



UNIVERSIDAD LATINA DE COSTA RICA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

Trabajo final de graduación para optar por el grado académico de Licenciado en Ingeniería Civil

Modalidad Tesis

ANÁLISIS DE COSTOS Y RENDIMIENTOS DE MANO DE OBRA EN VIVIENDAS DE CONCRETO DE DOS NIVELES DE 80 A 120 METROS CUADRADOS, EN COSTA RICA, EN EL 2023

Autor:
Carlos Alberto Alvarado Guzmán

Tutor:
Ing. José Joaquín Rodríguez

San Pedro, agosto del 2023



**UNIVERSIDAD LATINA
DE COSTA RICA**
POWERED BY **Arizona State University**

TRIBUNAL EXAMINADOR

Este proyecto titulado: Análisis de costos y rendimientos de Mano de Obra en viviendas de dos niveles de 80 a 120 m² en Costa Rica, por el (la) estudiante: Carlos Alvarado Guzmán, fue aprobado por el Tribunal Examinador de la carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Latina, Sede San Pedro, como requisito para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Civil:

José Joaquín Rodríguez Rodríguez
Tutor

Lourdes Sánchez Delgado
Lector

Erick Cruz Padilla
Lector

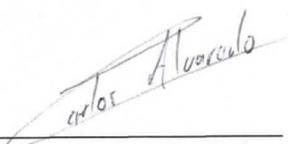
DECLARACIÓN JURADA

Yo, Carlos Alberto Alvarado Guzmán estudiante de la Universidad Latina de Costa Rica, declaro bajo la fe de juramento y consciente de las responsabilidades penales de este acto, que soy Autor Intelectual de la Tesis titulado:

Análisis de costos y rendimientos de mano de obra en viviendas de concreto de dos niveles de 80 a 120 metros cuadrados en Costa Rica en el 2023

Por lo que libero a la Universidad de cualquier responsabilidad en caso de que mi declaración sea falsa.

Firmo en Cartago, 30/8/2023



Carlos Alberto Alvarado

Guzmán

Licencia De Distribución No Exclusiva (carta de la persona autora para uso didáctico)

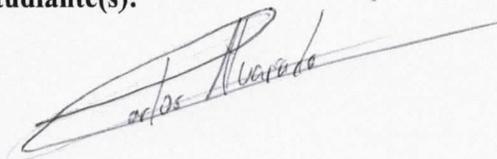
Universidad Latina de Costa Rica

Yo (Nosotros):	Carlos Alberto Alvarado Guzman
De la Carrera / Programa:	Ingenieria Civil
Modalidad de TFG:	Tesis
Titulado:	Análisis de costos y rendimientos de mano de obra en viviendas de concreto de dos niveles de 80 a 120 metros cuadrados en Costa Rica en el 2023

Al firmar y enviar esta licencia, usted, el autor (es) y/o propietario (en adelante el “**AUTOR**”), declara lo siguiente: **PRIMERO:** Ser titular de todos los derechos patrimoniales de autor, o contar con todas las autorizaciones pertinentes de los titulares de los derechos patrimoniales de autor, en su caso, necesarias para la cesión del trabajo original del presente TFG (en adelante la “**OBRA**”). **SEGUNDO:** El **AUTOR** autoriza y cede a favor de la **UNIVERSIDAD U LATINA S.R.L.** con cédula jurídica número 3-102-177510 (en adelante la “**UNIVERSIDAD**”), quien adquiere la totalidad de los derechos patrimoniales de la **OBRA** necesarios para usar y reusar, publicar y republicar y modificar o alterar la **OBRA** con el propósito de divulgar de manera digital, de forma perpetua en la comunidad universitaria. **TERCERO:** El **AUTOR** acepta que la cesión se realiza a título gratuito, por lo que la **UNIVERSIDAD** no deberá abonar al autor retribución económica y/o patrimonial de ninguna especie. **CUARTO:** El **AUTOR** garantiza la originalidad de la **OBRA**, así como el hecho de que goza de la libre disponibilidad de los derechos que cede. En caso de impugnación de los derechos autorales o reclamaciones instadas por terceros relacionadas con el contenido o la autoría de la **OBRA**, la responsabilidad que pudiera derivarse será exclusivamente de cargo del **AUTOR** y este garantiza mantener indemne a la **UNIVERSIDAD** ante cualquier reclamo de algún tercero. **QUINTO:** El **AUTOR** se compromete a guardar confidencialidad sobre los alcances de la presente cesión, incluyendo todos aquellos temas que sean de orden meramente institucional o de organización interna de la **UNIVERSIDAD** **SEXTO:** La presente autorización y cesión se registrará por las leyes de la República de Costa Rica. Todas las controversias, diferencias, disputas o reclamos que pudieran derivarse de la presente cesión y la materia a la que este se refiere, su ejecución, incumplimiento, liquidación, interpretación o validez, se resolverán por medio de los Tribunales de Justicia de la República de Costa Rica, a cuyas normas se someten el **AUTOR** y la **UNIVERSIDAD**, en forma voluntaria e incondicional. **SÉPTIMO:** El **AUTOR** acepta que la **UNIVERSIDAD**, no se hace responsable del uso, reproducciones, venta y distribuciones de todo tipo de fotografías, audios, imágenes, grabaciones, o cualquier otro tipo de

presentación relacionado con la **OBRA**, y el **AUTOR**, está consciente de que no recibirá ningún tipo de compensación económica por parte de la **UNIVERSIDAD**, por lo que el **AUTOR** haya realizado antes de la firma de la presente autorización y cesión. **OCTAVO:** El **AUTOR** concede a **UNIVERSIDAD.**, el derecho no exclusivo de reproducción, traducción y/o distribuir su envío (incluyendo el resumen) en todo el mundo en formato impreso y electrónico y en cualquier medio, incluyendo, pero no limitado a audio o video. El **AUTOR** acepta que **UNIVERSIDAD.** puede, sin cambiar el contenido, traducir la **OBRA** a cualquier lenguaje, medio o formato con fines de conservación. **NOVENO:** El **AUTOR** acepta que **UNIVERSIDAD** puede conservar más de una copia de este envío de la **OBRA** por fines de seguridad, respaldo y preservación. El **AUTOR** declara que el envío de la **OBRA** es su trabajo original y que tiene el derecho a otorgar los derechos contenidos en esta licencia. **DÉCIMO:** El **AUTOR** manifiesta que la **OBRA** y/o trabajo original no infringe derechos de autor de cualquier persona. Si el envío de la **OBRA** contiene material del que no posee los derechos de autor, el **AUTOR** declara que ha obtenido el permiso irrestricto del propietario de los derechos de autor para otorgar a **UNIVERSIDAD** los derechos requeridos por esta licencia, y que dicho material de propiedad de terceros está claramente identificado y reconocido dentro del texto o contenido de la presentación. Asimismo, el **AUTOR** autoriza a que en caso de que no sea posible, en algunos casos la **UNIVERSIDAD** utiliza la **OBRA** sin incluir algunos o todos los derechos morales de autor de esta. **SI AL ENVÍO DE LA OBRA SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA U ORGANIZACIÓN QUE NO SEA UNIVERSIDAD U LATINA, S.R.L., EL AUTOR DECLARA QUE HA CUMPLIDO CUALQUIER DERECHO DE REVISIÓN U OTRAS OBLIGACIONES REQUERIDAS POR DICHO CONTRATO O ACUERDO.** La presente autorización se extiende el día 30 de Agosto de 2023 a las 1:00p.m

Firma del estudiante(s):

Handwritten signature in black ink, appearing to read "Carlos Murado". The signature is written in a cursive style with a long horizontal stroke extending to the right.

San José, 21 de septiembre del 2023.

Universidad Latina de Costa Rica
Facultad de Ingeniería y Tecnologías de la Información
Escuela de Ingeniería Civil

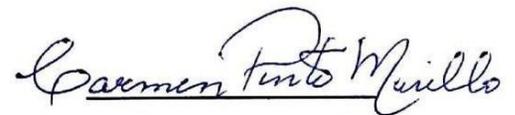
Departamento de Registro:

El estudiante Carlos Alberto Alvarado Guzmán, portador de la cédula de identidad n.º 116500161, me ha presentado, en mi calidad de profesional graduada en Filología, la tesis de graduación denominada “Análisis de Costos y Rendimientos de Mano de Obra en Viviendas de Concreto de Dos Niveles de 80 a 120 metros cuadrados, en Costa Rica, en el 2023”, la cual ha elaborado para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Civil.

He revisado el documento, de acuerdo con los lineamientos de corrección de estilo, los aspectos de estructura gramatical, acentuación, ortografía, puntuación y vicios de dicción que se trasladan al escrito, y he verificado que se han realizado todas las correcciones necesarias en él.

Por consiguiente, se encuentra listo para ser presentado oficialmente a la Universidad.

Atentamente,



M. C. Carmen Pinto Murillo

Carné Colopro: 3939

Dedicatoria

Dedico este trabajo de investigación primeramente Dios por permitirme llegar hasta estas instancias, por darme la sabiduría y paz para la elaboración de este proyecto, por darme la salud y la fuerza necesaria para afrontar todo este proceso.

A mis padres, Sergio Alvarado y Marianella Guzmán por su apoyo incondicional, guiarme y por darme la educación, uno de los regalos más valiosos en el mundo, al trabajar tanto para tener esta oportunidad.

A mi hermana Maria José Alvarado, por siempre aconsejarme y empapararme de su sabiduría.

A mi novia Denisse Ugarte, por siempre estar presente en los momentos más adversos de mi carrera y su cariño incondicional.

También al resto de mi familia, amigos, compañeros de carreras y quienes me han dado todo su apoyo en este trayecto.

Agradecimientos

El presente proyecto ha sido realizado con toda la dedicación posible, en el cual se dan los siguientes agradecimientos en las personas que ayudaron y aportaron de una o otra manera en el proceso del presente trabajo de investigación.

Agradezco primeramente a mi tutor José Joaquín Rodríguez por su apoyo, conocimientos aportados en el proceso, con el fin de presentar un trabajo correcto y que me beneficie en mi futuro profesional.

Agradezco también al Ing. Marcos Charpentier y Arq. Cesar Rodríguez, que sin sus apoyo, información y conocimiento en el área de estudio el proyecto no se hubiese realizado de forma satisfactoria.

Resumen

El trabajo consiste en el análisis de los costos de mano de obra que se utiliza actualmente en viviendas de concreto de dos plantas y evaluar sus rendimientos, con el fin de determinar si estos dos factores son congruentes entre sí. Esto quiere decir que el costo de las tareas empleadas en obra sea equivalente a su rendimiento. En el caso de que no lo fuese, se determinará la razón posible del por qué no se puede cumplir la labor en cuestión y se buscará alguna solución a este problema. La mano de obra en un proyecto hace referencia a todos los trabajos que se realizan para la elaboración de una construcción, en este caso, una vivienda de dos plantas de concreto. Estas labores deben ser las adecuadas para una edificación de cierto dimensionamiento, de un mínimo de ochenta metros cuadrados a un máximo de ciento veinte metros cuadrados, las cuales pueden ser mampostería, colocación de varilla, soldadura de varilla u otros materiales, colocación de tubería, colocación de sistema eléctrico, etc.

La metodología parte de una recolección de datos en ciertas empresas, las cuales generen un valor real de los costos de la mano de obra en viviendas de concreto que realicen un área constructiva de entre ochenta y ciento veinte metros cuadrados en el año 2023 en Costa Rica. Luego se generará una tabla o manual, el cual contendrá los promedios de los valores obtenidos y se elaborará un análisis con base en los rendimientos que se esperan de cada labor que se deba utilizar en obra para la realización de estas viviendas, con el fin de proyectar una propuesta de soluciones para esas labores que no concuerden con su rendimiento estimado. Esto establecerá un valor más acorde con la realidad del costo en la elaboración de una vivienda de dos niveles de concreto.

Abstract

The work consists of the analysis of the labor costs that are currently used in two-story concrete houses and evaluate their performance, in order to determine if these two factors are consistent with each other. This means that the cost of the tasks used in the work is equivalent to their performance. In the event that it was not, the possible reason why the task in question cannot be fulfilled will be determined and a solution to this problem will be sought. The workforce in a project refers to all the work that is carried out for the preparation of a construction, in this case, a house with two concrete floors. These tasks must be adequate for a building of a certain size, from a minimum of eighty square meters to a maximum of one hundred and twenty square meters, which can be masonry, rod placement, rod welding or other materials, pipe placement, installation of electrical system, etc.

The methodology is based on a data collection in certain companies, which generate a real value of labor costs in concrete houses that make a construction area of between eighty and one hundred and twenty square meters in the year 2023 in Costa Rica. Then a table or manual will be generated, which will contain the averages of the values obtained and an analysis will be elaborated based on the yields that are expected from each work that must be used in the work for the realization of these houses, in order to project a proposal for solutions for those tasks that do not agree with their estimated performance. This will establish a value more in line with the reality of the cost in the development of a two-story concrete house.

Índice

Dedicatoria	
Agradecimientos	
Resumen	
Abstract	
Capítulo I	1
Introducción	2
1. Antecedentes	2
2. Planteamiento del problema	3
3. Objetivos	4
4. Justificación	4
5. Alcances	5
6. Limitaciones	5
7. Impacto	6
8. Hipótesis	6
Capítulo II	7
Marco teórico	8
Presupuestos	8
Mano de obra	8
Costos	9
Rendimientos	10
Defectos y deterioros	10
ARTÍCULO 5. Profesionales responsables	11
ARTÍCULO 18. Instalaciones hidráulicas y sanitarias	11
ARTÍCULO 22. Sanciones	11
ARTÍCULO 104. Altura de piso a cielo	12
ARTÍCULO 105. Materiales de la construcción	12
ARTÍCULO 112. Cimentaciones	12
ARTÍCULO 155. Área por unidad habitacional	12
Capítulo III	103
Marco metodológico	104
1. Paradigma, enfoque metodológico y métodos de investigación	104
2. Categorías de análisis de la investigación	104
3. Población y muestra, técnicas de investigación	106
4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos	106
5. Técnicas e instrumentos para el procesamiento y análisis de datos	106
Capítulo IV	108
Presentación de resultados	109
Análisis de resultados	111
Capítulo V	112
Conclusiones y recomendaciones	113
Conclusiones	113
Recomendaciones	114
Bibliografía	115
Anexos	117

Entrevista #1 117
Entrevista #2 117

Capítulo I

Introducción

1. Antecedentes

1.1. Nacionales

En Costa Rica, se crea el Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva, el cual está diseñado para determinar el valor de los bienes inmuebles según la Ley de Impuesto Sobre Bienes Inmuebles (Ley 7509 y sus reformas), para efectos tributarios. El Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva contiene una descripción detallada de cada tipo de construcción, instalación y obra complementaria con respecto a sus materiales, vida útil y valores. A estos tipos se les asocia un valor referente por metro, metro cuadrado, metro cúbico o por unidad, según sea el caso, además algunos valores asociados a las obras, como equipo y actividades.

En el año dos mil dieciocho, se crea el “Manual de buenas prácticas para incrementar la productividad en procesos de construcción”, por ingenieras del TEC, el cual busca ser una herramienta para que los ingenieros y empresas tengan un apoyo que les permita identificar qué factores afectan a la mano de obra, para que el impacto de estos factores sea menor. También busca ser una guía para la planificación de la obra.

El Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA) se ha dado a la tarea, en los últimos años, de realizar estudios sobre los rendimientos a nivel nacional de la mano de obra, sobre todo en las zonas costeras. Estas zonas, al estar en constante crecimiento, tienen una gran demanda en el ámbito constructivo, lo cual ha generado contratación de personal poco calificado, ya que se ha imposibilitado abastecer todos los puestos requeridos para cada tarea necesaria. La verdadera preocupación recae en que a mediano o corto plazo la falta de formación se puede traducir en una baja calidad de las obras y errores que puedan eventualmente comprometer la seguridad del cliente final. Todos los factores anteriormente mencionados pueden llevar a que el crecimiento de la infraestructura nacional decaiga y afecte a la población. Por esta razón, el CFIA busca amortiguar esta problemática lo antes posible, para no afectar al país.

1.2. Internacionales

En la ciudad de Lima, Perú, se muestran ciertas *mala praxis*, las cuales denotan la mala mano de obra utilizada en la realización de ciertas estructuras de viviendas, que no cumplen con los estándares de construcción ni de seguridad de su país. Con esto se han presentado ciertas imperfecciones estructurales, las cuales, por el momento, no han creado desplomes en las edificaciones, pero a un mediano plazo podría ser de gravedad para la construcción.

Luego del sismo del siete de septiembre del dos mil veintiuno que azotó México, se evidenciaron las malas obras civiles a lo largo del país, sobre todo en Ciudad de México. Luego de varios estudios, uno de los factores fue la mala mano de obra al notar ciertas irregularidades en los escombros analizados. Todos estos imperfectos estructurales fueron alarmantes para todos los encargados de estos proyectos, los cuales tuvieron que realizar nuevas inspecciones estructurales con el fin de determinar que no fueran de riesgo para la población.

En México, al realizar cualquier actividad de construcción, ya sea crear, construir, instalar, conservar, reparar, ampliar, demoler o modificar inmuebles con trabajadores propios o mediante un tercero, se deben cumplir ciertos requerimientos. En febrero del 2020, el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), como parte de sus facultades de fiscalización, dio a conocer los costos de mano de obra por metro cuadrado para obra privada, así como los porcentajes de mano de obra para los contratos regidos por la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas. Este ente solicita información para confirmar el cumplimiento patronal del contratista o del beneficiario, con motivo de formalizar los avances de la obra y cierre de esta. En caso de no demostrar el cumplimiento de estas obligaciones, pudiese repercutir en permisos fiscales, reclasificación en el seguro de riesgos de trabajo, entre otros. Esto con el fin de mejorar la calidad de los trabajadores y de la población de su país.

2. Planteamiento del problema

En Costa Rica, el crecimiento de infraestructura es algo que está presente en el día a día. El caso de la infraestructura urbanística no es la excepción. Pero, para la ejecución de este proceso se necesita de mano de obra humana. Esto quiere decir que cualquier construcción de este tipo necesita trabajadores y/u obreros que empleen ciertas labores para el

levantamiento de estas estructuras. Dependiendo de qué tan correctamente se realicen estas tareas, la evolución del desarrollo estructural en el país incrementará. Esto no solo beneficia a la infraestructura, sino también a la población. En este proceso siempre existen problemas y errores, los cuales no afectan el cómo se administra la obra, pero sí cuánto durará esta. Normalmente se estima un plazo en el cual la estructura será finalizada, pero en ciertos momentos se debe aplazar ese tiempo por diferentes factores; uno de estos es la mano de obra. En consecuencia, debe plantearse si: ¿Es real que el rendimiento actual en las obras de viviendas de dos plantas es equivalente a su costo en Costa Rica y qué puede mejorar?

3. Objetivos

3.1. General

Analizar los costos de mano de obra en viviendas de dos pisos de concreto en estudio, para evaluar si su rendimiento es acorde con lo establecido.

3.2. Específicos

3.2.1. Calificar los diferentes tipos de mano de obra que existen en la realización de una vivienda de concreto de dos niveles.

3.2.2. Establecer un promedio de costos reales y actuales de la mano de obra para viviendas de concreto de dos niveles en el año 2023.

3.2.3. Demostrar si los costos son equivalentes a su rendimiento.

3.2.4. Identificar los factores que afectan mayormente la mano de obra hacia su rendimiento.

3.2.5. Proponer opciones, las cuales puedan mejorar el rendimiento de la mano de obra.

4. Justificación

Cuando se compara la industria constructiva con cualquier otra industria, la productividad de mano de obra se mantiene en niveles bajos. Este problema provoca la necesidad de identificar qué factores afectan o limitan su buen desarrollo y, con ello, determinar la causa del problema para proponer soluciones que ayuden a mejorar esta labor, la cual beneficia al crecimiento de la población.

Cuando se empieza con el proceso constructivo en cualquier tipo de obra, se sabe que va a existir un desperdicio leve de materiales, y este debe ser contemplado para el desarrollo de la construcción. El problema está cuando se empieza a exceder la cantidad de desperdicio esperado, y comienza a escasear el material con el cual se pensaba trabajar. Esto se genera a raíz del mal uso de los materiales y la manera en que se cuidan estos.

Estas y otras razones conllevan gastos extraordinarios en el proceso constructivo. Lo anterior genera que los costos se incrementen y la productividad esperada no se vea reflejada. Los rendimientos contemplados en el presupuesto estiman un tiempo en el cual se realizará la obra, pero en el momento que se retrasa la mano de obra el rendimiento que se esperaba ya no es factible. Cuando esto sucede se debe analizar qué factores son los que generan que estos no sean los esperados.

5. Alcances

5.1. Se analizarán los actuales costos y rendimientos de la mano de obra actual, para determinar qué productividad real se genera.

5.2. Se analizarán los costos de empresas que utilicen esta mano de obra para obtener un promedio en sus costos.

5.3. Se realizará una comprobación entre los costos y rendimientos recolectados.

5.4. Se buscará ofrecer una relación entre los costos y rendimientos base para su uso en presupuestos.

5.5. Se determinarán soluciones viables para el mejoramiento de los rendimientos en obra.

6. Limitaciones

6.1. Cantidad de empresas que se utilizarán en el estudio.

6.2. Realización correcta de una posible tabla.

6.3. Diferencias en la información de costos recolectados.

6.4. Rendimientos no analizados correctamente.

6.5. Creación de un manual que contenga todos los costos y rendimientos necesarios para la real elaboración de un correcto presupuesto.

7. Impacto

El desempeño actual de la mano de obra es una de las variables que afecta el crecimiento en el país. Con base en esto la población se beneficia tanto en la generación de empleo, como en la posibilidad de acceso a nuevas viviendas para quien lo necesite. Esta evolución en la infraestructura del país conlleva el estimular en la población un avance.

Siempre que se comienza algún tipo de construcción, se debe tomar en cuenta la existencia de desperdicio de material. El rendimiento de los trabajadores es de suma importancia para este factor, si ellos tienen un buen rendimiento el desperdicio se va a mantener en su sinónimo, pero si en su defecto tienen un mal rendimiento, este puede generar que toda la basura que se genere a raíz de esto sea perjudicial para el ambiente.

Un mal rendimiento en la mano de obra crea desechos de materiales en obra que también generan una pérdida económica para los clientes. Además, no solo el costo del material sino también atrasos del proyecto y consumo de material extra por este atraso. Estos son algunos de los factores que pueden afectar mayormente a la economía de no solo un cliente, sino también a toda la población. No obstante, si el rendimiento es bueno, llegaría a beneficiar a todas las personas.

8. Hipótesis

Los costos y rendimientos presentan una relación correcta, la cual no genera la necesidad de propuesta de mejoramiento hacia las actividades en estudio y solo se plantea la tabla de relaciones costo-rendimiento.

Capítulo II

Marco teórico

Presupuestos

Antes de comenzar un proceso constructivo, es de suma importancia tener basto conocimiento de la totalidad de los costos que implica el proceso, desde el diseño hasta la elaboración de este. Los profesionales responsables del proyecto realizan una estimación inicial del costo global por metro cuadrado, para que sea más general, y con esto generar una noción al cliente de cuánto se deberá gastar para la realización de la obra. Usualmente, este primer contacto al presupuesto se refiere al costo directo del proyecto, o sea, mano de obra, herramientas y materiales. El diseño de presupuestos es un elemento esencial en cualquier proyecto de construcción, el cual brinda a los clientes un panorama económico óptimo que dimensiona el valor del proyecto para la toma de decisiones respecto a la realización de la obra.

Todo este conocimiento financiero, plasmado en papel o en un *software*, comprende la complejidad del proyecto y toma referencia de otros atributos que se pueden considerar, como el diseño arquitectónico, estructural o electromecánico, los cuales pueden afectar el costo de construcción.

Es más barato construir un edificio de forma cuadrada que uno con paredes curvas o inclinadas; mientras el primero se puede resolver con sistemas de estructura y construcción tradicional, el segundo va a requerir de mayor destreza y de un diseño estructural a la medida. (Rudin, 2017)

Luego se deben considerar los acabados, los cuales son de suma importancia, ya que estos pueden lograr hacer todo el presupuesto esperado mucho más caro. En Costa Rica los honorarios y los cobros institucionales se deben cumplir y agregarse en el presupuesto. Además de todos los gastos establecidos hasta el momento, que son necesarios, se deben tomar en cuenta ciertos imprevistos y factores especiales que pueden encarecer toda la obra y afectar hasta el rendimiento de la elaboración del proyecto.

Mano de obra

La mano de obra es, a grandes rasgos, todas las labores personales (trabajadores) que se utilizan para llevar a cabo el trabajo de una empresa, en este caso la realización de viviendas. Actualmente, la mano de obra es lo único que hace avanzar el crecimiento de infraestructura

de cualquier población, ya que no existen máquinas que lo hagan por sí solas. Es más, la máquinas actualmente necesitan un operario que las utilice para que ellas funcionen, lo cual también es considerado parte de la mano de obra. El costo de mano de obra se calcula de la misma manera en que se calcula el costo de materiales, por metro cuadrado. Estos costos varían dependiendo de qué labor se necesite, por ejemplo, no se debe pagar lo mismo por la colocación de *blocks* de cemento en comparación con la soldadura de varilla.

En el momento en que se contrata los servicios de albañiles y/u operarios de maquinaria expertos, se espera cierto rendimiento para el proceso constructivo. Este rendimiento se considera para el tiempo en que la obra estará finalizada y así tener una noción de cuánto durará toda la elaboración de la edificación.

Costos

Elaborar un proyecto, y obtener los costos y presupuestos de construcción no es lo mismo que ir a la tienda con una lista y esperar conocer los precios de todo lo que se desea obtener. Es un poco más complejo que esto, ya que afectan muchos factores, los cuales deben considerarse en la planeación.

Los costos de obra consisten en la organización de la obra considerando que cada obra tiene diferentes importes, tiempos de ejecución, localización, accesos, riesgos, personal técnico, personal administrativo, comunicaciones, fletes, oficinas de campo, almacenes, consumo. (López, 2012)

Antes de empezar cualquier proceso de construcción, se debe hacer una revisión exhaustiva de los planos de esta. Luego de la revisión, se puede ir concluyendo cuáles son los servicios de los que se requerirá.

