

DISEÑO DE UNA BODEGA INDUSTRIAL PARA LA EMPRESA  
CONSTRUINGENIEROS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE LA MODELACIÓN  
DE LA INFORMACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN

ANDRÉS JULIAN SANCHEZ VERA  
MANUEL FERNANDO ZAPATA PARGA  
HENRY HERNÁN GÓMEZ VARÓN

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA  
CAMPUS IBAGUÉ ESPINAL  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
IBAGUÉ  
2022

DISEÑO DE UNA BODEGA INDUSTRIAL PARA LA EMPRESA  
CONSTRUINGENIEROS MEDIANTE LA METODOLOGÍA DE LA MODELACIÓN  
DE LA INFORMACIÓN PARA LA CONSTRUCCIÓN

ANDRES JULIAN SANCHEZ VERA  
MANUEL FERNANDO ZAPATA PARGA  
HENRY HERNÁN GÓMEZ VARÓN

SEMINARIO DE PROFUNDIZACIÓN GESTIÓN INTEGRAL EN PROYECTOS DE  
INFRAESTRUCTURA.

JUAN PABLO LEYVA LONDOÑO  
INGENIERO CIVIL  
OMAR JULIAN HERRERA CABEZAS  
PROFESIONAL EN SALUD



UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA  
CAMPUS IBAGUÉ ESPINAL  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL  
IBAGUÉ  
2022

Nota de aceptación:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

---

Firma del jurado 1

---

Firma del jurado 2

Ibagué, 22 JUNIO 2022

## AGRADECIMIENTOS

Principalmente agradecemos a Dios y nuestros padres por acompañarnos en este arduo pero gratificante camino, ser apoyo incondicional en cada uno de los procesos, por creer en nosotros, por compartir éste sueño, por ser pilares en nuestra educación.

De igual manera y no menos importante queremos reconocer el apoyo de cada uno de nuestros profesores, compañeros y exaltar su acompañamiento, su profesionalismo, su entrega y comprensión.

A nuestros demás familiares, amigos, personal administrativo de la universidad, pues cada uno de ellos contribuyeron para que hoy estemos aquí, culminando esta hermosa carrera profesional.

El seminario es fundamental para nuestra formación como ingenieros civiles, ya que es muy completo y bien explicado en los diferentes módulos dejando un claro aprendizaje.

¡Simplemente gracias!!

## CONTENIDO

RESUMEN	11
INTRODUCCIÓN	12
1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.	13
2. JUSTIFICACIÓN.	14
3. OBJETIVOS.	15
3.1. OBJETIVO GENERAL.	15
3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	15
4. MARCO TEÓRICO.	16
4.1. METODOLOGIA GENERAL AJUSTADA (MGA)	18
4.2. INTERVENTORIA	18
4.3. AUTODESK REVIT	19
4.4. SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	19
4.5. MARCO NORMATIVO	20
4.5.1. Campamentos, almacenes y oficinas	20
4.5.2. Patio de mantenimiento de equipos	21
4.5.3. Plantas de trituración y de elaboración de concretos	21
4.5.4. Suministros e insumos	24
4.5.5. Tecnologías y equipos	24
4.6. MARCO GEOGRÁFICO	25
5. METODOLOGÍA.	26
5.1. METODOLOGIA GENERAL AJUSTADA	26
5.2. LA INTERVENTORÍA	26
5.3. DISEÑO EN REVIT	27
5.4. SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	28
6. RESULTADOS.	30
6.1 ANALISIS DE INVOLUCRADOS	30
6.2. ARBOL DE PROBLEMAS	31
6.3. ARBOL DE OBJETIVOS	32
6.4. METODOLOGIA GENERAL AJUSTADA (MGA)	33
6.5. INTERVENTORÍA	50
6.6. CREACIÓN MODELO BIM	51

6.7. PRESUPUESTO DE OBRA	61
6.8 MATRIZ DE RIESGOS	64
7. CONCLUSIONES.	67
8. RECOMENDACIONES.	68
9. BIBLIOGRAFÍA	69
10. ANEXOS	72

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1 presupuesto	62
Tabla 2 Presupuesto	63

## LISTA DE IMAGENES

Imagen 1 MGA Plan de Desarrollo	33
Imagen 2 MGA Plan de Desarrollo	34
Imagen 3 MGA Plan de Desarrollo	35
Imagen 4 MGA Plan de Desarrollo	36
Imagen 5 Problemática	37
Imagen 6 Participantes	37
Imagen 7 Población	38
Imagen 8 Objetivos	38
Imagen 9 Alternativas	39
Imagen 10 Estudios de necesidades	39
Imagen 11 Localización	40
Imagen 12 Cadena de valor	41
Imagen 13 Análisis de riesgos	42
Imagen 14 Ingresos y beneficios	43
Imagen 15 Prestamos	43
Imagen 16 Depreciación	44
Imagen 17 Flujo Económico	45
Imagen 18 Indicadores de decisión	45
Imagen 19 Indicadores de Producto	46
Imagen 20 Esquema financiero	47
Imagen 21 Resumen del Proyecto	48
Imagen 22 Resumen del Proyecto	49
imagen 23 Matriz de riesgos	65
imagen 24 Matriz de riesgos	66
imagen 25 Matriz de riesgos	67

## LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Ubicación lugar de estudio	25
Ilustración 2 Metodología marco lógico	26
Ilustración 3 Análisis de involucrados	30
Ilustración 4 Árbol de problemas	31
Ilustración 5 Árbol de objetivos	32
Ilustración 6 Diseño bodega fachada este, en Revit	51
Ilustración 7 Diseño bodega cimentación, en Revit	52
Ilustración 8 diseño bodega, en Revit	53
Ilustración 9 Diseño bodega fachada norte, en Revit	53
Ilustración 10 Diseño bodega fachada oeste, en Revit	54
Ilustración 11 Diseño bodega fachada sur, en Revit	54
Ilustración 12 Diseño bodega sección 1, en Revit	55
Ilustración 13 Diseño bodega sección 2, en Revit	55
Ilustración 14 Diseño bodega planta 1, en Revit	56
Ilustración 15 Diseño bodega planta 2, en Revit	57
Ilustración 16 Diseño bodega planta 3, en Revit	58
Ilustración 17 Diseño bodega planta 4, en Revit	59
Ilustración 18 Red eléctrica	60
Ilustración 19 Red sanitaria	60

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1 Datos básicos	72
Anexo 2 Contribución a la política pública	73
Anexo 3 Identificación y descripción del problema	74
Anexo 4 Causa y efecto	75
Anexo 5 Población afectada	76
Anexo 6 Datos	77
Anexo 7 Objetivos específicos	78
Anexo 8 Localización	79
Anexo 9 Cadena de valor	80
Anexo 10 Actividad	81
Anexo 11 Ingresos y beneficios	82
Anexo 12 Indicadores de decisión	83
Anexo 13 Indicadores de producto	84
Anexo 14 Indicadores de gestión	85
Anexo 15 Resumen fuente de financiación	86
Anexo 16 Resumen del proyecto	87

## RESUMEN

El progreso constructivo de edificaciones en los últimos años ha agregado nuevas tecnologías, no obstante, su utilización por parte del mercado ha sido muy poca. Una de estas tecnologías es la metodología BIM. El Building Information Modeling ha señalado proveer de beneficios considerables a las empresas asociadas al gremio de la ingeniería y construcción.

En Colombia y más específicamente en Ibagué, los procesos de construcción y diseño de proyectos de ingeniería civil tienen un bajo nivel tecnológico y un bajo grado de coordinación técnica entre las disciplinas involucradas, esto genera grandes conflictos, modificaciones, costos adicionales, retrasos que afectan negativamente el ciclo de vida de una idea, por este motivo es necesario efectuar este tipo de metodologías en los proyectos

Autodesk Revit es una plataforma de diseño y documentación a través de la cual se crean diseños detallados y completos que son consistentes con BIM. Con Revit, se acelera drásticamente el proceso de diseño y se obtienen las mejores proyecciones en 3D.

Este documento busca aprovechar algunos de estos beneficios y tiene como objetivo realizar el diseño de una bodega industrial con la ayuda de software computacional: Revit. El usuario deberá ingresar los parámetros de diseño utilizando la estructura con información sobre sus elementos componentes: acotando piezas, cubicación de materiales y presupuesto estimado de obra.

## INTRODUCCIÓN

La metodología BIM surgió como respuesta a una serie de necesidades y vacíos en la industria de la construcción para mejorar sus procesos y utilidades, pero este tipo de implementación no ha evolucionado de la manera más eficiente en vista de varios aspectos, debido a la diferencia de culturas o infraestructura requerida, los cambios tecnológicos globales avanzan a una gran velocidad, por eso debemos adoptar y gestionar la metodología BIM adecuada.

Las bodegas industriales que se edifican para el acopio de materias primas y/o productos finalizados en la actualidad, buscan tener una distribución de su espacio físico a un nivel óptimo, debido que al poseer una subutilización o una desproporción en el área del almacenamiento de una compañía impacta claramente en los precios y en el nivel de servicio que ella misma presta (Herrera F. P., 2015).

El presente informe hace referencia al aprovechamiento del espacio de almacenamiento que requiere la compañía CONSTRUINGENIEROS ubicada en el municipio de Ibagué-Tolima, debido a una necesidad latente por el crecimiento y apertura de nuevos almacenes, se requiere de un espacio mayor debido a que no se cuentan con las áreas de acopio suficientes para suplir las necesidades de las diferentes líneas de trabajo con las que cuenta la compañía.

A lo largo del presente trabajo se planteará un modelo de distribución del área de acopio de la compañía, su costo, tiempos de entrega y su viabilidad económica para poder acceder a la ejecución de este proyecto. Complementando el trabajo, se calculará la eficacia del proyecto mediante indicadores de gestión con la contratación de una firma de interventoría.

## 1. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.

La empresa CONSTRUINGENIEROS donde se va a realizar la nueva bodega, ha venido presentado inconvenientes, dejando a un lado su proceso operacional y logístico, ya que no poseen con un apoyo a la hora de hacer inventarios ni que provea información actualizada acerca de la mercancía que entra y sale de la empresa, es decir no cuenta con una gestión adecuada de almacenamiento, al ir incrementando la empresa se ha ido observando que no hay un buen orden interno, lo que genera que su bodega existente no sea un lugar idóneo para el almacenamiento de los productos.

Esto ha intervenido de manera significativo en los diversos problemas a la hora de entregar o recibir mercancía, tales como: pérdidas, demora en la localización de las bodegas, acumulación de productos, retrasos en la entrega, muy poca eficiencia en el despacho, productos en mal estado y una de las más importantes los espacios para transitar, entre otros (Troya Jaramillo & Cabrales Monroy , 2016).

Al instante la empresa se encuentra en una etapa importante de crecimiento, derivado a sus ventas y una mayor producción. Es preciso señalar que los requisitos del mercado deben reducir costos, por lo cual se busca una mejora de competitividad actual.

Es por ello, que las directivas de la empresa han decidido elaborar una propuesta para la construcción de una nueva bodega para mejorar el método de almacenamiento y una distribución interna de la mercancía, que permita corregir los procesos de almacenaje, también contribuyendo en el ahorro del tiempo y costos, y así poder aligerar la labor de despacho de los productos (Rojas, 2016).

## 2. JUSTIFICACIÓN.

En las diferentes empresas, el ordenamiento de los productos ha sido un tema fundamental para su respectivo inventario, por la demanda creciente de los materiales al pasar de los años, es necesario contar con un buen espacio de ordenamiento de estos materiales para su respectiva comercialización con los clientes (Reyes, 2011).

El proyecto le incorporara un plan de estrategias para su respectiva gestión de la bodega y el control de los inventarios, es decir, estos planes se utilizarán para reducir costos y el tiempo, para así mejorar la eficacia del servicio y la eficiencia de las actividades (Rojas, 2016).

La principal función de La Empresa CONSTRUINGENIEROS es dar solución a las necesidades de sus clientes, suministrando materiales para la construcción, brindando la mejor calidad en sus productos, en este momento presenta dificultades de almacenamiento, entrega, ya que sus espacios no son adecuados para la realización a plenitud de dicha actividad, la Empresa debe ampliar sus instalaciones requeridas por un gran crecimiento de la misma.

### 3. OBJETIVOS.

#### 3.1. OBJETIVO GENERAL.

Diseñar una bodega industrial para la empresa CONSTRUINGENIEROS mediante la metodología de la modelación de la información para la construcción.

#### 3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Utilizar la metodología general ajustada como orden lógico del proyecto
- Implementar un plan de interventoría para el mejoramiento de la construcción.
- Diseñar una bodega industrial haciendo uso del software Modelado de información de construcción REVIT.
- Establecer las medidas pertinentes en sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo para la prevención, mitigación y control en la construcción de la bodega industrial.

#### 4. MARCO TEÓRICO.

La bodega es un lugar destinado al almacenamiento de artículos terminados y materias primas. Por otra parte, en este tipo de lugares no hay procesos organizativos; ya que las bodegas no son consideradas parte de una cadena de abastecimiento o aprovisionamiento. Su función primordial es proteger y guardar productos que se destinen a ellas. (Leal, 2018).

Cuando se habla de almacenamiento, se trata de poner los objetos o mercancía en el lugar correcto de la bodega y se crea de una manera que sea accesible a ella. Para tal fin son usados medios de transporte internos (bandas transportadoras, elevadores, carretas, etcétera), también medios fijos como estantes, depósitos, instalaciones, soportes, etc. (Escudero, 2019).

Conservar y mantener la mercancía el tiempo que permanezca almacenada es primordial para que este en perfecto estado, el tiempo que permanece en custodia de la mercancía también implica emplear la legislación que se encuentre vigente sobre seguridad e higiene dentro de cada organización y normas específicas sobre cuidado de cada tipo de producto (Escudero, 2019).

El principal problema en la producción es el manejo de materiales, ya que no le da mucho valor al producto, además de que consume la mayor parte del presupuesto de la manufactura. De la misma manera, mientras se manejan los materiales se debe asegurar que todas las partes del producto se desplace constantemente. Para el manejo de materiales es necesario considerar el movimiento, el lugar, el tiempo, el espacio y la cantidad de material que se va a ubicar (Herrera S. D., 2004).

Un centro que se utilice para el acopiar o depositar productos, se debe adaptar de la mejor manera para que los materiales allí almacenados no se deterioren o se pierdan por la exposición a la intemperie. La capacidad que se le determine al depósito está determinada por el flujo de los productos de acuerdo al programa de trabajo (Epm, 2016).

