



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA CENTROAMERICANA
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

PRÁCTICA PROFESIONAL

**PROYECTO: PLAZA COMERCIAL EN EL CENTRO DE CHOLOMA, CONSTRUCCIÓN DE
UNA NAVE INDUSTRIAL Y REMODELACIÓN DE LA FARMACIA SIMAN**

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO

INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR:

DIEGO PABLO PÉREZ CASTELLANOS 21511210

ASESOR:

ING. HECTOR WILFREDO PADILLA SIERRA

CAMPUS SAN PEDRO SULA

AGOSTO 2019

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE CENTROAMÉRICA

UNITEC

**PRESIDENTE EJECUTIVA
ROSALPINA RODRÍGUEZ GUEVARA**

**VICERRECTORA ACADEMICA
DESIREE TEJADA CALVO**

**VICERRECTOR ACADÉMICO
MARLON ANTONIO BREVE REYES**

**SECRETARIO GENERAL
ROGER MARTÍNEZ MIRALDA**

**VICERRECTORA CAMPUS SAN PEDRO SULA
CARLA MARÍA PANTOJA ORTEGA**

**COORDINADOR CARRERA INGENIERÍA CIVIL
HÉCTOR WILFREDO PADILLA**

CONSTRUCTORA GARCÍA & GARCÍA COMPAÑÍA Y SERVICIOS S. A.
**PROYECTO: CONSTRUCCION DE UNA NAVE INDUSTRIAL, PLAZA
COMERCIAL Y REMODELACIÓN EN LA FARMACIA SIMAN DE LA
PRIMERA CALLE**

TRABAJO PRESENTADO EN CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS

EXIGIDOS PARA OPTAR AL TITULO

INGENIERO CIVIL

ASESOR METODOLÓGICO

“ING. MICHAEL JOB”

DERECHOS DE AUTOR

© COPYRIGHT

DIEGO PABLO PÉREZ CASTELLANOS

TODOS LOS DERECHOS SON RESERVADOS

AUTORIZACIÓN

AUTORIZACIÓN DEL AUTOR(ES) PARA LA CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS DE GRADO.

Señores

CENTRO DE RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE Y LA INVESTIGACION (CRAI)

San Pedro Sula

Estimados Señores:

La presentación del documento de tesis forma parte de los requerimientos y procesos establecidos de graduación para alumnos de pregrado de UNITEC.

Yo, Diego Pablo Pérez Castellanos, de San Pedro Sula autor del trabajo de grado titulado: Práctica Profesional, Proyecto: Una Plaza Comercial en Choloma una Nave Industrial, la remodelación de una farmacia Siman y la pavimentación de un auto servicio presentado y aprobado en el año 2019, como requisito para optar al título de Profesional de Ingeniero Civil, autorizo a:

Las Bibliotecas de los Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI) de la Universidad Tecnológica Centroamericana (UNITEC), para que, con fines académicos, pueda libremente registrar, copiar y usar la información contenida en él, con fines educativos, investigativos o sociales de la siguiente manera:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en la sala de estudio de la biblioteca y la página Web de la universidad.

Permita la consulta y la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato CD o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

De conformidad con lo establecido en el artículo 19 de la Ley de Derechos de Autor y de los Derechos Conexos; los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. Es entendido que cualquier copia o reproducción del presente documento con fines de lucro no está permitida sin previa autorización por escrito de parte de los principales autores.

En fe de lo cual, se suscribe la presente acta en la ciudad de San Pedro Sula a los 16 días del mes de julio de dos mil diecinueve.

Diego Pablo Pérez Castellanos

HOJA DE FIRMAS

Los abajo firmantes damos fe, en nuestra posición de miembro de Terna, Asesor y/o Jefe Académico y en el marco de nuestras responsabilidades adquiridas, que el presente documento cumple con los lineamientos exigidos por la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y los requerimientos académicos que la Universidad dispone dentro de los procesos de graduación.

Ing. Michael Job

Asesor Metodológico | UNITEC

Ing. Héctor Wilfredo Padilla

Coordinador Académico de la Facultad
de Ingeniería Civil | UNITEC

Ing. Cesar Orellana

Jefe Académico de Ingenierías | UNITEC

DEDICATORIA

Quiero dedicar esta práctica profesional, primeramente:

A Dios, que fue el que me dio la fortaleza para poder terminar la carrera y me ayudo a tomar las mejores decisiones en esta etapa de la vida que está por concluir, una de las etapas más bonitas que es la de ser estudiante.

A mis padres porque siempre me apoyaron y con mucho sacrificio lograron que me graduara de la universidad de Ingeniero Civil, algo que mi padre no logro concluir solo comenzó.

A mi abuelo que en paz descansé que me cuida todo el tiempo y en cada etapa de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a:

Mis padres, que siempre estuvieron ahí apoyándome, que después de cuatro años están cumpliendo con su sueño de graduarme de Ingeniero Civil.

Mi abuela Esther que fue una segunda madre, que se sacrificó un año por venirme a cuidar el primer año de la universidad, que fue el más difícil ya que me tocó dejar todo atrás.

La universidad por darme la oportunidad de estudiar en sus instalaciones y la mayoría de catedráticos fueron muy respetuosos y siempre contestaban las preguntas que les hacía y nos aconsejaban sobre la vida laboral que ya pronto comenzara.

También deseo agradecer al ingeniero Gerardo García por dejarme realizar la práctica profesional en su empresa, ya que me dejó bastante responsabilidad, lo que me ayudó mucho en mi aprendizaje.

RESUMEN EJECUTIVO

Durante las 13 semanas que se estuvo realizando la práctica profesional, en la empresa García & García Compañía y Servicios S. A. (GGCC) se tomó el trabajo de Ingeniero Residente en los proyectos que estaba realizando la empresa. Durante este tiempo la empresa ejecuto varios proyectos como ser:

- Nave industrial.
- Plaza comercial
- Remodelación en la Farmacia Siman.
- Pavimentación de un autoservicio.

