15	1.24	
	VIGUETA YY		4.50	0.10	0.15	15	1.01	
EJES 3 Y 4	ENTRE EJES B Y C LOSA		AREA=	25.10	0.05	1	1.26	
	VIGUETA XX		5.50	0.10	0.15	11	0.91	
	VIGUETA YY		4.50	0.10	0.15	4	0.27	
EJES 4 Y 6	ENTRE EJES A Y B LOSA		AREA=	33.38	0.05	1	1.67	
	VIGUETA		5.20	0.10	0.15	15	1.17	
EJES 4 Y 6	ENTRE EJES B Y C LOSA		AREA=	33.36	0.05	1	1.67	
	VIGUETA		5.20	0.10	0.15	15	1.17	
EJES 5 Y 6	ENTRE EJES B Y C LOSA		AREA=	17.12	0.05	1	0.86	
	VIGUETA		2.10	0.10	0.15	25	0.79	
LOSA ALIGERADA - ENCOFRADO Y DESENC								
		M2						278.93
EJES 1 Y 2	ENTRE EJES A Y B		AREA=	33.380		1	33.38	
EJES 1 Y 2	ENTRE EJES B Y C		AREA=	33.91		1	33.91	
EJES 2 Y 3	ENTRE EJES A Y B		AREA=	33.910		1	33.91	
EJES 2 Y 3	ENTRE EJES B Y C		AREA=	34.650		1	34.65	
EJES 3 Y 4	ENTRE EJES A Y B		AREA=	34.140		1	34.14	
EJES 3 Y 4	ENTRE EJES B Y C		AREA=	25.10		1	25.10	
EJES 4 Y 6	ENTRE EJES A Y B		AREA=	33.380		1	33.38	
EJES 4 Y 6	ENTRE EJES B Y C		AREA=	33.36		1	33.36	
EJES 5 Y 6	ENTRE EJES B Y C LOSA		AREA=	17.10		1	17.10	
LOSA ALIGERADA - ACERO FY=4200KG/CM								
		KG						1,981.06
			Ø	Long	peso/m	Elemen.	Nº Repite	Parcial
1ER NIVEL								
EJES 1 Y 2	ENTRE EJES A Y B	5/8	5.30	1.552	1.00	15	123.38	
		1/2	3.60	0.994	1.00	15	53.68	
EJES 1 Y 2	ENTRE EJES B Y C	5/8	5.30	1.552	1.00	15	123.38	
		1/2	3.60	0.994	1.00	15	53.68	
EJES 2 Y 3	ENTRE EJES A Y B	5/8	5.50	1.552	1.00	15	128.04	
		1/2	3.60	0.994	1.00	15	53.68	
		1/2	6.90	0.994	1.00	15	102.88	
		1/2	4.60	0.994	1.00	15	68.59	
EJES 2 Y 3	ENTRE EJES B Y C	5/8	5.50	1.552	1.00	15	128.04	
		1/2	3.60	0.994	1.00	15	53.68	
EJES 3 Y 4	ENTRE EJES A Y B	5/8	5.50	1.552	1.00	15	128.04	
		1/2	3.60	0.994	1.00	15	53.68	
		1/2	6.90	0.994	1.00	15	102.88	
		1/2	4.60	0.994	1.00	15	68.59	
EJES 3 Y 4	ENTRE EJES B Y C	5/8	5.50	1.552	1.00	15	128.04	

	1/2	3.60	0.994	1.00	15	53.68	
	1/2	5.74	0.994	1.00	4	22.82	
	1/2	3.50	0.994	1.00	4	13.92	
EJES 4 Y 6 ENTRE EJES A Y B	5/8	5.20	1.552	1.00	15	121.06	
	1/2	3.60	0.994	1.00	15	53.68	
EJES 4 Y 6 ENTRE EJES B Y C	5/8	5.20	1.552	1.00	15	121.06	
	1/2	3.60	0.994	1.00	15	53.68	
EJES 5 Y 6 ENTRE EJES B Y C LOSA	5/8	2.10	1.552	1.00	25	81.48	
	1/2	3.60	0.994	1.00	25	89.46	
LOSA ALIGERADA - LADRILLO HUECO 30X3	UND						2,397.49
EJES 1 Y 2 ENTRE EJES A Y B		AREA=	33.38		8.33	278.06	
EJES 1 Y 2 ENTRE EJES B Y C		AREA=	33.91		8.33	282.47	
EJES 2 Y 3 ENTRE EJES A Y B		AREA=	33.91		8.33	282.47	
EJES 2 Y 3 ENTRE EJES B Y C		AREA=	34.65		8.33	288.63	
EJES 3 Y 4 ENTRE EJES A Y B		AREA=	34.14		8.33	284.39	
EJES 3 Y 4 ENTRE EJES B Y C		AREA=	25.10		8.33	209.08	
EJES 4 Y 6 ENTRE EJES A Y B		AREA=	33.38		8.33	278.06	
EJES 4 Y 6 ENTRE EJES B Y C		AREA=	33.36		8.33	277.89	
EJES 5 Y 6 ENTRE EJES B Y C LOSA		AREA=	17.10		8.33	142.44	
VOLADIZO			1.00		74	74.00	