El campamento incluye oficinas de dirección de obra, campamentos de empleados, lugares de acopio de materiales y depósitos para resguardar las herramientas y dispositivos, etc. Los campamentos deberán estar ubicados en zonas que sean de fácil drenaje y que no representen peligro de deterioro por aguas negras, letrinas y otras basuras, al mismo tiempo deberán cumplir con todos los servicios de saneamiento adecuadamente conectados a la red de alcantarillado (Epm, 2016).

Los materiales rocosos incluyen cantos rodados como, mármol, piedra caliza, granito y arcilla, o roca de grano fino (tamaño inferior a 0,001 mm), arena, grava, grava y otros materiales finos o gruesos. Deberán estar blindados y revestidos con

polietileno o cualquier material impermeabilizante, para evitar su dispersión y erosión por lluvia, escorrentía y acción del viento (Epm, 2016).

Realizar un análisis de costo-beneficio de acuerdo con la Sociedad Latinoamericana para la Calidad es el proceso de contabilizar las medidas monetarias de costo-beneficio en que se desarrolla una actividad. De esta manera, puede evaluar el impacto financiero de lo que necesita hacer. Cuando realiza un análisis de costo-beneficio, puede evaluar los costos y beneficios de diferentes soluciones, pero también puede evaluar otros aspectos, como la seguridad de los empleados y la satisfacción del cliente (Tompkins & Smith, 1998).

Para elaborar el estudio costo/beneficio se debe seguir una secuencia el cual se compone de 6 pasos, éstos son:

- Elaborar una lluvia de ideas con el fin de reunir datos importantes que tengan relación con cada una de las decisiones.
- Determinar de forma precisa dentro de lo posible o aproximada los costos relacionados con cada uno de los factores.
- Sumar los costos totales para cada idea que se proponga.
- Establecer las utilidades que se ocasionan por cada determinación, usando siempre una sola unidad monetaria
- Registrar las cifras de los beneficios y los costos en una maniobra en donde las utilidades sean el numerador y los costos el denominador
- Compara proporciones para ayudar a elegir la mejor solución. Esta es la manera que la relación costo-beneficio ofrece la más alta y mayor a uno, para permitir justificar las ganancias según el costo.

El principio del costo consiste en comparar la legitimidad económica de soluciones y métodos alternativos con base en la eficiencia económica que se da como medida al costo unitario. Los costos asociados con el transporte de bienes entre un lugar de origen particular y un destino particular se dividen en dos categorías.:

- Costos de movimiento
- Costos de posesión

La primera categoría incluye los costos de carga y descarga, estos son aquellos que ocurren fuera del vehículo, como carga y descarga, embalaje, traslado al almacén, etc. Además del costo de las operaciones de carga y descarga, también está el costo del transporte, que hace referencia a lo que se forma dentro del vehículo y depende de su tipo. En la segunda categoría, los costos de almacenamiento incluyen diferentes costos de reserva para cada producción. (Tompkins & Smith, 1998).

#### 4.1. METODOLOGIA GENERAL AJUSTADA (MGA)

Inicialmente para el registro del informe es muy notable el resultado donde se demuestra la presentación y preparación de los proyectos de inversión oficial. El soporte conceptual se lleva a cabo en la metodología de marco lógico, árbol de ideas, árbol de problemas, árbol de objetivos y principios de estructuración económica de los proyectos (CAR, 2016).

Al hablar de la MGA debemos tener en cuenta sus tres condiciones, donde se muestra en el primer punto una serie de estructuras sobre los formularios de manera ordenada que ayudarán a tomar decisiones y gestionar proyectos de una manera más fácil, en segundo lugar habla de la forma de registrar cualquier tipo de proyecto que no importa en la fase que este se encuentre y que tenga más enfoque en el presupuesto de inversión social y por último el método de la MGA a venido evolucionando desde 1989 hasta 2003 donde la aplicación ha servido como un experimento de composiciones dándole forma a los formularios para que se ejecuten de manera similar a los sistemas operativos (Departamento Nacional de Planeación, 2013).

La MGA está formada por patrones donde están constituidos de forma progresiva a fin de que el beneficiario inspeccione la información obtenida y elaborada. Se distingue el estado negativo por un definido grupo de personas y así obtener elecciones sobre las posibles soluciones con su respectiva valoración de dicha técnica social, ambiental y económica de las alternativas, la cual alcanza el beneficio del cumplimiento del objetivo general a la meta final (Departamento Nacional de Planeación, 2016).

#### 4.2. INTERVENTORIA

La importancia de la interventoría de nuestro País se ve reflejada con las obras y asimismo con los proyectos, y que en Colombia se ha ido practicando desde unos cincuenta años, puesto que estos proyectos son de orden público y privado. Aun cuando en algunas leyes se habla de la interventoría de modo rudimentario que tratan de implementar pequeños parámetros, no existe una ley clara, concreta y precisa, que sea efectiva sobre todos los aspectos principales que distinguen el trabajo del interventor (Colombia Compra Eficiente, 2022).

En relación a el reglamento y normas, logramos señalar el Decreto 2090 de 1989, "Por el cual se aprueba el Reglamento de Honorarios para los Trabajos de Arquitectura", la Ley 80 de 1993, al hablar claramente de lo que es la interventoría y su relación con las medidas, debemos de tener claro el propósito fundamental de los proyectos que se van a ejecutar donde es primordial regular, enseñar e intervenir de manera oportuna los aspectos importantes a través de una bibliografía apropiada de dicha profesión (VQ ingeniería, 2022).

#### 4.3. AUTODESK REVIT

Se trata de un programa informático para el diseño inteligente de modelado BIM. Llamado así por la abreviatura en inglés (Building Information Modeling), se utiliza principalmente en arquitectura e ingeniería para facilitar las tareas de diseño y los flujos de trabajo. Una de las características de este software es que todo lo modelado se realiza con objetos inteligentes (familias paramétricas) y se realiza en 3D al desplegar el diseño desde el primer piso hasta los pisos superiores. Revit se basa en BIM: Este es un método colaborativo, en este caso utilizando el modelado paramétrico de objetos de almacén y elementos prácticos (AUTODESK, 2022).

Con Revit además de dibujar, también edificar, se puede simular de manera virtual en tercera dimensión, lo que citamos modelar en BIM. Se logra observar el edificio desde diferentes perspectivas, y se puede construir en línea usando diferentes dispositivos electrónicos con base a familias descargadas desde la web (objetos) como muros, ventanas, puertas, elaborados con diferentes materias primas, guardar toda esta información es posible ya que cuenta con una gran memoria para almacenar datos, puede organizar la información en todo el proceso de ejecución.

Así mismo, cada vez que se ejecuta un cambio en el proyecto, el programa posee la capacidad de volver automáticamente para mostrar la última versión trabajada, guardando los cambios sin modificar todo el proceso, lo que optimiza el tiempo de elaboración del trabajo, y de esta manera minimiza el riesgo de cometer errores en la práctica del proyecto (RF AECO Competence Center, 2022).

También nos ayuda para la construcción de un desde cero, nos ayuda a realizar cambios o modificaciones al proyecto, representar diferentes etapas de una misma idea en un solo archivo. Asimismo, en sus herramientas posee instrumentos para la consecución de una tarea sin bases previas. Facilita la distribución de elementos y el cálculo de áreas para cada piso en construcción, por habitaciones, por plantas, mostrar diferentes diseños de una misma bodega en el mismo archivo.

#### 4.4. SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El principal objetivo del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), es proveer el bienestar de los obreros, es indiscutible, una de las razones por la que se justifica en las empresas es ejecutar un compromiso legal. A esto le llaman “una verdad de a puño” y, por ende, determinar las normas que rigen la seguridad y salud en el trabajo es un gran inicio de la tasa preliminar de este sistema de gestión (Alvarado, 2018).

El Código Sustantivo del trabajo de nuestro país desde 1951 está en una búsqueda de la justicia en las relaciones que surgen entre contratantes y empleados, con un espíritu de coordinación económica y equilibrio social. En el capítulo 2 trata de Accidentes que ocurren en el trabajo y enfermedades desarrolladas en él, y en su título XI toca el tema de Higiene y Seguridad en el Trabajo (Alvarado, 2018).

Muchas de sus disposiciones fueron abolidas por el Decreto 1295 de 1994 y la Ley 962 de 2005. Este código regula la relación entre el derecho laboral individual de carácter especial y el derecho laboral colectivo, público y privado, y regula todo el territorio de la República. Cualquiera que sea su nacionalidad, para todos sus habitantes, excepto los funcionarios públicos.

El Decreto 1072 de 2015 integra todas las normas de diversas leyes laborales existentes, y el Capítulo 6 define las condiciones necesarias para establecer un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST) (Alvarado, 2018).

#### 4.5. MARCO NORMATIVO

##### 4.5.1. Campamentos, almacenes y oficinas

“El diseño y la ubicación de los campamentos y sus instalaciones deben evitar la contaminación de las aguas superficiales y las fuentes de agua subterránea para beber y los requisitos para su funcionamiento destinados a la obra, la aprobación del probador. En ningún caso su instalación debe realizarse en lugares ecológicamente sensibles, áreas con especies protegidas o en peligro de extinción y lugares con aguas subterráneas. cerca de la superficie (menos de 3,0 m de profundidad).

Los edificios deben tener, como mínimo, agua potable, saneamiento y electricidad. Así mismo, los talleres y depósitos deberán contar con sistemas de recolección de residuos sólidos y dispositivos de drenaje adecuados para drenar el agua de lluvia y evitar contaminaciones al suelo y cursos naturales de agua.”

Para seleccionar los sitios de obra e intervención de los campamentos, depósitos, oficinas y centros de planeación, se deberá respetar lo propuesto en el Plan de Ordenamiento Territorial (POT) donde se realizarán las obras. Además, se requiere un permiso del departamento de tránsito para organizar y controlar bien el acceso al sitio de construcción.

En la propuesta de ubicación de campamentos, almacenes, oficinas y centros de planeación, se deberá tener en cuenta la disposición de las prestaciones públicas, ya que el no tener estos servicios no debe ser causa de prolongación del plazo de ejecución del contrato. Esta clase de prestaciones están dadas por la EPM o la organización de los servicios de la ciudad en la que se va a realizar la obra, la

interconexión temporal de los distintos servicios se debe realizar de acuerdo con las leyes establecidas vigentemente para cada uno de los servicios y se pueda prever -Administrado a entidades que solo autorizan y legitiman instalaciones temporales. Además, el contratista es responsable de mantener, renovar, ampliar, retirar y destruir estos, así como el puntual orden del pago mensual de las facturas generadas por las actividades relacionadas con el consumo (Epm, 2016).

#### 4.5.2. Patio de mantenimiento de equipos

Para cumplir los requisitos del sitio de mantenimiento serán de acuerdo a lo dispuesto por el Instituto Nacional de Vías “INVÍAS” en el Reglamento Técnico General para la Construcción de Carreteras, Artículo 106 “Aspectos Ambientales, N° 106.8” (Epm, 2016).

“El patio de mantenimiento de los equipos y maquinaria necesarios para la ejecución de las labores del Constructor deberá disponer de sistemas apropiados de manejo y disposición de grasas y aceites, con el fin de que todos los derrames y escurrimientos que ocurran en dichas áreas no contaminen los cuerpos receptores. Todos los residuos de aceites y lubricantes deberán retenerse en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento, con miras a su posterior desalojo y eliminación. El abastecimiento de combustible, el mantenimiento del equipo y el lavado de los vehículos se deberán realizar de manera que se eviten derrames de hidrocarburos y otras sustancias contaminantes al suelo o a corrientes de agua” (Epm, 2016).

#### 4.5.3. Plantas de trituración y de elaboración de concretos

Para las plantas de trituración y elaboración de concretos se debe cumplir con las normas del instituto nacional de vías “INVÍAS” en la que habla de las Especificaciones Técnica Generales de Construcción de Carreteras, Artículo 106 “Aspectos Ambientales, Numeral 106.10” (Epm, 2016).

“El lugar de la planta de trituración y preparación de hormigón debe cumplir con los criterios ambientales adecuados, priorizando la elección de un lugar plano, sin cobertura vegetal alejados de áreas pobladas (Epm, 2016).

La instalación debe incluir un decantador para lavar los residuos del vehículo de transporte de hormigón y un sistema de desgasificación de agua y desempolvamiento, para impedir la contaminación de aguas superficiales o subterráneas.

No debe permitirse la instalación de plantas en lugares ecológicos que sean frágiles, en lugares de conservación del medio ambiente, en áreas donde se almacenen especies resguardadas o que se encuentren en grado de extinción y sitios con el nivel freático muy cerca de la superficie (menor a 3 m).

El tiempo en ejecución de las Obras, el Contratante deberá minimizar la contaminación por ruidos, residuos, gases, humos y partículas en suspensión y posibles depósitos formados por las plantas de producción. A tal efecto, deberán respetarse los límites que se establecen en la correspondiente normativa aplicable.

El horario de trabajo, especialmente por la noche, debe ser limitado, para no perturbar la tranquilidad del lugar; las superficies ocupadas por las plantas deben estar hechas de una apropiada señalización de ordenamiento operacional y tránsito vehicular (Epm, 2016).

Se deben considerar y cumplir los siguientes estándares en la preparación para el diseño y la construcción:

La Ley 388 de 1997 sobre ordenamiento territorial tiene como objetivo primordial el Creación de un mecanismo que permita a los gobiernos locales ejercer su autonomía y contribuir al desarrollo de su territorio, al uso justo e imparcial de su territorio, a su conservación y protección del patrimonio cultural y ecológico ubicado en su territorio, prevención de desastres naturales en áreas de alto riesgo e implementación de medidas efectivas de planificación urbana (Congreso de Colombia, 1997).

Las leyes de carreteras y los peatones regulados por la Ley 769 a lo largo del Territorio Nacional de 2002 son peatones, usuarios, pasajeros, conductores, agentes de la carretera, carreteras estatales o vehículos públicos y ciclistas. Regulamos la distribución de vehículos. O en una carretera privada donde el vehículo se distribuye internamente. Del mismo modo, como el comportamiento y el procedimiento de la organización de transporte (Codigo Nacional de Transito, 2002).

