

**SUPERVISIÓN DE LA ADECUACIÓN EN EL ÁREA DESTINADA PARA EL
PROYECTO “TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE ALIMENTACIÓN POR MEDIO
DEL MÉTODO DE ENSILAJE EN LA REGIÓN ANDINA ORIENTE”**



JENNIFER GERALDINE GARCÍA MONTOYA

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**

TUNJA

2023

**SUPERVISIÓN DE LA ADECUACIÓN EN EL ÁREA DESTINADA PARA EL
PROYECTO “TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE ALIMENTACIÓN POR MEDIO
DEL MÉTODO DE ENSILAJE EN LA REGIÓN ANDINA ORIENTE”**



JENNIFER GERALDINE GARCÍA MONTOYA

Pasantía para obtener el título de Ingeniero Civil

Director: Nydia Margarita Habran Esteban

**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
TUNJA
2023**

AGRADECIMIENTOS

En este camino agradezco primero a Dios.

A mis padres, hermano y demás familia por confiar en mí y darme la oportunidad de formarme como Ingeniera Civil, fueron fundamentales para llegar hasta acá, con sus consejos y su amor incondicional.

A los docentes por compartir sus conocimientos y experiencia.

A mis compañeros por recorrer juntos este camino para cumplir un sueño más.

A la empresa D&M SOLUTIONS SAS por su acompañamiento en este proceso.

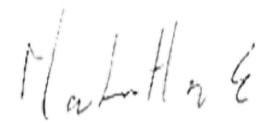
DEDICATORIA

A mis padres y hermano por su amor y apoyo incondicional.

A mi Abuelito quien no me acompaña, pero sé que estaría orgulloso y mi abuelita quien confía
en mí más que nadie.

A quien estuvo en cada momento de dificultad y celebra mis logros como suyos, Amy.

Nota de aceptación:



Firma Tutor

Nydia Margarita Habran Esteban

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Tunja, febrero del 2023

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	11
2. OBJETIVOS	12
2.1 OBJETIVO GENERAL	12
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	12
3. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA.....	13
4. DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES DESARROLLADAS	14
4.1 FLUJOGRAMA Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	14
4.2 FICHAS DE MANEJO DE ACTIVIDADES.....	14
4.3 DISTRIBUCIÓN DEL ÁREA.....	14
4.4 MODELO PLANTA DE ENSILAJE	16
4.4.1. ÁREA SIN ADECUAR	16
4.4.2. ADECUACIÓN PLANTA DE ENSILAJE	17
4.5. SUPERVISIÓN DE OBRA	18
5. APORTES DEL TRABAJO	25
5.1 COGNITIVOS	25
5.2 A LA COMUNIDAD	26
6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	27
6.1 CONCLUSIONES	27
6.2 RECOMENDACIONES	28
7. GLOSARIO	29
8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31
9. APÉNDICES Y ANEXOS	33

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Retiro de material y escombros	18
Tabla 2. Demolición de muros.....	18
Tabla 3. Retiro de material del cárcamo	19
Tabla 4. Retiro y corte de acero	19
Tabla 5. Orden y limpieza.....	20
Tabla 6. Anclaje de acero.....	20
Tabla 7. Levantamiento de muros.....	21
Tabla 8. Visita de supervisión.....	21
Tabla 9. Instalación de tubería	22
Tabla 10. Adecuación placa de concreto	22
Tabla 11. Mejoramiento vía de acceso	23
Tabla 12. Instalación de portón.....	23
Tabla 13. Resultado adecuación civil de la planta de ensilaje	24

ÍNDICE DE FIGURAS

Fig 1. Localización de Campo Rubiales	13
Fig 2. Plano de distribución	15
Fig 3. Fotografía planta de ensilaje previo a la adecuación	16
Fig 4. Modelo planta de ensilaje	17

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Flujograma de actividades.....	33
Anexo B. Cronograma de actividades	33
Anexo C. Ficha de manejo actividades de obras civiles	34
Anexo D. Ficha de manejo de suministro de agua.....	35
Anexo E. Permiso de trabajo en frio	36
Anexo F. Gastos reembolsables.....	37
Anexo G. Cantidades de obra	38
Anexo H. Cartilla de acero.....	39
Anexo I. Bitácoras semanales	39
Anexo J. Reporte semanal.....	47
Anexo K. Socialización de actividades y análisis de riesgos.....	47
Anexo L. Reunión de seguridad en el trabajo para supervisores.....	48

RESUMEN

En este trabajo se presentan las actividades realizadas durante la pasantía para obtener el título de ingeniera civil de la Universidad Santo Tomás, seccional Tunja. Todas las funciones fueron desarrolladas como ingeniera residente auxiliar dentro del proyecto “tratamiento de residuos de alimentación por medio del método de ensilaje en la región andina oriente fase I adecuación civil”, entre las actividades realizadas se encuentran: Cálculo de cantidades de obra y presupuestos; gestión de materiales e instalación para el suministro de agua, desagüe; y la supervisión de la obra, bajo las pautas y revisiones del Ingeniero a cargo.

PALABRAS CLAVE: Residente auxiliar, adecuación civil, ensilaje.

ABSTRACT

This paper presents the activities carried out during the internship to obtain the degree of civil engineer from the University of Santo Tomás, section Tunja. All functions were developed as an auxiliary resident engineer within the project “treatment of food waste by means of the silage method in the Andean region East Phase I civil adequacy”, among the activities carried out are: Calculation of work quantities and budgets; management of materials and installation for the water supplies, drainage; and the supervision of the work, under the guidelines and reviews of the Engineer in charge.

KEY WORDS: Auxiliary resident, civil adaptation, silage.

1. INTRODUCCIÓN

El Ingeniero Civil debe desarrollar habilidades que le permitan dar soluciones a las eventualidades y contratiempos que surjan en la vida laboral; con el desarrollo de la pasantía se afianzan los conocimientos adquiridos a lo largo del proceso académico, al tiempo que se da la oportunidad a los próximos profesionales de adquirir experiencia y con esta realizar aportes enriquecedores a la sociedad que contribuyan al desarrollo de la misma.

El proyecto “Tratamiento de residuos de alimentación por medio del método de ensilaje en la región Andina Oriente” plantea una solución para la problemática que surge por la cantidad de residuos orgánicos que se generan diariamente en los comedores dentro de los campamentos de Ecopetrol, el propósito bajo el cual este se planteó fue lograr un tratamiento eficaz de los residuos y entregarlos a las fincas de la región en forma de ensilaje para que pueda ser empleado como alimento para cerdos.[1]

La Fase I del proyecto corresponde a la adecuación civil del área destinada para la planta de ensilaje, es en dicho período, comprendido entre el primero de septiembre y el 28 de diciembre de 2023, en el que se concentra este trabajo, pues fue en el que más activamente se participó. Los aportes que más destacan en este proceso son: sugerencias de mejoras en el diseño de la distribución de la planta, en conjunto con el equipo de trabajo, para la cual se implementaron muros que tienen un sistema constructivo de mampostería confinada en columnas y vigas con armado de acero de tres varillas de ½” y estribos triangulares de 3/8” cada 20 cm, estos muros soportarán su peso propio y fuerzas horizontales. [2] Junto con la gestión de pedido y transporte de materiales para el cerramiento y el suministro de agua en tubería PVC de ½” y desagüe de la planta al pozo séptico por medio de tubería PVC de 3”. [3] y la supervisión de la instalación del portón optimizando el espacio y facilitando la entrada y salida de la camioneta furgón.

A lo largo del proceso se participó de manera activa en la supervisión de la obra verificando el adecuado desarrollo de las actividades, presentando reportes semanales para la interventoría del contrato y realizando el presupuesto para gastos reembolsables a Ecopetrol. (ver anexos F y J)

A continuación, se encuentran las evidencias correspondientes a las actividades realizadas por la ingeniera residente auxiliar, como requisito para cumplir las 600 horas, asignadas por el supervisor

del proyecto y que le permitieron poner en práctica los conocimientos adquiridos durante la formación como ingeniera civil.

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Supervisar la construcción de la planta de ensilaje como base para el inicio del proyecto “Tratamiento de residuos de alimentación por medio del método de ensilaje en la región Andina Oriente”.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Supervisar el desarrollo óptimo de las actividades en la planta de ensilaje, poniendo en práctica lo aprendido durante el proceso de formación profesional.
- Gestionar el pedido y transporte de materiales, para el cerramiento e instalación del suministro de agua, desagüe y portón de acceso.
- Realizar del plan de trabajo (PDT) cumpliendo con los tiempos estipulados dentro del proyecto “Tratamiento de residuos de alimentación por medio del método de ensilaje en la región Andina Oriente” Fase I adecuación civil.

3. DESCRIPCIÓN DE LA ZONA

La pasantía fue llevada a cabo en Rubiales vereda del municipio de Puerto Gaitán, ubicada en el departamento del Meta, concretamente en la sabana que corresponde a lo que se conoce Campo Rubiales, la cual alcanza una extensión de 58.523,74 hectáreas. Esta zona se encuentra ubicada a 465 Km de Bogotá y 167 km de Puerto Gaitán, siendo este el municipio aledaño más cercano. Es importante resaltar que, pese a las condiciones climáticas y meteorológicas variables y la geología complicada de la zona, aquí se encuentra la mayor producción de petróleo del país. [4]

Dentro de campo rubiales el proceso de tratamiento de residuos orgánicos por medio del método de ensilaje se lleva a cabo específicamente en el área conocida como Ecorubiales, que corresponde al espacio destinado por Ecopetrol para instalar sedes de las empresas que realizan tareas bajo su dirección, entre las que se encuentran: Ecoplanta que es la encargada de realizar el proceso de reciclaje, Sodexo la responsable del proyecto de compostaje, y D&M SOLUTIONS SAS que es la empresa bajo la que se realiza el proceso de ensilaje.