METRADOS DE ESTRUCTURAS											
PARTIDA	CANT	CONCRETO					CANT	ENCOFRADO			
		MEDIDAS		ALTURA	M3	MEDIDAS		M2			
Escalera 1						4.33				28.81	
Primer Nivel		Ancho	alto	largo							
Cimentacion	1	0.50	0.80	1.00	0.40						
TRAMO I Gradas	1	0.02	13.00	1.00	0.26	1	0.18	13.00	2.34		
TRAMO I Garganta	1	0.15	3.68	1.00	0.55	1	0.57	2.00	1.14		
TRAMO I Descanzc	1	0.20	1.10	2.00	0.44	1	0.20	4.20	0.84		
FONDO						1	1.00	4.78	4.78		
TRAMO II Gradas	1	0.02	11.00	1.00	0.22	1	0.18	11.00	1.98		
TRAMO II Garganta	1	0.15	3.63	1.00	0.54	1	0.56	2.00	1.13		
TRAMO II Descanzc	1	0.20	1.10	2.00	0.44	1	0.20	4.20	0.84		
FONDO						1	1.00	4.73	4.73		
TRAMO III Gradas	1	0.02	15.00	1.00	0.30	1	0.18	15.00	2.70		
TRAMO III Garganta	1	0.15	4.88	1.00	0.73	1	0.75	2.00	1.50		
TRAMO III Descanzc	1	0.20	1.10	2.00	0.44	1	0.20	4.20	0.84		
FONDO						1	1.00	5.98	5.98		
RESUMEN TOTAL DE CONCRETO						RESUMEN TOTAL DE ENCOFRADO					
TOTAL		4.33				TOTAL	28.81				

PLANILLA DE METRADOS - ACERO

DESCRIPCION	Ø pulg.	# de elemen	Long Plaza	# de veces	# de N/C	Long Total	Peso kg/m	Peso Total	CANTIDAD DE ACERO EN KG					
									1/4	3/8	1/2	5/8	3/4	1
ESCALERA								444.91						
PRIMER NIVEL														
TRAMO I														
Longitudinal	1/2	6	6.36	1	1	38.16	0.994	37.93	-	-	37.93	-	-	-
Longitudinal	1/2	6	5.85	1	1	35.10	0.994	34.89	-	-	34.89	-	-	-
Longitudinal	1/2	6	2.44	1	1	14.64	0.994	14.55	-	-	14.55	-	-	-
Transversal (cim)	1/2	6	0.92	1	1	5.52	0.994	5.49	-	-	5.49	-	-	-
Transversal (cim)	1/2	6	0.92	1	1	5.52	0.994	5.49	-	-	5.49	-	-	-
Transversal	1/2	19	0.92	1	1	17.48	0.994	17.38	-	-	17.38	-	-	-
Transversal	1/2	19	0.92	1	1	17.48	0.994	17.38	-	-	17.38	-	-	-
DESCANSO I														
Longitudinal	1/2	6	2.26	1	1	13.56	0.994	13.48	-	-	13.48	-	-	-
Transversal	1/2	6	1.92	1	1	11.52	0.994	11.45	-	-	11.45	-	-	-
TRAMO II														
Longitudinal	1/2	6	6.71	1	1	40.26	0.994	40.02	-	-	40.02	-	-	-
Longitudinal	1/2	6	6.86	1	1	41.16	0.994	40.91	-	-	40.91	-	-	-
Transversal	1/2	19	0.92	1	1	17.48	0.994	17.38	-	-	17.38	-	-	-
Transversal	1/2	19	0.92	1	1	17.48	0.994	17.38	-	-	17.38	-	-	-
DESCANSO II														
Longitudinal	1/2	6	2.26	1	1	13.56	0.994	13.48	-	-	13.48	-	-	-
Transversal	1/2	6	1.92	1	1	11.52	0.994	11.45	-	-	11.45	-	-	-
TRAMO III														
Longitudinal	1/2	6	7.50	1	1	45.00	0.994	44.73	-	-	44.73	-	-	-
Longitudinal	1/2	6	7.52	1	1	45.12	0.994	44.85	-	-	44.85	-	-	-
Transversal	1/2	31	0.92	1	1	28.52	0.994	28.35	-	-	28.35	-	-	-
Transversal	1/2	31	0.92	1	1	28.52	0.994	28.35	-	-	28.35	-	-	-
PARCIAL (KG)								0.00	0.00	444.91	0.00	0.00	0.00	
TOTAL (KG)								444.91						
TOTAL (VARILLAS)								0	0	50	0	0	0	

HOJA DE SUSTENTO DE METRADOS - EDIFICACION DOJO

PROYECTO : CONSTRUCCION DE VIVIENDA Y COMERCIO

PROPIETARIO :
 ABOGADO :
 CONSULTOR :
 TÍTULO :
 HECHO PÚBLICO :
 REVISADO :