La Resolución número 0012335 de 2012 habla sobre las normas nacionales vigentes sobre la movilización de maquinaria y equipo pesado, tránsito, establecidas por la autoridad competente con el objeto de regular el registro de maquinaria agrícola, industrial y de construcción autopropulsada, según el tipo de trabajo. registro y determinar la invocación de condiciones especiales de seguridad de máquinas en vías públicas y privadas abiertas al público (Ministerio de Transporte, 2012).

La Norma Sísmica de Diseño y Construcción de Colombia se aplica al diseño aprobado aplicable, la NSR10 y sus decretos reglamentarios complementarios, y cualquier otra norma aplicable que rija el diseño y la construcción del sitio del terremoto en Colombia (Comisión Asesora Permanente para el Regimen de Construcciones Sismo Resistentes, 2010).

Ley 400 de 1997 implanta discernimientos y unos mínimos requisitos para diseñar, construir y supervisar de manera técnica las nuevas edificaciones, de igual manera

las que son indispensables para recuperar la comunidad, seguida de la aparición de un sismo (Congreso de Colombia, 1997).

El Código Eléctrico Nacional vigente, norma ICONTEC 2050 o con su segunda actualización la NTC 2050 es una norma que tiene relevancia en los desarrollos tecnológicos a nivel mundial, donde se adoptan metodologías relacionadas con la eficiencia energética, así como nuevas combinaciones de tecnologías, técnicas y materiales que pueden ser implementado en instalaciones eléctricas (ICONTEC, 2020).

El Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE, establece ciertos requisitos que aseguran los legítimos objetivos de protección contra riesgos que sean de origen por algún motivo eléctrico, para poder determinar y asegurar estas medidas se crearon los mandatos fundamentales que determinan el ámbito de aplicación y unas características básicas de instalaciones eléctricas (Ministerio de Minas y Energía, 2013).

Este Reglamento contiene requisitos necesarios que se deben tener en cuenta en todos los diseños, obras y cualquier procedimiento que corresponda al Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico y todas las actividades que la complementen (Ministerio de Desarrollo Económico, 2000).

La Norma Técnica Colombiana NTC 1500 está enfocada hacia todos los mínimos requisitos que garanticen el correcto funcionamiento de los sistemas de desagüe de aguas negras y lluvias; sistemas de abastecimiento de agua potable; aparatos y equipos necesarios para el funcionamiento y uso de sistemas de ventilación (ICONTEC, 2004).

La norma NTC 4201 "Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Equipamientos. Bordillos, pasamanos y agarraderas". establece las características que deben tener los bordillos. pasamanos y agarraderas en los edificios (ICONTEC, 2005).

La NTC 4145 "Accesibilidad de las personas al medio físico. Edificios. Escaleras". Es una ley que determina el dimensionamiento mínimo y las particularidades generales que se deben llevar a cabo en las escaleras de los edificios (ICONTEC, 2004).

La Resolución 2400 de 1979 se creó con el objetivo de regular y proporcionar salud mental y física, prever cualquier accidentes y enfermedad, para alcanzar altos niveles de higiene y de bienestar de cada trabajador que esté desarrollando sus correspondientes actividades (Ministerio de Trabajo y Seguridad Social , 1979).

#### 4.5.4. Suministros e insumos

Suficiente tipo de producto, cantidad y calidad son los aspectos básicos del desarrollo de este proyecto. Como parte del proyecto, se puede enumerar los materiales y componentes necesarios para construir una nave. Estos materiales son necesarios para la construcción, decoración interior y exterior (Cuellar Yerenis & Soto Trujillo, 2013).

Son insumos:

- Cemento para la cimentación y las vigas
- Acero para el armado de la estructura
- Instalaciones eléctricas (cableado, tacos, etc.)
- Piso decorativo
- Azulejos y sanitario
- Cielo falso
- Puertas y zócalos
- Tubos PVC para agua potable, aguas lluvias y alcantarillado
- Grifería

#### 4.5.5. Tecnologías y equipos

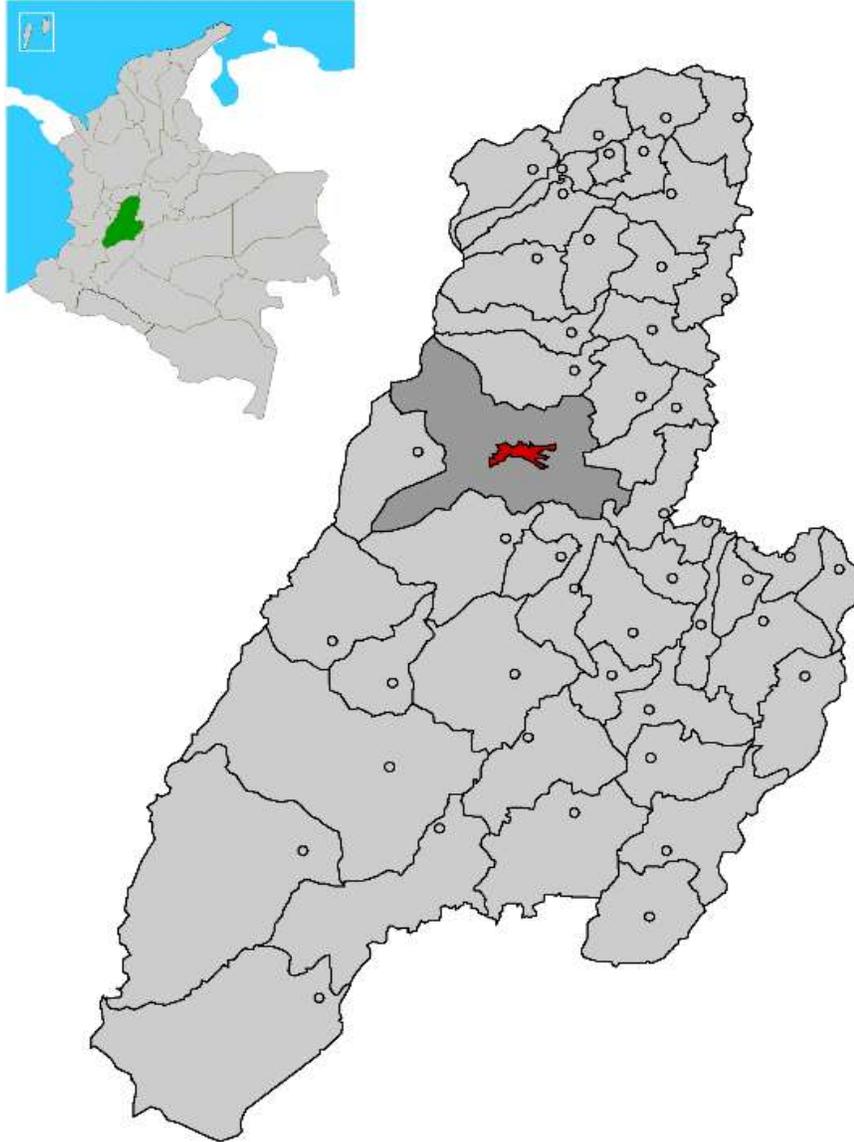
También es muy importante determinar el tamaño óptimo para analizar los equipos y maquinaria necesarios para su construcción (Cuellar Yerenis & Soto Trujillo, 2013).

A continuación, se determinan los equipos necesarios para realizar las actividades:

- Equipos de soldadura
- Grúas para la movilización del equipo o material
- Escaleras metálicas para la movilización del personal
- Equipos de excavación
- Maquinaria para movimiento de tierras

#### 4.6. MARCO GEOGRÁFICO

*Ilustración 1 Ubicación lugar de estudio*



*Fuente: Google Maps*

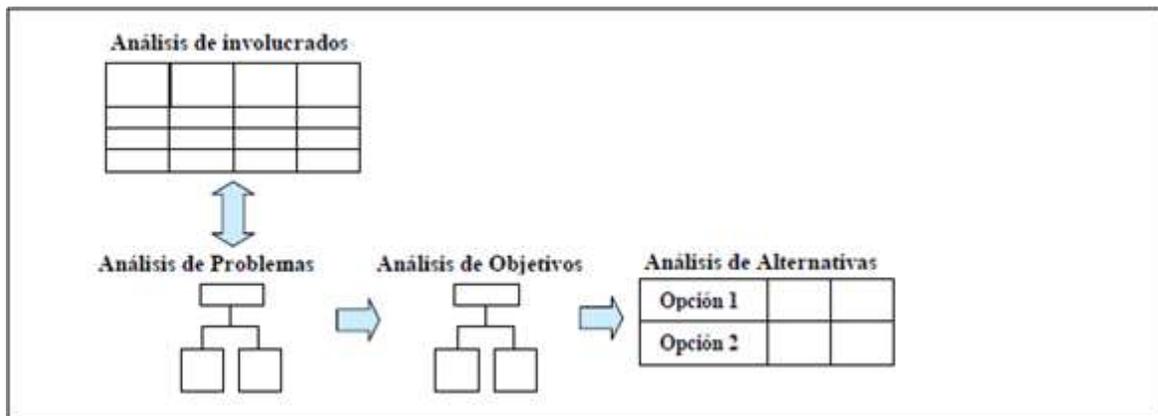
Geográficamente el área de estudio se encuentra situada en la zona industrial el papayo, ciudad de Ibagué, departamento del Tolima, con coordenadas Latitud: 4.433 Longitud: -75.217 Latitud: 4° 25' 59" Norte Longitud: 75° 13' 1" Oeste a 235 km de la ciudad de Bogotá Colombia.

## 5. METODOLOGÍA.

### 5.1. METODOLOGIA GENERAL AJUSTADA

La metodología utilizada para este documento será el modelo de marco lógico, en donde se utilizó como instrumento de apoyo en el proceso para la ideación, diseño, implementación y evaluación del proyecto, integrando los elementos esenciales del proyecto, ayúdanos a orientar la implementación de los proyectos.

*Ilustración 2 Metodología marco lógico*



*Fuente: Metodología del Marco Lógico, para la Planificación, seguimiento y la evaluación de proyectos.*

Para nuestro proyecto, utilizaremos MGA (METODOLOGÍA GENERAL AJUSTADA), que nos ayuda a crear informes para todo el proyecto, incluyendo los flujos de caja, el flujo económico, la evaluación socioeconómica y financiera principal y los archivos EBI, y luego generar un informe de resumen del proyecto. Cada módulo tiene una serie de capítulos que deben completarse desde el primero hasta el último capítulo. En algunos módulos encontrará capítulos opcionales tanto si desea completarlos como si no. La tramitación de MGA es un requisito primordial para la presentación de proyectos de cualquier entidad para la obtención de recursos.

### 5.2. LA INTERVENTORÍA

Consiste en un seguimiento técnico a todo lo que esté relacionado en el proyecto, en nuestro caso se le va hacer interventoría a los tiempo, materiales, maquinaria y equipo, cada uno de los procesos constructivos, las finanzas, entre otros. Para ello la empresa CONSTRUINGENIEROS contrata un profesional en ingeniería civil, con amplia experiencia en interventoría que lleva a cabo el cumplimiento del contrato, con todo lo que se requiere, teniendo en cuenta todo su conocimiento y siguiendo las directrices y parámetros impuestos por la empresa.

Esta directriz contiene un conjunto de lineamientos para la atención y contratación que por ley se suscribirán para el asesoramiento de expertos, personal y medio ambiente, de los cuales se deberá realizar la revisión principal, durante el proceso precontractual y postcontractual. contrato (según lo asignado para el nombramiento o inicio de Auditoría). En los convenios de servicios con los patrones, Verificar que se hayan cumplido los detalles técnicos y las normas, procedimientos, reglas, estados financieros y presupuestos elaborados en el documento de estado o en el acuerdo contractual del contrato de utilización de los servicios de la empresa contratista CONSTRUINGENIEROS celebrado.

- Cuando hablamos de interventoría en materiales nos referimos a verificar, mediante la revisión que los materiales cumplan con cada uno de los requerimientos necesarios para la construcción como son calidad, cantidad, certificaciones
- Para el cumplimiento de los tiempos de obra se debe tener en cuenta las actas firmadas tanto por contratista como por entidad contratante.
- Con respecto a la maquinaria y equipo debemos observar un buen funcionamiento de ellos, ya que esto afectaría cada uno de los procesos de construcción, si hay un mal funcionamiento de ellos podría producir retrasos en la obra o labor.
- En los procesos constructivos se debe hacer cumplir cada una de las normas que rigen dicho proceso, también se verifica que se utilicen los materiales con las cantidades correspondientes a los diseños proporcionados por la empresa.

### 5.3. DISEÑO EN REVIT

La empresa CONSTRUINGENIEROS decide realizar un diseño de una nave industrial, de acuerdo a las necesidades que presentan en los centros de acopio, por lo tanto, se estructurará un diseño en el software Revit (2022), el cual cumplirá con todos los requerimientos de la empresa, normas vigentes. Para tal fin debemos tener en cuenta los siguientes criterios de diseño: (EDITECA, s.f.)

- Se iniciará creando los niveles y rejillas para utilizarlas como referencia a lo largo del modelado.
- Debemos de tener grupos de familias para su proceso de modelación en el cual algunas veces se van a modificar.
- Para la cimentación se modelará un sistema de zapatas (aisladas, esquineras, centradas y combinadas)
- La parte estructural se realizarán muros estructurales y de cortina con diferentes espesores (15cm y 20cm)

- Tendremos en cuenta los diseños suministrados por la empresa para plasmarlos en el software.
- De acuerdo a los diseños, mostraremos un sistema de cubiertas.
- Supliendo con las necesidades sanitarias de los trabajadores se modelará una red eléctrica, acueducto y alcantarillado.

#### 5.4. SISTEMA DE GESTION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Se presentarán algunos de los parámetros más importantes que se deben tener en cuenta para el desarrollo sistemas de gestión en seguridad y salud en el trabajo para la construcción de una bodega industrial, contratando un experto en SG-SST por parte de la empresa CONSTRUINGENIEROS.

El contenido del Código del Trabajo de 1951 busca lograr la igualdad y una relación que se plantee entre empleador y trabajador, en el espíritu de la planificación económica y el equilibrio social. En el Capítulo 2, analiza los accidentes de trabajo y las enfermedades profesionales; en el Capítulo XI, analiza los problemas de seguridad y salud en el trabajo (Alvarado, 2018).

La gran mayoría de estos artículos fueron anulados por el Decreto 1295 de 1994 y la Ley 962 de 2005.