Fig 1. Localización de Campo Rubiales



Fuente: Semana [5]

4. DESCRIPCIÓN ACTIVIDADES DESARROLLADAS

A continuación, se enumeran las actividades realizadas durante la pasantía.

4.1 FLUJOGRAMA Y CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El flujograma especifica las actividades que se deben desarrollar para alcanzar los objetivos planteados por la empresa. (ver anexo A)

El cronograma muestra los tiempos estipulados para el desarrollo de las actividades a lo largo del proyecto. (ver anexo B)

4.2 FICHAS DE MANEJO DE ACTIVIDADES

Las fichas de manejo tienen como objetivo determinar las actividades que se van a realizar, especificando el impacto ambiental que pueden generar y la forma de mitigar, corregir o prevenir cualquier afectación que surja como consecuencia de estas. (ver anexos C y D)

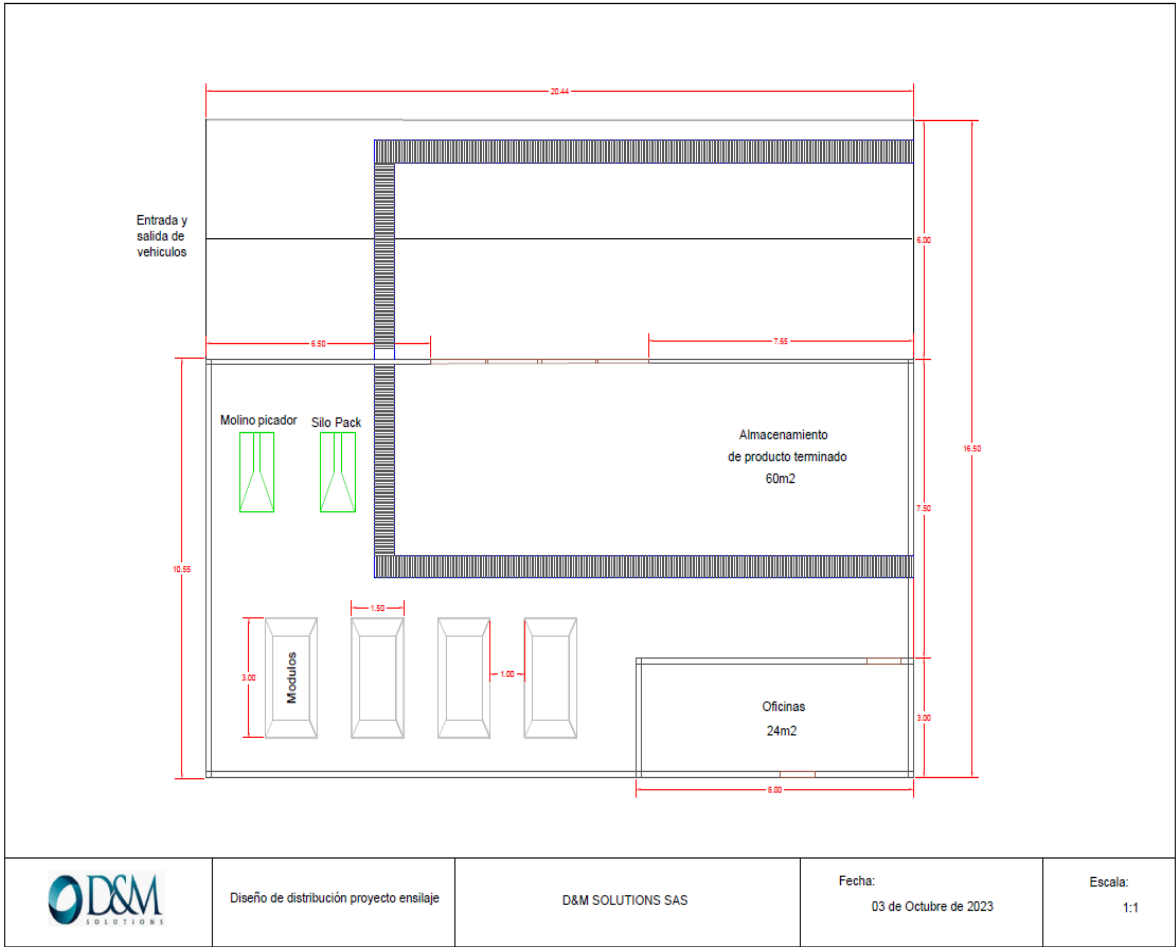
4.3 DISTRIBUCIÓN DEL ÁREA

Para mayor eficiencia en la supervisión de la zona de producción, se sugirieron cambios en el diseño, en la Figura 2. se observa el plano de distribución de la planta de ensilaje, modelo para dar inicio a la fase I que abarca el diseño y construcción de la misma, destinada para la puesta en marcha del proyecto “Tratamiento de residuos de alimentación por medio del método de ensilaje en la región Andina Oriente”.

La planta de ensilaje está diseñada para recibir los residuos orgánicos directamente del casino y posteriormente evaluarlos y corroborar que no haya ninguna anomalía en estos; aquellos que tengan un tamaño mayor al especificado deben ser llevados a una trituradora; para que una vez cumplan con las características requeridas, puedan ser dispuestos en los módulos de secado y posteriormente ser empacados al vacío en el equipo que los sella herméticamente denominado Silopack. Finalmente se pasa el residuo orgánico tratado y empacado, conocido como silo, al área de almacenamiento destinada que abarca aproximadamente 60m² de la construcción, en este lugar se dispondrán sobre estibas para evitar contacto directo con la placa de concreto.

Adicionalmente para facilitar la supervisión del proceso, se ubicó la oficina en un área de 24m2, conectada mediante una puerta de acceso directo a la zona de producción.

Fig 2. Plano de distribución



Fuente: Propia

4.4 MODELO PLANTA DE ENSILAJE

4.4.1. ÁREA SIN ADECUAR

El área destinada por Ecopetrol para las instalaciones del proyecto duró muchos años sin ser utilizada, por lo que se hizo necesario realizar numerosos ajustes para garantizar en el futuro un adecuado desarrollo del proceso de ensilaje y asegurar que el producto no se vea afectado por factores externos.

En la Figura 4 se muestra lo que era Ecorubiales previo a la adecuación realizada por D&M Solutions SAS.

Fig 3. Fotografía planta de ensilaje previo a la adecuación



Fuente: Propia

4.4.2. ADECUACIÓN PLANTA DE ENSILAJE

El proceso de adecuación de la planta de ensilaje se dio a través de varias etapas, inicialmente se realizó el retiro de geomembrana y escombros, para proceder con la demolición de los muros que obstruían el paso de la oficina a la zona de producción, para continuar con la construcción de los nuevos muros para el cerramiento de la planta. Posteriormente se realizó la instalación de la tubería para el suministro de agua y la conexión al pozo séptico para el desagüe; finalmente se instaló el sanitario, el orinal, el lavamanos y la instalación del portón.

La placa de concreto se encontraba en buen estado de tal manera que no fue necesario hacer cambios en su estructura. El cárcamo se acondicionó retirando todo el material con el que se había rellenado e instalando rejillas para que no generara ningún peligro para el personal.

En la oficina se hicieron adecuaciones que permitieran su funcionamiento una vez comience la fase de producción, entre los arreglos se destacan la instalación de la acometida para el aire acondicionado y el armado del mobiliario.

Fig 4. Modelo planta de ensilaje



Fuente: Propia

4.5. SUPERVISIÓN DE OBRA

La adecuación que se propuso para la planta de ensilaje comenzó con el retiro del ladrillo, material y escombros del muro que se derrumbó hace algún tiempo.

Tabla 1. Retiro de material y escombros

 Fuente: Propia	 Fuente: Propia
---	--

Con el fin de tener una mejor visual desde la oficina, se realizó la demolición de los muros que se encontraban paralelos a la zona que corresponderá al área de producción.

Tabla 2. Demolición de muros

 Fuente: Propia	 Fuente: Propia
---	--

Teniendo despejada la zona de la oficina, una vez se demolieron los muros, se retiró el material del cárcamo para aguas lluvias; con el propósito de hacerle un mantenimiento posterior.

Tabla 3. Retiro de material del cárcamo

 Fuente: Propia	 Fuente: Propia
---	--

Completada la limpieza del cárcamo, se procedió con el retiro de todos los escombros con ayuda de una retroexcavadora.

Luego se realizó el corte de las varillas de los muros anteriores.

Tabla 4. Retiro y corte de acero

 Fuente: Propia	 Fuente: Propia
---	--

Se procedió con el orden y la limpieza del área, y la colocación de la cimbra para los muros a construir, los cuales harán el cerramiento de la zona de producción de la planta de ensilaje.

Tabla 5. Orden y limpieza

 Fuente: Propia	 Fuente: Propia
---	--

Se ejecutó el anclaje de acero a la placa de concreto para las columnas del confinamiento de los muros. El armado de acero consta de tres varillas de ½" con estribos cada 20 cm.

Tabla 6. Anclaje de acero

 Fuente: Propia	 Fuente: Propia
---	--

Se da paso al levantamiento de los muros laterales y paralelos a la vía y las columnas. Los cuales tienen un sistema de estructural en mampostería confinada. [2]

Tabla 7. Levantamiento de muros



Fuente: Propia



Fuente: Propia

A lo largo de proceso se recibieron visitas de *Health, Safety & Environment* (HSE) por parte de Ecopetrol para supervisar las medidas de control en las actividades para evitar accidentes en el área de trabajo.