Existen costos directos e indirectos. Los costos directos son aquellos indispensables en una obra y están dados en la suma de costos parciales en la hoja de presupuesto; donde los costos parciales son el resultado de todos los precios unitarios calculados a metro cuadrado. Los costos directos son dados por los materiales, la mano de obra, equipo y herramienta. Los costos indirectos son aquellos que no pueden aplicarse en específico a algo, pero aun así recaen sobre todo el costo de la obra; siendo valorizados al final de esta y no deben pasar del 10% del costo directo. Dentro de los costos indirectos se pueden encontrar: el costo de la oficina de obra; gastos técnicos y/o administrativos de equipos de cómputo, de oficina, papelería, etc.; traslado de personal; comunicaciones y fletes de maquinaria, equipo, y

construcción de áreas provisionales; construcciones provisionales (bodegas, dormitorios, comedores, etc.); consumos varios de electricidad, telefonía, Internet, fax, etc. También están los imprevistos de la construcción, los cuales deben limitarse a ser considerados como contingencia previsible y manejarse fuera del imprevisto. (López, 2012)

Rendimientos

El rendimiento de mano de obra es el tiempo en que se espera que una cuadrilla desempeñe su trabajo diario o el tiempo que se determinó en que lo haría. Existen factores que pueden afectar los rendimientos en un proyecto, algunos de ellos son internos y otros externos. Entre los factores internos están las condiciones laborales en donde se desarrolla la obra, si el trabajador está laborando por servicios profesionales o se le paga un sueldo quincenal, si se lleva bien o no con sus compañeros, su seguridad en el caso de que sea un trabajo de alto riesgo. El clima es un factor externo que juega un papel muy importante a la hora de trabajar, ya que es muy diferente el rendimiento en un día lluvioso que en uno que haya un gran calor o frío y probablemente el obrero no desarrolle su capacidad al 100%. Al realizar una actividad de estas, el trabajador depende directamente de cierto equipo o maquinaria y si esta no está en condiciones favorables, ya sea porque esté descompuesta o esté fallando, también afecta directamente el desempeño del trabajador. Además, puede decirse que la supervisión de los ingenieros y los criterios de aceptación de los trabajos es otro factor por considerar. Por lo tanto, en el tema de rendimientos no solo influye la condición actual del obrero, sino que además influyen los factores que lo rodean. (Ingdanielrg, 2020)

Defectos y deterioros

Los defectos constructivos son problemas detectados en edificios, tanto nuevos como antiguos, que ocasionan daños materiales a la totalidad del inmueble o parte de este. No deben confundirse con los defectos constructivos detectados en viviendas usadas, o sea, defectos que existen por los inquilinos de cada edificación. Existen tres tipos de defectos constructivos: los de acabados, los de habitabilidad o seguridad y los estructurales. Para esta investigación se tomarán en cuenta los defectos por mano de obra, los cuales habitualmente son estructurales o de acabados. Estos defectos en mano de obran pueden generar grandes

problemas en una edificación, tanto que pueden ocasionar que el proyecto se desplome en algún momento de su vida útil y que pueda acabar con la vida de una persona.

Con el pasar del tiempo, si estos defectos no fueron detectados durante la construcción de la obra, estos pueden generar imperfectos en los materiales y pueden perder su durabilidad y generar tal deterioro como para ocasionar un derrumbe estructural. Casos como estos se han visto alrededor del mundo por problemas de mano de obra del proyecto, y estos traen problemas para la sociedad. Con el fin de eliminar esto en las próximas edificaciones, se debe evaluar antes de construir qué tipo de mano de obra llevará y si las personas a cargo de esta labor están realmente calificadas.

Los siguientes artículos que se mostrarán a continuación son obtenidos del Reglamento de Construcciones del INVU y son de relevancia para el proyecto en estudio.

ARTÍCULO 5. Profesionales responsables

Los profesionales responsables deben acatar lo dispuesto en la Ley Orgánica del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos, Ley N.º 3663 y sus reformas o la normativa que la sustituya, sin perjuicio de las normas vigentes en la materia que les compete. (Así reformado en Alcance N.º 145 a La Gaceta N.º 148 del 16 de agosto del 2018)

ARTÍCULO 18. Instalaciones hidráulicas y sanitarias

Todas las edificaciones deben estar provistas de instalaciones mecánicas internas y externas, que permitan el debido abastecimiento de agua potable y desecho de aguas residuales, por medio de las conexiones, tuberías, accesorios sanitarios y desagües que constituyen las instalaciones hidráulicas.

El profesional responsable debe de acatar las disposiciones establecidas por el CFIA en el CIHSE, sin perjuicio de la normativa nacional en la materia.

ARTÍCULO 22. Sanciones

Las sanciones aplicables al propietario, profesional responsable, empresa o contratista, por incumplimiento parcial o total de las normas establecidas en el presente Reglamento, son las definidas en el Código Civil, Ley de Construcciones N.º 833, Ley General de Salud N.º

5395, Ley Orgánica del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos N.º 3663. Lo anterior sin perjuicio de las sanciones contenidas en otras normas vigentes aplicables en la materia.

ARTÍCULO 104. Altura de piso a cielo

En toda edificación, la altura mínima de piso a cielo debe ser de 2,40 m.

ARTÍCULO 105. Materiales de la construcción

Los materiales a utilizar en la construcción de las edificaciones deben cumplir con las disposiciones Reglamentarias Técnicas específicas, el CSCR y sus reformas o la normativa que los sustituya, además de cumplir con las disposiciones establecidas por el Cuerpo de Bomberos.

ARTÍCULO 112. Cimentaciones

El profesional responsable debe velar por la seguridad de las cimentaciones de las edificaciones, por lo que debe cumplir con las disposiciones establecidas en el Código de Cimentaciones vigente emitido por el CFIA, sin perjuicio de la normativa nacional en la materia.

ARTÍCULO 155. Área por unidad habitacional

Para unidades de un dormitorio se requieren como mínimo un área de 30,00 m², y 7.50 m² como área mínima por cada dormitorio adicional.

Como parte de este proyecto, se debe identificar cuáles son las diferentes tareas que se realizan en obra y sus rendimientos. Para esto será de mucha utilidad el Catálogo de Productividades de Mano de Obra, realizado por el ingeniero José Francisco Nicolás Alvarado. Este catálogo será dividido en dos tablas, una con el tipo de trabajo que se desarrolla en obra y la otra con sus respectivos rendimientos teóricos.

Tabla #: Tabla de Productividades para Procesos Constructivos

TABLA DE PRODUCTIVIDADES PARA PROCESOS CONSTRUCTIVOS	
Número	Tipo de faena, tarea o trabajo del proyecto constructivo
1	Limpieza y preparación de terrenos
1.1	Limpieza y deshierbado de terrenos planos
1.2	Limpieza y chapeo de terrenos planos
1.3	Nivelación y limpieza a pala de terrenos
1.4	Nivelación de terreno retirando capa vegetal
1.5	Limpieza general de terrenos
1.6	Remoción de capa vegetal y acarreo de maleza hasta 20 m
1.7	Aplicación de herbicida posterior al chapeo en un ancho de 2 m
1.8	Limpieza de vegetación densa
1.9	Limpieza de vegetación mediana
1.10	Limpieza de vegetación ligera
1.11	Limpieza de hierbas
1.12	Limpieza y descapote de suelos
2	Demoliciones y desmontajes
2.1	Demolición general de fundaciones con equipo neumático
2.2	Demolición general de muros con equipo neumático
2.3	Demolición general de pavimentos
2.4	Demolición de pavimento de base estabilizada de 15 cm
2.5	Demolición de pavimento de adoquines sobre base de arena
2.6	Demolición de pavimento de adoquines sobre base de concreto
2.7	Demolición de pavimento de concreto armado de 10 cm
2.8	Demolición de pavimento de concreto de 10 cm de espesor
2.9	Demoler pavimento concreto de 10 cm con rompedora de compresor
2.10	Demoler cimiento de concreto armado
2.11	Demolición de empedrado en calzada
2.12	Demoler edificación < = 3 pisos de concreto armado cubicada a bulto
2.13	Demoler edificación < = 3 pisos de pared de bloques cubicada a bulto
2.14	Demoler repello < = 2 cm y < = 4 m de altura incluye botada manual
2.15	Demoler pavimento asfáltico en paños pequeños con espesor < = 8 cm
2.16	Demoler pavimento asfáltico con espesor de 5 a 7.5 cm con rompedora
2.17	Demolición de tapia de bloques de concreto

2.18	Demolición de techo de tejas en edificación de 1º nivel
2.19	Demoler pared de bloques de concreto h < 3 m
2.20	Demoler pared de bloques de concreto h < 3 m
2.21	Despegar piso de loseta de barro
2.22	Despegar piso de cerámica
2.23	Despegar piso de vinil
2.24	Despegar piso de tapiz
2.25	Desmontar puertas de madera
2.26	Desmontar marcos de puertas
2.27	Desmontar vidrios de ventanas 1º nivel en marco de madera
2.28	Desmontar losa sanitaria
2.29	Desmontaje de muebles fijos
2.30	Demolición de elementos de concreto armado
2.31	Demolición de elementos de losa armada
2.32	Remoción de tuberías de PVC
2.33	Demolición de cerca de malla h < 2 m sobre socalo de bloques de 40 cm
2.34	Demolición general de cielorrasos
2.35	Demolición de elementos de concreto armado con anchos de 10 a 25 cm
2.36	Demolición de elementos de concreto en mampostería de bloques de concreto
2.37	Demolición de pared de madera
2.38	Demolición de pared de bloques de concreto o ladrillo
2.39	Demolición de pavimento asfáltico
2.40	Demolición de contrapiso de concreto de 8 a 10 cm
2.41	Demolición de piso mosaico
2.42	Demolición de enchape de piedra tipo pizarra
2.43	Demolición de repello
2.44	Demolición de techo de estructura de madera y láminas de h.g.
2.45	Desmontaje de malla tipo ciclón h < 2 m
2.46	Desmontaje de adoquinado
2.47	Desmontaje de verjas de hierro de balcón
2.48	Desmontaje de canoa o bajante de PVC para aguas pluviales
2.49	Desmontaje de cerchas de madera para techo
2.50	Desmontaje de cera de 5 hilos de alambre de púas y postes @ 2 m
2.51	Desmontaje de marcos de madera en vanos o buques de puertas o ventanas
2.52	Desmontaje de losa sanitaria (inodoro, lavamanos, mingitorio, bidet)
2.53	Desmontaje de lámina ondulada de h.g. para techo 1º nivel
2.54	Desmontaje de verjas o mallas en ventanas
2.55	Desmontaje de pared de gypsum tipo muro seco h < 3 m
2.56	Desmontaje de perling RT L = 6 y h < 3 m
2.57	Desmontaje de portón de verjas de hierro
2.58	Desmontaje de puertas con su marco
2.59	Desmontaje de llaves de grifería de agua potable
2.60	Desmontaje de ventanas con sus vidrios

2.61	Desmontaje de emplantillado de madera en aleros h < 3 m
2.62	Desmontar, bajar y estibar tejas de arcilla
2.63	Demoler cubierta de teja de arcilla sin recuperar material
2.64	Demoler aceras de concreto con herramientas manuales
2.65	Picado de pisos cerámicos para demolerlos
2.66	Picado de repellos dañados en paredes para demolerlos h < 3 m
2.67	Extraer cableado y desarmado de tuberías sistema eléctrico casa < 90 m ²
2.68	Desarmado y extracción de tuberías hidráulicas en casa < 90 m ²
2.69	Extracción y retiro de accesorios eléctricos como tomacorriente o apagador
2.70	Extracción y retiro de centro de carga y su cableado
2.71	Desmontaje solo de puertas y desinstalación de llavín
2.72	Desarmado de pared tipo muro seco con láminas de durock h < 3 m
2.73	Desmontaje de vidrios en marcos de madera
2.74	Desmontaje de cubierta de láminas de policarbonato
2.75	Desmontaje de mueble fijo de madera tipo mostrador
2.76	Desmontaje de tapiz plástico en paredes
2.77	Desmontaje general de puertas y ventanas de madera
2.78	Desmontaje general de puertas y ventanas de aluminio
2.79	Demolición general de cielorrasos de escayola, gypsum o cartón
2.80	Demolición y retiro de escombros de pared de ladrillos o bloques huecos
2.81	Remoción de lámparas eléctricas h < 3 m
2.82	Extracción de estructura de madera para paredes
2.83	Levantamiento de pisos de tabloncillo, parquet, corcho o PVC
2.84	Extracción general de portones y verjas de hierro
2.85	Apuntalamiento de estructuras a demoler con alfajillas @ 1 m h < 4.5 m
2.86	Demolición de entrepiso de viguetas prefabricadas con martillo neumático
2.87	Corte y demolición en pavimento asfáltico
2.88	Demolición de canoas y bajantes de hierro galvanizado
2.89	Desmontado de closet
2.90	Desmontado de muebles de cocina
2.91	Desmontado general de verjas
2.92	Demoliciones en general
2.93	Demolición de cimientos continuos de concreto armado con equipo básico
2.94	Demolición de cimientos de piedra de río solaqueada con mortero
2.95	Demolición de cimientos de hormigón ciclópeo
2.96	Demolición de muros de concreto armado con equipo básico
2.97	Demolición de muros de piedra
2.98	Demolición de tapia de bloques de concreto con equipo básico
2.99	Demolición de techo de tejas con equipo básico
2.100	Demolición de azotea de losa de concreto con malla electrosoldada
2.101	Demolición de azotea de losa de concreto con malla de varillas de hierro
2.102	Desmontaje de alfombra y limpieza del contrapiso
2.103	Desmontaje de puerta o ventanas

3	Obras provisionales
3.1	Construcción de campamento de 30 m ² con alfajilla, tablas y láminas h.g.
3.2	Piso provisional de cascote de 5 cm de concreto pobre
3.3	Construcción de bodega de 20 m ² con alfajilla, tablas y láminas h.g.
3.4	Construcción de bodega de 40 m ² con alfajilla, tablas y láminas h.g.
3.5	Construcción oficina-bodega de 90 m ² con alfajilla, tablas y láminas h.g.
3.6	Cerramiento con alfajilla @ 3 m, reglas y forro de malla electrosoldada
3.7	Construcción de campamento con alfajilla, tablas, láminas h.g. y cascote
3.8	Construcción de letrina y baño en 2x1 m con madera y lámina de h.g.
3.9	Confección de banco de trabajo de madera 3.32 m L, 0.9 m ancho y alto
3.10	Rampa de madera para subir material de 1.2 m ancho, 12 m largo y 2.5 alto
3.11	Batea de madera 2.2x2.2x0.25 m
3.12	Batea de madera 1.8x1.8x0.25 m
3.13	Caballete o burra de madera de 1 m de alto y 1 m de ancho
3.14	Caja de madera para medición de agregados de 1 pie ³ con agarraderas 1 m
3.15	Escalera de madera de 3 m con reglas de 2.5x7.5 cm
3.16	Alistar codales para alineado de paredes
3.17	Alistar y cantear reglas de 2.5x7.5 cm para niveletas
3.18	Estante de madera para almacenar material en bodega, 1.7 lar, 2.0 alt y 0.6 an
3.19	Mesa rústica para lectura y guardado de planos 0.5 an, 1.2 lar y 1.0 alt m
3.20	Camarote rústico de madera para una persona 0.8 an, 2.0 lar y 0.6 alt m
3.21	Banca rústica de madera para comedor 0.3 an, 3.30 lar y 0.5 alt m
3.22	Puerta rústica de madera 1x2 m, construirla e instalarla
3.23	Portón rústico de acceso vehicular de 1.7x2.5 m, construir e instalar
3.24	Pisón con agarradera de madera
3.25	Andamio de madera 1.5 m de alto
3.26	Ademado de zanjas para alcantarillado pluvial y sanitario
3.27	Cerramiento provisional h = 2.5 m estructura de madera y sarán
3.28	Construcción de bodegas y oficinas provisionales
3.29	Construir marco para rótulo de 1.2x2.4 con patas en madera 1"x3" y 2"x2"
3.30	Marco de madera y malla para zaranda de arena
3.31	Cerramiento con postes de madera y alambre de púas
3.32	Instalación provisional de agua potable
3.33	Instalación provisional de electricidad
3.34	Cerramiento perimetral con alfajillas y reglas, h = 2 m
3.35	Confección de andamio de madera de 0.5 x 1.5 x 1.0 m
3.36	Confección de rampa lisa de madera
3.37	Hacer estacas de 83 cm para estaqueo de ejes
3.38	Cerramiento perimetral provisional
3.39	Bodega provisional de materiales de construcción

3.40	Letrina con pozo negro
3.41	Cerramiento perimetral con tablas y latas de techo usadas
3.42	Construcción de campamento provisional de obra
3.43	Pisos provisionales en tablas de madera de formaleta y cadenillos
3.44	Red provisional de electricidad para el campamento
3.45	Red provisional de agua potable para el campamento
3.46	Red provisional de teléfono para el campamento
3.47	Construcción de servicios sanitarios provisionales de la obra
3.48	Construcción de taller de mantenimiento provisional
3.49	Construcción de casetilla provisional de seguridad
3.50	Cerramiento perimetral provisional con postes de madera y sarán
3.51	Cerramiento perimetral provisional con estructura de madera y lámina zinc
3.52	Red eléctrica provisional 110 v., solo cableado y postería provisional
3.53	Red eléctrica provisional 110 v. <= 50 m, centro de carga y cableados
4	Trazado de ejes y niveles
4.1	Trazado sobre suelo preparado
4.2	Trazado de ejes en 1º nivel
4.3	Trazado de ejes en 2º piso
4.4	Trazado y nivelación de ejes en obras con diseño complejo
4.5	Trazado y nivelación de ejes en obras con diseño sencillo
4.6	Trazado y marcado con cal de ejes de la edificación
4.7	Replanteo de linderos y niveles del terreno
4.8	Trazado de ejes de una casa de 50 m ²
4.9	Colocar niveleta de 1 pieza y 2 estacas, madera 2.5x7.5 cm, 90º respecto a eje
4.10	Colocar niveleta de 2 pieza y 3 estacas, madera 2.5x7.5 cm, en "L"
4.11	Colocar niveleta de 2 pieza y 3 estacas, madera 2.5x7.5 cm, en "V" con º dado
4.12	Trazado por cada eje de la edificación
4.13	Trazado de la edificación
4.14	Trazado de la edificación de interés social
4.15	Localización y replanteo de ejes de colindancia
4.16	Trazado de eje y de niveles
5	Excavaciones, rellenos y compactaciones en movimientos de tierra
5.1	Excavación en tierra, hasta 1.0 m de profundidad
5.2	Excavación en tierra, de 1.0 a 2.0 m de profundidad
5.3	Excavación en arcilla hasta 2.0 m de profundidad
5.4	Movimiento de tierra general a pala para terráceo

5.5	Relleno de tierra a pala y compactado manualmente
5.6	Excavación a pala para placa de cimientos de 20x40 a 60
5.7	Relleno por capas compactadas con pisón manual
5.8	Compactación de capas de 10 cm con pisón manual
5.9	Excavación a pala en limos
5.10	Excavación a pala en limos arcillosos
5.11	Excavación a pala en arcilla
5.12	Excavación a pala en arena
5.13	Excavación a pico y pala en piedra fracturada
5.14	Excavación a pico y pala en roca
5.15	Relleno de tierra a pala y compactado con máquina
5.16	Compactación de suelos para contrapisos
5.17	Repasado a pala de niveles del suelo del desplante de la obra
5.18	Botadura de tierra con carretillo a distancia < 20 metros
5.19	Botadura de tierra con carretillo a distancia < 40 metros
5.20	Relleno de calles a mano con arcilla
5.21	Relleno de lotes a mano con arcilla
5.22	Relleno y compactación manual de zanjas
5.23	Excavación general en tierra floja hasta 1 m de profundidad
5.24	Excavación general en tierra floja hasta 2 m de profundidad
5.25	Excavación general en tierra floja hasta 3 m de profundidad
5.26	Excavación general en tierra compacta hasta 1 m de profundidad
5.27	Excavación general en tierra compacta hasta 2 m de profundidad
5.28	Excavación general en tierra compacta hasta 3 m de profundidad
5.29	Excavación general en tierra dura hasta 1 m de profundidad
5.30	Excavación general en tierra dura hasta 2 m de profundidad
5.31	Excavación general en tierra dura hasta 3 m de profundidad
5.32	Excavación de tierra floja en zanja hasta 1 m de profundidad
5.33	Excavación de tierra floja en zanja hasta 2 m de profundidad
5.34	Excavación de tierra compacta en zanja hasta 1 m de profundidad
5.35	Excavación de tierra compacta en zanja hasta 2 m de profundidad
5.36	Excavación de tierra dura en zanja hasta 1 m de profundidad
5.37	Excavación de tierra dura en zanja hasta 2 m de profundidad
5.38	Extendido de tierra con carretillo y con pala en capas de 15 cm
5.39	Apisonado de tierra a mano con pisón en capas de 10 a 15 cm
5.40	Aflojado manual con pico de tierra dura
5.41	Compactación de suelo para contrapiso con compactador mecánico
5.42	Conformación de terrazas de suelo con pala
5.43	Nivelado y compactación de terrazas
5.44	Nivelado y compactación de suelo para contrapiso
5.45	Excavación de zanjas para tuberías de PVC para pluvial y sanitaria
5.46	Relleno de zanjas para tuberías de PVC para pluvial y sanitaria
5.47	Excavación de zanja de tubería de alimentación principal a centro de carga

5.48	Relleno de zanja de tubería de alimentación principal a centro de carga
5.49	Excavación de zanja para el sistema de puesta a tierra
5.50	Relleno de zanja para el sistema de puesta a tierra
5.51	Excavación en arcilla para cimiento de paredes de bloques
5.52	Relleno de zanjas de cimentación con la misma tierra sobrante del zanjeo
5.53	Relleno de zanjas de zapata aislada con la misma tierra sobrante del zanjeo
5.54	Excavación de zanjas para tuberías de PVC para agua potable
5.55	Excavación de suelo para instalar tanque séptico
5.56	Excavación de zanja para drenaje séptico
5.57	Relleno y compactar manual zanjas para drenaje séptico con suelo al lado
5.58	Excavación para placa de cimiento de tapia perimetral
5.59	Nivelación y conformación de terreno para construcción de aceras
5.60	Excavación de zapata o placa aislada
5.61	Excavación de zanja de 50 cm de ancho y 1 m de profundo en terreno duro
5.62	Excavación de zanja de 50 cm de ancho y 1 m de profundo en terreno normal
5.63	Excavación de zanja de 50 cm de ancho y 1 m de profundo en terreno suave
5.64	Excavación amplia a 2 m de profundidad en terreno duro
5.65	Excavación amplia a 2 m de profundidad en terreno normal
5.66	Excavación amplia a 2 m de profundidad en terreno suave
5.67	Relleno y compactado por capas de 10 cm en zanjas o zapatas aisladas
5.68	Corte de terreno y conformación con carretillo y pala
5.69	Relleno y compactado por capas de 10 cm con material selecto o lastre
5.70	Relleno y compactado por capa de 10 cm con suelo del mismo sitio extendido
5.71	Relleno con capas de arena de 10 cm a 15 cm
5.72	Excavación manual en suelos con presencia de agua
5.73	Relleno y compactación de lastre con compactador mecánico
5.74	Excavación para placa de cimiento de 20x40 cm a 60 cm de profundidad
5.75	Relleno y compactación manual de lastre para contrapiso
5.76	Excavación a pala en terreno suave
5.77	Excavación a pala en terreno mediano
5.78	Excavación con pico y pala en terreno duro
5.79	Excavación con pico y pala en terreno muy duro
5.80	Excavación con pico y pala en roca
5.81	Conformación de taludes de terreno
5.82	Construcción de base granular de 10 cm
5.83	Excavación manual en suelo hasta 1.0 m de profundidad
5.84	Apisonado a mano con pisón en capas de 10 a 15 cm de cama de arena
5.85	Relleno con una base de arena con cemento (1:10)
5.86	Relleno con una base de concreto pobre con 5 cm de espesor
5.87	Excavación manual en tierra entre 0 y 1.0 m de profundidad
5.88	Excavación manual en tierra entre 1.0 y 1.5 m de profundidad
5.89	Excavación manual en tierra entre 1.5 y 2.0 m de profundidad
5.90	Excavación manual en tierra entre 2.0 y 3.0 m de profundidad

5.91	Excavación manual en tierra entre 0.0 y 2.0 m bajo el nivel freático
5.92	Excavación manual en tierra entre 2.0 y 3.0 m bajo el nivel freático
5.93	Relleno de zanja con lastre compactado mecánico 95% Proctor, capas 20 cm
5.94	Botadura de tierra con recorrido de hasta 20 m
5.95	Corte de suelo natural de forma manual con pico y pala
5.96	Corte de graba de forma manual con pico y pala
5.97	Corte de roca meteorizada de forma manual con pico y pala
5.98	Excavar placa de cimiento continuo, pico y pala hasta 1.0 m de profundidad
5.99	Excavar placa de cimiento continuo, pico y pala, 1.0 a 1.4 m de profundidad
5.100	Excavar placa de cimiento continuo, pico y pala, 1.4 a 2.0 m de profundidad
5.101	Excavar placa aislada de cimiento, pico y pala, 1.0 a 1.4 m de profundidad
5.102	Evacuación de suelo excedente con recorrido hasta 30 m
5.103	Relleno con suelo sin compactar
5.104	Nivelación y compactación de suelo con pisón manual
6	Labores misceláneas y traslados dentro de la obra
6.1	Traslado de material a pala hasta 2.0 m del lugar de excavación
6.2	Cargado con pala y acarreo de material con carretillo hasta 20 m
6.3	Cargado con pala y acarreo de material con carretillo hasta 30 m
6.4	Acarreo de piedra con carretillo hasta 10 m
6.5	Cargado a pala de tierra a camión de transporte
6.6	Extracción de suelo de derrumbe hasta 2 m de profundidad
6.7	Extracción de suelo de derrumbe hasta 2 m de altura
6.8	Subir concreto en carretillo por rampa un piso
6.9	Subir concreto en balde por polea un piso
6.10	Instalación de andamios de hierro
6.11	Cargado con pala, acarreo en carretillo y botadura de tierra hasta 20 m
6.12	Descargar bloques de concreto 12x20x40
6.13	Cargar bloques de concreto 12x20x40
6.14	Descargar varillas de hierro de varios calibres
6.15	Cargar varillas de hierro de varios calibres
6.16	Cernido de arena muy fina
6.17	Cernido de arena fina
6.18	Cernido de arena
6.19	Instalación de andamio en hierro de 1.5 o 2 m de altura
6.20	Desarmado de andamio en hierro de 1.5 o 2 m de altura
6.21	Corte con sierra de disco sobre acera, contrapiso o pavimento de concreto
6.22	Remover material lanzándolo con pala
6.23	Cargado de camión de 6 m ³ de capacidad
6.24	Cargado de material de suelo con pala a camión

6.25	Remoción de pintura en paredes
6.26	Picado de piso para instalación posterior de otro piso
6.27	Picado de losa de concreto para instalación posterior de otro piso
6.28	Picado de pared para hacer ranura para colocar tubería conduit 1.25 cm
6.29	Realizar prueba de control de calidad de concreto
6.30	Realizar prueba hidrostática en sistema de agua potable 1/2" = D
6.31	Instalar 1 hilo de alambre de púas en postes de madera existentes @ 2 m
6.32	Instalar línea de vida, cable de acero 8 mm, para cinturones de seguridad
6.33	Marcado de franjas de pintura de seguridad de 10 cm de ancho color claro
6.34	Evacuación de escombros y basura fuera de la obra y sobre un camión
6.35	Picado y descorchado de paredes en obra gris para instalar tuberías
6.36	Colocación de plástico negro para protección de pisos o paredes
6.37	Desadoquinado en pavimentos
6.38	Readoquinado en pavimentos
6.39	Mantenimiento y limpieza de tuberías instaladas en redes de alcantarillado
6.40	Mantenimiento y limpieza de pozos y tragantes en redes de alcantarillado
6.41	Descarga de camión y guardado en bodega de 1 saco de cemento
6.42	Descarga de camión y guardado en bodega de 100 kg varillas de hierro
6.43	Descarga de camión y guardado en bodega de mosaico o terrazo en cajas
6.44	Descarga de camión y guardado en bodega de cerámica en cajas
6.45	Descarga de camión y guardado en bodega de azulejo en cajas
6.46	Descarga de camión y guardado en bodega de madera para formaletas
6.47	Acarreo de piezas de formaleta metálica dentro de la obra
6.48	Zarandeo o cribado de arena o pedrín
6.49	Tala de árbol con diámetro < 10 cm con desramado con sierra de cadena
6.50	Tala de árbol con diámetro de 10 a 30 cm con desramado con sierra
6.51	Tala de árbol con diámetro > 30 a 60 cm con desramado con sierra
6.52	Acarreo en obra de sacos de cemento con carretillo D < 20 m
6.53	Acarreo en obra de sacos de cemento con carretillo por cada 20 m adicionales
6.54	Acarreo en obra de agregados con carretillo D < 20 m
6.55	Limpieza de cuneta de desagüe pluvial
6.56	Limpieza de cause de quebrada
6.57	Limpieza de calles con acarreo de basura hasta 30 m
6.58	Limpieza de paredes con cepillo de alambre
6.59	Extendido y enrastrillado de tierras
6.60	Cargar suelo en carretilla
6.61	Descargar suelo en carretilla
6.62	Esparcir suelo
6.63	Acarreo de suelo en carretilla con distancia hasta 20 m
6.64	Acarreo de suelo en carretilla con distancia desde 20 a 40 m
6.65	Acarreo de suelo en carretilla con distancia desde 40 a 60 m
6.66	Acarreo de suelo en carretilla con distancia desde 60 a 80 m
6.67	Acarreo de suelo en carretilla con distancia desde 80 a 100 m