Este sistema rige la interacción de las leyes individuales del trabajo en la forma, en general, de derecho jurídico y privado, y rige el territorio de la República para todos sus habitantes, excepto los funcionarios públicos, independientemente de la ciudad.

El Decreto 1072 de 2015 presenta los parámetros laborales vigentes y en ciertos capítulos defiende las condiciones bajo las cuales se puede establecer un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) (Alvarado, 2018).

Las siguientes son algunos parámetros que se deben tener en cuenta para el desarrollo sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo

Ley - Reglamento 1295 de 199. El Sistema General de Riesgos Laborales es un sistema institucional, reglamentario y público y privado, para prevenir, proteger y tratar a los trabajadores contra los efectos adversos de cualquier tipo de padecimiento y accidente que pueda ocurrir. La legislación relacionada con la salud que trabaja para prevenir accidentes y enfermedades profesionales y mejorar las clases de trabajo, y los cambios promulgados por esta política, son una parte importante de la práctica general de riesgos laborales (Ministerio de trabajo y seguridad social , 2022).

La resolución 101 de 2007 establece los trabajos y requisitos mínimos para realizar una investigación de eventos y emergencias laborales, para determinar la causa,

hechos y circunstancias de sus causas y tomar acciones correctivas para eliminar o reducir el riesgo. situación y prevenir su repetición y cumplimiento.

La Sección 1010 de 2006 incluye procedimientos para prevenir, corregir y hacer cumplir sanciones en el lugar de trabajo y otras formas de acoso en el lugar de trabajo.

La resolución 2346 de 2007 regula la práctica de la investigación profesional en salud y la gestión y contenido de los registros profesionales de salud.

Resolución 502 de 2012, que establece los términos y condiciones para el otorgamiento y modificación de la higiene del trabajo, así como otras normas.  
La Resolución 26.

La resolución 1409 de 2012 proporciona una red de seguridad para la protección contra cualquier tipo de falla mientras se opera a gran altura.

La resolución 1792 de 1990 estableció ciertos estándares al final de la factibilidad de divulgar los deberes que enfrentaba cada empleado, como el ruido.

La resolución de 1956 de 2008 ordenó ciertos procedimientos en el uso de tabaco y productos de tabaco.

La circular 0038 de 2010 declaró que deben existir espacios libres de humo y elementos dinámicos en todos los ámbitos de la industria.

La sección 1474 de 2014 publica una tabla de enfermedades que tendrá dos presentaciones: 1) riesgo, para hacer ineficaz la prevención de enfermedades, y 2) grupo de pacientes para identificar diagnósticos médicos y personal relacionado.

La resolución 2400 de 1979 estableció las disposiciones en materia de vivienda, salud y seguridad en el trabajo. Incluye las características de los instaladores que se van a encontrar, así como los principios generales de riesgos físicos, químicos y biológicos.

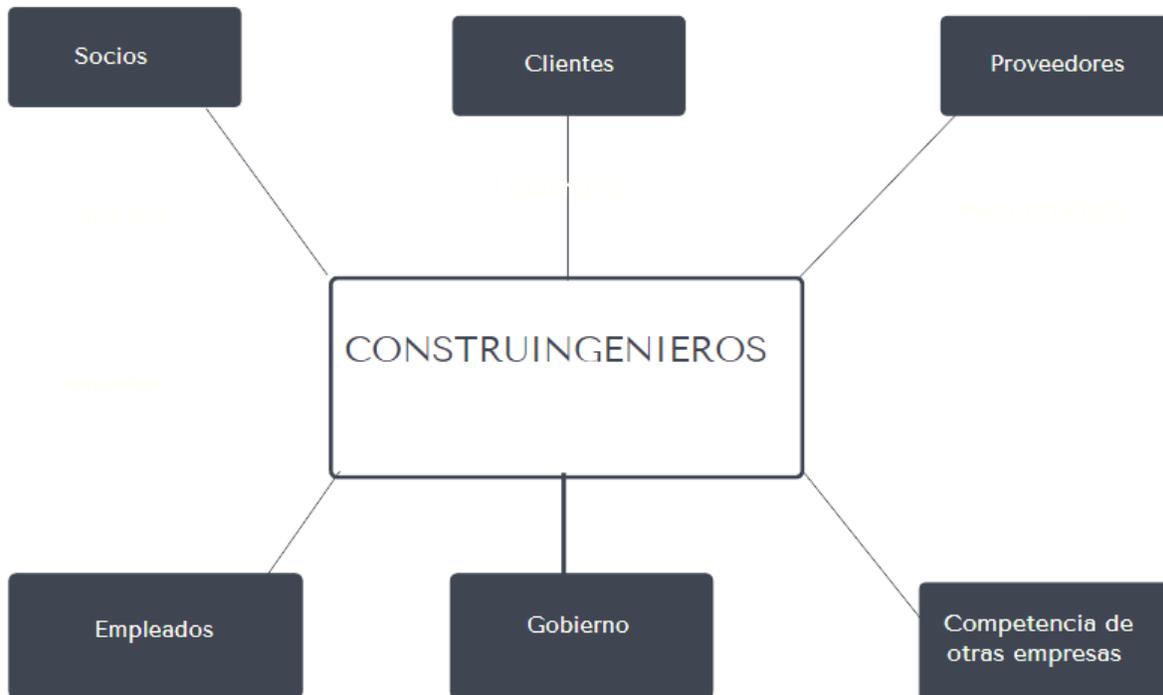
El objetivo principal de la Resolución 0312 de 2019 es establecer estándares mínimos para los sistemas de salud y redes de seguridad ocupacional para creadores y legisladores. Se definen estándares mínimos para empresas, patrones y contratistas con diez (10) o menos empleados como riesgo de I, II o III, diez empleados y de uno (11) a cincuenta (50) clasificación como riesgo de I, II o III, de más de cincuenta. (50) trabajadores clasificados en riesgo I, II, III, IV o V y cincuenta (50) trabajadores o menos en riesgo IV o V y describir los procedimientos que presentan todas las empresas, contratistas y empresarios.

## 6. RESULTADOS.

### 6.1 ANALISIS DE INVOLUCRADOS

los análisis de involucrados son un instrumento que nos ayuda a logra y mostrar los diferentes representantes (instituciones, grupos y personas) que están interesados en lograr el éxito del proyecto y su vez el fracaso. Son los diferentes actores que pueden ayudar para que no salgan afectados o que tienden a influir en los problemas que tiene el proyecto.

*Ilustración 3 Análisis de involucrados*



*Fuente: propia*

## 6.2. ARBOL DE PROBLEMAS

Cuando utilizamos un árbol de problemas nos referimos a una técnica que nos presentara una situación retadora o por así decirlo a un problema central, es decir se tratara de solucionar a través de una intervención al proyecto mediante una causa y efecto. Dicho árbol de problema brinda una visión parcial a la realidad, radica en presentar ideas para encontrar las causas del problema, esto nos sirve para crear de forma organizada un mapa donde se reflejen las razones y consecuencias del problema.



### 6.3. ARBOL DE OBJETIVOS

El árbol de objetivos muestra las dificultades y alternativas para solucionar el problema principal que en nuestro caso es suficiente espacio de almacenamiento requerido por la empresa CONSTRUINGENIEROS. Gracias a ello, se consigue una visión positiva de los escenarios negativos que aparecían en el árbol anterior, aunque maneje la misma estructura.



*Fuente: propia*

Como resultado del modelo marco lógico se inicia con elaboración de un plan de construir una bodega industrial para el progreso de nuevos dispositivos, el aumento de sus ventas y el crecimiento de la empresa con sus nuevas actividades, requieren un lugar más grande para trabajar con mayor facilidad, que conceda el almacenamiento de materiales y que también cuente con el área de cargue y descargue siguiendo la normativa correspondiente.

#### 6.4. METODOLOGIA GENERAL AJUSTADA (MGA)

El proceso de identificación tiene como objetivo analizar y comprender tanto situaciones que afectan negativamente a un grupo de personas como situaciones que indican el potencial de desarrollo del área y su población.

Imagen 1 MGA Plan de Desarrollo



Fuente: MGA

Utilizamos los planes de gobierno con sus respectivos programas, en el proceso de identificación del problema constantemente se pueden reconocer muchos escenarios negativos que afectan a la población de determinado espacio geográfico.

Imagen 2 MGA Plan de Desarrollo



The screenshot displays a web interface for selecting public policy contributions. On the left, a vertical sidebar contains six green buttons with white checkmarks: 'Plan de desarrollo', 'Problemática', 'Participantes', 'Población', 'Objetivo', and 'Alternativas'. The main content area is titled 'Contribución a la política pública' and features a tree view of options:

- Contribución al Plan Nacional de Desarrollo (selected, with a minus sign)
  - Programa\*(Este campo depende del sector escogido en el nombre del proyecto)
    - 2407 - Infraestructura y servicios de logística de transporte (selected)
  - Plan Nacional de Desarrollo
    - (2018-2022) Pacto por Colombia, pacto por la equidad (selected)
  - Pacto
    - VI. Pacto por el transporte y la logística para la competitividad y la integración regional (selected)
  - Línea
    - 2. Movilidad urbano-regional sostenible para la equidad, la competitividad y la calidad de vida (selected)
- 02 - Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial (with a plus sign)
- 03 - Plan de Desarrollo Distrital o Municipal (with a plus sign)
- 04 - Instrumentos de planeación de grupos étnicos (with a plus sign)

Fuente: MGA

El plan de gobierno departamental el TOLIMA NOS UNE con el que rige la planificación del plan de ordenamiento territorial, ejecutado mediante el plan de desarrollo, infraestructura para el desarrollo es una de las bases para nuestro proyecto.

Imagen 3 MGA Plan de Desarrollo



✓ Plan de desarrollo

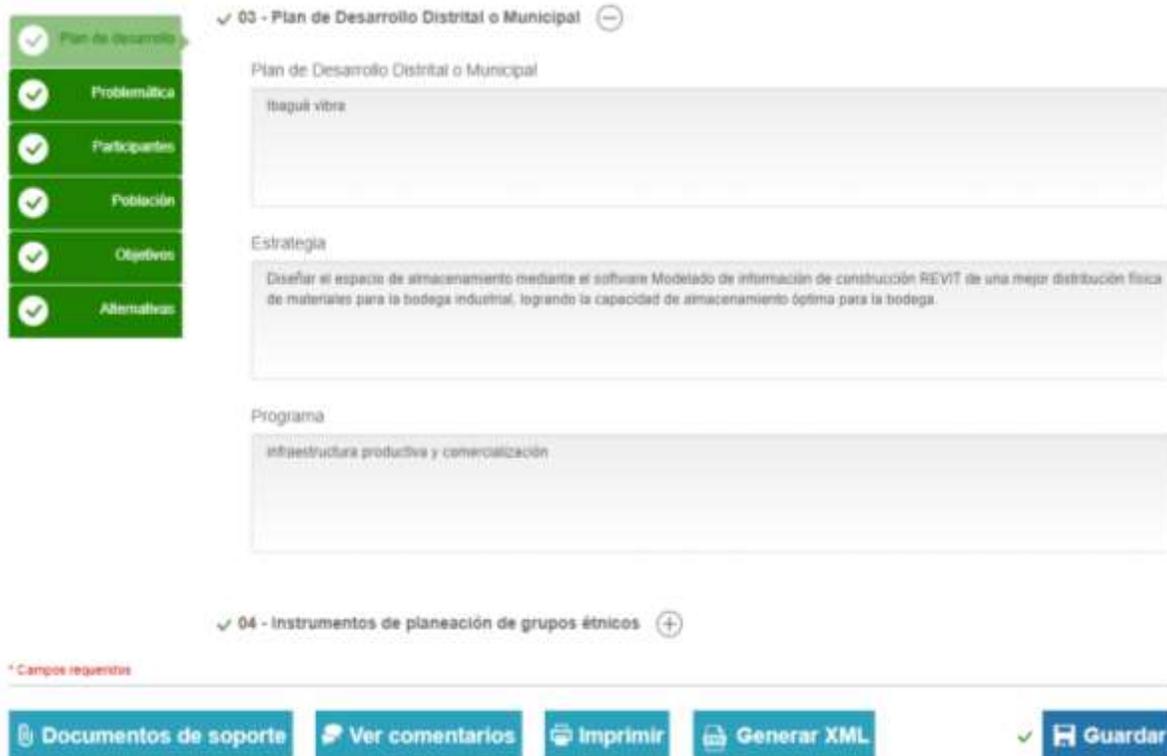
### Contribución a la política pública

- ✓ 01 - Contribución al Plan Nacional de Desarrollo
- ✓ 02 - Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial
  - Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial
    - El Tolima nos une
  - Estrategia
    - Diseñar el espacio de almacenamiento mediante el software Modelado de información de construcción REVIT de una mejor distribución física de materiales para la bodega industrial, logrando la capacidad de almacenamiento óptima para la bodega.
  - Programa
    - Infraestructura para el Desarrollo
- ✓ 03 - Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Fuente: MGA

Plan de gobierno municipal IBAGUÉ VIBRA con el que el ingeniero civil ANDRES HURTADO ejecuta el plan de desarrollo, infraestructura productiva y comercialización que citaremos en nuestro documento de la MGA.

Imagen 4 MGA Plan de Desarrollo



✓ 03 - Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

Ibagué vibra

Estrategia

Diseñar el espacio de almacenamiento mediante el software Modelado de información de construcción REVIT de una mejor distribución física de materiales para la bodega industrial, logrando la capacidad de almacenamiento óptima para la bodega.

