

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**“ANÁLISIS DE COSTOS DE PARTIDAS REPRESENTATIVAS CON
TRES TURNOS DE TRABAJO PARA DETERMINAR EL IMPACTO EN
TÉRMINOS DE COSTOS Y TIEMPO EN UN PROYECTO DE
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIÓN”**

TESIS

Presentada por:

Bach. Michael Junior Collatupa Rivera

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

TACNA-PERÚ

2022

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, ARQUITECTURA Y GEOTECNIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**“ANÁLISIS DE COSTOS DE PARTIDAS REPRESENTATIVAS CON
TRES TURNOS DE TRABAJO PARA DETERMINAR EL IMPACTO EN
TÉRMINOS DE COSTOS Y TIEMPO EN UN PROYECTO DE
CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIÓN”**

Tesis sustentada y aprobada el día 09 de mayo de 2022, estando integrado el Jurado Calificador por:



Mtro. Ing. César José Avendaño Jihualanga
Presidente



Mtro. Ing. Dennys Geovanni Calderón Panlagua
Secretario



Mtro. Ing. Wilber Percy Mendoza Ramirez
Vocal



Mtro. Ing. Santos Tito Gomez Choquejahua
Asesor de tesis

DEDICATORIA

*A Dios, quien me guía en cada paso
de mi vida y me provee de salud,
inteligencia, discernimiento y
fortaleza para seguir adelante.*

*A mis padres, mis hermanos y a
todos quienes han revelado en mí
una gran persona.*

AGRADECIMIENTO

*A Dios, por ser mi mayor
inspiración, por darme vida y
permitirme alcanzar mis sueños.*

*A todos los docentes que han sido
parte de mi formación profesional,
por su apoyo incondicional, sus
enseñanzas y sus conocimientos
compartidos.*

*A mis padres, mis hermanos, y
amistades, quienes siempre han
estado a mi lado para ayudarme y
me han motivado a superarme día a
día.*

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
ÍNDICE GENERAL.....	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I : ASPECTOS GENERALES	3
1.1 ANTECEDENTES	3
1.1.1 Contexto Marco Urbano	3
1.1.2 Contexto Marco Legislativo	4
1.1.2.1 Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU).....	4
1.1.2.2 Régimen de construcción civil.....	4
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	5
1.2.1 Interrogante general.....	6
1.2.2 Interrogantes específicas.....	6

1.3	HIPÓTESIS	6
1.3.1	Formulación de Hipótesis.....	6
1.3.1.1	Hipótesis general.....	6
1.3.1.2	Hipótesis específicas	7
1.4	FUNDAMENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA A INVESTIGAR O DESARROLLAR.....	7
1.4.1	Justificación del problema.....	7
1.4.1.1	En el aspecto social	7
1.4.1.2	En el aspecto económico	7
1.5	OBJETIVOS.....	8
1.5.1	Objetivos.....	8
1.5.1.1	Objetivo general.....	8
1.5.1.2	Objetivos específicos.....	8
	CAPÍTULO II : MARCO TEÓRICO	9
2.1	FEDERACIÓN DE TRABAJADORES EN CONSTRUCCIÓN CIVIL DEL PERÚ (FTCCP).....	9
2.2	CÁMARA PERUANA DE LA CONSTRUCCIÓN (CAPECO).....	10
2.3	MANO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN CIVIL	11
2.3.1	Categorías del personal.....	12
2.3.1.1	Operarios.....	12
2.3.1.2	Oficiales.....	14
2.3.1.3	Peones.....	15
2.3.1.4	Movilidad de los obreros en sus categorías.....	15
2.3.2	Jornadas de trabajo según Normativa Peruana	15

2.4	COSTO DE MANO DE OBRA	17
2.4.1	Costo del Jornal Laboral.....	18
2.4.2	Bonificación y beneficios	19
2.4.3	Bonificación Unificada de Construcción (BUC).....	19
2.4.4	Bonificación por movilidad	21
2.4.5	Bonificación por trabajo nocturno	21
2.4.6	Aportes del empleador	22
2.4.7	Seguros	22
2.4.8	Aporte a SENCICO	24
2.5	EFICIENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD	24
2.6	RENDIMIENTO.....	27
	CAPÍTULO III : METODOLOGÍA	31
3.1	BONIFICACIONES Y BENEFICIOS	31
3.2	ANÁLISIS DE PRODUCTIVIDAD	32
3.3	PARTIDAS A ANALIZAR	33
3.4	VIABILIDAD DEL CASO DE ESTUDIO	34
	CAPÍTULO IV : CÁLCULO DE COSTOS UNITARIOS POR PARTIDA	35
4.1	CÁLCULO DEL COSTO DE MANO DE OBRA.....	35
4.2	PRESENTACIÓN DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS	40
4.2.1	Excavación manual de zanjas para zapatas - sub zapatas.....	41
4.2.2	Columnas y placas: concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$	42

4.2.3	Columnas y placas: encofrado y desencofrado normal	44
4.2.4	Acero corrugado $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$	45
4.2.5	Muro de ladrillo kk tipo iv sog m:1:1:5 e=1.5 cm	47
4.2.6	Tabiquería de sistema drywall	48
4.2.7	Tarrajeo muros interiores mezcla c:a 1:5 e=1.5 cm.....	50
4.2.8	Tarrajeo de cielo raso mezcla 1:5 c:a e=1.5cm	51
4.2.9	Contrapiso c:h 1:8 e=2"	53
4.2.10	Piso ceramica 0.45x0.45m (gris claro antideslizante)	54
CAPÍTULO V : COMPARACION Y ANÁLISIS DE RESULTADOS		57
5.1	COMPARACIÓN EN FUNCIÓN AL TIEMPO	58
5.2	COMPARACIÓN EN FUNCIÓN AL COSTO	62
CAPÍTULO VI : CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		69
6.1	CONCLUSIONES	69
6.2	RECOMENDACIONES	70
REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍA.....		72
ANEXOS		74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Clasificación de los operarios en la construcción civil.....	13
Tabla 2	Turnos de trabajo en la jornada laboral	17
Tabla 3	Jornal Básico para el jornal 2021-2022	19
Tabla 4	Porcentaje del BUC por categoría de trabajador	20
Tabla 5	Bonificación por trabajo nocturno para cada trabajador.....	22
Tabla 6	Descripción de los seguros de trabajadores de construcción civil....	23
Tabla 7	Descripción de los seguros de trabajadores de construcción civil....	25
Tabla 8	Factores que afectan el rendimiento o consumo de mano de obra ...	26
Tabla 9	Valores de rendimiento para las partidas elegidas.....	29
Tabla 10	Factores aplicados al rendimiento según el tipo de turno	30
Tabla 11	Detalle de los porcentajes considerados en el cálculo del costo de mano de obra.....	35
Tabla 12	Mano de obra diurno.....	37
Tabla 13	Mano de obra vespertino y nocturno	39
Tabla 14	Mano de obra vespertino y nocturno capataz y topógrafo.....	40
Tabla 15	Resumen de rendimientos y costos del régimen de 24 horas para excavación manual de zanjas para zapatas - sub zapatas.....	42
Tabla 16	Resumen de rendimientos y costos del régimen de 24 horas para columnas y placas: concreto $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$	43
Tabla 17	Resumen de rendimientos y costos del régimen de 24 horas para columnas y placas: encofrado y desencofrado normal	45

Tabla 18	Resumen de rendimientos y costos del régimen de 24 horas para acero corrugado $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$	46
Tabla 19	Resumen de rendimientos y costos del régimen de 24 horas para muro de ladrillo kk tipo iv sog m:1:1:5 e=1.5 cm	48
Tabla 20	Resumen de rendimientos y costos del régimen de 24 horas para tabiquería de sistema drywall	49
Tabla 21	Resumen de rendimientos y costos del régimen de 24 horas para tarrajeo muros interiores mezcla c:a 1:5 e=1.5 cm	51
Tabla 22	Resumen de rendimientos y costos del régimen de 24 horas para tarrajeo de cielo raso mezcla 1:5 c:a e=1.5cm	52
Tabla 23	Resumen de rendimientos y costos del régimen de 24 horas para contrapiso c:h 1:8 e=2"	54
Tabla 24	Resumen de rendimientos y costos del régimen de 24 horas para piso ceramica 0.45x0.45m (gris claro antideslizante)	55
Tabla 25	Resumen de metrado total por partida	57
Tabla 26	Resumen de duración de partidas en N° de días	60
Tabla 27	Cálculo de metrado	63
Tabla 28	Resumen de metrado y precios totales con tres turnos	64
Tabla 29	Resumen de costo de partidas en soles para cada caso	66

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Esquema de la metodología	34
Figura 2	Acu de excavación manual de zanjas para zapatas - sub zapatas para un solo turno	41
Figura 3	Acu de columnas y placas: concreto $f'c=210$ kg/cm ² para un solo turno	43
Figura 4	Acu de columnas y placas: encofrado y desencofrado normal para un solo turno	44
Figura 5	Acu de acero corrugado $f_y=4,200$ kg/cm ² para un solo turno.....	46
Figura 6	Acu de muro de ladrillo kk tipo iv sogá m:1:1:5 e=1.5 cm para un solo turno	47
Figura 7	Acu de tabiquería de sistema drywall para un solo turno	49
Figura 8	Acu de tarrajeo muros interiores mezcla c:a 1:5 e=1.5 cm para un solo turno	50
Figura 9	Acu de tarrajeo de cielo raso mezcla 1:5 c:a e=1.5cm para un solo turno	52
Figura 10	Acu de contrapiso c:h 1:8 e=2" para un solo turno.....	53
Figura 11	Acu de piso cerámica 0.45x0.45m (gris claro antideslizante) para un solo turno	55

RESUMEN

El objetivo de este trabajo de investigación fue comparar elementos característicos de un proyecto de construcción realizado con un turno normal y con tres turnos de 24 horas al día. El motivo de la recomendación de este análisis se debe a la influencia de la mano de obra en el control de costes y la situación actual como consecuencia de la crisis sanitaria mundial. El control de costes en obras de construcción no es tarea fácil, pero bien aprovechado permite conocer el margen de beneficio a la hora de acometer un proyecto.

La metodología es calcular el costo de la mano de obra, determinar el rendimiento de cada turno y analizar el precio unitario por partida. Se utiliza un análisis de costo unitario de cada elemento para comparar los regímenes de trabajo según el presupuesto y el marco de tiempo para el cual se debe desarrollar cada partida. Investigar presupuestos por partida afecta el costo directo del proyecto, y la duración de cada partida afecta su costo indirecto, es decir, su costo total. Así mismo, para la validez del trabajo de investigación se utilizaron datos obtenidos de un proyecto de construcción en la ciudad de Tacna.

Palabras clave: Tres turnos de trabajo, análisis de costo unitario, partida, mano de obra.

ABSTRACT

The objective of this research work was to compare characteristic elements of a construction project carried out with a normal shift and with three shifts of 24 hours a day. The reason for recommending this analysis is due to the influence of labor in cost control and the current situation as a result of the global health crisis. Easy cost control in construction works is not a task, but if well used, it allows knowing the profit margin when undertaking a project.

The methodology is to calculate the cost of labor, determine the performance of each shift and analyze the unit price per item. An analysis of the unit cost of each element is used to compare the working mechanisms according to the budget and the time frame for which each item must be developed. Researching budgets by line item affects the direct cost of the project, and the duration of each line item affects its indirect cost, that is, its total cost. Likewise, for the validity of the research work, the data obtained from a construction project in the city of Tacna were used.

Keywords: Three work shifts, unit cost analysis, item, labor.

INTRODUCCIÓN

El sector construcción crecería 2% al cierre del 2022, en el Perú este déficit habitacional es alto. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), más de medio millón de familias carecen de vivienda y más de un millón habitan en una que carece de servicios básicos. Y, según el Grupo de Análisis para el Desarrollo (Grade), cada año la brecha se incrementa en 99.000 familias sin un hogar adecuado. Ahí toca impulsar los programas de subsidio para viviendas sociales. Pero eso debe ir de la mano con los planes de desarrollo urbano, que es algo que les toca a los municipios. Entonces, se requiere que el Estado funcione a todo nivel.

El sector de la construcción fue el "pico" en términos de empleos y recuperación económica después de la pandemia de, y eso lo demuestra hoy. Se recluta personal altamente calificado, personas entre expertos, técnicos, asistentes a trabajadores. Todos tienen experiencia y entrenamiento, porque así lo requiere el terreno. Esto va de la mano con los salarios que reciben. Por lo tanto, no solo se proporcionan puestos de trabajo, sino también puestos de trabajo de calidad.

En cuanto al crecimiento del sector de la construcción a finales de 2022, que se espera aumente un 2% en el contexto de la crisis de la pandemia, no ha sido fuerte gracias al proceso de vacunación. Además, muchos proyectos que se retrasaron por

esta crisis ahora se reactivan rápidamente. También hay proyectos a gran escala que están listos para ejecutarse y creo que las autoridades pertinentes se encargarán de que comiencen sin demora.

Dado lo anterior, es necesario analizar nuevas alternativas que minimicen al máximo los efectos secundarios. Entre estos, se está considerando un plan de construcción de tres turnos, ya que esto ayudará a combatir los retrasos en los tiempos de entrega y aumentar el empleo. El análisis se hará comparando el costo y el tiempo con el modo de trabajo normal de 8 horas.

CAPÍTULO I

ASPECTOS GENERALES

1.1 ANTECEDENTES

1.1.1 Contexto Marco Urbano

La Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO) se ha propuesto a partir de mayo de 2020 ampliar la jornada laboral en obra para dinamizar el sector de la construcción que se ha visto perjudicado por la emergencia sanitaria nacional. El ingeniero Humberto Martínez, presidente de CAPECO, resaltó el valor de reactivar el sector para permitir que más de 1.800 proyectos inmobiliarios afectados retomen operaciones y que más personas regresen a sus puestos de trabajo. Inicialmente se ofrece el primer turno de 6:00 am a 2:00 pm y el segundo turno de 2:00 pm a 10:00 pm. Así, un horario propuesto en el que se realizan las obras más ruidosas se realiza en el horario permitido por el gobierno de la ciudad.

De manera similar, la medida de horas extra permite ingresos en diferentes momentos, es decir, debido a que la cantidad de personas que pueden ingresar a través de una puerta en una hora es limitada, se debe construir una mayor cantidad de puertas para que los trabajadores ingresen por un período de tiempo más largo. tiempo. Esto también respalda las medidas de distanciamiento social impulsadas por el Ministerio de Salud (Minsa) sin necesidad de reducir la capacidad o la

cantidad de trabajadores contratados. Según señaló el presidente del comité de construcción de CAPECO, el ingeniero Jorge Zapata, el número de trabajadores en una obra de construcción es de uno a dos personas por cada 30 metros cuadrados, a diferencia de una oficina estándar donde el promedio es de una persona por 6 m².