Cada uno de los proyectos anteriores era un desafío diferente, y ocupaba una gran cantidad de conocimiento, en cada uno se hicieron actividades diferentes: en la nave se realizó un relleno y compactado de 2 mts de alto, en la Siman se realizó una remodelación total del piso se tuvieron que mover baños y circuitos, en la plaza comercial se elaboraban planilla de pagos, en la cual se realizan estimaciones del trabajo realizado durante la semana.

Se trabajó con rendimientos de los materiales de construcciones, sacar cantidades de obra en estructura metálica y obra gris, se aprendió el cálculo de horómetro de la maquinaria y de llevar un control de calidad de las actividades.

CONTENIDO

CAPÍTULO I. Descripción de la empresa.....	1
Departamento.....	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO II. Objetivos	2
Objetivo general	2
Objetivos específicos.....	2
CAPÍTULO III. Introducción.....	3
CAPÍTULO IV. Marco teórico	4
Tipos de relleno.....	5
Pruebas de laboratorio.....	7
Recomendaciones	8
CAPÍTULO VI. Trabajo realizado.....	9
Semana 1: del 9 de abril al 13 de abril	9
Semana 2: del 15 de abril al 17 de abril.....	10
Semana 3: del 21 de abril a 27 de abril.....	11
Semana 4. De lunes 29 de abril al sábado 4 de mayo.....	14
Semana 5. De lunes 6 de mayo al sábado 11 de mayo.	15
Semana 6. Del lunes 13 de mayo al sábado 18 de mayo.....	16
Semana 7. Del lunes 20 de mayo al sábado 25 de mayo.....	19
Semana 8. Del lunes 27 de mayo al sábado 1 de junio	21
Semana. 9 del lunes 3 de junio al sábado 8 de junio	22
Semana 10. Del lunes 10 de junio al sábado 15 de junio.	24
Semana 11. Del lunes 17 de junio al sábado 22 de junio.	25
Semana 12. Del lunes 24 de junio al sábado 29 de junio.	27
Semana 13. De lunes 1 de junio al jueves 4 de julio.....	29
CAPÍTULO VII. Conclusiones.....	31
CAPÍTULO VIII. Recomendaciones.....	32
CAPÍTULO IX. Bibliografía.....	33

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Maistra para pisos.....	9
Ilustración 2. Solera Superior.....	10
Ilustración 3. Jambas de puertas y ventanas	10
Ilustración 4. Demolición del cimientto corrido.....	11
Ilustración 5. Demolición del muro	12
Ilustración 6. Demolición total del muro.....	12
Ilustración 7. Descapote de la capa vegetal.....	13
Ilustración 8. Finalización del repello.....	17
Ilustración 9. Conformación de culata	17
Ilustración 10. Ranuras de tomas e interruptores.....	18
Ilustración 11. Pulido de puertas y ventanas	19
Ilustración 12. Repello del cubículo de escaleras.....	20
Ilustración 13. Ranura de ventanas	20
Ilustración 14. Repello del segundo nivel.....	22
Ilustración 15. Viga capitel.....	23
Ilustración 16. Lijado de paredes	24
Ilustración 17. Cisterna.....	25
Ilustración 18. Horómetros de retroexcavadora.....	26
Ilustración 19. Guaraleo de la zona del pavimento.....	27
Ilustración 20. Encofrado de las pastillas	28
Ilustración 21. Fundición del piso	28
Ilustración 22. Fundición del Pavimento	29

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Compactación para rellenos secos.....	7
Tabla 2. Viajes de relleno durante toda la semana	14
Tabla 3. Viajes de relleno durante la semana.....	15
Tabla 4. Hoja de control del cemento.....	30
Tabla 5. Insumos de materiales	30

CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

La empresa García & García Compañía y servicios S. A. (GGCC) fue fundada por el ingeniero García en el año 2013, actualmente la empresa cuenta con un aproximado de 20 personas que se reparten en los diferentes proyectos. Dentro de esta estructura se cuenta con 1 maestro de obra, 3 ingenieros, y el resto albañiles y ayudantes. Los proyectos que se están ejecutando son una plaza comercial en Choloma, una nave industrial en La López y una remodelación en la farmacia Siman, en todos los proyectos se encuentra presente el maestro de obras Mario Sorto.

Actualmente la empresa está contratando Ingenieros, debido a que los clientes prefieren tratar con estos que un capataz o maestro de obra. Las funciones del ingeniero son:

- Cumplir con los plazos de tiempo del proyecto.
- Establecer un control de calidad en cada etapa constructiva.
- Llevar el control de materiales.
- Calcular cantidad de obras.
- Presupuesto.
- Supervisión.

La nave industrial para "Cartón Corrugado de Honduras" se encuentra ubicada en La López, atrás de químicos Handal; la cual se comenzó el día 25 de abril.

La farmacia Siman ubicada en la gasolinera Texaco, rumbo a la Jutosa se realizó la pavimentación de un auto servicio y en la Siman del centro de San Pedro Sula se realizó una remodelación de un nivel.

La plaza comercial de Choloma, esta ubicada en el centro de Choloma, esta cuenta con un total de 17 locales, distribuidos ocho en el primer nivel y nueve en el segundo; la plaza ya había iniciado sus trabajos antes de comenzar con los periodos de prácticas de la universidad.

CAPÍTULO II. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Dar seguimiento a todos los proyectos que la empresa realice durante el tiempo que dure la práctica profesional y poder complementar el conocimiento adquirido durante la carrera de ingeniería civil.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar estimaciones.
- Realizar cantidad de obras y presupuesto.
- Llevar el monitoreo de los proyectos.
- Llevar el control de los materiales necesario para la obra.