Programa

infraestructura productiva y comercialización

✓ 04 - Instrumentos de planeación de grupos étnicos

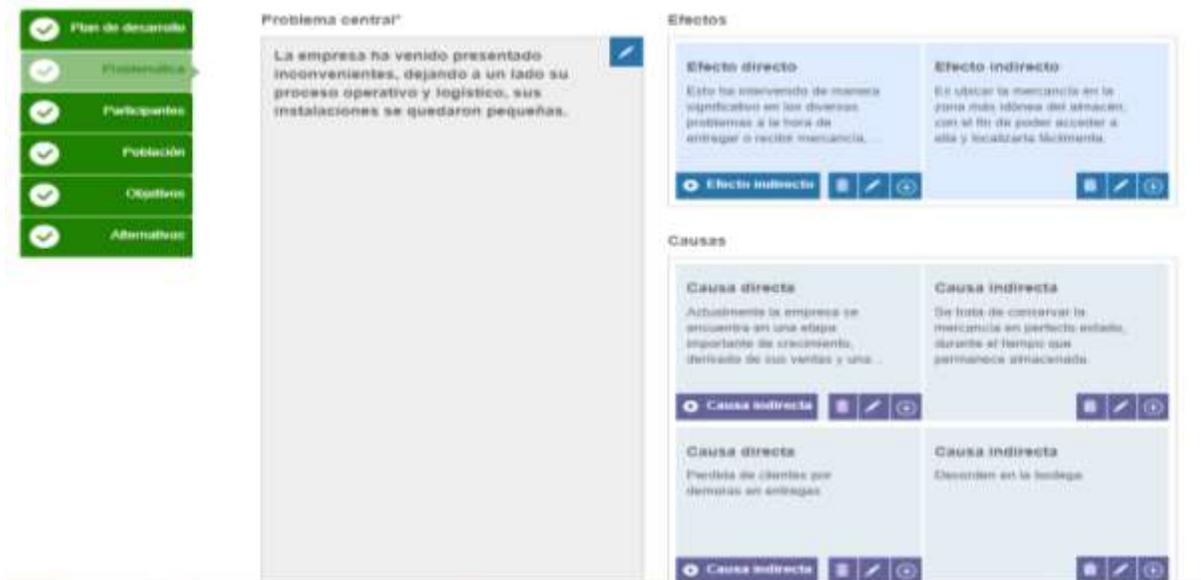
\* Campos requeridos

Documentos de soporte Ver comentarios Imprimir Generar XML Guardar

Fuente: MGA

Para la identificación del problema, de la utilizamos la metodología de Marco Lógico (MML) y se designa, árbol de problemas. Esta práctica nos permitió organizar la información haciendo uso de un modelo de relaciones causas y efectos.

Imagen 5 Problemática



Fuente: MGA

En nuestro documento llevaremos los participantes involucrados por dicho diseño, y plenamente identificados por edad, sexo, etnia, preferencia religiosa, estrato socio económico, ubicación geográfica, entre otros.

Imagen 6 Participantes

DISEÑO BODEGA INDUSTRIAL A IBAGUÉ

Identificación y análisis de participantes

01 - Identificación de los participantes

Actor	Entidad	Posición	Intereses o Expectativas	Contribución o Gestión
Municipal	Segur - Tolima	Cooperante	Realizar una óptima distribución física de la bodega Diseñar una bodega industrial haciendo uso del software Modelado de información de construcción REVIT	Suber los medios y equipos que se deben utilizar para el almacenamiento y manipulación de los productos o cargas y conocer las funciones de cada uno de ellos, con el fin de hacer buen uso de la capacidad y el tamaño del espacio.

Adicionar

Fuente: MGA

Por el diseño y construcción de la bodega industrial podrá verse afectada la comunicad de diferentes maneras, sobretodo de manera positiva (Empleo durante la obra y probablemente posterior a ella, valorización de sus inmuebles, crecimiento económico sectorial)

Imagen 7 Población



Fuente: MGA

El objetivo general es claro, medible, alcanzable y equilibrado con el proyecto que está formulando. De esta manera se pretende cumplir a cabalidad lo propuesto.

Imagen 8 Objetivos



	Tipo de Causa	Causa relacionada	Objetivos específicos
+	Causa directa	Actualmente la empresa se encuentra en una etapa importante de crecimiento, derivado de sus ventas y una mayor producción	Confeccionar una bodega industrial haciendo uso del software Modelado de información de construcción REVIT
+	Causa indirecta	Se trata de conservar la mercancía en perfecto estado, durante el tiempo que permanece almacenada.	Definir los procesos que se realizarán con la bodega industrial
+	Causa directa	Pérdida de clientes por demoras en entregas	Definir los procesos que se realizarán con la bodega industrial.
+	Causa indirecta	Desorden en la bodega	Implementar un plan de interventoría para el mejoramiento de la construcción
+	Causa directa	Pérdida de materiales por vencimiento.	Evaluar procesos de entrega en bodega.
+	Causa indirecta	Base de datos desactualizada.	Actualizar software

Fuente: MGA

Cada una de las alternativas de solución planteadas en la MGA son los diferentes caminos que se pueden tomar para llegar a cumplir el objetivo. Brindando así un gran desempeño en la realización de cada una de las actividades, lo cual garantiza la satisfacción del cliente final.

Imagen 9 Alternativas



Fuente: MGA

En el módulo de preparación del proyecto, capítulo necesidades empezamos a analizar las diferentes alternativas, le damos valores a la oferta y demanda de acuerdo a cada año de estudio, y se proyecta al 2024.

Imagen 10 Estudios de necesidades



Bien o servicio	Medido a través de	Descripción	Inicio historia	Final historia	Último año
Análisis bodega	Unidad	NAVE DE ABASTECIMIENTO	2018	2022	2024
		Año	Oferta	Demanda	Déficit
		2018	4.250.000,00	2.800.000,00	1.650.000,00
		2019	4.350.000,00	2.800.000,00	1.550.000,00
		2020	4.400.000,00	2.900.000,00	1.500.000,00
		2021	4.500.000,00	2.830.000,00	1.570.000,00

Fuente: MGA

En el módulo de preparación, capítulo localización le damos una ubicación a la alternativa en estudio y escogemos los factores analizados.

Imagen 11 Localización

Seleccione la alternativa: Es por ello las directivas de la empresa han decidido elaborar una propuesta para la construcción de una nueva bodega pa

---

Necesidades

Análisis técnico

Localización

Cadena de valor

Riesgos

Ingresos y beneficios

Préstamos

Depreciación

### Localización de la alternativa ?

✓ 01 - Localización de la alternativa +

✓ 02 - Factores analizados -

**Factores**

<input checked="" type="checkbox"/> Aspectos administrativos y políticos	<input checked="" type="checkbox"/> Cercanía a la población objetivo
<input checked="" type="checkbox"/> Cercanía de fuentes de abastecimiento	<input checked="" type="checkbox"/> Comunicaciones
<input checked="" type="checkbox"/> Disponibilidad de servicios públicos domiciliarios (Agua, energía y otros)	<input checked="" type="checkbox"/> Costo y disponibilidad de terrenos
<input checked="" type="checkbox"/> Estructura impositiva y legal	<input checked="" type="checkbox"/> Disponibilidad y costo de mano de obra
<input checked="" type="checkbox"/> Impacto para la Equidad de Género	<input checked="" type="checkbox"/> Factores ambientales
<input checked="" type="checkbox"/> Orden público	<input checked="" type="checkbox"/> Medios y costos de transporte
<input checked="" type="checkbox"/> Topografía	<input checked="" type="checkbox"/> Otros

Fuente: MGA

Para el capítulo cadena de valor tenemos en cuenta los objetivos específicos ya diligenciados, luego le damos una actividad o varias según sea necesario y le programamos un costo dependiendo lo necesitado en el estudio de la alternativa, así obtenemos un costo de cada objetivo y un costo general de la alternativa.

Imagen 12 Cadena de valor



The screenshot displays a software interface for 'Cadena de valor' (Value Chain). On the left, a vertical menu lists various project components, with 'Cadena de valor' highlighted. The main area shows a hierarchical breakdown of costs:

- Objetivo específico 1** (Costo: \$ 8.950.000,00)
  - Diseñar una bodega industrial haciendo uso del software Modelado de información de construcción REVIT (Adicionar producto)
  - 1.1 Producto 1: Servicio de gestión para el emprendimiento** (Producto principal del proyecto)
    - Medido a través de : Número de planes de negocio
    - Cantidad : 1.0000
    - Costo \$ 8.950.000,00
    - Adicionar actividad
    - 1.1.1 Actividad 1: Empezar en proyectos**
      - Costo : \$ 3.750.000,00
      - Etapas : Preinversión
      - Ruta Crítica : Si
      - Programar costos
    - 1.1.2 Actividad 2: Análisis de emprendimiento**
      - Costo : \$ 5.200.000,00
      - Etapas : Preinversión
      - Ruta Crítica : No
      - Programar costos
- Objetivo específico 2** (Costo: \$ 3.076.000,00)
  - Definir los procesos que se realizarán con la bodega industrial (Adicionar producto)
  - 2.1 Producto 2: Documentos de investigación**
    - 2.1.1 Actividad 3: Obra civil**

Fuente: MGA

Para realizar un análisis de riesgo es necesario identificar el objetivo general y cada una de las actividades que forman parte del proyecto para poder darle solución a los aspectos e impactos que pueda traer al medio ambiente.

Imagen 13 Análisis de riesgos

- ✓ Necesidades
- ✓ Análisis técnico
- ✓ Localización
- ✓ Cadena de valor
- ✓ **Riesgo**
- ✓ Ingresos y beneficios
- ✓ Préstamos
- ✓ Depreciación

### Análisis de riesgos ?

✓ 01 - Análisis de riesgos -

	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad	Impacto	Efectos
- 1-Propósito (Objetivo general)					
Aumentar el tamaño de una bodega industrial					
	Operacionales	Pérdida de clientes	3 Moderado	3 Moderado	Pérdidas monetarias
- 2-Componente (Productos)					
Documentos metodológicos					
	De calendario	Entrega tardía de documentos	2 Improbable	4 Mayor	Demoras en pedidos a pr
- 3-Actividad					
imprevistos en entregas					
	De mercado	Mala planeación	3 Moderado	3 Moderado	Disminución en entregas

+ Adicionar riesgo

Fuente: MGA

La evaluación de los ingresos y beneficios se basa en la identificación de los problemas abordados y sus descripciones relacionadas con el efecto o propósito del uso de los bienes producidos.

Imagen 14 Ingresos y beneficios

**DISEÑO BODEGA INDUSTRIAL A IBAGUÉ**

\* Campos requeridos

Seleccione la alternativa: Es por ello los directivos de la empresa han decidido elaborar una propuesta para la construcción de una nueva bodega pa...

- Necesidades
- Análisis técnico
- Localización
- Cálculo de valor
- Rango
- Ingresos y beneficios
- Próximos
- Depreciación

**Ingresos y beneficios**

✓ 01 - Ingresos y beneficios

Ingresos y beneficios						
	Tipo	Descripción	Medido a través de	Bien producido	RPC	
<input type="checkbox"/>	Beneficios	Más compradores	Número	Comercio	0,7500	
<input type="checkbox"/>	Ingresos	Ventas	Número	Comercio	0,7500	

Totales 

Fuente: MGA

Para desarrollar el proyecto de la nave industrial, es necesario acudir a un préstamo para iniciar la primera etapa del proyecto y para poder cumplir con las actividades propuestas

Imagen 15 Préstamos

✓ 01 - Crédito, amortización y pagos a capital

- Necesidades
- Análisis técnico
- Localización
- Cálculo de valor
- Rango
- Ingresos y beneficios
- Próximos
- Depreciación

**Editar crédito**

Tipo de crédito \*

Movida factorial

Concepto \*

Crédito de emprendimiento

Tasa de interés anual (%) \*

0,38

Plazo en años \*

3

Valor del crédito \*

1.500.000.000,00

Amortización anual \*

500.000.000,00

Periodo de pago \*

6

Fuente: MGA

43



UNIVERSIDAD  
COOPERATIVA  
DE COLOMBIA

Describe la pérdida de valor en que incurre un activo durante su vida útil. Todas las empresas realizan este cálculo utilizando todos los activos fijos, es decir, aquellos comprados o bienes para usar durante más de un año.

Imagen 16 Depreciación

✓ 01 - Depreciación de activos

- ✓ Necesidades
- ✓ Análisis técnico
- ✓ Localización
- ✓ Cadenas de valor
- ✓ Riesgos
- ✓ Ingresos y beneficios
- ✓ Préstamos
- ✓ Depreciación

### Adicionar activo

Activo\*

Equipo y accesorios de generación, transmisión, distribución, producción, conducción, tratamiento, etc

Razón Precio Cuenta (RPG)

0.79

Descripción \*

Equipo para todega

Vida útil (años) \*

25

Periodo adquisición \*

1

Valor del activo \*

1.200.000.000,00

Periodo final de la alternativa

3

Depreciación anual

\$ 48.000.000,00

Fuente: MGA

Posterior al paso de los ingresos y beneficios, se puede calcular las inversiones de la alternativa y utilizar un flujo de caja, ya con este último paso se procede a cuantificar el flujo de caja a precios sociables para poder determinar el flujo económico

Imagen 17 Flujo Económico



	Periodo 0	Periodo 1	Periodo 2	Periodo 3
+ Servicios e ingresos	\$ 254.625.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
+ Créditos	\$ 1.895.000.000,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
- Costos de preparación	\$ 0.300.500,00	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 0,00
- Costos de inversión	\$ 0,00	\$ 0,00	\$ 4.537.440,00	\$ 0,00
- Costos de operación	\$ 254.000,00	\$ 2.907.720,00	\$ 0,00	\$ 0,00
- Amortización	\$ 0,00	\$ 395.000.000,00	\$ 395.000.000,00	\$ 395.000.000,00
- Intereses de los créditos	\$ 0,00	\$ 3.195.000,00	\$ 2.130.000,00	\$ 1.065.000,00
+ Valor de salvamento				\$ 1.104.000,00
<b>Flujo neto de caja</b>	<b>\$ 1.910.000.500,00</b>	<b>\$ 362.102.280,00</b>	<b>\$ 201.667.440,00</b>	<b>\$ 707.035,00</b>

Fuente: MGA

Para este capítulo es necesario tener en cuenta las actividades o propuestas que se presentan en los indicadores con una base confiable y la disponibilidad del tiempo para poder tomar decisiones correctas y saber que alternativa nos sirve más.

Imagen 18 Indicadores de decisión



Alternativas de solución	Indicadores de rentabilidad			Indicadores de costo eficiencia
	Valor Presente Neto (VPN)	Tasa Interna de Retorno (TIR)	Relación Beneficio Costo (BC)	Costo por beneficiario
Es por esto las directivas de la empresa han decidido elaborar una propuesta para la construcción de una nueva bodega para mejorar el sistema de almacenamiento y una distribución interna de la mercancía	\$ 1.856.976.526,55	No Aplica	2,93	\$ 92.113,00

Los indicadores más relevantes de la(s) alternativa(s) se encuentran sombreados en azul.  
No se pudo calcular la tasa interna de retorno TIR para aquellas alternativas que fueron definidas con el valor No Aplica.