1.1.2 Contexto Marco Legislativo

1.1.2.1 Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU)

Este es una documentación estadística elaborado por la Comisión Económica y Social de las Naciones Unidas, aprobado por inicialmente en 1948. Este documento tiene como objetivo asociar las actividades productivas en distintas categorías para su difusión y equiparación de datos estadísticos internacionales por tipo de actividad. Se ha utilizado como referencia para clasificar las actividades económicas y sociales en diferentes países, incluido el Perú. Según lo establecido en el Código 45, Categoría F, se considera a trabajador de construcción civil a quien se encuentre dentro de las actividades ahí indicadas, que comprenden: preparación de terreno, construcción de edificios completos, acondicionamiento de edificios, terminación de edificios y alquiler de equipo de construcción (INEI, 2010).

1.1.2.2 Régimen de construcción civil

Este documento resume el derecho de los trabajadores de la construcción civil y las obligaciones del empleador. Este régimen de trabajo está reglamentado por el

Decreto N° 727, que define a los trabajadores de la construcción civil como personas que prestan servicios a empresas o particulares que realizan obras cuyo costo exceda de 50 UIT. En otras palabras, no todos los trabajadores del sector de la construcción tienen derecho a los beneficios especificados en este documento.

El régimen de construcción civil se utilizará para determinar los tipos de trabajadores, salarios por tipo de trabajo, bonos, incentivos y descuentos correspondientes a la mano de obra que los empleadores deben conocer.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

El control de costes en obras de construcción no es tarea fácil pero usarlo bien permite conocer el margen de beneficio a lo largo de un proyecto. Se sabe que la eficacia de éste se basa en tener un análisis lo más detallado y exacto posible, sin embargo, los proyectos de construcción son considerados del tipo heterogéneo e irregular (Calderón Muñoz, 1995). En otras palabras, a diferencia de otras industrias que operan a precios fijos, la construcción tiene un elemento variable: la mano de obra. Para analizar este factor, es necesario mencionar conceptos como eficiencia y productividad, que serán discutidos más adelante. Asimismo, es importante mencionar que en los proyectos muchas veces existe un constante movimiento de personal, y dado que los conceptos antes mencionados dependen directamente de los trabajadores individuales, no existe un valor fijo de los recursos, ante este factor

es necesario analizar alternativas que aborden claramente dos problemas identificables: los retrasos en la finalización de los proyectos y el desempleo.

1.2.1 Interrogante general

¿Cómo la jornada laboral de construcción compuesta por tres horarios de trabajo en diez partidas de trabajo afectan en términos de costo y tiempo en comparación con un régimen laboral estándar?

1.2.2 Interrogantes específicas

¿Cómo afecta los tres turnos de trabajo en base al costo y tiempo?

¿Cómo afecta los sobrecostos en cada uno de los tres turnos de trabajo en las diez partidas?

¿Cómo afecta el tiempo de duración de los tres turnos de trabajo en las diez partidas?

1.3 HIPÓTESIS

1.3.1 Formulación de Hipótesis

1.3.1.1 Hipótesis general

Existe un impacto en la jornada laboral de construcción compuesta por tres horarios de trabajo en diez partidas de trabajo afecta el costo y tiempo con respecto con el régimen estándar.

1.3.1.2 Hipótesis específicas

Afecta los tres turnos de trabajo en el costo y tiempo.

Existe sobrecosto en cada uno de los tres turnos de trabajo en las diez partidas.

Existe una mejora en el tiempo de duración de la jornada laboral de tres turnos de trabajo con respecto a la jornada laboral del régimen estándar.

1.4 FUNDAMENTO Y JUSTIFICACIÓN DEL TEMA A INVESTIGAR O DESARROLLAR

1.4.1 Justificación del problema

1.4.1.1 En el aspecto social

Este trabajo de investigación se realiza como un aporte al sector de la construcción al proponer como alternativa al cumplimiento de los plazos y la reactivación laboral de los trabajadores, un horario de trabajo rotativo de 24 horas. La razón para recomendar este análisis se debe al efecto de la mano de obra en las restricciones de costos y la situación actual creada como resultado de la crisis sanitaria mundial.

1.4.1.2 En el aspecto económico

El control de costos en obras de construcción no es tarea fácil, pero usarlo bien permite conocer el margen de utilidad durante la ejecución del proyecto. Se sabe

que su eficacia se basa en el análisis más detallado y preciso posible, sin embargo, los proyectos de construcción se consideran heterogéneos e irregulares.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 Objetivos

1.5.1.1 Objetivo general

- Analizar el impacto en el costo y el tiempo de una jornada de trabajo de construcción civil de tres turnos comparándolo con diez elementos de un modelo de trabajo estándar.

1.5.1.2 Objetivos específicos

- Comparar los turnos de trabajo en base al costo y tiempo.
- Determinar el sobre costo de los factores influyentes en cada turno de trabajo.
- Estimar el tiempo de duración de las 10 partidas estudiadas.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 FEDERACIÓN DE TRABAJADORES EN CONSTRUCCIÓN CIVIL DEL PERÚ (FTCCP)

Es un sindicato que representa a los trabajadores colocados en la construcción civil, según CIIU. El sindicato tiene 167 sindicatos territoriales afiliados en Perú, que representan a unos 150.000 trabajadores del sector de la construcción. Se conoce que, del total mencionado, alrededor del 99% son hombres y un poco más de un tercio son jóvenes entre 22 a 30 años (Federación de Trabajadores en Construcción Civil del Perú, 2017)

Fue creada en 1958 y registrada por el Ministerio de Trabajo y Asuntos Indígenas en 1962 (Estatuto, 2019). Nació de la unión de los tres sindicatos Lima, Callao y Balnearios del Sur que hicieron un pliego de demandas bajo el gobierno de Manuel Prado. Muchos de los puntos enumerados en ese momento formaban parte del régimen actual de construcción civil. FTTCP tiene como objetivo proteger los intereses de los trabajadores y proteger sus derechos laborales. Por lo tanto, es la persona jurídica representante que participa en la negociación colectiva bajo el brazo operativo con la Cámara Peruana de la Construcción.

Esta organización cuenta con afiliaciones nacionales e internacionales. Dentro de ellas está la Confederación General de Trabajadores del Perú, la Federación Latinoamericana de la Edificación, Madera y Materiales de Construcción y la Unión Internacional de los Sindicatos de Construcción.

2.2 CÁMARA PERUANA DE LA CONSTRUCCIÓN (CAPECO)

La Cámara Peruana de la Construcción, asociación civil de derecho privado, tiene como finalidad, entre una de tantas, mejorar la calidad de vida mediante una construcción responsable y reconocer a la persona humana como el elemento vital dentro de una empresa (Estatutos CAPECO, 2020) Con el objetivo de cumplir dicho fin, CAPECO participa activamente en la elaboración de políticas nacionales y dispositivos legales relacionados a la construcción. Por lo tanto, la mejora económica y social de la mano de obra en construcción civil se considera parte de la meta de mejorar las condiciones de la construcción en el Perú. CAPECO es el organismo de referencia de las políticas del Estado en materia de construcción. De esta manera, la organización promueve la investigación y produce publicaciones que sirven como herramientas para todos aquellos que se dedican al campo de la construcción. Entre las publicaciones realizadas está Costos y Presupuestos de Edificación empresa (Salazar Ramos, 2019). Los principales temas tratados en esta publicación son los costos directos y los costos indirectos. El capítulo de costos directos cubre los siguientes temas: contribuciones de materiales unitarios, costos de mano de obra, costos de equipos y herramientas de construcción, flete del sitio

y análisis de precios unitarios. Actualmente, CAPECO, junto con la FTCCP, están trabajando en conjunto para acordar aumentos salariales en función del salario base de la fuerza laboral, instalaciones de capacitación técnica y certificación de habilidades de la mano de obra, instalaciones sindicales, suministros de saneamiento para evitar la propagación de COVID19 y la entrega de los medios de vida, bonificación a trabajadores de la construcción civil.

2.3 MANO DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN CIVIL

Durante el desarrollo de un proyecto de construcción, se han introducido de vez en cuando herramientas informáticas para facilitar la elaboración del presupuesto y el cronograma de construcción; Sin embargo, hay un componente muy importante que aún no se ha renovado en el desarrollo de un proyecto de construcción: la mano de obra. La mano de obra es el esfuerzo humano físico y mental utilizado para fabricar, mantener o reparar un producto. Como actividad que requiere esfuerzo humano, seguramente valdrá la pena. La mano de obra tiene una importancia primordial en el mercado laboral, ya que representa un costo en el proceso de producción.

La mano de obra se puede dividir en dos tipos: mano de obra indirecta y mano de obra directa. La primera categoría se refiere a los trabajadores que favorecen la dirección de una actividad, pero no están directamente involucrados en el desarrollo del proyecto; Sus funciones son principalmente la gestión administrativa, directivas y la gestión comercial. Por otro lado, en la mano de obra directa, estos trabajadores

están directamente involucrados en el proceso de construcción; Para el estudio de caso se analizará este tipo de trabajos.

2.3.1 Categorías del personal

El Ministerio del Trabajo define a los trabajadores del régimen laboral de la construcción civil como aquellos que realizan servicios en las actividades de construcción, los cuales se caracterizan por la eventualidad de sus servicios a la obra de construcción. Se consideran trabajadores de la construcción civil a todas las personas que realicen trabajos relacionados con esta actividad. En el modo actual hay 3 rangos: operario, oficial y peón. Cada categoría se detalla a continuación.

2.3.1.1 Operarios

Se consideran operario, todos los trabajadores calificados con experiencia en cualquiera de las ramas de la clasificación que se establece a continuación. En el siguiente cuadro se presentará la correspondiente clasificación de operadores en el desarrollo y construcción de un proyecto inmobiliario. Además, presentará ejemplos de diferentes operaciones correspondientes a la clasificación de cada operador. Esta tabla ha sido elaborada teniendo en cuenta lo indicado en el régimen de construcción civil, donde se detalla la clasificación del personal.

Tabla 1

Clasificación de los operarios en la construcción civil

Clasificación	Actividad
Albañilería	Tarrajeo, Asentado de ladrillos de toda clase de muros, enlucidos, colocación de mayólicas, falsos pisos de concreto, enchapados, fachadas, vestiduras de escalera, entre otras actividades directas en la construcción de la edificación.
Carpintería	Todo tipo de encofrado en techos, paredes, sobre cimientos, columnas, dinteles, vigas, escaleras, zócalos, trabajo de pisos, colocación de marcos, ventanas, puertas, etc.
Electricista	Todo tipo de instalación para luz.
Sanitarias	Todo tipo de trabajos de instalaciones sanitarias.

Armadura de acero

Trabajos de toda clase de doblados de fierro y su armadura de columnas, vigas, losas de concreto armado.

Pintores

Esta actividad comprende toda clase de pinturas en general, donde se encuentra trabajos como mano de agua de jabón, agua de cola, masillado en general.

Fuente: Régimen de trabajadores de la construcción civil (2019)

Cabe señalar que hay otras ramas de la construcción civil que se han excluido en el cuadro anterior. Pueden ser conductores, mecánicos, almaceneros, instaladores de ascensores, obreros que son parte de la construcción de puentes, carreteras, túneles y otros trabajadores de la industria.

2.3.1.2 Oficiales

Se trata de trabajadores sin cualificación profesional, a diferencia de los operarios. Los oficiales realizan diferentes tipos de trabajo en la industria de la construcción; por ejemplo, colocación de ladrillos de repostería, enlucido de muros, entre otros trabajos; en carpintería, realizan trabajos de encofrado o cimbrado. En esta categoría se encuentran los guardianes responsables de vigilar el proyecto en desarrollo.

2.3.1.3 Peones

Se le considera peones a los trabajadores no calificados que se ocupan indistintamente de diversas tareas de la industria (Asesor Empresarial, 2011b). Por tanto, su trabajo está prácticamente encaminado a ayudar a otros trabajadores con mayor cualificación. Tienen la tarea de realizar tareas simples, pero físicamente exigentes, estos trabajos incluyen el movimiento de materiales, el manejo de maquinaria y la excavación.

2.3.1.4 Movilidad de los obreros en sus categorías

Los obreros pueden avanzar en los rangos, de peón a oficial, o de oficial a operador, dependiendo de su capacitación y experiencia. Para implementar estos cambios, deben tomar cursos de alrededor de 32 horas, también tener una amplia experiencia en el campo de la construcción y especializarse en el desarrollo de una operación, si quieren alcanzar el nivel de operador.

2.3.2 Jornadas de trabajo según Normativa Peruana

La jornada máxima legal de trabajo prevista por la Constitución Política del Perú es de 8 horas diarias o 48 horas semanales. Sin embargo, en la actualidad, con la necesidad de reactivar el sector de la construcción se analiza implementar la ampliación de jornada; donde se puede trabajar en dos o incluso tres turnos. El trabajo continuo, mencionado anteriormente, está estipulado en el régimen laboral

de la construcción, que establece que las partes pueden pactar trabajar por horas continuas siempre que se respeten los derechos de los trabajadores. Este es el significado de la Orden Ministerial No. 082 de 24 de abril de 1964, que especifica la Orden Ministerial No. 480 de 20 de marzo de 1964. En cuanto al trabajo a turno continuo, se distinguen dos clases: diurno y nocturno.

Los trabajadores que trabajen en turnos continuos durante el día trabajarán turnos de 8 horas y media que se pagan por 8 horas de trabajo, con descansos para que los trabajadores puedan comer sus alimentos. En cambio, en el turno de noche, los trabajadores que laboren de 23:00 a 06:00 horas serán recompensados con el 20% del salario base por la jornada de ocho horas. Para este turno se pagará la media hora del turno diurno, salvo que se vayan a realizar meriendas durante el turno nocturno.

En el caso de estudio, el trabajo se realizaría con una jornada de trabajo de tres turnos, donde, como se mencionó anteriormente, las partes tienen total libertad para acordar las condiciones en las que deben trabajar dentro de la jornada continua, teniendo en cuenta al trabajador. Por lo tanto, teniendo en cuenta lo anterior, los turnos se distribuirán de la siguiente manera.

Tabla 2

Turnos de trabajo en la jornada laboral

TURNOS DE TRABAJO	HORARIO
Diurno	7:30 – 15:30
Vespertino	15:30 – 23:30
Nocturno	23:30 – 7:30

2.4 COSTO DE MANO DE OBRA

Los costes de la mano de obra son determinados mediante una Negociación Colectiva, el cual se actualiza año tras año. El 01 de octubre del año 2021, se publicó la “Convención Colectiva de Trabajo – Acta Final de Negociación Colectiva en Construcción Civil 2021-2022” como resultado del trato directo entre CAPECO y FTCCP realizado el 09 de septiembre del 2021. Dicho documento detalla el aumento de los jornales básicos según la categoría del trabajador a partir del 1 de junio del mismo año.

Adicionalmente, el Régimen de Construcción Civil otorga a los trabajadores beneficios, bonificaciones y descuentos para el personal. Esto será resumido en este

ítem en donde se busca conocer el precio de la mano de obra para el período 2021-2022.

La remuneración diaria de la persona obrera de la construcción civil se integra por los siguientes conceptos: remuneración o salario base, bono unificado de construcción (BUC) y bono acumulativo por movilidad.