ESPECIE : ARQUITECTURA
 PLANO :
 Nº :
 HOJA Nº :
 FECHA : AGOSTO DEL 2020

PARTIDA	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANT.	MEDIDAS			PARCIAL	TOTAL
				LARGO	ANCHO	ALTO		
	ARQUITECTURA							
	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA							
	MURO DE LADRILLO KKT	m²						814.22
	1º Nivel							
	EJE A-A: ENTRE EJE 1 Y 2		1.00	5.200		4.050	21.06	
	EJE A-A: ENTRE EJE 2 Y 3		1.00	5.400		4.050	21.87	
	EJE A-A: ENTRE EJE 3-4		1.00	5.400		4.050	21.87	
	EJE A-A: ENTRE EJE 4-5		1.00	5.200		4.050	21.06	
	EJE C-C: ENTRE EJE 1 Y 2		1.00	5.200		4.050	21.06	
	EJE C-C: ENTRE EJE 2 Y 3		1.00	5.400		4.050	21.87	
	EJE C-C: ENTRE EJE 3-4		1.00	4.380		4.050	17.74	
	EJE C-C: ENTRE EJE 4-5		1.00	5.200		4.050	21.06	
	EJE C-C: ENTRE EJE 5-6		1.00	2.750		4.050	11.14	
	EJE 1-1: ENTRE EJE A Y B		1.00	2.460		4.050	9.96	
	EJE 1-1: ENTRE EJE B Y C		1.00	1.64		4.050	6.64	
	EJE 5-6: ENTRE EJE A-A'		1.00	4.01		4.050	16.24	
	EJE 5-6: ENTRE EJE A'-B'		1.00	3.76		4.050	15.23	
	EJE 5-6: ENTRE EJE B'-C'		1.00	4.01		4.050	16.24	
	EJE C-C: ENTRE EJE 3-4		1.00	5.55		4.050	22.48	
			1.00	4.39		4.050	17.78	
			1.00	0.75		4.050	3.04	
	2º Nivel							
	EJE A-A: ENTRE EJE 1 Y 2		1.00	5.200		2.600	13.52	
	EJE A-A: ENTRE EJE 2 Y 3		1.00	5.400		2.600	14.04	
	EJE A: ENTRE EJE 3-4		1.00	5.400		2.600	14.04	
	EJE A: ENTRE EJE 4-5		1.00	5.200		2.600	13.52	
	EJE C-C: ENTRE EJE 1 Y 2		1.00	4.520		2.600	11.75	
			1.00	1.500		1.200	1.80	
	EJE C-C: ENTRE EJE 2 Y 3		1.00	1.970		2.600	5.12	
			1.00	1.000		1.000	1.00	
			1.00	0.80		2.10	1.68	
			1.00	1.50		1.200	1.80	
	EJE C-C: ENTRE EJE 3-4		1.00	5.380		1.900	10.22	

	EJE C-C: ENTRE EJE 4-5	1.00	0.790		2.600	2.05
		1.00	0.77		2.600	2.00
		1.00	0.25		2.600	0.65
		1.00	1.53		2.600	3.98
		1.00	1.20		2.10	2.52
		1.00	0.98		1.30	1.27
		1.00	0.80		2.10	1.68
	EJE C-C: ENTRE EJE 5-6	1.00	1.450		2.600	3.77
		1.00	1.50		1.20	1.80
	EJE 5-6: ENTRE EJE A-A'	1.00	4.01		2.600	10.43
	EJE 5-6: ENTRE EJE A'-B'	1.00	3.76		2.600	9.78
	EJE 5-6: ENTRE EJE B'-C'	1.00	4.01		2.600	10.43
	EJE 1-1: ENTRE EJE A-B	1.00	4.01		2.600	10.43
		2.00	1.50		1.200	3.60
	EJE 1-1: ENTRE EJE B-C	1.00	1.04		2.600	2.70
		1.00	2.08		2.600	5.41
		1.00	1.09		2.600	2.83
		1.00	1.50		1.200	1.80
		1.00	0.50		1.200	0.60
	EJE B-B	1.00	19.81		2.600	51.51
		2.00	1.20		1.200	2.88
	ENTRE EJE A-B Y ENTRE EJE 1-2	1.00	2.43		2.600	6.32
		1.00	2.58		2.600	6.71
		1.00	2.43		2.600	6.32
		1.00	3.48		2.600	9.05
		1.00	1.2		2.600	3.12
		2.00	1.55		2.600	8.06
		1.00	0.10		2.600	0.26
		1.00	0.70		2.600	1.82
		1.00	0.97		2.600	2.52
		1.00	2.13		2.600	5.54
		1.00	0.96		2.600	2.50
		1.00	1.03		2.600	2.68
		1.00	0.45		2.600	1.17
		1.00	2.90		2.600	7.54
		1.00	1.00		1.000	1.00
		1.00	0.76		1.000	0.76
		1.00	0.80		2.100	1.68
	EJE 3-3	1.00	5.07		2.60	13.18
		1.00	1.16		2.60	3.02
		1.00	2.90		2.60	7.54
		1.00	0.35		2.60	0.91
		2.00	1.36		1.00	2.72
		2.00	0.60		1.00	1.20
		1.00	1.20		1.70	2.04

ENTRE EJE A-B Y ENTRE EJE 3-4	1.00	2.58	2.60	6.71
	1.00	2.43	2.60	6.32
	1.00	1.21	2.60	3.15
	1.00	1.06	2.60	2.76
	1.00	2.13	2.60	5.54
	1.00	0.96	2.60	2.50
ENTRE EJE A-B Y ENTRE EJE 4-5	2.00	2.50	2.60	13.00
		2.28	2.60	5.93
		3.20	2.60	8.32
		2.23	2.60	5.80
	1.00	0.80	2.10	1.68
	1.00	0.76	1.00	0.76
	1.00	0.98	1.30	1.27
ENTRE EJE B-C Y ENTRE EJE 1-2	1.00	2.58	2.600	6.71
	1.00	2.43	2.600	6.32
	1.00	1.58	2.600	4.11
	1.00	0.35	2.600	0.91
	1.00	0.50	2.600	1.30
	1.00	0.85	2.600	2.21
	1.00	3.77	2.600	9.80
ENTRE EJE B-C Y ENTRE EJE 2-3	1.00	2.27	2.600	5.90
	1.00	1.94	2.600	5.04
	1.00	0.10	2.600	0.26
	1.00	0.70	2.600	1.82
	1.00	2.50	2.600	6.50
	1.00	2.46	2.600	6.40
	1.00	1.78	2.600	4.63
	1.00	0.67	2.600	1.74
	1.00	0.45	2.600	1.17
ENTRE EJE B-C Y ENTRE EJE 3-4	1.00	3.32	2.600	8.63
	1.00	3.49	2.600	9.07
	1.00	1.83	2.600	4.76
	1.00	2.20	2.600	5.72
	1.00	2.60	2.600	6.76
	1.00	0.35	3.600	1.26
	1.00	1.50	1.200	1.80
	1.00	0.83	1.200	1.00
ENTRE EJE B-C Y ENTRE EJE 4-5	1.00	2.58	2.600	6.71
	1.00	2.43	2.600	6.32
	1.00	1.88	2.600	4.89
	1.00	2.58	2.600	6.71
	1.00	1.28	2.600	3.33
	1.00	1.39	2.600	3.61