**Costo por capacidad**

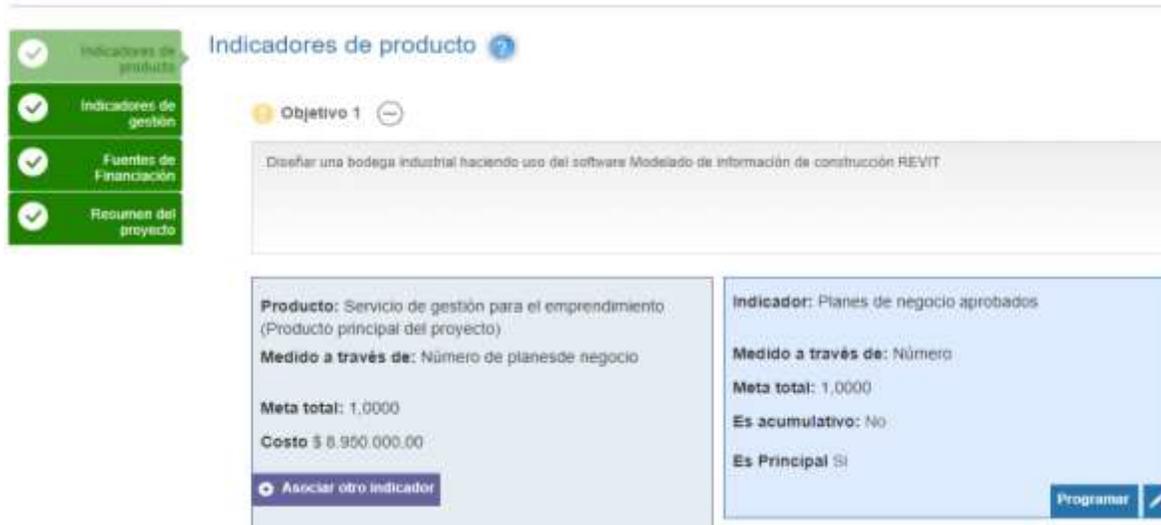
Se calcula un indicador por cada producto derivado en la cadena de valor del proyecto. El menor costo por capacidad se reflejará en la tabla resumen.

Es por esto las directivas de la empresa han decidido elaborar una propuesta para la construcción de una nueva bodega para mejorar el sistema de almacenamiento y una distribución interna de la mercancía

Fuente: MGA

Lo que hace en si los indicadores del producto es cuantificar bienes y servicios ya sean iniciales, intermedios o finales que se han producido durante el proyecto que parte de una determinada inversión, así como los cambios que se generen se deben tener en cuenta para el logro de los efectos directos

Imagen 19 Indicadores de Producto



Fuente: MGA

En el capítulo fuentes de financiación, necesario conocer las fuentes de donde se va sacar el dinero para poder financiar el proyecto y así saber el tipo de recurso para poder cumplir con las etapas establecidas en el proyecto.

Imagen 20 Esquema financiero

Esquema financiero ?

✓ 01 - Clasificación presupuestal -

Programa presupuestal \*

3002 - Generación y formalización del empleo

Subprograma presupuestal \*

0298 INTERSUBSECTORIAL INDUSTRIA Y COMERCIO

✓ 02 - Fuentes de financiación -

Fuentes de financiación

		Etapa	Tipo de entidad	Nombre de entidad	Tipo de recurso
+	/	Operación	Departamentos	Tolima	SIGR - Asignación para la inversión regional 80% - Gestión del riesgo y adaptación al cambio climático
+	/	Inversión	Departamentos	Tolima	SIGR - Asignación para la ciencia, tecnología e innovación - Convocatorias 2021 - Ambiente y desarrollo sostenible
+	/	Preinversión	Departamentos	Tolima	SIGR - Asignación para la inversión regional 60% - Proyecto de infraestructura de transporte para la implementación Acuerdo Paz.

Fuente: MGA

Primeramente, se debe planear un marco lógico en donde se pueda identificar y definir los objetivos propuestos y con estos datos ya se puede realizar una matriz del proyecto en donde se enfoquen de manera lógica los aspectos más importantes que se van a llevar a cabo durante la realización del proyecto

Imagen 21 Resumen del Proyecto

- ✓ Indicadores de producto
- ✓ Indicadores de gestión
- ✓ Fuentes de financiación
- ✓ Resumen del proyecto

### Resumen del proyecto ?

✓ 01 - Matriz de resumen -

[✎ Editar matriz](#)

Resumen narrativo	Descripción	Indicador		
		Nombre	Medido a través de	Meta
Propósito (Objetivo General)	Aumentar el tamaño de una bodega industrial	Aumentar tamaño	Número	17.00
Componentes (Productos)	1.1 Servicio de gestión para el emprendimiento (Producto principal del proyecto)	Planes de negocio aprobados	Número de planes de negocio	1.0
	2.1 Documentos de investigación	Documentos de investigación realizados	Número de documentos	10.0
	3.1 Documentos metodológicos	Documentos metodológicos elaborados	Número de documentos	1.0
Actividades del proyecto	1.1.1 Empezar en proyectos			
	1.1.2 Análisis de emprendimiento			
	2.1.1 Obra civil			
	2.1.2 operación de obra civil			

Fuente: MGA

Segunda parte de la matriz de resumen, para darle cumplimiento a cada uno de los indicadores los dividimos en unas metas con valores establecidas y de esta forma poder atraer clientes nuevos y verifiquen el tipo de proyecto que se llevara a cabo.

Imagen 22 Resumen del Proyecto

Indicador	Fuente de verificación			Supuestos	
	Medio a través de	Meta	Tipo de fuente		
Indicadores de producto					
Indicadores de gestión					
Fuentes de Financiación					
Resumen del proyecto					
numero de clientes nuevos		17.000,00	informe	informe suministrado por el ministerio del interior	Atracción de clientes nuevos
numero de visitas		1.000	informe	informe oficial	
numero de unidades		10.000	informe	fuentes oficial	
numero de unidades		1.000	informe	fuentes oficial	con un nuevo modelo de bodega, hacer entregas a tiempo
					Mejor planeación y funciones de sus empleados

Indicadores de gestión por proyecto

Fuente: MGA

## 6.5. INTERVENTORÍA

En la construcción de la bodega industrial se centrará en los seguimiento técnico y así mismo cumplir con el contrato a través de una persona capacitado para dicha labor de la empresa CONSTRUINGENIEROS, para llevar un seguimiento detallado de lo que va pasando dentro del proyecto debemos tener en cuenta:

- Conocer y entender los términos y condiciones del contrato para la realización de una bodega industrial.
- Certificar la eficiencia y la inversión de los recursos estipulados a los contratos y convenios.
- Mantener comunicación con el contratista y las dependencias de la empresa encargadas en la ejecución de los contratos.
- Verificar que la ejecución del contrato o convenio no sufra interrupciones injustificadas
- verificar que el contrato posee las disposiciones necesarias para su seguimiento.
- Informarle oportunamente de los riesgos que puedan afectar la vigencia de su contrato y tomar las decisiones necesarias para contrarrestarlos.
- Reconocer las necesidades que lleven a un cambio o ajuste.
- Brindar un buen manejo en la relación con el proveedor o contratista.
- Dirigir e intentar corregir las controversias entre las partes del contrato.
- Organizar y gestionar la recepción de bienes, trabajos o servicios, su cantidad, calidad, características técnicas y demás atributos establecidos en la documentación del proceso
- buscar que la ejecución del contrato cumple con los requisitos establecidos y las necesidades de la empresa.
- Liquidar el contrato si hay lugar a ello.

EL Ingeniero HENRY HERNÁN GÓMEZ VARÓN contratado para la interventoría debe tener en cuenta las siguientes actas, fijando fechas y cumplimiento de las mismas.

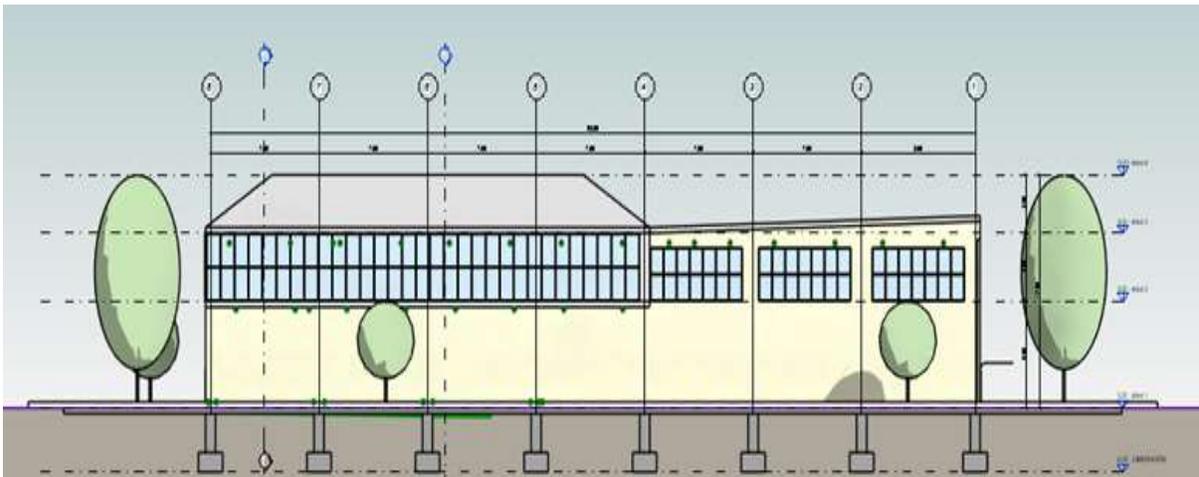
- Acta de inicio
- Acta Parcial de Pago
- Acta de Suspensión
- Acta de Modificación Bilateral
- Acta de Aprobación de Estudios y Diseños
- Acta de Fijación de Ítem no Previsto
- Acta de Interventoría
- Acta de Reinicio
- Acta de Recibo Parcial
- Acta de Recibo Final
- Acta de Liquidación del Contrato
- Acta de Entrega por Cambio de Interventor o Supervisor.

## 6.6. CREACIÓN MODELO BIM

A partir de los planos estructurales de la bodega, compuesto por planta de cimentación, sanitarios, red eléctrica, donde consta de 2 niveles para la fácil movilidad de las personas y los materiales que se van almacenar y además cuenta con la planta de cubierta (adjuntados en las ilustraciones) asimismo, cuenta con un patio de parqueo libre, para el cargue y descargue de materiales, por lo posterior, se elaboraron diferentes plantillas para el levantamiento mediante la herramienta Revit.

A continuación, se muestra una imagen de la fachada (vista este) del modelo de bodega industrial, en donde se pueden observar los diferentes niveles, carpintería metálica, cotas de diseño, arborización o Zona verde.

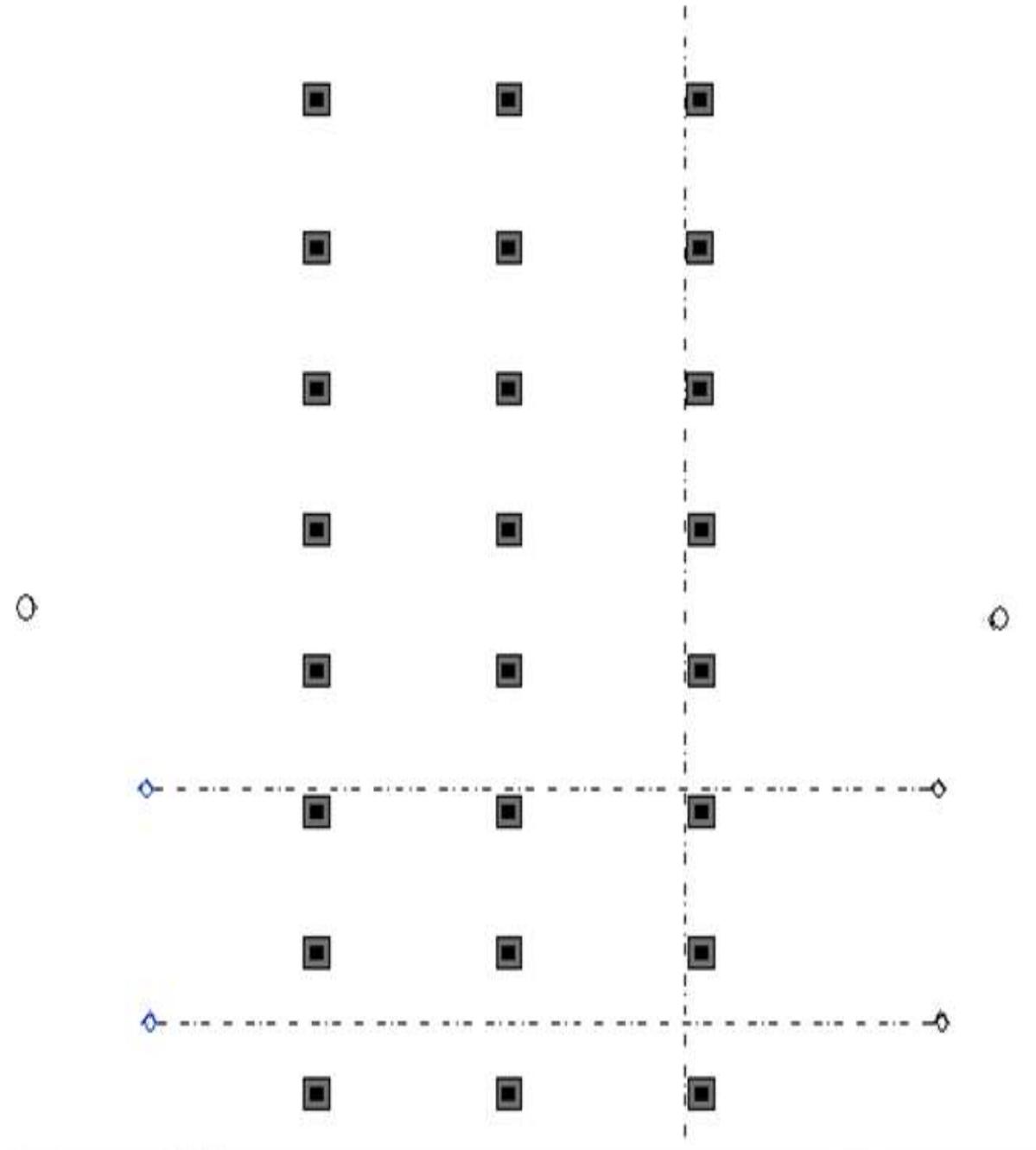
*Ilustración 6 Diseño bodega fachada este, en Revit*



*Fuente: Elaboración propia*

Para el modelado de las zapatas de cimentación se usaron las siguientes medidas: Para las zapatas (aisladas, de esquina, centradas y combinadas) en la mayoría de los casos son (1.20cm x 1.20cm x 1.20cm), donde se tiene 3 filas de 8 zapatas cada fila.

