

**CONTROL Y SEGUIMIENTO AL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DEL
PROYECTO DE LA PLANTA DE PROCESAMIENTO, ALMACENAMIENTO Y
COMERCIALIZACIÓN GANADERA ENTRE LA RUTA DEL SOL Y RUTA DEL
CACAO**

**PRESENTADO POR
JAIRO ANDRÉS CÁCERES DUARTE
ID: 000320507**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
BARRANCABERMEJA**

2021

**CONTROL Y SEGUIMIENTO AL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DEL
PROYECTO DE LA PLANTA DE PROCESAMIENTO, ALMACENAMIENTO Y
COMERCIALIZACIÓN GANADERA ENTRE LA RUTA DEL SOL Y RUTA DEL
CACAO**

JAIRO ANDRÉS CÁCERES DUARTE

ID: 000320507

DIRECTORA ACADÉMICA

ING. MARGARETH VIECCO MARQUEZ

DIRECTOR EMPRESARIAL

FRIGOMAG S.A.S

ING. ANGIE VIVIANA CÁCERES PARRA

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

BARRANCABERMEJA

2021

Nota de aceptación:

Firma Presidente del Jurado

Firma Jurado N°1

Firma Jurado N°2

Bucaramanga, Enero de 2021

DEDICATORIA

A mis padres, que son los que han hecho el mayor esfuerzo para que mi educación se haga posible, ya que en todo momento de su vida velan por mi bienestar y mi felicidad; a mis tutores que me brindaron la asesoría correspondiente para poder culminar este proyecto final y a todos los que contribuyeron a la creación de este proyecto.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a Dios, quien fue el que me dio la vida y el que hizo posible tener todos los beneficios que me trajeron hasta aquí hoy en día; a mis padres por darme la oportunidad de estudiar desde mi infancia y formarme profesionalmente; a mi universidad y profesores que me ayudaron en mi proceso de formación y me dieron las base para poder ejercer mi profesión el resto de mi vida y a la empresa FRIGOMAG por permitirme tener la gran oportunidad de realizar mis prácticas para poder culminar mi carrera y demostrar mis habilidades como Ingeniero civil.

1 Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	11
2. OBJETIVOS.....	12
2.1 OBJETIVO GENERAL.....	12
2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	12
3. MARCO TEORICO	13
4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	15
4.1 NOMBRE Y UBICACIÓN DE LA EMPRESA	15
4.2 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA.....	15
4.3 MISION	15
4.4 VISION.....	16
5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	17
6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	18
6.1 PROGRAMACIÓN.....	18
6.2 LIMPIEZA DEL POZO DE AGUA PARA EL ABASTECIMIENTO DE LA OBRA	20
6.3 LIMPIEZA DEL TERRENO	21
6.4 INVENTARIO Y CONTROL DE BODEGA	22
6.5 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE CIMENTACIÓN PARA CERRAMIENTO	23
6.6 REALIZACION DE INFORMES DIARIOS	24
6.7 INSTALACIÓN DE ACERO EN VIGA DE CIMENTACIÓN, ZAPATAS Y COLUMNAS.....	25
6.8 LECTURA DE PLANOS EN AUTOCAD	26
6.9 MAMPOSTERÍA	26
6.10 MAMPOSTERÍA EN COSTADO LATERAL PARA CERRAMIENTO	27
6.11 CASETA DE ACCESO	28
6.12 ESTRUCTURA METÁLICA.....	30
6.13 REAJUSTE DE ESTRUCTURA METÁLICA.....	31
7. APORTE AL CONOCIMIENTO	34
8. CONCLUSIONES.....	37
9. BIBLIOGRAFÍA.....	38

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Ubicación FRIGOMAG S.A.S.....	15
Ilustración 2 PROYECTO FRIGOMAG S.A.S	17
Ilustración 3 Destape del pozo de agua	20
Ilustración 4 Cerramiento del pozo de agua	21
Ilustración 5 Podamiento con guadaña	21
Ilustración 6 Recolección de acero.....	22
Ilustración 7 Suministros	22
Ilustración 8 Formato de plantillas.....	23
Ilustración 9 Localización y replanteo de cimentación.....	23
Ilustración 10 Excavación para viga de cimentación	24
Ilustración 11 Informes diarios	24
Ilustración 12 Registros fotográficos de informes diarios	25
Ilustración 13 Instalación de acero en viga de cimentación, zapatas y columnas .	25
Ilustración 14 Lectura de planos.....	26
Ilustración 15 Mampostería	26
Ilustración 16 Avance de mampostería	27
Ilustración 17 Mampostería terminada	28
Ilustración 18 Estucado de muro pantalla y columnas	29
Ilustración 19 Supervisión de acabados de la caseta de acceso	29
Ilustración 20 Estructura metálica	33
Ilustración 21 Lugar para adición de la estructura.....	33

LISTA DE TABLAS

Tabla 1FRIGOMAG S.A.S	17
Tabla 2Cronograma de actividades	19
Tabla 3 Inventario estructura metálica	31
Tabla 4 Materiales nuevos de estructura metálica	31
Tabla 5 Vigas para la estructura metálica	32
Tabla 6 Correas horizontales	32
Tabla 7 Informe diario de avance de obra	34
Tabla 8 Descripción de las actividades del informe diario	35
Tabla 9 Control de implementos	35
Tabla 10 Registro fotográfico	36

