

**Práctica Empresarial en BRICKA Construcciones S.A.S. como pasante Auxiliar de
Ingeniería en Revisión de Rendimientos y Control de Obra.**

Autor

Andrea Liseth Miranda Cordero

Trabajo De Grado Para Optar Al Título De Ingeniera Civil

Director

Ludwing Pérez Bustos

M.Sc Magister en Ingeniería Civil

Universidad Industrial De Santander

Facultad De Ingenierías Físico-Mecánica

Escuela De Ingeniería Civil

Bucaramanga

2021

Contenido

Introducción.....	11
1. Generalidades del Proyecto	13
1.1 Objetivos.....	13
1.1.1 Objetivo General	13
1.1.2 Objetivos Específicos	13
2. Información de la Empresa.....	13
2.1 Logo.....	13
2.2 Misión.....	14
2.3 Visión	14
2.4 Servicios	15
2.4.1 Prefabricados.....	15
2.4.2 Servicio de Ingeniería.....	15
2.4.3 Sistema Crese	15
2.4.4 Productos	17
2.4.5 Casas VIP y VIS.....	18

2.4.6 Mejoramiento de Vivienda	18
3. Metodología	18
3.1 Inducción a la empresa BRICKA Construcciones S.A.S.	18
3.2 Vinculación a la empresa BRICKA Construcciones S.A.S.....	19
3.3 Estudio de los proyectos que se ejecutaban	19
3.4 Revisión del formato base para realizar APU	19
3.5 Asignación de proyectos nuevos	19
3.6 Programación de producción y seguimiento a la obra	20
3.7 Elaboración de informes y recomendaciones	20
3.8 Construcción de avance del proyecto	20
3.9 Análisis, interpretación de la información e informe final	20
4. Desarrollo del proyecto	21
4.1 Proyecto Bodega Vitelsa	21
4.1.1 Cantidades de obra	22
4.1.2 Cantidades y presupuesto de obra	23
4.1.3 Cronograma de obra	23
4.1.4 Programación de producción	23
4.1.5 Seguimiento de obra	26

4.1.6 Resumen informe de actividades.....	34
5. Análisis e interpretación de la información.....	34
6. Conclusiones.....	35
7. Observaciones y recomendaciones.....	36
Referencias Bibliográficas.....	37
Apéndices.....	38

Lista de Figuras

Figura 1. Logo BRICKA CONSTRUCCIONES	13
Figura 2. Aplicación Bricka Ffix.	16
Figura 3. Ensamblar mampostería.	16
Figura 4. Acabado final de la mampostería.....	17
Figura 5. Ubicación del proyecto BODEGA VITELSA en la ciudad de Bucaramanga.	21
Figura 6. Listado de capítulos y subcapítulos para cantidades de obra.	22
Figura 7. Producción planta BRICKA CONSTRUCCIONES S.A.S. del mes de diciembre al mes de marzo.....	26
Figura 8. Proyecto BODEGA VITELSA.....	28
Figura 9. Proyecto BODEGA VITELSA – Muros laterales de mampostería.....	28
Figura 10. Proyecto BODEGA VITELSA – Muros externos baños Edificio principal.	29
Figura 11. Proyecto BODEGA VITELSA – Muros internos piso 1 Edificio posterior.	29
Figura 12. Proyecto BODEGA VITELSA – Pañete y estuco baños Edificio Principal.	30
Figura 13. Proyecto BODEGA VITELSA - Pañete y estuco baños Edificio Posterior.....	30
Figura 14. Proyecto BODEGA VITELSA – Muro de mampostería piso 2 Edificio principal...31	
Figura 15. Proyecto BODEGA VITELSA – Muro mampostería laterales.	31
Figura 16. Proyecto BODEGA VITELSA – Muro mampostería posterior.....	32

Figura 17. Proyecto BODEGA VITELSA – Mampostería en bloque abuzardado fachada Edificio Principal.	32
Figura 18. Proyecto BODEGA VITELSA – Mampostería piso 1 Edificio posterior.	33
Figura 19. Proyecto BODEGA VITELSA – Pintura interna muros laterales.	33
Figura 20. Proyecto BODEGA VITELSA.....	34

Lista de tablas

Tabla 1. Orden de flujo semanal del material suministrado por BRICKA CONSTRUCCIONES S.A.S.	24
Tabla 2. Orden de flujo mes de diciembre suministrado por BRICKA CONSTRUCCIONES S.A.S.	24
Tabla 3. Orden de flujo mes de enero suministrado por BRICKA CONSTRUCCIONES S.A.S.	25
Tabla 4. Orden de flujo mes de febrero suministrado por BRICKA CONSTRUCCIONES S.A.S.	25

Lista de Apéndices

Apéndice A. Cronograma de actividades.....	38
Apéndice B. Cantidades y presupuesto de obra	39
Apéndice C. Programación de producción de materiales	40
Apéndice D. Informe de actividades.....	41
Apéndice E. Plano en planta proyecto BODEGA VITELSA	43
Apéndice F. Plano en planta sótano Edificio principal BODEGA VITELSA.....	45
Apéndice G. Plano en planta sótano Edificio posterior BODEGA VITELSA	46
Apéndice H. Plano en planta primer piso Edificio principal BODEGA VITELSA.....	47
Apéndice I. Plano en planta primer piso Edificio posterior BODEGA VITELSA	48
Apéndice J. Plano en planta segundo piso Edificio principal BODEGA VITELSA	49
Apéndice K. Plano en planta segundo piso Edificio posterior BODEGA VITELSA	50
Apéndice L. Plano en planta tercer piso Edificio principal BODEGA VITELSA	51
Apéndice M. Plano en planta tercer piso Edificio posterior BODEGA VITELSA	52

Resumen

Título: Práctica Empresarial en BRICKA Construcciones S.A.S como pasante auxiliar de ingeniería en Revisión de Rendimientos y Control de Obra.*

Autores: Andrea Liseth Miranda Cordero **

Palabras Clave: Rendimiento de materiales, mampostería, cantidades de obra, presupuesto, control de obra, análisis de precios unitarios, BRICKA.

Descripción:

Las actividades realizadas en la empresa BRICKA CONSTRUCCIONES S.A.S. bajo la modalidad de práctica empresarial, de optimizar procesos que conlleven a cumplir con visión, misión, y portafolio de servicios, se realizó el desarrollo de actividades como auxiliar de ingeniería para la revisión de rendimientos y control de obra en el proyecto BODEGA VITELSA, ubicado en el Parque Industrial 1 de Bucaramanga, Santander, con el objetivo de proyectar los cálculos de cantidades de obra, análisis de precios unitarios y el análisis estimado de rendimientos y control de obra, enfocado en la mampostería. Finalmente se implementó un correcto y eficiente seguimiento de los rendimientos de materiales producidos en planta y empleados en obra propuestos en el análisis de precios unitarios, generando aspectos que sirven de retro alimentación para proyectar la capacidad productiva, optimizando tiempos de ejecución, disminución de costos por traslado y tiempos operativos por la producción de la planta. Fue vital tener presente el constante seguimiento de las actividades desarrolladas en el proyecto de la bodega por medio de visitas periódicas, generando la posibilidad de alimentar constantemente el cronograma de actividades, lo cual hizo que lo esperado para ejecutarse en el tiempo establecido no se alejara abismalmente de lo proyectado, teniendo como resultado un satisfactorio balance entre ejecución y planeación.

* Trabajo de Grado

**Facultad de Ingenierías Físico-mecánicas. Escuela de Ingeniera Civil. Director: Ludwing Pérez Bustos, MSc Magister en Ingeniería Civil.

Abstract

Title: Business Practice at BRICKA Construcciones S.A.S as an assistant engineering intern in Performance Review and Work Control. *

Author: Andrea Liseth Miranda Cordero **

Keywords: Material performance, masonry, work quantities, budget, construction control, unit price analysis, BRICKA.

Description:

The activities carried out in BRICKA CONSTRUCCIONES S.A.S. under the modality of business practice, of optimizing processes that involve fulfilling vision, mission, and portfolio of services, was carried out the development of activities as an engineering assistant for the review of yields and construction control in the BODEGA VITELSA project, located in Bucaramanga Industrial Park 1 , Santander, with the aim of projecting the calculations of quantities of work, analysis of unit prices and the estimated analysis of yields and control of work, focused on masonry. Finally, a correct and efficient monitoring of the yields of materials produced in plant and employees on site proposed in the unit price analysis was implemented, generating aspects that serve as a retro feed to project production capacity, optimizing execution times, reduced costs per transfer and operating times to produce the plant. It was vital to keep in mind the constant monitoring of the activities carried out in the winery project through regular visits, generating the possibility of constantly feeding the schedule of activities, which made what was expected to be executed in the established time not to move abysmally away from what was projected, resulting in a satisfactory balance between execution and planning.