6.68	Armado y desarmado de andamios de tubos de hierro
6.69	Armado y desarmado de rampas de tubos de hierro
6.70	Subir arena con carretillo a un nivel superior por medio de una rampa
6.71	Subir arena con cubeta y polea a un 2º nivel
6.72	Subir arena con cubeta y polea a un 3º nivel
6.73	Subir arena con cubeta y polea a un 4º nivel
6.74	Subir arena con cubeta y polea a un 5º nivel
6.75	Subir arena con cubeta y polea a un 6º nivel
6.76	Subir bloques de 12.5 x 20 x 40 cm a un nivel superior por medio de rampa
6.77	Subir bloques de 12.5 x 20 x 40 cm a un 3º nivel por medio de rampa
6.78	Subir bloques de 12.5 x 20 x 40 cm a un 4º nivel por medio de rampa
6.79	Subir bloques de 12.5 x 20 x 40 cm a un 5º nivel por medio de rampa
6.80	Subir bloques de 12.5 x 20 x 40 cm a un 6º nivel por medio de rampa
6.81	Subir bloques de 12.5 x 20 x 40 cm a un 2º nivel por polea y mini tarima
6.82	Subir bloques de 12.5 x 20 x 40 cm a un 3º nivel por polea y mini tarima
6.83	Subir bloques de 12.5 x 20 x 40 cm a un 4º nivel por polea y mini tarima
6.84	Subir bloques de 12.5 x 20 x 40 cm a un 5º nivel por polea y mini tarima
6.85	Subir bloques de 12.5 x 20 x 40 cm a un 6º nivel por polea y mini tarima
6.86	Subir bloques de 15 x 20 x 40 cm a un nivel superior por medio de rampa
6.87	Subir bloques de 15 x 20 x 40 cm a un 3º nivel por medio de rampa
6.88	Subir bloques de 15 x 20 x 40 cm a un 4º nivel por medio de rampa
6.89	Subir bloques de 15 x 20 x 40 cm a un 5º nivel por medio de rampa
6.90	Subir bloques de 15 x 20 x 40 cm a un 6º nivel por medio de rampa
6.91	Subir bloques de 15 x 20 x 40 cm a un 2º nivel por polea y mini tarima
6.92	Subir bloques de 15 x 20 x 40 cm a un 3º nivel por polea y mini tarima
6.93	Subir bloques de 15 x 20 x 40 cm a un 4º nivel por polea y mini tarima
6.94	Subir bloques de 15 x 20 x 40 cm a un 5º nivel por polea y mini tarima
6.95	Subir bloques de 15 x 20 x 40 cm a un 6º nivel por polea y mini tarima
6.96	Subir bloques de 20 x 20 x 40 cm a un nivel superior por medio de rampa
6.97	Subir bloques de 20 x 20 x 40 cm a un 3º nivel por medio de rampa
6.98	Subir bloques de 20 x 20 x 40 cm a un 4º nivel por medio de rampa
6.99	Subir bloques de 20 x 20 x 40 cm a un 5º nivel por medio de rampa
6.100	Subir bloques de 20 x 20 x 40 cm a un 6º nivel por medio de rampa
6.101	Subir bloques de 20 x 20 x 40 cm a un 2º nivel por polea y mini tarima
6.102	Subir bloques de 20 x 20 x 40 cm a un 3º nivel por polea y mini tarima
6.103	Subir bloques de 20 x 20 x 40 cm a un 4º nivel por polea y mini tarima
6.104	Subir bloques de 20 x 20 x 40 cm a un 5º nivel por polea y mini tarima
6.105	Subir bloques de 20 x 20 x 40 cm a un 6º nivel por polea y mini tarima
6.106	Subir sacos de cemento de 50 kg a un 2º nivel por polea y mini tarima
6.107	Subir sacos de cemento de 50 kg a un 3º nivel por polea y mini tarima
6.108	Subir sacos de cemento de 50 kg a un 4º nivel por polea y mini tarima
6.109	Subir sacos de cemento de 50 kg a un 5º nivel por polea y mini tarima
6.110	Subir sacos de cemento de 50 kg a un 6º nivel por polea y mini tarima

6.111	Subir piedra con carretillo a un nivel superior por medio de una rampa
6.112	Subir piedra con cubeta y polea a un 2º nivel
6.113	Subir piedra con cubeta y polea a un 3º nivel
6.114	Subir piedra con cubeta y polea a un 4º nivel
6.115	Subir piedra con cubeta y polea a un 5º nivel
6.116	Subir piedra con cubeta y polea a un 6º nivel
6.117	Subir hierro para techos a un 2º nivel de forma manual
6.118	Subir hierro para techos a un 3º nivel de forma manual
6.119	Subir hierro para techos a un 4º nivel de forma manual
6.120	Subir hierro para techos a un 5º nivel de forma manual
6.121	Subir hierro para techos a un 6º nivel de forma manual
6.122	Acarreo a pala de material suelto a 1 m de distancia
6.123	Acarreo con carretillo de material suelto para 1 m de distancia
6.124	Acarreo con cubeta de 5 gals de material suelto para 1 m de distancia
6.125	Retiro de tierra sobrante (corte y cargado manual)
6.126	Retiro de material sobrante suelto (cargado manual)
7	Confección y colocación general de armaduras
7.1	Confección general de armadura
7.2	Confección general de armadura
7.3	Confección de armadura de columnas y vigas corona
7.4	Confección de armadura para cimientos
7.5	Confección de armadura para entresijos
7.6	Confección de armadura para columnas
7.7	Confección de armadura para vigas
7.8	Colocación de malla electrosoldada en losas o contrapisos
7.9	Colocación de armadura en losa y gradas de escalera corriente
8	Fabricación y colado de concreto y mortero
8.1	Confección de concreto en obra con batidora con capacidad de un saco
8.2	Confección de concreto en obra con batidora con capacidad de dos sacos
8.3	Confección de concreto en obra con batidora con capacidad de un saco
8.4	Confección de mortero en sitio de obras
8.5	Confección a pala de concreto en sitio de obras
8.6	Confección de concreto ciclópeo
8.7	Confección de concreto ciclópeo 40 % piedra de río
8.8	Confección y colado de concreto para relleno de celdas de bloques

8.9	Colocación de concreto trasladado con carretillo < 10 m de distancia
8.10	Colocación de concreto trasladado con carretillo < 10 m y a < 3 m altura
8.11	Colado de concreto a 2.5 m de altura
8.12	Colado de concreto a 5 m de altura
8.13	Colado de concreto en gradas
8.14	Confección y colado de concreto para escaleras hasta 2ª planta
8.15	Colado de concreto premezclado desde mixer a entepiso y vigas
8.16	Confección de lechada de cemento en obra 1:2
8.17	Confección de concreto a mano
8.18	Confección de concreto a máquina batidora
8.19	Confección de concreto a pala en obras
8.20	Confección de concreto con batidora en obras
8.21	Confección de concreto ciclópeo en obras
8.22	Producción de concreto con batidora (desde 110 a 210 kg/cm ²)
8.23	Lechada de cemento
8.24	Producción de mortero con batidora (proporción 1:3)
8.25	Producción de concreto para sello de cimientos
8.26	Producción de concreto para cimientos
8.27	Producción de concreto para losa de entepiso
8.28	Producción de concreto para muro de concreto armado
9	Confección de formaletas y desencofrados
9.1	Formaleteo y su desmontaje en cimientos
9.2	Formaleteo y su desmontaje en columnas rectangulares
9.3	Formaleteo y su desmontaje en columnas circulares
9.4	Formaleteo y su desmontaje en vigas coronas
9.5	Formaleteo y su desmontaje en vigas aéreas
9.6	Formaleteo y su desmontaje en losas de concreto
9.7	Pilotaje con alfajilla de 5x7.5 a cada 80 cm de formaleta
9.8	Desformaletear en general
9.9	Formaletear en general de elementos sencillos
9.10	Formaletear en general de elementos complejos
9.11	Confección de formaleta de aceras de 1,20 m y 10 cm esp.
9.12	Colocación de puntales para losa de entepiso
9.13	Desformaleteo de losa de entepiso y vigas perimetrales
9.14	Colocación de formaletas en columnas de un 2º piso
9.15	Remoción de formaletas en columnas de un 2º piso
9.16	Colocación de formaletas para viga corona
9.17	Remoción de formaletas en vigas corona
9.18	Confección de formaleta de losa cenital

9.19	Confección de formaleta para muro de concreto
9.20	Confección de formaleta para vigas aéreas de amarre
9.21	Confección de formaleta para vigas diafragma
9.22	Confección de formaleta par viga corona 12 x 30 sobre pared
9.23	Confección de formaleta para viga de entrepiso 20x40
9.24	Confección de formaleta para viga aérea piloteada 20x70
9.25	Confección de formaleta para viga diafragma de entrepiso piloteada
9.26	Formaleta reutilizable (armar, desarmar, limpiar, traslado) colum. 30x30 cm
9.27	Formaleta reutilizable (arm., desarm., limp.,trasl.) columna 40x40 cm
9.28	Formaleta reutilizable (arm., desarm., limp., trasl.) muro 50 a 60 cm 2 caras
9.29	Formaleta reutilizable (arm., desarm., limp., trasl.) losa 15 cm a 3 m altura
9.30	Formaleta reutilizable (arm., desarm., limp., trasl.) losa 10 cm a 3 m altura
9.31	Formaleta reutilizable (arm., desarm., limp., trasl.) viga 20x30 a 3 m altura
9.32	Formaleta reutilizable (arm., desarm., limp., trasl.) viga 20x40 a 3 m altura
9.33	Formaleta reutilizable (arm., desarm., limp., trasl.) viga 20x50 a 3 m altura
9.34	Confección de formaleta para viga 20x30 < 3 m altura
9.35	Confección de formaleta para viga 20x50 < 3 m altura
9.36	Desencofrado en arco de concreto
9.37	Desencofrado en viga tipo dintel de concreto
9.38	Formaleteado y desformaleteado de columna de 40 a 50 cm de lado
9.39	Formaleteado y desformaleteado con molde de columna cilíndrica d < 35 cm
9.40	Formaleteado y desformaleteado columna cilíndrica con d < 35 cm
9.41	Formaleteado de columnas con perímetro < 2 m
9.42	Formaleteado de vigas corona con perímetro < 1.2 m
9.43	Formaleteado de vigas banquina
9.44	Formaleteado de vigas cargador
9.45	Formaleteado de vigas tapichel
9.46	Desencofrado de vigas cargadores, banquetas y tapicheles
9.47	Formaletar una cara de muro de concreto armado fraguado en sitio
9.48	Formaletar dos caras de muro de concreto armado fraguado en sitio
9.49	Confección de formaleta para cimientos continuos o placas aisladas
9.50	Instalación de formaleta para cimientos continuos o placas aisladas
9.51	Desinstalación y limpieza de formaleta para cimientos continuos o placas aisladas
9.52	Confección de formaleta para pedestales o columnas libres
9.53	Instalación de formaleta para pedestales o columnas libres
9.54	Desinstalación y limpieza de formaleta para pedestales o columnas libres
9.55	Confección de formaleta para muro de concreto
9.56	Instalación de formaleta para muro de concreto
9.57	Desinstalación y limpieza de formaleta para muro de concreto
9.58	Confección de formaleta para losas, dintel o viga aérea
9.59	Instalación de formaleta para losas, dintel o viga aérea
9.60	Desinstalación y limpieza de formaleta para losas, dintel o viga aérea
9.61	Confección de formaleta para columna integrada y viga corona

9.62	Instalación de formaleta para columna integrada y viga corona
9.63	Desinstalación y limpieza de formaleta para columna integrada y viga corona
9.64	Instalación de formaleta metálica para placa continua o zapata aislada
9.65	Desinstalación y limpieza de formaleta metálica en placa continua o aislada
9.66	Instalación de formaleta metálica para paredes
9.67	Desinstalación y limpieza de formaleta metálica para paredes
9.68	Instalación de formaleta metálica para losa y colocar pilotes de hierro
9.69	Desinstalación y limpieza de formaleta metálica para losa y retirar pilotes
9.70	Instalación de formaleta metálica para viga corona
9.71	Desinstalación y limpieza de formaleta metálica para viga corona
9.72	Instalación de formaleta metálica para viga aérea y colocar pilotes de hierro
9.73	Desinstalación y limpieza de formaleta metálica para viga aérea y retirar pilotes
9.74	Formaleteado de zapatas de cimentación
9.75	Formaleteado de muros de hasta 2.5 m de alto
9.76	Formaleteado de escaleras de hasta 3.0 m de alto
9.77	Formaleteado de columnas de hasta 2.5 m de alto
9.78	Formaleteado de vigas corona sobre pared en hasta 2.5 m de alto
9.79	Confección de formaleta para columnas redondas de 50 cm de diámetro
9.80	Instalación de formaleta para columnas redondas de 50 cm de diámetro
9.81	Confección de formaleta para columnas de 20 x 20 hasta 30 x 30 cm
9.82	Instalación de formaleta para columnas de 20 x 20 hasta 30 x 30 cm
9.83	Confección de formaleta para columnas de 30 x 30 hasta 40 x 40 cm
9.84	Instalación de formaleta para columnas de 30 x 30 hasta 40 x 40 cm
9.85	Confección de formaleta para columnas de 40 x 40 hasta 50 x 50 cm
9.86	Instalación de formaleta para columnas de 40 x 40 hasta 50 x 50 cm
9.87	Confección de formaleta para columnas de 50 x 50 hasta 60 x 60 cm
9.88	Instalación de formaleta para columnas de 50 x 50 hasta 60 x 60 cm
9.89	Confección de formaleta para columnas de 60 x 60 hasta 70 x 70 cm
9.90	Instalación de formaleta para columnas de 60 x 60 hasta 70 x 70 cm
9.91	Confección de formaleta para columnas de 70 x 70 hasta 80 x 80 cm
9.92	Instalación de formaleta para columnas de 70 x 70 hasta 80 x 80 cm
9.93	Confección de formaleta para columnas de 80 x 80 cm hasta 1.0 x 1.0 m
9.94	Instalación de formaleta para columnas de 80 x 80 cm hasta 1.0 x 1.0 m
9.95	Confec. e instal. de formaleta p/ columna en pared, dos tapas de <= 30 cm
9.96	Confec. e instal. de formaleta p/ columna en pared, dos tapas de 30 a 40 cm
9.97	Confec. e instal. de formaleta p/ columna en pared, dos tapas de 40 a 50 cm
9.98	Desencofrado de columnas
9.99	Desencofrado de arcos
9.100	Desencofrado de dinteles
9.101	Desencofrado para entrepiso con hasta 2.75 m de alto
9.102	Desencofrado de vigas
9.103	Confec. e instal. de formaleta p/ viga aérea de 15 a 20 ancho x 30 cm de alto
9.104	Confec. e instal. de formaleta p/ viga aérea de 15 a 20 ancho x 40 cm de alto

9.105	Confec. e instal. de formaleta p/ viga aérea de 15 a 20 ancho x 50 cm de alto
9.106	Confec. e instal. de formaleta para escalera recta con descanso
9.107	Confec. e instal. de formaleta para escalera de caracol
9.108	Confec. e instal. de formaleta para escalera tipo rampa
10	Placas de cimentación de concreto
10.1	Colado de sello de concreto de 5 cm para placas continuas
10.2	Construcción de placa de cimientto de 20 x 40 cm
10.3	Colado y vibrado de concreto en placas continuas de cimientto
10.4	Colocación de armadura de placa de cimientos
10.5	Confección de armadura para placas de cimientto
10.6	Construcción de placa continua de cimientto
10.7	Construcción de placa continua 20x50 4 #4 aro #3 @ 20 armadura
10.8	Construcción de placa continua 20x40 3 #3 gancho #3 @ 20 armadura
10.9	Construcción de placa continua 20x40 3 #3 gancho #3 @ 20 colado
10.10	Confección de armadura para placas de cimientto 4 #3 aro #2 @ 20
10.11	Confección de armadura de malla con #4 @ 20 cm a.d. una capa
10.12	Producción con batidora y colado de concreto para placas
10.13	Construcción de placa continua 20x50 3 #3 gancho #3 @ 20 armadura
10.14	Construcción de placa continua 20x40 3 #3 gancho #3 @ 20 armadura
10.15	Construcción de placa continua 20x40 4 #3 aro #3 @ 20 armadura
10.16	Construcción de placa continua 20x80 6 #3 aro #3 @ 20 armadura
10.17	Construcción de placa aislada 40 x 40 y 20 espesor # 4 ambas direcciones
10.18	Construcción de placa aislada 40 x 80 y 20 espesor # 4 ambas direcciones
10.19	Construcción de placa aislada 60 x 60 y 20 espesor # 4 ambas direcciones
10.20	Construcción de placa aislada 70 x 70 y 20 espesor # 4 ambas direcciones
10.21	Construcción de placa aislada 75 x 75 y 25 espesor # 4 ambas direcciones
10.22	Construcción de placa aislada 75 x 75 y 30 espesor # 4 ambas direcciones
10.23	Construcción de placa aislada 75 x 75 y 25 espesor # 5 ambas direcciones
10.24	Construcción de placa aislada 80 x 80 y 25 espesor # 3 ambas direcciones
10.25	Construcción de placa aislada 80 x 80 y 25 espesor # 4 ambas direcciones
10.26	Construcción de placa aislada 80 x 80 y 25 espesor # 5 ambas direcciones
10.27	Construcción de placa aislada 100 x 100 y 25 espesor # 4 ambas direcciones
10.28	Construcción de placa aislada 100 x 100 y 25 espesor # 5 ambas direcciones
10.29	Construcción de placa aislada 100 x 100 y 30 espesor # 4 ambas direcciones
10.30	Construcción de placa aislada 100 x 100 y 30 espesor # 5 ambas direcciones
10.31	Construcción de placa aislada 125 x 125 y 30 espesor # 5 ambas direcciones
10.32	Construcción de placa aislada 150 x 150 y 35 espesor # 6 ambas direcciones
10.33	Construcción de placa aislada 200 x 200 y 35 espesor # 6 ambas direcciones
10.34	Colado de concreto para placas de cimientos

10.35	Colado de sello de concreto de 5 cm para placas continuas
10.36	Construcción en sitio de micro pilotes 25x25 cm, armadura 4 #5 aros #3
11	Columnas de concreto
11.1	Construcción de columna 15 x 25 4 # 4 aros # 3 @ 20 cm
11.2	Construcción de columna 20 x 20 4 # 4 aros # 3 @ 20 cm
11.3	Construcción de columna 20 x 30 4 # 4 aros # 3 @ 20 cm
11.4	Construcción de columna 30 x 30 4 # 6 aros # 3 @ 20 cm
11.5	Columna integral de concreto 12 x 30 cm de 2.5 m de alto
11.6	Colado y vibrado de concreto en columnas de hasta 3 m
11.7	Confección de aros para columnas de un primer nivel
11.8	Montaje de armadura de columnas de un primer nivel
11.9	Colado de columnas en un 2º nivel
11.10	Construcción de columna 12x25 4 #3 aro #2 @ 15 (arm.+colad.+form.)
11.11	Construcción de columna 12x25 4 #4 aro #2 @ 15 (arm.+colad.+form.)
11.12	Construcción de columna 20x20 4 #4 aro #3 @ 15 (arm.+colad.+form.)
11.13	Construcción de columna 25x25 4 #4 aro #3 @ 15 (arm.+colad.+form.)
11.14	Construcción de columna 20x30 4 #4 aro #3 @ 15 (arm.+colad.+form.)
11.15	Confección de armadura 4 #4 aro #3 @ 20 para columna de 15 x 30
11.16	Confección de armadura 4 #4 aro #3 @ 20 para columna de 20 x 40
11.17	Confección de armadura 4 #5 aro #3 @ 15 para columna de 30 x 40
11.18	Confección de armadura 4 #4 aro #3 @ 15 para columna aislada 15 x 40
11.19	Confección de formaleta para columna aislada 15 x 40
11.20	Confección de armadura 4 #3 aro #2 @ 20 para columna de 15 x 30
11.21	Confección de armadura 4 #5 aro #3 @ 20 para columna de 25 x 40
11.22	Confección de armadura 8 #4 aro #3 @ 20 para columna de 25 x 60
11.23	Confección de armadura 7 #5 aro #3 @ 20 para columna L de 60 x 60
11.24	Confección de concreto con batidora y colado columnas altura < 3 m
11.25	Colocación de armadura de columnas con perímetro < 2 m
12	Columnetas o mochetas de concreto
12.1	Construcción de mocheta con 1 # 3 de 2.5 m de altura
12.2	Colocación de armadura vertical y ganchos de mochetas
12.3	Colado de concreto en mochetas
12.4	Colocación de armadura vertical para mochetas sobre placa continua
12.5	Construcción de mocheta tipo 1 armadura y colado de concreto
12.6	Construcción de mocheta tipo 2 armadura y colado de concreto

12.7	Construcción de mocheta tipo 3 armadura y colado de concreto
12.8	Construcción de mocheta tipo 4 armadura y colado de concreto
13	Paredes solaqueadas o de celdas rellenas
13.1	Pared de bloques de concreto con celdas rellenas
14	Paredes de mampostería
14.1	Instalación de codales de madera
14.2	Alistado e instalación de codales de madera
14.3	Pared de bloque de concreto 12x20x40, 1 #3 h @ 3 hiladas, 1 # 3 v @ 80 cm
14.4	Pared de ladrillo solido
14.5	Pared de bloques de concreto 12x25x25
14.6	Pared de bloques de concreto 12x20x40
14.7	Pared de bloques de concreto 15x20x40
14.8	Pared de bloques de concreto 20x20x40
14.9	Construcción de pared de concreto armado de 2 m alto
14.10	Pared de bloques 10x20x40
14.11	Pared de bloques 12x25x25
14.12	Pared de bloques 12x20x40
14.13	Pared de bloques 15x20x40
14.14	Pared de bloques 20x20x40
14.15	Pared de ladrillo hueco
14.16	Pega de bloques de concreto en un primer nivel
14.17	Pared de bloques de concreto 12x20x40 en un segundo nivel
14.18	Colocación de varillas de hierro vertical @ 80 cm
14.19	Confección y colado de concreto para mocheta de una celda de bloque 12
14.20	Pared de bloques escarpados de concreto
14.21	Sisado y limpieza general de bloques en pared recién construida
14.22	Sisado de bloques de concreto en pared de hasta 3 m
14.23	Pared de bloques 12x20x40 rellenos con 1 #3 horizontal y 1 #3 @ 80
14.24	Pared de bloques 15x20x40 rellenos con 1 #3 horizontal y 1 #3 @ 80
14.25	Pared de bloques 20x20x40 rellenos con 1 #3 horizontal y 1 #3 @ 80
14.26	Pared de bloque 12x20x40 sisado 1 #3 horizontal @ 2 hiladas y 1 #3 @ 80
14.27	Pared de 12 cm de concreto reforzado con malla # 3 @ 20 cm a.d.
14.28	Pared de 15 cm de concreto reforzado con malla # 3 @ 20 cm a.d.
14.29	Pared de 15 cm de concreto reforzado con malla # 3 @ 15 cm a.d.
14.30	Pared de bloques de concreto de 12x20x40 cm

14.31	Pared de bloques de concreto de 15x20x40 cm
14.32	Pared de bloques de concreto de 15x20x40 cm
14.33	Pared con ladrillos de arcilla
15	Vigas de concreto
15.1	Construcción de viga corona 15 x 30 4 # 3 aros # 3 @ 15 cm
15.2	Construcción de viga corona 20 x 30 4 # 4 aros # 3 @ 15 cm
15.3	Construcción de viga corona de 12 x 30 cm
15.4	Construcción de viga cargador
15.5	Viga tapichel de 12x15 cm
15.6	Viga banquina de 12x10
15.7	Colado y vibrado de concreto en vigas corona
15.8	Confección de aros para viga corona
15.9	Confección de armadura para viga corona
15.10	Izado y colocación de armadura de viga corona en 1º piso
15.11	Izado y colocación de armadura de viga corona en 2º piso
15.12	Confección y colocación de armadura para viga cargador
15.13	Confección de armadura para viga corona 20x40 4 #4 aro #2 @ 20
15.14	Confección de armadura para viga corona 12x30 4 #3 aro #2 @ 15
15.15	Confección de armadura para viga corona 15x25 4 #3 aro #2 @ 15
15.16	Confección de armadura para viga corona 15x40 4 #3 aro #2 @ 15
15.17	Confección de armadura para viga corona 20x30 4 #3 aro #2 @ 15
15.18	Confección de armadura para viga corona 20x40 4 #3 aro #2 @ 15
15.19	Confección de armadura para viga corona 20x20 4 #4 aro #2 @ 15
15.20	Confección de armadura para viga corona 20x40 4 #4 aro #2 @ 15
15.21	Confección de armadura para viga corona 20x50 6 #5 aro #3 @ 15
15.22	Confección de armadura para viga corona 20x60 6 #4 aro #3 @ 15
15.23	Confección de armadura para viga banquina 15x20 4 #3 aro #2 @ 20
15.24	Confección de armadura para viga tapichel 15x20 4 #3 aro #2 @ 20
15.25	Construcción de viga de entrepiso 25x55 4 #3 aro #2 @ 20
15.26	Confección armadura para viga de entrepiso 20x40 4 #3 aro #2 @ 20
15.27	Confección armadura para viga de entrepiso 20x50 4 #5 aro #3 @ 20
15.28	Confección armadura para viga de entrepiso 20x60 4 #6 aro #3 @ 20
15.29	Confección armadura para viga aérea 25 x 70
15.30	Confección y colado de concreto para viga aérea 25 x 70
15.31	Confección de armadura para viga diafragma de entrepiso
15.32	Confección de armadura para viga corona 20x30 cm
15.33	Colado y vibrado de concreto para viga corona 20x30 cm
15.34	Confección de armadura para viga corona 20x50 cm
15.35	Colado y vibrado de concreto para viga corona 20x50 cm