CAPÍTULO III. INTRODUCCIÓN

El crecimiento que ha experimentado la edificación en estos últimos años ha implicado que la construcción se realice sobre suelos más complicados que anteriormente eran desechados por sus malas características, hoy en día aparecen nuevas técnicas y sistemas de mejoras de suelos, como es el caso de los Rellenos Estructurales que abordaremos en este informe.

El relleno es el efecto que consiste en colocar el material, producto de la excavación, proveniente de una cantera de préstamo para alcanzar los niveles del proyecto, para mejorar o sustituir material natural inestable, para ocultar y confinar cimentaciones o cualquier otra excavación que lo requiera.

Los rellenos compactados deben realizarse por capas de espesores no mayores a 20 cm y cada capa se debe compactar antes de tender la siguiente. Con espesores mayores el esfuerzo se puede disipar y diluir, obteniéndose únicamente compactaciones aceptables en la superficie de la capa, cuando es necesario, el material para relleno se humedece con equipo de riego.

El cuidado de la humedad óptima del material de relleno es menos crítico en materiales granulares que en materiales finos como limos y arcillas. Estos procedimientos no deben contemplarse cuando el contenido de agua no puede llevarse hasta el óptimo especificado a causa de factores no sujetos a control, como la humedad del ambiente.

Los rellenos es la parte de las obras civil más delicada porque ya media vez comenzada la estructura no se puede volver hacia atrás, por lo tanto, se debe de asegurar que el terreno adopte una capacidad soportante, capaz de soportar la estructura que se va a levantar.

CAPÍTULO IV. MARCO TEÓRICO

Los rellenos estructurales constituyen una mejora de terreno, en donde se sustituye un terreno de deficientes condiciones geotécnicas o se mejora mediante el aporte de materiales controlados y compactados, para que posteriormente apoyen sobre ellos las cimentaciones de los edificios.

Para los rellenos se emplean materiales seleccionados limpios, naturales, adecuados para este fin, del mismo modo que los terraplenados. Los rellenos se van realizando por capas, la norma recomienda que se realicen láminas de 30 cm de espesor, cada lamina de relleno debe de ir compactada y a cada una de las capas se le deben de realizar prueba de laboratorio.

El extendido debe poseer la humedad y compactación necesaria para ejecutar correctamente el relleno; uno de los más comunes en edificación es el relleno de trasado y de muro con drenaje. Es necesario el conocimiento con exactitud del tipo de terreno existente para poder definir correctamente el alcance del mismo y determinar los parámetros que se desean alcanzar como única forma de poder establecer los sistemas de control que se consideren precisos para garantizar la consecución de los objetivos previstos y su compatibilidad con la cimentación proyectada. El proyecto de edificación debe de incluir las características del relleno junto a sus condiciones de colocación y compactación, las cuales se deben de comprobar después de la compactación para poder asegurar su estabilidad evitando cualquier perturbación sobre el subsuelo natural.

El relleno se puede realizar de varias maneras como ser:

- Método de proyecto: Es indicado para obras pequeñas. El material de relleno se traslada a la zona para extenderlo en capas cuyo espesor depende de las posibilidades de la maquinaria del contratista. La maquinaria compacta después la totalidad de la zona hasta alcanzar la densidad especificada, antes de extender y compactar otra capa. Este procedimiento alterado continúa hasta alcanzar la cota o niveles especificados.
- Método progresivo: se utiliza en grandes obras, para construcción de carreteras o rellenar terrenos, ya que la maquinaria funciona constantemente para extender el material por

delante del compactador. La velocidad de compactación tiene que adaptarse a la velocidad de extendido de las otras máquinas.

4.1 TIPOS DE RELLENO

Cabe mencionar que la forma de compactar queda a discreción del ingeniero encargado del relleno, va a utilizar con el que más se sienta seguro, que vallan a pasar las pruebas. Los rellenos también se clasifican en:

- Rellenos por grado de compactación.
- Rellenos según el tipo de material.

Los rellenos por grado de compactación se clasifican en

1. Relleno a volteo: Cuando el material que se usa para el relleno se coloca en el sitio sin compactación alguna.
2. Relleno compactado: Cuando al material que se usa para rellenar se le aplica un proceso para aumentar su peso volumétrico (eliminación de vacíos) con el objeto de incrementar la resistencia y disminuir la compresibilidad.

Los rellenos según el tipo de material se pueden clasificar en:

1. Material producto de la excavación. En ocasiones cuando el material sobre el cual se construye y sobre el que se aloja el sistema de cimentación es resistente, estable y presenta gran capacidad de cohesión al aplicar la compactación, además de no estar contaminado, se utiliza para rellenar.
2. Material de cantera. Cuando las características del suelo no son apropiadas para usarse como material de relleno se sustituirá por otro proveniente de un banco de préstamo. Entendiéndose por banco o cantera de préstamo el sitio de preferencia cercano a la obra y formado por material inerte, libre de contaminación y de granulometría uniforme que permita alcanzar el nivel óptimo de humedad para el proceso de compactación.

El objeto de un relleno compactado es densificar el suelo y se puede hacer aplicando carga con un peso estático; mediante golpes con un objeto, por vibración, por medios manuales (pisón de mano) o por medios mecánicos ligeros o pesados (vibro apisonador, placa vibratoria, aplanadoras o rodillos).

La compactación se utiliza para eliminar los asentamientos y para hacer más impermeable el suelo, cuando sea el caso.

La compactación que debe obtenerse en los rellenos se especifica como un porcentaje mínimo del peso volumétrico máximo con humedad óptima que se determina en pruebas de laboratorio. Es decir, para un suelo y un esfuerzo de compactación dado, existe un contenido óptimo de humedad, expresado en porcentaje con respecto al peso del suelo seco, que permite el máximo grado de compactación.