* Degree work

**Faculty of Physical-mechanical Engineering. Civil Engineering School. Director: Ludwing Pérez Bustos, MSc Magister in Civil Engineering.

Introducción

El proceso de desarrollo de una obra de construcción, es vital tener presente la planeación, ejecución y el control de la obra, como los factores más determinantes, si bien hoy, existen algunas herramientas informáticas que facilitan la elaboración de rendimientos de materiales, las proyecciones se alejan muchas veces de la realidad, por factores de consumos elevados o desperdicios que no son controlables en ejecución de obra, generando percances que no permiten realizar con éxito el 100 por ciento de lo proyectado.

La ejecución de contratos podría presentar una serie de inconvenientes que abarcan aspectos sociales, ambientales y culturales, conllevando a contratos sin finalizar en el tiempo estipulado, ocasionando retrasos en las obras. Por lo tanto, estos factores de retrasos pueden presentarse en cualquier etapa, de tal manera, es importante el seguimiento desde la primera etapa hasta la última, darle un debido control y seguimiento; así como al mismo tiempo evaluar la manera de optimizar recursos y tiempos para los diferentes procesos.

Dada la importancia establecida, la empresa BRICKA CONSTRUCCIONES SAS, siendo una franquicia brasilera que cuenta con aproximadamente treinta años de experiencia y seis años en Colombia, con una trayectoria valiosa donde la búsqueda constante del desarrollo sostenible es la apuesta por nuevas tecnologías enfocadas en la fabricación y comercialización de productos para la construcción de obras civiles con el propósito de mejorar los tiempos y métodos constructivos impactando en la sociedad y el medio ambiente.

No obstante, los mecanismos de la práctica empresarial como pilar para la formación académica y laboral son de suma importancia para BRICKA CONSTRUCCIONES S.A.S, permitiéndole al estudiante poner en uso todos los conocimientos con el objeto de plasmarlos en una realidad que le permita solucionar los problemas presentes en el campo productivo de la mano de profesionales encargados de los procesos de planeación y control.

1. Generalidades del Proyecto

1.1 Objetivos

1.1.1 *Objetivo General*

Supervisar el cumplimiento de producción y la programación de los materiales elaborados en planta de BRICKA Construcciones S.A.S. asimismo realizar seguimiento en obra.

1.1.2 *Objetivos Específicos*

- Formular una programación de producción ajustada a los cronogramas de obra, suministrados por el ingeniero residente de la obra.
- Dar seguimiento a los proyectos de BRICKA Construcciones S.A.S por medio de visitas a obra.
- Elaborar un informe mensual donde se lleve seguimiento y control de los materiales producidos en planta para las obras de BRICKA Construcciones S.A.S.

2. Información de la Empresa

2.1 Logo

Figura 1.

Logo BRICKA CONSTRUCCIONES



Nota: Tomado de BRICKA SAS

2.2 Misión

Crear valor a nuestros clientes a través de soluciones constructivas innovadoras y amigables con el medio ambiente que contribuyan a la economía, la rapidez y la calidad en sus obras.

2.3 Visión

En el 2022 ser reconocidos en la industria de la construcción en Colombia como la mejor opción en productos innovadores para la mampostería.

- Empleados: Construir una cultura organizacional donde la motivación y el trabajo en equipo sea el motor que inspire a nuestro personal para dar lo mejor de sí, con políticas y programas que persigan el mejoramiento de las condiciones de vida y trabajo de nuestros empleados.
- Medio ambiente: Contribuir al cuidado del medio ambiente a través de soluciones eco ambientales que minimicen la contaminación, la generación de residuos y racionalicen el uso de los recursos naturales y energéticos.
- Sociedad: Mejorar las posibilidades y oportunidades de la comunidad donde se establece la empresa con el fin de promover su desarrollo social, económico y ambiental.

2.4 Servicios

2.4.1 Prefabricados

El concreto celular es un tipo especial de material de construcción liviano que se produce en forma de bloques o paneles utilizados para construcción de edificios residenciales y comerciales.

En el portafolio de BRICKA CONSTRUCCIONES S.A.S, se ofrecen Losetas, Adoquines y Sardineles.

2.4.2 Servicio de Ingeniería

Brindar acompañamiento en proyecto, tanto en diseño, construcción y acercamiento a proveedores.

2.4.3 Sistema Crese

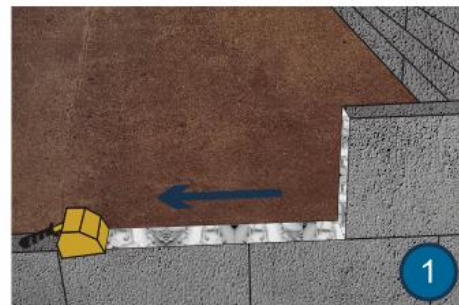
Es una opción liviana de construcción muy eficiente, económica, segura y rápida. El Sistema CRESE está compuesto por plaquetas de concreto de 4 y 8 centímetros de espesor, con una resistencia a la compresión de hasta 27.5 mega pascales. Estos módulos se ensamblan por medio de unos conectores metálicos de 6 milímetros de diámetro que se instalan en el interior de las plaquetas en unos espacios localizados en los bordes y centro de los cantos. Las plaquetas tienen diferentes longitudes y alturas para ajustarse a la modulación. Además, la variación en las dimensiones geométricas, los módulos tienen de 2 a 6 orificios para las uniones, dependiendo de la posición que ocupa este en el muro.

Todos los muros se fabrican según el diseño arquitectónico y necesidad específica del cliente. El sistema cuenta con referencias que se pueden adaptar a pendientes del 35, 50 y 100 por

ciento, siendo la más común la del 35%. Por otra parte, la forma de conexión de las plaquetas y el proceso constructivo se puede observar en las siguientes imágenes.

Figura 2.

Aplicación Bricka Ffix.



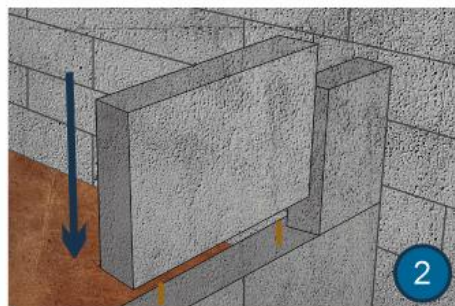
Aplicar Bricka Ffix (Epoxico)

Nota: Tomado por BRICKA CONSTRUCCIONES S.A.S. Disponible en:

<http://bricka.com.co/site/sistema-crese/>

Figura 3.

Ensamblar mampostería.



Ensamblar

Nota: Tomado por BRICKA CONSTRUCCIONES S.A.S. Disponible en:

<http://bricka.com.co/site/sistema-crese/>

Figura 4.

Acabado final de la mampostería.



Nota: Tomado por BRICKA CONSTRUCCIONES S.A.S. Disponible en: <http://bricka.com.co/site/sistema-crese/>

El sistema permite a través de este tipo de conexión la colocación de los elementos en aparejo trabado, similar a como se hace en la mampostería, con lo cual, se puede lograr construir superficies planas, que permiten casi cualquier tipo de acabado.

Finalmente se coloca en las juntas de un elemento que sirve de sello para impermeabilizar las fachadas externas que están a la intemperie y que al mismo tiempo cierra las juntas entre módulos.

2.4.4 Productos

Como se mencionó antes, BRICKA también puede trabajar como proveedor de productos para la construcción, apostándole a productos de tecnología para mampostería y acabados en su portafolio se encuentra:

- BRICKA Monocapa

- BRICKA Cerámico
- BRICKA Mampostero Listo
- BRICKA Ffix
- BRICKA Boquilla
- BRICKA Porcelanato
- BRICKA Plast

2.4.5 Casas VIP y VIS

Bricka Construcciones S.A.S. promueve la construcción de proyectos de vivienda de interés prioritaria (VIP) y viviendas de interés social (VIS) para el mejoramiento de condiciones de calidad de vida de personas en condiciones menos favorecidas y aquellos que deseen adquirir su primera vivienda.