15.36	Colocación de armadura de viga corona con perímetro < 1.2 m
15.37	Confección de armadura para viga banquina 12x15 2#3 ganchos #2 @ 15
15.38	Colocación de armadura de viga banquina 12x30
15.39	Confección y colado de concreto para viga banquina
15.40	Confección de armadura de viga cargador
15.41	Colocación de armadura de viga cargador
15.42	Confección y colado de concreto para viga banquina
15.43	Confección de armadura de viga tapichel
15.44	Colocación de armadura de viga tapichel
15.45	Confección y colado de concreto para viga banquina
16	Losas de concreto
16.1	Colado y vibrado de concreto en losas de entrepiso
16.2	Confección de armadura para losas de concreto
16.3	Armadura de malla hecha en sitio para pisos de concreto
16.4	Confección de armadura para losa cenital
16.5	Colado de losas de entrepisos
16.6	Confección de armadura para losa de entrepiso #3 @ 20 cm
16.7	Instalación de malla electrosoldada #2
16.8	Armadura de malla #3 @ 20 para losa de 10 cm espesor a 3 m de altura
16.9	Colado de concreto para losa de 10 cm espesor a 3 m de altura
16.10	Nivelado y afinado final de losas
16.11	Colado de losa de entre piso de 10 cm con concretera mixer y bomba
17	Entrepisos
17.1	Construcción de entrepiso y losa con vigueta pretensada
17.2	Construcción de entrepiso de RT y losa de concreto 8 cm
17.3	Instalación de viguetas y bloques de entrepiso
17.4	Traslado interno de viguetas pretensadas desde 25 m de distancia
17.5	Colocación de viguetas pretensadas
17.6	Traslado interno de bloque de concreto tipo A desde 10 m de distancia
17.7	Colocación de bloque de concreto tipo A entre las viguetas
17.8	Traslado interno de bloques de estereofond desde 10 m de distancia
17.9	Colocación de bloque de estereofond entre las viguetas
17.10	Colocación de malla electrosoldada de # 2 en entrepiso
17.11	Colado de concreto de losa de entrepiso de viguetas pretensadas
17.12	Colocación de bastones de mochetas 2 m @ 0.6 m
17.13	Instalación de viguetas, bloques y armadura de entrepiso

17.14	Repello para nivelación de entrepisos hecho a pala y colocación
17.15	Repello para nivelación de entrepisos hecho en batidora y colocación
17.16	Nivelado y afinado final de entrepisos
17.17	Colocación de estructura de perling RT
17.18	Instalación de láminas de hierro galvanizado sobre la estructura de RT
17.19	Confeccionar e instalar armadura de varillas sobre láminas y estructura RT
17.20	Fabricación y colado de concreto para la losa de entrapiso con estructura RT
17.21	Colocación, calzado y amarrado de malla electrosoldada en entrapiso
18	Contrapiso de concreto
18.1	Colado de contrapisos de concreto de 8 a 12 cm
18.2	Relleno de lastre para contrapiso
18.3	Compactación de lastre para contrapiso en capas de 10 cm
18.4	Colocado y nivelado de maestras de madera para nivel de contrapiso
18.5	Colocación de membrana aislante de poliestireno para contrapiso
18.6	Colado de concreto para contrapiso
18.7	Construcción de contrapiso de concreto de 8 a 10 cm de espesor
18.8	Remoción de maestras de madera de nivelación para contrapiso
18.9	Nivelado y afinado final de contrapiso
18.10	Construcción de contrapiso con batidora
18.11	Construcción de contrapiso con batidora y su repellido
18.12	Preparación y colado de concreto para contrapiso
18.13	Compactación de lastre para contrapiso a mano
18.14	Aplanchado de contrapiso
18.15	Colado de concreto para contrapiso con concretera mixer sin bomba
18.16	Colocación de malla electrosoldada de # 2 en contrapisos
18.17	Colado de contrapisos de concreto de 10 cm
18.18	Construcción de contrapiso de concreto de 10 cm con malla electrosoldada
19	Paredes prefabricadas
19.1	Pared prefabricada de 2.5 m de alto (columneta y baldosa)
19.2	Instalación de baldosas en paredes prefabricadas columnas @ 1.5 m
19.3	Instalación de columnetas @ 1.5 m en paredes prefabricadas
19.4	Excavación para instalar baldosas verticales
19.5	Instalar baldosas verticales
19.6	Solaqueado de juntas de baldosas verticales
19.7	Instalación de solera de madera sobre baldosas prefabricadas

19.8	Instalación de solera de perling RT sobre baldosas prefabricadas
19.9	Instalación de baldosas prefabricadas
19.10	Colado de sello de concreto en suelo para columnetas
19.11	Levantamiento de columnetas de concreto prefabricado
19.12	Relleno de pilas de columnetas con concreto
19.13	Instalación de baldosas horizontales
19.14	Solera de madera sobre columnetas
19.15	Solaqueado de juntas de baldosas horizontales
19.16	Instalación de solera de perling RT sobre baldosas prefabricadas
20	Paredes ornamentales
20.1	Pared de vidrio block de 10 x 20 x 20 cm
20.2	Pared de vidrio block de 10 x 20 x 30 cm
20.3	Pared de bloque ornamental 12x20x40
20.4	Pared de bloque ornamental 12x20x40
21	Red domiciliar de agua potable
21.1	Instalación de la red de tubería de agua fría incluye figuras
21.2	Instalación de la red de tubería de agua caliente incluye figuras
21.3	Instalación de tubería PVC domiciliar 1,25 cm (1/2") sin excavación
21.4	Instalación de tubería PVC domiciliar 1.88 cm (3/4") sin excavación
21.5	Instalación de tubería PVC domiciliar 2.5 cm (1") sin excavación
21.6	Instalación de llave chorro 1.25 o 1.87 cm (1/2" o 3/4") con niple de h.g.
21.7	Instalación de llave de paso 1.25 o 1.87 cm (1/2" o 3/4")
21.8	Instalación de hidrómetro 1.25 o 1.87 cm (1/2" o 3/4")
21.9	Instalación de prevista en pared de toma de agua en tubo de 1.25 cm
21.10	Instalación de niple de 1.25 cm con rosca, tubo de h. g., 30 cm de largo
21.11	Instalación de llave de chorro para manguera 1.25 cm
21.12	Instalación de tubería h.g. domiciliar 1.25 cm (1/2") sin excavación
21.13	Instalación de tubería h.g. domiciliar 1.88 cm (3/4") sin excavación
21.14	Instalación de válvula de check de 1/2" o 3/4"
21.15	Instalación de válvula de purga de 1/2" o 3/4"
21.16	Instalación de tanque calentador de agua de 80 a 120 litros
21.17	Instalación de la red de agua potable en vivienda, D = 2.5 cm, con figuras
21.18	Instalación de la acometida domiciliar D = 1.25 a 1.88 cm y Largo <= 12 m
21.19	Instalación de bomba de agua y su circuito de suministro en D <= 1.88 cm
21.20	Instalación de bomba de agua sin su circuito de suministro en D <= 1.88 cm

21.21	Instalación de calentador eléctrico de agua de hasta 12 gal. en $D \leq 1.25$ cm
21.22	Instalación de calentador eléctrico de agua de hasta 25 gal. en $D \leq 1.25$ cm
22	Instalación pluvial domiciliar
22.1	Instalación en tierra de tubería de PVC de 10 cm pluvial
22.2	Instalación de figuras de PVC para tubería de 10 cm
22.3	Instalación en tierra de tubería de PVC de 7.5 cm pluvial
22.4	Instalación de figuras de PVC para tubería de 7.5 cm
22.5	Construcción de caja de concreto de registro pluvial grande
22.6	Instalación de tubería pluvial sin incluir la excavación
22.7	Instalación de la red de tubería de pluvial domiciliar
22.8	Construcción de caja de concreto de registro pluvial pequeña
22.9	Construcción de cuneta de concreto colado en sitio
22.10	Construcción de desagüe pluvial 20x20 sin tapa
22.11	Construcción de desagüe pluvial 20x20 con tapa
22.12	Instalación en tierra de tubería de PVC de 15 cm pluvial
22.13	Instalar tubo PVC 10 cm vertical para bajante con abrazaderas y conexión
22.14	Instalación de la red de aguas pluviales en vivienda, $D = 10$ cm, con figuras
22.15	Construcción de caja de registro de hasta 60 x 60 cm en concreto
22.16	Construcción de caja de registro de más de 60 x 60 cm en concreto
22.17	Construcción de trampa de grasa
22.18	Instalación de bajante de PVC $D = 7.5$ cm y $H \leq 3$ m desde canoa y alero
22.19	Instalación de bajante de PVC $D = 10$ cm y $H \leq 3$ m desde canoa y alero
22.20	Instalación de bajante PVC $D = 7.5$ cm en tiro continuo sin pegas o figuras
22.21	Instalación de bajante PVC $D = 10$ cm en tiro continuo sin pegas o figuras
23	Instalación sanitaria domiciliar
23.1	Instalación de tubería de 10 cm sanitaria y accesorios
23.2	Instalación de tubería de 7.5 cm sanitaria y accesorios
23.3	Instalación de tubería de 5 cm sanitaria y accesorios
23.4	Instalación de figuras de PVC para tubería de 10 cm
23.5	Instalación en tierra de tubería de PVC de 10 cm
23.6	Instalación en tierra de tubería de PVC de 7.5 cm
23.7	Instalación de figuras de PVC para tubería de 7.5 cm
23.8	Instalación de tubería de 5 cm sanitaria y accesorios
23.9	Instalación de figuras de PVC para tubería de 5 cm
23.10	Construcción de caja pequeña de registro sanitario de concreto

23.11	Construcción de caja grande de registro sanitario de concreto
23.12	Instalación de ceniceros y sifones sanitarios
23.13	Instalación de caja sanitaria de registro
23.14	Instalación de la red de tubería sanitaria domiciliar
23.15	Instalación de tragante de piso con rejilla y sifón
23.16	Construcción de colector de grasa con doble tapa
23.17	Conexión red sanitaria interna a tanque séptico y caja de registro D = 10 cm
23.18	Construcción de caja de registro de 30x30x50 cm de concreto y con tapas
23.19	Instalación de tubería PVC 5 cm diámetro en suelo
23.20	Instalación de tubería PVC 5 cm diámetro en pared de bloques de concreto
23.21	Instalación de tubería PVC 5 cm diámetro en entrepiso 2º nivel
23.22	Instalación de prevista en piso en tubo de 5 cm
23.23	Instalación de prevista en piso en tubo de 10 cm
23.24	Instalación de tubería de 5 cm para respiradero de servicio sanitario h < 3
23.25	Construir caja de registro en concreto de 30x30 cm y 50 cm de fondo
23.26	Construir caja de registro en concreto de 40x40 cm y 50 cm de fondo
23.27	Construir caja de sifón en concreto de 40x40 cm y 50 cm de fondo
23.28	Construir caja de sifón en concreto de 50x50 cm y 60 cm de fondo
23.29	Instalar tragante domiciliar de piso con tapa de bronce en 1º piso
23.30	Instalar tragante domiciliar de piso con tapa de bronce en 2º piso
23.31	Instalación de caja de registro 30x30 prefabricada de PVC o concreto
23.32	Instalar tubo PVC 10 cm vertical para bajante con abrazaderas y conexión
23.33	Instalación de rejilla-sifón de bronce para piso
23.34	Instalación de red de aguas servidas en vivienda, D = 5 y 10 cm, con figuras
23.35	Instalación de caja de registro 40x40 prefabricada de PVC o concreto
23.36	Instalación de ceniceros de concreto
23.37	Instalación de bajante PVC D = 5 cm en tiro continuo sin pegas o figuras
23.38	Instalación de bajante PVC D = 7.5 cm en tiro continuo sin pegas o figuras
23.39	Instalación de bajante PVC D = 10 cm en tiro continuo sin pegas o figuras
24	Tapichel o sobrepared
24.1	Tapichel de h.g. liso y estructura de madera, 1 o 2 pisos
24.2	Tapichel fibrocemento, estructura de madera, 1 o 2 pisos
24.3	Tapichel fibrocemento, estructura de madera, 1 o 2 pisos
24.4	Tapichel de densglass estructura metálica un forro
24.5	Tapichel de durock estructura metálica un forro
24.6	Tapichel de bloque de concreto de 12x20x40
24.7	Tapichel de bloque de concreto de 10x20x40
24.8	Tapichel de bloque de concreto de 12x25x25
24.9	Tapichel de bloque de concreto de 12x20x40

24.10	Tapichel de bloque de concreto de 20x20x40
24.11	Pega de bloques 12x20x40 en tapicheles
24.12	Instalación de varillas de hierro en tapicheles
24.13	Confección y colado de concreto para tapicheles
25	Estructura soportante de techo
25.1	Estructura soportante de techo de cerchas de madera
25.2	Estructura soportante de techo de RT y tubo cuadrado
25.3	Limpieza de perling RT y tubos de hierro de 6 m de largo
25.4	Protección con pintura anticorrosiva de RT y tubos de h.
25.5	Colocación y soldado de piezas de RT como clavadores
25.6	Construcción de cerchas de madera
25.7	Colocación de solera de madera sobre la viga corona
25.8	Colocación de cerchas de madera
25.9	Colocación de solera de madera sobre pared prefabricada
25.10	Construcción e instalación de cerchas de madera para casas < 50 m ²
25.11	Instalación de clavadores de madera @ 80 cm
25.12	Instalación de clavadores de RT @ 80 cm
25.13	Instalación de cerchas de madera para casas < 100 m ²
25.14	Cerchas de tubo cuadrado y perling RT
25.15	Instalación de cerchas de madera
26	Cubierta de techo
26.1	Instalación de cubierta de techo de lámina corta ondulada h.g.
26.2	Instalación de cubierta de techo de lámina de h.g. simulación de teja
26.3	Instalación de lámina de techo h.g. de 3.66 m 1 o 2 pisos
26.4	Instalación de lámina de fibrocemento en 1 o 2 pisos
26.5	Instalación con furring de teja de arcilla en techo de h.g.
26.6	Instalación de teja asfáltica y plywood de soporte
26.7	Instalación de teja de arcilla sobre techo de hierro galvanizado
26.8	Colocación de caballete o cumbrera de tejas
26.9	Instalación de armazón de madera sobre lámina h.g. para instalar teja
26.10	Instalación de teja de arcilla sobre armazón de madera como emplantillado
26.11	Instalación de láminas de policarbonato celular
26.12	Confección de cumbrera o limaolla con teja curva de arcilla
26.13	Instalación de láminas de techo translúcidas
26.14	Instalación de láminas de techo de policarbonato
26.15	Colocación de palma real como cubierta de techo

27	Hojalatería para cubiertas de techo
27.1	Instalación de botaguas de hierro galvanizado
27.2	Instalación de cumbrera de hierro galvanizado
27.3	Instalación de limaolla o limatón de hierro galvanizado
28	Construcción completa de techo
28.1	Techo con lámina fibrocemento canaleta sobre perling RT
28.2	Techo con lámina ondulada de hierro galv. sobre estructura de madera
28.3	Cubierta de techo en lámina de h.g. y cerchas de madera
28.4	Cubierta de techo en lámina de h.g. y cerchas de madera
29	Repellos de mortero y afinados
29.1	Repello quemado de mortero de hasta 1.5 cm
29.2	Repello de mortero y afinado con mezcla
29.3	Repello de mortero aplanchado
29.4	Repello en paredes sacando los fillos de vanos o buques
29.5	Repello simple en un 1º piso
29.6	Afinado de repello en un 1º piso
29.7	Repello simple en un 2º piso
29.8	Afinado de repello en un 2º piso
29.9	Acabado de repello con esponja o estiariado
29.10	Repello simple en un 3º piso
29.11	Afinado de repello en un 3º piso
29.12	Repello de mortero pringado
29.13	Repello de mortero con acabado tipo martelinado
29.14	Repello afinado
29.15	Repello de marco de ventanas con espesor de 10 a 20 cm
29.16	Afinado de marco de ventanas con espesor de 10 a 20 cm
29.17	Lujado de repello con esponja y mezcla de cemento
29.18	Repello adobado
29.19	Repello en andamios en fachadas a alturas de más de 6 m
29.20	Repello en arcos de concreto de 15 a 20 cm de ancho
29.21	Repello de columnas rectangulares aisladas con perímetro > 1 m y h < 3 m
29.22	Repello de columnas circulares aisladas con diámetro 0.4 a 1 m y h < 3 m

29.23	Repello en la cara inferior de losa de entrapiso $h < 3m$
29.24	Repello de corta gotas de lluvia en aristas de losas externas
29.25	Repello columna empotrada 20 cm ancho, saliente de pared $h > 3 m$ 2 aristas
29.26	Repello columna esquinera 20 cm ancho, saliente de pared $h > 3 m$ 2 aristas
29.27	Repello columna esquinera ancho > 20 , saliente de pared $h > 3 m$ 2 aristas
29.28	Repello viga $h \geq 50$ cm, saliente sobre pared con una arista
29.29	Pringado de mortero en paredes
29.30	Maestreado y relleno con mortero para repello de paredes
29.31	Relleno y afinado de repello de paredes
29.32	Ajustado y relleno con mortero de cajas rectangulares eléctricas en paredes
29.33	Repello de pared vertical 1.5 cm con afinado
29.34	Repello de pared vertical 1.5 cm sin afinado
29.35	Redondeo de filos o aristas (emboquillado)
29.36	Sacado de filos de repellos de 1.5 cm de espesor
30	Curado del concreto
30.1	Curado del concreto con agua en superficies horizontales
30.2	Curado del concreto con agua en superficies verticales
30.3	Curado del concreto con agua en losa de entrapiso
31	Impermeabilización y aislamientos
31.1	Impermeabilización con pintura especial de paredes aplicada con rodillo
31.2	Impermeabilización con pintura especial de paredes aplicada con brocha
31.3	Impermeabilización de losa 2 capas de emulsión, 1 de fibra, 1 de pintura
31.4	Impermeabilización de losa con cartones de emulsión asfáltica
31.5	Impermeabilización de losa con repello de mortero con aditivo
31.6	Impermeabilizar muro de contención de concreto 1 mano con emulsión
31.7	Instalación de aislamiento con plancha de poliestireno de 4 cm
31.8	Instalar panel de fibra de vidrio 4 cm como aislamiento en pared o cielo
31.9	Instalar panel de corcho 6 cm como aislamiento en pared o cielo
31.10	Instalar lámina de poliestireno espumado de 5 cm como aislamiento en piso
31.11	Instalar plancha de poliestireno expandido de 1 cm como aislamiento en piso
31.12	Sellar grietas, limpiar y aplicar una mano de impermeabilizante
31.13	Aplicar una segunda mano de impermeabilizante
31.14	Aplicar impermeabilizante de emulsión asfáltica

32	Pisos
32.1	Instalación de piso de tabloncillo
32.2	Piso lujado con ocre de color
32.3	Construcción de piso de concreto lavado
32.4	Instalación de piso porcelanato y fraguado de sisas en formato 30x30
32.5	Instalación de piso cerámico y fraguado de sisas en formato 30x30
32.6	Instalación de piso cerámico y fraguado de sisas en 10x10 a 20x20
32.7	Instalación de loseta de arcilla de 10 x 25 cm
32.8	Instalación de piso de terrazo
32.9	Instalación de piso de mosaico 25x25
32.10	Instalación de piso de tabloncillo de madera 2.5x7.5 cm
32.11	Instalación de piso parqué de madera
32.12	Lijado con máquina de piso parqué de madera
32.13	Aplicación de sellador y barniz al piso de parqué de madera
32.14	Instalación de piso de losetas de vinil
32.15	Martelinado de pisos de concreto con martillo neumático
32.16	Instalación de loseta de mármol de 50 x 50 y fraguado
32.17	Instalación de piso de adoquín de concreto 6 cm
32.18	Confección de piso de concreto estampado
32.19	Empedrado de suelos con piedra de río
32.20	Fraguado de sisas para piezas de piso de 30x30
32.21	Instalación de piso de granito
32.22	Pulido con máquina de piso de granito
32.23	Instalación de listelos con ancho < 30 cm en pisos cerámicos
32.24	Instalación de alfombras en pisos planos sin gradas
32.25	Instalación de piso linóleo en rollos de 2 m de ancho
32.26	Piso de concreto lavado
32.27	Instalación de piso de terrazín
32.28	Instalación de piso de terrazo
32.29	Instalación de piso de mosaico 25x25
32.30	Piso de losa de concreto aplanchada
32.31	Piso lujado con ocre
32.32	Piso cerámico formato 30 x 30
32.33	Pulido o lijado de pisos con máquina
32.34	Piso vinílico formato 25 x 25
32.35	Instalación de pisos de adoquines de concreto de 6 u 8 cm de espesor
32.36	Piso pulido con pasta de cemento
32.37	Piso cerámico formato de 20 x 20 a 30 x 30 con nivelado, en edificios
32.38	Piso cerámico formato de 30 x 30 a 40 x 40 con nivelado, en edificios
32.39	Piso de loseta de arcilla de 1.25 x 12 x 25 cm
32.40	Piso de loseta de arcilla hexagonal, arabesco u otros

32.41	Piso de loseta de mármol con nivelación
32.42	Piso mosaico en formato de 20 x 20 o 25 x 25 cm
32.43	Instalación de piso cerámico en formato de 30 x 30 hasta 40 x 40
32.44	Nivelación y preparación de contrapiso para instalar cerámica
32.45	Nivelación e instalación de piso cerámico 50x50 cm
32.46	Nivelación e instalación de piso cerámico 33x33 cm
33	Paredes livianas o muros secos
33.1	Pared de muro seco, estructura metálica y dos forros de láminas de gypsum
33.2	Pared de estructura de madera doble forro de plywood
33.3	Pared de estructura de madera doble forro de fibrocemento
33.4	Pared de estructura de madera doble forro de tablilla de madera
33.5	Pared de gypsum estructura metálica doble forro 2.44 m
33.6	Pared de durock estructura metálica doble forro 2.44 m
33.7	Pared de madera terminada
33.8	Pared con estructura de madera 1 forro de láminas de plywood 1.22x2.44
33.9	Pared con estructura de madera 2 forros de láminas de plywood 1.22x2.44
33.10	Emplantillado de madera para pared de 2.2 m de altura
33.11	Forro 2 caras, fibrocemento 1.22x2.44, estructura de madera, pared h=2.2m
33.12	Pared de estructura de madera y forro de lámina de fibrocemento en 2 caras
33.13	Pared de estructura de aluminio y forro de lámina gypsum en 2 caras
33.14	Pared de estructura de madera y forro de tablilla de 7.5 cm
34	Cielorraso
34.1	Instalación de cielorraso de gypsum
34.2	Cielorraso de tablilla con emplantillado de madera
34.3	Cielorraso de plywood con emplantillado de madera 61x61
34.4	Cielorraso de plywood con emplantillado de madera 122x244
34.5	Cielorraso de fibrocemento con emplantillado de madera
34.6	Cielorraso de cartón denso con emplantillado de madera
34.7	Instalación de cielorraso de escayola
34.8	Instalación de láminas de 1.22x2.44 m para forrar cielorrasos
34.9	Emplantillado de madera en cuadros de 61x61 cm
34.10	Emplantillado de aluminio en cuadros de 61x61 cm para cielo suspendido
34.11	Instalación de láminas de plywood 1.22x0.61 m para cielorraso
34.12	Instalación de láminas de plywood 0.61x0.61 m para cielorraso
34.13	Instalación de láminas de fibrocemento 1.22x0.61 m para cielorraso
34.14	Instalación de láminas de fibrocemento 0.61x0.61 m para cielorraso

34.15	Cenefa o plafón de cielo de gypsum
34.16	Instalación de roseta de yeso de 40 cm en cielorraso
34.17	Instalación de roseta de yeso de 60 cm en cielorraso
34.18	Instalación de emplantillado de piezas de aluminio para cielo de gypsum
34.19	Instalación de láminas de gypsum para forrar cielorrasos planos
34.20	Encintado, empastado y acabado de cielorraso de gypsum
34.21	Alistado e instalación de cielorraso de tablilla
34.22	Alistado e instalación de cielo artesonado con vigas y tablilla de madera
34.23	Instalación de cielo suspendido con lámina 60x60 estructura aluminio
34.24	Instalación de cielo suspendido con lámina 60x120 estructura aluminio
34.25	Cielo de fibrocemento 60x120 en emplantillado de madera
34.26	Instalación de tablilla de madera de 7.5 cm
34.27	Cielo de estructura de madera y forro de madera contrachapada plywood
34.28	Cielo de estructura de madera y forro de tablilla de madera 1.25 x 7.5 cm
34.29	Cielo de estructura de madera y forro de láminas de fibrocemento
34.30	Cielo de estructura de madera y forro de láminas de aglomerado de madera
34.31	Cielo de gypsum con estructura de aluminio
34.32	Cielo de estructura de madera y forro de láminas de fibrocemento 61 x61
34.33	Cielo de estructura de madera y forro de láminas de cartón 1.22 x 2.44 m
34.34	Cielo de estructura de madera y forro de láminas de plywood 61 x 61 cm
34.35	Cielo de estructura de madera y forro de láminas de plywood 1.22 x 2.44 m
34.36	Cielo de estructura de madera y forro de tablilla
35	Alero
35.1	Colocación de forros en aleros de 60 a 80 cm 1º piso
35.2	Emplantillado de madera en aleros de 60 a 80 cm 1º piso
35.3	Emplantillado de madera y forro de tablilla en aleros de 60 a 80 cm
35.4	Emplantillado de madera y forro de fibrocemento en aleros de 60 a 80 cm
36	Precinta
36.1	Forro de precinta de fibrocemento de 30 cm en un 1 nivel
36.2	Precinta de tabla de madera alineada, lijada y sellada
36.3	Construcción de precinta de fibrocemento con emplantillado madera
36.4	Confección de emplantillado de madera para precintas
36.5	Instalación de forro de lámina de fibrocemento en precintas
36.6	Precinta de fibrocemento de 20 cm en emplantillado de madera
36.7	Precinta de fibrocemento de 30 cm en emplantillado de madera
36.8	Instalación de precinta de fibrocemento en emplantillado madera
36.9	Preparación e instalación de precinta de tabla madera

37	Canoas y bajantes
37.1	Instalación de canoas de PVC incluye tapas, esquinas y soportes, gran caudal
37.2	Instalación de canoas de PVC incluye tapas, esquinas y soportes, pecho paloma
37.3	Instalación de bajantes de PVC de 7,5 cm < 3 m
37.4	Instalación de bajantes de PVC de 10 cm < 3 m
37.5	Instalación de canoa simple de hierro galvanizado
37.6	Instalación de canoa pecho de paloma de hierro galvanizado
37.7	Instalación de bajantes de hierro galvanizado < 3 m
38	Revestimiento de paredes y aplicación de estucos
38.1	Colocación de revestimiento en pasta para paredes
38.2	Aplicación de estuco h < 3 m
38.3	Aplicación de estuco
39	Pintura, sellos y barniz
39.1	Pintura acrílica en paredes con una de sello y dos manos
39.2	Pintura acrílica en paredes con una de sello y tres manos
39.3	Pintura de aceite en puerta de madera de 1x2 m ambas caras y bordes
39.4	Sellado de cielorrasos
39.5	Pintura en cielorrasos
39.6	Sellado de paredes
39.7	Pintura de aceite una mano
39.8	Pintura de látex una mano
39.9	Barniz en piso de madera
39.10	Sellador en paredes
39.11	Aplicar 2 manos de laca
39.12	Barniz en piezas de madera a una mano
39.13	Barniz en piezas de madera a dos manos
39.14	Pintura anticorrosiva sobre techos de h.g.
39.15	Pintura de franjas de división de estacionamientos con color claro
39.16	Aplicación de barniz de alta dureza y resistente a la intemperie
39.17	Pintura de pisos de concreto
39.18	Aplicación de una mano de sellador y dos manos de barniz por pieza larga
39.19	Aplicación de una mano de sellador y dos manos de barniz
39.20	Aplicación de una mano de sellador y dos manos de barniz en muebles
39.21	Aplicación de esmalte para marcos de madera