2.4.1 Costo del Jornal Laboral

De acuerdo a la actual versión de la Negociación Colectiva del 2021, las 2 partes pactaron un aumento sobre el jornal básico. Este incremento tiene diferencias para cada tipo de trabajador, así es como el de S/ 2.5 para operarios, S/ 1.9 para oficiales y S/ 1.7 para peones. De este modo, los salarios del jornal básico, como se refirió anteriormente consiste en 8 horas de corrido, a partir del 1 de junio del 2021 al 31 de mayo del 2022 serán los indicados en la Tabla 3.

Tabla 3

Jornal Básico para el jornal 2021-2022

CATEGORIA	JORNAL BÁSICO (S/.)
Operario	74.3
Oficial	58.45
Peón	52.5

Fuente: Convenio Colectivo 2021-2022 del Sector Construcción (2021)

2.4.2 Bonificación y beneficios

En el régimen laboral de la construcción civil, existen diferentes tipos de primas dependiendo de las condiciones en las que se trabaje. En este caso, se tendrán en cuenta todas las bonificaciones base y las que se concedan específicamente en función de la jornada estudiada. El proyecto es un edificio multifamiliar ubicado en la ciudad de Lima, en este proyecto los trabajos se realizarán en un día hábil en tres turnos. De acuerdo con lo anterior, procederemos a indicar las bonificaciones que se tendrán en cuenta.

2.4.3 Bonificación Unificada de Construcción (BUC)

Esta clase de bonificación tiene carácter de condición de trabajo y de conformidad con la R.S.D. 193-91-1-1SD-NEC, donde se hace referencia:

- La bonificación por especialización para el operario.
- La bonificación por agua potable la cual reemplaza la compensación por falta de agua potable y se otorga con prescindencia del hecho de que la obra cuente o no con agua.
- La bonificación por alimentación
- La bonificación por desgaste de herramientas y ropa

Las bonificaciones se otorgan como un porcentaje de la jornada laboral base recibida. En el sistema de construcción civil se presentan los siguientes porcentajes por categoría de trabajador.

Tabla 4

Porcentaje del BUC por categoría de trabajador

CATEGORIA	PORCENTAJE DEL BUC
Operario	32%
Oficial	30%
Peón	30%

Fuente: Convenio Colectivo 2021-2022 del Sector Construcción (2021)

2.4.4 Bonificación por movilidad

Este bono establece que a los trabajadores se les debe pagar por concepto de movilidad urbana y suburbana, el valor de seis boletos urbanos. Para aplicar esta forma de bonificación, se debe considerar que se paga por días de trabajo, no se paga a los trabajadores del campamento, no afecta a las contribuciones, devoluciones y no se utiliza como base para el cálculo del salario. cualquier prestación social y por trabajo en domingos y festivos hay que pagar cuatro pasajes urbanos.

2.4.5 Bonificación por trabajo nocturno

Como se indicó anteriormente, por el trabajo realizado entre las 23:00 y las 6:00 horas, los trabajadores recibirán una bonificación del 25% de su salario base respectivo. Esto se debe a las condiciones de trabajo y riesgos que conlleva el trabajo nocturno, y por ende a la necesidad de pagar salarios adicionales a los trabajadores, a fin de que dichas condiciones sean compensadas. La Tabla 5 muestra el valor de esta prima por clase de trabajador.

Tabla 5

Bonificación por trabajo nocturno para cada trabajador

Categoría	Jornal Básico (S/.)	Bonificación por Trabajo Nocturno (S/.)
Operario	74.30	18.58
Oficial	58.45	14.61
Peón	52.50	13.13

2.4.6 Aportes del empleador

2.4.7 Seguros

Debido a que la construcción civil es un negocio riesgoso, según el Anexo 5 de la Ley N° 26790, Ley de Modernización de la Seguridad Social y el Decreto Supremo N° 003-98-SA, el empleador es responsable de pagar las primas del seguro ante cualquier siniestro o emergencia. Es por esto que los seguros pagados por el empleador se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 6

Descripción de los seguros de trabajadores de construcción civil

Nombre	Detalle
Seguro de Vida	El Seguro de Vida Ley es de carácter obligatorio; otorga la cobertura en caso de muerte natural, accidental o invalidez permanente total.
EsSalud	Teniendo los trabajadores de construcción civil la calidad de trabajadores dependientes, es obligación de las entidades empleadoras registrarlos o inscribirlos en el sistema de seguridad social de salud a cargo de EsSalud
Seguro Complementario Trabajo de Riesgo (SCTR)	Este seguro tiene cobertura de salud y cobertura de invalidez y sepelio. Este último cubre pensiones de sobrevivencia y/o invalidez y gastos de sepelio.

Fuente: Convenio Colectivo 2021-2022 del Sector Construcción (2021)

2.4.8 Aporte a SENCICO

De acuerdo al artículo 21 del Decreto Legislativo N° 147, este aporte se refiere a las personas naturales o jurídicas que se dediquen a las actividades de la industria de la construcción. Se trata de un pasivo tributario de cumplimiento mensual administrado por SENCICO y fiscalizado por SUNAT, con una tasa de aporte de 2/100 de ingresos cobrados a los clientes.

Este aporte tiene como objetivo la financiación de la formación y capacitación de la mano de obra en todos sus niveles por el Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción (SENCICO).

SENCICO es una entidad que se encarga de capacitar a los trabajadores del sector construcción mediante las carreras de su escuela superior técnica y los diferentes programas que ofrece, así como: programa de extensión educativa ,programa de calificación ocupacional, programa de perfeccionamiento y especialización y programa de calificación ocupacional. Además, fomenta el desarrollo en investigaciones enfocadas a la vivienda y edificación con el objetivo de proponer normas técnicas de aplicación nacional (SENCICO, 2016).

2.5 EFICIENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD

Los datos comerciales presentados sobre la producción y el consumo de mano de obra en la construcción, como se muestra arriba, según un modelo tradicional, están de hecho lejos de los valores calculados, lo que da lugar a un dosel alto con un

presupuesto y un cronograma incorporados. Por lo tanto, para el caso de estudio, se tratará de medir la productividad en cada turno tomando en cuenta factores que afectan directa e indirectamente la eficiencia y el consumo de mano de obra.

El rendimiento y el consumo configuran el rendimiento y el consumo reales que ofrecerán en función de las condiciones en las que trabaje la mano de obra. A partir de un estudio, se propuso una tabla de clasificación de la eficiencia en la productividad de la mano de obra (Prokopenko, 1989b).

Tabla 7

Descripción de los seguros de trabajadores de construcción civil

EFICIENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD	RANGO
Muy baja	10% - 40%
Baja	41% - 60%
Normal (Promedio)	61% - 80%
Muy Buena	81% - 90%
Excelente	91% - 100%

Fuente: Prokopenko (1989)

La tabla que se muestra anteriormente es una apreciación general de la eficiencia en la productividad en la mano de obra, donde lo normal se encuentra en el rango

de 61% - 80%. Cada proyecto en construcción es diferente y se realiza en diversas condiciones, derivando factores que influyen positiva y negativamente en los rendimientos y consumos de mano de obra, los cuales podemos agrupar bajo siete categorías (Page, 1997).

Tabla 8

Factores que afectan el rendimiento o consumo de mano de obra

Nº	Categorías
1	Economía General
2	Aspectos laborales
3	Clima
4	Actividad
5	Equipamiento
6	Supervisión
7	Trabajador

Fuente: Page (1997)

Del tipo de factores que afectan a la eficiencia del trabajo o al consumo, sólo se considerarán más específicamente los aspectos sociales y el entorno laboral. Para ello, se puede suponer que otros factores serían irrelevantes en el caso de estudio. En el medio ambiente de trabajo, referencia a las condiciones en que trabaja el

trabajador; que, en este caso, sólo se considera la eficiencia con la cual es afectada por la luz artificial.

Si bien el desempeño de la productividad de los trabajadores de la construcción se encuentra entre 61% y 80%, para efectos prácticos se considerará como 100%.

2.6 RENDIMIENTO

La cantidad de trabajo obtenida de mano de obra y equipo por día de trabajo se define como producción y tiene una unidad de actividad por hora-hombre. Además, se calcula para el trabajo que realiza la cuadrilla o número de personas necesarias según el procedimiento de construcción adoptado. (Salazar Ramos, 2019).

El rendimiento se establece para cada jornada laboral de 8 horas, con base en la medición de unidades definidas para el trabajo o ítem considerado. Para Lima y Callao existe un registro de ingresos mínimos establecido y aprobado por Resolución Ministerial N° 175 de 9 de abril de 1968 para elementos de edificación. Tal documento define el estándar mínimo esperado de un operador promedio durante un turno diario.

Contrariamente de la estandarización propuesta por las autoridades peruanas, el tema de los ingresos laborales sigue siendo un parámetro muy difícil de evaluar.

A parte del elemento humano, otros factores relacionados al rendimiento son los siguientes: edad del obrero, la capacidad física, la habilidad natural con la que cuenten, la ubicación geográfica de la obra, entre otras. (Salinas Seminario, 2004).

Al realizarse el desglose del precio unitario de los elementos de construcción, el valor del rendimiento determina el valor de la mano de obra del elemento y, por lo tanto, de los materiales y herramientas.

Para realizar con éxito la ejecución de obras se analizan tres conceptos básicos: la calidad del trabajo, el costo del producto terminado y el rendimiento. Cuando el rendimiento aumenta se aprecia una disminución del costo unitario de la partida en cuestión. (Botero Botero, 2012).

Los alcances tomados de los rendimientos para el cálculo del análisis de costo unitario de las diez partidas se detallan en la siguiente tabla, estos valores establecidos en el proyecto de construcción: “MEJORAMIENTO DE LA ATENCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD BÁSICO DEL PUESTO DE SALUD LOS OLIVOS, DISTRITO LA YARADA LOS PALOS - PROVINCIA DE TACNA - DEPARTAMENTO DE TACNA”.

Tabla 9*Valores de rendimiento para las partidas elegidas*

Partida	Unidad	Rendimiento
EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA ZAPATAS - SUB ZAPATAS	m3	3.50
COLUMNAS Y PLACAS: CONCRETO F'C=210 Kg/cm2	m3	10.00
COLUMNAS Y PLACAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	8.00
ACERO CORRUGADO Fy=4,200 kg/cm2	kg	230.00
MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M:1:1:5 E=1.5 CM	m2	7.50
TABIQUERÍA DE SISTEMA DRYWALL	m2	10.00
TARRAJEO MUROS INTERIORES MEZCLA C:A 1:5 E=1.5 cm	m2	14.00
TARRAJEO DE CIELO RASO MEZCLA 1:5 C:A E=1.5CM	m2	9.00
CONTRAPISO C:H 1:8 E=2"	m2	80.00
PISO CERAMICA 0.45x0.45m (GRIS CLARO ANTIDESLIZANTE)	m2	14.00

No obstante, dado que se planea utilizar más de un puesto de trabajo, se han tenido en cuenta los siguientes factores en la Tabla 10. Estos factores reducen el rendimiento, dependiendo del tipo de puesto de trabajo, teniendo en cuenta Durante el turno de noche, el rendimiento será menor que durante el día.

Dichos factores fueron obtenidos del ingeniero Varela (2014).

Tabla 10

Factores aplicados al rendimiento según el tipo de turno

Turno	1	2	3
Factor	1	0.95	0.9

Fuente: Varela (2014)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

En el siguiente capítulo se describe el proceso a seguir para alcanzar los objetivos señalados anteriormente. El proceso a seguir se desglosará en cuatro puntos: bonificaciones y ventajas, descuentos, factores a analizar y viabilidad de la orden de trabajo. Antes de detallar cada punto, conviene recordar que la jornada de mano de obra estudiada constaba de tres turnos que se desarrollaban durante la jornada.

3.1 BONIFICACIONES Y BENEFICIOS

Todos los trabajadores que presten servicios en las actividades de construcción civil están sujetos al régimen laboral de la construcción civil, tal como lo describe el Tribunal Constitucional, el cual toma en cuenta las diferentes características de la obra, posición relativa, rotación de los trabajadores y otras.

Este régimen se encuentra normado esencialmente por los convenios colectivos que años a año celebran las organizaciones de trabajadores y de empleadores de la rama del sector de construcción (Asesor Empresarial, 2011a).

En el régimen laboral de la construcción civil se expresan varios trabajos de construcción, planillas, boletas de pago y otros puntos. En el caso de estudio se especificarán formas especiales de retribución, en las que, en función de las características del puesto de trabajo, se perciben distintos tipos de bonificaciones y

beneficios, además de la retribución básica pactada. Entre los bonos y ventajas disponibles según las características y número de horas de trabajo del proyecto, es necesario identificar los factores económicos que inciden en el costo Hora/Persona.

3.2 ANÁLISIS DE PRODUCTIVIDAD

La producción laboral en la construcción civil es de gran utilidad para grupos de indagación, ya que afecta los costos del proyecto y el tiempo redundante. La definición general de productividad señala que es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicio y los recursos utilizados para obtenerla (Prokopenko, 1989a). De lo anterior, la productividad también se puede definir como la relación entre los resultados y el tiempo que se tarda en completarlos, a menor tiempo se tarda en alcanzar los resultados, mayor es la productividad.

En esta etapa, determinamos la evolución de la productividad de los trabajadores de la construcción turno por turno, que debe evaluarse teniendo en cuenta todos los factores internos y externos que afectan el uso de la eficiencia de los recursos en la producción de bienes. Entre estos factores evaluados, los factores más relevantes serán aquellos directamente relacionados con el comportamiento de los trabajadores nocturnos. Este cambio en la productividad que estamos tratando de determinar debe ser cuantificable, porque permitirá, en diferentes turnos, lograr un valor más real de la productividad.

3.3 PARTIDAS A ANALIZAR

De todos los factores presentes en la construcción de un edificio, se decidió que para el caso de estudio se considerarían solo diez partidas, los cuales serían seleccionados de acuerdo a la relevancia del edificio en la construcción y su versatilidad en diferentes tipos de proyectos

En esta parte del proceso diseñado para lograr los objetivos establecidos, se deben calcular los precios unitarios de los elementos de construcción seleccionados. Las partidas a tener en cuenta son: EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA ZAPATAS - SUB ZAPATAS, COLUMNAS Y PLACAS: CONCRETO F'C=210 Kg/cm², COLUMNAS Y PLACAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL, ACERO CORRUGADO F_y=4,200 kg/cm², MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M:1:1:5 E=1.5 CM, TABIQUERÍA DE SISTEMA DRYWALL, TARRAJEO MUROS INTERIORES MEZCLA C:A 1:5 E=1.5 cm, TARRAJEO DE CIELO RASO MEZCLA 1:5 C:A E=1.5CM, CONTRAPISO C:H 1:8 E=2", PISO CERAMICA 0.45x0.45m (GRIS CLARO ANTIDESLIZANTE). Los precios unitarios de los artículos seleccionados ayudarán a evaluar su desempeño en el modo de trabajo de los tres grupos de trabajo y así posiblemente avanzar al punto final del procedimiento.