2.4.6 Mejoramiento de Vivienda

Planes de mejoramiento de viviendas rurales de baños y cocinas dotados e instalados con elementos prefabricados y materiales de construcción limpia, asegurando cero desechos o contaminación.

3. Metodología

3.1 Inducción a la empresa BRICKA Construcciones S.A.S.

La inducción a labores como auxiliar de ingeniería se llevó a cabo el día 1 de diciembre del 2020, por parte del personal SISO (seguridad industrial y salud ocupacional) junto con el tutor

asignado dando a conocer las políticas de la empresa, su funcionamiento, directrices y al equipo de trabajo.

3.2 Vinculación a la empresa BRICKA Construcciones S.A.S.

Por medio del representante legal de BRICKA Construcciones se dio a conocer de antemano todas las obligaciones, deberes y limitantes por las dos partes, para finalizar con el proceso de vinculación y firma de contrato de confidencialidad.

3.3 Estudio de los proyectos que se ejecutaban

Debido a la contingencia sanitaria que se ha vivido a nivel mundial, al principio de la pandemia la empresa BRICKA no estaba ejecutando ningún proyecto, sin embargo, una vez reanudada la industria de la construcción se retomaron labores junto con nuevos proyectos.

3.4 Revisión del formato base para realizar APU

Se hizo una revisión de proyectos anteriores, sus documentos respectivos como programaciones, cantidades y presupuesto, y con estos datos se logró tener una idea de la metodología establecida en procesos de contratación, planeación, diseño y construcción. También se conoció el formato base para la realización del presupuesto de los proyectos.

3.5 Asignación de proyectos nuevos

Debido a la emergencia sanitaria ocasionada por la Covid-19 había pocos proyectos y el que se me asignó fue la BODEGA VITELSA ubicado en el parque industrial de Bucaramanga, Santander, para hacer acompañamiento en el proceso de revisión del rendimiento y el control de la obra, todas las tareas desarrolladas fueron revisadas por el ingeniero a cargo, ingeniero Manfrehth

Jair Gómez egresado de la Universidad Industrial de Santander, tutor de las prácticas dentro de BRICKA CONSTRUCCIONES SAS.

3.6 Programación de producción y seguimiento a la obra

Con los planos de diseño y cronogramas de obra suministrados por el ingeniero residente se manejará un flujo de producción. Una vez terminada la cantidad de materiales y su flujo, se dio inicio con la ejecución del proyecto y su debido seguimiento en la parte de rendimiento, en este paso se aclara que no se tendrá responsabilidad en el proceso constructivo ni económico, se hará con fines de aprendizaje para apropiarse de los procesos constructivos y protocolos aplicados por la empresa.

3.7 Elaboración de informes y recomendaciones

Se elaboró un resumen de las actividades diarias en un documento programado donde se registra información del material utilizado, cuadrillas activas, observaciones y fotografías.

3.8 Construcción de avance del proyecto

Se realizó un seguimiento periódico y sistemático que permitió obtener un mejor rendimiento, conociendo así los avances del proyecto. Con estos informes se alimenta un informe semanal y a su vez un informe mensual, estos últimos son presentados al ingeniero encargado, para su respectiva revisión.

3.9 Análisis, interpretación de la información e informe final

Con base a los resultados de implementar la programación, para la elaboración de cronograma en los proyectos de BRICKA CONSTRUCCIONES S.A.S, se analizó e interpretó los datos para realizar las conclusiones, observaciones y recomendaciones respectivas.

4. Desarrollo del proyecto

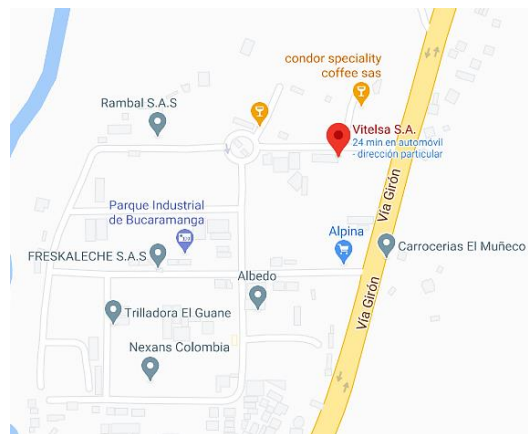
En la empresa se hizo acompañamiento al proyecto BODEGA VITELSA ubicada en el Parque Industrial 1 en la ciudad de Bucaramanga.

4.1 Proyecto Bodega Vitelsa

BODEGA VITELSA es un proyecto privado de la empresa de Vidrios de seguridad VITELSA S.A. cómo se muestra en la Figura 5, se encuentra ubicada en el Parque Industrial 1 en la ciudad de Bucaramanga, Santander. En este proyecto, el cual consta de dos edificios y una bodega, BRICKA se encarga de la construcción de la mampostería a todo costo.

Figura 5.

Ubicación del proyecto BODEGA VITELSA en la ciudad de Bucaramanga.



Nota: Tomado de Google Maps, Pamplona, 2020. Disponible en: <https://www.google.com.co/maps/place> Extraído de internet.

El proyecto está dividido en dos edificios (uno frontal de oficinas administrativas y otro posterior para el servicio de los trabajadores de planta) de cuatro pisos y una bodega central donde

funcionará la planta de producción de vidrios de seguridad. En el edificio frontal el sótano, el segundo y tercer piso están destinados para oficinas, y el primer piso para exhibición y ventas. En el edificio posterior el primer piso está destinado para el cuarto de máquinas, vestier, enfermería, etc., el segundo piso para cafetería y el tercer piso para sala de reuniones. Donde la mampostería a trabajar es de aprox 1440 metros cuadrados.

Cabe resaltar que la mampostería estructural se construyó solamente en el primer nivel del proyecto y en los baños del edificio administrativo. Esto, debido a que los muros de contención de los sótanos de cada edificio fueron fundidos previamente en concreto y los muros de los niveles restantes fueron diseñados con vidrio de seguridad.

4.1.1 Cantidades de obra

Con base en los planos estructurales se calcularon las cantidades de obra y se plantearon las siguientes labores:

Figura 6.

Listado de capítulos y subcapítulos para cantidades de obra.

ITEM	DESCRIPCIÓN
1	MAMPOSTERÍA EXTERNA
1.1	Mampostería en bloque de concreto H20
1.2	Mampostería en bloque de concreto abuzardado H20
1.3	Pega de ladrillo de mampostería
2	MAMPOSTERÍA INTERNA
2.1	Mampostería en bloque de concreto H10
2.2	Mampostería en bloque de concreto H15

2.3	Pega de ladrillo de mampostería
3	ACABADOS INTERNOS
3.1	Pañete sobre muro
3.2	Estuco sobre muro
3.3	Pintura sobre muro

Nota: Propia para BRICKA CONSTRUCCIONES SAS

Para este tipo de estructura fue requerido acero de refuerzo vertical en cada muro y llenado en concreto. Lo anterior fue pactado por fuera del contrato con BRICKA CONSTRUCCIONES, donde la Constructora a cargo del proyecto se encargó del material y la mano de obra de estas tareas.

4.1.2 Cantidades y presupuesto de obra

Las cantidades y presupuesto de obra se detallan en el Anexo 1, donde el valor total del proyecto se calculó con el análisis de precios unitarios de cada una de las actividades presentadas anteriormente. Se tuvo en cuenta un porcentaje total de utilidad del 15%, obteniendo un total de \$75.319.345,97 para toda la mampostería del proyecto.

4.1.3 Cronograma de obra

En el Anexo 1, podemos observar el Cronograma de actividades, el cual se elaboró planificando 16 semanas de trabajo.

4.1.4 Programación de producción

Para la programación de producción de materiales, se programó el mes de diciembre como se observa en el Anexo 4, para la planta de producción, donde aparte de suministrar el bloque requerido en la BODEGA VITELSA, se necesitaba atender las necesidades de otros clientes.

Para la elaboración del material debidamente solicitado bajo pedido se tuvo en cuenta aparte de las cantidades a suministrar un margen adicional del 5% por ciento que equivale al desperdicio generado en el proceso de elaboración y cargue del material. Para esta programación se tuvo en cuenta la capacidad máxima de la planta, conociendo la maquinaria, el espacio donde se labora y la mano de obra capacitada para dicha labor, donde asumimos una cantidad promedio de 1250 bloques, sin importar su clase.