Para verificar lo anterior existe una prueba de laboratorio llamada prueba Proctor que se desprende de la norma ASTM (American Society of Testing Materials) D698 y D1557: Relaciones de humedad-densidad en suelos y con mezclas de suelo agregados, utilizando ariete de 2.50 kg (5.5 lb) para una caída de 30.50 cm (1.00 pie) y un ariete de 4.54 kg (10 lb) para una caída de 45.70 cm (1.50 pie), respectivamente.

Se deben tomar varias muestras del relleno que se requiere verificar, aunado al grado de compactación obtenido y se someten a las pruebas de laboratorio para encontrar la densidad de la muestra del material compactado con relación al contenido de humedad; estos datos se grafican para determinar la densidad máxima con la humedad óptima.

La especificación de compactación para un relleno debe entenderse como que una compactación de 95% significa que el material, ya compactado, debe tener una densidad mínima del 95% del peso volumétrico máximo del terreno, el cual como ya se mencionó se obtiene cuando el material tiene un contenido óptimo de humedad.

4.2 PRUEBAS DE LABORATORIO

	DENSIDAD EN SECO (kg/m ³)	COMPACTACIÓN RECOMENDADA % (prueba Proctor)
1	Menos de 1400	–
2	Desde 1400 hasta 1600	95-100
3	Desde 1600 hasta 1760	95-100
4	Desde 1760 hasta 1920	90-95
5	Desde 1920 hasta 2080	90-95
6	Más de 2080	90-95

Tabla 1. Compactación para rellenos secos.

Se aplica para determinar la densidad del que se va a compactar. El procedimiento es el siguiente:

- Se excava un agujero a lo largo del material que se compactara.
- Se extrae toda tierra, se pesa y se guarda una muestra para determinar la humedad.
- Se llena el agujero con arena seca de densidad conocida.
- Se determina el peso de la arena utilizada para llenar el agujero y se utiliza para calcular el volumen del mismo.

Las características del material se determinan así:

- Volumen del suelo (cm³) = peso de la arena para llenar el agujero (gr.) / densidad de la arena (gr./cm³).
- % de humedad = $100 \times (\text{peso del suelo húmedo} - \text{peso del suelo seco}) / \text{peso del suelo seco}$.
- Densidad en obra = peso del suelo / volumen del suelo.
- Densidad en seco = densidad en obra / (1 + porcentaje de humedad / 100).
- Porcentaje de compactación = $100 \times (\text{densidad en seco} / \text{densidad máxima en seco})$.

4.3 RECOMENDACIONES

Los rellenos compactados por medios manuales se hacen usualmente con pisón de mano, un utensilio que se fabrica en obra y está hecho con una plancha de concreto con un mango, con diámetro manuable que permita elevarlo verticalmente.

El pisón se deja caer sobre el material, se realiza este proceso hasta alcanzar la compactación especificada. Tomar en cuenta que la máxima compactación alcanzable por medios manuales y en condiciones óptimas de humedad es de 82% aproximadamente, verificándose con la prueba Proctor.

La compactación por medios manuales tiene limitantes en cuanto al peso volumétrico alcanzable, ya que la energía proporcionada en la compactación es menor que cualquier procedimiento de compactación mecánico aplicado eficientemente

Los rellenos compactados por medios mecánicos se podrán hacer con equipo ligero o pesado. Con equipo ligero como una vibro apisonadora (bailarina), cuando el espacio de maniobra para la compactación es reducido e inaccesible para equipo más grande y cuando se especifiquen compactaciones de entre 90 y 95%.

Este equipo opera manualmente y tiene un mecanismo neumático de reacción alternada para provocar en el suelo el efecto de elevación/caída combinado con el de vibración.

La placa vibratoria y rodillo vibratorio se usan cuando el espacio disponible de maniobras en la compactación es más grande y alcanza compactaciones entre 90 y 95%

CAPÍTULO VI. TRABAJO REALIZADO

SEMANA 1: DEL LUNES 9 DE ABRIL AL SÁBADO 13 DE ABRIL

Durante la primera semana se empezó a realizar el firme de concreto del primer nivel, el cual lleva un grosor de 10 cm de concreto; antes de empezar a tirar el concreto se deben de marcar dos cintas a lo largo del pasillo, estas deben de tener la misma altura que va con el firme de concreto.



Ilustración 1. Maistra para pisos

Fuente: Propia

Durante esta semana también se comenzó a levantar las paredes del segundo nivel, a una altura de 1.20 metros, se desencofro los cargadores de las puertas y ventanas del primer nivel. Se realizaron estimaciones del primer nivel, estas incluyen paredes, cadena de amarre, castillos, jambas y cargadores.

En esta semana también se comenzó con la remodelación de la farmacia Siman; se realizó una inspección del lugar, para ver en qué condiciones se encontraba y para ver qué tipo de imprevisto pueden salir.

SEMANA 2: DEL LUNES 15 DE ABRIL AL SÁBADO 17 DE ABRIL

Durante esta semana se terminó de levantar el muro del segundo nivel de la plaza, a la altura de 2.80 metros, se dejó colocado el hierro para la cadena de amarre que va en la parte superior de las paredes, se fundieron castillos y jambas del segundo nivel y se comenzó el marcado de las escaleras.



Ilustración 2. Solera Superior

Fuente: Propia



Ilustración 3. Jambas de puertas y ventanas

Fuente: Propia

SEMANA 3: DEL LUNES 21 DE ABRIL AL SÁBADO 27 DE ABRIL

Durante esta semana se comenzó con la construcción de una nave industrial en la zona de la López, la nave es para una cartonera sus dimensiones son 24m X 51m. La primera actividad que se realiza en toda obra civil es la limpieza, la cual consiste en demoler estructuras que estorban para la elaboración de la obra. Para este proyecto se demolió un muro que sirve de división con el solar vecino, se sacó el cemento corrido y se demolió parte del muro que salía de la nave ya construida. Al finalizar con la demolición se continuó con la limpieza del material de ripio, para esta actividad se utilizaron volquetas y la retro que estaba llevando a cabo la demolición del muro y la extracción del cemento corrido.