39.22	Aplicación de esmalte para muebles de madera
39.23	Aplicación de dos manos de pintura epóxica para contrapisos de concreto
39.24	Aplicación de dos manos de pintura epóxica para contrapisos de concreto
39.25	Aplicación dos manos de impermeabilizante para contrapisos de concreto
39.26	Aplicación dos manos de pintura vinílica sobre superficie de concreto
40	Enchapes en paredes
40.1	Enchape con piedra bola solaqueada con concreto
40.2	Enchape con piedra volcánica
40.3	Enchape con piedra laja tipo mollejón
40.4	Enchape con loseta de arcilla
40.5	Enchape de cerámica en paredes
40.6	Lujado con pasta de cemento y ocre en zona de ducha
40.7	Enchape de placas de mármol en paredes
40.8	Enchapa con piedras calizas
40.9	Enchapado con piezas de piso en columna cilíndrica $h < 3$ m
40.10	Instalación en pared de linóleo o tapiz en rollos de 1.20 m de ancho
40.11	Marterinado fino sobre pisos
40.12	Marterinado fino sobre columnas aisladas
40.13	Marterinado fino sobre losas o vigas
40.14	Marterinado fino sobre paredes
40.15	Marterinado sobre paredes
40.16	Enchape de pared con cerámica
40.17	Enchape de pared con piedra
40.18	Enchape de pared con piedra laja
40.19	Enchape de pared con piedra mollejón
40.20	Enchape de piedra caliza aserrada
40.21	Enchape con piedra de cantos rodados como ornamento
40.22	Loseta de arcilla de 5 x 20 cm para revestimiento de pared
40.23	Loseta de arcilla de 8 x 20 cm para revestimiento de pared
40.24	Loseta ornamental para paredes
41	Azulejos
41.1	Instalación de azulejo grande hasta 2 m de altura
41.2	Colocación de azulejos en pared vertical
41.3	Instalación de azulejo 15x15 o 20x20 hasta 2 m de altura
41.4	Fraguado de sisas de azulejos en formatos de 15x15 o 20x20
41.5	Instalación de azulejos formato 20 x 20
41.6	Instalación de azulejos formato 10 x 10, con juntas alineadas

41.7	Instalación de azulejos formato 15 x 15, con juntas alineadas
41.8	Instalación de azulejos formato 15 x 15, con juntas desalineadas
42	Instalación de losa sanitaria
42.1	Instalación de inodoro tipo económico
42.2	Instalación de inodoro tipo especial
42.3	Instalación de lavatorio especial
42.4	Instalación de lavatorio corriente son soportes o pezuñas a pared
42.5	Instalación de lavatorio especial con pedestal
42.6	Instalación de lavatorio especial empotrado en sobre
42.7	Instalación de bidé tipo especial
42.8	Instalación de bidé tipo normal
42.9	Instalación de tina normal de baño
42.10	Instalación de tina plástica de baño
42.11	Instalación de mingitorio simple
42.12	Instalación de mingitorio especial
42.13	Instalación de tina tipo jacuzzi
42.14	Instalación de fuente de agua potable
42.15	Instalación de juego completo de accesorios para baño
42.16	Instalación de juego simple de accesorios para baño
42.17	Instalación de un tubo o manguera de abasto y una llave de control metal
42.18	Instalación de cortinero para ducha
42.19	Instalación de gabinete metálico con espejo incorporado para baño
42.20	Instalación de mamparas de lámina de acrílico en marco de aluminio
42.21	Instalación de inodoro económico de dos cuerpos
42.22	Instalación de inodoro especial de dos cuerpos
42.23	Instalación de inodoro con fluxómetro
42.24	Instalación general de losa sanitaria
42.25	Instalación de orinal (mingitorio)
43	Instalación de grifería y llaves
43.1	Instalación de llave de grifería corriente para ducha de baño
43.2	Instalación de llave de grifería corriente para ducha de baño especial c/f
43.3	Instalar cachera de ducha tipo teléfono
43.4	Instalar cachera de ducha especial de alta calidad
43.5	Instalar filtro de agua domiciliario
43.6	Instalación de llave para fregadero cuello de cisne con agua f. y c.

44	Rodapié y cornisa
44.1	Preparación e instalación de rodapié de madera de 7.5 a 10 cm
44.2	Preparación e instalación de cornisa de madera altura máxima 2.5 m
44.3	Preparación e instalación de rodapié de cerámica de 8 cm
44.4	Instalación de rodapié de madera de 7.5 a 10 m
44.5	Instalación de cornisa de madera
45	Marcos, guarniciones y molduras
45.1	Instalación general de marcos de madera
45.2	Instalación de molduras y guarniciones en marcos de vanos o buques
45.3	Lijado con máquina de marcos y molduras de madera < 12.5 cm de ancho
45.4	Entintado de marcos y molduras de madera < 12.5 cm de ancho
45.5	Barnizado de marcos y molduras de madera < 12.5 cm de ancho
45.6	Pintado de marcos y molduras de madera < 12.5 cm de ancho con aceite
45.7	Preparación y acabado de marcos de madera < 10 cm
45.8	Instalación de marco completo en vano o buque de 2.15 x 1.0 m
45.9	Marcos y venillas de madera dura
45.10	Marcos de seguridad para puertas
45.11	Instalación de marcos de aluminio para puertas
45.12	Montar un marco de madera corriente para puerta con ancho < 1 m
45.13	Montar un marco de madera especial para puerta con ancho < 1 m
46	Puertas
46.1	Instalación de puerta exterior de tableros de madera
46.2	Instalación de puerta interna de tableros de madera
46.3	Instalación de puerta con bastidor de madera y forros de cartón denso
46.4	Instalación de puerta plegadiza con corredera
46.5	Instalación de puerta de vaivén de doble acción
46.6	Lijado, sellado y barnizado de puerta de madera
46.7	Preparación e instalación de marcos de madera para puerta
46.8	Instalar puerta de madera, su marco completo de madera y llavín simple
46.9	Instalación de puerta de marco de aluminio con hoja de vidrio
46.10	Instalar puerta de madera, marco completo de madera y llavín simple
46.11	Puerta de bastidor de madera y forro de lámina contrachapa
46.12	Puerta de tableros de madera fina
46.13	Puerta simple de madera
46.14	Confección de puerta con bastidor de madera y forro de lámina de plywood
46.15	Instalación de puerta con bastidor de madera y paneles de cartón

46.16	Instalación de puerta de pino de 0.90 x 2.10 m
46.17	Instalación puerta plegadiza 0.90 x 2.10 con corredera, moldura y cubre falda
46.18	Instalación de puerta de plywood de 0.90 x 2.10 m
46.19	Instalación de un par de bisagras de vaivén para puerta de madera
47	Llavines y cerraduras
47.1	Instalación de cerradura interna corriente
47.2	Instalación de llavín simple para puertas de madera
47.3	Instalación de llavín ornamental de doble paso para puerta principal
47.4	Instalación de llavín para puerta externa
47.5	Instalación de llavín de botonera y con llave en un lado
47.6	Instalación de picaporte o aldaba simple en puerta de madera
47.7	Instalación de llavín simple para puertas de madera
47.8	Instalación de cerradura corriente
48	Ventanas
48.1	Instalación de ventana con marco de madera
48.2	Lijado, sellado y barnizado de marco de madera para ventana
48.3	Preparación e instalación de marcos de madera para ventana
48.4	Preparación e instalación del par de venillas para vidrio
48.5	Instalación de celosía con mecanismo de aluminio en 1º nivel
48.6	Instalación de ventana y celosía con mecanismo de aluminio en 1º nivel
48.7	Instalación de ventana con marco de aluminio con andamio
48.8	Instalación de ventana con marco de aluminio con escalera
48.9	Instalación de vidrio para ventanas en 1º nivel en marcos de aluminio
48.10	Instalación de vidrio para ventanas en 1º nivel en marcos de madera
48.11	Instalación de ventana corrediza, marco de aluminio, con tranca y vidrio
48.12	Instalación de ventana fija, marco de aluminio y vidrio
48.13	Instalación de ventana corrediza de madera
48.14	Instalación de ventana simple de madera
48.15	Instalación de marco de aluminio
48.16	Instalación de ventanas de aluminio
49	Vidrios y celosías
49.1	Instalación de vidrio fijo en ventanas
49.2	Instalación de celosías en ventanas
49.3	Instalación de celosías en marco de madera

49.4	Construcción de celosía de madera
50	Muebles fijos
50.1	Instalación de mueble pequeño para fregadero de cocina
50.2	Construcción de mueble de madera tipo librero empotrado de 2x2 m
50.3	Construcción de mueble de madera para closet
50.4	Construcción de mueble bajo de cocina en MDF y marco de madera
50.5	Instalación de mueble bajo para cocina de 1 m, 90 cm de alto y 60 de ancho
50.6	Construcción e instalación de mueble para closet con acabados finos
51	Obras de carpintería y ebanistería
51.1	Preparar e instalar poste de madera rústica 7.5x7.5 cm y 3.0 m de altura
51.2	Preparar e instalar poste de madera rústica 10x10 cm y 3.0 m de altura
51.3	Preparar e instalar pasamanos de madera sobre pletina de metal
51.4	Construcción, acabado e Instalación de vidrio 1.5x1,5 m en marco de madera
51.5	Instalación de bisagras de 3" a 4" en piezas de madera incluye cavacote
51.6	Alistado e instalación de pérgolas de madera de 5x7.5 cm de 1.2 m de largo
51.7	Instalación de vigas de madera de 5x10 cm de 4 m de largo
51.8	Instalación de vigas de madera de 5x15 cm de 4 m de largo
51.9	Construcción, acabado e instalación de baranda y pasamanos de madera
52	Fregaderos y pilas
52.1	Instalación de fregadero de acero inoxidable
52.2	Instalación de fregadero de acero inoxidable 1 balde y 1 escurridero
52.3	Instalación de fregadero de acero inoxidable 2 baldes y 1 escurridero
52.4	Instalación de fregadero de fibra de vidrio 1 balde y 1 escurridero
52.5	Instalación de pila de lavado 2 tanques y 1 escurridero y soporte de bloques
52.6	Instalación de pila de lavado de plástico aglomerado
52.7	Instalar un fregadero especial de acero inoxidable 1 balde, 1 escurridero
52.8	Instalar un fregadero especial de acero inoxidable 2 baldes, 1 escurridero
53	Tanque séptico y drenajes
53.1	Tanque séptico sanitario de 1 m x 1m x 2 m
53.2	Tanque séptico sanitario de 1.2 m x 1.4 m x 1.8 m
53.3	Confeción de armadura completa para tanque séptico

53.4	Fabricación y colado de concreto de losa de fondo del tanque séptico
53.5	Construcción de paredes de bloques de concreto 12x20x40 del tanque séptico
53.6	Fabricación y colado de concreto de relleno de celdas del tanque séptico
53.7	Fabricación y colado de concreto de losa superior con tapas del tanque séptico
53.8	Instalación de tubería perforada para drenajes
53.9	Colocación de piedra de río en zanja del drenaje
53.10	Drenajes sanitarios longitudinales
53.11	Drenajes sanitarios longitudinales de 50 x 90 cm
53.12	Pozo de absorción, 4 m de profundidad, 4 m de D pared de bloque concreto
54	Instalación eléctrica domiciliar
54.1	Instalación de tubería conduit de PVC de 1.25 cm con curvas y accesorios
54.2	Instalación de tubería conduit PVC 1.25 cm en celdas de pared de bloque
54.3	Instalación de tubería conduit PVC 1.25 cm dentro de pared tipo muro seco
54.4	Instalación de tubería conduit PVC 1.25 cm en sobre pared
54.5	Instalación de tubería conduit PVC 1.25 cm en cielorraso
54.6	Instalación de tubería conduit PVC 2.5 cm
54.7	Instalación de tubería conduit PVC 5 cm
54.8	Instalación de tubería EMT 1.25 cm
54.9	Instalación de tubería conduit PVC para red interna de sonido
54.10	Instalación de tubería conduit PVC para iluminación externa
54.11	Instalación de cajas rectangulares en pared tipo muro seco
54.12	Instalación de cajas rectangulares en pared de bloques de concreto
54.13	Instalación de cajas octogonales en cielorrasos
54.14	Cableado eléctrico 1 línea con cable # 12
54.15	Cableado eléctrico 1 línea con cable # 10
54.16	Cableado eléctrico 1 línea con cable # 8
54.17	Cableado eléctrico 1 línea con cable # 6
54.18	Cableado eléctrico 1 línea con cable # 4
54.19	Cableado eléctrico 1 línea con cable # 2
54.20	Cableado eléctrico 1 línea con cable # 1/0
54.21	Cableado eléctrico 1 línea con cable # 2/0
54.22	Cableado eléctrico 1 línea con cable # 3/0
54.23	Cableado eléctrico general en dos líneas
54.24	Cableado eléctrico de la acometida principal
54.25	Cableado para líneas telefónicas y de audio
54.26	Cableado para líneas de tv.
54.27	Instalación de la acometida de la red eléctrica domiciliar
54.28	Instalación de salida eléctrica para iluminación
54.29	Instalación de salida eléctrica para tomacorriente

54.30	Instalación de salida eléctrica para la cocina
54.31	Instalación de salida eléctrica para tomacorriente polari.
54.32	Instalación de salida eléctrica para apagador o interruptor simple
54.33	Instalación de salida eléctrica para apagador o interruptor doble
54.34	Instalación de salida eléctrica para apagador o interruptor triple
54.35	Instalación de salida eléctrica para apagador 3 way para iluminación
54.36	Instalación de salida para tv.
54.37	Instalación de salida para telefonía fija
54.38	Instalación de centro de carga de 4 circuitos
54.39	Instalación de centro de carga de 8 circuitos
54.40	Montar caja metálica atornillada de un centro de carga de < 8 circuitos
54.41	Montar caja metálica empotrada de un centro de carga de < 8 circuitos
54.42	Instalación eléctrica domiciliar general en viviendas < 70 m ²
54.43	Instalación de apagador sencillo de vaivén
54.44	Instalación de apagador sencillo para iluminación
54.45	Instalación de apagador doble para iluminación
54.46	Instalación de tomacorriente doble no polarizado
54.47	Instalación de tomacorriente doble polarizado
54.48	Instalación de tomacorriente de tres líneas para cocina eléctrica
54.49	Instalación de tomacorriente doble para intemperie
54.50	Instalación de regulador de intensidad
54.51	Instalación de timbre tipo ding-dong
54.52	Colocación de dos líneas de cable # 12
54.53	Colocación de dos líneas de cable # 10
54.54	Colocación de dos líneas de cable # 8
54.55	Instalación de interruptor simple en centro de carga existente
54.56	Instalación de interruptor doble en centro de carga existente
54.57	Instalación de interruptor termoelectrico de seguridad 125 a 150 amperios
54.58	Montaje e instalación de tanque grande con calentador de agua
54.59	Montaje e instalación de calentador de agua para ducha 110 v
54.60	Instalar tubería conduit PVC de alimentador principal al centro de carga
54.61	Instalar el sistema de puesta a tierra recorrido en pared
54.62	Instalar el sistema de puesta a tierra recorrido en suelo
54.63	Instalación de plafón para bombillo
54.64	Instalación de lámpara simple
54.65	Instalación de lámpara compleja
54.66	Instalación de lámpara tipo candelario
54.67	Instalación de medidor eléctrico
54.68	Instalación de varilla cooper well de 19 mm y 3 m de largo
54.69	Instalación de un intercomunicador con dos puestos de voz
54.70	Instalación de caja de fluorescente simple de parche
54.71	Instalación de caja de fluorescente doble de parche
54.72	Instalación de caja de fluorescente de cuatro de parche

54.73	Instalación de caja de fluorescente doble empotrada
54.74	Instalación de caja de fluorescente de cuatro empotrada
54.75	Instalación de lámpara con ventilador
54.76	Cableado e instalación de reflector para cancha multiusos
54.77	Cableado e instalación de reflector doble para cancha multiusos
54.78	Instalación de circuito completo de iluminación < = 20 amp. tubo conduit 1/2"
54.79	Instalación de circuito completo de iluminación < = 20 amp. tubo EMT 1/2"
54.80	Instalación de circuito completo de fuerza < = 20 amp. tubo conduit 1/2"
54.81	Instalación de circuito completo de fuerza < = 20 amp. tubo EMT 1/2"
54.82	Instalación de circuito completo de fuerza < = 35 amp. tubo conduit 3/4"
54.83	Instalación de circuito completo de fuerza < = 35 amp. tubo EMT 3/4"
54.84	Instalación de circuito completo de fuerza < = 50 amp. tubo conduit 3/4"
54.85	Instalación de circuito completo de fuerza < = 50 amp. tubo EMT 3/4"
54.86	Instalación de circuito completo de fuerza < = 65 amp. tubo conduit 1"
54.87	Instalación de circuito completo de fuerza < = 65 amp. tubo EMT 1"
54.88	Instalación completa de centro de carga de 4 espacios 4 breakers 20 amp.
54.89	Instalación completa de centro de carga de 6 espacios 4 brk. 20 y 1 de 30 amp.
54.90	Instalación completa de centro de carga de 8 espacios 6 brk. 20 y 1 de 30 amp.
54.91	Instalación completa de centro de carga de 12 espacios 8 brk. 20 y 2 de 30 amp.
54.92	Instalación completa de centro de carga de 24 espacios 16 brk. 20 y 4 de 30 amp.
54.93	Instalación completa de centro de carga de 42 espacios 30 brk. 20 y 6 de 30 amp.
54.94	Acometida eléctrica completa conduleta, tubería y 2 #2/0 y 1 #1/0
54.95	Acometida eléctrica completa conduleta, tubería y 2 #2/4 y 1 #1/6
54.96	Instalación completa de base para medidor de corriente eléctrica
54.97	Instalación de caja octogonal metálica en estructura metálica de cielorraso
54.98	Instalación de extractor eléctrico mediano para servicio sanitario
54.99	Instalación de spot reflector
54.100	Instalación de conduleta para acometida eléctrica de 3.2 cm
54.101	Instalación de cuchillas de 2 líneas de parche
54.102	Instalación de cuchillas de 3 líneas de parche
54.103	Instalación de cocina doméstica para 220 v.
54.104	Instalación de extractor doméstico de aire para 110 v.
54.105	Instalación de moedor doméstico de desperdicios para 110 v.
54.106	Instalación de regulador de intensidad (dimmer) para 110 v.
54.107	Instalación de timbre tipo campana para 110 v.
54.108	Instalación de un cable # 2 AWG AL 10 AWG
54.109	Instalación de un cable telefónico de 2 pares
54.110	Instalación de un cable telefónico de 10 pares
54.111	Instalación de un cable telefónico de 20 pares
54.112	Instalación de un cable telefónico de 30 pares
54.113	Instalación de un cable telefónico de 50 pares
54.114	Instalación de un cable RG-59 para red de TV
54.115	Instalación de cables eléctricos domiciliarios en general

54.116	Instalación de farol de pared
54.117	Instalación de farol de pedestal
54.118	Hincado e instalación de poste de concreto de 8 m para uso eléctrico
54.119	Hincado e instalación de poste de concreto de 10 m para uso eléctrico
54.120	Hincado e instalación de poste de concreto de 12 m para uso eléctrico
54.121	Instalación de lámpara fluorescente (canasta con 2 luces)
54.122	Instalación de lámpara fluorescente (canasta con 4 luces)
54.123	Instalación de caja de registro eléctrico de PVC o fibra de 40x40x40 cm
55	Tapias y cerramientos perimetrales
55.1	Construcción de tapias de bloques de concreto de 2.2 m de alto
55.2	Cerramiento con láminas de hierro galvanizado
55.3	Malla de alambre galvanizado tipo ciclón 2 m alto en marco de tubo h.g.
55.4	Instalación de malla ciclón 5x5 cm en marco existente de tubo h.g. h = 2 m
55.5	Instalación de malla ciclón 5x5 cm en marco existente de tubo h.g. h = 1.5 m
55.6	Pega de bloques de concreto de 12x20x40 en tapia perimetral
55.7	Confección de armadura de varilla para cimientos, columnas y vigas de tapia
55.8	Colocación de armadura de varilla para el cimiento de tapias
55.9	Colocación de armadura de varilla para columnas de tapias
55.10	Colocación de armadura de varilla para vigas de tapias
55.11	Fabricación y colado de concreto para cimientos de tapias
55.12	Fabricación y colado de concreto para columnas de tapias
55.13	Fabricación y colado de concreto para vigas corona de tapias
55.14	Confección y colocación de formaleta para columnas de tapias
55.15	Confección y colocación de formaleta para vigas corona de tapias
55.16	Cerco de 3 hilos de alambre de púas en angular 1.88 (3/4") sobre tapia
55.17	Cerca con postes de concreto y alambre liso
55.18	Malla tipo ciclón de 10x10 cm en tubo de hierro con alambre de púas
56	Construcciones específicas y actividades varias
56.1	Construcción de chimenea 40x40 de concreto sin enchape 4 m de alto
56.2	Confección de bajos relieves en fachadas de 10 cm ancho y 1 cm espesor
56.3	Construcción de cornisa de concreto <= 12 cm de ancho
56.4	Construcción de escalón y revestirlo en loseta de arcilla
56.5	Construcción de escalón y revestirlo en loseta de cerámica
56.6	Construcción de capitel de concreto tipo anillo en columna con l < 40 cm
56.7	Mezclado y colado de concreto de escalera 1.2 m ancho, 3 m alto, 20 gradas

56.8	Instalar tubería 1.25 cm h.g. para alimentar aspersor de agua contra fuego
56.9	Instalación de bomba, tanque hidroneumático y llaverías para agua potable
56.10	Construcción de filtro de piedra de río para drenaje pluvial
56.11	Relleno de capas de piedra quebrada como material filtrante
56.12	Demarcación de cancha de baloncesto
56.13	Instalación de pizarra acrílica 1.20 x 2.4 m sobre pared sin obstáculos
56.14	Construcción de pileta de aseo en piso de 0.50 m de alto y 0.50 m de lado
56.15	Hacer e instalar grada-agarradera de #4 a embutir en pared de concreto
56.16	Construcción de pedestal bajo con asta de bandera de tubo h.g. D = 5 cm
56.17	Instalación de puertas y portones arrollables de barras y armellas
56.18	Instalación de pasamanos de aluminio en escaleras o pasillos
56.19	Pintura anticorrosiva 2 manos en canoas de hierro galvanizado
56.20	Instalación de molduras de poliestireno con malla y repello para fachadas
56.21	Instalación de tela de mosquiteros en marco de aluminio en ventanas 1º piso
56.22	Cama de piedra de río acomodada sin solaqueo de mortero
56.23	Instalación de espejo fijado en pared de 0.8x1.0 m
56.24	Instalación de pin de punto a anclaje fijo de línea de arnés de seguridad
56.25	Construcción de gradas en contrapisos
56.26	Demarcación vial horizontal
56.27	Limpieza de fachadas con enchapes de piedra con aditivo limpiador
56.28	Montar un juego de accesorios atornillados para baño
56.29	Montar un juego de accesorios empotrados para baño
56.30	Montar un botiquín corriente empotrado
56.31	Montar un botiquín corriente sobre una superficie plana
56.32	Montar un botiquín de lujo empotrado
56.33	Revestimiento de taludes, canales o cunetas con piedra bola 20 < D < 30 cm
56.34	Revestimiento ornamental de taludes con piedra bola 20 < D < 30 cm
56.35	Instalación de gabinete para equipo contra el fuego
56.36	Instalación de domo acrílico en techo con ducto en el cielorraso
56.37	Confección de filos en repellos
56.38	Confección de juntas de dilatación
56.39	Instalación de geotextiles
57	Sistema de aire acondicionado
57.1	Instalación de unidad de aire acondicionado tipo mini-split
57.2	Fabricación y montaje de ducto grande de h.g. para aire acondicionado
57.3	Fabricación y montaje de ducto pequeño de h.g. para aire acondicionado
57.4	Instalación de canaleta para cableado eléctrico de aire acondicionado
57.5	Instalación de tubería de agua condensada de aire acondicionado
57.6	Cableado de alimentación eléctrica para aire acondicionado

57.7	Toma corriente para aire acondicionado 220 v / 30 amp.
57.8	Instalación de unidad de aire acondicionado de 2 hp
58	Obras de soldadura, herrería y forjados
58.1	Instalación de verjas con elementos de hierro forjado en balcones
58.2	Instalación de baranda con elementos de hierro forjado en escaleras
58.3	Instalación de marco y puerta de hierro con ornamentos 1 m x 2.1 m
58.4	Construcción e instalación de portón de verjas 0.9x2.10 m con marco
58.5	Construcción e instalación portón tubo industrial malla ciclón 0.9x2.10 m
58.6	Construcción e instalación de barandas para balcones en tubo industrial
58.7	Construcción e instalación portón tubo h.g. malla ciclón 0.9x1.8 m
58.8	Construcción e instalación de rejilla con varilla de hierro #4 @ 5 cm a.d.
58.9	Construcción de barandal de tubo 1 1/2" de h.g. h = 1.2, h. instalada = 1 m
58.10	Construcción de barandal de tubo industrial 1" de h = 1.2, h. instalada = 1 m
58.11	Construir barandal de tubo 1 1/2" h.g., malla ciclón h = 1.2, h. instalada = 1 m
58.12	Confección e instalación de pasamanos de hierro
58.13	Pintura de esmalte en puertas y mamparas con lámina estriada estirada
58.14	Pintura de esmalte en verjas de tubo industrial ambas caras
58.15	Pintura de esmalte en ventanería de tubo industrial ambas caras
58.16	Pintura de esmalte en estructura metálica de tubo o RT en ambas caras
58.17	Rejilla de hierro de 15 cm con borde de angular y con barras @ 2.5 cm
58.18	Rejilla de hierro de 30 cm con borde de angular y con barras @ 2.5 cm
58.19	Rejilla de hierro con borde de angular y platinas @ 2.5 cm
58.20	Pintura de aceite en puerta de hierro de 1x2 m ambas caras y bordes
58.21	Pintura general de marcos metálicos
58.22	Escalera metálica de 1.2 m de ancho a un 2º piso con un descanso
58.23	Pared de estructura de tubo cuadrado de hierro
58.24	Instalación de marco y de puerta de metal
58.25	Armado de secciones en caja de perfiles de hierro
58.26	Soldadura de secciones en caja de perfiles de hierro
58.27	Trazado de la estructura de perfiles de hierro
58.28	Soldadura en campo de la estructura de perfiles de hierro
58.29	Preparación de superficies y pintura de la estructura de perfiles de hierro
58.30	Cortado de platinas y planchas para elementos de la estructura tipo alma llena
58.31	Trazado de la estructura de hierro tipo alma llena
58.32	Armado de secciones de la estructura de hierro tipo alma llena
58.33	Soldadura de taller de secciones de la estructura de hierro tipo alma llena
58.34	Izado de secciones de la estructura de hierro tipo alma llena
58.35	Soldadura de campo de secciones de la estructura de hierro tipo alma llena