Para el cronograma del mes de diciembre fue necesario emplear a 6 personas, las cuales eran encargadas de la elaboración, cargue y descargue del material hasta la obra.

En las siguientes tablas, se aprecia el orden de flujo del material para el proyecto, desde el mes de diciembre, hasta el mes de marzo.

Tabla 1.

Orden de flujo semanal del material suministrado por BRICKA CONSTRUCCIONES S.A.S.

DICIEMBRE	H20	H20 Abuz	H10	H15
Semana 1	2000	500	500	1000
Semana 2	2000	1000	500	1000
Semana 3	2000	1000	224	1000
Semana 4	1488	692	0	2400

Tabla 2.

Orden de flujo mes de diciembre suministrado por BRICKA CONSTRUCCIONES S.A.S.

Producto	Cantidad (UND)
Bloque de cemento H10	4000

Bloque de cemento H15	7000
Bloque de cemento H20	8060
Bloque de cemento H20 Abuzardado	4000

Tabla 3.

Orden de flujo mes de enero suministrado por BRICKA CONSTRUCCIONES S.A.S.

Producto	Cantidad (UND)
Bloque de cemento H10	5000
Bloque de cemento H15	8000
Bloque de cemento H20	1000
Bloque de cemento H20 Abuzardado	500

Tabla 4.

Orden de flujo mes de febrero suministrado por BRICKA CONSTRUCCIONES S.A.S.

Producto	Cantidad (UND)
Bloque de cemento H10	10000
Bloque de cemento H15	3000
Bloque de cemento H20	1000
Bloque de cemento H20 Abuzardado	0

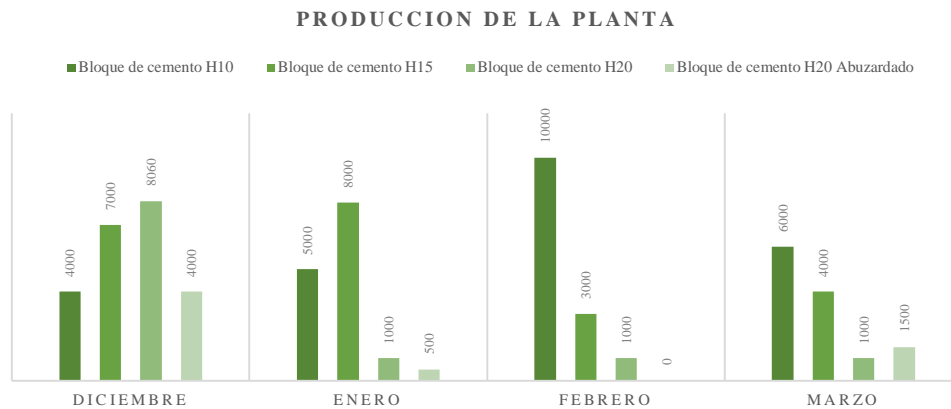
Tabla 5.

Orden de flujo mes de marzo suministrado por BRICKA CONSTRUCCIONES S.A.S.

Producto	Cantidad (UND)
Bloque de cemento H10	6000
Bloque de cemento H15	4000
Bloque de cemento H20	1000
Bloque de cemento H20 Abuzardado	1500

Figura 7.

Producción planta BRICKA CONSTRUCCIONES S.A.S. del mes de diciembre al mes de marzo.



4.1.5 Seguimiento de obra

En la fase de ejecución de un proyecto es esencial realizar control, seguimiento y supervisión, efectuando actividades relacionadas con la revisión de las normas técnicas, especificaciones de diseño, control de calidad de los materiales y desempeño de la mano de obra.

El control de proyectos es una necesidad que se ha generado debido a las grandes cantidades de recursos que se implementan para poder ejecutarlos, debido a esto nace la necesidad

de crear un plan de control y seguimiento en la ejecución de proyectos, más específicamente en la ejecución de obras civiles.

Implementar un plan de Control y Seguimiento en una obra de Construcción, es un reto que para las empresas de este sector ya que requiere adoptar metodologías apropiadas para generar valor a su desarrollo, transformar sus procesos, ser innovadoras para incrementar su productividad y rentabilidad, por supuesto controlando sus recursos conforme al presupuesto, ya que los procesos son eficientes en la medida en se administren.

Con el Anexo 1 de Cronograma de actividades, se hizo un seguimiento de obra semanal, sustentando el avance del proyecto por medio de fotografías.

También, cabe recalcar que a la fecha de finalización de la práctica no se han culminado algunas actividades de la obra.

Las actividades fueron ejecutadas con el fin de garantizar el cumplimiento de los objetivos del proyecto, ya que; la falta de control, dirección y organización conlleva a que cada miembro del equipo de obra realice sus labores desde un punto de vista particular, lo que se traduce en retrasos y sobrecostos.

A continuación, se presenta la evidencia fotográfica de las principales actividades realizadas en la obra.

Figura 8.

Proyecto BODEGA VITELSA



Figura 9.

Proyecto BODEGA VITELSA – Muros laterales de mampostería.



Figura 10.

Proyecto BODEGA VITELSA – Muros externos baños Edificio principal.



Figura 11.

Proyecto BODEGA VITELSA – Muros internos piso 1 Edificio posterior.



Figura 12.

Proyecto BODEGA VITELSA – Pañete y estuco baños Edificio Principal.



Figura 13.

Proyecto BODEGA VITELSA - Pañete y estuco baños Edificio Posterior.



Figura 14.

Proyecto BODEGA VITELSA – Muro de mampostería piso 2 Edificio principal



Figura 15.

Proyecto BODEGA VITELSA – Muro mampostería laterales.

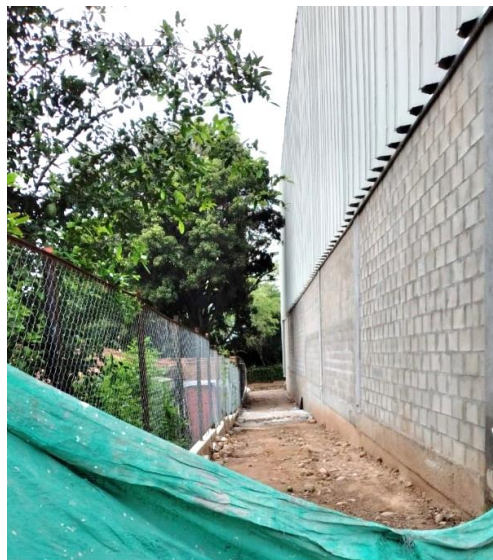


Figura 16.

Proyecto BODEGA VITELSA – Muro mampostería posterior.



Figura 17.

Proyecto BODEGA VITELSA – Mampostería en bloque abuzardado fachada Edificio Principal.

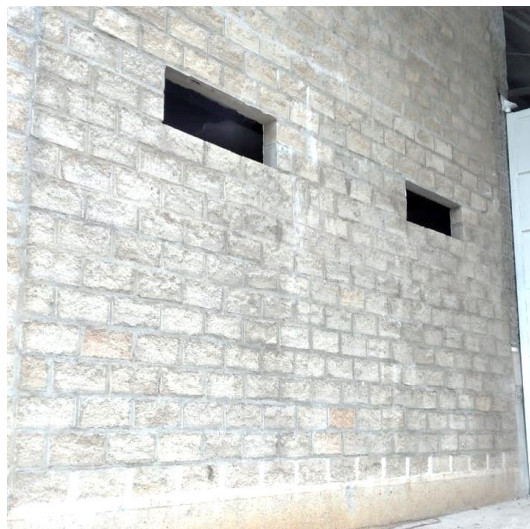


Figura 18.

Proyecto BODEGA VITELSA – Mampostería piso 1 Edificio posterior.



Figura 19.

Proyecto BODEGA VITELSA – Pintura interna muros laterales.



Figura 20.

Proyecto BODEGA VITELSA.

**4.1.6 Resumen informe de actividades**

En el Anexo 4, se presenta el resumen de los informes que se elaboraron mes a mes durante el desarrollo de las prácticas empresariales en la empresa BRICKA CONSTRUCCIONES SAS, listando las principales actividades ejecutadas.

5. Análisis e interpretación de la información

En el proyecto BODEGA VITELSA, el rendimiento establecido en la actividad de mampostería era 23 m²/día (metro cuadrado por día de trabajo) para cada oficial (cuadrilla 2x1), empleando 2,5 Kg/m² (kilogramo por metro cuadrado) de Bricka Ffix según la ficha técnica.