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: CONTROL Y SEGUIMIENTO AL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE PROCESAMIENTO, ALMACENAMIENTO Y COMERCIALIZACIÓN GANADERA ENTRE LAA RUTA DEL SOL Y RUTA DEL CACAO

AUTOR(ES): JAIRO ANDRÉS CÁCERES DUARTE

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): MARGARETH VIECCO MARQUEZ

RESUMEN

En este proyecto se llevaron a cabo todas las actividades referentes a la construcción, supervisión, apoyo administrativo, seguimiento de las funciones y demás actividades de elaboración, revisión y presentación de planos, proyectos e informes que se desarrollaron en la obra FRIGOMAG S.A.S. Estas actividades se pudieron llevar a cabo gracias a la programación de tareas que permitían supervisar y revisar el desempeño que se realizaba a lo largo del proyecto, como también la utilización de formatos e informes para el control de inventario, tareas y demás actividades que pertenecían a la obra. En conclusión, se determina que es esencial para cualquier tipo de proyecto el tener un plan de trabajo que incluya todos los aspectos básicos para la construcción o apoyo, tales como; dirección, supervisión, seguimiento y ejecución de procesos.

PALABRAS CLAVE:

Mampostería, Acompañamiento, Control, Construcción, Supervisión, Cerramiento.

Vº Bº DIRECTOR DE TRABAJO DE GRADO

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: Control and monitoring of the construction process of the livestock processing, storage and marketing plant between the Ruta del Sol and Ruta del Cacao

AUTHOR(S): JAIRO ANDRÉS CÁCERES DUARTE

FACULTY: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR: MARGARETH VIECCO MARQUEZ

ABSTRACT

In this project, all the activities related to construction, supervision, administrative support, monitoring of functions and other activities of preparation, review and presentation of plans, projects and reports that were developed in the work FRIGOMAG S.A.S. These activities could be carried out thanks to the scheduling of tasks that allowed monitoring and reviewing the performance that was carried out throughout the project, as well as the use of formats and reports to control inventory, tasks and other activities that belonged to the play. In conclusion, it is determined that it is essential for any type of project to have a work plan that includes all the basic aspects for construction or support, such as; direction, supervision, monitoring and execution of processes.

KEYWORDS:

Masonry, Accompaniment, Control, Construction, Supervision, Enclosure

Vº Bº DIRECTOR OF GRADUATE WORK

1. INTRODUCCIÓN

En el presente informe se tiene como finalidad llevar un seguimiento de las actividades realizadas en la empresa FRIGOMAG según los conocimientos adquiridos en la Universidad Pontificia Bolivariana. Tales como, los registros diarios fotográficos, la designación de tareas, la realización de registros diarios, llevar un control estricto del manejo de las herramientas y materiales, como también los implementos de seguridad y así mismo de las funciones de los obreros de la obra, en donde se beneficiaran los habitantes de la zona la Lizama y la Fortuna, obteniendo empleos y buena distribución de alimentos, se realizará una evaluación al terreno para verificar si se encuentra apto y en buenas características o si es necesario dar un mejoramiento, por otro lado estos temas de suelos serán estudiados para verificar su posible ejecución.

Durante el desarrollo de las tareas anteriormente mencionadas, también se incluyen otras debido a los cambios o circunstancias que se puedan presentar en el transcurso de la obra. Tales motivos pueden ser, afectaciones del terreno por las lluvias presentadas, incumplimiento de las entregas de materiales, falta de planeación de actividades. Estas afectaciones hacen que la obra pueda llegar a tener un retraso en la entrega del proyecto, por lo tanto, se realizan otras actividades de apoyo para ayudar a reducir el alargamiento de esta.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Brindar acompañamiento y apoyo en las actividades relacionadas con labores de Ingeniería Civil en la obra Frigomag.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Elaborar y presentar un informe diario sobre lo que se va desarrollando en el día.
- Designar funciones a los obreros para que realicen actividades en el campo de trabajo y así verificar el avance hecho por ellos.
- Registrar avances de las actividades proponiendo alternativas para obtener buen desarrollo del proyecto.
- Supervisión y control de los materiales que serán usados en el proyecto.
- Controlar el uso de los implementos de seguridad de los obreros.

3. MARCO TEORICO

Este proyecto está basado en la realización de una práctica de Ingeniería Civil para poder demostrar las habilidades del practicante al momento de presentar su opción de grado. Un concepto más formal sería que el estudiante de Ingeniería Civil que realiza su práctica está en capacidad de trabajar, con criterio profesional, en el desarrollo de proyectos de diseño y construcción de vías, diseños de estructuras de concreto, proyectos hidráulicos, interventoría de obras, agrimensura, mecánica de suelos, geotecnia, costos, presupuestos y control de obras. Así mismo, podrá desempeñarse con éxito en procesos propios de la profesión, pavimentos, acueductos, alcantarillados y participar en la creación de empresa. [1]

Por lo general, el Trabajo de Ingeniero Residente es asignado a profesionales con nula o mínima experiencia (recién graduados), pero lo ideal es que éste posea un nivel medio de conocimientos, que le permita sobrellevar los múltiples tipos de problemas que surgen en cualquier obra. [2]

En este proyecto se aplicaron diversas funciones que deben realizar los estudiantes en su práctica universitaria; estas se pueden dividir en diferentes ramas tales como, problemas en el ámbito administrativo y problemas en el área técnica de la obra.