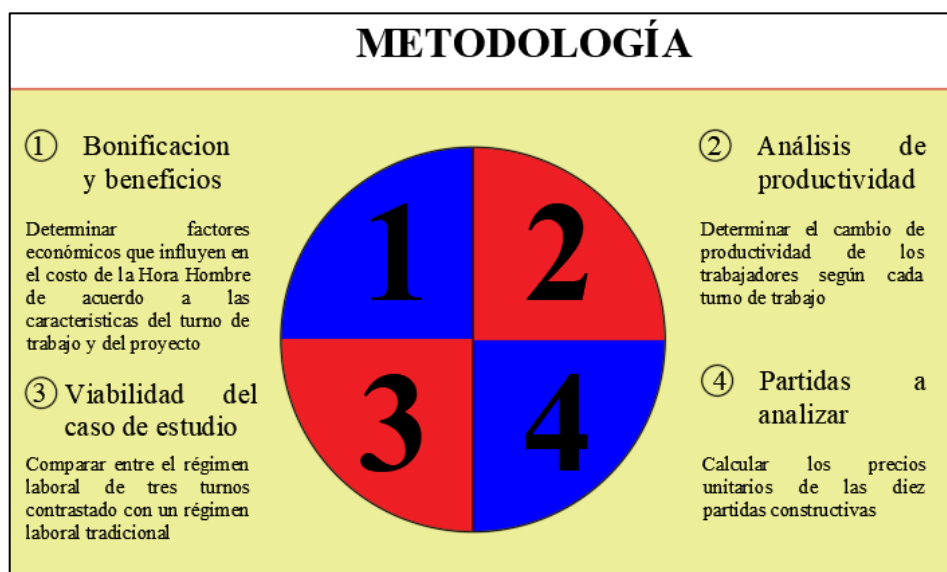
3.4 VIABILIDAD DEL CASO DE ESTUDIO

En la parte final del siguiente proceso se tomará como referencia el modelo de trabajo tradicional y se comparará con el modelo de trabajo a tres turnos. La comparación se realizará observando principalmente el costo y el tiempo de cada artículo estudiado. En él, dados los parámetros previamente determinados, costo por hora/persona, productividad y precio unitario de los artículos seleccionados, se detalla la comparación entre ambas modalidades y se llegará a conclusiones definitivas.

Posteriormente, para completar la información presentada, se utilizará el siguiente gráfico, que simplificará todo lo descrito anteriormente.

Figura 1

Esquema de la metodología



CAPÍTULO IV

CÁLCULO DE COSTOS UNITARIOS POR PARTIDA

4.1 CÁLCULO DEL COSTO DE MANO DE OBRA

Los cálculos de costos laborales se realizan para operarios, oficiales y peones de acuerdo a las consideraciones expuestas en el capítulo del marco teórico. Como estas consideraciones suelen variar de un trabajador a otro, los ítems que se muestran en la siguiente tabla sirven como porcentajes de referencia, recomendados en la edición más reciente de la revista Costos en 2021-2022.

Seguidamente se presenta una tabla de distribución de porcentajes de bonificación y salario base.

Tabla 11

Detalle de los porcentajes considerados en el cálculo del costo de mano de obra.

ITEM	CONCEPTO	%	PORCENTAJE DE L.S. y B.S. APLICABLES	
			REMUNERACION BASICA	BUC y BAE
1,00	PORCENTAJES ESTABLECIDOS			
1,01	Indemnización			
	a) Por tiempo de servicios		12.00	

	b) Por participación de utilidades		3.00	
1,02	Seguro Complementario de Riesgo			
	(D.S. N° 003-98-TR)			
	a) Asistenciales (Essalud o EPS)		1.30	1.30
	b) Económicas (ONP o Seguro Privado)		1.70	1.70
1,03	Régimen de Prestaciones de Salud		9.00	9.00
2,00	PORCENTAJES DEDUCIDOS			
2,01	Salario Dominical		17,54	
2,02	Vacaciones récord (30 días)		11,54	
2,03	Gratificación de Fiestas Patrias y Navidad		22,22	
2,04	Jornales por días Feriados no laborables		4,23	
2,05	Asignación Escolar (promedio 3 hijos)		25,00	
3,00	REGIMEN DE PRESTACIONES DE SALUD	9		
3,01	Salario Dominical sobre 17.37%		1,58	
3,02	Vacaciones récord sobre 11.54%		1,04	
3,03	Gratificaciones sobre 22.22%		2,00	

3,04	Jornales por días Feriados no laborables sobre 3,29%		0,38	
4,00	SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO (D.S. N° 003-98-TR)	3.00		
4,01	Salario Dominical sobre 17.37%		0,53	
4,02	Vacaciones récord sobre 11.54%		0,35	
4,03	Gratificaciones sobre 22.22%		0,67	
4,04	Jornales por días Feriados no laborables sobre 3.29%		0,13	
	PORCENTAJE TOTAL DE L.S y B.S.		114,21	12,00

Sobre el coste de la jornada base se han aplicado porcentajes totales en un turno de día, mientras que para los turnos de tarde y noche se ha aplicado un incremento del 25%, que representa la prima del turno de día y noche. A continuación, se presentan tablas de gastos diarios por trabajador.

Tabla 12

Mano de obra diurno

ITEM	CONCEPTOS	CATEGORÍA		
		OPERARIO	OFICIAL	PEÓN

1.00	REMUNERACIÓN BÁSICA VIGENTE (RB) (vigente del 01.06.2021 al 31.05.2022)	74,30	58,45	52,50
2.00	BONIFICACIÓN UNIFICADA DE CONSTRUCCIÓN (BUC) (vigente del 01.06.2021 al 31.05.2022)	23,78	17,54	15,75
3.00	LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE LA RB (114.21%)	84,86	66,76	59,96
4.00	LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE EL BUC (12.00%)	2,85	2,10	1,89
5.00	BONIFICACIÓN POR MOVILIDAD	8,00	8,00	8,00
6.00	OVEROL (2 und. anuales)	0,43	0,43	0,43
	COSTO DÍA HOMBRE (DH)	194,22	153,28	138,53
	COSTO HORA HOMBRE (HH)	24,28	19,16	17,32

Tabla 13*Mano de obra vespertino y nocturno*

ITEM	CONCEPTOS	CATEGORÍA		
		OPERARIO	OFICIAL	PEÓN
1.00	REMUNERACIÓN BÁSICA VIGENTE (RB) (vigente del 01.06.2021 al 31.05.2022)	74.30	58.45	52.50
2.00	BONIFICACIÓN UNIFICADA DE CONSTRUCCIÓN (BUC) (vigente del 01.06.2021 al 31.05.2022)	23.78	17.54	15.75
3.00	LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE LA RB (114.21%)	84.86	66.76	59.96
4.00	LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE EL BUC (12.00%)	2.85	2.10	1.89
5.00	TRABAJO NOCTURNO (25%)	18.58	14.61	13.13
6.00	BONIFICACIÓN POR MOVILIDAD	8.00	8.00	8.00
7.00	OVEROL (2 und. anuales)	0.43	0.43	0.43

	COSTO DÍA HOMBRE (DH)	212.80	167.89	151.66
	COSTO HORA HOMBRE (HH)	26.60	20.99	18.96

Se realizó el cálculo del costo de mano de obra para el topógrafo y el capataz de acuerdo al siguiente detalle, tomando en cuenta y a criterio un para el capataz un 110% sobre el costo de hora hombre del operario y para el topógrafo un 100% sobre el costo de hora hombre del operario.

Tabla 14

Mano de obra vespertino y nocturno capataz y topógrafo

ITEM	CONCEPTOS	COSTO (HH)	
		CAPATAZ	TOPOGRAFO
1.00	DIURNO	26.71	24.28
2.00	VESPERTINO Y NOCTURNO	29.26	26.6

4.2 PRESENTACIÓN DE ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

Se ha tomado como referencia los valores establecidos en el proyecto: “MEJORAMIENTO DE LA ATENCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD BÁSICO DEL PUESTO DE SALUD LOS OLIVOS, DISTRITO LA YARADA LOS

PALOS - PROVINCIA DE TACNA - DEPARTAMENTO DE TACNA”, se realizar un análisis de costo unitario (ACU) de las partidas seleccionadas. A continuación, se muestra el ACUS completo para una jornada laboral típica de 8 horas. Mientras que los detalles de ACU para el turno diurno, vespertino y nocturno, con una duración de 8 horas cada uno, se detallan en los anexos. En esta sección, se presentará un resumen que muestra los costos directos para la aplicación de tres turnos. Es importante mencionar que este proceso incluye realizar el ACU para un día típico y luego modificar los valores de rendimiento, duración del turno y costo para el día, según corresponda.

4.2.1 Excavación manual de zanjas para zapatas - sub zapatas

Para el turno habitual se utilizó un rendimiento de 3.50 m³/día, como se observa en la figura adjunta.

Figura 2

Acu de excavación manual de zanjas para zapatas - sub zapatas para un solo turno

Partida	02.01.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA ZAPATAS - SUB ZAPATAS				Rend:	3.5000 m ³ /DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.100	0.2286	26.71	6.11
	47 00018	PEON	HH	1.000	2.2857	17.32	39.59
							45.70
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	45.70	1.37
							1.37
						Costo Unitario por m³ :	47.07

Para el caso con tres turnos de trabajo, se presenta la siguiente tabla resumen con los valores de costo directo y rendimiento.

Tabla 15

Resumen de rendimientos y costos del régimen de 24 horas para excavación manual de zanjas para zapatas - sub zapatas

Turno	Rendimiento (m3/día)	Costo unitario (S/)
Diurno	3.50	47.07
Vespertino	3.33	54.16
Nocturno	3.15	57.25

4.2.2 Columnas y placas: concreto $f'c=210$ kg/cm²

Para el turno habitual se utilizó un rendimiento de 10.00 m³/día, como se observa en la figura adjunta.

Figura 3

Acu de columnas y placas: concreto $f'c=210$ kg/cm² para un solo turno

Partida	02.01.05.04.02	COLUMNAS Y PLACAS: CONCRETO F'C=210 Kg/cm ²				Rend:	10.0000 m3/DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.200	0.1600	26.71	4.27
	47 00021	OPERARIO	HH	2.000	1.6000	24.28	38.85
	47 00028	OFICIAL	HH	2.000	1.6000	19.16	30.66
	47 00018	PEON	HH	10.000	8.0000	17.32	138.56
							212.34
		Materiales					
	01 00080	ACEITE SAE 30W	LT		0.0070	26.00	0.18
	04 00077	ARENA GRUESA	M3		0.4800	50.00	24.00
	05 00019	AGUA	M3		0.1900	8.90	1.69
	05 00078	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.7400	98.50	72.89
	21 00022	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP (42.5 kg)	bol		9.0000	21.55	193.95
	30 00076	GASOLINA 90 OCTANOS	gln		0.2000	14.75	2.95
							295.66
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	212.34	6.37
	48 00037	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 - 11 p3	hm	1.000	0.8000	25.85	20.68
	49 00079	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	1.000	0.8000	15.00	12.00
							39.05
						Costo Unitario por m3 :	547.05

Para el caso con tres turnos de trabajo, se presenta la siguiente tabla resumen con los valores de costo directo y rendimiento.

Tabla 16

Resumen de rendimientos y costos del régimen de 24 horas para columnas y placas: concreto $f'c=210$ kg/cm²

Turno	Rendimiento (m3/día)	Costo unitario (S/)

Diurno	10.00	547.05
Vespertino	9.50	582.14
Nocturno	9.00	598.06

4.2.3 Columnas y placas: encofrado y desencofrado normal

Para el turno habitual se utilizó un rendimiento de 8.00 m²/día, como se observa en la figura adjunta.

Figura 4

Acu de columnas y placas: encofrado y desencofrado normal para un solo turno

Partida	02.01.05.04.03	COLUMNAS Y PLACAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL			Rend:	8.0000 m ² /DIA
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
47 00017	CAPATAZ	HH	0.100	0.1000	26.71	2.67
47 00021	OPERARIO	HH	1.000	1.0000	24.28	24.28
47 00028	OFICIAL	HH	1.000	1.0000	19.16	19.16
						46.11
Materiales						
02 00029	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.3000	3.63	1.09
02 00025	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" Y 4"	kg		0.2000	3.83	0.77
43 00026	MADERA TORNILLO	P2		5.1600	5.90	30.44
						32.30
Equipo						
37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	46.11	1.38
						1.38
Costo Unitario por m² :						79.79

Para el caso con tres turnos de trabajo, se presenta la siguiente tabla resumen con los valores de costo directo y rendimiento.

Tabla 17

*Resumen de rendimientos y costos del régimen de 24 horas para columnas y placas:
encofrado y desencofrado normal*

Turno	Rendimiento (m ² /día)	Costo unitario (S/)
Diurno	8.00	79.79
Vespertino	7.60	87.07
Nocturno	7.20	90.11

4.2.4 Acero corrugado $f_y=4,200$ kg/cm²

Para el turno habitual se utilizó un rendimiento de 230.00 kg/día, como se observa en la figura adjunta.

Figura 5

Acu de acero corrugado $f_y=4,200$ kg/cm² para un solo turno

Partida	02.01.05.04.04	ACERO CORRUGADO $F_y=4,200$ kg/cm ²				Rend:	230.0000 kg/DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.100	0.0035	26.71	0.09
	47 00021	OPERARIO	HH	1.000	0.0348	24.28	0.84
	47 00028	OFICIAL	HH	1.000	0.0348	19.16	0.67
							1.60
		Materiales					
	02 00030	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	3.63	0.22
	03 00081	ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg		1.0700	3.00	3.21
							3.43
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.60	0.05
							0.05
						Costo Unitario por kg :	5.08

Para el caso con tres turnos de trabajo, se presenta la siguiente tabla resumen con los valores de costo directo y rendimiento.

Tabla 18

Resumen de rendimientos y costos del régimen de 24 horas para acero corrugado $f_y=4,200$ kg/cm²

Turno	Rendimiento (kg/día)	Costo unitario (S/)
Diurno	230.00	5.08
Vespertino	218.50	5.34

Nocturno

207.00

5.44

4.2.5 Muro de ladrillo kk tipo iv sogá m:1:1:5 e=1.5 cm

Para el turno habitual se utilizó un rendimiento de 7.50 m²/día, como se observa en la figura adjunta.

Figura 6

Acu de muro de ladrillo kk tipo iv sogá m:1:1:5 e=1.5 cm para un solo turno

Partida	02.02.01.01	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M:1:1:5 E=1.5 CM	Rend:		7.5000 m ² /DIA		
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.100	0.1067	26.71	2.85
	47 00021	OPERARIO	HH	1.000	1.0667	24.28	25.90
	47 00018	PEON	HH	0.500	0.5333	17.32	9.24
							37.99
		Materiales					
	04 00077	ARENA GRUESA	M3		0.0300	50.00	1.50
	05 00019	AGUA	M3		0.0070	8.90	0.06
	21 00022	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP (42.5 kg)	bol		0.1950	21.55	4.20
	30 00098	LADRILLO DE ARCILLA HERCULES I DE 24x14x10 CM.	und		40.5000	1.55	62.78
							68.54
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.99	1.14
	48 00082	ANDAMIO METALICO	HM	0.300	0.3200	4.24	1.36
							2.50
						Costo Unitario por m² :	109.03

Para el caso con tres turnos de trabajo, se presenta la siguiente tabla resumen con los valores de costo directo y rendimiento.