En el primer mes se obtuvo un rendimiento promedio de 14,3 m²/día y 3,0 Kg/m² respectivamente. Ante los resultados obtenidos, se pretendió que en el siguiente corte los resultados se incrementaran, teniendo como variable principal para lograr efectos positivos contar con personal experimentado en la marca y el material, no obstante, se contó con retrasos en el transporte y disponibilidad del material, por consiguiente, se tuvo que recurrir a la pega convencional.

Para el mes de diciembre se programó la entrega total de 1450 metros cuadrados de bloque de cemento, generando un impacto negativo, al dejar de un lado otros clientes de la planta, generando impases negativos en la demás actividades propias de la planta, dado que, al darle seguimiento a la obra notamos que hasta el mes de febrero se ejecutaron actividades de pega.

6. Conclusiones

- En la elaboración de cantidades de obra se debería proyectar la capacidad productiva que la planta posee, dado que, se optimizan tiempos de ejecución, disminución de costos por el traslado y tiempos operativos por la producción de la planta.
- Se dio seguimiento de las actividades desarrolladas en el proyecto BODEGA VITELSA por medio de visitas periódicas, generando la posibilidad de alimentar constantemente el cronograma de actividades.

- En la etapa productiva del bloque se debería contar con seguimiento para elaborar ensayos que cumplan con lo descrito en las normas técnicas. Es importante tener en cuenta factores que van más allá de sus propiedades físicas, como lo es su resistencia a la compresión.
- En el periodo donde se usó el pegante no convencional se evidenció características buenas en el proceso constructivo, no obstante, los rendimientos no cumplen con los especificados con la ficha técnica, lo que posibilita realizar trabajos de evaluación y capacitación sobre rendimientos en este producto.

7. Observaciones y recomendaciones

- Se recomienda contar con personal con experiencia y realizar capacitaciones sobre utilización del material de BRICKA CONSTRUCCIONES.

Referencias Bibliográficas

BRICKA SAS. (2015). BRICKA Construcciones. Obtenido de bricka.com.co

Carpio Utrilla, C. (2014). Seguimiento de la productividad en obra: Técnicas de medición de rendimientos de mano de obra. *UIS, revista de la facultad de ingenierías Físico-mecánicas*.

Gordo, E. Potes, J. y Vargas, J. (2017) «Factores que ocasionan retrasos en obras civiles en Empresas Publicas de Neiva, Universidad Santo Tomar.

Hernández Triny, C. (2007). La administración en la supervisión de la obra y el control de calidad. *Anuario 2003*, 19, 57-74.

Apéndices

Apéndice A. Cronograma de actividades

#	ACTIVIDAD	MES %	DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO				MARZO			
			1 al 5	7 al 12	14 al 19	21 al 26	4 al 9	11 al 16	18 al 23	25 al 30	1 al 6	8 al 13	15 al 20	22 al 27	1 al 6	8 al 13	15 al 20	22 al 27
			S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
1	Mampostería externa lateral bloque de concreto H20	8,33%	XO	XO	XO	XO	XO	XO	O	O	O							
	Pintura muro interno	8,33%										O	O					
2	Mampostería externa edif posterior bloque de concreto H15	8,33%					XO	XO	XO	XO								
	Pintura muro interno	8,33%										O	O					
3	Mampostería fachada bloque de concreto abuzardado H20	8,33%				XO	XO	XO	XO	XO	XO	XO	XO					
	Pañete muro interno	3,14%											XO	XO				
	Estuco muro interno	2,60%													O	O	O	
	Pintura muro interno	2,60%																X
4	Mampostería interna baños edif principal bloque H15 y H10	8,33%				XO	XO	XO	XO	XO	XO	XO	XO					
	Pañete muro interno	3,14%											XO	XO				
	Estuco muro interno	2,60%													O	O	O	
	Pintura muro interno	2,60%																X
5	Mampostería interna baños edif posterior bloque H15 y H10	8,33%				XO	XO	XO	XO	XO	XO	XO						
	Pañete muro interno	3,14%											XO	XO				
	Estuco muro interno	2,60%													O	O	O	
	Pintura muro interno	2,60%																X
6	Mampostería en muro segundo piso edif frontal bloque H15	8,33%						XO	XO	XO								
	Pañete muro interno	3,14%											XO	XO				
	Estuco muro interno	2,60%													O	O	O	
	Pintura muro interno	2,60%																X
		100,00%																

X Programado
O Ejecutado
A Aplazado



Universidad Industrial de Santander

PLAN DE TRABAJO - MAMPOSTERÍA

PROYECTO BODEGA VITELSA EN EL PARQUE INDUSTRIAL DE BUCARAMANGA, SANTANDER.

Apéndice B. Cantidades y presupuesto de obra

		Universidad Industrial de Santander	FORMULARIO DE CANTIDADES Y PRESUPUESTO
			BRICKA CONSTRUCCIONES S.A.S.
			PROYECTO BODEGA VITELSA

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID	CANT	COSTO DIRECTO UNITARIO			COSTO DIRECTO ACUMULADO		
				MATERIAL	MANO DE OBRA	TOTAL	MATERIAL	MANO DE OBRA	TOTAL
1	MAMPOSTERÍA EXTERNA								
1.1	Mampostería en bloque de concreto H20	m2	624	\$ 27.500,00	\$ 6.000,00	\$ 33.500,00	\$ 17.160.000,00	\$ 3.744.000,00	\$ 20.904.000,00
1.2	Mampostería en bloque de concreto abuzardado H20	m2	266	\$ 31.250,00	\$ 6.000,00	\$ 37.250,00	\$ 8.312.500,00	\$ 1.596.000,00	\$ 9.908.500,00
1.3	Pega de ladrillo de mampostería	Kg	890	\$ 4.125,00	\$ -	\$ 4.125,00	\$ 3.671.250,00	\$ -	\$ 3.671.250,00
	SUBTOTAL CAP 1						\$ 29.143.750,00	\$ 5.340.000,00	\$ 34.483.750,00
2	MAMPOSTERÍA INTERNA								
2.1	Mampostería en bloque de concreto H10	m2	102	\$ 15.000,00	\$ 6.000,00	\$ 21.000,00	\$ 1.530.000,00	\$ 612.000,00	\$ 2.142.000,00
2.2	Mampostería en bloque de concreto H15	m2	450	\$ 20.000,00	\$ 6.000,00	\$ 26.000,00	\$ 9.000.000,00	\$ 2.700.000,00	\$ 11.700.000,00
2.3	Pega de ladrillo de mampostería	Kg	552	\$ 4.125,00	\$ -	\$ 4.125,00	\$ 2.277.000,00	\$ -	\$ 2.277.000,00
	SUBTOTAL CAP 2						\$ 12.807.000,00	\$ 3.312.000,00	\$ 16.119.000,00
3	ACABADOS INTERNOS								
3.1	Pañete sobre muro	Kg	552	\$ 3.120,00	\$ 4.000,00	\$ 7.120,00	\$ 1.722.240,00	\$ 2.208.000,00	\$ 3.930.240,00
3.2	Estuco sobre muro	Kg	552	\$ 3.440,00	\$ 3.250,00	\$ 6.690,00	\$ 1.898.880,00	\$ 1.794.000,00	\$ 3.692.880,00
3.3	Pintura sobre muro	gal	1176	\$ 2.475,00	\$ 3.250,00	\$ 5.725,00	\$ 2.910.600,00	\$ 3.822.000,00	\$ 6.732.600,00
	SUBTOTAL CAP 3						\$ 6.531.720,00	\$ 7.824.000,00	\$ 14.355.720,00

TOTAL COSTOS DIRECTOS		\$ 64.958.470,00
ADMINISTRACIÓN	5%	\$ 3.247.923,50
IMPREVISTO	5%	\$ 3.247.923,50
UTILIDAD	5%	\$ 3.247.923,50
TOTAL COSTOS INDIRECTOS		\$ 9.743.770,50
IVA SOBRE UTILIDAD	19%	\$ 617.105,47
VALOR TOTAL DE LA OBRA		\$ 75.319.345,97



Apéndice C. Programación de producción de materiales

  <div style="display: inline-block; border: 1px solid green; padding: 2px; text-align: center;"> Universidad Industrial de Santander </div>	PROGRAMACIÓN DE PRODUCCIÓN BRICKA CONSTRUCCIONES S.A.S. PROYECTO BODEGA VITELSA
--	--