De acuerdo con las funciones desempeñadas por el practicante se realizaron algunas tales como:

- Mantener la adecuada comunicación con el representante del Contratante en la Obra (Ingeniero Inspector)
- Cumplir con el trámite, control, facturación y seguimiento de las valuaciones de obra ejecutada
- Llevar y Actualizar la Planificación de la obra, informando a tiempo a sus superiores de situaciones
- Llevar, conjuntamente con el Ingeniero Inspector, el Libro o Bitácora de la obra
- Coordinar y supervisar la realización de los planos de Construcción o definitivos de la obra
- Asegurarse que el Personal contratado para la obra cumple con las condiciones requeridas no sólo desde el punto de vista de la calificación para la ejecución del trabajo sino desde el punto de vista legal
- Garantizar la calidad de los materiales, asegurándose de contar con un proveedor certificado
- Garantizar que los elementos terminados dentro de la obra no sufrirán deterioro [2]

Si el practicante cumple a cabalidad con las funciones anteriores y tiene un excelente desempeño en la obra, será capaz de aportar notablemente al avance y desarrollo de esta, logrando demostrar su conocimiento, aportando a la empresa de manera significativa sin entorpecer el proceso que allí se viene realizando y lo más importante, demostrar su desempeño como profesional.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1 NOMBRE Y UBICACIÓN DE LA EMPRESA

Nombre: FRIGORÍFICO DEL MAGDALENA MEDIO (FRIGOMAG S.A.S

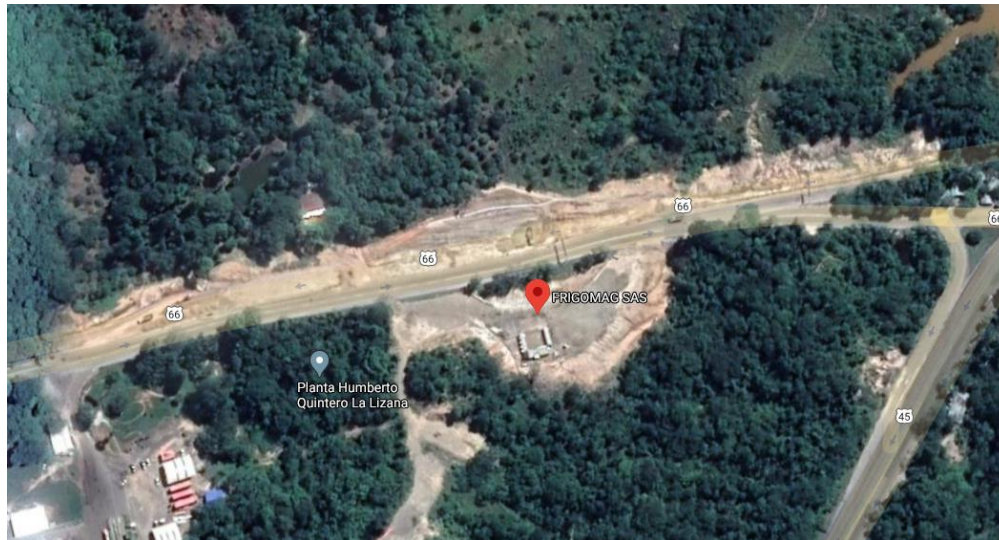


Ilustración 1 Ubicación FRIGOMAG S.A.S

4.2 DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA

FRIGOMAG es un complejo innovador ubicado estratégicamente en la zona de mayor producción ganadera del Magdalena Medio, entre la Ruta del Sol y la Ruta del Cacao, a 10 minutos de la Gran Vía Yuma y a 25 km del Puerto Internacional de Barrancabermeja "IMPALA", otorgando ventajas de exportación y aprovechamiento.[5]

4.3 MISION

FRIGOMAG SAS Empresa Colombiana dedicada a la transformación de las especies bovinas y bufalinas en productos y derivados cárnicos aptos para el consumo humano mediante los servicios de faenado, desposte y almacenamiento, con excelentes estándares de calidad, generando altos niveles de satisfacción para nuestros clientes. Nuestros procesos son llevados a cabo de la mano de un grupo humano competente, con un alto sentido de pertenencia, responsabilidad social y con una cultura orientada al mejoramiento continuo, principios fundamentales de la organización.

4.4 VISION

FRIGOMAG SAS En el año 2023 seremos reconocidos a nivel regional como un frigorífico líder en calidad, inocuidad e innovación de servicios en el sector cárnico, en continuo desarrollo de infraestructura y tecnología de punta en el proceso de faenado, cumpliendo las normas de calidad y sanidad exigidos por la Ley colombiana y sus entes de control, ofreciendo procesos con los más altos estándares, basados en sistemas integrados de gestión de la calidad y brindando a los clientes las herramientas para ser competitivos en el mercado, siendo así, su mejor aliado estratégico.

5. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Tabla 1 FRIGOMAG S.A.S

Nombre del proyecto	FRIGOMAG S.A.S
Tipo de Proyecto	Beneficio animal (Ganado mayor y ganado menor)
Ubicación	Barrancabermeja-Lizama Km 25 Predio el Horizonte
Fecha de inicio	Enero 2018
Fecha de entrega	Diciembre 2022



Ilustración 2 PROYECTO FRIGOMAG S.A.S

Fuente CONSTRUSOL S.M

6. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

6.1 PROGRAMACIÓN

Al momento de llegar a la obra, lo primero que realizamos fue una inducción por parte de la directora de la obra, se tomó una semana para explicarme a detalle las labores y detalles de todo lo que tendría que realizar, siguiente a eso, la instrucción de la Ingeniera fue hacer un cronograma de actividades que yo realizar en el proyecto.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES					
ACTIVIDADES	MESES				
	SEPTIEMB RE 23 AL 31	OCTUB RE 1 AL 31	NOVIEMB RE 1 AL 30	DICIEMB RE 1 AL 31	ENERO 1 AL 23
Introducción por parte del director de la obra					
Recopilación diaria fotográfica de las actividades realizadas en la obra					
Elaboración de informes diarios, con base en las actividades del día					
Designación de tareas a los obreros para su ejecución en base al avance de la obra					
Realización de inventario de herramientas y materiales	Una vez al mes	Una vez al mes	Una vez al mes	Una vez al mes	Una vez al mes
Elaboración y control de plantillas de formatos para las herramientas y suministros					
Supervisión de los elementos de protección personal (EPP)					
Supervisión de las actividades realizadas por los obreros					
Revisión de planos para verificar especificaciones, distancias y características de los procesos					

Tabla 2 Cronograma de actividades

Fuente: Elaboración propia

6.2 LIMPIEZA DEL POZO DE AGUA PARA EL ABASTECIMIENTO DE LA OBRA

En la obra se cuenta con un yacimiento de agua que por el momento es el encargado de abastecer la obra. Este se vio afectado por las lluvias, lo cual hizo que se presentara un taponamiento por el lodo en las tuberías que drenan el agua. Se realizó la tarea de retirar todo el lodo que había quedado retenido en el pozo por las lluvias. [6]



Ilustración 3 Destape del pozo de agua

Posterior a esto, se realizó un cerramiento con ladrillos para que el lodo no volviera a tapar el yacimiento.



Ilustración 4 Cerramiento del pozo de agua

Fuente: Elaboración propia

6.3 LIMPIEZA DEL TERRENO

Al terminar la labor anterior, debido al tiempo que la obra llevaba sin ser trabajada, se dio paso a la limpieza del terreno en el cual se está ejecutando la obra. En varios sectores del lote se presentaba un nivel alto de maleza, se empezó con la labor del podamiento con guadaña.



Ilustración 5 Podamiento con guadaña

Fuente: Elaboración propia

Junto con el podamiento, también se inició la recolección y organización de piezas de acero que había en el lugar.



Ilustración 6 Recolección de acero

Fuente: Elaboración propia

6.4 INVENTARIO Y CONTROL DE BODEGA

Antes de iniciar las labores constructivas era necesario realizar un inventario con todos los materiales y suministros que había en bodega, fue necesario realizar el inventario digitalizado ya que estaba solo plasmado en un papel y junto con esto se implementó un formato de plantillas para llevar el control del ingreso y salida de los suministros.



Ilustración 7 Suministros

Fuente: Elaboración propia

FORMATO DE INGRESO DE MATERIALES		
ITEM	FECHA	MATERIALES

Ilustración 8 Formato de plantillas

Fuente: Elaboración propia

6.5 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE CIMENTACIÓN PARA CERRAMIENTO

Iniciando con las labores constructivas se hizo una localización y replanteo con el topógrafo designado para esta labor, con el fin de poder indicar donde se debe ubicar la cimentación para el cerramiento.



Ilustración 9 Localización y replanteo de cimentación

Fuente: Elaboración propia



Ilustración 10 Excavación para viga de cimentación

Fuente: Elaboración propia

6.6 REALIZACION DE INFORMES DIARIOS

Para llevar un proceso ordenado de los avances de la obra, se requiere realizar un informe diario. Este debe incluir todas las actividades realizadas en el día junto con fotografías para evidenciar el trabajo hecho por los obreros.

FRIGOMAG		CONSTRUCCIÓN DE LA PLANTA DE BENEFICIO ANIMAL REGIONAL DEL MAGDALENA MEDIO - FRIGOMAG SAS				O.D.O. OFICINA DE DIRECCIÓN DE OBRA CÓDIGO: FR-0BR-FOR-002	
INFORME DIARIO DE AVANCE DE OBRA							
FECHA DE INFORME:		5-oct.-20	DÍA No.:		1194	EMPRESA:	
						FRIGOMAG S.A.S.	
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD DIARIA	% AVANCE DIARIO		CANTIDAD Acumulado	% AVANCE ACUMULADO
ADICIONALES:							
ESPECIALIDAD CIVIL							
	- Solado de limpieza 1:4 para vigas de cimentación en el cerramiento e=0.05 cm	M2	0,64			7,66	
	- Concreto ciclopeo de 2000 Psi para zapatas en sector de cerramiento	M3	0,05			0,60	
	- Acero de refuerzo para cerramiento	KG	21,00			1.748,73	
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DIARIAS							
- Se extrajo agua acumulada en las vigas de cimentación y zapatas							
- Se fundió solado de limpieza de vigas de cimentación de cerramiento (Curva)							
- Figurado y armado en acero de columna de cerramiento							
OBSERVACIONES, COMENTARIOS, SITUACIONES CRÍTICAS							
- Afectación de terreno por lluvias presentadas en la madrugada							