ENTRE	EJE B-C Y ENTRE EJE 5-6		1.00	3.83		2.60	9.96
			1.00	0.20		2.60	0.52
REVOQUES, ENLUCIDOS Y MOLDURAS							
TARRAJEO EN MUROS IN		m²					955.26
TARRAJEO EN MUROS							
1 nivel							
	eje a-a entre eje 1y 2		1	0.81		4.05	3.28
	eje a-a entre eje 1y 2		1	0.85		4.05	3.44
	eje a-a entre eje 1y 2		1	0.15		4.05	0.61
	eje a-a entre eje 1y 2		1	4.14		4.05	16.77
	eje a-a entre eje 2y 3		1	5.4		4.05	21.87
	eje a-a entre eje 3-4		1	5.4		4.05	21.87
	eje a-a entre eje 4-5		1	5.2		4.05	21.06
	eje 5-5 entre a-a'		1	4.01		4.05	16.24
	eje 5-5 entre a'-b'		1	3.76		4.05	15.23
	eje 5-5 entre b'-c		1	4.01		4.05	16.24
	eje b-b		1	0.81		4.05	3.28
			1	0.8		4.05	3.24
			1	0.85		4.05	3.44
			3	0.25		4.05	3.04
	eje c-c entre 1 y 2		1	0.79		4.05	3.20
			1	0.25		4.05	1.01
	eje c-c entre 1-2		1	4.14		4.05	16.77
	eje c-c entre 2-3		1	5.4		4.05	21.87
	eje c-c entre 3-4		1	0.75		4.05	3.04
			1	5.55		4.05	22.48
2 nivel							
	eje 1-1						
			1	1.85		2.60	4.81
			1	1.5		1.20	1.80
			1	2		2.60	5.20
			1	1.2		1.20	1.44
			1	1.85		2.60	4.81
			1	1.5		1.20	
	entre eje ab y entre eje 1-2		1	5		2.60	13.00
			1	2.65		2.60	6.89
			2	2.43		2.60	12.64
			2	1.03		2.60	5.36
			2	0.96		2.60	4.99
			2	1		1.20	2.40
			2	2.43		2.60	12.64
			2	2.9		2.60	15.08
			2	1.2		2.60	6.24

			2	3.48		2.60	18.10
			2	0.45		2.60	2.34
			2	1.55		2.60	8.06
			2	0.1		2.60	0.52
			2	0.7		2.60	3.64
			2	0.8		2.10	3.36
			2	0.76		1.00	1.52
			2	2.58		2.60	13.42
			2	2.13		2.60	11.08
			2	1.46		2.60	7.59
			2	0.97		2.60	5.04
		eje b-b					
			2	3.43		2.60	17.84
			2	6.65		2.60	34.58
			2	8.55		2.60	44.46
			2	1.38		2.60	7.18
			2	1.2		1.20	2.88
		entre eje b-c y entre eje 1-2	2	0.35		2.60	1.82
			2	2.43		2.60	12.64
			2	2.58		2.60	13.42
			2	3.77		2.60	19.60
			2	2.43		2.60	12.64
			2	0.85		2.60	4.42
			2	0.5		2.60	2.60
			2	1.58		2.60	8.22
			2	0.35		2.60	1.82
			2	0.2		2.60	1.04
			1	1.5		1.20	1.80
		eje 3-3					
			2	5.07		2.60	26.36
			2	1.16		2.60	6.03
			2	1.2		2.60	6.24
			2	2.8		2.60	14.56
			2	1		1.70	3.40
			1	0.5		2.60	1.30
			2	1.36		1.00	2.72
			2	0.45		1.00	0.90
			2	1.35		1.00	2.70
			2	0.45		1.00	0.90
		entre eje b-c y entre eje 2-3					
			2	2.46		2.60	12.79
			1	0.15		2.60	0.39
			2	2.27		2.60	11.80
				0.67		2.60	1.74
			1	0.15		2.60	0.39
			2	0.45		2.60	2.34
			2	2.5		2.60	13.00

TARRAJEO DE COLUMNA	m²					335.75
1 nivel intermedio						
VA EJE 1-1		1.00	0.25		2.35	0.59
		1.00	0.40		2.35	0.94
		1.00	0.50		2.35	1.18
		2.00	0.40		2.35	1.88
		1.00	0.50		2.35	1.18
		1.00	0.25		2.35	0.59
		1.00	0.50		2.35	1.18
		1.00	0.25		2.35	0.59
		2.00	0.40		2.35	1.88
VA EJE 2-2						
		4.00	0.40		2.35	3.76
		4.00	0.25		2.35	2.35
		2.00	0.40		2.35	1.88
		2.00	0.50		2.35	2.35
VA EJE 3-3						
		4.00	0.40		2.35	3.76
		4.00	0.25		2.35	2.35
		2.00	0.40		2.35	1.88
		2.00	0.50		2.35	2.35
VA EJE 4-4						
		4.00	0.40		2.35	3.76
		4.00	0.25		2.35	2.35
		2.00	0.40		2.35	1.88
		2.00	0.50		2.35	2.35
VA EJE 5-5						
		2.00	0.25		2.35	1.18
		2.00	0.40		2.35	1.88
		2.00	0.50		2.35	2.35
						0.00
VA EJE 5-5		1.00	0.15		2.35	0.35
		1.00	0.25		2.35	0.59
1 nivel						
VA EJE 1-1		1.00	0.25		1.70	0.43
		1.00	0.40		1.70	0.68
		1.00	0.50		1.70	0.85
		2.00	0.40		1.70	1.36
		1.00	0.50		1.70	0.85
		1.00	0.25		1.70	0.43
		1.00	0.50		1.70	0.85
		1.00	0.25		1.70	0.43
		2.00	0.40		1.70	1.36
VA EJE 2-2						
		4.00	0.40		1.70	2.72
		4.00	0.25		1.70	1.70
		2.00	0.40		1.70	1.36
		2.00	0.50		1.70	1.70