Ilustración 4. Demolición del cemento corrido

Fuente: Propia



Ilustración 5. Demolición del muro

Fuente: Propia



Ilustración 6. Demolición total del muro

Fuente: Propia

La parte del muro que no se logró tirar se debió a que este ya estaba demasiado cerca del muro de la nave vieja y estaba amarrado con esta mediante dos soleras y una viga canal. Al finalizar con la demolición se procedió con el descapote de la capa vegetal. Se quitaron 10 cm de capa de vegetal, esta actividad se realizó con un tractor D6H lo cual le llevo 2 horas finalizar con el descapote, al finalizar con la limpieza se llevó una cargadora para sacar el ripio mediante volquetas.



Ilustración 7. Descapote de la capa vegetal

Fuente: Propia

SEMANA 4. DE LUNES 29 DE ABRIL AL SÁBADO 4 DE MAYO.

Durante esta semana se continuó con el relleno de la nave, en esta actividad su servidor era el ingeniero residente, su labor era la de supervisión de que las capas se fueran haciendo cada 20 cm y asegurarse de que mojaran la tierra antes de compactarlo con el vibrocompactador, si en cierto caso se ocupaba de la retroexcavadora se debía de chequear el horometro antes de que comience la actividad y al finalizar la misma.

El procedimiento para el relleno y compactado es:

1. Se trae el material selecto que es extraído de la cantera corona que se encuentra cerca del proyecto, y colocado en el sitio a través de volquetas.
2. Cuando las volquetas llegan, se les debe de decir a los volqueteros donde arrojar el material selecto, los bultos no se deben de dejar muy juntos para que el tractor no le cueste regarlos.
3. Cuando ya se tienen varios, bultos el tractor pasa a caitearlo (este se encarga de triturar las rocas) y ha conformar una capa de 20 cm de espesor.
4. Cuando el tractor termina de caitar el material, se debe de humedecer la capa de tierra mediante un camion cisterna.
5. Cuando las capa de suelo ya esta humedecida se procede a compactarla, para esto se utilizo un vibrocompactador de 2 ton. Este iba pasando primero de forma vertical y luego de forma horizontal, formando una cuadrilla en el terreno.

Tabla 2. Viajes de relleno durante toda la semana

Volquetas	Viajes	M3 de selecto
Volqueta de 15 m3	45	675
Volqueta de 17 m3	37	629
Total		1304 m3

Fuente: Propia

SEMANA 5. DE LUNES 6 DE MAYO AL SÁBADO 11 DE MAYO.

Durante esta semana se continuo con el relleno de la nave, en esta actividad su servidor era el ingeniero residente, su labor era la de supervisión de que las capas se fueran haciendo cada 20 cm y asegurarse de que mojaran la tierra antes de compactarlo con el vibrocompactador, si en cierto caso se ocupaba de la retroexcavadora se debía de chequear el horometro antes de que comience la actividad y al finalizar la misma.

Le procedimiento para el relleno y compactado es:

1. Se trae el material selecto que es extraido de la cantera corona que se encuentra cerca del proyecto, y colocado en el sitio a traves de volquetas.
2. Cuando las volquetas llegan se les debe de decir a los volqueteros donde arrojar el material selecto, los bultos no se deben de dejar muy juntos para que el tractor no le cueste regarlos.
3. Cuando ya se tienen varios bultos el tractor pasa a caitearlo (este se encarga de triturar las rocas) y ha conformar una capa de 20 cm de espesor.
4. Cuando el tractor termina de caitar le material, se debe de humedecer la capa de tierra para lograr mediante un camion cisterna.
5. Cuando las capa de suelo ya esta humedecida se procede a compactarla, para esto se utilizo un vibrocampactor de 2 ton. Este iba pasando primero de forma vertical y luego de forma horizontal, formando una cuadrilla en el terreno.

Tabla 3. Viajes de relleno durante la semana

Volquetas	Viajes	M3 de selecto
Volqueta de 15 m3	55	825
Volqueta de 17 m3	47	799
Total		1624 m3

Fuente: Propia

SEMANA 6. DEL LUNES 13 DE MAYO AL SÁBADO 18 DE MAYO

Durante la semana del 13 al 18 de mayo se trabajó en una plaza comercial en el centro de Choloma, durante la semana se realizaron las siguientes actividades:

- Repello.
- Tallado de puertas y ventas del segundo nivel.
- Tallado de arcos del segundo y primer nivel.
- Pegadas de bloques.
- Tallado de columna.
- Ranuras para tomas.
- Ranuras para interruptores.
- Pulido del primer nivel.

A continuación, se explicará cada una de las actividades realizadas

Repello: está actividad comprende lo que es el segundo nivel, la parte trasera de la plaza, debajo de las escaleras y columnas. Se repelló la zona de las puertas y ventanas de los locales #12 al #17. Para la parte trasera de la plaza se tuvo que realizar andamios extra para repellar la parte faltante, que comprende los locales #9 al #11. En la zona de las escaleras se repello la viga que soporta la losa y las paredes adyacentes a esta.

Tallado de puertas y ventanas: Se tallaron las ventanas de los locales #12 al #17, durante el día viernes se tenía tallado solo la pared vertical de las puertas y ventanas, pero la estimación se realizó con el tallado de la parte horizontal de ambos, se comprometió que el día sábado se iba a terminar con esa actividad.

Tallado de arcos: se tallaron todos los arcos del primer nivel y en el segundo nivel la parte de los locales #12 al #17.



Ilustración 8. Finalización del repello

Fuente: Propia

Pegada de bloques: esta actividad comprende lo que es la culata de las tijeras y la del muro faltante de la parte trasera.