Ilustración 11 Informes diarios

Fuente: Elaboración propia

RELACIÓN TIEMPO TRABAJADO (hr.)		RELACIÓN TIEMPO TRABAJADO ACUMULADO (hr.)		HORARIO DE TRABAJO		ESTADO DEL TIEMPO	
H-EQUIPO DÍA	0,0	H-EQUIPO ACUMULADO		7:00am a 12:00p	5,00	MAÑANA	SOLEADA
H-H OBRA	76,0	H-H ACUMULADO		1:00pm a 5:30pm	3,50	TARDE	SOLEADA
AFECCIÓN POR LLUVIAS (Horas)	0,00	AFECCIÓN POR LLUVIAS ACUMULADO	293,8	Hrs STAN BY DÍA	0,00	Hrs STANDBY ACUM	712,50

REGISTRO FOTOGRÁFICO, ESQUEMAS Y/O PLANOS		
		
Afectación de terreno por lluvias presentadas en la madrugada	Solado de limpieza de viga de cimentación de cerramiento (e=0,05m)	Figurado y armado de viga de cimentación y zapatas en acero

Ilustración 12 Registros fotográficos de informes diarios

Fuente: Elaboración propia

6.7 INSTALACIÓN DE ACERO EN VIGA DE CIMENTACIÓN, ZAPATAS Y COLUMNAS

Al terminar la aplicación del solado de limpieza, el practicante verificó la correcta instalación para poder obtener una buena cimentación. En esta tarea se tuvo presente que las medidas fueran correctas y que el acero fuera el establecido según los planos, para que al llegar el momento de fundir se cumpla con la resistencia establecida.



Ilustración 13 Instalación de acero en viga de cimentación, zapatas y columnas

Fuente: Elaboración propia

6.8 LECTURA DE PLANOS EN AUTOCAD

El practicante rectificó todos los planos correspondientes a las actividades anteriormente mencionadas para corroborar que los pasos, materiales y distancias fueran correctas. Esto con el fin de obtener una buena construcción.

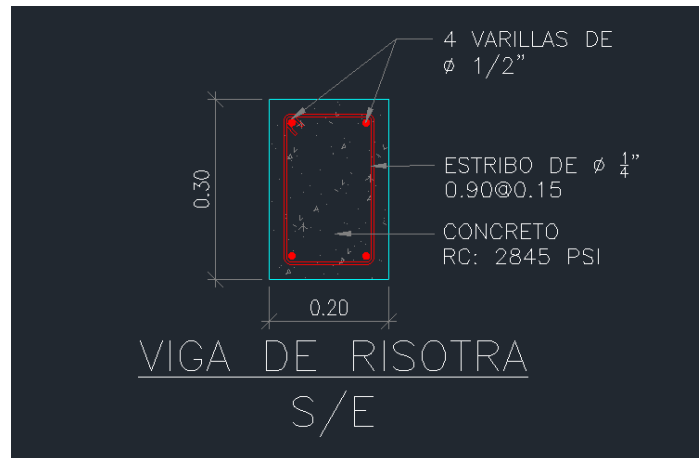


Ilustración 14 Lectura de planos

Fuente: Elaboración propia

6.9 MAMPOSTERÍA

Al momento de ingresar a realizar las prácticas en la obra, se encontraba un avance en la mampostería lateral del cerramiento como se puede observar en la *ilustración 15*.



Ilustración 15 Mampostería

Fuente: Elaboración propia

6.10 MAMPOSTERÍA EN COSTADO LATERAL PARA CERRAMIENTO

El practicante continuó con la supervisión de la construcción de la parte de la entrada de la obra.

Antes del momento de pegar la mampostería, el practicante junto con el maestro de obra, corroboran que los hilos de nivelación cumplan con las alturas correctas, se revisan los detalles del trabajo realizado, posterior a esto se ubican en las columnas del cerramiento los tubos galvanizados a la altura correspondiente para que todos queden nivelados y la malla electrosoldada y que todo esté debidamente construido. Con los pasos anteriores terminados y con la confirmación del practicante en base a los planos, el practicante logra cumplir la función de la construcción total de la mampostería que tiene como función darle cerramiento a la obra. [3]



Ilustración 16 Avance de mampostería

Fuente: Elaboración propia



Ilustración 17 Mampostería terminada

Fuente: Elaboración propia

6.11 CASETA DE ACCESO

El practicante realizó el mismo procedimiento anterior de continuar con el avance de la caseta de acceso, en este caso la construcción se encontraba en obra negra y lo que se procedió a hacer fue realizar un inventario de los materiales que se requerían para estucar, pintar, enchapar y también los implementos para el baño. Mientras llegaban los materiales requeridos, el practicante se dio a la tarea de realizar una oferta de empleo para el puesto de Maestro de Obra y poder realizar las labores correspondientes.

Se tuvo un retraso debido a que no se encontraba el personal capacitado para este puesto, pero finalmente después de 8 días se encontró a la persona ideal.

El practicante delegó las funciones correspondientes a las personas encargadas de realizar las tareas, supervisó todo el proceso de cada uno de ellos mientras realizaban las tareas de estucado, lijado, pintura, mortero del baño, enchapado del baño y redes eléctricas.

El practicante tuvo la tarea de revisar cada actividad hecha y también la calidad del trabajo de los obreros para así dar recomendaciones del acabado de la caseta de acceso.