	VA EJE 3-3					
		4.00	0.40		1.70	2.72
		4.00	0.25		1.70	1.70
		2.00	0.40		1.70	1.36
		2.00	0.50		1.70	1.70
	VA EJE 4-4					
		4.00	0.40		1.70	2.72
		4.00	0.25		1.70	1.70
		2.00	0.40		1.70	1.36
		2.00	0.50		1.70	1.70
	VA EJE 5-5					
		2.00	0.25		1.70	0.85
		2.00	0.40		1.70	1.36
		2.00	0.50		1.70	1.70
					1.70	1.70
	VA EJE 5-5	1.00	0.15		1.70	0.26
		1.00	0.25		1.70	0.43
	2 nivel					
	VA EJE 1-1	1.00	0.25		2.60	0.65
		1.00	0.40		2.60	1.04
		1.00	0.50		2.60	1.30
		2.00	0.40		2.60	2.08
		1.00	0.50		2.60	1.30
		1.00	0.25		2.60	0.65
		1.00	0.50		2.60	1.30
		1.00	0.25		2.60	0.65
		2.00	0.40		2.60	2.08
	VA EJE 2-2					
		4.00	0.40		2.60	4.16
		4.00	0.25		2.60	2.60
		2.00	0.40		2.60	2.08
		2.00	0.50		2.60	2.60
	VA EJE 3-3					
		4.00	0.40		2.60	4.16
		4.00	0.25		2.60	2.60
		2.00	0.40		2.60	2.08
		2.00	0.50		2.60	2.60
	VA EJE 4-4					
		4.00	0.40		2.60	4.16
		4.00	0.25		2.60	2.60
		2.00	0.40		2.60	2.08
		2.00	0.50		2.60	2.60
	VA EJE 5-5					
		2.00	0.25		2.60	1.30
		2.00	0.40		2.60	2.08
		2.00	0.50		2.60	2.60

TARRAJEO DE COLUMNA	m²						335.75
1 nivel intermedio							
VA EJE 1-1		1.00	0.25			2.35	0.59
		1.00	0.40			2.35	0.94
		1.00	0.50			2.35	1.18
		2.00	0.40			2.35	1.88
		1.00	0.50			2.35	1.18
		1.00	0.25			2.35	0.59
		1.00	0.50			2.35	1.18
		1.00	0.25			2.35	0.59
		2.00	0.40			2.35	1.88
VA EJE 2-2							
		4.00	0.40			2.35	3.76
		4.00	0.25			2.35	2.35
		2.00	0.40			2.35	1.88
		2.00	0.50			2.35	2.35
VA EJE 3-3							
		4.00	0.40			2.35	3.76
		4.00	0.25			2.35	2.35
		2.00	0.40			2.35	1.88
		2.00	0.50			2.35	2.35
VA EJE 4-4							
		4.00	0.40			2.35	3.76
		4.00	0.25			2.35	2.35
		2.00	0.40			2.35	1.88
		2.00	0.50			2.35	2.35
VA EJE 5-5							
		2.00	0.25			2.35	1.18
		2.00	0.40			2.35	1.88
		2.00	0.50			2.35	2.35
							0.00
VA EJE 5-5		1.00	0.15			2.35	0.35
		1.00	0.25			2.35	0.59
1 nivel							
VA EJE 1-1		1.00	0.25			1.70	0.43
		1.00	0.40			1.70	0.68
		1.00	0.50			1.70	0.85
		2.00	0.40			1.70	1.36
		1.00	0.50			1.70	0.85
		1.00	0.25			1.70	0.43
		1.00	0.50			1.70	0.85
		1.00	0.25			1.70	0.43
		2.00	0.40			1.70	1.36
VA EJE 2-2							
		4.00	0.40			1.70	2.72
		4.00	0.25			1.70	1.70
		2.00	0.40			1.70	1.36
		2.00	0.50			1.70	1.70