Tabla 19

Resumen de rendimientos y costos del régimen de 24 horas para muro de ladrillo

kk tipo iv sogá m:1:1:5 e=1.5 cm

Turno	Rendimiento (m ² /día)	Costo unitario (S/)
Diurno	7.50	109.03
Vespertino	7.13	115.05
Nocturno	6.75	117.68

4.2.6 Tabiquería de sistema drywall

Para el turno habitual se utilizó un rendimiento de 10.00 m²/día, como se observa en la figura adjunta.

Figura 7

Acu de tabiquería de sistema drywall para un solo turno

Partida	02.02.01.03	TABIQUERÍA DE SISTEMA DRYWALL				Rend:	10.0000 m2/DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.200	0.1600	26.71	4.27
	47 00021	OPERARIO	HH	2.000	1.6000	24.28	38.85
	47 00028	OFICIAL	HH	1.000	0.8000	19.16	15.33
							58.45
		Materiales					
	26 00245	TORNILLO PLACA 6x25mm P/BROCA	mll		0.0224	15.63	0.35
	26 00246	TORNILLO WAFER 8x13mm P/BROCA	mll		0.0224	23.00	0.52
	29 00240	SUPERBOARD 4PRO 1.22x2.44x8mm	und		0.7400	63.00	46.62
	39 00248	CINTA MALLA FIBRA DE VIDRIO 90m	rl		0.0261	45.00	1.17
	39 00247	CLAVO DE FIJACION 1"	cto		0.0186	6.94	0.13
	39 00250	FULMINANTE MARRON CALIBRE 22 (Ciento)	cto		0.0186	18.00	0.33
	39 00251	LANA R11-90mmx1.20x6.50m-2Rollos 15.60m2	und		0.0633	114.18	7.23
	39 00249	MASILLA GYPLAC CAJA 20KG	und		0.0671	21.85	1.47
	39 00244	RIEL 39x25x0.45mmx3.00m	und		0.5000	10.00	5.00
	39 00242	RIEL 90x25x0.90mmx3.00m	und		0.1342	10.00	1.34
	39 00243	RIEL 90x40x0.90mmx3.00m	und		0.1342	10.00	1.34
	52 00241	PARANTE METÁLICO 38x38x0.90mmx3.00m	und		0.1342	9.00	1.21
	52 00239	PARANTE METALICO 89x38x0.90mmx3.00m	und		1.0998	9.00	9.90
							76.61
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		15.0000	58.45	8.77
							8.77
						Costo Unitario por m2 :	143.83

Para el caso con tres turnos de trabajo, se presenta la siguiente tabla resumen con los valores de costo directo y rendimiento.

Tabla 20

Resumen de rendimientos y costos del régimen de 24 horas para tabiquería de sistema drywall

Turno	Rendimiento (m2/día)	Costo unitario (S/)
-------	----------------------	---------------------

Diurno	10.00	143.83
Vespertino	9.50	154.13
Nocturno	9.00	158.43

4.2.7 Tarrajeo muros interiores mezcla c:a 1:5 e=1.5 cm

Para el turno habitual se utilizó un rendimiento de 14.00 m²/día, como se observa en la figura adjunta.

Figura 8

Acu de tarrajeo muros interiores mezcla c:a 1:5 e=1.5 cm para un solo turno

Partida	02.02.02.02	TARRAJEO MUROS INTERIORES MEZCLA C:A 1:5 E=1.5 cm				Rend:	14.0000 m ² /DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.100	0.0571	26.71	1.53
	47 00021	OPERARIO	HH	1.000	0.5714	24.28	13.87
	47 00018	PEON	HH	0.500	0.2857	17.32	4.95
							20.35
		Materiales					
	04 00071	ARENA FINA	M3		0.0160	63.50	1.02
	05 00019	AGUA	M3		0.0060	8.90	0.05
	21 00022	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP (42.5 kg)	bol		0.1170	21.55	2.52
							3.59
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.35	0.61
	48 00082	ANDAMIO METALICO	HM	0.300	0.1714	4.24	0.73
							1.34
							25.28
						Costo Unitario por m² :	25.28

Para el caso con tres turnos de trabajo, se presenta la siguiente tabla resumen con los valores de costo directo y rendimiento.

Tabla 21

Resumen de rendimientos y costos del régimen de 24 horas para tarrajeo muros interiores mezcla c:a 1:5 e=1.5 cm

Turno	Rendimiento (m ² /día)	Costo unitario (S/)
Diurno	14.00	25.28
Vespertino	13.30	28.52
Nocturno	12.60	29.91

4.2.8 Tarrajeo de cielo raso mezcla 1:5 c:a e=1.5cm

Para el turno habitual se utilizó un rendimiento de 9.00 m²/día, como se observa en la figura adjunta.

Figura 9

Acu de tarrajeo de cielo raso mezcla 1:5 c:a e=1.5cm para un solo turno

Partida	02.02.03.01	TARRAJEO DE CIELO RASO MEZCLA 1:5 C:A E=1.5CM				Rend:	9.0000 m2/DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.100	0.0889	26.71	2.37
	47 00021	OPERARIO	HH	1.000	0.8889	24.28	21.58
	47 00018	PEON	HH	0.500	0.4444	17.32	7.70
							31.65
		Materiales					
	02 00099	CLAVOS P/ MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kg		0.0220	3.83	0.08
	04 00071	ARENA FINA	M3		0.0160	63.50	1.02
	05 00019	AGUA	M3		0.0060	8.90	0.05
	21 00022	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP (42.5 kg)	bol		0.1170	21.55	2.52
							3.67
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	31.65	0.95
	48 00082	ANDAMIO METALICO	HM	0.500	0.4444	4.24	1.88
							2.83
							38.15
						Costo Unitario por m2 :	38.15

Para el caso con tres turnos de trabajo, se presenta la siguiente tabla resumen con los valores de costo directo y rendimiento.

Tabla 22

Resumen de rendimientos y costos del régimen de 24 horas para tarrajeo de cielo raso mezcla 1:5 c:a e=1.5cm

Turno	Rendimiento (m2/día)	Costo unitario (S/)
Diurno	9.00	38.15

Vespertino	8.55	43.25
Nocturno	8.10	45.44

4.2.9 Contrapiso c:h 1:8 e=2"

Para el turno habitual se utilizó un rendimiento de 80.00 m²/día, como se observa en la figura adjunta.

Figura 10

Acu de contrapiso c:h 1:8 e=2" para un solo turno

Partida	02.02.04.01	CONTRAPISO C:H 1:8 E=2"			Rend:		80.0000 m ² /DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra						
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.200	0.0200	26.71	0.53
	47 00021	OPERARIO	HH	2.000	0.2000	24.28	4.86
	47 00028	OFICIAL	HH	1.000	0.1000	19.16	1.92
	47 00018	PEON	HH	6.000	0.6000	17.32	10.39
							17.70
	Materiales						
	05 00019	AGUA	M3		0.0200	8.90	0.18
	21 00022	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP (42.5 kg)	bol		0.2800	21.55	6.03
	30 00076	GASOLINA 90 OCTANOS	gln		0.0450	14.75	0.66
	38 00020	HORMIGON	M3		0.0610	48.50	2.96
							9.83
	Equipo						
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.70	0.53
	48 00037	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 - 11 p3	hm	1.000	0.1000	25.85	2.59
	49 00094	WINCHE ELECTRICO DE 2 TAMBORES, CAP. 0.15 M3/BALDE	HM	1.000	0.1000	15.00	1.50
							4.62
						Costo Unitario por m² :	32.15

Para el caso con tres turnos de trabajo, se presenta la siguiente tabla resumen con los valores de costo directo y rendimiento.

Tabla 23

Resumen de rendimientos y costos del régimen de 24 horas para contrapiso c:h 1:8

e=2"

Turno	Rendimiento (m ² /día)	Costo unitario (S/)
Diurno	80.00	32.15
Vespertino	76.00	35.15
Nocturno	72.00	36.55

4.2.10 Piso ceramica 0.45x0.45m (gris claro antideslizante)

Para el turno habitual se utilizó un rendimiento de 14.00 m²/día, como se observa en la figura adjunta.

Figura 11

Acu de piso ceramica 0.45x0.45m (gris claro antideslizante) para un solo turno

Partida	02.02.04.02	PISO CERAMICA 0.45x0.45m (GRIS CLARO ANTIDESLIZANTE)	Rend:		14.0000 m2/DIA		
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.100	0.0571	26.71	1.53
	47 00021	OPERARIO	HH	1.000	0.5714	24.28	13.87
	47 00018	PEON	HH	0.500	0.2857	17.32	4.95
							20.35
		Materiales					
	05 00019	AGUA	M3		0.0050	8.90	0.04
	24 00075	CERAMICO DE 45cm x 45cm, GRIS CLARO ANTIDESLIZANTE	M2		1.0700	32.50	34.78
	24 00073	CRUCETA PARA CERAMICO 3mm x 100und	BOL		0.0250	6.50	0.16
	39 00074	PEGAMENTO PARA CERAMICO (Bolsa de 25 kg)	BOL		0.2500	18.20	4.55
	40 00072	FRAGUA DE COLOR x 1kg	UND		0.3000	6.35	1.91
							41.44
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.35	0.61
							0.61
						Costo Unitario por m2 :	62.40

Para el caso con tres turnos de trabajo, se presenta la siguiente tabla resumen con los valores de costo directo y rendimiento.

Tabla 24

Resumen de rendimientos y costos del régimen de 24 horas para piso ceramica 0.45x0.45m (gris claro antideslizante)

Turno	Rendimiento (m2/día)	Costo unitario (S/)
Diurno	14.00	62.40

Vespertino	13.30	65.60
Nocturno	12.60	66.95

CAPÍTULO V

COMPARACION Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para el siguiente capítulo, se han tomado valores referenciales para los metrados de las partidas a analizar, estos metrados corresponden a un caso real del proyecto: “MEJORAMIENTO DE LA ATENCIÓN DE SERVICIOS DE SALUD BÁSICO DEL PUESTO DE SALUD LOS OLIVOS, DISTRITO LA YARADA LOS PALOS - PROVINCIA DE TACNA - DEPARTAMENTO DE TACNA”. Los valores por partida se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 25

Resumen de metrado total por partida

<i>Item</i>	<i>Descripción</i>	<i>Unidad/DIA</i>	<i>Metrado (MT)</i>
02	<u>BLOQUE A - UPS ADMINISTRACION Y RESIDENCIA</u>		
02.01	ESTRUCTURAS		
02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02.01.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA ZAPATAS - SUB ZAPATAS	m3	131.32
02.01.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
02.01.05.04	COLUMNAS Y PLACAS		
02.01.05.04.02	COLUMNAS Y PLACAS: CONCRETO F'C=210 Kg/cm2	m3	10.83
02.01.05.04.03	COLUMNAS Y PLACAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	418.14
02.01.05.04.04	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 kg/cm2	kg	6,581.04
02.02	ARQUITECTURA		
02.02.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA		
02.02.01.01	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M:1:1:5 E=1.5 CM	m2	601.41
02.02.01.03	TABIQUERÍA DE SISTEMA DRYWALL	m2	31.55
02.02.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS		

02.02.02.02	TARRAJEO MUROS INTERIORES MEZCLA C:A 1:5 E=1.5 cm	m2	1,670.22
02.02.03	CIELORRASOS		
02.02.03.01	TARRAJEO DE CIELO RASO MEZCLA 1:5 C:A E=1.5CM	m2	619.94
02.02.04	PISOS Y PAVIMENTOS		
02.02.04.01	CONTRAPISO C:H 1:8 E=2"	m2	172.18
02.02.04.02	PISO CERAMICA 0.45x0.45m (GRIS CLARO ANTIDESLIZANTE)	m2	284.37

5.1 COMPARACIÓN EN FUNCIÓN AL TIEMPO

Con los valores de la tabla 25 y con los rendimientos de cada turno según lo visto en el capítulo 4, se calculó el número de días que duraría cada partida para el caso de régimen laboral con una jornada y para el caso de tres jornadas.

El cálculo se hizo con el uso de las fórmulas que se muestran a continuación:

$$n^{\circ} \text{ de días con un turno} = \frac{\text{Metrado}}{(\text{Rendimiento}) \times \text{Cuadrilla}}$$

n° de días con tres turno

$$= \frac{\text{Metrado}}{(\text{Rendimiento 1} + \text{Rendimiento 2} + \text{Rendimiento 3}) \times \text{Cuadrilla}}$$

Los números de cuadrillas se tomaron con criterio de acuerdo a mi experiencia en obras y de acuerdo al tamaño del proyecto.

Los resultados por cada partida se muestran en la tabla 26. Además, se incluye en la última columna el porcentaje que representa el número de días que duraría la partida empleando tres turnos con respecto a lo que duraría con una jornada normal.

Tabla 26

Resumen de duración de partidas en N° de días

Item	Descripción	Unidad/DIA	N° de Cuadrillas (Cu)	A: DIURNO (días)	C: NOCTURNO (días)	(C)/(A)%
				MT/(RD x Cu)	MT/((RD+RV+RN) x Cu)	
02	<u>BLOQUE A - UPS ADMINISTRACION Y RESIDENCIA</u>					
02.01	ESTRUCTURAS					
02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
02.01.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA ZAPATAS - SUB ZAPATAS	m3	6.00	6.25	2.19	35%
02.01.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO					
02.01.05.04	COLUMNAS Y PLACAS					
02.01.05.04.02	COLUMNAS Y PLACAS: CONCRETO F'C=210 Kg/cm2	m3	1.00	1.08	0.38	35%
02.01.05.04.03	COLUMNAS Y PLACAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	4.00	13.07	4.58	35%
02.01.05.04.04	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 kg/cm2	kg	3.00	9.54	3.35	35%
02.02	ARQUITECTURA					
02.02.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA					
02.02.01.01	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M:1:1:5 E=1.5 CM	m2	4.00	20.05	7.03	35%
02.02.01.03	TABIQUERÍA DE SISTEMA DRYWALL	m2	2.00	1.58	0.55	35%
02.02.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS					
02.02.02.02	TARRAJEO MUROS INTERIORES MEZCLA C:A 1:5 E=1.5 cm	m2	4.00	29.83	10.47	35%

02.02.03	CIELORRASOS					
02.02.03.01	TARRAJEO DE CIELO RASO MEZCLA 1:5 C:A E=1.5CM	m2	4.00	17.22	6.04	35%
02.02.04	PISOS Y PAVIMENTOS					
02.02.04.01	CONTRAPISO C:H 1:8 E=2"	m2	2.00	1.08	0.38	35%
02.02.04.02	PISO CERAMICA 0.45x0.45m (GRIS CLARO ANTIDESLIZANTE)	m2	3.00	6.77	2.38	35%

Se Observa que la tendencia se mantiene constante en todas las partidas con un valor de 0.351.