Día	L	M	M	J	V	RESUMEN SEMANAL	L	M	M	J	V	RESUMEN SEMANAL	L	M	M	J	V	RESUMEN SEMANAL	L	M	M	J	V	RESUMEN SEMANAL
MATERIAL	0	1	2	3	4	894	7	8	9	10	11	1198	14	15	16	17	18	1020	21	22	23	24	25	1088
H-10	0	252	252	190	200	894	240	300	258	200	200	1198	200	220	200	200	200	1020	200	252	200	200	236	1088
H-15	0	540	360	390	360	1650	300	270	360	270	270	1470	360	390	390	360	390	1890	390	390	360	600	600	2340
H-20	0	500	500	500	600	2100	500	500	400	600	400	2400	400	400	400	450	500	2150	320	350	340	400	400	1810
H-20 Abuz	0	200	220	180	160	760	250	300	250	280	200	1280	180	200	250	250	200	1080	210	250	320	200	100	1080
TOTAL DIARIO (UND)	0	1492	1332	1260	1320	5404	1290	1370	1268	1350	1070	6348	1140	1210	1240	1260	1290	6140	920	990	1020	1200	1100	6318

MATERIAL	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4
H-10	894	1198	1020	1088
H-15	1650	1470	1890	2340
H-20	2100	2400	2150	1810
H-20 Abuzardado	760	1280	1080	1080

Apéndice D. Informe de actividades

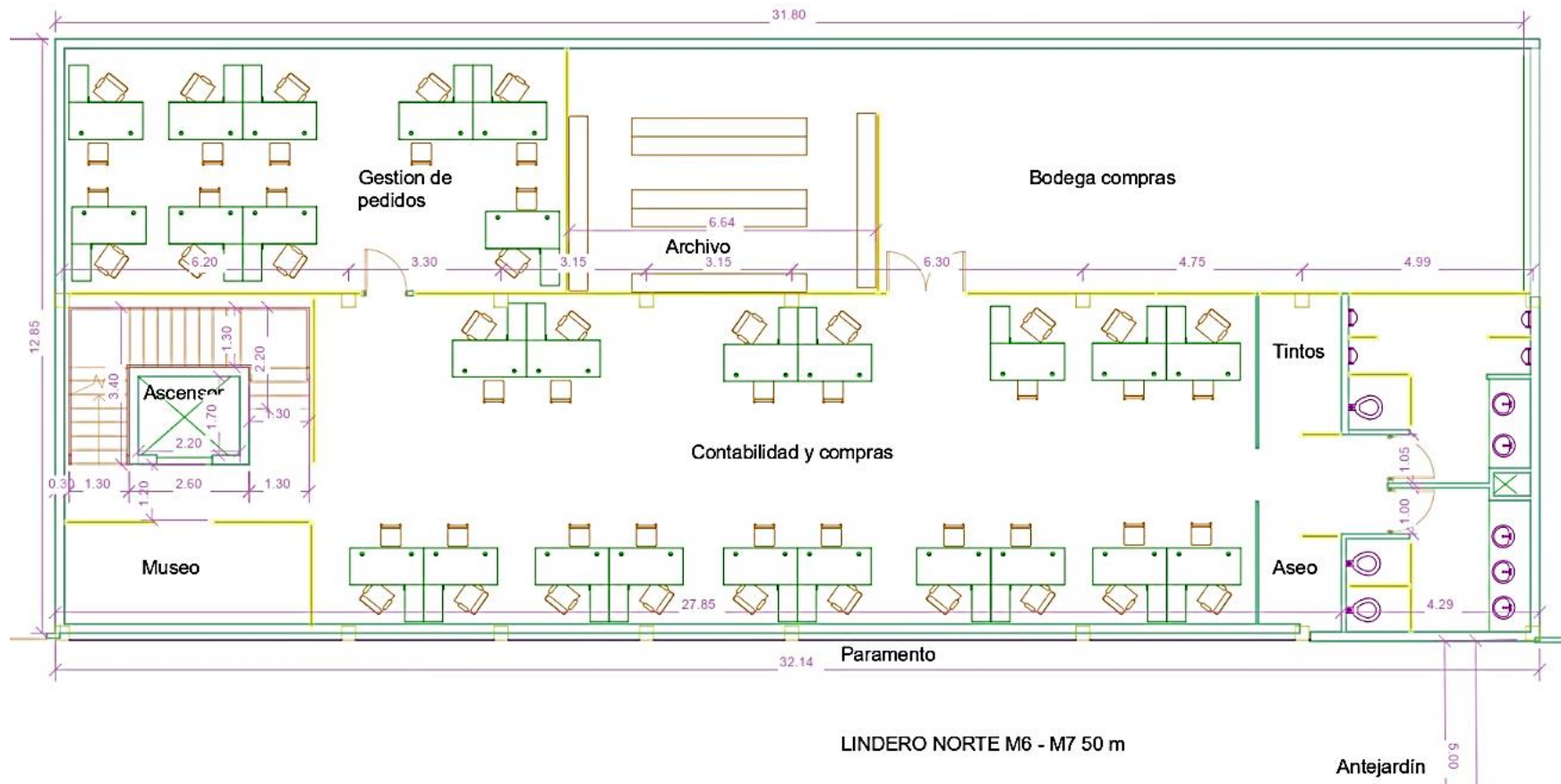
 	INFORME DE ACTIVIDADES
	BRICKA CONSTRUCCIONES S.A.S.
	PROYECTO BODEGA VITELSA

MES	FECHA		ACTIVIDADES REALIZADAS
	INICIO	FIN	
1	1/DIC/20	31/DIC/20	<ul style="list-style-type: none"> • Se realizó la debida inducción, además, la socialización del portafolio de servicios, misión, visión y personal de la empresa. • Se establecieron las tareas a realizar durante la práctica, sumado a ello, se hizo revisión de los documentos base de proyectos anteriormente desarrollados. • Asignación del proyecto BODEGA VITELSA ubicado en el Parque industrial de Bucaramanga, Santander. • Revisión de planos del proyecto y cálculo de cantidades de obra. • Elaboración del cronograma de actividades, APU y cantidades de Obra. • Visita a la obra y evaluación del estado actual de la obra. • Despachos de planta e inicio de mampostería. • Levantamiento de muros laterales de la bodega con bloque de concreto H20. • Levantamiento de muros de fachada de la bodega con bloque de concreto H20 Abuzardado. • Levantamiento de muros internos del edificio principal con bloque de concreto H15 y H10 con mortero de pega. • Levantamiento de muros internos del edificio posterior con bloque de concreto H15 y H10 con mortero de pega. • Elaboración de informe.
2	1/ENE/21	31/ENE/21	<ul style="list-style-type: none"> • Se pasa un informe al ingeniero encargado de la obra en donde se establece que en el seguimiento de los rendimientos obtenidos en la ficha técnica del material se debe hacer un reajuste para recuperar perdidas en la obra. • Levantamiento de muros laterales de la bodega con bloque de concreto H20.