*Ilustración 7 Diseño bodega cimentación, en Revit*



*Fuente: Elaboración propia*

Para el levantamiento vertical, del proyecto se hicieron muros estructurales de 20 centímetros de espesor en diferentes puntos y en otro se hicieron de 15 centímetros de espesor, también cuenta con muros cortina que los podemos apreciar en la siguiente ilustración.

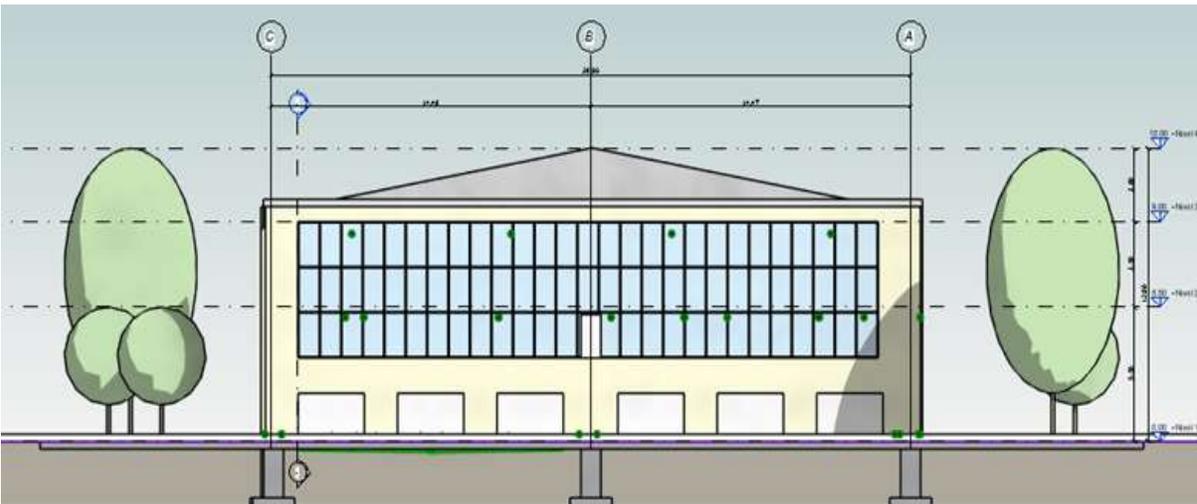
*Ilustración 8 diseño bodega, en Revit*



*Fuente: Elaboración propia*

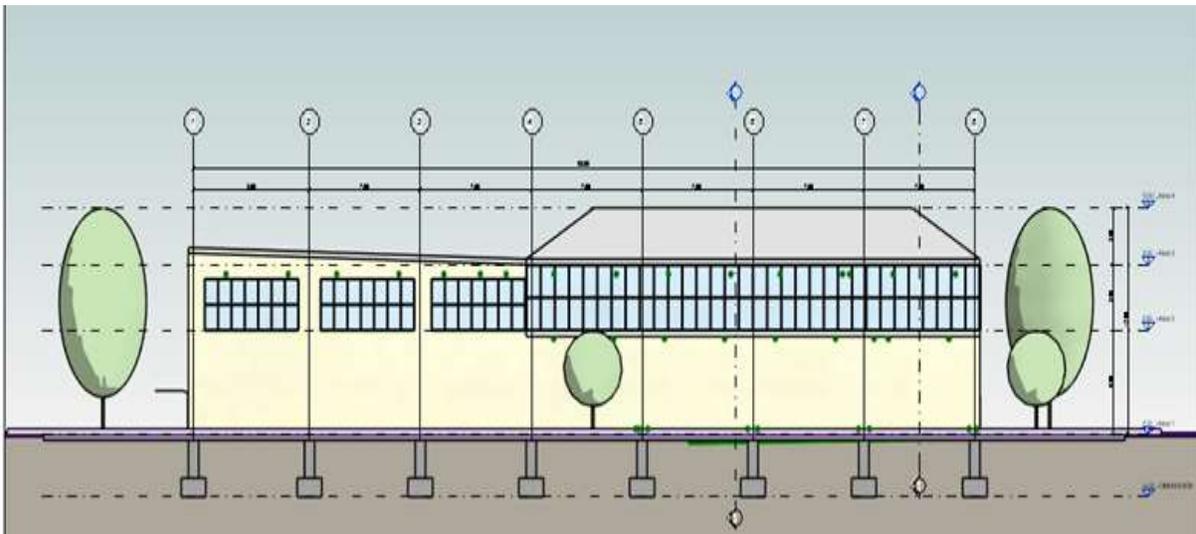
En las siguientes ilustraciones se observarán las diferentes fachadas (Norte, Sur y Oeste) que se manejaron en el proyecto, además de eso se verán los diseños arquitectónicos de las fachadas. En la fachada Norte se observa el muro cortina y las rejas de entrada.

*Ilustración 9 Diseño bodega fachada norte, en Revit*



*Fuente: Elaboración propia*

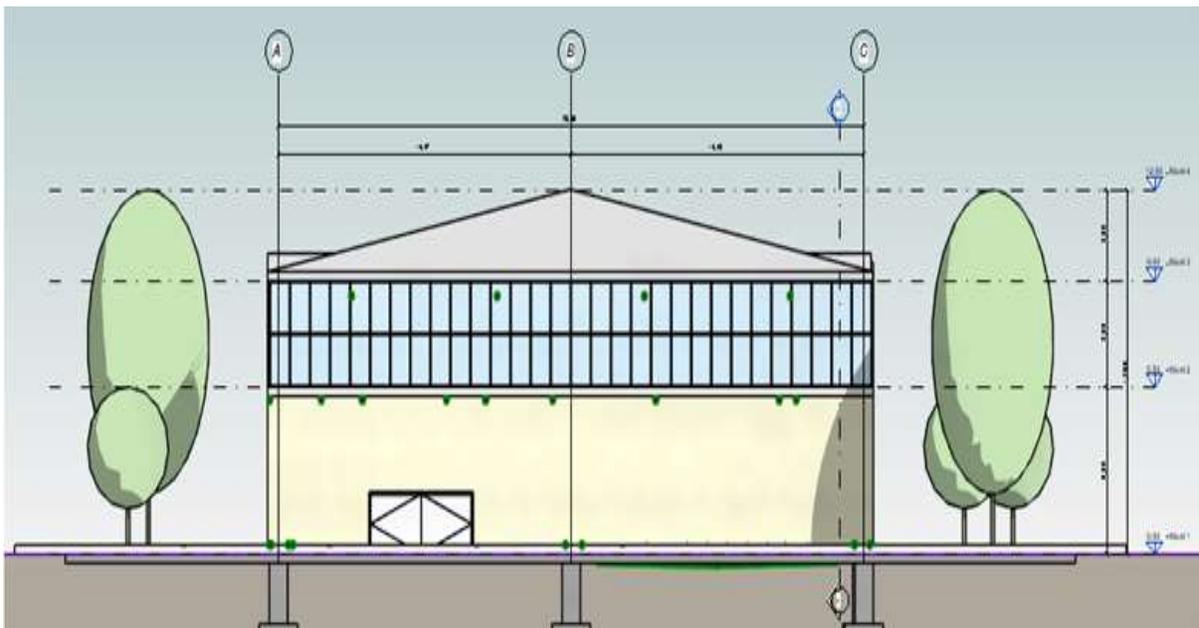
Ilustración 10 Diseño bodega fachada oeste, en Revit



Fuente: Elaboración propia

En la fachada sur, encontraremos una puerta de dos hojas, además de eso el muro cortina, el diseño arquitectónico y sus respectivas zapatas de cimentación.

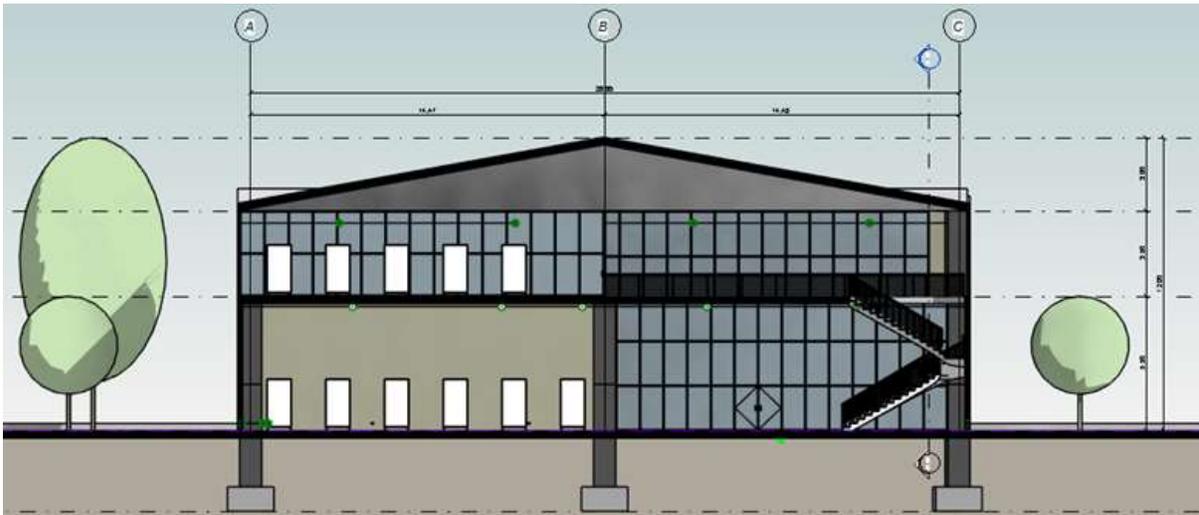
Ilustración 11 Diseño bodega fachada sur, en Revit



Fuente: Elaboración propia

La parte de los alzados es muy importante para detallar más a fondo las estructuras que la componen, En esta ilustración podrán ver los niveles, donde encontrarán la parte de los baños, sus respectivas escaleras, la composición del techo.

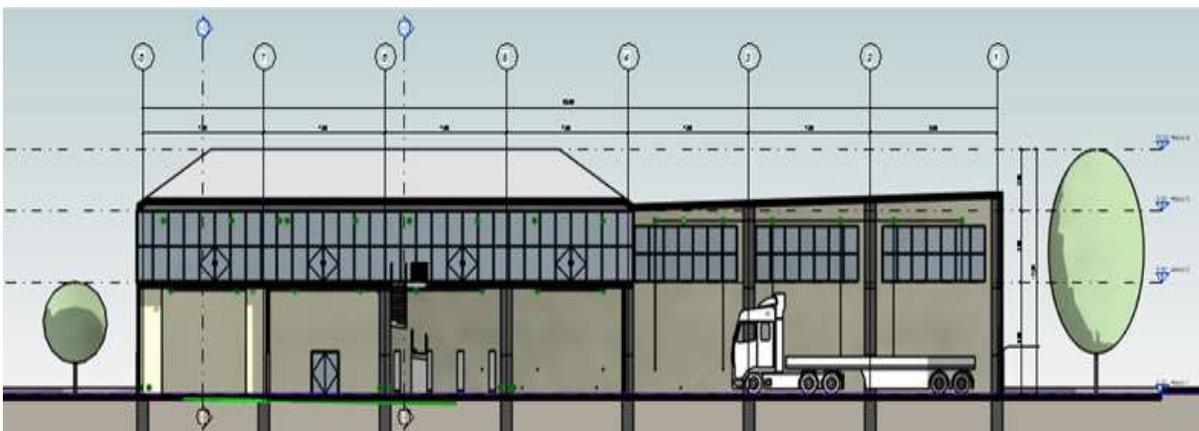
*Ilustración 12 Diseño bodega sección 1, en Revit*



*Fuente: Elaboración propia*

En el siguiente alzado, se puede apreciar sus diferentes componentes donde todos son importantes pero el que más resalta es la zona de carga y descarga, en el cual el camión podrá ingresar sin ningún problema, además de eso se ven sus 8 columnas y el techo de 4 vientos.