	VA EJE 5-5	1.00	0.15	2.60	0.39	
		1.00	0.25	2.60	0.65	
	TARRAJEO EN SUPERFICIE	m²				200.00
	1 nivel viga intermedio					
	VA EJE A-A	1.00	5.20	0.60	3.12	
		1.00	5.40	0.60	3.24	
		1.00	5.40	0.60	3.24	
		1.00	5.20	0.60	3.12	
	VA EJE 5-6	1.00	4.01	0.60	2.41	
		1.00	3.76	0.60	2.26	
		1.00	4.01	0.60	2.41	
	VA EJE C-C	1.00	5.20	0.60	3.12	
		1.00	5.40	0.60	3.24	
		1.00	5.40	0.60	3.24	
		1.00	5.20	0.60	3.12	
		1.00	2.70	0.60	1.62	
	VA ENTRE EJE 3-4	2.00	5.55	0.60	6.66	
	VP ENTRE EJE 3	2.00	0.75	0.60	0.90	
	VP ENTRE EJE 4	2.00	1.60	0.60	1.92	
	1 nivel superior					
	VA EJE A-A	1.00	5.70	0.35	2.00	
		1.00	5.40	0.35	1.89	
		1.00	5.40	0.35	1.89	
		1.00	5.20	0.35	1.82	
	VA EJE 5-6	1.00	4.00	0.35	1.40	
		1.00	3.76	0.35	1.32	
		1.00	4.51	0.35	1.58	
	VA EJE C-C	1.00	5.70	0.35	2.00	
		1.00	5.40	0.35	1.89	
		1.00	5.40	0.35	1.89	
		1.00	5.20	0.35	1.82	
		1.00	2.75	0.35	0.96	
	VCH EJE B-B	1.00	5.70	0.35	2.00	
		1.00	5.40	0.35	1.89	
		1.00	5.40	0.35	1.89	
		1.00	5.20	0.35	1.82	
	VP					
	eje 1-1	1.00	6.15	0.45	2.77	
		1.00	6.65	0.55	3.66	
	eje 2-2	1.00	0.95	0.95	0.90	
		1.00	6.65	0.95	6.32	
	eje 3-3	1.00	6.15	0.95	5.84	

			1.00	6.65		0.95	6.32	
	eje 4-4		1.00	6.15		0.95	5.84	
			1.00	6.65		0.95	6.32	
	eje 5-5		1.00	6.15		0.95	5.84	
			1.00	6.65		0.95	6.32	
	2 nivel							
	VA EJE A-A		1.00	5.70		0.35	2.00	
			1.00	5.40		0.35	1.89	
			1.00	5.40		0.35	1.89	
			1.00	5.20		0.35	1.82	
	VA EJE 5-6		1	4.00		0.35	1.40	
			1	3.76		0.35	1.32	
			1	4.51		0.35	1.58	
	VA EJE C-C		1	5.70		0.35	2.00	
			1	5.40		0.35	1.89	
			1	5.40		0.35	1.89	
			1	5.20		0.35	1.82	
			1	2.75		0.35	0.96	
	VCH EJE B-B		1	5.70		0.35	2.00	
			1	5.40		0.35	1.89	
			1	5.40		0.35	1.89	
			1	5.20		0.35	1.82	
	VP							
	eje 1-1		1	6.15		0.45	2.77	
			1	6.65		0.55	3.66	
	eje 2-2		1	0.95		0.95	0.90	
			1	6.65		0.95	6.32	
	eje 3-3		1	6.15		0.95	5.84	
			1	6.65		0.95	6.32	
	eje 4-4		1	6.15		0.95	5.84	
			1	6.65		0.95	6.32	
	eje 5-5		1	6.15		0.95	5.84	
			1	6.65		0.95	6.32	
	TARRAJEO EN ESCALERA	m²						31.09
	ESCALERA EVACUACION I							
	Tramo I							
	pasos		13	0.99	0.25		3.22	
	contrapasos		14		0.99	0.180	2.49	
	descanso			1.36	0.99		1.35	
	Tramo II							
	pasos		11	0.99	0.25		2.72	
	contrapasos		12		0.99	0.180	2.14	
	Tramo III						0.00	
	pasos		15	0.99	0.25		3.71	

	contrapasos		16		0.99	0.180	2.85	
	escaleras frontis							
	paso		5	6.15	0.24		7.38	
	contrapaso		5		6.15	0.170	5.23	
	VESTIDURA DERRAME C:	m						37.41
	2 nivel							
	EJE 1-1							
	V-01		4.00	1.500			6.00	
	EJE C-C:							
	V-01		3.00	1.500			4.50	
	V-02		1.00	1.000			1.00	
	V-2 entre eje a-b y entre 1-3		1.00	0.760			0.76	
	V-03		3.00	0.800			2.40	
	V-04		1.00	1.200			1.20	
	V-06		1.00	0.980			0.98	
	V-12		1.00	5.380			5.38	
	V-3 entre eje a-b y entre eje 1-2		1.00	0.800			0.80	
	EJE 3-3							
	V-08		2.00	1.960			3.92	
	V-05		1.00	1.200			1.20	
	V-1 entre eje b-c y entre 3-4		1.00	1.500			1.50	
	v-11 entre eje b-c y entre 3-4		1.00	0.830			0.83	
	v-3 entre eje a-b y entre 4-5		1.00	0.800			0.80	
	v-2 entre eje a-b y entre 4-5		1.00	1.000			1.00	
	EJE B-B							
	V-7		2.00	1.200			2.40	
	V-9 entre eje a-b y entre 1-2		1.00	1.000			1.00	
	V-9 entre eje a-b y entre 4-5		1.00	0.760			0.76	
	V-10 eje a-a entre eje 4-5		1.00	0.980			0.98	
	CIELO RASO CON MEZCL	m²						622.79
	1 nivel							
	1º Techo (+4.45)		1			Area/Cad 317.79	317.79	
	2 nivel							
	1º Techo (+4.45)		1			Area/Cad 305.00	305.00	
	PISOS							
	CONTRAPISO DE E=35 mm	m²						622.79
	1 nivel		1.00			317.79	317.79	
	2 nivel		1.00			305.00	305.00	
	PISO DE CEMENTO PULID	m²						622.79
	1 nivel		1.00			317.79	317.79	
	2 nivel		1.00			305.00	305.00	
	CARPINTERIA DE MADERA							