Ilustración 18 Estucado de muro pantalla y columnas

Fuente: Elaboración propia



Ilustración 19 Supervisión de acabados de la caseta de acceso

Fuente: Elaboración propia

6.12 ESTRUCTURA METÁLICA

El practicante tuvo que asistir a varias reuniones con la Directora de Obra y varios Ingenieros que presentaron diversas propuestas sobre el diseño que se llevaría a cabo de la estructura de la planta, ya que es importante tener en cuenta diversos puntos de vista al momento de realizar una tarea como esta.

Para el proceso de construcción de la planta de Frigomag, es necesario realizar una estructura que será la base del funcionamiento de la obra.

Después de que se escogió el diseño que sería construido, el practicante tuvo la tarea de realizar un inventario de los materiales que se requerían para la estructura.

ITEM	HORIZONTAL			
1	INSTALACIÓN METÁLICA	ESTRUCTURA	UNIDAD	CANTIDAD
1.1	PORTICO A	VIGA IPE 300	UND	16
		VIGA W8X10	UND	16
		RIOSTRA PTE 100X100X4 mm	UND	12
1.2	PORTICO B	VIGA IPE 300	UND	30
		VIGA IPE 300 [3,49m]	UND	1
1.3	PORTICO C	VIGA IPE 300	UND	12
1.4	PORTICO D	VIGA W8X10	UND	12
1.5	PORTICO E	VIGA W8X10	UND	14
		RIOSTRA PTE 100X100X4 mm	UND	4
1.6	PORTICO F	VIGA W8X10	UND	15

ITEM	VERTICAL			
1	INSTALACIÓN METÁLICA	ESTRUCTURA	UNIDAD	CANTIDAD
1.1	PORTICO 1-6	VIGA W8X10	UND	15
		VIGA W10X19	UND	8
1.2	PORTICO 7	VIGA W12X26	UND	5
1.3	PORTICO 8-11	VIGA W12X26	UND	16
1.4	PORTICO 12-12A	VIGA W12X26	UND	8

ITEM			
1	CORREAS HORIZONTALES	UNIDAD	CANTIDAD
1.1	EJE 6-7	UND	21
1.2	EJE 7-8	UND	21
1.3	EJE 8-9	UND	21
1.4	EJE 9-10	UND	21
1.5	EJE 10-11	UND	21

Tabla 3 Inventario estructura metálica

Fuente: Elaboración propia

6.13 REAJUSTE DE ESTRUCTURA METÁLICA

Con base en el inventario realizado por el practicante se construyó la estructura metálica que hace parte de la obra. Al momento de finalizar la construcción, por errores del diseñador, no se tuvo en cuenta la estructura del segundo piso en el cual van a ir ubicadas las oficinas. Debido a esto el practicante tuvo que volver a realizar un recuento y un inventario nuevo de los materiales que hacían falta para la construcción completa, se encargó de realizar los listados para enviar al proveedor encargado de enviar los materiales.

Los listados hechos por el practicante de los nuevos materiales requeridos se presentaron ante el director de obra para que los revisara y así poder obtener el visto bueno y la aprobación.

Otra tarea que realizó el practicante encargado fue la selección de nuevo personal de soldadura para agilizar el trabajo que no se había realizado, ya que en esta estructura es primordial este trabajo para poder tener buenas bases y terminar a tiempo.

Estas fueron unas de las tablas de los materiales que se debieron tener en cuenta para la nueva parte de la estructura metálica.[4]

PLANTA LOSA DE ENTREPISO-MEZZANINA		
PORTICO	VIGA	UNIDAD
PORTICO ENTRE A-B	IPE 200[6000mm]	15
	IPE 200[2000mm]	2
	IPE 300[6000mm]	2
	IPE 200[1500mm]	19
	IPE 200[3500mm]	2
	IPE 200[1000mm]	1
PORTICO ENTRE B-C	IPE 200[6000mm]	16
	IPE 200[3500mm]	1
	IPE 200[1500mm]	22
	IPE 300[6000mm]	1

Tabla 4 Materiales nuevos de estructura metálica

Fuente: Elaboración propia

HORIZONTAL			
INSTALACIÓN ESTRUCTURA METÁLICA		UNIDAD	CANTIDAD
PORTICO A	VIGA IPE 300[6000mm]	UND	3
	VIGA W8X10[6000mm]	UND	6
	RIOSTRA PTE 100X100X4 mm	UND	8
PORTICO B	VIGA IPE 300[6000mm]	UND	5
	VIGA IPE 300 [3490mm]	UND	1
PORTICO C	VIGA IPE 300[6000mm]	UND	6
PORTICO D	VIGA W8X10[6000mm]	UND	4
PORTICO E	VIGA W8X10[6000mm]	UND	4
	RIOSTRA PTE 100X100X4 mm	UND	4
PORTICO F	VIGA W8X10[6000mm]	UND	2
		TOTAL	43

Tabla 5 Vigas para la estructura metálica

Fuente: Elaboración propia

ITEM			
1	CORREAS HORIZONTALES	UNIDAD	CANTIDAD
1.1	EJE 6-7[6000mm]	UND	2
1.2	EJE 7-8[6000mm]	UND	2
1.3	EJE 8-9[6000mm]	UND	2
1.4	EJE 9-10[6000mm]	UND	9
1.5	EJE 10-11[6000mm]	UND	9
1.6	EJE 11-12[6000mm]	UND	21
1.7	EJE 12-12A[6000mm]	UND	23
		TOTAL	68