Por otro lado, se observa el desencofrado de las vigas e instalación de las dos columnas de 2.80 m.

Tabla 8. Visita de supervisión



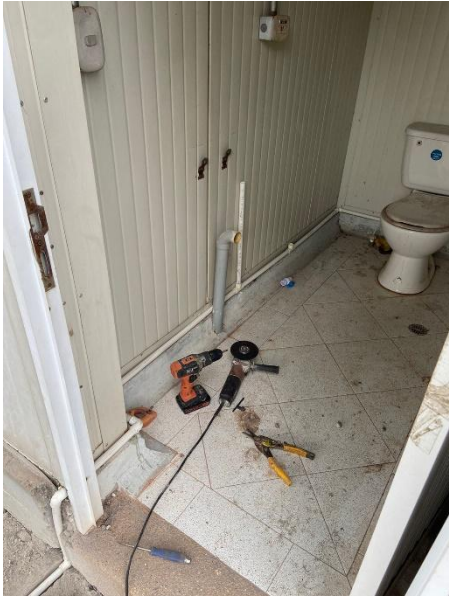
Fuente: Propia



Fuente: Propia

Se instaló tubería PVC de 3” para el desagüe desde la planta de ensilaje hasta el pozo séptico que está a 10 metros de distancia. Luego se realizó la instalación de la tubería PVC de ½” para el suministro de agua al baño y la planta de ensilaje.

Tabla 9. Instalación de tubería

 Fuente: Propia	 Fuente: Propia
--	---

La adecuación de la placa de concreto se efectuó para lograr mayor facilidad a la hora de realizar el lavado y aseo de esta; para delimitarla se usó pintura amarilla como se puede ver en la Tabla 13. Posteriormente se instaló la concertina sobre los muros para dar mayor seguridad a la planta de ensilaje.

Tabla 10. Adecuación placa de concreto

 Fuente: Propia	 Fuente: Propia
---	--

Para mejorar la vía de acceso, se usó material de afirmado y con ayuda de la retroexcavadora se consiguió nivelar el terreno.

Se gestionó la visita para guadañar la zona aledaña a la planta de ensilaje y así evitar encontrar animales que pudieran causar daños.

Tabla 11. Mejoramiento vía de acceso

 Fuente: Propia	 Fuente: Propia
---	--

Finalmente, se instaló el portón de acceso a la planta de ensilaje, con el respectivo manejo anticorrosivo y pintura. Se diseñó un portón corredizo con la finalidad de evitar problemas con el ingreso del transporte para los residuos orgánicos y el silo.

Tabla 12. Instalación de portón

 Fuente: Propia	 Fuente: Propia
---	--

De acuerdo con el diseño presentado dentro del proyecto “Tratamiento de residuos de alimentación por medio del método de ensilaje en la región Andina Oriente”, durante la Fase I correspondiente a la adecuación civil de la planta, este fue el resultado.

Tabla 13. Resultado adecuación civil de la planta de ensilaje



Fuente: Propia

5. APORTES DEL TRABAJO

5.1 COGNITIVOS

En la práctica las actividades se desarrollaron como ingeniera residente auxiliar en la empresa D&M SOLUTIONS SAS, estas además de afianzar los conocimientos adquiridos en la carrera, generaron retos, que con ayuda del equipo de trabajo se superaron satisfactoriamente, dejando nuevas experiencias importantes para el crecimiento profesional.

Inicialmente se hizo acompañamiento en la realización y entrega de los permisos de trabajo (ver anexo E) los cuales eran requisito para desarrollar todas las actividades dentro de la obra, estos debían ser autorizados por la interventoría del contrato; para su aprobación se presentaba el procedimiento y el análisis de riesgo, los cuales permitían conocer los peligros que podían surgir y las medidas de control que se debían implementar para prevenir accidentes. Al estar a cargo de la organización de todo lo referente con la obra, se dispuso de carpetas diferentes con los permisos abiertos y cerrados para que a la hora de recibir una auditoria todo estuviera en orden.

El reporte semanal era diligenciado y entregado por el ingeniero residente auxiliar dentro de un formato que fue hecho por la misma, cada domingo antes de las 6pm, para dar conocimiento a la interventoría acerca de todas las actividades, permisos, equipos y personal que estaría en la adecuación y así realizar un seguimiento del avance de la obra con respecto al plan de trabajo (PDT) que se realizó al inicio del proyecto.

Al principio el diseño de la adecuación se planteó construir el muro que se había ido al piso y demoler el que interfería dentro del área de producción, sin embargo, tras la visita a este espacio fue expuesto por la ingeniera auxilia, la alternativa de habilitar el acceso a la zona de producción desde la oficina y despejar la visión demoliendo muros aledaños a esta, idea que fue bien acogida, por lo que se rediseñó el planteamiento original y se puso en marcha la nueva construcción.

El acceso a la planta de ensilaje por la vía lo asegura un portón corredizo, inicialmente no se había considerado esta característica, sin embargo, se aportó esta idea principalmente para aprovechar la distribución del espacio y evitar dificultades al entregar residuos o transportar el silo en la camioneta furgón.

En la supervisión de obra, las habilidades con el manejo del personal fueron mejorando gracias a que se contaba con el acompañamiento por parte del superior y siempre se mantuvo una buena receptividad ante las críticas constructivas; lo anterior permitió incrementar la confianza en la toma de decisiones y la relación con el personal, desde el cargo de ingeniera residente auxiliar para que las actividades se desarrollen de manera óptima.

El acompañamiento por parte de la universidad fue fundamental en todo este proceso pues le permitió al practicante sentirse respaldado, teniendo la posibilidad de aclarar dudas, de recibir observaciones y correcciones que fueron para beneficio propio y contribuyeron a su crecimiento profesional.

5.2 A LA COMUNIDAD

El objetivo principal del proyecto es tratar los residuos orgánicos provenientes de los comedores de Ecopetrol, para entregar a las fincas un producto con mayor valor nutricional que sirva como alimento para los cerdos, esto se consigue mediante el ensilaje el cual es un método efectivo para eliminar agentes patógenos.

Para mantener informada a la comunidad, se realizaron reuniones donde se socializó el objeto del proyecto, donde se utilizaron diapositivas hechas por la ingeniera residente para mayor entendimiento en la comunidad, se expuso la zona donde se tratara la materia orgánica, el impacto del cambio en la distribución del producto, el cual se hará gradualmente, pues se seguirán entregando los residuos tal y como salen de los comedores, pero en menor cantidad, dando paso al inicio del ensilaje; con el tiempo las proporciones se invertirán hasta llegar a la meta que es entregar el 100% de los residuos tratados.

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

- El estudiante logró ganar confianza en sus conocimientos al ponerlos en práctica contribuyendo con la supervisión, diseño y gestión en el avance de la obra para el buen desarrollo del proyecto.
- Se gestionaron de manera adecuada el pedido y transporte de los materiales requeridos para la obra, se realizaron socializaciones de seguridad con el personal de trabajo, necesario para el buen funcionamiento tanto profesional como personal.
- Se logró cumplir con el plan de trabajo para tener un seguimiento de las actividades y evitar retrasos en las mismas.

6.2 RECOMENDACIONES

- Tener una mejor organización con la documentación HSE, no solo como requisito, sino también como control para el bienestar del personal. De igual forma se sugiere una mejor sistematización para el ingreso y egreso de los trabajadores a Campo Rubiales.
- Los permisos de trabajo deben ser diligenciados y firmados por la autoridad ejecutante y el interventor del proyecto dependiendo del tipo de actividad a realizar así: permiso en frío, correspondiente a trabajos con un nivel de riesgo bajo, caliente, destinado para actividades en donde haya alguna interacción con el fuego, eléctrico para aquellas en las que se estará expuesto a la electricidad y de alta frecuencia que es el propio de actividades que se realizan todos los días durante un periodo de tiempo largo; pasar esto por alto puede traer consecuencias administrativas y aumenta la probabilidad de accidentes en el área de trabajo.
- Mantener los convenios de la universidad con las diferentes empresas hacen que la opción de hacer pasantía sea una de las mejores, dando la oportunidad de tomar experiencia, confianza y conocer poco a poco como es la vida laboral.