58.36	Preparación de superficies y pintura de la estructura de hierro tipo alma llena
58.37	Aplicación de dos manos de anticorrosivo en RT o vigas
58.38	Aplicación de dos manos de anticorrosivo en piezas metálicas
58.39	Instalación de cerradura de doble paso en portón metálico
59	Alcantarillado pluvial
59.1	Conexión pluvial domiciliar en tubo de PVC de 10 cm hasta salir a caño
59.2	Construcción de tragante de doble entrada
59.3	Cabezal de desfogue para 50 cm
59.4	Cabezal de desfogue para 40 cm
59.5	Construcción de tragante doble esquinero
59.6	Construcción de tragante doble esquinero
59.7	Construcción de pozo para pluvial de 1.8 m de profundidad
59.8	Desfogue de concreto de 30 cm
59.9	Desfogue de concreto de 40 cm
59.10	Desfogue de concreto de 50 cm
59.11	Desfogue de concreto de 60 cm
59.12	Desfogue de concreto de 90 cm
59.13	Instalación de tubería de concreto de 30 cm de diámetro
59.14	Instalación de tubería de concreto de 40 cm de diámetro
59.15	Instalación de tubería de concreto de 50 cm de diámetro
59.16	Instalación de tubería de concreto de 60 cm de diámetro
59.17	Instalación de tubería de concreto de 70 cm de diámetro
59.18	Instalación de tubería de concreto de 80 cm de diámetro
59.19	Instalación de tubería de concreto de 90 cm de diámetro
59.20	Instalación de tubería de PVC de 30 cm de diámetro
59.21	Instalación de tubería de PVC de 40 cm de diámetro
59.22	Instalación de tubería de PVC de 50 cm de diámetro
59.23	Instalación de tubería de PVC de 60 cm de diámetro
59.24	Instalación de tubería de PVC de 70 cm de diámetro
59.25	Instalación de tubería de PVC de 80 cm de diámetro
59.26	Instalación de tubería de PVC de 90 cm de diámetro
60	Alcantarillado sanitario
60.1	Tubería de PVC de 30 cm para alcantarillado sanitario
60.2	Instalación de tubería de PVC de 20 cm de diámetro
60.3	Pozo de concreto para alcantarillado sanitario ($h < 2$ m)
60.4	Prevista domiciliar para alcantarillado sanitario usando silleta

60.5	Instalación de tubería sanitaria de PVC de 20 cm
60.6	Instalación de tubería sanitaria de PVC de 25 cm
60.7	Construcción de caja para medidor de agua
60.8	Instalación de hidrante de tres bocas
60.9	Caja especial de conexión domiciliar con alcantarillado sanitario
60.10	Instalación de tubería de concreto de 30 cm de diámetro
60.11	Instalación de tubería de concreto de 40 cm de diámetro
60.12	Caja tipo sifón para interconexión al alcantarillado sanitario
60.13	Pozo de concreto con caída para alcantarillado sanitario (h = 2 m)
60.14	Pozo de concreto sin caída para alcantarillado sanitario (h = 1.8 m)
60.15	Instalación de tubería de PVC de 20 cm de diámetro
60.16	Instalación de tubería de PVC de 15 cm de diámetro
61	Red urbana de agua potable
61.1	Prevista domiciliar de agua potable
61.2	Instalación de válvula de compuerta de hierro fundido de 7.5 cm
61.3	Instalación de válvula de compuerta de hierro fundido de 10 cm
61.4	Instalación de válvula de compuerta de hierro fundido de 15 cm
61.5	Instalación de tubería de agua potable PVC de 7.5 cm
61.6	Instalación de tubería de agua potable PVC de 10 cm
61.7	Instalación de tubería de agua potable PVC de 15 cm
61.8	Instalación de tubería de agua potable PVC de 20 cm
61.9	Instalación de hidrante de tres bocas en tubería de 10 cm
61.10	Construcción de caja de concreto con tapa para hidrómetro
61.11	Instalación de caja de hierro con tapa para válvula de agua potable
62	Obras viales
62.1	Instalación de defensa metálica para vialidad
62.2	Trazado y replanteo de ejes de calles en trocha despejada
62.3	Excavación para redes hidráulicas varias en trocha despejada
62.4	Relleno para redes varias en trocha despejada
62.5	Conformación de superficie en trocha despejada usando maquinaria
62.6	Confección de junta asfáltica para sellado de losa de pavimento < 15 cm
62.7	Construcción de bordillo de concreto de 8x10 cm
62.8	Construcción de bordillo de concreto de 10x12 cm
62.9	Construcción de bordillo de concreto con cuneta integrada
62.10	Instalación de señal para tránsito vehicular
62.11	Compactación de subbase o base granular de 10 cm usando rodillo 1 ton.
62.12	Construir superficie de rodamiento con empedrado < 20 cm y mortero

62.13	Construir losa de concreto de rodamiento de 20 cm y con rayado
63	Pavimentos y calles
63.1	Pavimento de concreto de 15 cm de espesor
63.2	Construcción de cama de arena de 15 cm
63.3	Adoquinado con piezas de 8 a 10 cm x 10 cm x 20 cm
63.4	Pavimento adoquinado y cama de arena
63.5	Conformación de base de lastre de 10 a 15 cm con maquinaria pesada
63.6	Conformación de base de lastre de 20 cm con maquinaria pesada
63.7	Conformación de base de lastre de 25 cm con maquinaria pesada
63.8	Construcción de pavimento de concreto de 10 cm de espesor
64	Aceras, cunetas y cordón y caño
64.1	Excavación y compactación de cama de lastre para cordón y caño
64.2	Construcción de cordón y caño de concreto
64.3	Construcción de cordón y caño de concreto
64.4	Instalación de cuneta de concreto de 30 cm
64.5	Instalación de cuneta de concreto de 40 cm
64.6	Construcción de acera de concreto de 1.2 m y 10 cm
64.7	Construcción de acera de concreto con fabricación de concreto a pala
64.8	Construcción de acera con concretora mixer sin bombeo
64.9	Construcción de cordón y caño redondeado para acceso vehicular
64.10	Fabricación y colado de concreto para aceras
64.11	Acabado escoboneado de aceras y rebordes aplanchados
64.12	Conformación de base de lastre de 10 cm para aceras
64.13	Construcción de acera de concreto de 10 cm con batidora de concreto
64.14	Construcción de acera de concreto de 10 cm con batidora de concreto
64.15	Construcción de acera de concreto de 10 cm con batidora de concreto
64.16	Construcción de acera de concreto de 10 cm de espesor
65	Muros
65.1	Construcción de muro masivo de concreto de 2 m de alto
65.2	Construcción de muro de gaviones h = 3 m de alto
65.3	Construcción de muro de gaviones h <= 3 m de alto
65.4	Construcción de muro de concreto ciclópeo de 2 m alto
65.5	Construcción de muro de concreto ciclópeo
65.6	Muro de contención de 1.5 m de alto en bloques rellenos

65.7	Muro de contención de 1.5 m de alto en bloques rellenos
65.8	Colado de concreto para muros
65.9	Muro de contención bloque 20x20x40 concreto armado 1.5 a 2.0 m de alto
65.10	Muro decorativo de roca o piedra de canto rodado solaqueado con mortero
65.11	Construcción de muro de gaviones
65.12	Muro de concreto armado, placa 0.4x1.5 m, 4.5 m alto, malla de # 4 @ 20 cm
66	Gramillas y enzacatados
66.1	Preparación de terreno y enzacatado en plano
66.2	Preparación de terreno y enzacatado en talud suave
66.3	Instalación de rollos de zacate
67	Limpieza de obras
67.1	Limpieza de las zonas de trabajo de la obra
67.2	Limpieza de pisos de rebabas y pringues de mortero
67.3	Barrido, sacudido y limpiado de obras terminadas
67.4	Limpieza difícil y evacuación de basura y residuos de zonas de trabajo
67.5	Limpieza fácil y evacuación de basura y residuos de zonas de trabajo
67.6	Limpieza general de obra terminada

Fuente: Catálogo de Productividades de Mano de Obra, Ing. José Francisco Nicolás Alvarado

Tabla #2: Tabla de Tipo de Personal en Obra y Rendimiento Teórico

Número	Tipo de personal obrero que conforma cada cuadrilla									Unidad de medición de la productividad
	Peón de obra	Ayudante	Operario	Carpintero	Soldador	Electricista	Fontanero especializado	Operario especializado	Capataz	
1										
1.1	5.00									m ² /h h
1.2	6.25									m ² /h h
1.3	3.00									m ² /h h
1.4	5.00									m ² /h h
1.5	2.50									m ² /h h
1.6	0.31									m ³ /h h
1.7	40.00									m/h h
1.8	12.50									m ² /h h
1.9	25.00									m ² /h h
1.10	40.00									m ² /h h
1.11	20.00									m ² /h h
1.12	10.00									m ² /h h
2										
2.1	2.00		20.00							m ³ /h h
2.2	1.00		5.00							m ³ /h h
2.3	2.00		20.00							m ² /h h
2.4	0.55		5.00							m ² /h h
2.5	10.00		50.00							m ² /h h
2.6	5.00		25.00							m ² /h h
2.7	2.00		10.00							m ² /h h
2.8	3.00		15.00							m ² /h h
2.9	4.00		20.00							m ² /h h
2.10	0.50		5.00							m ³ /h h
2.11	3.00		30.00							m ² /h h
2.12	0.09		2.00							m ³ /h h
2.13	0.17		3.33							m ³ /h h
2.14	6.00		60.00							m ² /h h
2.15	5.00		25.00							m ² /h h

2.59		1.25					1.25			unidad/h h
2.60	0.80	0.80								m ² /h h
2.61	1.25	1.25								m ² /h h
2.62	1.00	1.00		1.00						m ² /h h
2.63	3.00									m ² /h h
2.64	0.80									m ² /h h
2.65	2.00									m ² /h h
2.66	1.50									m ² /h h
2.67	5.00	5.00				1.00				global/h h
2.68	4.00	4.00					1.75			global/h h
2.69		8.00				8.00				unidad/h h
2.70		0.50				0.50				unidad/h h
2.71		2.00		2.00						unidad/h h
2.72	0.75		0.75							m ² /h h
2.73		5.00								m ² /h h
2.74	3.00	3.00								m ² /h h
2.75	0.75	3.50								m/h h
2.76	11.00									m ² /h h
2.77	1.00	10.00								unidad/h h
2.78	1.50	15.00								unidad/h h
2.79	1.20									m ² /h h
2.80	2.00									m ² /h h
2.81		4.00								unidad/h h
2.82	2.50	2.50								m ² /h h
2.83	4.00	4.00								m ² /h h
2.84	5.00	10.00								m ² /h h
2.85	5.00	5.00								m ² /h h
2.86	0.50									m ² /h h
2.87	0.63	0.63								m ² /h h
2.88	15.00									m/h h
2.89	1.50	1.50								m ² /h h
2.90	1.00	1.00								m ² /h h
2.91	5.00	5.00								m ² /h h
2.92	0.25		10.00							m ³ /h h
2.93	0.06									m ³ /h h
2.94	0.18									m ³ /h h
2.95	0.07									m ³ /h h
2.96	0.05									m ³ /h h
2.97	0.22									m ³ /h h
2.98	0.50									m ³ /h h
2.99	1.00									m ² /h h
2.100	0.50									m ² /h h
2.101	0.25									m ² /h h

2.102	0.90		0.90							m ² /h h
2.103	0.37		0.37							unidad/h h
3										
3.1	0.01			0.02						global/h h
3.2	2.50		5.00							m ² /h h
3.3	0.02			0.04						global/h h
3.4	0.01			0.03						global/h h
3.5	0.005			0.01						global/h h
3.6	7.00			7.00						m ² /h h
3.7	0.50	1.00	1.00							m ² /h h
3.8	0.13	0.13		0.13						global/h h
3.9	0.63			0.63						unidad/h h
3.10	0.08	0.08		0.08						unidad/h h
3.11	0.30			0.30						unidad/h h
3.12	0.60			0.60						unidad/h h
3.13	1.00			1.00						unidad/h h
3.14	1.20			1.20						unidad/h h
3.15	0.44			0.44						unidad/h h
3.16	4.00			4.00						unidad/h h
3.17	10.00			10.00						m/h h
3.18		0.08		0.08						unidad/h h
3.19		0.14		0.14						unidad/h h
3.20		0.37		0.37						unidad/h h
3.21		0.50		0.50						unidad/h h
3.22		0.60		0.60						unidad/h h
3.23		0.13		0.13						unidad/h h
3.24		1.00		1.00						unidad/h h
3.25		3.00		3.00						m/h h
3.26		4.00		4.00						m ² /h h
3.27	1.25		2.50							m/h h
3.28	0.67		2.00							m ² /h h
3.29		0.08		0.08						unidad/h h
3.30	1.00			1.00						unidad/h h
3.31	8.00	16.00								m ² /h h
3.32	3.00	3.00								m/h h
3.33	3.00					1.50				m/h h
3.34	1.13			1.13						m/h h
3.35	0.38			0.75						piezas/h h
3.36	0.30			0.60						m ² /h h
3.37	6.00									unidad/h h
3.38		2.00		2.00						m/h h
3.39	2.25	2.25		2.25						m ² /h h

3.40	0.33		2.00	0.50						unidad/h h
3.41	5.00			10.00						m/h h
3.42	0.33			0.66						m ² /h h
3.43	4.00			4.00						m ² /h h
3.44	20.00					20.00				m/h h
3.45	10.00		10.00							m/h h
3.46	25.00					25.00				m/h h
3.47	0.20			0.20						m ² /h h
3.48	0.50			1.00						m ² /h h
3.49	0.50			0.25						m ² /h h
3.50	0.40		0.40							m ² /h h
3.51	0.30		0.30							m ² /h h
3.52	1.10		1.10							m/h h
3.53	0.01		0.01							global/h h
4										
4.1		5.00	5.00							m ² /h h
4.2		2.50	2.50							m/h h
4.3		2.00	2.00							m/h h
4.4		1.50	1.50							m ² /h h
4.5	2.00		1.00							m ² /h h
4.6		4.00	4.00							m/h h
4.7	20.00	20.00						20.00		m ² /h h
4.8		0.13	0.13							global/h h
4.9		2.00	2.00							unidad/h h
4.10		1.00	1.00							unidad/h h
4.11		0.65	0.65							unidad/h h
4.12	1.00		1.00							eje/h h
4.13	12.50		10.00							m ² /h h
4.14	8.33		23.00							m ² /h h
4.15	8.00		16.00							m ² /h h
4.16	15.00		15.00							m ² /h h
5										
5.1	0.50									m ³ /h h
5.2	0.35									m ³ /h h
5.3	0.25									m ³ /h h
5.4	0.35									m ³ /h h
5.5	0.75									m ³ /h h
5.6	0.67		5.00							m/h h

5.7	0.75									m ³ /h h
5.8	4.00									m ² /h h
5.9	0.20									m ³ /h h
5.10	0.16									m ³ /h h
5.11	0.13									m ³ /h h
5.12	0.75									m ³ /h h
5.13	0.14									m ³ /h h
5.14	0.04									m ³ /h h
5.15	1.00									m ³ /h h
5.16	4.00									m ² /h h
5.17	12.50									m ² /h h
5.18	0.50									m ³ /h h
5.19	0.22									m ³ /h h
5.20	15.00		50.00							m ² /h h
5.21	12.00		40.00							m ² /h h
5.22	0.15									m ³ /h h
5.23	0.63		13.00							m ³ /h h
5.24	0.55		10.00							m ³ /h h
5.25	0.45		8.00							m ³ /h h
5.26	0.36		7.00							m ³ /h h
5.27	0.31		6.00							m ³ /h h
5.28	0.28		5.00							m ³ /h h
5.29	0.25		5.00							m ³ /h h
5.30	0.20		4.00							m ³ /h h
5.31	0.18		3.50							m ³ /h h
5.32	0.40		7.00							m ³ /h h
5.33	0.36		6.00							m ³ /h h
5.34	0.32		5.00							m ³ /h h
5.35	0.27		4.00							m ³ /h h
5.36	0.21		4.00							m ³ /h h
5.37	0.18		3.50							m ³ /h h
5.38	1.25		20.00							m ³ /h h
5.39	1.10		3.50							m ³ /h h
5.40	0.25									m ³ /h h
5.41	20.00									m ² /h h
5.42	1.50									m ² /h h
5.43	1.50									m ² /h h
5.44	2.00									m ² /h h
5.45	0.22									m ³ /h h
5.46	0.15									m ³ /h h
5.47	2.00									m/h h
5.48	0.16									m/h h
5.49	0.25									m ³ /h h

5.50	0.22									m ³ /h h
5.51	0.20									m ³ /h h
5.52	0.22									m ³ /h h
5.53	0.18									m ³ /h h
5.54	1.25									m/h h
5.55	0.19									m ³ /h h
5.56	0.22									m ³ /h h
5.57	0.20									m ³ /h h
5.58	0.26									m ³ /h h
5.59	2.50									m ² /h h
5.60	0.50									m ³ /h h
5.61	0.14									m ³ /h h
5.62	0.22									m ³ /h h
5.63	0.30									m ³ /h h
5.64	0.08									m ³ /h h
5.65	0.13									m ³ /h h
5.66	0.18									m ³ /h h
5.67	0.13									m ³ /h h
5.68	0.10									m ³ /h h
5.69	0.11									m ³ /h h
5.70	0.15									m ³ /h h
5.71	0.13									m ³ /h h
5.72	0.25									m ³ /h h
5.73	0.60									m ³ /h h
5.74	0.65		2.50							m/h h
5.75	0.20		1.00							m ³ /h h
5.76	0.63									m ³ /h h
5.77	0.44									m ³ /h h
5.78	0.38									m ³ /h h
5.79	0.25									m ³ /h h
5.80	0.10									m ³ /h h
5.81	0.23									m ³ /h h
5.82	2.86									m ² /h h
5.83	0.40									m ³ /h h
5.84	0.06									m ³ /h h
5.85	0.20		0.20							m ³ /h h
5.86	0.37		0.37							m ³ /h h
5.87	0.15		0.15							m ³ /h h
5.88	0.12		0.12							m ³ /h h
5.89	0.10		0.10							m ³ /h h
5.90	0.08		0.08							m ³ /h h
5.91	0.09		0.09							m ³ /h h
5.92	0.06		0.06							m ³ /h h

5.93	2.50									m ² /h h
5.94	0.50									m ³ /h h
5.95	0.50									m ³ /h h
5.96	0.21									m ³ /h h
5.97	0.04									m ³ /h h
5.98	0.50		5.00							m ³ /h h
5.99	0.44		4.50							m ³ /h h
5.100	0.38		3.80							m ³ /h h
5.101	0.31		3.00							m ³ /h h
5.102	0.75		7.50							m ³ /h h
5.103	0.88		9.00							m ³ /h h
5.104	15.00		9.00							m ² /h h
6										
6.1	1.25									m ³ /h h
6.2	0.75									m ³ /h h
6.3	0.50									m ³ /h h
6.4	0.60									m ³ /h h
6.5	0.38									m ³ /h h
6.6	0.33									m ³ /h h
6.7	0.66									m ³ /h h
6.8	1.60									m ³ /h h
6.9	1.25									m ³ /h h
6.10	8.00		32.00							m ² /h h
6.11	0.60									m ³ /h h
6.12	45.00									unidad/h h
6.13	40.00									unidad/h h
6.14	300.00									kg/h h
6.15	250.00									kg/h h
6.16	0.25									m ³ /h h
6.17	0.50									m ³ /h h
6.18	0.75									m ³ /h h
6.19	7.00		28.00							unidad/h h
6.20	2.00									unidad/h h
6.21	1.66		3.33							m ² /h h
6.22	2.00									m ³ /h h
6.23	4.00									global/h h
6.24	1.25									m ³ /h h
6.25	1.75									m ² /h h
6.26	1.25									m ² /h h

6.27	1.50								m ² /h h
6.28	1.25								m/h h
6.29		0.63							unidad/h h
6.30		8.00				8.00			m/h h
6.31	24.00	12.00							m/h h
6.32	6.00		6.00						m/h h
6.33	20.00		10.00						m/h h
6.34	1.25								m ³ /h h
6.35	1.00								m/h h
6.36	10.00	20.00							m ² /h h
6.37	1.25								m ² /h h
6.38	0.63	0.63							m ² /h h
6.39	8.00								m/h h
6.40	0.85								m/h h
6.41	30.00								unidad/h h
6.42	4.00								unidad/h h
6.43	5.00								m ² /h h
6.44	15.00								m ² /h h
6.45	15.00								m ² /h h
6.46	30.00								m ² /h h
6.47	6.00								m ² /h h
6.48	0.75								m ³ /h h
6.49	3.00								unidad/h h
6.50	1.00								unidad/h h
6.51	0.33								unidad/h h
6.52	1.50								m ³ /h h
6.53	0.65								m ³ /h h
6.54	0.70								m ³ /h h
6.55	3.00								m/h h
6.56	4.00								m ² /h h
6.57	12.00								m ² /h h
6.58	3.00								m ² /h h
6.59	20.00								m ² /h h
6.60	1.06								m ³ /h h
6.61	1.25								m ³ /h h
6.62	1.70								m ³ /h h
6.63	1.06								m ³ /h h
6.64	0.88								m ³ /h h
6.65	0.81								m ³ /h h
6.66	0.69								m ³ /h h
6.67	0.63								m ³ /h h
6.68	5.00	5.00	5.00						m ² /h h
6.69	1.67	5.00	5.00						m ² /h h

6.113	0.21								m ³ /h h
6.114	0.17								m ³ /h h
6.115	0.13								m ³ /h h
6.116	0.10								m ³ /h h
6.117	100.00								kg/h h
6.118	66.00								kg/h h
6.119	50.00								kg/h h
6.120	38.00								kg/h h
6.121	30.00								kg/h h
6.122	0.25								m ³ /h h
6.123	2.60								m ³ /h h
6.124	1.15								m ³ /h h
6.125	0.13								m ³ /h h
6.126	0.60								m ³ /h h
7									
7.1	8.00		8.00						kg/h h
7.2			5.00						kg/h h
7.3		15.00	15.00						kg/h h
7.4	0.40		0.50						m ³ /h h
7.5	0.15		0.20						m ³ /h h
7.6	0.18		0.20						m ³ /h h
7.7	0.05		0.06						m ³ /h h
7.8	17.5		35.00						kg/h h
7.9	25.00	50.00	50.00						kg/h h
8									
8.1	0.20		1.50						m ³ /h h
8.2	0.55		4.00						m ³ /h h
8.3	0.25	1.50	1.50						m ³ /h h
8.4	0.50		1.00						m ³ /h h
8.5	0.18		0.75						m ³ /h h
8.6	0.15		0.50						m ³ /h h
8.7	0.10	0.50	1.00						m ³ /h h
8.8	0.06		0.13						m ³ /h h
8.9	0.46		0.46						m ³ /h h
8.10	0.40		0.33						m ³ /h h

8.11	0.56		0.56							m ³ /h h
8.12	0.45		0.45							m ³ /h h
8.13	0.37		0.37							m ³ /h h
8.14	0.07	0.40	0.40							m ³ /h h
8.15	1.50		3.00							m ³ /h h
8.16	0.40									m ³ /h h
8.17	0.13		0.60							m ³ /h h
8.18	0.66		3.00							m ³ /h h
8.19	0.06		0.06							m ³ /h h
8.20	0.11		0.11							m ³ /h h
8.21	0.07		0.07							m ³ /h h
8.22	0.83		2.50							m ³ /h h
8.23	0.06		0.11							m ³ /h h
8.24	0.42		1.25							m ³ /h h
8.25	0.04	0.70	0.70							m ³ /h h
8.26	0.04		0.15							m ³ /h h
8.27	0.22	1.10	0.30							m ³ /h h
8.28	0.04	1.31	0.33							m ³ /h h
9										
9.1		1.50		1.50						m ² /h h
9.2		0.75		0.75						m ² /h h
9.3		0.40		0.40						m ² /h h
9.4		1.00		1.00						m ² /h h
9.5		0.60		0.60						m ² /h h
9.6		0.50		0.50						m ² /h h
9.7	0.25		0.25							m ² /h h
9.8	4.00		4.00							m ² /h h
9.9		1.10	1.10							m ² /h h
9.10		0.80	0.80							m ² /h h
9.11		7.00		7.00						m/h h
9.12		20.00		20.00						m ² /h h
9.13		6.00		6.00						m ² /h h
9.14		0.50		0.50						m ² /h h
9.15		3.00		3.00						m ² /h h
9.16		1.00		1.00						m ² /h h
9.17		4.00		4.00						m ² /h h
9.18	0.50			0.50						m ² /h h
9.19		0.65		0.65						m ² /h h
9.20		0.50		0.50						m ² /h h

9.21		1.20		1.20						m ² /h h
9.22		0.61		0.61						m ² /h h
9.23		0.42		0.42						m ² /h h
9.24		0.22		0.22						m ² /h h
9.25		0.66		0.66						m ² /h h
9.26		0.05		0.05						m ³ /h h
9.27		0.06		0.06						m ³ /h h
9.28		0.45		0.45						m ³ /h h
9.29		0.08		0.08						m ³ /h h
9.30		0.14		0.14						m ³ /h h
9.31		0.05		0.05						m ³ /h h
9.32		0.04		0.04						m ³ /h h
9.33		0.03		0.03						m ³ /h h
9.34		0.06		0.05						m ³ /h h
9.35		0.05		0.04						m ³ /h h
9.36	12.00			7.00						m ² /h h
9.37	14.00			8.00						m ² /h h
9.38	1.25	1.25		1.25						m/h h
9.39	0.45			0.45						unidad/h h
9.40	0.63	0.63		0.63						m/h h
9.41		3.00		3.00						m/h h
9.42		6.00		6.00						m/h h
9.43		0.35		0.35						m ² /h h
9.44		0.30		0.30						m ² /h h
9.45		0.25		0.25						m ² /h h
9.46		7.50		7.50						m ² /h h
9.47	3.00	1.00		1.00						m ² /h h
9.48	1.50	0.50		0.50						m ² /h h
9.49		1.05		1.05						m ² /h h
9.50		1.05		1.05						m ² /h h
9.51		5.00		5.00						m ² /h h
9.52		0.50		0.50						m ² /h h
9.53		0.60		0.60						m ² /h h
9.54		2.80		2.80						m ² /h h
9.55		1.50		1.50						m ² /h h
9.56		1.30		1.30						m ² /h h
9.57		3.60		3.60						m ² /h h
9.58		0.70		0.70						m ² /h h
9.59		0.60		0.60						m ² /h h
9.60		3.00		3.00						m ² /h h
9.61		1.13		1.13						m ² /h h
9.62		0.83		0.83						m ² /h h
9.63		3.50		3.50						m ² /h h