Tabla 6 Correas horizontales

Fuente: Elaboración propia



Ilustración 20 Estructura metálica

Fuente: Elaboración propia



Ilustración 21 Lugar para adición de la estructura

Fuente: Elaboración propia

7. APOORTE AL CONOCIMIENTO

- La obra tenía establecido en sus tareas, la elaboración de informes diarios en los cuales se debía llevar un registro de las actividades que habían realizado en el día, avances, percances, imágenes, anotaciones y demás factores importantes registrados diariamente. Sin embargo, estos formatos no eran usados correctamente por los residentes anteriores y los dejaron de lado haciendo que el avance en la obra perdiera su curso. El practicante se encargó de organizar los formatos que tenían falencias en la digitación, de buscar la información correcta para complementar la secuencia de los que habían quedado vacíos, adelantó y volvió a implementar un formato nuevo de informe diario para que la empresa tuviera mejores resultados. Este formato ayudó a que la empresa tuviera presente de manera diaria y actualizada todos los aspectos importantes que podrían llegar a pasar en un día. Ya fueran inconvenientes climáticos, de personal, falta de materiales, avance de la obra, rendimiento de los trabajadores, etc. Todo esto contribuyó positivamente a que la directora de obra estuviese actualizada de todos los avances que se llevaban a cabo para la terminación de la construcción y así mismo tomar medidas respecto a el comportamiento de los trabajadores, percances de la obra y la implementación de un inventario que permitía que la construcción no tuviera retrasos ya que era notorio la ausencia de este al momento de necesitar los materiales.

Como se puede observar en la imagen, en el informe diario se diligenciaban las fechas correspondientes al día de trabajo, así como también las cantidades de los materiales o avances que se presentaban en el día.

INFORME DIARIO DE AVANCE DE OBRA							
FECHA DE INFORME: 22-dic.-20		DIA No.: 1272		EMPRESA:		FRIGOMAG S.A.S.	
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD DIARIA	% AVANCE DIARIO	CANTIDAD Acumulado	% AVANCE ACUMULADO	
	- Excavación manual para cerramiento	M3	0,26		20,16		
	- Solado de limpieza 1:4 para vigas de cimentación en el cerramiento e=0.05 cm	M2	0,00		9,02		
	- Concreto ciclopeo de 2000 Psi para zapatas en sector de cerramiento	M3	0,00		0,70		
	- Acero de refuerzo para cerramiento	KG	7,00		2.050,73		
	- Concreto de 3000 psi para vigas de cimentacion, zapatas y columnas de cerramiento	M3	0,32		360,91		
	- Mamposteria de primera etapa en el cerramiento	M2	14,00		95,96		
	- Revoque para mamposteria en el cerramiento	M2	5,80		110,56		
			0,00				

Tabla 7 Informe diario de avance de obra

De acuerdo con las actividades que se venían realizando en el día, el practicante vio la necesidad de incluir en el informe diario la descripción de las actividades, así como también las situaciones, observaciones y aspectos importantes para que los directivos tuvieran conocimiento y mejor seguimiento de la obra.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DIARIAS	
-Se realizó mortero para cubrir la soldadura de la malla con la viga	
-Se tamizó arena para poder hacer el mortero	
-Se frisaron las columnas de cerramiento	
OBSERVACIONES, COMENTARIOS, SITUACIONES CRÍTICAS	
Por protocolo de seguridad Edinson no asistió a la obra por síntomas relacionados por COVID.	
Entraron a bodega 19 bultos de cemento	

Tabla 8 Descripción de las actividades del informe diario

El practicante al darse cuenta de que se venían presentando una serie de situaciones incómodas como la pérdida de herramientas y materiales, decidió que cada día se revisarían cuáles eran los equipos y materiales correspondientes al día de obra e incluirlos en el informe diario para llevar control y monitoreo de estos.

PERSONAL EN OBRA			EQUIPO EN OBRA			OBSERVACIONES			
CATEGORIA	CANT.	TIEMPO (hr)	CLASE	CANT.	TIEMPO (hr)				
DIRECTOR DE OBRA	1	9,5	CAMIONETA DE PLATON	1	0,0				
RESIDENTE E INTERVENTOR	1	9,5	VOLQUETA	0	0,0				
COORDINADORA HSE	0	0,0	ESTACION TOPOGRAFIA	1	0,0				
CONDUCTOR	0	0,0	VOLQUETA	1	0,0				
MAESTRO DE OBRA	1	9,5	ANDAMIOS	0	0,0				
OFICIAL CIVIL	0	0,0	CANGURO	1	0,0				
OBRAERO	1	9,5	BULLDOZER	1	0,0				
TOPOGRAFO	0	0,0	BENITIN	0	0,0				
CADENERO	0	0,0	PLATAFORMA TIJERA MECANICA	0	0,0				
OPERADOR DE MAQUINARIA	0	0,0	MANLIFT	0	0,0				
CONDUCTOR DE VOLQUETA	0	0,0	ROTOMARTILLO	0	0,0				
SUPERVISOR MECANICO	0	0,0	RETRO CARGADOR	0	0,0				
TECNICO ELECTRICISTA	0	0,0	RETROEXCAVADORA CASE	0	0,0				
SOLDADOR	0	0,0	ELECTROBOMBA 1 1/4" SIN MANGERA	1	0,0				
PAILERO	0	2,0	MOTOBOMBA DE 2" CON MANGERA	1	0,0				
AYUDANTES TECNICOS	0	0,0	MEZCLADORA CONCRETO TIPO TR	1	0,0				
TOTAL H-H OBRA	4	38,0	TOTAL H-EQUIPO DIA	1	0,0				
RELACION TIEMPO TRABAJADO (hr.)			RELACION TIEMPO TRABAJADO ACUMULADO (hr.)			HORARIO DE TRABAJO		ESTADO DEL TIEMPO	
H-EQUIPO DIA		0,0	H-EQUIPO ACUMULADO			7:00am a 12:00	5,00	MANANA	SOLEADA
H-H OBRA		38,0	H-H ACUMULADO			1:00pm a 5:30p	4,50	TARDE	SOLEADA
AFECCIÓN POR LLUVIAS (Horas)	0,00	AFECCIÓN POR LLUVIAS ACUMULADO	293,8	Hrs STAN BY DIA	0,00			Hrs STANDBY ACUM	712,50