7. GLOSARIO

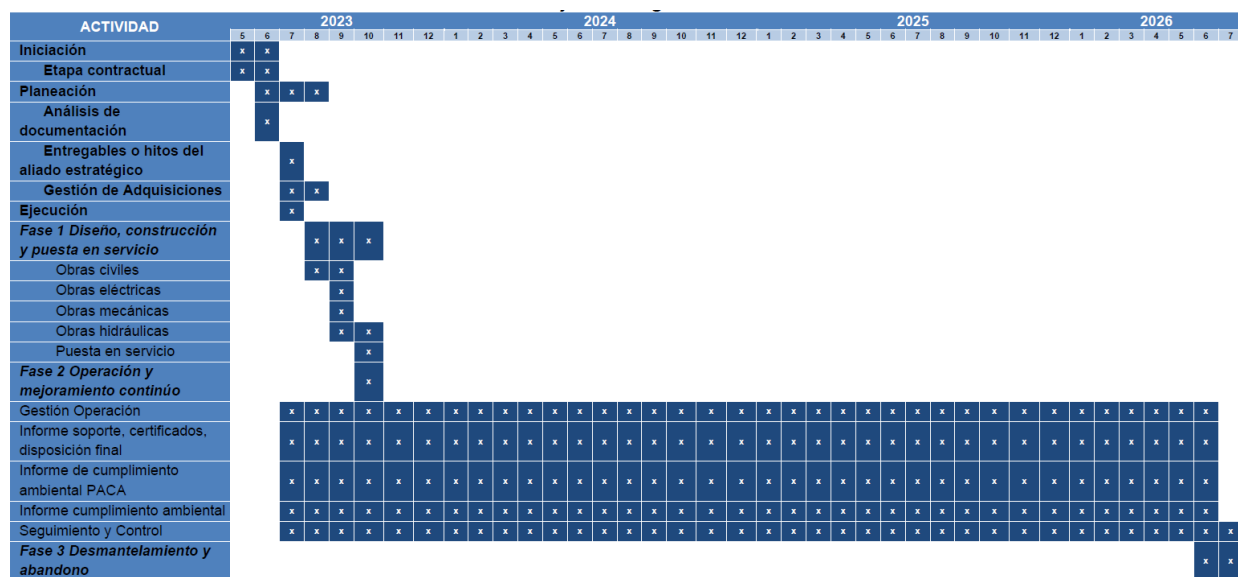
- Agentes Patógenos: Aquellos organismos capaces de producir una enfermedad infecciosa en humanos, animales, y seres vivos en general. [10]
- Autoridad ejecutante: Responsable de desarrollar y hacer seguimiento a los proyectos propuestos.
- Cárcamo: Estructura diseñada para recolectar y bombear aguas residuales o pluviales. [9]
- Concertina: Alambre galvanizado usado para dar mayor seguridad a zonas de restricción. [17]
- Concreto: Mezcla de cemento, arena, grava y agua, que forma un material que al solidificarse aumenta su resistencia, siendo usado para construcción. [8]
- Ecorubiales: Lugar destinado por Ecopetrol para ubicar las empresas encargadas de darle manejo a los residuos producidos por el mismo.
- Ensilaje: Proceso de conservación, en este caso de alimento para cerdos, que busca mantener el silo en ausencia de aire para que permanezca en buen estado durante meses. [6]
- Humedad: Vapor de agua que circula en la atmósfera, suelo, alimentos y materiales. [18]
- HSE: *Health, Safety & Environment*, planteamiento que se acopla a las empresas en donde se quiere tener un ambiente laboral seguro para el personal. [7]
- PDT: Plan de trabajo, documento en donde se plasman los objetivos, tareas y responsables para optimizar el proyecto. [15]

- PH: Medida de la acidez o alcalinidad que indica la cantidad de iones de hidrógeno presentes en una sustancia. [12]
- PVC: Policloruro de vinilo, es el plástico más usado en el mundo, como en tuberías, ventanas y botellas, entre otros. [16]
- Residuos Orgánicos: Desechos que se generan a partir de la comida, el papel, cartón y demás materiales biodegradables. [11]
- Resistencia: Capacidad de un cuerpo de soportar una fuerza de oposición por un tiempo determinado. [8]
- Silo: Solución efectiva para almacenar alimentos por un largo período de tiempo, al ser empacados herméticamente. [14]
- Silopack: Equipo que empaca el material herméticamente.[13]

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] “PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE ALIMENTACIÓN POR MEDIO DEL MÉTODO DE ENSILAJE EN LA REGIONAL ANDINA ORIENTE,” *D&M SOLUTIONS SAS*. Bogotá, Aug. 2023.
- [2] *Reglamento colombiano de construcción sismo resistente NSR-10*. Asociación colombiana de Ingeniería Sísmica, 2017.
- [3] *CÓDIGO COLOMBIANO DE FONTANERÍA*. NORMA TÉCNICA COLOMBIANA NTC 1500, 2004. Accessed: Jan. 31, 2024. [Online]. Available: https://icfe.gov.co/site/wp-content/uploads/2023/12/ntc_1500_-_2004_-_codigo_colombiano_de_fontaneria.pdf
- [4] “Rubiales, el campo petrolero más productivo del país, empieza a ser operado por Ecopetrol,” *Portafolio.co*. Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://www.portafolio.co/negocios/empresas/rubiales-el-campo-mas-productor-de-crudo-en-el-pais-abre-sus-puertas-498303>
- [5] “Ecopetrol se hace con las llaves de Rubiales,” *Semana.com Últimas Noticias de Colombia y el Mundo*. Accessed: Jan. 31, 2024. [Online]. Available: <https://www.semana.com/economia/articulo/campo-rubiales-pasa-a-manos-de-ecopetrol/479162/>
- [6] “¿Qué es el ensilaje?” Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://www.ideagro.com/single-post/2018/11/20/-que-es-el-ensilaje>
- [7] “¿Qué es HSE y por qué implementarlo en las empresas?,” *UNIR*. Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://www.unir.net/ingenieria/revista/que-es-hse/>
- [8] “¿Qué es el concreto?,” *Don Concreto*. Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://www.donconcreto.com/que-es-el-concreto>
- [9] “¿Qué es un cárcamo? Descubre su importancia y funcionamiento,” *Zona Green*. Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://zonagreen.com.mx/que-es-un-carcamo/>
- [10] “¿Qué es un agente patógeno? - Glosario de ciencias,” *Ambientech*. Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://ambientech.org/agente-patogeno>
- [11] “Residuos orgánicos,” *Colombia Verde*. Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://colombiaverde.com.co/ecologia/residuos/residuos-organicos/>
- [12] “Qué es el pH: concepto, definición y escala (química),” *Significados*. Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://www.significados.com/ph/>
- [13] “Silo Pack,” *ideagro*. Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://www.ideagro.com/silo-pack>
- [14] “¿Qué es un silo? Características, usos y precauciones,” *Grupo Acura*. Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://grupoacura.com/es/blog/que-es-un-silo/>
- [15] “Plan de trabajo: qué es y cómo crearlo (incluye ejemplos),” *HubSpot*. Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://blog.hubspot.es/sales/plan-de-trabajo>

- [16] “¿Qué es el PVC ?,” REHAU. Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://www.rehau.com/es-es/que-es-el-pvc>
- [17] “¿Qué es alambre concertina ?,” Láminas y aceros. Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://blog.laminasyaceros.com/blog/que-es-concertina->
- [18] “¿Qué es la humedad? - Características, tipos y medición,” Enciclopedia de Biología. Accessed: Jan. 30, 2024. [Online]. Available: <https://enciclopediadebiologia.com/humedad/>



Anexo C. Ficha de manejo actividades de obras civiles

FICHA DE MANEJO DE ACTIVIDADES DE OBRAS CIVILES		
Objetivos		
○ Prevenir la generación de procesos erosivos ○ Establecer las medidas y acciones concernientes para prevenir una eventual contaminación de los suelos y las aguas durante las obras de construcción de obras civiles. ○ Controlar la generación de ruido y emisiones atmosféricas durante las obras de construcción.		
Metas		
○ Cero (0) afectaciones de los cuerpos de agua próximos a las áreas de desarrollo de obras civiles. ○ Cumplir con el 100% de ejecución de actividades de obras civiles en áreas aptas en cumplimiento de zonificación de manejo ambiental. ○ Cero (0) intervención de área adicional a la prevista en los diseños finales de las obras civiles.		
Etapas(s) aplicación		
Constructiva		x
Operativa		
Mantenimiento		x
Abandono y Recuperación Ambiental		
Actividades Transversales		x
Evaluación Ambiental		
Actividad	Impacto	Medida de manejo
Instalación y operación de frentes de obra temporales.	Modificación e integridad del paisaje.	Zona de manejo ambiental
Operación de maquinaria y equipo de construcción.	Modificación en integridad del paisaje.	Descapote Manejo de áreas de corte y relleno
	Cambio en la calidad del aire por emisiones de gases.	
	Cambio en los niveles de presión sonora.	
Excavación y relleno.	Modificación en integridad del paisaje.	Distribución y manejo de drenajes y sistemas de aguas (lluvias y residuales)
	Cambio en las propiedades fisicoquímicas del suelo.	
	Variación en la geoforma del terreno.	
	Cambio en la concentración de material particulado.	
	Variación en los procesos erosivos.	
Construcción de obras en concreto obras de drenaje.	Modificación en integridad del paisaje.	Obras de concretos y estructuras
	Cambio en las propiedades fisicoquímicas del suelo.	
Movilización y/o transporte de material, equipo maquinaria y personal.	Variación en los procesos erosivos.	Revegetalización de áreas intervenidas
	Cambio en la estabilidad del terreno.	
	Cambio en la calidad del aire por emisiones de gases.	
	Cambio en la concentración de material particulado.	
	Cambio en los niveles de presión sonora.	
	Cambio en la composición y estructura de la fauna silvestre.	
	Cambio en la distribución de la fauna silvestre.	
	Cambio en las relaciones comunidad-empresa.	

Anexo D. Ficha de manejo de suministro de agua

FICHA DE MANEJO DE SUMINISTRO DE AGUA		
Objetivos		
Definir las medidas de manejo para prevenir efectos en el recurso hídrico suministrado por ECOPETROL para el desarrollo de actividades en Campo Rubiales.		
Metas		
Dar cumplimiento al 100% de las medidas establecidas para el uso del recurso hídrico y las condiciones que se autoricen en la licencia ambiental.		
Etapas(s) aplicación		
Constructiva		x
Operativa		x
Mantenimiento		
Abandono y Recuperación Ambiental		
Actividades Transversales		x
Evaluación Ambiental		
Actividad	Impacto	Medida de manejo
Transporte, almacenamiento y distribución de agua	Cambio en la disponibilidad del recurso hídrico.	Manejo del agua suministrada por ECOPETROL
	Cambio en las propiedades físicoquímicas del recurso hídrico.	
Medida de manejo	Acciones por desarrollar	
Manejo del agua suministrada por ECOPETROL	Evitar la generación de sobrantes de agua y usar el caudal otorgado por la autoridad ambiental. Se deberá llevar un registro del volumen de agua usado. El personal deberá ahorrar y hacer un uso eficiente del agua, tener acciones preventivas para evitar el daño ambiental. Medidas de manejo: - Uso solamente del volumen necesario del recurso hídrico. - Reforzar las capacitaciones de ahorro y uso eficiente del agua. - Eliminar puntos de fuga o averías que pueden llegar a presentarse durante la distribución del agua.	