9.64		1.28	1.28							m ² /h h
9.65		6.40	6.40							m ² /h h
9.66		1.60	1.60							m ² /h h
9.67		3.33	3.33							m ² /h h
9.68		1.10	1.10							m ² /h h
9.69		2.75	2.75							m ² /h h
9.70		0.75	0.75							m ² /h h
9.71		3.00	3.00							m ² /h h
9.72		0.50	0.50							m ² /h h
9.73		2.75	2.75							m ² /h h
9.74		2.00		2.00						m ² /h h
9.75		1.00		1.00						m ² /h h
9.76		0.25		0.25						m ² /h h
9.77		1.10		1.10						m ² /h h
9.78		0.80		0.80						m ² /h h
9.79		0.33		0.65						m/h h
9.80		0.60		1.20						m/h h
9.81		0.88		1.75						m/h h
9.82		0.75		1.50						m/h h
9.83		0.75		1.50						m/h h
9.84		0.60		1.20						m/h h
9.85		0.68		1.35						m/h h
9.86		0.55		1.10						m/h h
9.87		0.55		1.10						m/h h
9.88		0.50		1.00						m/h h
9.89		0.45		0.90						m/h h
9.90		0.35		0.70						m/h h
9.91		0.38		0.75						m/h h
9.92		0.28		0.55						m/h h
9.93		0.33		0.66						m/h h
9.94		0.23		0.45						m/h h
9.95		1.05		2.10						m/h h
9.96		0.88		1.75						m/h h
9.97		0.75		1.50						m/h h
9.98	5.00			10.00						m ² /h h
9.99	4.50			9.00						m ² /h h
9.100	4.00			8.00						m ² /h h
9.101	3.50			7.00						m ² /h h
9.102	4.75			8.50						m ² /h h
9.103	0.75			1.50						m/h h
9.104	0.65			1.30						m/h h
9.105	0.60			1.20						m/h h
9.106	0.03			0.03						m ² /h h

13										
13.1	0.33		0.33							m ² /h h
14										
14.1		3.33		3.33						m ² /h h
14.2	3.00		1.50							par/h h
14.3	1.05		1.05							m ² /h h
14.4	0.75		1.00							m ² /h h
14.5	1.00		0.63							m ² /h h
14.6	1.00		0.90							m ² /h h
14.7	1.00		0.66							m ² /h h
14.8	1.00		0.57							m ² /h h
14.9	0.35	0.40	0.40							m ² /h h
14.10	20.00		20.00							unidad/h h
14.11	25.00		25.00							unidad/h h
14.12	18.00		18.00							unidad/h h
14.13	16.00		14.00							unidad/h h
14.14	14.00		10.00							unidad/h h
14.15		5.00	3.00							m ² /h h
14.16		0.65	0.65							m ² /h h
14.17		0.45	0.45							m ² /h h
14.18	6.00		6.00							kg/h h
14.19	0.33		0.33							m ³ /h h
14.20	1.00		0.80							m ² /h h
14.21	1.50									m ² /h h
14.22	2.00		1.00							m ² /h h
14.23	0.38		0.38							m ² /h h
14.24	0.30		0.30							m ² /h h
14.25	0.27		0.27							m ² /h h
14.26	0.39		0.39							m ² /h h
14.27	0.20		0.40							m ² /h h
14.28	0.16		0.28							m ² /h h
14.29	0.16		0.22							m ² /h h
14.30	0.25		1.00							m ² /h h
14.31	0.23		0.90							m ² /h h
14.32	0.20		0.80							m ² /h h
14.33	0.25		0.90							m ² /h h

15									
15.1	2.00	3.33	2.00						m/h h
15.2	1.56	1.70	1.56						m/h h
15.3	2.00	0.75	0.75						m/h h
15.4	0.50	0.20	0.25						m ³ /h h
15.5	4.00	1.50	1.25						m/h h
15.6	7.00	2.32	2.32						m/h h
15.7	0.15		0.40						m ³ /h h
15.8			13.00						kg/h h
15.9			30.00						kg/h h
15.10	100.00		100.00						kg/h h
15.11	25.00		25.00						kg/h h
15.12			60.00						kg/h h
15.13		1.30	1.30						m/h h
15.14		1.80	1.80						m/h h
15.15		1.66	1.66						m/h h
15.16		1.20	1.20						m/h h
15.17		1.43	1.43						m/h h
15.18		1.15	1.15						m/h h
15.19		1.40	1.40						m/h h
15.20		1.05	1.05						m/h h
15.21		0.38	0.38						m/h h
15.22		0.68	0.68						m/h h
15.23		2.00	2.00						m/h h
15.24		1.50	1.50						m/h h
15.25	0.08	0.28	0.28						m ³ /h h
15.26		1.25	1.25						m/h h
15.27		0.52	0.52						m/h h
15.28		0.50	0.50						m/h h
15.29		0.50	0.50						m/h h
15.30		0.05	0.10						m ³ /h h
15.31		1.00	1.00						m/h h
15.32		0.04	0.40						m ³ /h h
15.33	0.30		0.50						m ³ /h h
15.34		0.03	0.30						m ³ /h h
15.35	0.30		0.50						m ³ /h h
15.36	15.00	15.00	15.00						m/h h
15.37	6.00		6.00						kg/h h
15.38	9.00		9.00						kg/h h
15.39	0.20		1.00						m ³ /h h

15.40	5.00		5.00							kg/h h
15.41	6.00		6.00							kg/h h
15.42	0.20		1.00							m ³ /h h
15.43	4.50		4.50							kg/h h
15.44	5.00		5.00							kg/h h
15.45	0.20		1.00							m ³ /h h
16										
16.1	0.08		0.50							m ³ /h h
16.2		12.00	12.00							kg/h h
16.3	5.00		3.00							m ² /h h
16.4	8.00		6.00							kg/h h
16.5	0.22	0.33	1.00							m ³ /h h
16.6		0.90	0.90							m ² /h h
16.7	15.00	15.00	15.00							m ² /h h
16.8	0.20		0.50							m ³ /h h
16.9	0.50		1.00							m ³ /h h
16.10	10.00		10.00							m ² /h h
16.11	10.00		30.00							m ² /h h
17										
17.1	0.20	8.00	4.00							m ² /h h
17.2	0.33		0.66							m ² /h h
17.3	0.75		0.50							m ² /h h
17.4	4.00									pieza/h h
17.5	0.50		0.15							m ² /h h
17.6	100.00									unidad/h h
17.7	0.84	2.50								m ² /h h
17.8	200.00									unidad/h h
17.9	2.00	6.00								m ² /h h
17.10	15.00	15.00	15.00							kg/h h
17.11	0.22	0.33	1.12							m ³ /h h
17.12	24.00		24.00							unidad/h h
17.13	0.63		0.25							m ² /h h
17.14	2.43		2.43							m ² /h h
17.15	11.00	5.50	3.70							m ² /h h
17.16	6.00		6.00							m ² /h h
17.17	0.18		0.35							m ² /h h

22									
22.1	2.50					2.50			m/h h
22.2	4.00					4.00			unidad/h h
22.3	3.00					3.00			m/h h
22.4	6.00					6.00			unidad/h h
22.5	0.20		0.20						cajas/h h
22.6	3.00					3.00			m/h h
22.7	1.50					0.75			m/h h
22.8	0.40		0.40						cajas/h h
22.9	1.00		2.00						m/h h
22.10	0.33		0.33						cajas/h h
22.11	0.25		0.25						cajas/h h
22.12	2.00					2.00			m/h h
22.13	5.00					5.00			m/h h
22.14	5.00					5.00			m/h h
22.15	0.15		0.15						unidad/h h
22.16	0.10		0.10						unidad/h h
22.17	0.10		0.10						unidad/h h
22.18	0.33		0.33						unidad/h h
22.19	0.30		0.30						unidad/h h
22.20	0.35		0.35						m/h h
22.21	0.29		0.29						m/h h
23									
23.1	2.00					2.00			m/h h
23.2	4.00					4.00			m/h h
23.3	5.00					5.00			m/h h
23.4	4.00					4.00			unidad/h h
23.5	4.00					4.00			m/h h
23.6	5.00					5.00			m/h h
23.7	6.00					6.00			unidad/h h
23.8	6.00					6.00			m/h h
23.9	8.00					8.00			unidad/h h
23.10	0.50		0.30						piezas/h h
23.11	0.30		0.20						piezas/h h
23.12			1.00						piezas/h h
23.13		0.50	0.25						piezas/h h

23.14	2.50					1.00			m/h h
23.15	0.50					0.25			piezas/h h
23.16	0.13		0.13						piezas/h h
23.17	0.10					0.10			global/h h
23.18	0.10		0.10						piezas/h h
23.19	5.00					5.00			m/h h
23.20	0.80					0.40			m/h h
23.21	0.90					0.45			m/h h
23.22	0.33					0.33			unidad/h h
23.23	0.25					0.25			unidad/h h
23.24	0.25					0.25			unidad/h h
23.25	0.33					0.33			unidad/h h
23.26	0.30					0.30			unidad/h h
23.27	0.25					0.25			unidad/h h
23.28	0.20					0.20			unidad/h h
23.29	1.00					1.00			unidad/h h
23.30	0.50					0.50			unidad/h h
23.31	0.83					1.50			unidad/h h
23.32	5.00					5.00			m/h h
23.33						3.00			piezas/h h
23.34	3.33					3.33			m/h h
23.35	0.75					1.00			piezas/h h
23.36	2.00					2.00			piezas/h h
23.37	0.37					0.37			m/h h
23.38	0.34					0.34			m/h h
23.39	0.26					0.26			m/h h
24									
24.1	2.00		2.00						m ² /h h
24.2	3.00		1.50						m ² /h h
24.3	20.00	1.10	1.10						m ² /h h
24.4	0.40		0.75						m ² /h h
24.5	0.35		0.65						m ² /h h
24.6	0.85		0.85						m ² /h h
24.7	15.00		15.00						unidad/h h
24.8	17.00		17.00						unidad/h h
24.9	13.00		13.00						unidad/h h
24.10	9.00		9.00						unidad/h h
24.11	1.00		1.00						m ² /h h
24.12	6.00		6.00						kg/h h

24.13	0.15		0.15							m ³ /h h
25										
25.1		0.75		0.90						m ² /h h
25.2	4.00	3.00			4.00					m ² /h h
25.3	9.00									piezas/h h
25.4	4.00									piezas/h h
25.5		6.00			6.00					m ² /h h
25.6		0.70		0.70						m ² /h h
25.7		12.00	12.00							m/h h
25.8	6.00	6.00	6.00							m ² /h h
25.9		14.00	14.00							m/h h
25.10		1.75	1.50							piezas/h h
25.11		4.00		4.00						m ² /h h
25.12		5.00			5.00					m ² /h h
25.13		1.80		1.80						m ² /h h
25.14		0.25			0.25					m ² /h h
25.15	2.22	2.22		2.22						
26										
26.1	4.00		3.00							m ² /h h
26.2	2.00		2.00							m ² /h h
26.3	5.00		5.00							m ² /h h
26.4	3.00		3.00							m ² /h h
26.5	1.75		1.75							m ² /h h
26.6	3.00		3.00							m ² /h h
26.7	5.00		3.00							m ² /h h
26.8	1.25		1.25							m/h h
26.9	24.00		8.00							m ² /h h
26.10	1.00		1.00							m ² /h h
26.11	2.50		5.00							m ² /h h
26.12	4.00		4.00							m/h h
26.13	2.00		2.00							m ² /h h
26.14	1.75		1.75							m ² /h h
26.15	0.24		0.24							m ² /h h

27									
27.1	6.00		6.00						m/h h
27.2	5.00		5.00						m/h h
27.3	3.00		3.00						m/h h
28									
28.1		0.20	1.00		0.33				m ² /h h
28.2	0.44	0.44		0.44					m ² /h h
28.3	0.67		1.00						m ² /h h
28.4		0.67	1.33						m ² /h h
29									
29.1	2.00		1.50						m ² /h h
29.2	2.00		0.75						m ² /h h
29.3	2.00		1.25						m ² /h h
29.4	2.50		0.70						m ² /h h
29.5	2.00		2.00						m ² /h h
29.6	5.00		5.00						m ² /h h
29.7	1.50		1.50						m ² /h h
29.8	3.00		3.00						m ² /h h
29.9			10.00						m ² /h h
29.10	1.00		1.00						m ² /h h
29.11	2.00		2.00						m ² /h h
29.12	3.00		3.00						m ² /h h
29.13	1.00		0.50						m ² /h h
29.14		1.10	0.70						m ² /h h
29.15	5.00		2.50						m/h h
29.16	16.00		4.00						m/h h
29.17		2.00	2.00						m ² /h h
29.18		1.00	1.00						m ² /h h
29.19	1.70		0.85						m ² /h h
29.20	0.80		0.40						m/h h
29.21	6.00		3.00						m/h h
29.22	2.00		1.00						m/h h
29.23	2.00		1.00						m ² /h h

32									
32.1	1.00		0.85						m ² /h h
32.2	0.60		1.50						m ² /h h
32.3	0.20		0.50						m ² /h h
32.4	1.00		1.00						m ² /h h
32.5	1.15		1.15						m ² /h h
32.6	0.85		0.85						m ² /h h
32.7	0.75		0.75						m ² /h h
32.8	0.80		0.80						m ² /h h
32.9	0.75		0.75						m ² /h h
32.10		1.50		1.50					m ² /h h
32.11	0.50		0.50						m ² /h h
32.12	18.00		6.00						m ² /h h
32.13	9.00		3.00						m ² /h h
32.14	3.50		3.50						m ² /h h
32.15	0.50		0.05						m ² /h h
32.16	1.25		1.25						m ² /h h
32.17	2.70		2.70						m ² /h h
32.18	0.65		1.33						m ² /h h
32.19	0.90		1.85						m ² /h h
32.20	0.80		0.80						m ² /h h
32.21	1.80		0.90						m ² /h h
32.22	3.50		5.00						m ² /h h
32.23	2.50	0.75	0.75						m/h h
32.24		8.00					8.00		m ² /h h
32.25	6.00		6.00						m ² /h h
32.26	0.20		0.50						m ² /h h
32.27		1.25	0.56						m ² /h h
32.28		2.22	0.56						m ² /h h
32.29		2.00	0.50						m ² /h h
32.30		6.67	1.00						m ² /h h
32.31		5.00	0.83						m ² /h h
32.32		0.71	0.71						m ² /h h
32.33	4.00		3.33						m ² /h h
32.34	10.00		5.00						m ² /h h
32.35	2.00		1.50						m ² /h h
32.36	2.00		3.00						m ² /h h
32.37	0.50		0.50						m ² /h h
32.38	0.40		0.40						m ² /h h
32.39	0.90		0.90						m ² /h h
32.40	0.60		0.60						m ² /h h

37.1	0.65		0.65							m/h h
37.2	0.70		0.70							m/h h
37.3	2.50		2.50							m/h h
37.4	2.00		2.00							m/h h
37.5	5.00		5.00							m/h h
37.6	4.00		4.00							m/h h
37.7	2.00		2.00							m/h h
38										
38.1	3.00		3.00							m ² /h h
38.2	2.50		2.50							m ² /h h
38.3	2.25		1.75							m ² /h h
39										
39.1	8.00		4.00							m ² /h h
39.2	4.00		2.00							m ² /h h
39.3	0.25		0.25							unidad/h h
39.4	15.00		10.00							m ² /h h
39.5	2.00		2.00							m ² /h h
39.6	24.00		12.00							m ² /h h
39.7	14.00		7.00							m ² /h h
39.8	18.00		9.00							m ² /h h
39.9	12.00		6.00							m ² /h h
39.10	18.00		36.00							m ² /h h
39.11	1.00		0.20							m ² /h h
39.12	20.00		10.00							m ² /h h
39.13	16.00		8.00							m ² /h h
39.14	3.50		3.50							m ² /h h
39.15	3.00		3.00							m/h h
39.16	3.00		3.00							m ² /h h
39.17	5.00		5.00							m ² /h h
39.18	0.25		0.25							m/h h
39.19	0.10		0.10							m ² /h h
39.20	0.15		0.15							m ² /h h
39.21	1.00		1.00							m ² /h h
39.22	0.20		0.20							m ² /h h
39.23	3.00		6.00							m ² /h h
39.24	1.75									m ² /h h

50.1		0.25	0.25						unidad/h h
50.2		0.10		0.10					unidad/h h
50.3		0.30		0.30					m ² /h h
50.4		0.20		0.20					m ² /h h
50.5			1.00	1.00					unidad/h h
50.6			0.15	0.15					m ² /h h
51									
51.1		1.00		1.00					unidad/h h
51.2		0.80		0.80					unidad/h h
51.3		3.00		3.00					m/h h
51.4		0.08		0.08					unidad/h h
51.5				1.50					unidad/h h
51.6		2.50		2.50					unidad/h h
51.7		1.50		1.50					unidad/h h
51.8		1.00		1.00					unidad/h h
51.9		0.25		0.25					m/h h
52									
52.1						0.50			piezas/h h
52.2	0.25		0.25						piezas/h h
52.3	0.20		0.20						piezas/h h
52.4	0.66		0.66						piezas/h h
52.5	0.15		0.15						piezas/h h
52.6	2.00		0.40						piezas/h h
52.7	0.22		0.22						piezas/h h
52.8	0.18		0.18						piezas/h h
53									
53.1	0.04		0.05						piezas/h h
53.2	0.03		0.04						piezas/h h
53.3	3.00		3.00						kg/h h
53.4	0.25		0.25						m ³ /h h
53.5	1.20		1.20						m ² /h h
53.6	0.30		0.30						m ³ /h h
53.7	0.20		0.20						m ³ /h h
53.8	6.00		6.00						m/h h
53.9	0.25		0.25						m ³ /h h
53.10	1.00		6.00						m/h h

53.11	1.50		4.00							m/h h
53.12	0.30	0.30	0.03							global/h h
54										
54.1	3.00					3.00				m ² /h h
54.2	10.00					10.00				m/h h
54.3	15.00					15.00				m/h h
54.4	20.00					20.00				m/h h
54.5	15.00					15.00				m/h h
54.6	3.00					3.00				m/h h
54.7	2.00					2.00				m/h h
54.8	4.00					4.00				m/h h
54.9	4.00					4.00				m/h h
54.10	3.50					3.50				m/h h
54.11	4.00					4.00				unidad/h h
54.12	3.00					3.00				unidad/h h
54.13	2.00					2.00				unidad/h h
54.14	50.00					50.00				m/h h
54.15	40.00					40.00				m/h h
54.16	20.00					20.00				m/h h
54.17	15.00					15.00				m/h h
54.18	12.00					12.00				m/h h
54.19	10.00					10.00				m/h h
54.20	7.00					7.00				m/h h
54.21	6.00					6.00				m/h h
54.22	5.00					5.00				m/h h
54.23	15.00					15.00				m/h h
54.24	9.00					9.00				m/h h
54.25	35.00					35.00				m/h h
54.26	25.00					25.00				m/h h
54.27		0.10				0.10				unidad/h h
54.28		0.60				0.60				salida/h h
54.29		0.50				0.50				salida/h h
54.30		0.33				0.33				salida/h h
54.31		0.40				0.40				salida/h h
54.32		0.63				0.63				salida/h h
54.33		0.52				0.52				salida/h h
54.34		0.45				0.45				salida/h h
54.35		0.33				0.33				unidad/h h
54.36		0.25				0.25				salida/h h

54.37		0.25				0.25				salida/h h
54.38		0.10				0.10				unidad/h h
54.39		0.05				0.05				unidad/h h
54.40		1.00				2.00				unidad/h h
54.41		2.00				3.00				unidad/h h
54.42		1.20				1.00				m ² /h h
54.43		0.40				0.40				unidad/h h
54.44		0.38				0.38				unidad/h h
54.45		0.31				0.31				unidad/h h
54.46		0.33				0.33				unidad/h h
54.47		0.50				0.50				unidad/h h
54.48		0.19				0.19				unidad/h h
54.49		0.36				0.36				unidad/h h
54.50		0.80				0.80				unidad/h h
54.51		0.33				0.33				unidad/h h
54.52		25.00				25.00				m/h h
54.53		20.00				20.00				m/h h
54.54		10.00				10.00				m/h h
54.55		3.00				3.00				unidad/h h
54.56		1.50				1.50				unidad/h h
54.57		0.22				0.22				unidad/h h
54.58		0.10				0.10				piezas/h h
54.59		0.67				0.67				piezas/h h
54.60		4.00				4.00				m/h h
54.61		0.63				0.63				m/h h
54.62		3.50				3.50				m/h h
54.63		3.00				3.00				unidad/h h
54.64		1.00				2.00				unidad/h h
54.65		0.50				0.50				unidad/h h
54.66		0.33				0.33				unidad/h h
54.67		0.50				0.50				unidad/h h
54.68		0.25				0.25				unidad/h h
54.69		0.33				0.33				unidad/h h
54.70		0.31				0.31				unidad/h h
54.71		0.28				0.28				unidad/h h
54.72		0.26				0.26				unidad/h h
54.73		0.26				0.26				unidad/h h
54.74		0.24				0.24				unidad/h h
54.75		0.25				0.25				unidad/h h
54.76		0.13				0.13				unidad/h h
54.77		0.06				0.10				unidad/h h
54.78		5.00				5.00				m/h h
54.79		4.00				4.00				m/h h

54.80		4.00			4.00			m/h h
54.81		3.00			3.00			m/h h
54.82		3.50			3.50			m/h h
54.83		2.75			2.75			m/h h
54.84		1.25			1.25			m/h h
54.85		0.60			0.60			m/h h
54.86		0.63			0.63			m/h h
54.87		0.55			0.55			m/h h
54.88	0.25	0.09	0.75		0.09			unidad/h h
54.89	0.23	0.07	0.70		0.07			unidad/h h
54.90	0.21	0.06	0.65		0.06			unidad/h h
54.91	0.20	0.05	0.60		0.05			unidad/h h
54.92	0.18	0.03	0.50		0.03			unidad/h h
54.93	0.13	0.02	0.13		0.02			unidad/h h
54.94		0.13			0.08			m/h h
54.95		0.20			0.20			m/h h
54.96		0.06			0.06			unidad/h h
54.97		4.00			4.00			unidad/h h
54.98		0.50			0.50			unidad/h h
54.99		3.00			3.00			unidad/h h
54.100		1.00			1.00			unidad/h h
54.101		0.75			0.75			unidad/h h
54.102		0.50			0.50			unidad/h h
54.103		0.50			0.40			unidad/h h
54.104		1.00			0.75			unidad/h h
54.105		0.90			0.65			unidad/h h
54.106		1.00			0.90			unidad/h h
54.107		1.00			0.50			unidad/h h
54.108		1.20			1.20			m/h h
54.109		4.00			4.00			m/h h
54.110		1.00			1.00			m/h h
54.111		0.55			0.55			m/h h
54.112		0.27			0.27			m/h h
54.113		0.16			0.16			m/h h
54.114		0.30			0.30			m/h h
54.115		2.00			2.00			m/h h
54.116		0.33			0.33			unidad/h h
54.117		0.16			0.16			unidad/h h
54.118		0.03			0.03			unidad/h h
54.119		0.02			0.02			unidad/h h
54.120		0.01			0.01			unidad/h h
54.121		0.31			0.31			unidad/h h
54.122		0.27			0.27			unidad/h h

54.123	1.75					2.50				unidad/h h
55										
55.1	0.20		0.40							m/h h
55.2		3.00		3.00						m/h h
55.3		0.33			0.33					m/h h
55.4		1.20			1.20					m/h h
55.5		2.00			2.00					m/h h
55.6		3.00	1.50							m ² /h h
55.7		2.50	2.50							kg/h h
55.8	10.00		10.00							kg/h h
55.9	7.00		7.00							kg/h h
55.10	5.00		5.00							kg/h h
55.11	0.11		0.22							m ³ /h h
55.12	0.10		0.20							m ³ /h h
55.13	0.18		0.18							m ³ /h h
55.14	0.40		0.40							m ² /h h
55.15	0.33		0.33							m ² /h h
55.16	3.50		3.50							m/h h
55.17	0.90		6.67							m/h h
55.18	0.50	1.00	1.00							m/h h
56										
56.1	30.00	20.00	30.00							global/h h
56.2	1.00		1.00							m/h h
56.3	0.75		0.75							m/h h
56.4	2.00		2.00							m/h h
56.5	2.50		2.50							m/h h
56.6	0.28		0.28							piezas/h h
56.7	0.05		0.31							m ³ /h h
56.8		2.50				2.50				m/h h
56.9		0.05				0.05				global/h h
56.10	0.10									m ³ /h h
56.11	0.20									m ³ /h h
56.12		0.04	0.04							global/h h
56.13	0.63		0.63							global/h h
56.14	0.31		1.45				0.50			global/h h

58.1		1.00			1.00				m/h h
58.2		0.75			0.75				m/h h
58.3		0.13			0.13				unidad/h h
58.4		0.04			0.04				unidad/h h
58.5		0.06			0.06				unidad/h h
58.6		0.33			0.50				m/h h
58.7		0.03			0.03				unidad/h h
58.8		0.13			0.13				m ² /h h
58.9		0.27			0.27				m/h h
58.10		0.17			0.17				m/h h
58.11		0.15			0.15				m/h h
58.12		1.00			1.00				m/h h
58.13		3.00			3.00				m ² /h h
58.14		2.50			2.50				m ² /h h
58.15		2.00			2.00				m ² /h h
58.16		4.00			4.00				m ² /h h
58.17		0.50			0.50				m/h h
58.18		0.31			0.31				m/h h
58.19		0.20			0.20				m ² /h h
58.20	0.50		0.50						unidad/h h
58.21	2.00	2.00							m ² /h h
58.22	0.02	0.02			0.02				global/h h
58.23		0.44			1.33				m ² /h h
58.24		0.33			0.33				unidad/h h
58.25		20.00			20.00				m/h h
58.26		5.00			5.00				m/h h
58.27		6.67			6.67				m/h h
58.28		5.50			5.50				m ² /h h
58.29	6.67	6.67							m ² /h h
58.30		2.22	2.22						m ² /h h
58.31		4.00			4.00				m/h h
58.32		2.22			2.22				m/h h
58.33		1.82			1.82				m/h h
58.34	2.86	2.86			2.86				m ² /h h
58.35	3.00	3.00			3.00				m ² /h h
58.36	5.00	5.00							m ² /h h
58.37	0.75	0.75							m/h h
58.38	0.45	0.45							m ² /h h
58.39	0.15				0.15				unidad/h h

59									
59.1	1.00					0.33			unidad/h h
59.2	0.04	0.12				0.04			unidad/h h
59.3	0.04	0.05				0.06			unidad/h h
59.4	0.05	0.08				0.10			unidad/h h
59.5	0.05	0.10	0.10						unidad/h h
59.6	0.04	0.06	0.06						unidad/h h
59.7	0.02	0.10	0.03						unidad/h h
59.8	0.20	0.25	0.20						unidad/h h
59.9	0.14	0.20	0.23						unidad/h h
59.10	0.06	0.05	0.06						unidad/h h
59.11	0.04	0.05	0.05						unidad/h h
59.12	0.01	0.06	0.02						unidad/h h
59.13	0.27	2.00	7.50						m/h h
59.14	0.25	1.82	6.70						m/h h
59.15	0.22	1.64	5.50						m/h h
59.16	0.18	1.43	5.00						m/h h
59.17	0.16	1.30	4.75						m/h h
59.18	0.14	1.16	4.35						m/h h
59.19	0.10	1.00	4.00						m/h h
59.20	0.54	5.00	22.00						m/h h
59.21	0.50	4.50	20.00						m/h h
59.22	0.44	4.00	17.00						m/h h
59.23	0.36	2.60	13.00						m/h h
59.24	0.32	2.25	12.00						m/h h
59.25	0.28	2.00	11.00						m/h h
59.26	0.20	1.50	10.00						m/h h
60									
60.1	0.250	2.000	16.000						m/h h
60.2	0.370	3.330	20.000						m/h h
60.3	0.020	0.100				0.030			unidad/h h
60.4	0.370		2.000						unidad/h h
60.5	0.500	3.000				12.000			m/h h
60.6	0.400	2.000				10.000			m/h h
60.7	0.500					0.500			unidad/h h
60.8	0.080					0.800			unidad/h h
60.9		0.250	0.250						unidad/h h

60.10	0.270	2.000	7.500						m/h h
60.11	0.250	1.820	6.700						m/h h
60.12	0.125		0.125						unidad/h h
60.13	0.016		0.025						unidad/h h
60.14	0.021		0.032						unidad/h h
60.15	2.900					1.300			m/h h
60.16	3.130					1.320			m/h h
61									
61.1	0.200	1.000				1.000			unidad/h h
61.2	0.280	0.560				0.300			unidad/h h
61.3	0.260	0.483				0.270			unidad/h h
61.4	0.190	0.353				0.195			unidad/h h
61.5	0.568	6.000				20.000			m/h h
61.6	0.543	5.750				18.000			m/h h
61.7	0.515	5.250				16.000			m/h h
61.8	0.483	4.750				15.000			m/h h
61.9	0.100		0.100						unidad/h h
61.10	0.500		0.500						unidad/h h
61.11	0.070		0.070						unidad/h h
62									
62.1	2.00		2.00						m/h h
62.2	80.00	80.00				80.00			m/h h
62.3	1.28					6.00	6.00		m ³ /h h
62.4	0.75					1.50	3.00		m ³ /h h
62.5	60.00					150.00	300.00		m ² /h h
62.6		5.00							m/h h
62.7	1.87		1.87	1.32					m/h h
62.8	1.10		1.10	1.32					m/h h
62.9	1.56		0.56	1.00					m/h h
62.10	1.00		1.00						unidad/h h
62.11	25.00		50.00						m ² /h h
62.12	2.50		5.00						m ² /h h
62.13	4.00		8.00						m ² /h h
63									
63.1	1.50		6.00						m ² /h h
63.2	5.00						25.00		m ² /h h

66										
66.1	2.00									m ² /h h
66.2	1.25									m ² /h h
66.3	6.00									m ² /h h
67										
67.1	10.00									m ² /h h
67.2	8.00									m ² /h h
67.3	2.00									m ² /h h
67.4	1.75									m ³ /h h
67.5	3.00									m ³ /h h
67.6	20.00									m ² /h h

Fuente: Catálogo de Productividades de Mano de Obra, Ing. José Francisco Nicolás

Alvarado

Capítulo III

Marco metodológico

1. Paradigma, enfoque metodológico y métodos de investigación

La investigación está basada en un enfoque de tipo mixto, que toma como referencia normas técnicas y leyes que rigen la construcción a nivel nacional, con el fin de analizar de modo cuantitativo los costos de la mano de obra actual en viviendas de dos niveles de concreto. Pero, a su vez, este enfoque contiene variables sujetas a la percepción subjetiva (cualitativa) al evaluar si su rendimiento es correspondiente al esperado. La aplicación de la metodología busca que los resultados de este análisis puedan ser aplicados en las labores en estudio para buscar una mejora en la realización de estas.