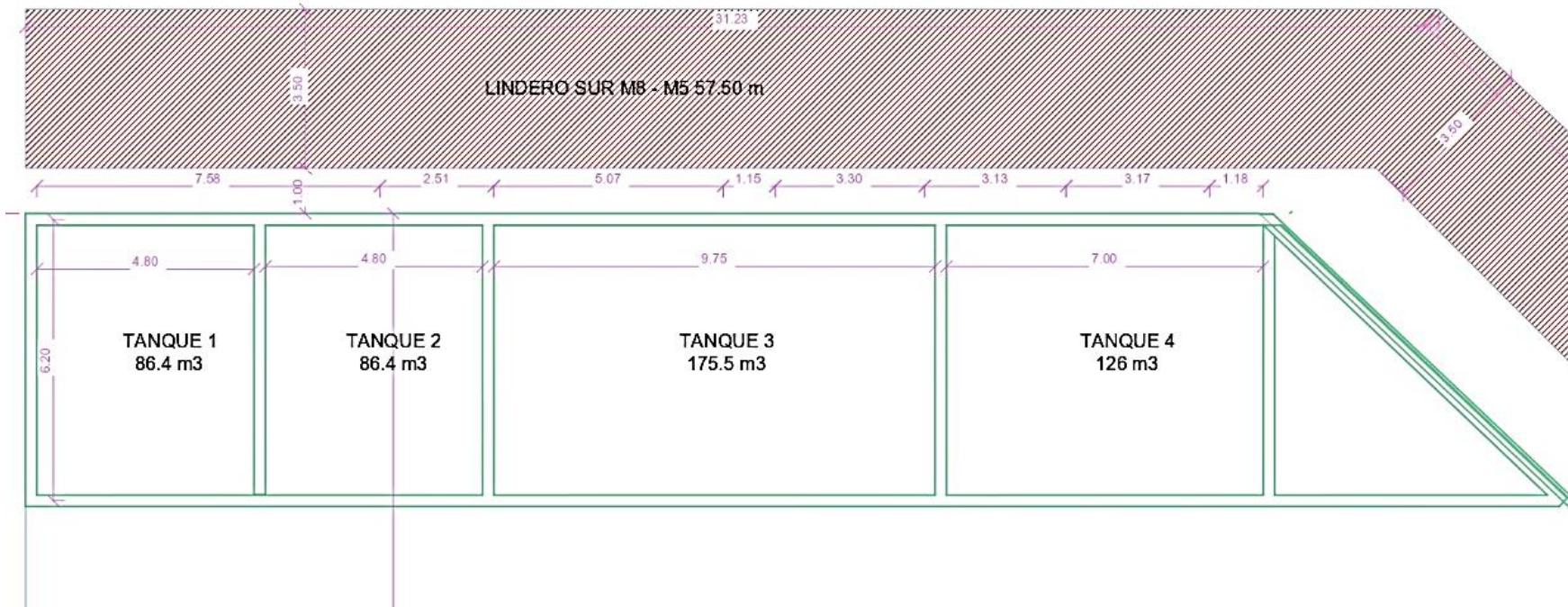
			<ul style="list-style-type: none"> • Levantamiento de muros de fachada de la bodega con bloque de concreto H20 Abuzardado. • Levantamiento de muros externos edificio posterior en bloque de concreto H15. • Levantamiento de muros internos del edificio principal con bloque de concreto H15 y H10 con mortero de pega. • Levantamiento de muros internos del edificio posterior con bloque de concreto H15 y H10 con mortero de pega. • Levantamiento de muro segundo piso edificio frontal bloque H15. • Informe mensual de la producción en planta. • Elaboración de informe.
3	1/FEB/21	28/FEB/21	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamiento de muros laterales de la bodega con bloque de concreto H20. • Levantamiento de muros de fachada de la bodega con bloque de concreto H20 Abuzardado. • Levantamiento de muros internos del edificio principal con bloque de concreto H15 y H10 con mortero de pega. • Levantamiento de muros internos del edificio posterior con bloque de concreto H15 y H10 con mortero de pega. • Levantamiento de muro segundo piso edificio frontal bloque H15. • Pintura muro interno mampostería lateral. • Pintura muro interno de mampostería edificio posterior. • Pañete muro interno muro de fachada. • Pañete muro interno baños del edificio principal. • Pañete muro interno baños del edificio posterior. • Pañete muro interno segundo piso edificio frontal. • Elaboración de informe.
4	1/MAR/21	31/MAR/21	<ul style="list-style-type: none"> • Pañete muro interno muro de fachada. • Estuco muro interno muro de fachada. • Pañete muro interno baños del edificio principal. • Estuco muro interno baños del edificio principal. • Pañete muro interno baños del edificio posterior. • Estuco muro interno baños del edificio posterior. • Pañete muro interno segundo piso edificio frontal. • Estuco muro interno segundo piso edificio frontal. • Realización de avance del proyecto.

Apéndice E. Plano en planta proyecto BODEGA VITELSA

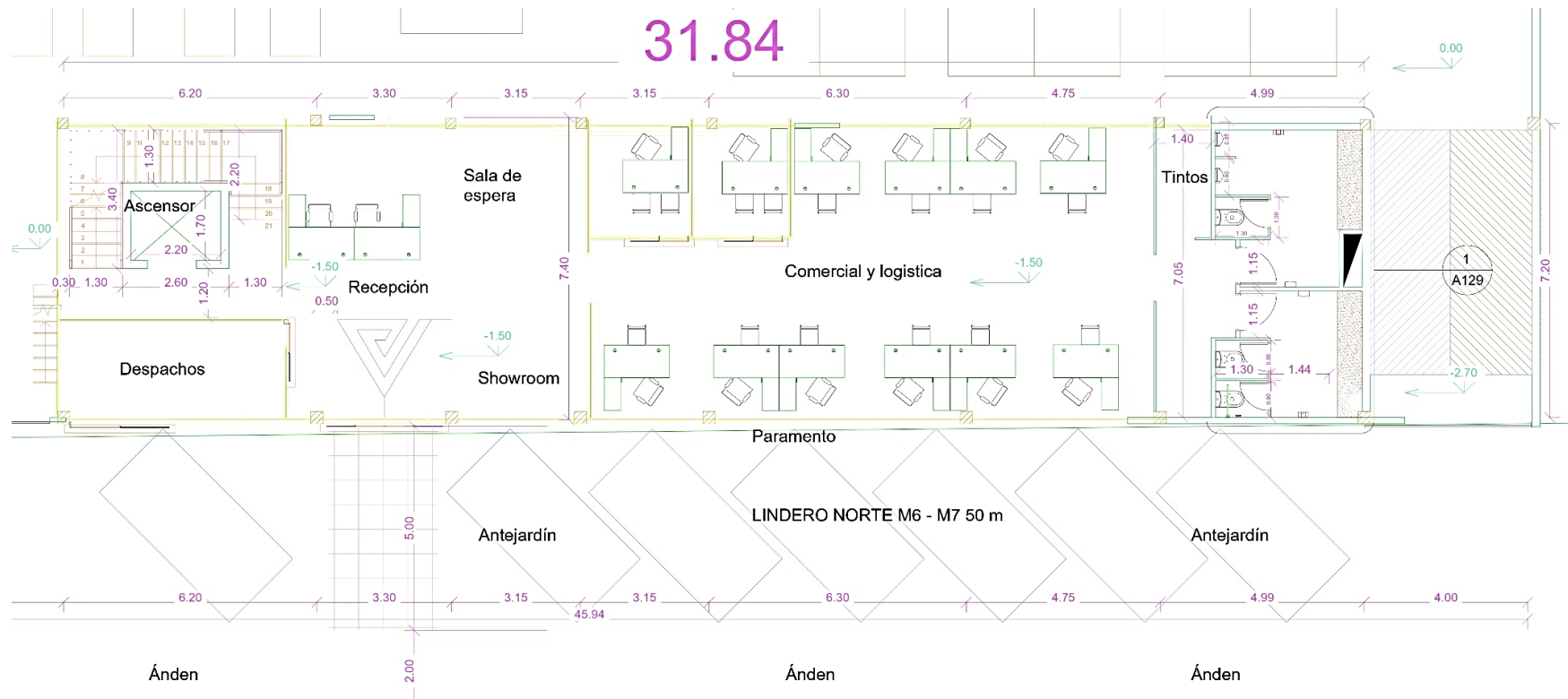
Apéndice F. Plano en planta sótano Edificio principal BODEGA VITELSA