Ilustración 9. Conformación de culata

Fuente: Propia

Tallado de columna: se tallaron las columnas que soportan la losa de descanso en las escaleras y las columnas del primer nivel que soportan los arcos.

Ranuras de tomas: se ranuro todos los tomas que están dentro de los locales del primer nivel, los que van sobre pared de bloque, para el resto se tiene que esperar la tabla de yeso.

Ranuras por interruptores: se realizó las ranuras de los locales #4 al #8 los primeros locales no se ranuraron debido a que el interruptores va ir en la pared de tabla yeso.

El pulido solo se logró completar las paredes de los primeros locales.



Ilustración 10. Ranuras de tomas e interruptores

Fuente: Propia

SEMANA 7. DEL LUNES 20 DE MAYO AL SÁBADO 25 DE MAYO

Durante la semana del 20 al 25 de mayo se trabajó en la plaza comercial ubicada en el centro de Choloma, se realizaron las siguientes actividades:

- Pulido.
- Repello
- Ranura de ventanas

A continuación, se explican cada una de las actividades:

Pulido: se terminó con la parte que se habían comprometido en la estimación anterior, que es el pulido de la pared de afuera de los locales #1 al #3, y se comenzó con el tallado de las puertas y ventanas de estos locales. El tallado de puertas y ventanas se miden en ml y se realiza con el fin de formar los filos o los bordes de estos.



Ilustración 11. Pulido de puertas y ventanas

Fuente: Propia

Repello: se terminó con el repello del muro de la parte trasera de la plaza y se comenzó con el repello del cajón de las escaleras.



Ilustración 12. Repello del cubículo de escaleras

Fuente: Propia

Ventanas: se terminó de ranurar las ventanas del primer nivel estas van en la ubicación de los baños, originalmente en el plano no iban contempladas colocar ventanas, pero se decidió realizar porque en el baño es elemental que tenga.



Ilustración 13. Ranura de ventanas

Fuente: Propia

SEMANA 8. DEL LUNES 27 DE MAYO AL SÁBADO 1 DE JUNIO

Durante la semana del 27 al 1 de junio se ayudó con el levantamiento de planilla, en la plaza comercial en el centro de Choloma, en la cual se realizaron las siguientes actividades:

- Repello.
- Tallado de bloques.
- Pulido.
- Tallado de columna.
- Tallado de arcos.

A continuación, se detallarán cada una de las siguientes actividades:

Repello: se repello la hilada de bloques que va por encima de los arcos del cubículo de las escaleras, son un total de 3 hiladas (63 cm.) de bloques por 4.7 mts. Y 2.3 mts. De largo, dando un total de 4.20 m².

Tallado de bloque: se tallo la hilada de bloques que van desde el descanso de las escaleras hasta el comienzo de los arcos. Son un total de 20 hiladas de bloques y un total de 14 caras, dando como resultado 58.8 ml de tallado.

Pulido: las paredes que se terminaron durante la semana fueron la parte trasera de la plaza incluyendo el primero y segundo nivel dando un total de 70 m²

SEMANA. 9 DEL LUNES 3 DE JUNIO AL SÁBADO 8 DE JUNIO

Durante la semana del 3 al 8 de junio se trabajó en la plaza comercial en el centro de Choloma, durante esta semana se realizaron las siguientes actividades:

- Pulido
- Pulido de puertas y ventanas.
- Pulido de columna.
- Repello
- Viga capitel.

Pulido: durante la semana se lograron terminar el pulido de todas las paredes del segundo nivel y se logró comenzar la parte de atrás de los locales #12 al #17.

Repello: esta actividad se está realizando en la parte trasera de los locales #12 al #17, para esto se movieron todos los andamios, ya que en la última pared quedó sin repellar, durante la semana se logró avanzar por la mitad de la misma.



Ilustración 14. Repello del segundo nivel

Fuente: Propia

Capiteles: se construyó una viga que va por encima del cubículo de las escaleras que es parte de la fachada de la misma, además se fundieron 5 capiteles de los cuales dos van sobre el cubículo de las escaleras y los otros van en las esquinas de la plaza.



Ilustración 15. Viga capitel

Fuente: Propia

Pulido de columna: solo se comenzó a pulir las columnas que están por el cubículo de las escaleras, estas son las que están ubicadas en el segundo nivel.

Pulido de arcos: se pulieron los arcos del segundo, lo que van enfrente de los locales #12 al #17 y se arreglaron los filos de estos.

Pulido de puertas y ventanas: se logró tallar todas las puertas y ventas del segundo nivel, con esto se deja por finalizada esta actividad.

SEMANA 10. DEL LUNES 10 DE JUNIO AL SÁBADO 15 DE JUNIO.

Durante la semana del 10 al 15 de junio se trabajó en la plaza comercial ubicada en el centro del Choloma, las actividades que se realizaron son:

- Repello.
- Pulido
- Lijado de paredes para el pulido.

Repello: se salió con el repello de la parte trasera del edificio.

Pulido: se terminó la parte trasera del edificio del segundo nivel, se deja pendiente el pulido de las paredes del primer nivel por la trasera por motivo de que cuando armaron el andamio lo dejaron muy pegado a la pared.

Lijado de pared: se eliminaron las imperfecciones en el pulido, esta actividad se comenzó el día viernes y se continuara el día sábado. Se pagará 4 días de ayudantes ya que son 2 ayudantes que están realizando el trabajo y serán 2 días cada uno.



Ilustración 16. Lijado de paredes

Fuente: Propia

SEMANA 11. DEL LUNES 17 DE JUNIO AL SÁBADO 22 DE JUNIO.

Durante la semana del 17 al 22 de junio se trabajó en la plaza comercial que está ubicada en el centro de Choloma, se realizaron las siguientes actividades:

- Pulido.
- Lijado de paredes.
- Conformación de acera.
- Pavimentación.