Tabla 9 Control de implementos

Para complementar el informe diario y que se tuvieran evidencias fotográficas de los avances de la obra para los directivos, el practicante incluyó esta sección importante para poder mantener a los directivos al tanto de las construcciones y avances, esto ayudó a que se tuviera un mejor control del trabajo en la obra y un seguimiento adecuado de las tareas delegadas a los obreros.



Mortero para cubrir la soldadura de la malla con la viga



Tamizado de arena



Frisado de columnas de cerramiento

Tabla 10 Registro fotográfico

- Se implementó un nuevo sistema de selección de personal en la empresa, que consistía en el manejo de redes para la convocatoria del personal, se utilizaban plataformas como el SENA, computrabajo, el empleo, opción empleo, cafaba, entre otras. De este modo, cuando se recibían las hojas de vida se tenía en cuenta que la persona tenía cierta experiencia en la labor que iba a realizar, su comportamiento en el ambiente laboral, su relación con sus directivos y aspectos importantes a la hora de adquirir un empleo. Esto ayudó a que la empresa mejorara de manera significativa su equipo de trabajo, puesto que la forma de contratación que ellos venían manejando era solicitarle a la representante de la junta de acción comunal del barrio donde se tenía ubicada la sede de FRIGOMAG en Barrancabermeja, que pidiera hojas de vida a las personas que vivían en el barrio y así se elegía el personal. Con la nueva selección se logró que la empresa tuviera un avance mayor al que se venía presentando en sus tareas de construcción, a que el ambiente laboral entre trabajadores mejorara y a que la empresa adquiriera ese nuevo método de contratación.

8. CONCLUSIONES

- La obra cumple con todos los requisitos, materiales, suministros y personal para desarrollar todas las funciones que harán que la obra pueda llegar a ser terminada con la fecha estipulada.
- Se observó que el ambiente laboral se torna a veces un poco pesado entre los obreros, lo cual hace que sea mejor que siempre o la mayoría de las veces esté presente la persona encargada supervisándolos.
- Es de gran importancia y ayuda seguir con el manejo de los informes diarios ya que esto nos puede brindar información acerca de los pasos siguientes a desarrollar según lo que ya esté desarrollado en la obra.
- Como recomendación se debe tener un mejor control del tiempo respecto a los retrasos presentados en la obra, ya sea por factores externos o internos de la empresa.
- Es importante tener en cuenta que al momento de realizar los procesos de construcción se presentaran inconvenientes y que hay que buscar solución practica para estos y no generar retrasos en la obra.
- Un buen personal cualificado para las labores a realizar resulta más eficiente que contratar a cualquier tipo de personal.

9. BIBLIOGRAFÍA

- [1]«Universidad Eafit» (En línea): <https://www.eafit.edu.co/practicasyperfiles/Paginas/ingenieria-civil.aspx#:~:text=El%20estudiante%20de%20Ingenier%C3%ADa%20Civil,de%20suelos%2C%20geotecnia%2C%20costos%2C>.
- [2] «Una Guía Paso a Paso. Lesur, Luis. México: Trillas, 2002 (reimp. 2007)» (En línea): <https://ingenieriacivil.tutorialesaldia.com/funciones-del-ingeniero-residente-en-la-construccion/>.
- [3]«EADIC Formación y consultoría» (En línea) <https://www.eadic.com/tipos-de-cimentacion-descripciones/>.
- [4] «MECALUX» (En línea): https://www.mecalux.com.co/estanteriasmetalicas/otrossistemasalmacenamiento/mezzanines?src=gg¶m1=g¶m2=racking_shelving_other_systems¶m3=entreplantas¶m4=c¶m5=entrepisos%20de%20metal&gclid=Cj0KCQiAmL-ABhDFARIsAKywVaeSGYh-iOKjEKxCTwL_jYOIOQYr0jQJQZRtDgKKWuGbpbanrjnWP38aAj-zEALw_wcB.
- [5]«VANGUARDIA 9 de abril del 2017» (En línea) [:https://www.vanguardia.com/santander/barrancabermeja/abriran-un-frigorifico-regional-en-el-puerto-NQVL394382](https://www.vanguardia.com/santander/barrancabermeja/abriran-un-frigorifico-regional-en-el-puerto-NQVL394382).
- [6]«Sistema de bibliotecas SENA» (En línea) [:https://repositorio.sena.edu.co/sitios/calidad_del_agua/operacion_pozos/index.html](https://repositorio.sena.edu.co/sitios/calidad_del_agua/operacion_pozos/index.html).