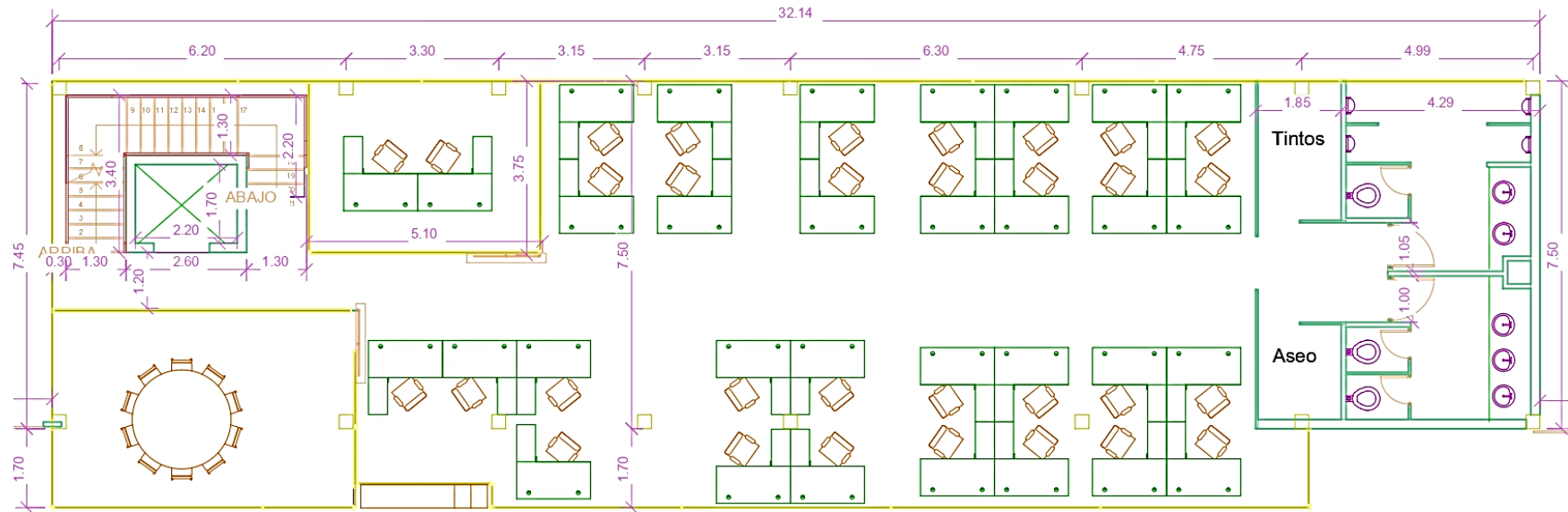
Apéndice G. Plano en planta sótano Edificio posterior BODEGA VITELSA



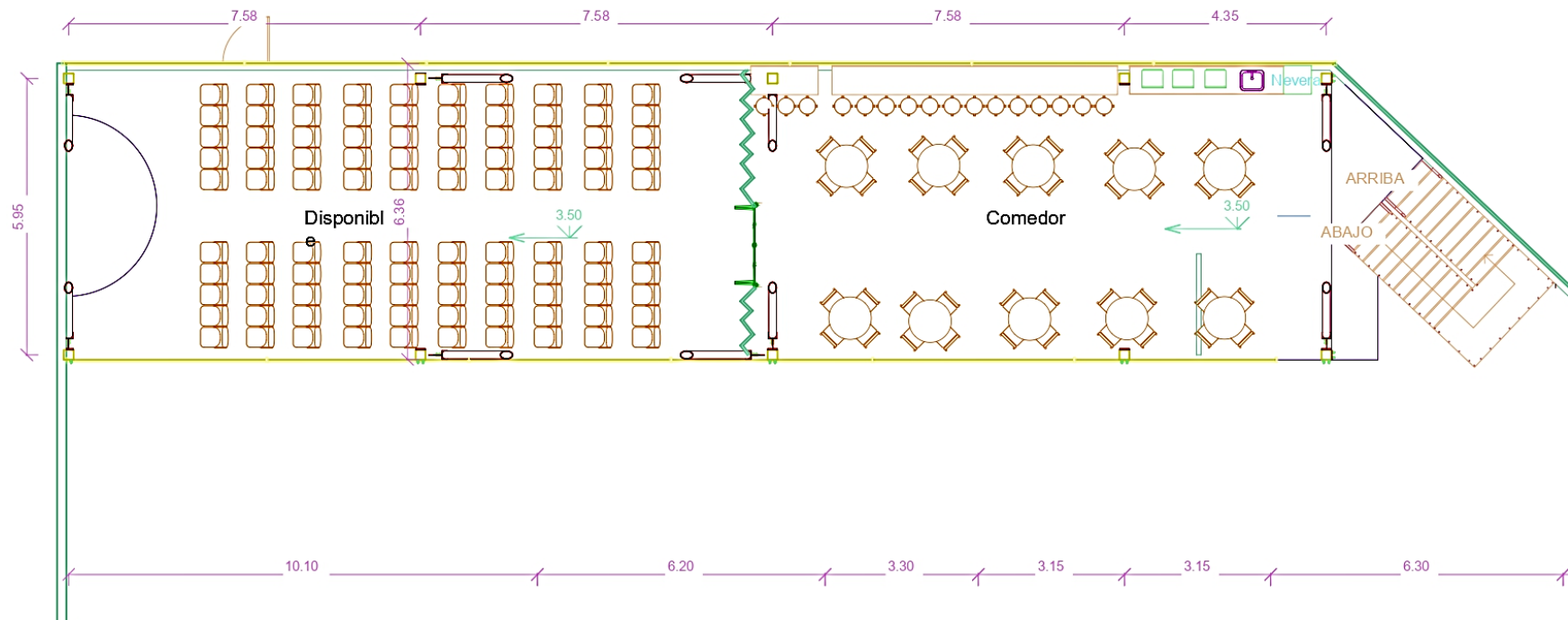
Apéndice H. Plano en planta primer piso Edificio principal BODEGA VITELSA



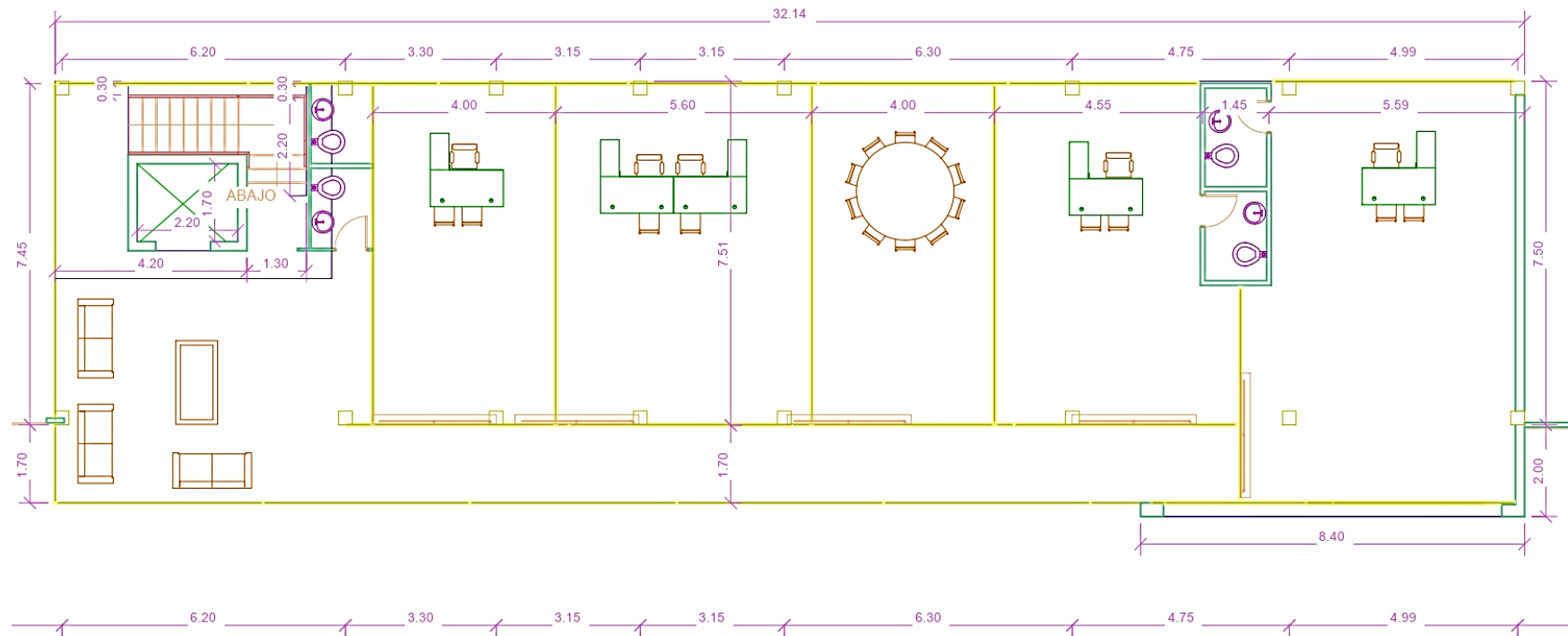
Apéndice J. Plano en planta segundo piso Edificio principal BODEGA VITELSA



Apéndice K. Plano en planta segundo piso Edificio posterior BODEGA VITELSA



Apéndice L. Plano en planta tercer piso Edificio principal BODEGA VITELSA



Apéndice M. Plano en planta tercer piso Edificio posterior BODEGA VITELSA