5.2 COMPARACIÓN EN FUNCIÓN AL COSTO

El costo por partida fue calculado con las fórmulas que se muestran a continuación, tomando como datos los rendimientos por turno y el metrado de cada partida (tabla 25).

$$\text{Costo (S/)} \text{ con un turno} = \text{Metrado Total} \times \text{Costo directo unitario}$$

Para el caso con tres turnos, primero se halló el metrado de cada partida afectado por los tres turnos seguidamente se halló el metrado afectado por el ultimo día, como se ve en la tabla 27, obteniendo el resumen en la tabla 28.

Ya con estos metrados obtenemos los costos por partida con la fórmula que se muestra a continuación:

$$\begin{aligned} \text{Total de Costo (S/)} &= \text{Metrado Diurno} \times \text{ACU Diurno} \\ &+ \text{Metrado Vespertino} \times \text{ACU Vespertino} \\ &+ \text{Metrado Nocturno} \times \text{ACU Nocturno} \end{aligned}$$

Donde los precios unitarios lo obtenemos del capítulo 4, los resultados se muestran en la tabla 28, y el porcentaje que representa el valor de sobre costo en función al precio de un solo turno se muestra en la tabla 29.

Tabla 27

Cálculo de metrado

Item	Descripción	Unidad/DIA	Metrado (MT)	DIAS CON TRES TURNOS COMPLETOS (DCTT)	METRADO RESTANTE DE ULTIMO DIA	METRADOS DE ULTIMO DIA			TOTAL METRADO
						METRADO DIURNO	METRADO VESPERTINO	METRADO NOCTURNO	
02	<u>BLOQUE A - UPS ADMINISTRACION Y RESIDENCIA</u>								
02.01	ESTRUCTURAS								
02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02.01.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA ZAPATAS - SUB ZAPATAS	m3	131.32	2.00	11.56	11.56	-	-	11.56
02.01.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO								
02.01.05.04	COLUMNAS Y PLACAS								
02.01.05.04.02	COLUMNAS Y PLACAS: CONCRETO F'C=210 Kg/cm2	m3	10.83	0.00	10.83	10.00	0.83	-	10.83
02.01.05.04.03	COLUMNAS Y PLACAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	418.14	4.00	53.34	32.00	21.34	-	53.34
02.01.05.04.04	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 kg/cm2	kg	6,581.04	3.00	681.54	681.54	-	-	681.54
02.02	ARQUITECTURA								
02.02.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA								
02.02.01.01	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M:1:1:5 E=1.5 CM	m2	601.41	7.00	2.77	2.77	-	-	2.77
02.02.01.03	TABICUERÍA DE SISTEMA DRYWALL	m2	31.55	0.00	31.55	20.00	11.55	-	31.55
02.02.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS								

02.02.02.02	TARRAJEO MUROS INTERIORES MEZCLA C:A 1:5 E=1.5 cm	m2	1,670.22	10.00	74.22	56.00	18.22	-	74.22
02.02.03	CIELORRASOS								-
02.02.03.01	TARRAJEO DE CIELO RASO MEZCLA 1:5 C:A E=1.5CM	m2	619.94	6.00	4.34	4.34	-	-	4.34
02.02.04	PISOS Y PAVIMENTOS								-
02.02.04.01	CONTRAPISO C:H 1:8 E=2"	m2	172.18	0.00	172.18	160.00	12.18	-	172.18
02.02.04.02	PISO CERAMICA 0.45x0.45m (GRIS CLARO ANTIDESLIZANTE)	m2	284.37	2.00	44.97	42.00	2.97	-	44.97

Tabla 28

Resumen de metrado y precios totales con tres turnos

		METRADOS TOTALES (CON 3 TURNOS)					PRECIOS TOTALES (CON 3 TURNOS)				
Item	Descripción	Unidad/DIA	Dias Diurno	Dias Vespertino	Dias Nocturno	TOTAL		Dias Diurno	Dias Vespertino	Dias Nocturno	TOTAL
02	<u>BLOQUE A - UPS ADMINISTRACION Y RESIDENCIA</u>										
02.01	ESTRUCTURAS										
02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS										
02.01.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA ZAPATAS - SUB ZAPATAS	m3	53.56	39.96	37.80	131.32	-	2,521.07	2,164.23	2,164.05	6,849.35
02.01.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO										
02.01.05.04	COLUMNAS Y PLACAS										

02.01.05.04.02	COLUMNAS Y PLACAS: CONCRETO F'C=210 Kg/cm2	m3	10.00	0.83	-	10.83	-	5,470.50	483.18	-	5,953.68
02.01.05.04.03	COLUMNAS Y PLACAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	m2	160.00	142.94	115.20	418.14	-	12,766.40	12,445.79	10,380.67	35,592.86
02.01.05.04.04	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 kg/cm2	kg	2,751.54	1,966.50	1,863.00	6,581.04	-	13,977.82	10,501.11	10,134.72	34,613.65
02.02	ARQUITECTURA										
02.02.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA										
02.02.01.01	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M:1:1:5 E=1.5 CM	m2	212.77	199.64	189.00	601.41	-	23,198.31	22,968.58	22,241.52	68,408.42
02.02.01.03	TABIQUERÍA DE SISTEMA DRYWALL	m2	20.00	11.55	-	31.55	-	2,876.60	1,780.20	-	4,656.80
02.02.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS										
02.02.02.02	TARRAJEO MUROS INTERIORES MEZCLA C:A 1:5 E=1.5 cm	m2	616.00	550.22	504.00	1,670.22	-	15,572.48	15,692.27	15,074.64	46,339.39
02.02.03	CIELORRASOS										
02.02.03.01	TARRAJEO DE CIELO RASO MEZCLA 1:5 C:A E=1.5CM	m2	220.34	205.20	194.40	619.94	-	8,405.97	8,874.90	8,833.54	26,114.41
02.02.04	PISOS Y PAVIMENTOS										
02.02.04.01	CONTRAPISO C:H 1:8 E=2"	m2	160.00	12.18	-	172.18	-	5,144.00	428.13	-	5,572.13
02.02.04.02	PISO CERAMICA 0.45x0.45m (GRIS CLARO ANTIDESLIZANTE)	m2	126.00	82.77	75.60	284.37	-	7,862.40	5,429.71	5,061.42	18,353.53

Tabla 29

Resumen de costo de partidas en soles para cada caso

		PRECIOS TOTALES (CON 3 TURNOS)	PRECIOS TOTALES (CON 1 TURNO)	
Item	Descripción	(A)	(B)	(A-B)/B (%)
02	<u>BLOQUE A - UPS ADMINISTRACION Y RESIDENCIA</u>			
02.01	ESTRUCTURAS			
02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS			
02.01.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA ZAPATAS - SUB ZAPATAS	6,849.35	6,181.23	10.81%
02.01.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO			
02.01.05.04	COLUMNAS Y PLACAS			
02.01.05.04.02	COLUMNAS Y PLACAS: CONCRETO F'C=210 Kg/cm2	5,953.68	5,924.55	0.49%
02.01.05.04.03	COLUMNAS Y PLACAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	35,592.86	33,363.39	6.68%
02.01.05.04.04	ACERO CORRUGADO Fy=4,200 kg/cm2	34,613.65	33,431.68	3.54%
02.02	ARQUITECTURA			
02.02.01	MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERIA			
02.02.01.01	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M:1:1:5 E=1.5 CM	68,408.42	65,571.73	4.33%
02.02.01.03	TABIQUERÍA DE SISTEMA DRYWALL	4,656.80	4,537.84	2.62%
02.02.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS			
02.02.02.02	TARRAJEO MUROS INTERIORES MEZCLA C:A 1:5 E=1.5 cm	46,339.39	42,223.16	9.75%

02.02.03	CIELORRASOS			
02.02.03.01	TARRAJEO DE CIELO RASO MEZCLA 1:5 C:A E=1.5CM	26,114.41	23,650.71	10.42%
02.02.04	PISOS Y PAVIMENTOS			
02.02.04.01	CONTRAPISO C:H 1:8 E=2"	5,572.13	5,535.59	0.66%
02.02.04.02	PISO CERAMICA 0.45x0.45m (GRIS CLARO ANTIDESLIZANTE)	18,353.53	17,744.69	3.43%
TOTAL		252,454.22	238,164.57	6.00%

Se observa que en la tabla 29 el precio total con 3 turnos con respecto a los precios con 1 solo turno aumenta en 6% esto determina que la diferencia de costos para los casos analizados no es excesiva.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- Se concluye que mientras las partidas tengan más porcentaje de incidencia en mano de obra estas se incrementarían de forma proporcional con respecto a su precio unitario, mientras que las partidas que tienen un menor porcentaje de incremento son las que se efectúan en aproximadamente un turno y no tiene mucha participación del turno vespertino ni nocturno.
- Según lo predicho y verificado por los cálculos realizados, los costos directos del modo de 24 horas son más altos que los costos directos del modo convencional de un solo turno. Sin embargo, este costo adicional promediado entre todos los elementos analizados es solo el 6% del costo directo del régimen convencional.
- Por medio del análisis de costo y tiempo de las partidas representativas de una construcción de edificaciones, se puede determinar que el esquema de trabajo de tres turnos reduce significativamente su tiempo, incrementando levemente sus costos. Por tanto, su aplicación puede considerarse como una

propuesta económicamente viable, así como una novedad, en proyectos de vivienda plurifamiliar.

6.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda estudiar las partidas relacionadas directamente con el tiempo de ejecución y que cuenten con unidades de tiempo (mes, día, año, etc)ya que el costo directo se podría reducir.
- Se sugiere estudiar las partidas q estén sujetas a esta propuesta tienen q estudiarse y aplicar un criterio profesional ya que no todas pueden estar sujetas a este procedimiento, por ejemplo: asentado de muros q es necesario que se avance en una jornada solo 1.5 m y esperar una jornada para poder completar el muro en su totalidad, el curado de concreto, desencofrado de las estructuras de concreto hasta que transcurra el tiempo para q el concreto alcance su resistencia suficiente, etc.
- Se sugiere estudiar el entorno del proyecto, tratándose de un proyecto de construcción, su aplicación es difícil debido a las limitaciones de la ciudad en las zonas residenciales. Del mismo modo, la factibilidad de establecer tal modo de trabajo dependerá del tamaño del proyecto, que determina la cantidad de trabajo a realizar.

- Continuar con el estudio y aplicación en obras públicas, así como privadas con dos o tres turnos, ya que esta metodología posee muchas ventajas positivas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍA

- Asesor Empresarial. (2011a). *Régimen especial de la Construcción Civil*. 20.
https://mep.pe/intranetvirtual/Constitucion-y-Fomalizacion/tramites_tributarios/MEP_Contabilidad_TramitesTributario_RegimenDeConstruccionCivil.pdf
- Asesor Empresarial. (2011b). *Régimen especial de la Construcción Civil*. 20.
- Botero Botero, L. F. (2012). *Análisis de Rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción*. *Revista Universidad EAFIT*, 38(128), 9–21.
- Calderón Muñoz, R. H. (1995, June). *El control de costos y sus ventajas en una empresa constructora*.
- Estatutos CAPECO, 1 (2020).
- Federación de Trabajadores en Construcción Civil del Perú. (2017). *Quienes Somos*.
<https://www.ftccperu.com/index.php/quienes-somos>
- Estatuto, (2019).
- INEI. (2010). *Clasificación Industrial Internacional Uniforme*.
- Page, J. (1997). *Estimator's General Construction Manhour Manual* (Butterworth-Heinemann (ed.); 2nd Editio). 1999.

Prokopenko, J. (1989a). *La Gestión De La Productividad* (Primera ed).

https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/38639804/Libro-Productividad-Prokopenko.pdf?1441160724=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DGestion_de_la_productividad.pdf&Expires=1604531528&Signature=F01uN7nvaUSY9EYYNYWo04YeOzre6Mg5j~sfWE1gDAAAB-K2n7

Prokopenko, J. (1989b). *La Gestión De La Productividad* (Primera ed).

Salazar Ramos, J. (2019). *Costos y Presupuestos de Edificación*. In CAPECO.

Salinas Seminario, M. (2004). *Costos, Presupuestos, Valorizaciones y Liquidaciones de Obra*. ICG.

SENCICO. (2016). *¿Quiénes Somos?*. <http://page.sencico.gob.pe/>

ANEXOS

Anexo 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

Problema general	Objetivos	Hipótesis	Variables
Principal ¿Cómo la jornada laboral de construcción compuesta por tres horarios de trabajo en diez partidas de trabajo afectan en términos de costo y tiempo en comparación con un régimen laboral estándar?	Objetivo General Analizar el impacto en el costo y el tiempo de una jornada de trabajo de construcción civil de tres turnos comparándolo con diez elementos de un modelo de trabajo estándar.	Hipótesis general Existe un impacto en la jornada laboral de construcción compuesta por tres horarios de trabajo en diez partidas de trabajo afecta el costo y tiempo con respecto con el régimen estándar.	Variable independiente IMPACTO EN TÉRMINOS DE COSTOS Y TIEMPO EN UN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIÓN
Problemas Secundarios ¿Como afecta los tres turnos de trabajo en base al costo y tiempo? ¿Cómo afecta los sobre costos en cada uno de los tres turnos	Objetivos Específicos Comparar los turnos de trabajo en base al costo y tiempo. Determinar el sobre costo de los factores influyentes en cada turno de trabajo.	Hipótesis especificas Afecta los tres turnos de trabajo en el costo y tiempo. Existe sobre costo en cada uno de los tres turnos de trabajo en las diez partidas.	Variable dependiente ANÁLISIS DE COSTOS DE PARTIDAS REPRESENTATIVAS CON TRES TURNOS DE TRABAJO

de trabajo en las diez partidas? ¿Cómo afecta el tiempo de duración de los tres turnos de trabajo en las diez partidas?	Estimar el tiempo de duración de las 10 partidas estudiadas.	Existe una mejora en el tiempo de duración de la jornada laboral de tres turnos de trabajo con respecto a la jornada laboral del régimen estándar.	
---	---	---	--

Anexo 2

Excavación manual de zanjas para zapatas - sub zapatas, turno diurno

Partida	02.01.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA ZAPATAS - SUB ZAPATAS				Rend:	3.5000 m3/DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.100	0.2286	26.71	6.11
	47 00018	PEON	HH	1.000	2.2857	17.32	39.59
							45.70
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	45.70	1.37
							1.37
						Costo Unitario por m3 :	47.07

Anexo 3

Excavación manual de zanjas para zapatas - sub zapatas, turno vespertino

Partida	02.01.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA ZAPATAS - SUB ZAPATAS					Rend:	3.3300 m3/DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
		Mano de Obra						
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.100	0.2402	29.26	7.03	
	47 00018	PEON	HH	1.000	2.4024	18.96	45.55	
							52.58	
		Equipo						
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	52.58	1.58	
							1.58	
							54.16	
						Costo Unitario por m3 :	54.16	