Pulido: el pulido se llevó a cabo en la parte trasera de los locales #5 al #8 del primer nivel, con esto se finaliza el pulido de esta parte. Se reviso que el pulido no se rajara, que no se miren abultamientos y que la superficie este lisa.

Lijado de paredes: se terminó con el lijado de las paredes del primer y segundo nivel, se iban lijando con la finalidad de corregir las imperfecciones en el pulido y para poder aplicar el sellador en las paredes.

Conformación de acera: se dejó conformado la terracería de la acera que va en la parte trasera de la plaza. Se dejó preparado a falta solo de la compactación y posteriormente el fundido de la acera.

Pavimento: se terminó con la conformación de la zona de los quioscos y del parqueo, se llevó una retroexcavadora, y se tuvo trabajando durante dos días, además se dejó terminado el agujero de cisterna y se sacó el ripio.



Ilustración 17. Cisterna

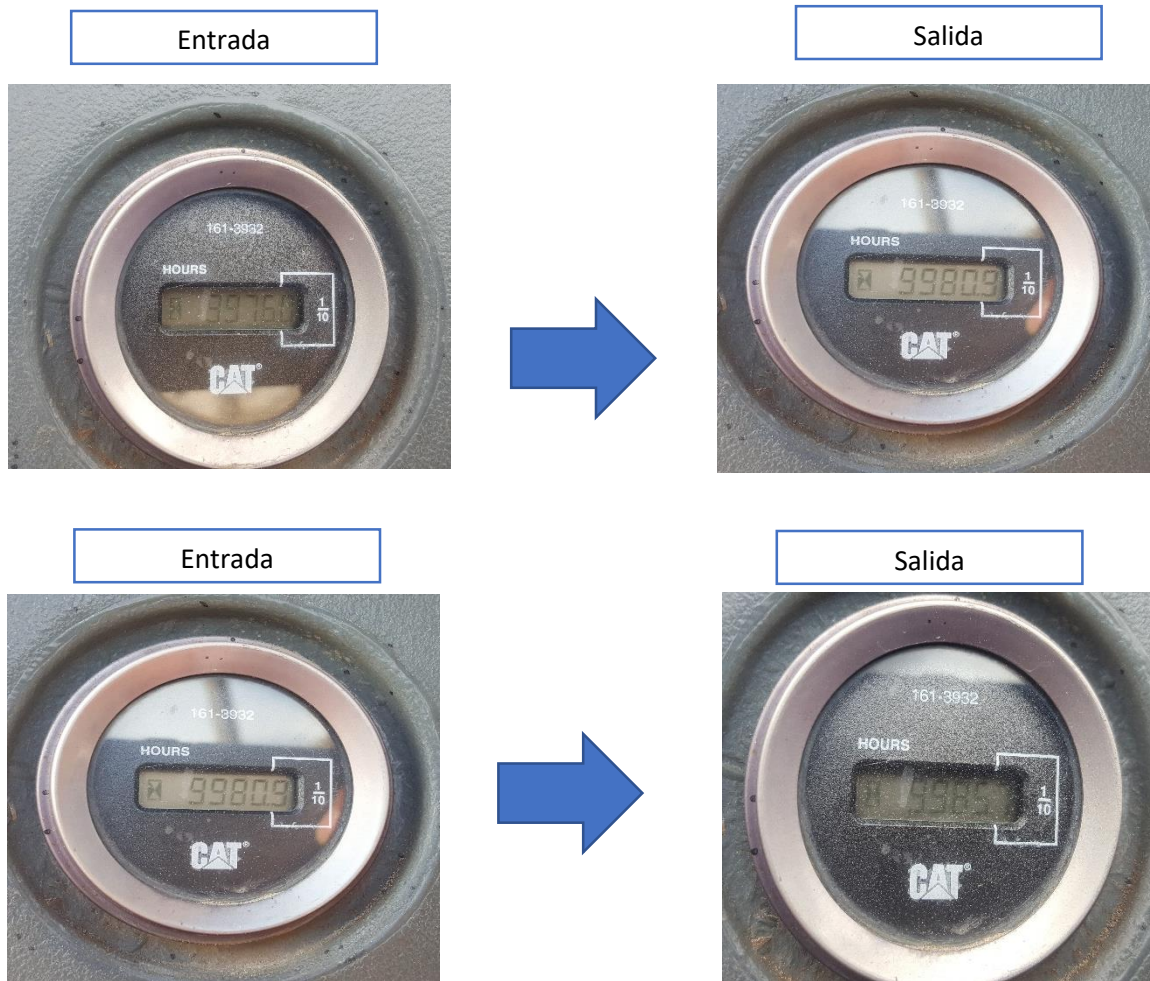


Ilustración 18. Horómetros de la retroexcavadora

Fuente: Propia

Al finalizar el día se tenía que revisar el horómetro de la maquinaria, la maquinaria por lo general trabaja mínimo 4 horas, si el horómetro no llega a ese tiempo siempre se debe de pagar las 4 horas mínimas. La retro estuvo cuatro horas trabajando en la plaza se utilizó para excavar el agujero de la cisterna y cortar la zona del estacionamiento se tenía que cortar 15 cm por el pavimento que se iba a fundir. La medida de la cisterna son 2 m x 2.4 m x 2.4 m se escogieron estas medidas para que tenga una capacidad de 3,000 galones.

SEMANA 12. DEL LUNES 24 DE JUNIO AL SÁBADO 29 DE JUNIO.

Durante la semana del lunes 24 al sábado 29 se terminó con el guaraleo del terreno donde se va a fundir estacionamiento y la cisterna. Para el guaraleo se necesitó de 3 ayudantes, el día viernes se comenzó con el encofrado de las pastillas del pavimento de la zona del parqueo para esto se necesitaron 3 ayudantes y 1 albañil. Para la cisterna se terminó con el armado del hierro esto incluye: el petate de la losa, castillos y viga de carga; además se dejó fundido el firme junto con la viga de carga.