Anexo E. Permiso de trabajo en frio

Nº 59102



PERMISO DE TRABAJO EN FRÍO
GENENCIA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y DE PROCESOS
VICEPRESIDENCIA HSE
Estadístico 08/06/2022
versión 2

PT-#
versión 2

En caso de cualquier duda, consulte el Manual de la Práctica de Control de Trabajo HSE-M-011.

A. GENERALIDADES																					
Fecha de diligenciamiento: 07 11 23	Fecha de inicio planificada: 08 11 23																				
Empresa ejecutora: DJM SOLUTIONS SAS																					
Área: Área destinada Para Planta de ensilaje																					
¿El permiso afecta a otras áreas?	Área afectada: N/A																				
Actividades dependientes y vinculadas:	Relacione el # de permisos de trabajo que de continuidad a la actividad (si aplica): 11-51103																				
Código y nombre Equipo SAP:																					
Equipos e sistema objeto del trabajo:	GEORBINES PUNTA DE ENSILAJE																				
Descripción del trabajo a realizar:	Adecuación obra civil.																				
Herramientas principales y/o equipos:	Herramienta menor																				
ESPECIALIDAD (Marque con "X" cuando aplique)																					
☐ Instrumentación ☐ Eléctrica ☐ Electromecánica ☐ Hidráulica	☒ Calidad ☐ Civil ☐ Comunicaciones ☐ Reducido																				
B. ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL																					
Requisitos Corbata, manga larga, botín, pantalón largo, zapatos cerrados, gafas de seguridad, guantes, tapabocas, gorro, mascarilla. Específicos Cert. Radiografía Industrial Cert. Trabajo con Tensión en Redes Eléctricas Altas de MT (Línea Viva) Análisis de Riesgo para la Ejecución de un Trabajo																					
C. PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y ALISTAMIENTO DEL TRABAJO																					
Cert. Trabajo en Altura	Cert. Aislamiento SAS																				
Cert. Espacio Confinado	Cert. Aislamiento SAS																				
Cert. Apertura de Líneas Vivas o Gases	Cert. Explotación																				
Línea Trabajo: TUBERÍA / BOMBAS	Cert. HUE 710																				
D. DOCUMENTACIÓN ADICIONAL (Marque con "X" cuando aplique)																					
Procedimiento Instructivo de Trabajo	☒ Se requiere guardia de seguridad																				
Verificación del AA para actividades con riesgos altos y/o equipos cerca a redes eléctricas por parte del RAE	☐ Se requiere guardia eléctrica																				
Procedimiento de rescate	Línea eléctrica energizada cerca al área de trabajo, indicar voltaje (KV)																				
Lista de chequeo de instalaciones eléctricas, provisionales	Distancia de seguridad (m) línea eléctrica																				
Plan de obra de carga	Interferencia con otros trabajos a planifican a otras áreas																				
Doc. Control de cambios de planta	Se requiere verificar condiciones atmosféricas y dirección del viento																				
Autorización de cierre de válvula	Afectación ambiental por la ejecución del trabajo																				
Autorización para el uso de herramientas	Instalaciones punto a tierra de equipos y/o estructuras																				
Llave HSE	Prueba de gases																				
	Calda																				
	Otros: ☒ Pieoperacional																				
E. APROBACIÓN DE ÁREA AFECTADA (AA) (ÁREA AFECTADA)																					
Se requiere el alcance del trabajo, los requisitos y precauciones de HSE que se detallan anteriormente y estoy de acuerdo con la gestión de riesgos.																					
Nombre y apellido: Álvaro Álvarez	Dependencia (Área afectada): B-11-23																				
Nombre y apellido: Álvaro Álvarez	Dependencia: B-11-23																				
F. AUTORIZACIÓN (AA)																					
He revisado el alcance del trabajo, los requisitos y precauciones de HSE que se detallan anteriormente, estoy de acuerdo con la gestión de riesgos y confirmo que se ha ajustado toda la documentación requerida.																					
Nombre y apellido: Álvaro Álvarez	Dependencia: B-11-23																				
G. EMISIÓN (AA)																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Monitores de atmósfera</th> <th>Fecha</th> <th>Tiempo de Validez</th> <th>LEL %</th> <th>CEILING %</th> <th>CO (PPM)</th> <th>H2S (PPM)</th> <th>O2 %</th> <th>Fecha Calibración vigente equipo detector</th> <th>Firma de la persona que realiza la prueba</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Confirmité que se realizaron los asentamientos, toques y tarajes requeridos</td> <td>07/11/23</td> <td>12:00-12:30</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>0.0</td> <td>20.9</td> <td>07/11/23</td> <td>07/11/23</td> </tr> </tbody> </table>	Monitores de atmósfera	Fecha	Tiempo de Validez	LEL %	CEILING %	CO (PPM)	H2S (PPM)	O2 %	Fecha Calibración vigente equipo detector	Firma de la persona que realiza la prueba	Confirmité que se realizaron los asentamientos, toques y tarajes requeridos	07/11/23	12:00-12:30	0.0	0.0	0.0	0.0	20.9	07/11/23	07/11/23	Confirmité que se autorizó el Análisis de Riesgo Confirmité que se autorizó el Análisis de Riesgo Confirmité que se autorizó el Análisis de Riesgo
Monitores de atmósfera	Fecha	Tiempo de Validez	LEL %	CEILING %	CO (PPM)	H2S (PPM)	O2 %	Fecha Calibración vigente equipo detector	Firma de la persona que realiza la prueba												
Confirmité que se realizaron los asentamientos, toques y tarajes requeridos	07/11/23	12:00-12:30	0.0	0.0	0.0	0.0	20.9	07/11/23	07/11/23												
Fecha de Inicio	Nombre y apellido	Trabajo permitido hasta	Firma	Dependencia	Fecha																
H. EN EJECUCIÓN (AA) (Coloque "SI", "NO" en cada casilla)																					
Presencia de trabajo y riesgo	SI	Observación																			
Ostensión las precauciones necesarias	SI	Observación																			
Nombre y apellido: Jennifer García	Cargo: Ing. Residente	Empresa/Dependencia: DJM SOLUTIONS SAS	Fecha: 08/11/2023																		
I. REEVALUACIÓN (AA) Y AE																					
Confirmité que todos los certificados requeridos son válidos y que todos los asentamientos están en su lugar.																					
Fecha	Inicio (HRS)	Fin (HRS)	Nº DE REEVALUACIÓN	Autosuscripción (Nombre y Firma)	Autosuscripción (Nombre y Firma)																
08/11/2023	6:00 am	6:00 pm	3	Álvaro Álvarez	Jennifer García																
09/11/2023	6:00 am	6:00 pm	3	Álvaro Álvarez	Jennifer García																
10/11/2023	6:00 am	6:00 pm	3	Álvaro Álvarez	Jennifer García																
11/11/2023	6:00 am	6:00 pm	3	Álvaro Álvarez	Jennifer García																
12/11/2023	6:00 am	6:00 pm	3	Álvaro Álvarez	Jennifer García																
13/11/2023	6:00 am	6:00 pm	3	Álvaro Álvarez	Jennifer García																
14/11/2023	6:00 am	6:00 pm	3	Álvaro Álvarez	Jennifer García																
15/11/2023	6:00 am	6:00 pm	3	Álvaro Álvarez	Jennifer García																
16/11/2023	6:00 am	6:00 pm	3	Álvaro Álvarez	Jennifer García																
17/11/2023	6:00 am	6:00 pm	3	Álvaro Álvarez	Jennifer García																
18/11/2023	6:00 am	6:00 pm	3	Álvaro Álvarez	Jennifer García																
19/11/2023	6:00 am	6:00 pm	3	Álvaro Álvarez	Jennifer García																
20/11/2023	6:00 am	6:00 pm	3	Álvaro Álvarez	Jennifer García																
J. FINALIZACIÓN DEL TRABAJO (AE) (Coloque "SI", "NO" en cada casilla)																					
¿El trabajo se realizó en condiciones seguras?	SI	Observación																			
¿El área y el equipo quedan en condiciones seguras?	SI	Observación																			
Observación:																					
Nombre y apellido: Juan Salazar	Cargo: Administrativa	Empresa/Dependencia: DJM SOLUTIONS	Fecha: 13/12/2023																		
K. RESERVA DE TRABAJO (AA) Y AE																					
El área queda limpia y libre de desechos y materiales.																					
El permiso de trabajo ha sido suspendido de forma temporal.																					
Hallazgos durante la ejecución del trabajo:																					
Nombre y apellido: Álvaro Álvarez	Cargo: Ing. Residente	Empresa/Dependencia: DJM SOLUTIONS	Fecha: 13/12/2023																		

Este Permiso de Trabajo es propiedad de la Empresa S.A. Para que sea devuelto al área de control de trabajo y/o para la ejecución de un permiso de trabajo en caliente, se debe adjuntar este documento con todo el expediente de permisos de trabajo en frío. En caso de no devolverlo, se le imputará la responsabilidad de no haberlo devuelto, lo que puede generar sanciones de tipo disciplinario y/o legal.