Anexo 4

Excavación manual de zanjas para zapatas - sub zapatas, turno nocturno

Partida	02.01.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA ZAPATAS - SUB ZAPATAS				Rend:	3.1500 m3/DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.100	0.2540	29.26	7.43
	47 00018	PEON	HH	1.000	2.5397	18.96	48.15
							55.58
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	55.58	1.67
							1.67
							Costo Unitario por m3 : 57.25

Anexo 5

Columnas y placas: concreto $f'c=210$ kg/cm2, turno diurno

Partida	02.01.05.04.02	COLUMNAS Y PLACAS: CONCRETO F'C=210 Kg/cm2				Rend:	10.0000 m3/DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.200	0.1600	26.71	4.27
	47 00021	OPERARIO	HH	2.000	1.6000	24.28	38.85
	47 00028	OFICIAL	HH	2.000	1.6000	19.16	30.66
	47 00018	PEON	HH	10.000	8.0000	17.32	138.56
							212.34
		Materiales					
	01 00080	ACEITE SAE 30W	LT		0.0070	26.00	0.18
	04 00077	ARENA GRUESA	M3		0.4800	50.00	24.00
	05 00019	AGUA	M3		0.1900	8.90	1.69
	05 00078	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.7400	98.50	72.89
	21 00022	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP (42.5 kg)	bol		9.0000	21.55	193.95
	30 00076	GASOLINA 90 OCTANOS	gln		0.2000	14.75	2.95
							295.66
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	212.34	6.37
	48 00037	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 - 11 p3	hm	1.000	0.8000	25.85	20.68
	49 00079	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	1.000	0.8000	15.00	12.00
							39.05
							Costo Unitario por m3 : 547.05

Anexo 6

Columnas y placas: concreto $f'c=210$ kg/cm², turno vespertino

Partida	02.01.05.04.02	COLUMNAS Y PLACAS: CONCRETO F'C=210 Kg/cm ²				Rend:	9.5000 m3/DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.200	0.1684	29.26	4.93
	47 00021	OPERARIO	HH	2.000	1.6842	26.60	44.80
	47 00028	OFICIAL	HH	2.000	1.6842	20.99	35.35
	47 00018	PEON	HH	10.000	8.4211	18.96	159.66
							244.74
		Materiales					
	01 00080	ACEITE SAE 30W	LT		0.0070	26.00	0.18
	04 00077	ARENA GRUESA	M3		0.4800	50.00	24.00
	05 00019	AGUA	M3		0.1900	8.90	1.69
	05 00078	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.7400	98.50	72.89
	21 00022	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP (42.5 kg)	bol		9.0000	21.55	193.95
	30 00076	GASOLINA 90 OCTANOS	gln		0.2000	14.75	2.95
							295.66
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	244.74	7.34
	48 00037	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 - 11 p3	hm	1.000	0.8421	25.85	21.77
	49 00079	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	1.000	0.8421	15.00	12.63
							41.74
							582.14
						Costo Unitario por m3 :	582.14

Anexo 7

Columnas y placas: concreto $f'c=210$ kg/cm², turno nocturno

Partida	02.01.05.04.02	COLUMNAS Y PLACAS: CONCRETO F'C=210 Kg/cm ²				Rend:	9.0000 m ³ /DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.200	0.1778	29.26	5.20
	47 00021	OPERARIO	HH	2.000	1.7778	26.60	47.29
	47 00028	OFICIAL	HH	2.000	1.7778	20.99	37.32
	47 00018	PEON	HH	10.000	8.8889	18.96	168.53
							258.34
		Materiales					
	01 00080	ACEITE SAE 30W	LT		0.0070	26.00	0.18
	04 00077	ARENA GRUESA	M3		0.4800	50.00	24.00
	05 00019	AGUA	M3		0.1900	8.90	1.69
	05 00078	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3		0.7400	98.50	72.89
	21 00022	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP (42.5 kg)	bol		9.0000	21.55	193.95
	30 00076	GASOLINA 90 OCTANOS	gln		0.2000	14.75	2.95
							295.66
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	258.34	7.75
	48 00037	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 - 11 p3	hm	1.000	0.8889	25.85	22.98
	49 00079	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	HM	1.000	0.8889	15.00	13.33
							44.06
							Costo Unitario por m³ : 598.06

Anexo 8

Columnas y placas: encofrado y desencofrado normal, turno diurno

Partida	02.01.05.04.03	COLUMNAS Y PLACAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL				Rend:	8.0000 m ² /DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.100	0.1000	26.71	2.67
	47 00021	OPERARIO	HH	1.000	1.0000	24.28	24.28
	47 00028	OFICIAL	HH	1.000	1.0000	19.16	19.16
							46.11
		Materiales					
	02 00029	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.3000	3.63	1.09
	02 00025	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" Y 4"	kg		0.2000	3.83	0.77
	43 00026	MADERA TORNILLO	P2		5.1600	5.90	30.44
							32.30
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	46.11	1.38
							1.38
							Costo Unitario por m² : 79.79

Anexo 9

Columnas y placas: encofrado y desencofrado normal, turno vespertino

Partida	02.01.05.04.03	COLUMNAS Y PLACAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL				Rend:	7.6000 m2/DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.100	0.1053	29.26	3.08
	47 00021	OPERARIO	HH	1.000	1.0526	26.60	28.00
	47 00028	OFICIAL	HH	1.000	1.0526	20.99	22.09
							53.17
		Materiales					
	02 00029	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.3000	3.63	1.09
	02 00025	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" Y 4"	kg		0.2000	3.83	0.77
	43 00026	MADERA TORNILLO	P2		5.1600	5.90	30.44
							32.30
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	53.17	1.60
							1.60
						Costo Unitario por m2 :	87.07

Anexo 10

Columnas y placas: encofrado y desencofrado normal, turno nocturno

Partida	02.01.05.04.03	COLUMNAS Y PLACAS: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL				Rend:	7.2000 m2/DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.100	0.1111	29.26	3.25
	47 00021	OPERARIO	HH	1.000	1.1111	26.60	29.56
	47 00028	OFICIAL	HH	1.000	1.1111	20.99	23.32
							56.13
		Materiales					
	02 00029	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	KG		0.3000	3.63	1.09
	02 00025	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" Y 4"	kg		0.2000	3.83	0.77
	43 00026	MADERA TORNILLO	P2		5.1600	5.90	30.44
							32.30
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	56.13	1.68
							1.68
						Costo Unitario por m2 :	90.11

Anexo 11

ACERO CORRUGADO $F_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$, turno diurno

Partida	02.01.05.04.04	ACERO CORRUGADO $F_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$				Rend:	230.0000 kg/DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.100	0.0035	26.71	0.09
	47 00021	OPERARIO	HH	1.000	0.0348	24.28	0.84
	47 00028	OFICIAL	HH	1.000	0.0348	19.16	0.67
							1.60
		Materiales					
	02 00030	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	3.63	0.22
	03 00081	ACERO CORRUGADO $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60	kg		1.0700	3.00	3.21
							3.43
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.60	0.05
							0.05
						Costo Unitario por kg :	5.08

Anexo 12

ACERO CORRUGADO $F_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$, turno vespertino

Partida	02.01.05.04.04	ACERO CORRUGADO $F_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$				Rend:	218.5000 kg/DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.100	0.0037	29.26	0.11
	47 00021	OPERARIO	HH	1.000	0.0366	26.60	0.97
	47 00028	OFICIAL	HH	1.000	0.0366	20.99	0.77
							1.85
		Materiales					
	02 00030	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	3.63	0.22
	03 00081	ACERO CORRUGADO $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60	kg		1.0700	3.00	3.21
							3.43
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.85	0.06
							0.06
						Costo Unitario por kg :	5.34

Anexo 13

Acero corrugado $f_y=4,200$ kg/cm², turno nocturno

Partida	02.01.05.04.04	ACERO CORRUGADO $F_y=4,200$ kg/cm ²	Rend:		207.0000 kg/DIA		
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.100	0.0039	29.26	0.11
	47 00021	OPERARIO	HH	1.000	0.0386	26.60	1.03
	47 00028	OFICIAL	HH	1.000	0.0386	20.99	0.81
							1.95
		Materiales					
	02 00030	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG		0.0600	3.63	0.22
	03 00081	ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm ² GRADO 60	kg		1.0700	3.00	3.21
							3.43
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.95	0.06
							0.06
						Costo Unitario por kg :	5.44

Anexo 14

Muro de ladrillo kk tipo iv sog m:1:1:5 e=1.5 cm, turno diurno

Partida	02.02.01.01	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M:1:1:5 E=1.5 CM	Rend:		7.5000 m ² /DIA		
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.100	0.1067	26.71	2.85
	47 00021	OPERARIO	HH	1.000	1.0667	24.28	25.90
	47 00018	PEON	HH	0.500	0.5333	17.32	9.24
							37.99
		Materiales					
	04 00077	ARENA GRUESA	M3		0.0300	50.00	1.50
	05 00019	AGUA	M3		0.0070	8.90	0.06
	21 00022	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP (42.5 kg)	bol		0.1950	21.55	4.20
	30 00098	LADRILLO DE ARCILLA HERCULES I DE 24x14x10 CM.	und		40.5000	1.55	62.78
							68.54
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	37.99	1.14
	48 00082	ANDAMIO METALICO	HM	0.300	0.3200	4.24	1.36
							2.50
						Costo Unitario por m² :	109.03

Anexo 15

Muro de ladrillo kk tipo iv sogá m:1:1:5 e=1.5 cm, turno vespertino

Partida	02.02.01.01	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M:1:1:5 E=1.5 CM	Rend:		7.1300 m2/DIA		
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.100	0.1122	29.26	3.28
	47 00021	OPERARIO	HH	1.000	1.1220	26.60	29.85
	47 00018	PEON	HH	0.500	0.5610	18.96	10.64
							43.77
		Materiales					
	04 00077	ARENA GRUESA	M3		0.0300	50.00	1.50
	05 00019	AGUA	M3		0.0070	8.90	0.06
	21 00022	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP (42.5 kg)	bol		0.1950	21.55	4.20
	30 00098	LADRILLO DE ARCILLA HERCULES I DE 24x14x10 CM.	und		40.5000	1.55	62.78
							68.54
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	43.77	1.31
	48 00082	ANDAMIO METALICO	HM	0.300	0.3366	4.24	1.43
							2.74
							Costo Unitario por m2 : 115.05

Anexo 16

Muro de ladrillo kk tipo iv sogá m:1:1:5 e=1.5 cm, turno nocturno

Partida	02.02.01.01	MURO DE LADRILLO KK TIPO IV SOGA M:1:1:5 E=1.5 CM	Rend:		6.7500 m2/DIA		
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.100	0.1185	29.26	3.47
	47 00021	OPERARIO	HH	1.000	1.1852	26.60	31.53
	47 00018	PEON	HH	0.500	0.5926	18.96	11.24
							46.24
		Materiales					
	04 00077	ARENA GRUESA	M3		0.0300	50.00	1.50
	05 00019	AGUA	M3		0.0070	8.90	0.06
	21 00022	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP (42.5 kg)	bol		0.1950	21.55	4.20
	30 00098	LADRILLO DE ARCILLA HERCULES I DE 24x14x10 CM.	und		40.5000	1.55	62.78
							68.54
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	46.24	1.39
	48 00082	ANDAMIO METALICO	HM	0.300	0.3556	4.24	1.51
							2.90
							Costo Unitario por m2 : 117.68

Anexo 17

Tabiquería de sistema drywall, turno diurno

Partida	02.02.01.03	TABIQUERÍA DE SISTEMA DRYWALL				Rend:	10.0000 m2/DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.200	0.1600	26.71	4.27
	47 00021	OPERARIO	HH	2.000	1.6000	24.28	38.85
	47 00028	OFICIAL	HH	1.000	0.8000	19.16	15.33
							58.45
		Materiales					
	26 00245	TORNILLO PLACA 6x25mm P/BROCA	mll		0.0224	15.63	0.35
	26 00246	TORNILLO WAFER 8x13mm P/BROCA	mll		0.0224	23.00	0.52
	29 00240	SUPERBOARD 4PRO 1.22x2.44x8mm	und		0.7400	63.00	46.62
	39 00248	CINTA MALLA FIBRA DE VIDRIO 90m	rlf		0.0261	45.00	1.17
	39 00247	CLAVO DE FIJACION 1"	cto		0.0186	6.94	0.13
	39 00250	FULMINANTE MARRON CALIBRE 22 (Ciento)	cto		0.0186	18.00	0.33
	39 00251	LANA R11-90mmx1.20x6.50m-2Rollo 15.60m2	und		0.0633	114.18	7.23
	39 00249	MASILLA GYPLAC CAJA 20KG	und		0.0671	21.85	1.47
	39 00244	RIEL 39x25x0.45mmx3.00m	und		0.5000	10.00	5.00
	39 00242	RIEL 90x25x0.90mmx3.00m	und		0.1342	10.00	1.34
	39 00243	RIEL 90x40x0.90mmx3.00m	und		0.1342	10.00	1.34
	52 00241	PARANTE METÁLICO 38x38x0.90mmx3.00m	und		0.1342	9.00	1.21
	52 00239	PARANTE METALICO 89x38x0.90mmx3.00m	und		1.0998	9.00	9.90
							76.61
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		15.0000	58.45	8.77
							8.77
						Costo Unitario por m2 :	143.83

Anexo 18

Tabiquería de sistema drywall, turno vespertino

Partida	02.02.01.03	TABIQUERÍA DE SISTEMA DRYWALL				Rend:	9.5000 m2/DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.200	0.1684	29.26	4.93
	47 00021	OPERARIO	HH	2.000	1.6842	26.60	44.80
	47 00028	OFICIAL	HH	1.000	0.8421	20.99	17.68
							67.41
		Materiales					
	26 00245	TORNILLO PLACA 6x25mm P/BROCA	mll		0.0224	15.63	0.35
	26 00246	TORNILLO WAFER 8x13mm P/BROCA	mll		0.0224	23.00	0.52
	29 00240	SUPERBOARD 4PRO 1.22x2.44x8mm	und		0.7400	63.00	46.62
	39 00248	CINTA MALLA FIBRA DE VIDRIO 90m	rlr		0.0261	45.00	1.17
	39 00247	CLAVO DE FIJACION 1"	cto		0.0186	6.94	0.13
	39 00250	FULMINANTE MARRON CALIBRE 22 (Ciento)	cto		0.0186	18.00	0.33
	39 00251	LANA R11-90mmx1.20x6.50m-2Rollos 15.60m2	und		0.0633	114.18	7.23
	39 00249	MASILLA GYPLAC CAJA 20KG	und		0.0671	21.85	1.47
	39 00244	RIEL 39x25x0.45mmx3.00m	und		0.5000	10.00	5.00
	39 00242	RIEL 90x25x0.90mmx3.00m	und		0.1342	10.00	1.34
	39 00243	RIEL 90x40x0.90mmx3.00m	und		0.1342	10.00	1.34
	52 00241	PARANTE METÁLICO 38x38x0.90mmx3.00m	und		0.1342	9.00	1.21
	52 00239	PARANTE METALICO 89x38x0.90mmx3.00m	und		1.0998	9.00	9.90
							76.61
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		15.0000	67.41	10.11
							10.11
						Costo Unitario por m2 :	154.13