Se apoyo con la contabilidad de las bolsas de cemento, se tenía que llevar el control de cuantas se utilizaban en la cisterna y en el pavimento. La dosificación que se utilizó fue 1:3:3 (una bolsa de cemento por tres parihuelas de grava y tres de arena) y 6 onza de aditivo reductor de agua). Para la cisterna se utilizaron un total de 10 bolsas de cemento



Ilustración 19. Guaraleo de la zona del pavimento

Fuente: Propia



Ilustración 20. Encofrado de las pastillas

Fuente: Propia



Ilustración 21. Fundición del piso

Fuente: Propia

SEMANA 13. DEL LUNES 1 DE JUNIO AL JUEVES 4 DE JULIO

Durante los días del 1 al 2 de junio se trabajó en la pavimentación de la zona del parqueo y en la construcción de la cisterna. Para la pavimentación se fundió un total de 159 m², las pastillas se van realizando a cada tres metros y se van cortando a cada tres metros, la dosificación que se va realizando es 1:3:3 (una bolsa de cemento, tres parihuelas de grava y tres parihuelas de arena) con 6 onza de aditivo reductor de agua. Para las dovelas se utilizó varilla de 3/8 lisa las cuales se cortan a 50 cm y van epoxicadas al pavimento. Este proceso consiste, que con un taladro se realiza un agujero a un lado de la pastilla, luego se toma la varilla y se le vierte el epóxico y luego se introduce en el agujero.



Ilustración 22. Fundición del Pavimento

Fuente: Propia

Para la cisterna la semana anterior se había fundido el piso de concreto y la viga de carga. Se utilizó una dosificación de 1:3:3; las medidas internas que quedaron después de la fundición son

2.42 m X 2.42 m. Que son dos centímetros superiores a la establecidas anteriormente de 2.40 m X 2.40 m. Durante esta semana se comenzó con el levantamiento de las paredes las cuales van bastoneadas y los bloques van fundidos, quedo pendiente la fundición de los catillos y las vigas que van en forma de "X" para luego fundir la losa.

Tabla 4. Hoja de control del cemento

Control de bolsas de cemento		
Dia	Pavimento	Cisterna
Viernes 28 de junio	0 bolsas	10 bolsas
Sábado 29 de junio	50 bolsas	1 bolsas
Lunes 1 de julio	75 bolsas	1 bolsa
Martes 2 de julio	52 bolsas	4 bolsas
Total	177 bolsas	16 bolsas

Fuente: Propia

Se gastaron 193 bolsas de cemento en la fundición del parqueo y la construcción de la cisterna, quedando en el inventario de la bodega un total de 131 bolsas de cemento. Se determino que es necesario un viaje más de grava y arena para seguir fundiendo las pastillas del parqueo.

Otra actividad que se pretende realizar esta semana es la colocación de la cerámica de las escaleras y el acabado de piedra que va en el cubículo de las mismas las cantidades son las siguientes:

Tabla 5. Insumos de materiales

Cantidad de materiales		
Cerámica de las escaleras	15	M2
Acabado de las escaleras	30	M2

Fuente: Propia

CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES

1. La elaboración de las estimaciones debe de acompañarse de imágenes fotográficas de la obra que nos permita ver sus avances cada día, además se debe de tener un presupuesto final de la obra que permita ir restando el valor de cada estimación que se realiza semanalmente para llevar un mejor control del presupuesto.
2. El control de los materiales es una parte fundamental en los proyectos, termina siendo donde se ve reflejado la ganancia, esto se hace con el fin de que no se lo roben y de pedir las cantidades necesarias para la ejecución de la obra.
3. Las cantidades de obra de un proyecto deben de ser lo más precisas posibles, ya que los pedidos de todos los materiales se realizan de un solo, consiguiendo un precio de mayorista con los proveedores.
4. Es importante la presencia del Ingeniero Residente en la obra el mayor tiempo posible, para poder supervisar constantemente la calidad del trabajo realizado y hacer las correcciones correspondientes.

CAPÍTULO VIII. RECOMENDACIONES

1. Se debe de utilizar el equipo de protección personal (EPP), durante mi estadía en la empresa ocurrió un accidente en el que un albañil se cayó de un andamio (v. Ilustración 16), no fue nada grave porque estaba a poca altura, pero se le tuvo que dar incapacidad durante 3 semanas.
2. Se debe de manejar un plan de comunicación con maestro de obra, albañil y ayudantes porque en varios casos los albañiles no aceptaban las correcciones que se les hacían y realizaban los trabajos con una mala calidad.
3. La planilla se debería de pagar el sábado al mediodía, para evitar problemas como ser que los bancos estén llenos y que el pago llegue tarde.
4. Se debería de llevar un inventario de bodega, para evitar atrasos en los proyectos por falta de materiales, en especial una materia prima tan importante como el cemento.
5. Para llevar un mejor monitoreo de los proyectos se debe de tomar fotografías para comparar las actividades que se van realizando cada día y poder ver los avances, sin la necesidad de pasar todo el día en un proyecto.

CAPÍTULO IX. BIBLIOGRAFÍA

DERRIBOS SEVILLA, S. (2014). *RELLENO Y COMPACTACIÓN DE TERRENO*. Obtenido de RELLENO Y COMPACTACIÓN DE TERRENO: <http://www.derribossevilla.com/relleno-y-compactacion-de-terreno/>

Relleno y compactado. (20 de Abril de 2010). Obtenido de Relleno y compactado: <http://www.solucionesespeciales.net/Inmobiliaria/CostosGuias-RellenoYCompactacion.pdf>

Seguros, A. (3 de Mayo de 2011). *Patologías en cimentaciones. Rellenos estructurales*. Obtenido de Patologías en cimentaciones. Rellenos estructurales: <https://www.asefa.es/comunicacion/patologias/53-patologias-en-cimentaciones-rellenos-estructurales>