La metodología de la investigación tiene un proceso lógico cuantitativo. El aspecto cuantitativo predomina debido a que el estudio de los costos de la mano de obra para viviendas de concreto de dos niveles requiere promediar los datos recolectados para su análisis matemático, con el fin de obtener un valor concreto y realista. Aunque, también necesita analizar variables mediante métodos subjetivos hacia su rendimiento y estadísticos, sobre los cuales se proyecta numéricamente el comportamiento del sistema.

2. Categorías de análisis de la investigación

Tabla #3: Matriz de variables e independientes.

Objetivo	Variables independientes	Herramientas para utilizar	Variables dependientes
Calificar los diferentes tipos de mano de obra que existen en la realización de una vivienda de concreto de dos niveles.	Ciertas labores en obra que no se contemplan en los reglamentos utilizados.	Reglamento de Construcción, Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva.	Todos los trabajos constructivos que estipula el reglamento y manuales que se representen en la obra.

Establecer un promedio de costos reales y actuales de la mano de obra para viviendas de concreto de dos niveles en el año 2023.	Cantidad de valores obtenidos, según la cantidad de empresas estudiadas.	Microsoft Excel y fórmulas estadísticas	Que el promedio de cada mano de obra genere un valor real semejante a lo que se ve en el mercado.
Demostrar si los costos son equivalentes a su rendimiento.	Análisis subjetivos (rendimientos) de la muestra que sean mal calculados.	Información obtenida por las empresas	Diferencias entre valores esperados.
Identificar los factores que afectan mayormente la mano de obra hacia su rendimiento.	Afectación por cambios climáticos y naturales.	Malas Prácticas en la Construcción y Manual de buenas prácticas para incrementar la productividad en procesos de construcción.	Afectaciones por negligencia laboral de los obreros.
Proponer opciones que puedan mejorar el rendimiento de la mano de obra.	Que las propuestas generadas sean realmente positivas para cada trabajo que lo necesite.	Manual de buenas prácticas para incrementar la productividad en procesos de construcción.	Encontrar una propuesta que en realidad se refleje rápidamente en su rendimiento.

Fuente: Carlos Alvarado.

3. Población y muestra, técnicas de investigación

Este trabajo de investigación contará con el apoyo de posibles sujetos, en empresas selectas, que faciliten la recolección de datos.

Tabla# 4: Matriz de posibles sujetos de información.

Nombre	Descripción profesional	Empresa consultora
Marcos Charpentier	Ingeniero civil	Trabajo propio
Cesar Rodríguez	Arquitecto	Trabajo propio

Fuente: Carlos Alvarado.

Con el conocimiento e información que estas personas faciliten a la investigación, se recolectarán los datos de costos y rendimientos para su análisis.

4. Técnicas e instrumentos para la recolección de datos

Se utilizan como insumos de información primarios: leyes, normas y reglamentos. También se hace uso de libros y expertos especializados en manejos constructivos y manuales en esta área.

5. Técnicas e instrumentos para el procesamiento y análisis de datos

Para la elaboración de este manual de mano de obra, se tomó como base el Reglamento de Construcción y Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva. Este contiene lo referente a la construcción de viviendas de concreto y la mano de obra necesaria para este tipo de proyectos.

La metodología propuesta busca que los datos que se recolecten con ella sean de empresas fiables y con cierto reconocimiento, estableciendo ciertos parámetros mínimos que generen confiabilidad para su obtención. Se seguirá con los promedios y análisis para originar el estudio adecuado de sus rendimientos y así concluir si estos se encuentran en un rango



aceptable. El uso de *software* permite un análisis preciso, para la verificación de datos recolectados. Es de suma importancia que este proceso se realice contemplando las variables que pueden aparecer con los datos y que los resultados obtenidos sean coherentes con lo esperado, ya que, de no ser así, afectará todo el criterio del proyecto.

Capítulo IV

Presentación de resultados

		OBRA TERMINADA										Obra #1	Obra #2	Promedio	Obra #1	Obra #2	Promedio
		Tipo de Personal Obrero que Conformar cada Cuadrilla										Costos			Rendimiento		
1.	Trabajos preliminares	Peon de Obra	Ayudante	Operario	Carpintero	Soldador	Electricista	Fontanero Especialista	Operario Especialista	Capataz							
Trabajos preliminares	Bodega	X			X						€76,000.00	€0.00	€38,000.00	-	-	0	
	Instalaciones prov.	X			X						€85,350.00	€0.00	€42,675.00	-	-	0	
	Movimiento de Tierra																
Movimiento de Tierra	Limpieza de terreno	X									€0.00	€500,000.00	€250,000.00	-	-	0	
	Excavación	X		X							€0.00	€4,500.00	€2,250.00	-	-	0	
	Botado de material	X									€0.00	€8,500.00	€4,250.00	-	-	0	
	Relleno de lastre	X									€0.00	€22,000.00	€11,000.00	-	-	0	
Cimientos																	
Cimientos	Zanjo	X	X								€12,650.00	€35,000.00	€23,825.00	-	-	0	
	Placa corrida	X		X							€120,350.00	€214,016.00	€167,183.00	-	-	0	
	Placas aisladas	X		X							€102,650.00	€0.00	€51,325.00	-	-	0	
	Viga de amarre	X		X							€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
	Los Flotante	X	X	X							€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
	Otro (concreto de sello)	X		X							€81,500.00	€0.00	€40,750.00	-	-	0	
Muros																	
Muros	Muro de contención concreto reforzado.	X		X							€0.00	€346,833.00	€173,416.50	-	-	0	
	Muro de contención en bloques	X		X							€0.00	€313,450.00	€156,725.00	-	-	0	
	Muro de Gaviones	X	X	X							€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
	Otro (especificar)	X	X	X							€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
Paredes																	
Paredes y Tapicerías	Paredes de bloques concreto 12x20x40	X		X							€21,255.00	€24,210.00	€22,732.50	-	-	0	
	Paredes Prefabricadas	X		X							€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
	Paredes de ladrillos	X	X	X							€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
	Paredes Livianas HG3"x3"x1.50" fibrolit	X		X							€0.00	€29,500.00	€14,750.00	-	-	0	
	Otro (tapichal durock)	X	X								€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
Columnas																	
Columnas	Columnas de concreto	X	X	X							€335,525.00	€229,320.00	€282,422.50	-	-	0	
	Columnas Metálicas (tubo 4x4x1.80)	X	X	X							€42,500.00	€15,100.00	€28,800.00	-	-	0	
	Columnas de Madera (especificar sección)	X	X	X	X						€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
	Otro (especificar)	X		X							€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
Vigas																	
Vigas	Vigas (cargador)	X	X	X							€395,690.00	€311,408.00	€353,549.00	-	-	0	
	Vigas de entrepiso	X	X	X							€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
	Viga Corona	X	X	X							€315,450.00	€328,370.00	€321,910.00	-	-	0	
	Vigas Banquinas	X	X	X							€101,950.00	€0.00	€50,975.00	-	-	0	
	Vigas Metálicas (especificar sección)	X	X	X							€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
	Vigas de Madera (especificar sección)	X	X	X	X						€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
	Otro (especificar)	X	X	X							€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
Contrapiso																	
Contrapiso	Relleno de lastre (compactado de 10cm)	X		X							€6,685.00	€100,080.00	€53,382.50	-	-	0	
	Concreto Reforzado (7.5 cm)	X		X							€10,250.00	€159,760.00	€85,005.00	-	-	0	
	Otro (Malla electro soldada 150x150x4m)	X	X	X							€4,295.00	€0.00	€2,147.50	-	-	0	
Entrepiso																	
Entrepiso	Entrepiso	X		X							€0.00	€343,800.00	€171,900.00	-	-	0	
	Concreto Reforzado	X	X	X							€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
	Laminas de fibrolit 22 mm o similar	X		X							€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
	Madera	X		X	X						€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
	Los Entrepiso	X		X							€0.00	€452,353.00	€226,176.50	-	-	0	
Los Entrepiso Techo	X		X							€0.00	€352,872.00	€176,436.00	-	-	0		
Repellos																	
Repellos	Repellos de piso	X		X							€0.00	€57,000.00	€28,500.00	-	-	0	
	Repellos de paredes	X		X							€3,250.00	€11,399.00	€7,324.50	-	-	0	
	Repellos de cielos	X		X							€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
	Otro (especificar)	X		X							€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
Escaleras																	
Escaleras	Concreto Reforzado	X		X							€0.00	€287,569.00	€143,784.50	-	-	0	
	Metal (especificar medidas)		X			X					€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
	Madera (especificar medidas)		X		X						€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
	Otro (especificar)	X		X							€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
Estructura de Techos																	
Estructura de Techos	Metal HG 2x6 en 1.50	X		X		X					€15,665.00	€0.00	€7,832.50	-	-	0	
	Madera especificar medidas	X		X	X						€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
	Terraza indicar	X	X	X							€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
	Los de Concreto Reforzado	X	X	X							€0.00	€24,767.00	€12,383.50	-	-	0	
	Otro (especificar)	X									€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
Cubierta de Techos																	
Cubierta de Techos	Laminas de Zinc HG#26	X		X							€14,425.00	€0.00	€7,212.50	-	-	0	
	Lamina de Zinc Tipo Teja	X		X							€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
	Laminas de Policarbonato o Acrilica	X		X							€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
	Tejas	X		X							€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
	Poligal (policarbonato celular)	X		X							€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
	Vidrio	X		X							€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
	Otro (especificar)	X		X							€0.00	€24,791.00	€12,395.50	-	-	0	
Hojalatería																	
Hojalatería	Canos HG "Pecho de paloma"	X		X							€14,650.00	€0.00	€7,325.00	-	-	0	
	Limahoyas	X		X							€4,580.00	€0.00	€2,290.00	-	-	0	
	Canos internas	X		X							€0.00	€0.00	€0.00	-	-	0	
	Cumbeeras HG#28	X		X							€4,580.00	€88.00	€2,334.00	-	-	0	
	Botaguas	X		X							€6,650.00	€0.00	€3,325.00	-	-	0	
	Bajantes de PVC Ø=100mm	X		X							€3,785.00	€0.00	€1,892.50	-	-	0	
	Cajas de registro pluviales	X		X							€22,650.00	€0.00	€11,325.00	-	-	0	
	Otro (Tubo PVC 100mm)	X		X							€3,785.00	€0.00	€1,892.50	-	-	0	

Sistemas Mecánico																
15	Sistemas Mecánico	Instalacion Agua Fria	X						X		e89,650.00	e95,000.00	c92,325.00	-	-	0
		Instalacion Agua Caliente	X						X		e0.00	e95,000.00	c47,500.00	-	-	0
		Sistema de Riego	X						X		e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
		Aguas Servidas	X						X		e0.00	e256,000.00	c128,000.00	-	-	0
		Cajas de Registro	X		X						e13,250.00	e15,000.00	c14,125.00	-	-	0
		Trampas de Grasa	X		X						e14,650.00	e15,000.00	c14,825.00	-	-	0
		Cacineros	X		X						e0.00	e15,000.00	c7,500.00	-	-	0
		Tanque Séptico	X						X		e235,780.00	e220,000.00	c227,890.00	-	-	0
		Drenajes	X		X						e11,425.00	e35,000.00	c23,212.50	-	-	0
		Planta de Tratamiento	X						X		e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
		Sistema de Bombeo	X		X				X		e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
Tanque de Captación de Agua	X								e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0		
Otro (especificar)	X								e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0		
Sistema Eléctrico																
16	Sistema Eléctrico	Sistema electrico salidas Iluminación	X						X		e868,525.00	e1,200,450.00	c1,034,487.50	-	-	0
		Sistema electrico salidas tomas	X						X		e905,680.00	e1,001,057.00	c953,368.50	-	-	0
		Cajas de Breakers (incluir los breakers)	X						X		e261,420.00	e350,000.00	c305,710.00	-	-	0
		Sistema de Datos	X						X		e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
		Sistema de Alarma	X						X		e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
		Sistema de vigilancia	X						X		e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
		Otro (Acometida Eléctrica)	X						X		e356,000.00	e0.00	c178,000.00	-	-	0
Cielos, Aleros y Precintas																
17	Cielos, Aleros y Precintas	Cielos de madera laminada			X	X					e7,380.00	e0.00	c3,690.00	-	-	0
		Cenefas	X		X						e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
		Volumenes en gypsum	X		X						e0.00	e13,236.00	c6,618.00	-	-	0
		Otro (Emplantillado: HG)	X		X						e3,350.00	e0.00	c1,675.00	-	-	0
		Precintas de fibrolit 11mm	X		X						e3,750.00	e0.00	c1,875.00	-	-	0
		Otro (indicar)	X		X						e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
		Aleros de Madera Laminada		X	X						e11,380.00	e0.00	c5,690.00	-	-	0
		Otro (Emplantillado: HG)	X		X						e4,350.00	e0.00	c2,175.00	-	-	0
Puertas y Accesorios																
18	Puertas y Accesorios	Puertas Principal de Sólida de tablero	X			X					e92,705.00	e0.00	c46,352.50	-	-	0
		Puertas Internas	X		X						e65,520.00	e228,875.00	c147,197.50	-	-	0
		Portones de Metal		X					X		e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
		Puertas de Vidrio		X					X		e386,500.00	e0.00	c193,250.00	-	-	0
		Cerrajería (Llavines externos doble paso)	X		X						e34,045.00	e59,493.00	c46,769.00	-	-	0
		Topes de Puertas	X		X						e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
		Porton de Cochera		X					X		e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
		Otro (Llavines internos)		X					X		e21,175.00	e0.00	c10,587.50	-	-	0
Ventaneria																
19	Ventaneria	Ventaneria con marcos de aluminio		X					X		e31,760.00	e179,500.00	c105,630.00	-	-	0
		Otro (vidrio escurchado)		X					X		e18,055.00	e115,650.00	c66,852.50	-	-	0
Loza Sanitaria y Baños y Accesorios																
20	Loza Sanitaria y Baños y Accesorios	Inodoros	X						X		e102,250.00	e145,500.00	c123,875.00	-	-	0
		Bidés	X						X		e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
		Cacheras de duchas	X						X		e43,600.00	e55,000.00	c49,300.00	-	-	0
		Lavatorios (incluye accesorios y sifon)	X						X		e75,350.00	e0.00	c37,675.00	-	-	0
		Cacheras de lavatorios	X						X		e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
		Accesorios de baños (jugos)	X		X						e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
		Tina o Jacuzzi	X						X		e0.00	e1,100,000.00	c550,000.00	-	-	0
		Barra discapacitados	X		X						e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
		Otro (tuberia)	X						X		e215,850.00	e0.00	c107,925.00	-	-	0
		Pisos														
21	Pisos	Piso de Ceramica	X		X						e8,730.00	e41,169.00	c24,949.50	-	-	0
		Piso laminado	X		X						e0.00	e21,940.00	c10,970.00	-	-	0
		Otro (Lujado)	X	X	X						e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
Enchape de Baños																
22	Enchape de Baños	Enchape de azulejo	X		X						e6,850.00	e19,305.00	c13,077.50	-	-	0
		Acabado especial (especificar)	X		X						e0.00	e41,177.00	c20,588.50	-	-	0
		Otro (especificar)	X	X	X						e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
Paredes: Acabados																
23	Paredes: Acabados	Pasta	X								e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
		Estuco	X								e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
		Papel tapiz	X								e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
		Enchapes en piedra	X	X							e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
		Acabado especial (especificar)	X	X							e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
		Otro (especificar)	X								e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
Pintura																
24	Pintura	Pintura de Cielos	X		X						e0.00	e400,000.00	c200,000.00	-	-	0
		Pintura de Aleros	X		X						e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
		Pintura de Precintas	X		X						e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
		Pintura de Paredes general	X		X						e450,350.00	e400,000.00	c425,175.00	-	-	0
		Acabado especial (especificar)	X		X						e0.00	e176.00	c88.00	-	-	0
		Otro (especificar)	X		X						e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
Muebles, Closets y Accesorios																
25	Muebles, Closets y Accesorios	Muebles de baño		X	X						e0.00	e350,000.00	c175,000.00	-	-	0
		Mueble de cocina		X	X						e375,620.00	e1,157,000.00	c766,310.00	-	-	0
		Closet		X		X					e0.00	e347,009.00	c173,504.50	-	-	0
		Pila de lavar		X	X						e92,900.00	e0.00	c46,450.00	-	-	0
		Fredadero		X				X			e82,335.00	e0.00	c41,167.50	-	-	0
		Cachera de Fregadero		X				X			e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
		Otro (especificar)	X	X	X						e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
Otros Detalles																
26	Otros Detalles	Berandas de Escaleras	X		X						e0.00	e195,000.00	c97,500.00	-	-	0
		Berandas de Balcones	X		X						e0.00	e195,000.00	c97,500.00	-	-	0
		Aceras	X		X						e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
		Rodapie		X	X						e0.00	e3,264.00	c1,632.00	-	-	0
		Cornizas	X		X						e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
		Tapias	X		X						e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
		Enzaccatado	X		X						e0.00	e27,131.00	c13,565.50	-	-	0
		Terraza o Rancho de Actividades	X		X						e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0
Otro (especificar)	X		X						e0.00	e0.00	c0.00	-	-	0		

Análisis de resultados

Al momento de recolectar la información no se consideró algo muy importante para este proyecto, no todos los ingenieros trabajan de la misma manera. Este factor afecta la recolección de datos, al determinar los rendimientos de cada labor. Cuando se suministró la información necesaria para la investigación, se solicitó el rendimiento de la mano de obra, pero, por facilidad de cálculos de cada ingeniero o empresa, se calcula la labor de cada trabajador por tiempo completo de cada una de sus tareas. Esto quiere decir que, si al realizar un muro se dura dos semanas, su rendimiento es con base en este tiempo total y muchos de los ingenieros lo proyectan de este modo. Esto afecta de gran manera el desarrollo de este trabajo, al no poder determinar el tiempo exacto de cada una de las tareas en estudio.

El objetivo de demostrar si los costos son equivalentes a los rendimientos queda completamente descartado al no poder analizarse correctamente. Con el tipo de rendimiento que se estipula en cada proyecto en estudio se obtiene un cien por ciento de rendimiento, ya que no se generaron atrasos en sus respectivos proyectos. Pero esto no demuestra la realidad en un proceso constructivo, porque muchas de estas tareas son complementarias de otras y al poder atrasarse en alguna de ellas, se puede adelantar en las siguientes y/o anteriores y con esto lograr el tiempo estipulado.

Capítulo V

Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

A lo largo de este proyecto se identificaron los factores que afectan los rendimientos de mano de obra en construcción, los cuales fueron siete. El primero de ellos y tal vez el más importante es la economía general, la cual limita en gran medida cualquier labor que se deba realizar por falta de material o hasta pago de salarios.

Los aspectos laborales es otra de las razones que pueden entorpecer el rendimiento de la mano de obra, ambiente laboral no sano, inseguridad laboral, faltas en los contratos son algunos de estos aspectos que pueden afectar a los trabajadores.

El clima es un factor realmente importante, ya que, en ciertos escenarios, cualquier trabajo que se pueda realizar en la obra se debe detener temporalmente hasta que las condiciones sean favorables de nuevo.

Las actividades de cada integrante del personal en construcción deben ser adecuadamente seleccionadas para cada uno de ellos y que estén acorde con la capacidad correcta de cada uno, de lo contrario puede afectar negativamente todo el proceso en la obra.

Siempre se debe contar con el equipo correcto para el desempeño de las tareas a realizar y esto debe ser monitoreado por los ingenieros.

La supervisión e inspección son dos actividades que se deben realizar con suma diligencia, para así permitir la retroalimentación a cada uno de los trabajadores involucrados.

Otro factor de gran relevancia son los mismos trabajadores. Se debe a que son una pieza clave, ya que sin ellos no se tendría nada del desarrollo civil que actualmente se conoce. Su trabajo es agotador y exigente, lo cual puede llegar a afectarles físicamente y deteriorar el rendimiento que se espera en la obra. Como se mencionó anteriormente, cada trabajador tiene sus habilidades y con estas se desempeñará mejor en la tarea adecuada para este. Cuando se elige el puesto, se debe considerar su eficiencia para generar su máximo en las labores seleccionadas.

Recomendaciones

Se recomienda planificar el tiempo en que se desarrollará cualquier obra. Debe contemplarse la zona, duración del proyecto y la época del año, ya que estos factores pueden afectar. Por ejemplo, al vivir en un país con clima tropical se debe prever los cambios climáticos que pueden surgir a lo largo del proyecto y afectarlo.

Cada ingeniero o encargado de una obra suele trabajar activamente en más de un proyecto a la vez, pero esto no debe ser un impedimento para perder cierta supervisión, tanto en cuanto a los trabajadores como con respecto a sus labores. Si este caso se genera, esto afectará completamente el rendimiento de la obra y puede traer problemas tanto administrativos como económicos. Se debe evitar a toda costa estos problemas.

El orden en cualquier ámbito de cualquier proceso constructivo puede ser un factor relevante para el desarrollo de este y se recomienda que se procure estar en una constante inspección, con el fin de evitar el desperdicio de material.

Bibliografía

- Ministerio de Hacienda de Costa Rica. (2012). *Manual de Valores Base Unitarios por Tipología Constructiva*. https://cfia.or.cr/descargas_2013/otros/tipologia_2013.pdf
- Camani, J (2016). *Malas Prácticas en la Construcción*. [Manual, Ministerio de Hacienda de Costa Rica]. INGENIERO CIVIL - JOSÉ VÍCTOR CAMANI CAPCHA: Malas prácticas en la construcción (jvccing.blogspot.com)
- Chinchilla, N (2018). *Manual de buenas prácticas para incrementar la productividad en procesos de construcción*. [Manual, Cámara Costarricense de la Construcción]. <https://www.construccion.co.cr>
- Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos. (2022). *Perspectivas 2022*. <https://cfia.or.cr/descargas/informes/Perspectivas-2022.pdf>
- El Comercio. (2015). *Cercado en Construcción Causo Derrumbe en Vivienda en Quincha*. <https://elcomercio.pe/lima/cercado-construccion-causo-derrumbe-vivienda-quincha-257147-noticia/>
- Flores, R (2017). *10 Principios Prácticos para Incrementar la Productividad en Construcción*. <https://www.pmgchile.com/los-10-principios-practicos-para-incrementar-la-productividad-en-la-construccion/#:~:text=Los%2010%20principios%20pr%C3%A1cticos%20para%20incrementar%20la%20productividad,dise%C3%B1ado%20de%20acuerdo%20a%20las%20etapas.%20More%20items>
- Ingdanielrg. (2020). *Rendimientos de Construcción y Mano de Obra 2020*. <https://ingdanielrg.com/rendimientos-y-mano-de-obra-2020/>
- Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo. (2018). *Reglamento de Construcción*. [Manual, Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo]. [Reglamento+de+Construcciones \(invu.go.cr\)](http://reglamento.invu.go.cr)
- KPMG. (2019). *Costos y Factores de Mano de Obra*. <https://home.kpmg/mx/es/home/tendencias/2020/02/imss-costos-y-factores-de-mano-de-obra.html>
- López, D. (2012). *Costo de Obras*. <https://es.slideshare.net/AlanGaribay/costo-de-obras#:~:text=Costos%20de%20obra%20Consiste%20en%20la%20organizaci%C3>



%B3n%20de,a%20la%20luz%20de%20sus%20muy%20particulares%20condicione
s.

Najar, A. (2017). *Las razones por las que colapsaron tantos edificios en Ciudad de México (y no todas son el terremoto)*. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-america-latina-41481250>

Rudin, M. (2017). *4 Factores que Afectan el Costo de la Construcción*.
<https://espacio.co.cr/4-factores-afectan-costo-de-la-construccion/>

Anexos

Entrevista #1

Fecha: 15 de junio del 2023

Lugar: Repuestos Tiribi S.A.

Nombre de la persona entrevistada: Marcos Charpentier

Objetivo: Información Factores Rendimientos

¿Existen factores que realmente sean de importancia a la hora de realizar labores constructivas?

Sí, existen algunos factores que se deben de tomar en cuenta, como la economía del proyecto, el clima, equipo, la supervisión y los propios trabajadores.

¿Cree que estos factores pueden afectar el rendimiento de los trabajadores?

Los factores que mencioné, además de tomarlos en cuenta, se deben evaluar y trabajar para reducir el impacto lo más posible en el proyecto.

Entrevista #2

Fecha: 23 de junio del 2023

Lugar: Parque de Hojancha

Nombre de la persona entrevistada: César Rodríguez

Objetivo: Información Factores Rendimientos

¿Existen factores que realmente sean de importancia a la hora de realizar labores constructivas?

Sí, factores como el clima, lo económico, el trabajo de cada empleado y sus trabajadores.

¿Cree que estos factores pueden afectar el rendimiento de los trabajadores?

Sí, los factores pueden afectar cómo se desempeña cada trabajador y esto afectar la obra.