Anexo F. Gastos reembolsables

CONSOLIDADO DE GASTOS REEMBOLSABLES FASE I:						
DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LA PLANTA DE ENSILAJE EN ECO RUBIALES PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE ALIMENTACIÓN EN LA REGIÓN ANDINA ORIENTE						
ÍTEM	ACTIVIDAD	UND	VALOR UNITARIO	CANTIDAD	VALOR PARCIAL	VALOR TOTAL
1	TRABAJO PLACA DE CONCRETO					\$ 44,267,162.37
1.1	ADECUACIÓN PLACA DE CONCRETO	M2	\$ 239,281.96	185.00	\$ 44,267,162.37	
2	OBRAS ESTRUCTURALES					\$ 10,940,771.40
2.1	DEMOLICIÓN DE MURO EN BLOQUE INCLUYE RETIRO DEL MATERIAL	M2	\$ 172,893.41	40.00	\$ 6,915,736.20	
2.2	CONSTRUCCIÓN DE VIGAS Y COLUMNAS EN CONCRETO 21 MPa INCLUYE ACERO DE REFUERZO	M3	\$ 4,025,035.20	1.00	\$ 4,025,035.20	
3	MAMPOSTERÍA					\$ 5,105,525.34
3.1	CONSTRUCCIÓN DE MUROS	M2	\$ 102,110.51	50.00	\$ 5,105,525.34	
4	INSTALACIONES Y ADECUACIONES					\$ 9,863,512.06
4.1	SUMINISTRO DE INSUMOS PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS	UND	\$ 1,818,946.23	1.00	\$ 1,818,946.23	
4.2	ADECUACIÓN DE INSTALACIONES HIDROSANITARIAS	UND	\$ 3,980,343.90	1.00	\$ 3,980,343.90	
4.3	ADECUACIÓN OFICINA	UND	\$ 4,064,221.92	1.00	\$ 4,064,221.92	
5	CERRAMIENTO DE SEGURIDAD					\$ 14,190,964.53
5.1	CERRAMIENTO DE PLANTA CON CONCERTINA DE SEGURIDAD EN ACERO INOXIDABLE E INSTALACIÓN DE PORTÓN EN MALLA ESLABONADA	UND	\$ 14,190,964.53	1.00	\$ 14,190,964.53	
TOTAL COSTOS DIRECTOS						\$ 84,367,935.69
ADMINISTRACIÓN %		AI	5.00%		\$ 4,218,396.78	
TOTAL COSTOS INDIRECTOS						\$ 4,218,396.78
VALOR TOTAL GASTOS REEMBOLSABLES FASE I: DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LA PLANTA DE ENSILAJE						\$ 88,586,332.48

Anexo G. Cantidades de obra

CANTIDAD DE LADRILLOS

	Largo	Alto	Ancho	Junta
Ladrillo	0,33	0,23	0,115	0,015

Ladrillo + junta	0,345
Alto lad + junta	0,245
Cantidad de ladrillos	11,83082 /m2

Muro 1	22,578 m2
Cantidad de ladrillos	267,12 270

DOSIFICACIÓN MORTERO 1:4

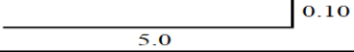
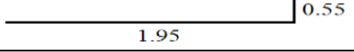
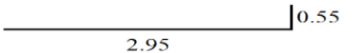
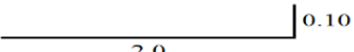
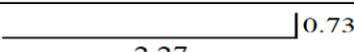
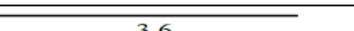
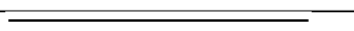
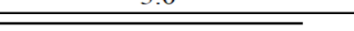
$$V \text{ mortero} = V \text{ m3 muro} - m3 \text{ ladrillo} \times \text{cantidad de ladrillo}$$

	Largo	Alto	Ancho	m3
Muro	1	1	0,115	0,115
Ladrillo	0,33	0,23	0,115	0,008729
Cantidad de ladrillos m2		11,83081928		

M3 de mortero	0,0117
---------------	--------

Cemento	1	0,0023
Arena	4	0,0094
Total	5	0,0117

Anexo H. Cartilla de acero

Descripción	N° Barra	Figura - Dimensiones (m)	Longitud (m)	Cantidad	Longitud total (m)	Masa Barra (Kg/m)	Masa total (Kg)
V1	1/2		3,0	8	24	0,994	23,856
V2	1/2		2,5	24	60	0,994	59,64
V3	1/2		3,5	4	14	0,994	13,916
V4	1/2		3,0	8	24	1,994	47,856
V5	1/2		6,0	4	24	2,994	71,856
V6	1/2		3,6	2	7,2	3,994	28,7568
V7	1/2		5,0	2	10	4,994	49,94
V8	1/2		2,0	2	4	5,994	23,976
						TOTAL	319,7968

Anexo I. Bitácoras semanales

		UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS – SECCIONAL TUNJA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL					
Nombre empresa		D&M SOLUTIONS SAS					
Nombre estudiante		JENNIFER GERLADINE GARCÍA MONTOYA					
Semana No.	1	Rango fecha	04-09-2023	-	09-09-2023	Total Horas Aprobadas	40
ACTIVIDADES REALIZADAS						Horas	
Actividad						R: Reportadas	A: Aprobadas
LUNES	Revisión del área en el que se construirá la planta de ensilaje y los lugares a los cuales será entregado el producto, por medio de Sistema de información geográfica y herramientas como Google Earth y Avenza Maps para facilidad a la hora de visita de inspección.					R	A
						8	
MARTES	- Visita a Campo Rubiales para realizar la inspección inicial la cual se conforma por: - Inspección detallada en el centro de alimentos. (No fue posible porque no hubo autorización de ingreso al área de Arrayanes) - Inspección del lugar de trabajo en Eco-rubiales-área planta de Ensilaje-área de oficina. - Inspección fincas beneficiadas del proyecto					R	A
						8	
MIÉRCOLES	- Inspección del lugar de trabajo en Eco-Rubiales-área planta de Ensilaje. Área de oficina Se realizó la visita en compañía del profesional ambiental, el lugar de planta de ensilaje cuenta con área aproximada de 160 metros cuadrados, sin placa en concreto. El material del piso es de base y con ladrillos tipo adoquín cubierto con geomembrana. Infraestructura en general en mal estado, muro caído, piso deteriorado.					R	A
						8	
JUEVES	Visita y diagnóstico a las fincas establecidas en el contrato a las cuales se entregará el ensilaje. Fueron visitadas 18 fincas donde se evidenció la implementación de manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos, condiciones de las instalaciones actuales, vertimientos entre otros					R	A
						8	
VIERNES	Reunión para establecer actividades a desarrollar en la próxima visita a campo, dentro de la parte civil esta: - Estructurar e implementar los arreglos hidráulicos y de infraestructura del área asignada para la planta de ensilaje.					R	A
						8	

		UNIVERSIDAD SANTO TOMAS – SECCIONAL TUNJA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL			
Nombre empresa		D&M SOLUTIONS SAS			
Nombre estudiante		JENNIFER GERLADINE GARCÍA MONTOYA			
Semana No.	2	Rango fecha	11-09-2023	-	15-09-2023
Total Horas Aprobadas				40	
ACTIVIDADES REALIZADAS					Horas
Actividad					R: Reportadas A: Aprobadas
LUNES	Realización de flujograma y el cronograma para las actividades del proyecto TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE ALIMENTACIÓN POR MEDIO DEL MÉTODO DE ENSILAJE EN LA REGIONAL ANDINA ORIENTE				R: 8 A:
MARTES	Análisis de información recolectada en la inspección para realizar la ficha técnica del plan de manejo ambiental para las obras civiles que se llevarán a cabo en el desarrollo del proyecto.				R: 8 A:
MIÉRCOLES	Análisis de información sobre los puntos de captación de agua que tiene Ecopetrol S.A para suplir las necesidades de la operación en cuanto uso doméstico e industrial para campo Rubiales. Realización ficha técnica del plan de manejo ambiental para las obras hidráulicas que se llevarán a cabo en el desarrollo del proyecto.				R: 8 A:
JUEVES	Análisis de problemáticas que se pueden presentar con la disposición final de agua residual y el manejo que se le debe dar a esta. Realización ficha técnica del plan de manejo ambiental para el manejo de aguas residuales y lixiviados que se producirán en el desarrollo del proyecto.				R: 8 A:
VIERNES	Realización de la ficha de manejo para el desmantelamiento, asegurado la recuperación del 100% de las áreas desmanteladas mediante procesos de reconformación del terreno, revegetalización y empradización.				R: 8 A:

		UNIVERSIDAD SANTO TOMAS – SECCIONAL TUNJA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL			
Nombre empresa		D&M SOLUTIONS SAS			
Nombre estudiante		JENNIFER GERLADINE GARCÍA MONTOYA			
Semana No.	3	Rango fecha	18-09-2023	-	22-09-2023
Total Horas Aprobadas				40	
ACTIVIDADES REALIZADAS					Horas
Actividad					R: Reportadas A: Aprobadas
LUNES	Revisión del espacio y equipos necesarios para el tratamiento de ensilaje. Teniendo en cuenta el área proporcionada por Ecopetrol, encontrar opciones para el aprovechamiento eficiente del espacio cumpliendo con todos los requerimientos del proyecto, con área de procesamiento, almacenamiento, bodega y Oficina.				R: 8 A:
MARTES	Reunión con Ingeniero para revisar dimensiones y distribución aproximadas para el inicio del diseño del plano. Revisión de materiales de equipos y módulos.				R: 8 A:
MIÉRCOLES	Diseños planos de distribución de equipos y zonas de almacenamiento.				R: 8 A:
JUEVES	Reunión con Ingeniero Agro ecólogo para revisión de todo el proceso que se desarrollara en la planta de tratamiento de ensilaje. Marcas de Equipos que se usaran y su rendimiento				R: 8 A:
VIERNES	Revisión y socialización de alternativas para el desagüe del agua residuo del tratamiento "lixiviados" y agua residual del lavado de equipos.				R: 8 A:

		UNIVERSIDAD SANTO TOMAS – SECCIONAL TUNJA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL			
Nombre empresa		D&M SOLUTIONS SAS			
Nombre estudiante		JENNIFER GERLADINE GARCÍA MONTOYA			
Semana No.	4	Rango fecha	25-09-2023	-	29-09-2023
				Total Horas Aprobadas	40
ACTIVIDADES REALIZADAS					Horas
Actividad					R: Reportadas A: Aprobadas
LUNES	Reunión con la administradora del proyecto por parte de Ecopetrol para la explicación de los planos de distribución de diseño. Diseño de plano 3D.				R
					A
MARTES	Revisión del diseño eléctrico y de drenaje Análisis de los puntos y alternativas de suministro de agua que haya campo para uso en el desarrollo del proyecto.				R
					A
MIERCOLES	Visita a Campo Revisión detallada del área de trabajo Revisión de los puntos de desagüe				R
					A
JUEVES	Redistribución de los equipos debido a factores que pueden afectar al producto Diseño del plano la nueva distribución, pero conservando las medidas iniciales, exceptuando la bodega.				R
					A
VIERNES	Visita al área destinada para la construcción con el Ingeniero Civil de Ecopetrol que será el encargado de ejecutar la obra civil del proyecto.				R
					A

		UNIVERSIDAD SANTO TOMAS – SECCIONAL TUNJA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL			
Nombre empresa		D&M SOLUTIONS SAS			
Nombre estudiante		JENNIFER GERLADINE GARCÍA MONTOYA			
Semana No.	5	Rango fecha	02-10-2023	-	06-10-2023
				Total Horas Aprobadas	40
ACTIVIDADES REALIZADAS					Horas
Actividad					R: Reportadas A: Aprobadas
LUNES	Reunión con el equipo de viabilidad ambiental para evaluar el proyecto Huella de carbono Aprovechamiento del recurso hídrico.				R
					A
MARTES	Revisión del tipo de material que se usara para el ensilaje Cantidad de material que se produce en el día Recolección y forma de distribución del material a las fincas				R
					A
MIERCOLES	Reunión con la empresa encargada de las comidas (Sodexo) en donde se explicó la forma en la que separaban los residuos de comida, disposición de esta, distribución y entrega.				R
					A
JUEVES	Reunión HSE (plan estratégico de Seguridad vial) por parte de Ecopetrol para las empresas contratistas. Revisión de porcentaje de humedad y turbiedad que debe tener el silo para control de olores.				R
					A
VIERNES	Diseño de módulos en los que se dispondrá el material para secado. Diseño de desagüe de los módulos para el lavado de estos y otro para el residuo líquido del material				R
					A

		UNIVERSIDAD SANTO TOMAS – SECCIONAL TUNJA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL			
Nombre empresa		D&M SOLUTIONS SAS			
Nombre estudiante		JENNIFER GERLADINE GARCÍA MONTOYA			
Semana No.	6	Rango fecha	02-10-2023	-	06-10-2023
Total Horas Aprobadas				40	
ACTIVIDADES REALIZADAS					Horas
Actividad					R: Reportadas A: Aprobadas
LUNES	Diseño de módulos en los que se dispondrá el material para secado. Diseño de desagüe de los módulos para el lavado de estos y otro para el residuo líquido del material				R
					A
MARTES	Revisión punto de conexión del cárcamo opciones Completar cárcamo o conectar tubería por medio de la una caja recolectora				R
					A
MIÉRCOLES	Revisión tubería existente Deteriorada y rodeada por vegetación Tubería antes usada para desagüe al nivel del suelo				R
					A
JUEVES	Reunión HSE por parte de ecopetrol para el correcto desarrollo de los proyectos Incidentes laborales Socialización para el seguimiento de la normativa				R
					A
VIERNES	Revisión final del equipo Silopack para su compra Rendimiento Mantenimiento Uso por parte del operario				R
					A

		UNIVERSIDAD SANTO TOMAS – SECCIONAL TUNJA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL			
Nombre empresa		D&M SOLUTIONS SAS			
Nombre estudiante		JENNIFER GERLADINE GARCÍA MONTOYA			
Semana No.	7	Rango fecha	09-10-2023	-	13-10-2023
Total Horas Aprobadas				40	
ACTIVIDADES REALIZADAS					Horas
Actividad					R: Reportadas A: Aprobadas
LUNES	Reunión para realización del presupuesto de obra Revisión de materiales para la parte hidráulica Revisión de sanitario existente, volver a hacer conexión y diseño de suministro de agua				R
					A
MARTES	Reunión para elección de los dos equipos que se necesitan para el desarrollo del proyecto Compra de los equipos Silo Pack y trituradora Teniendo un rendimiento de 1 ton de silo por día				R
					A
MIÉRCOLES	Investigación acerca de factores para el proceso de ensilaje • Humedad en fresco • Cantidades de insumos %				R
					A
JUEVES	Para la semana por la vida realizada en Campo Rubiales se pidió hacer un presentación y video explicando el procedimiento de ensilaje • Video • Poster				R
					A
VIERNES	Terminación de la actividad para la semana por la vida Revisión de presupuesto de obra realizado con tarea de corregirlo y mejorarlo				R
					A

		UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS – SECCIONAL TUNJA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL			
Nombre empresa		D&M SOLUTIONS SAS			
Nombre estudiante		JENNIFER GERLADINE GARCÍA MONTOYA			
Semana No.	8	Rango fecha	16-10-2023	-	20-10-2023
Total Horas Aprobadas				40	
ACTIVIDADES REALIZADAS					Horas
Actividad					R: Reportadas A: Aprobadas
LUNES	Reunión con la supervisión del proyecto.				R A
	Presentación del proyecto detallado para poder mostrarlo al ANLA.				8
	Presentación del proyecto en la Semana por la vida en conjunto con Sodexo.				
MARTES	Se actualizo cronograma de actividades anteriores en Project.				R A
	Se realizó el cronograma de actividades en el programa Project para tener orden del próximo mes.				8
MIERCOLES	Diseño de los módulos de recepción del material y compra de materiales para su construcción.				R A
					8
JUEVES	Reunión de permisos de trabajo para el inicio de la obra civil.				R A
	Oficiales y auxiliares.				8
VIERNES	Gestión de documentos y permisos para entrada a campo Rubiales.				R A
	Reunión con el Ingeniero Industrial para detalles de construcción de los módulos.				8

		UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS – SECCIONAL TUNJA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL			
Nombre empresa		D&M SOLUTIONS SAS			
Nombre estudiante		JENNIFER GERLADINE GARCÍA MONTOYA			
Semana No.	10	Rango fecha	30-10-2023	-	03-11-2023
Total Horas Aprobadas				40	
ACTIVIDADES REALIZADAS					Horas
Actividad					R: Reportadas A: Aprobadas
LUNES	Visita a campo.				R A
	Toma de medidas para la construcción del muro.				8
	Reunión con el equipo de trabajo para delegar actividades de la semana.				
	Revisión del lugar en donde se construirá el muro para ver si se debe romper la placa o se puede correr el muro.				
MARTES	Se realizaron cálculos de cantidad de obra.				R A
	Muro.				8
	Cimentación.				
MIERCOLES	Cantidades de obra				R A
	Toma de medida para instalación de tubería para el desagüe.				8
JUEVES	Reunión para terminar detalles del PDT (Plan de Trabajo) en Project.				R A
	Pedido de materiales, herramientas y dotación para el inicio de la obra.				8
VIERNES	Realización del procedimiento de adecuación civil que pide Ecopetrol para cada actividad.				R A
					8
	Realización de Análisis de riesgo de la adecuación civil.				
	Pedido de materiales, herramientas y dotación para el inicio de la obra				

		UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS – SECCIONAL TUNJA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL			
Nombre empresa		D&M SOLUTIONS SAS			
Nombre estudiante		JENNIFER GERLADINE GARCÍA MONTOYA			
Semana No.	11	Rango fecha	06-11-2023	-	11-11-2023
Total Horas Aprobadas				47	
ACTIVIDADES REALIZADAS					Horas
Actividad					R. Reportadas A. Aprobadas
LUNES	Presentación y revisión por parte del supervisor del proyecto del procedimiento y el análisis de riesgo para la adecuación civil del área destinada para la planta de ensilaje.				R 8
MARTES	Ingreso a campo de los auxiliares operativos que estarán en el proyecto, entrega de dotación, presentación del proyecto y de las actividades principales en la adecuación civil.				R 8
MIERCOLES	1. Socialización alerta HSE, actividad sobre año sano y seguro. 2. Jornada de calistenia antes del inicio de las actividades. 3. Inicio de actividad, en un área de 64 m2 retiro de escombros, ladrillos y material que esta sobre la placa de concreto y acopio del ladrillo al otro lado de la vía.				R 8
JUEVES	En la misma área se continuo con el retiro de escombros, ladrillos y material, posteriormente se sacó la mayor cantidad de bloques sin generar ninguna afectación a estos				R 8
VIERNES	Se termino con el retiro de ladrillos del área en la imagen 1, posteriormente se empieza con la demolición del muro alcanzando un 50% este día, se señalizos antes de terminar actividades.				R 8
Sábado	Se completa la demolición del muro divisorio, se acopio el ladrillo y el material arenoso para proceder al retiro. Se señalizos al terminar actividades.				7
Domingo					

		UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS – SECCIONAL TUNJA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL			
Nombre empresa		D&M SOLUTIONS SAS			
Nombre estudiante		JENNIFER GERLADINE GARCÍA MONTOYA			
Semana No.	12	Rango fecha	13-11-2023	-	18-11-2023
Total Horas Aprobadas				47	
ACTIVIDADES REALIZADAS					Horas
Actividad					R. Reportadas A. Aprobadas
LUNES	Con el fin de tener visual desde la oficina hasta el área operativa se requiere el desmantelamiento de los muros paralelos a esta, se logró un avance del 39,6% en la demolición. Se señalizos al terminar actividades.				R 8
MARTES	Se realizo la demolición total de los muros paralelos a la oficina, se acopio el ladrillo, los bloques que se lograron recuperar y el material arenoso. Se señalizos al terminar actividades.				R 8
MIERCOLES	Se presento bloqueo en el cruce hacia mi llanura en donde se hospedan los auxiliares operativos y conductor, por tal motivo no se realizaron actividades en obra. Se compartió poster y video acerca de los riesgos de entorno en la operación de equipos. Se realizó curso básico de control trabajo proporcionado por la Universidad Ecopetrol.				R 8
JUEVES	Se presento bloqueo en el cruce hacia mi llanura en donde se hospedan los auxiliares operativos y conductor, por tal motivo no se realizaron actividades en obra. Se socializaron los procedimientos humanizados - buenas prácticas y se respondió el formulario. Se realizó curso de análisis de riesgo, proporcionado por la Universidad Ecopetrol.				R 8
VIERNES	Se retiro y acopio el material de relleno del cárcamo para después despejar toda la zona, con ayuda de la retroexcavadora. Se señalizos al terminar actividades.				R 8
Sábado	Se transporto la grava y arena a la obra, se realizó el armado de acero para las columnas que sostendrán los muros.				7
Domingo					

		UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS – SECCIONAL TUNJA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL			
Nombre empresa		D&M SOLUTIONS SAS			
Nombre estudiante		JENNIFER GERLADINE GARCÍA MONTOYA			
Semana No.	13	Rango fecha	20-11-2023	-	25-11-2023
Total Horas Aprobadas				47	
ACTIVIDADES REALIZADAS					Horas
Actividad					R: Reportadas A: Aprobadas
LUNES	Se termino con la pega de los bloques del muro lateral y se inició el muro paralelo a la vía.				R 8
MARTES	Se termino con la pega de los bloques del muro lateral y se inició el muro paralelo a la vía.				R 8
MIERCOLES	Se avanzo en un 67% del muro en bloque paralelo a la vía de entrada.				R 8
JUEVES	Se termino con la pega de los bloques en el muro paralelo a la vía y se inició el muro ladrillo macizo.				R 8
VIERNES	Se realizó encofrado y fundida de cuatro columnas en los muros lateral y paralelo a la vía.				R 8
Sábado	Avance del 80% de la construcción del muro en ladrillo macizo, señalización y delimitación del área de acopio temporal de ladrillos y sobrantes de varillas. Retiro de formaleta de las cuatro columnas en los muros lateral y paralelo a la vía.				7
Domingo					

		UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS – SECCIONAL TUNJA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL			
Nombre empresa		D&M SOLUTIONS SAS			
Nombre estudiante		JENNIFER GERLADINE GARCÍA MONTOYA			
Semana No.	14	Rango fecha	27-11-2023	-	02-12-2023
Total Horas Aprobadas				47	
ACTIVIDADES REALIZADAS					Horas
Actividad					R: Reportadas A: Aprobadas
LUNES	Instalación dos formaletas de columnas del muro ladrillo macizo. Encofrado y fundida de cuatro columnas muros externos. Instalación de rejillas del cárcamo interno de la planta de ensilaje.				R 8
MARTES	Instalación de formaleta de columna del muro interno paralelo a las oficinas. Armado de acero para viga cinta en los muros de bloque. Encofrado del 25% de viga cinta del muro de ladrillo macizo.				R 8
MIERCOLES	Instalación de formaleta de 5 columnas muro paralelo a las oficinas y espacio entre muros. Se termino el encofrado del muro de ladrillo macizo.				R 8
JUEVES	Fundida de 5 columnas de los espacios entre muros y viga cinta muro en ladrillo macizo. Verificación de red hidrosanitaria. Adecuación drenaje tubería de 3".				R 8
VIERNES	Retiro formaletas de cuatro columnas de espacios entre muros y de la viga cinta del muro de ladrillo macizo. Encofrado columna muro de ladrillo macizo. Instalación de formaleta viga cinta de muro en bloque.				R 8
Sábado	Terminación instalación de formaleta viga cinta de muro en bloque. Cambio de tubería.				7
Domingo					

		UNIVERSIDAD SANTO TOMAS – SECCIONAL TUNJA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL				
Nombre empresa		D&M SOLUTIONS SAS				
Nombre estudiante		JENNIFER GERLADINE GARCÍA MONTOYA				
Semana No.	15	Rango fecha	04-12-2023	-	09-12-2023	Total Horas Aprobadas 47
ACTIVIDADES REALIZADAS						Horas
Actividad						R: Reportadas A: Aprobadas
LUNES	Se fundió Viga cinta del muro en ladrillo macizo y columna de la puerta de acceso. Gestión para el cambio de tubería de desagüe.					R 8 A
MARTES	Retiro de formaleta de columna de puerta de acceso, jornada de orden y aseo, ajuste de dos tuberías de desagüe.					R 8 A
MIÉRCOLES	Se pañeto muro de ladrillo macizo, se inició construcción de poceta.					R 8 A
JUEVES	Terminación del pañeto del muro de ladrillo macizo y la construcción de la poceta, jornada de orden y aseo.					R 8 A
VIERNES	Terminación de muros y poceta, se realizó excavación para disposición de la tubería de agua.					R 8 A
Sábado	Instalación de tubería de agua y se rellenó posteriormente, se realizó limpieza del contenedor oficina por la parte externa, se realizó lavado en el espacio de compostaje por generación de mal olor, instalación de puerta.					7
Domingo						

		UNIVERSIDAD SANTO TOMAS – SECCIONAL TUNJA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL FORMATO SEGUIMIENTO PASANTÍA / TRABAJO SOCIAL				
Nombre empresa		D&M SOLUTIONS SAS				
Nombre estudiante		JENNIFER GERLADINE GARCÍA MONTOYA				
Semana No.	16	Rango fecha	11-12-2023	-	16-12-2023	Total Horas Aprobadas 47
ACTIVIDADES REALIZADAS						Horas
Actividad						R: Reportadas A: Aprobadas
LUNES	Se pinto el muro de ladrillo macizo y se instaló la puerta que tendrá acceso directo desde la oficina a la planta de tratamiento.					R 8 A
MARTES	Se pinto la placa de concreto con epóxico de tal manera que sea más fácil realizar el lavado					R 8 A
MIÉRCOLES	Se inicio la instalación de la concertina para la seguridad.					R 8 A
JUEVES	Se instaló la luminaria de la oficina					R 8 A
VIERNES	Se instaló chapa de seguridad de la oficina y la lámina para cubrir el espacio del cual se quitó la puerta.					R 8 A
Sábado	Visita Ecopetrol por parte de la supervisión del contrato. Termina la instalación de la concertina.					7
Domingo						

Anexo J. Reporte semanal

GO-F-005	REPORTE ACTIVIDADES SEMANAL	
Fecha: 02-03-2023		
Version: 001		
OBJETO DEL CONTRATO:	TRATAMIENTO DE RESIDUOS DE ALIMENTACIÓN POR MEDIO DEL MÉTODO DE ENSILAJE EN LA REGIÓN ANDINA ORIENTE	
CONTRATO N°: 3054097	PLANTA/LUGAR: ECORUBIALES	
SEMANA: 13 al 19 de Noviembre de 2023	REALIZADO POR: Jennifer Geraldine Garcia Montoya	
DESCRIPCIÓN		
D&M SOLUTIONS continua con actividades la semana del 13 al 19 de noviembre correspondientes a la FASE I del contrato de Tratamiento de residuos de alimentación por medio del método de ensilaje en la Regional Andina Oriente, Las Actividades corresponden a la adecuación de obras civiles (Retiro de ladrillos, material arenoso, demolición de muro divisorio, muros paralelos a la oficina y construcción de muros con nueva distribución y limpieza de área.		
A continuación se describe el avance día a día durante la semana reportada.		
FECHA: 13/11/2023		
ACTIVIDADES	OBSERVACIONES	
1. Socialización de actividades del día sus riesgos y controles. Se continuo con la campaña de fin de año seguro tematica aprendiendo con liderazgo (Temperaturas extremas y refranes que salvan vidas).	Se realizo inspección del proyecto piloto de compostaje por parte de Sodexo. Se terminan actividades sin mas novedades.	
2. Jornada de calistenia antes del inicio de las actividades.		
3. Se realizo la demolición total de los muros paralelos a la oficina, se acopio el ladrillo, los bloques que se lograron recuperar y el material arenoso. Se señalizó al terminar actividades.		
REGISTRO FOTOGRÁFICO		
 		
Imagen 1 Imagen 2		

Anexo K. Socialización de actividades y análisis de riesgos



Anexo L. Reunión de seguridad en el trabajo para supervisores