PUERTA CONTRAPLACADA	m²					49.74
P-02		1.00		0.70	2.25	1.58
P-04		16.00		0.90	2.80	40.32
P-05		4.00		0.70	2.80	7.84
PUERTA MACIZA DE MADERA	m²					9.76
P-03		3.00		0.90	2.80	7.56
P-07		1.00		1.00	2.20	2.20
PUERTA CORREDIZA DE ALUMINIO	m²					15.68
P-06		4		1.4	2.80	15.68
CARPINTERIA METALICA						
PUERTA ENROLLABLE METALICA	m²					45.00
P-1		2.00		5.00	4.50	45.00
VIDRIOS Y CRISTALES						
VENTANA CORREDIZA CON ALUMINIO	m²					24.60
V01		8	1.5		1.6	19.20
V02		3	1		1.8	5.40
VENTANA DE GIRO VERTICAL	m²					3.92
V03		4	0.8		0.7	2.24
V04		1	1.2		0.7	0.84
V05		1	1.2		0.7	0.84
VENTANA CON PERFILES METALICOS	m²					12.42
V06		1	0.98		1.5	1.47
V07		2	1.2		1.6	3.84
V08		1	1.36		0.8	1.09
		1	0.6		0.8	0.48
V09		2	0.76		1.8	2.74
V10		1	0.98		1.5	1.47
V11		1	0.83		1.6	1.33
VENTANA METALICA CON ALUMINIO	m²					16.26
V11		1.00		0.83	1.60	1.33
V12		3.00		5.38	0.70	11.30
V13		1.00		5.18	0.70	3.63
PASAMANOS Y BARANDAS						
BARANDA DE ACERO INOXIDABLE	m					8.77
Baranda de Acero inoxidable		1	8.77		1.00	8.77
CERRAJERIA						
BISAGRA ALUMINIZADA CON ACERO	PZA					26.00
P-02		2.00				2.00
P-03		9.00				9.00
P-06		12.00				12.00
P-07		3.00				3.00
BISAGRA ALUMINIZADA CON ALUMINIO	PZA					40.00

P-04			32.00				32.00	
P-05			8.00				8.00	
CERRADURA TRES GOLP		PZA						4.00
P-03			3.00				3.00	
P-07			1.00				1.00	
CERRADURA TIPO PERILL		PZA						25.00
P-02			1.00				1.00	
P-04			16.00				16.00	
P-05			4.00				4.00	
P-06			4.00				4.00	
PINTURA								
PINTURA LATEX 2 MANOS		m²						1,291.01
TARRAJEO EN INTERIORES							955.26	
TARRAJEO EN COLUMNAS							335.75	
PINTURA LATEX 2 MANOS		m²						200.00
TARRAJEO EN VIGAS PRINCIPALES				1			200.00	
PINTURA LATEX 2 MANOS		m²						622.79
TARRAJEO EN CIELO RASO				1			622.79	
VARIOS								
COLGADOR TIPO GANCH		Und						5.00
1 NIVEL								
SS.HH			1.00				1.00	
2 NIVEL								
SS.HH			4				4.00	
JABONERA TIPO BOLA H		Und						5.00
1 NIVEL								
SS.HH			1.00				1.00	
2 NIVEL								
SS.HH			4				4.00	

PRESUPUESTO DE VIVIENDA COMERCIO

N° ITEM	SUB ITEM	PARTIDA	UNIDAD	METRA D O	PU	SUB TOTAL	COSTO
6		INSTALA					
		Salidas					
		Salidas	Pto	70.00	92.18	6452.60	
		Salidas	Pto	53.00	133.36	7068.08	
		Salidas	Pto	53.00	133.36	7068.08	
		Salida	Pto	32.00	128.42	4109.44	
		Salida	Pto	19.00	152.35	2894.65	
		Salida	Pto	1.00	945.40	945.40	
		Tuberías					
		Tubería	ml	395.00	13.16	5198.20	
		Tablero	Und	1.00	630.00	630.00	
		cable	ml	236.22	2.50	590.55	
		cable	ml	238.71	2.80	668.39	
		Artefact					
		Foco	Und	70.00	19.90	1393.00	
							37018.39