Anexo 19

Tabiquería de sistema drywall, turno nocturno

Partida	02.02.01.03	TABIQUERÍA DE SISTEMA DRYWALL				Rend:	9.0000 m2/DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.200	0.1778	29.26	5.20
	47 00021	OPERARIO	HH	2.000	1.7778	26.60	47.29
	47 00028	OFICIAL	HH	1.000	0.8889	20.99	18.66
							71.15
		Materiales					
	26 00245	TORNILLO PLACA 6x25mm P/BROCA	mll		0.0224	15.63	0.35
	26 00246	TORNILLO WAFER 8x13mm P/BROCA	mll		0.0224	23.00	0.52
	29 00240	SUPERBOARD 4PRO 1.22x2.44x8mm	und		0.7400	63.00	46.62
	39 00248	CINTA MALLA FIBRA DE VIDRIO 90m	rlf		0.0261	45.00	1.17
	39 00247	CLAVO DE FIJACION 1"	cto		0.0186	6.94	0.13
	39 00250	FULMINANTE MARRON CALIBRE 22 (Ciento)	cto		0.0186	18.00	0.33
	39 00251	LANA R11-90mmx1.20x6.50m-2Rollo 15.60m2	und		0.0633	114.18	7.23
	39 00249	MASILLA GYPLAC CAJA 20KG	und		0.0671	21.85	1.47
	39 00244	RIEL 39x25x0.45mmx3.00m	und		0.5000	10.00	5.00
	39 00242	RIEL 90x25x0.90mmx3.00m	und		0.1342	10.00	1.34
	39 00243	RIEL 90x40x0.90mmx3.00m	und		0.1342	10.00	1.34
	52 00241	PARANTE METÁLICO 38x38x0.90mmx3.00m	und		0.1342	9.00	1.21
	52 00239	PARANTE METALICO 89x38x0.90mmx3.00m	und		1.0998	9.00	9.90
							76.61
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		15.0000	71.15	10.67
							10.67
						Costo Unitario por m2 :	158.43

Anexo 20

Tarrajeo muros interiores mezcla c:a 1:5 e=1.5 cm, turno diurno

Partida	02.02.02.02	TARRAJEO MUROS INTERIORES MEZCLA C:A 1:5 E=1.5 cm				Rend:	14.0000 m2/DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.100	0.0571	26.71	1.53
	47 00021	OPERARIO	HH	1.000	0.5714	24.28	13.87
	47 00018	PEON	HH	0.500	0.2857	17.32	4.95
							20.35
		Materiales					
	04 00071	ARENA FINA	M3		0.0160	63.50	1.02
	05 00019	AGUA	M3		0.0060	8.90	0.05
	21 00022	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP (42.5 kg)	bol		0.1170	21.55	2.52
							3.59
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.35	0.61
	48 00082	ANDAMIO METALICO	HM	0.300	0.1714	4.24	0.73
							1.34
							Costo Unitario por m2 :
							25.28

Anexo 21

Tarrajeo muros interiores mezcla c:a 1:5 e=1.5 cm, turno vespertino

Partida	02.02.02.02	TARRAJEO MUROS INTERIORES MEZCLA C:A 1:5 E=1.5 cm	Rend:				13.3000 m2/DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.100	0.0602	29.26	1.76
	47 00021	OPERARIO	HH	1.000	0.6015	26.60	16.00
	47 00018	PEON	HH	0.500	0.3008	18.96	5.70
							23.46
		Materiales					
	04 00071	ARENA FINA	M3		0.0160	63.50	1.02
	05 00019	AGUA	M3		0.0060	8.90	0.05
	21 00022	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP (42.5 kg)	bol		0.1170	21.55	2.52
							3.59
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.46	0.70
	48 00082	ANDAMIO METALICO	HM	0.300	0.1805	4.24	0.77
							1.47
							Costo Unitario por m2 :
							28.52

Anexo 22

Tarrajeo muros interiores mezcla c:a 1:5 e=1.5 cm, turno nocturno

Partida	02.02.02.02	TARRAJEO MUROS INTERIORES MEZCLA C:A 1:5 E=1.5 cm				Rend:	12.6000 m2/DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.100	0.0635	29.26	1.86
	47 00021	OPERARIO	HH	1.000	0.6349	26.60	16.89
	47 00018	PEON	HH	0.500	0.3175	18.96	6.02
							24.77
		Materiales					
	04 00071	ARENA FINA	M3		0.0160	63.50	1.02
	05 00019	AGUA	M3		0.0060	8.90	0.05
	21 00022	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP (42.5 kg)	bol		0.1170	21.55	2.52
							3.59
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.77	0.74
	48 00082	ANDAMIO METALICO	HM	0.300	0.1905	4.24	0.81
							1.55
							Costo Unitario por m2 : 29.91

Anexo 23

Tarrajeo de cielo raso mezcla 1:5 c:a e=1.5cm, turno diurno

Partida	02.02.03.01	TARRAJEO DE CIELO RASO MEZCLA 1:5 C:A E=1.5CM				Rend:	9.0000 m2/DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.100	0.0889	26.71	2.37
	47 00021	OPERARIO	HH	1.000	0.8889	24.28	21.58
	47 00018	PEON	HH	0.500	0.4444	17.32	7.70
							31.65
		Materiales					
	02 00099	CLAVOS P/ MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kg		0.0220	3.83	0.08
	04 00071	ARENA FINA	M3		0.0160	63.50	1.02
	05 00019	AGUA	M3		0.0060	8.90	0.05
	21 00022	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP (42.5 kg)	bol		0.1170	21.55	2.52
							3.67
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	31.65	0.95
	48 00082	ANDAMIO METALICO	HM	0.500	0.4444	4.24	1.88
							2.83
							Costo Unitario por m2 : 38.15

Anexo 24

Tarrajeo de cielo raso mezcla 1:5 c:a e=1.5cm, turno vespertino

Partida	02.02.03.01	TARRAJEO DE CIELO RASO MEZCLA 1:5 C:A E=1.5CM				Rend:	8.5500 m2/DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.100	0.0936	29.26	2.74
	47 00021	OPERARIO	HH	1.000	0.9357	26.60	24.89
	47 00018	PEON	HH	0.500	0.4678	18.96	8.87
							36.50
		Materiales					
	02 00099	CLAVOS P/ MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kg		0.0220	3.83	0.08
	04 00071	ARENA FINA	M3		0.0160	63.50	1.02
	05 00019	AGUA	M3		0.0060	8.90	0.05
	21 00022	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP (42.5 kg)	bol		0.1170	21.55	2.52
							3.67
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.50	1.10
	48 00082	ANDAMIO METALICO	HM	0.500	0.4678	4.24	1.98
							3.08
							Costo Unitario por m2 : 43.25

Anexo 25

Tarrajeo de cielo raso mezcla 1:5 c:a e=1.5cm, turno nocturno

Partida	02.02.03.01	TARRAJEO DE CIELO RASO MEZCLA 1:5 C:A E=1.5CM				Rend:	8.1000 m2/DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.100	0.0988	29.26	2.89
	47 00021	OPERARIO	HH	1.000	0.9877	26.60	26.27
	47 00018	PEON	HH	0.500	0.4938	18.96	9.36
							38.52
		Materiales					
	02 00099	CLAVOS P/ MADERA CON CABEZA DE 2 1/2"	kg		0.0220	3.83	0.08
	04 00071	ARENA FINA	M3		0.0160	63.50	1.02
	05 00019	AGUA	M3		0.0060	8.90	0.05
	21 00022	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP (42.5 kg)	bol		0.1170	21.55	2.52
							3.67
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	38.52	1.16
	48 00082	ANDAMIO METALICO	HM	0.500	0.4938	4.24	2.09
							3.25
							Costo Unitario por m2 : 45.44

Anexo 26

Contrapiso c:h 1:8 e=2", turno diurno

Partida	02.02.04.01	CONTRAPISO C:H 1:8 E=2"				Rend:	80.0000 m2/DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.200	0.0200	26.71	0.53
	47 00021	OPERARIO	HH	2.000	0.2000	24.28	4.86
	47 00028	OFICIAL	HH	1.000	0.1000	19.16	1.92
	47 00018	PEON	HH	6.000	0.6000	17.32	10.39
							17.70
		Materiales					
	05 00019	AGUA	M3		0.0200	8.90	0.18
	21 00022	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP (42.5 kg)	bol		0.2800	21.55	6.03
	30 00076	GASOLINA 90 OCTANOS	gln		0.0450	14.75	0.66
	38 00020	HORMIGON	M3		0.0610	48.50	2.96
							9.83
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	17.70	0.53
	48 00037	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 - 11 p3	hm	1.000	0.1000	25.85	2.59
	49 00094	WINCHE ELECTRICO DE 2 TAMBORES, CAP. 0.15 M3/BALDE	HM	1.000	0.1000	15.00	1.50
							4.62
							Costo Unitario por m2 : 32.15

Anexo 27

Contrapiso c:h 1:8 e=2", turno vespertino

Partida	02.02.04.01	CONTRAPISO C:H 1:8 E=2"				Rend:	76.0000 m2/DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.200	0.0211	29.26	0.62
	47 00021	OPERARIO	HH	2.000	0.2105	26.60	5.60
	47 00028	OFICIAL	HH	1.000	0.1053	20.99	2.21
	47 00018	PEON	HH	6.000	0.6316	18.96	11.98
							20.41
		Materiales					
	05 00019	AGUA	M3		0.0200	8.90	0.18
	21 00022	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP (42.5 kg)	bol		0.2800	21.55	6.03
	30 00076	GASOLINA 90 OCTANOS	gln		0.0450	14.75	0.66
	38 00020	HORMIGON	M3		0.0610	48.50	2.96
							9.83
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.41	0.61
	48 00037	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 - 11 p3	hm	1.000	0.1053	25.85	2.72
	49 00094	WINCHE ELECTRICO DE 2 TAMBORES, CAP. 0.15 M3/BALDE	HM	1.000	0.1053	15.00	1.58
							4.91
							Costo Unitario por m2 : 35.15

Anexo 28

contrapiso c:h 1:8 e=2", turno nocturno

Partida	02.02.04.01	CONTRAPISO C:H 1:8 E=2"				Rend:	72.0000 m2/DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.200	0.0222	29.26	0.65
	47 00021	OPERARIO	HH	2.000	0.2222	26.60	5.91
	47 00028	OFICIAL	HH	1.000	0.1111	20.99	2.33
	47 00018	PEON	HH	6.000	0.6667	18.96	12.64
							21.53
		Materiales					
	05 00019	AGUA	M3		0.0200	8.90	0.18
	21 00022	CEMENTO PORTLAND PUZOLANICO IP (42.5 kg)	bol		0.2800	21.55	6.03
	30 00076	GASOLINA 90 OCTANOS	gln		0.0450	14.75	0.66
	38 00020	HORMIGON	M3		0.0610	48.50	2.96
							9.83
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.53	0.65
	48 00037	MEZCLADORA DE CONCRETO 9 - 11 p3	hm	1.000	0.1111	25.85	2.87
	49 00094	WINCHE ELECTRICO DE 2 TAMBORES, CAP. 0.15 M3/BALDE	HM	1.000	0.1111	15.00	1.67
							5.19
							Costo Unitario por m2 : 36.55

Anexo 29

Piso cerámica 0.45x0.45m (gris claro antideslizante), turno diurno

Partida	02.02.04.02	PISO CERAMICA 0.45x0.45m (GRIS CLARO ANTIDESLIZANTE)				Rend:	14.0000 m2/DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.100	0.0571	26.71	1.53
	47 00021	OPERARIO	HH	1.000	0.5714	24.28	13.87
	47 00018	PEON	HH	0.500	0.2857	17.32	4.95
							20.35
		Materiales					
	05 00019	AGUA	M3		0.0050	8.90	0.04
	24 00075	CERAMICO DE 45cm x 45cm, GRIS CLARO ANTIDESLIZANTE	M2		1.0700	32.50	34.78
	24 00073	CRUCETA PARA CERAMICO 3mm x 100und	BOL		0.0250	6.50	0.16
	39 00074	PEGAMENTO PARA CERAMICO (Bolsa de 25 kg)	BOL		0.2500	18.20	4.55
	40 00072	FRAGUA DE COLOR x1kg	UND		0.3000	6.35	1.91
							41.44
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.35	0.61
							0.61
							Costo Unitario por m2 : 62.40

Anexo 30

Piso cerámica 0.45x0.45m (gris claro antideslizante), turno vespertino

Partida	02.02.04.02	PISO CERAMICA 0.45x0.45m (GRIS CLARO ANTIDESLIZANTE)				Rend:	13.3000 m2/DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.100	0.0602	29.26	1.76
	47 00021	OPERARIO	HH	1.000	0.6015	26.60	16.00
	47 00018	PEON	HH	0.500	0.3008	18.96	5.70
							23.46
		Materiales					
	05 00019	AGUA	M3		0.0050	8.90	0.04
	24 00075	CERAMICO DE 45cm x 45cm, GRIS CLARO ANTIDESLIZANTE	M2		1.0700	32.50	34.78
	24 00073	CRUCETA PARA CERAMICO 3mm x 100und	BOL		0.0250	6.50	0.16
	39 00074	PEGAMENTO PARA CERAMICO (Bolsa de 25 kg)	BOL		0.2500	18.20	4.55
	40 00072	FRAGUA DE COLOR x1kg	UND		0.3000	6.35	1.91
							41.44
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.46	0.70
							0.70
						Costo Unitario por m2 :	65.60

Anexo 31

Piso cerámica 0.45x0.45m (gris claro antideslizante), turno nocturno

Partida	02.02.04.02	PISO CERAMICA 0.45x0.45m (GRIS CLARO ANTIDESLIZANTE)				Rend:	12.6000 m2/DIA
	Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
		Mano de Obra					
	47 00017	CAPATAZ	HH	0.100	0.0635	29.26	1.86
	47 00021	OPERARIO	HH	1.000	0.6349	26.60	16.89
	47 00018	PEON	HH	0.500	0.3175	18.96	6.02
							24.77
		Materiales					
	05 00019	AGUA	M3		0.0050	8.90	0.04
	24 00075	CERAMICO DE 45cm x 45cm, GRIS CLARO ANTIDESLIZANTE	M2		1.0700	32.50	34.78
	24 00073	CRUCETA PARA CERAMICO 3mm x 100und	BOL		0.0250	6.50	0.16
	39 00074	PEGAMENTO PARA CERAMICO (Bolsa de 25 kg)	BOL		0.2500	18.20	4.55
	40 00072	FRAGUA DE COLOR x1kg	UND		0.3000	6.35	1.91
							41.44
		Equipo					
	37 00016	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.77	0.74
							0.74
						Costo Unitario por m2 :	66.95