PRESUPUESTO DE VIVIENDA COMERCIO

N° ITEM	SUB	PARTIDA	UNID AD	METRA DO	PU	SUB TOTAL	CO ST
5		INSTALACIONES SANITARIAS					
5.1		Sistema de Desague					
5.1.1		Salidas De Desague					
5.1.1		Salida De Desgue Pvc Sal 2"	pto	13.00	103.78	1349.14	1.15 7.51 4.31 5.4 8.96
5.1.1		Salida De Desgue Pvc Sal 4"	pto	5.00	110.50	552.50	49.47 4.66 13.86 2.3 5.16
5.1.2		Red De Desague					
5.1.2		Tubería De Desague Pvc Sal 2" Empotrado	ml	26.18	27.42	717.86	
5.1.2		Tubería De Desague Pvc Sal 4" Empotrado	ml	25.98	31.55	819.67	
5.1.2		Tubería De Desague Pvc Sal 2" Enterrado	ml	1.15	53.65	61.70	
5.1.2		Tubería De Desague Pvc Sal 4" Enterrado	ml	49.47	65.87	3258.59	
5.1.2		Tubería De Desague Pvc Sal 4" Montante	ml	31.40	31.55	990.67	
5.1.3		Accesorios de Desague					
5.1.3		Codo Pvc sap Desague 4"x45"	pza	12.00	3.50	42.00	bajada son 2 codos de 4"x45"
5.1.3		Yee simple Pvc sap Desague 4"x2"	pza	12.00	4.20	50.40	
5.1.3		Yee simple Pvc sap Desague 4"x4"	pza	4.00	5.50	22.00	
5.1.3		Tee sanitaria Pvc sap desague 4"	pza	4.00	5.50	22.00	
5.1.3		Codo Pvc sap Desague 2"x45"	pza	5.00	2.80	14.00	
5.1.3		Yee simple Pvc sap Desague 2"	pza	4.00	3.90	15.60	
5.1.3		Codo de ventilación Pvc sap Desague 4"x2"	pza	5.00	14.50	72.50	
5.1.3		Ventilacion					
5.1.3		Salida De Ventilacion 4"	pto	4.00	106.22	424.88	
5.1.4		Salida De Desague					
5.1.4		Sumidero 2" Bronce	pto	8.00	36.50	292.00	
5.1.4		Registro Roscado 2" Bronce	pto	4.00	28.15	112.60	
5.1.5		Cámara de Inspección					
5.1.5		Caja de Registro 12"x24"	pza	1.00	171.49	171.49	
5.2		Sistema de Agua Fria					
5.2.1		Salidas de Agua Fria					
5.2.1		Salidas de Agua Fria 1/2"	Pto	22.00	100.17	2203.74	
5.2.2		Redes de distribución					
5.2.2		Tubería PVC 3/4"	ml	80.66	17.67	1425.26	56.61 3.45 0.6 20
5.2.2		Tubería PVC 1/2"	ml	38.94	17.42	678.33	3.18 8.24 10.38 8.09 9.05
5.2.2		Accesorios de agua fria					
5.2.2		Codo Pvc Agua 3/4"	pza	8.00	5.11	40.88	
5.2.2		Codo Pvc Agua 1/2"	pza	6.00	2.64	15.84	
5.2.2		Tee Pvc Agua 3/4"	pza	4.00	5.02	20.08	
5.2.2		Tee Pvc Agua 1/2"	pza	2.00	3.09	6.18	
5.2.2		Union Simple Presión 3/4"	pza	12.00	3.41	40.92	
5.2.2		Union Simple Presión 1/2"	pza	8.00	2.50	20.00	
5.2.2		Válvula esférica de Bronce 3/4"	pza	5.00	89.40	447.00	uniones universales y nipples
5.4		Aparatos Sanitarios					
5.4.1		Inodoro sifon jet blanco	pza	5.00	197.15	985.75	
5.4.2		Lavatorio con pedestal	pza	5.00	188.30	941.50	
5.4.3		Ducha	pza	4.00	140.00	560.00	
5.4.4		Lavadero de cocina	pza	4.00	188.30	753.20	

Anexo 4. Caracterización de los residuos de una edificación

Tabla 6. Caracterización de los residuos de construcción

Clase de Residuo	Volumen (m ³)			Propiedad
	Reciclado	No reciclado	Total	
Residuos pétreos y residuos de excavación	174,54	1,31	175,85	Material Inerte
Residuos finos no expansivos	26,42	0,02	26,44	Material inerte
Residuos no pétreos	28,50	9,15	37,65	Tóxico, Inflamable
Residuos de carácter metálico	0,06	0,00	0,06	Tóxico (cancerígeno)
Residuos peligrosos	0,00	0,08	0,08	Inflamable, Tóxico
Residuos desechados (Residuos especiales)	73,15	1,61	74,76	Tóxico, Inflamable
Total	302,67	12,17	314,84	

Fuente: Elaboración propia, basado en el metrado de la edificación construida.

Anexo 5. Clasificación de los residuos de construcción para la edificación

Tabla 7. Clasificación de los residuos en la construcción de una edificación

Categoría	Grupo	Clase	Componentes
Residuos de construcción aprovechables	Residuos comunes inertes mezclados	Residuos pétreos	Concretos, cerámicos, ladrillos, arenas, gravas, cantos, bloques o fragmentos de roca, baldosín, mortero y materiales inertes que no sobrepasen el tamiz #200 de granulometría.
		Residuos finos no expansivos	Arcillas (caolín), limos y residuos inertes, poco o no plásticos y expansivos que sobrepasen el tamiz #200 de granulometría.
	Residuos comunes inertes de material fino	Residuos finos expansivos	Arcillas (montmorillonitas) y lodos inertes con gran cantidad de finos altamente plásticos y expansivos que sobrepasen el tamiz #200 de granulometría.
		Residuos comunes no inertes	Plásticos, PVC, maderas, cartones, papel, siliconas, vidrios, cauchos.
	Residuos metálicos	Residuos de carácter metálico	Acero, hierro, cobre, aluminio, estaño y zinc.
	Residuos orgánicos	Residuos de pedones Residuos de cespiones	Residuos de tierra negra Residuos vegetales y otras especies bióticas.
Residuos de construcción no aprovechables	Residuos contaminantes	Residuos peligrosos	Desechos de productos químicos, emulsiones, alquitrán, pinturas, disolventes orgánicos, aceites, asfaltos, resinas, plastificantes, tintas, betunes, barnices, tejas de asbesto, escorias, plomo, cenizas volantes, luminarias convencionales y fluorescentes, desechos explosivos y otros elementos peligrosos.
		Residuos especiales	Poliestireno – Icopor, cartón-yeso (drywall), lodos residuales de compuestos.
		Residuos contaminados.	Materiales pertenecientes a los grupos anteriores que se encuentren contaminados con residuos peligrosos y especiales.

Fuente: Elaboración propia, basado en los procesos constructivos

Anexo 6. Panel fotográfico



Figura 2. Residuos de construcción del edificio de dos niveles



Figura 3. Madera en la obra de construcción



Figura 4. Escombros de la edificación



Figura 5. Materiales de construcción para el edificio



Figura 6. Pesado de los residuos generados en la ejecución de la obra



Figura 7. Residuos de agregados para la Edificación



Figura 8. Inspeccionando la Edificación



Figura 9. Verificando la construcción de la Edificación



Figura 10. Medición de varillas para la Edificación