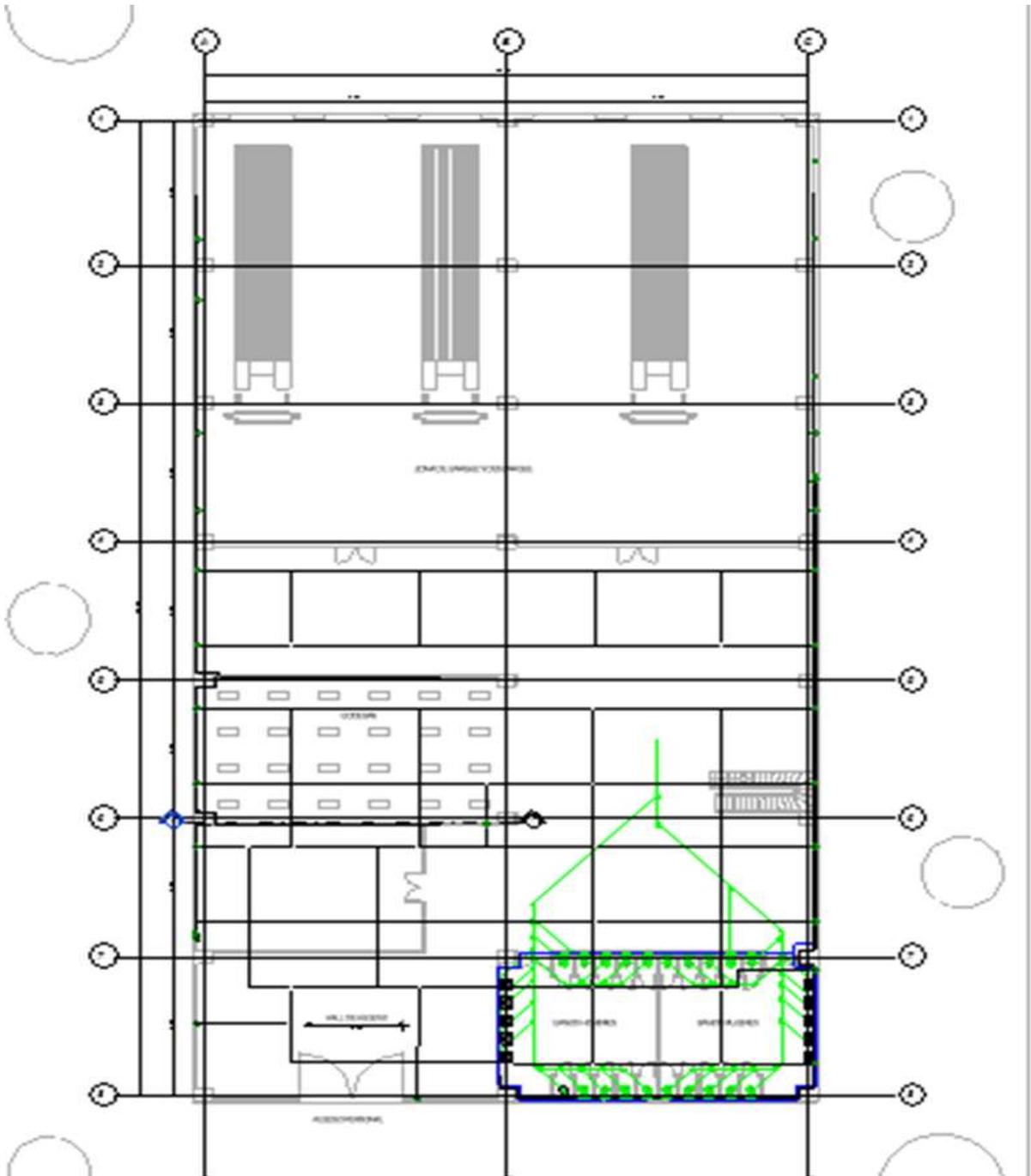
*Ilustración 13 Diseño bodega sección 2, en Revit*



*Fuente: Elaboración propia*

La vista en planta, observaremos su respectiva distribución, sus diferentes cotas, en el nivel 1 hay una zona de parqueo (cargue y descarga) para los distintos camiones, aparte de eso sus respectivos baños y una entrada o salida de personal.

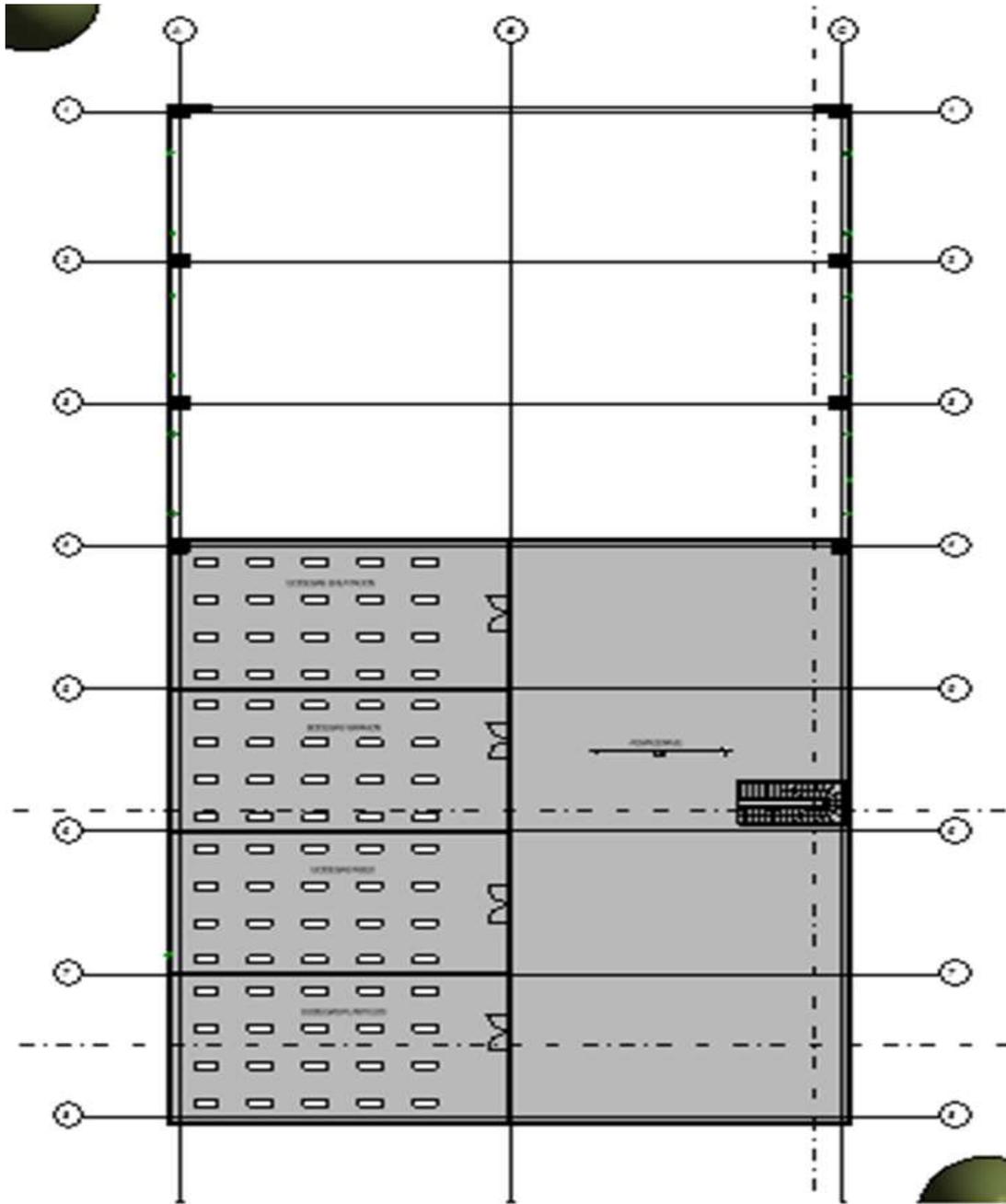
Ilustración 14 Diseño bodega planta 1, en Revit



Fuente: Elaboración propia

En esta imagen se observa la planta número 2, donde encontraremos bodegas de almacenamiento con sus respectivos mobiliarios, estantería, accesos, donde los productos tendrán un lugar de acopio destinado de acuerdo a sus características, cumpliendo con los estándares mínimos de calidad.

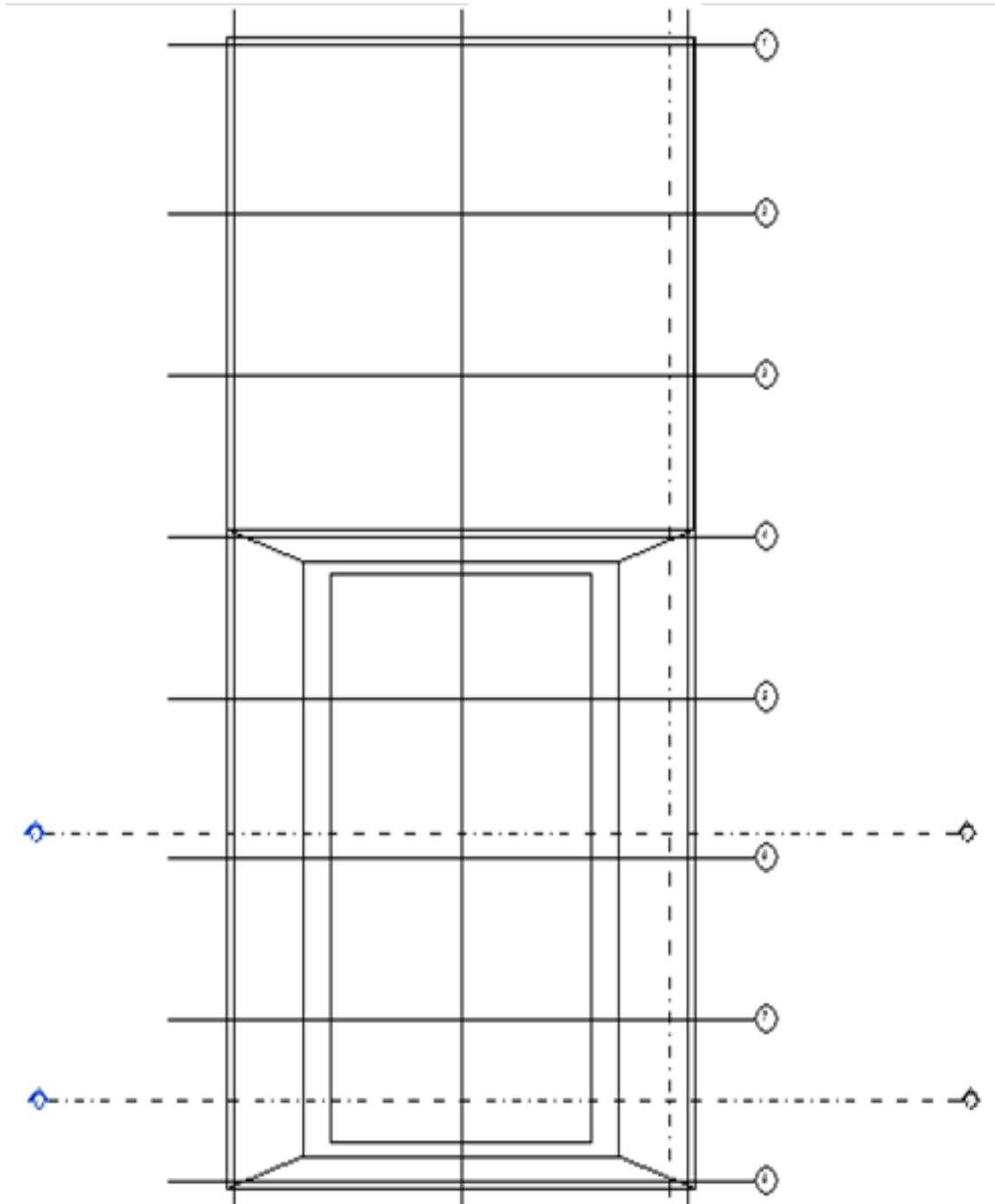
*Ilustración 15 Diseño bodega planta 2, en Revit*



*Fuente: Elaboración propia*

En esta planta se muestra la distribución de la cubierta de acuerdo a los requerimientos mínimos de diseño obteniendo así un buen flujo de aguas lluvias, generando una sensación de frescura.

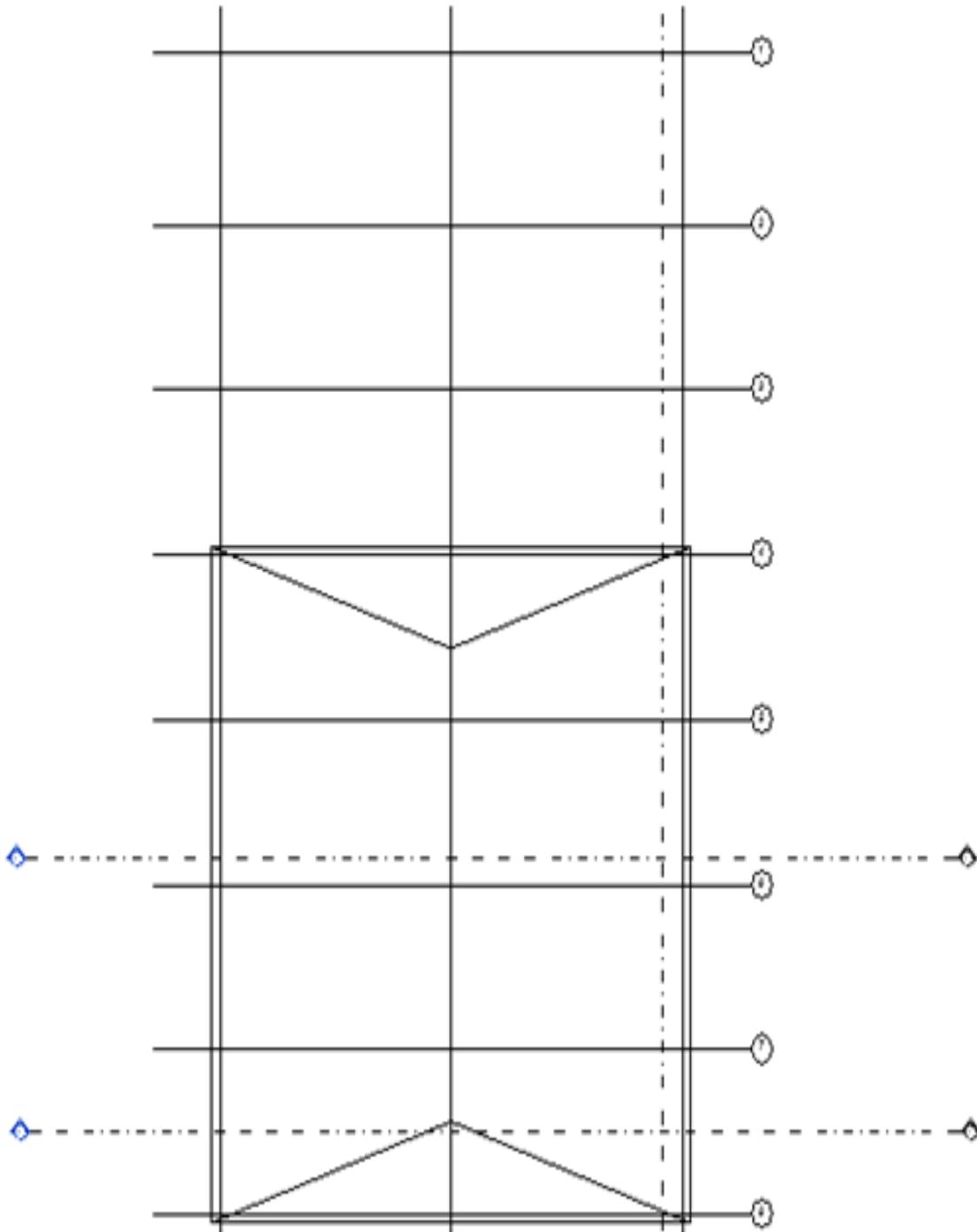
*Ilustración 16 Diseño bodega planta 3, en Revit*



*Fuente: Elaboración propia*

Desde esta perspectiva de la planta, mediante el diseño se logra obtener un espacio con más ventilación y luz natural, visualmente genera percepción de amplitud.

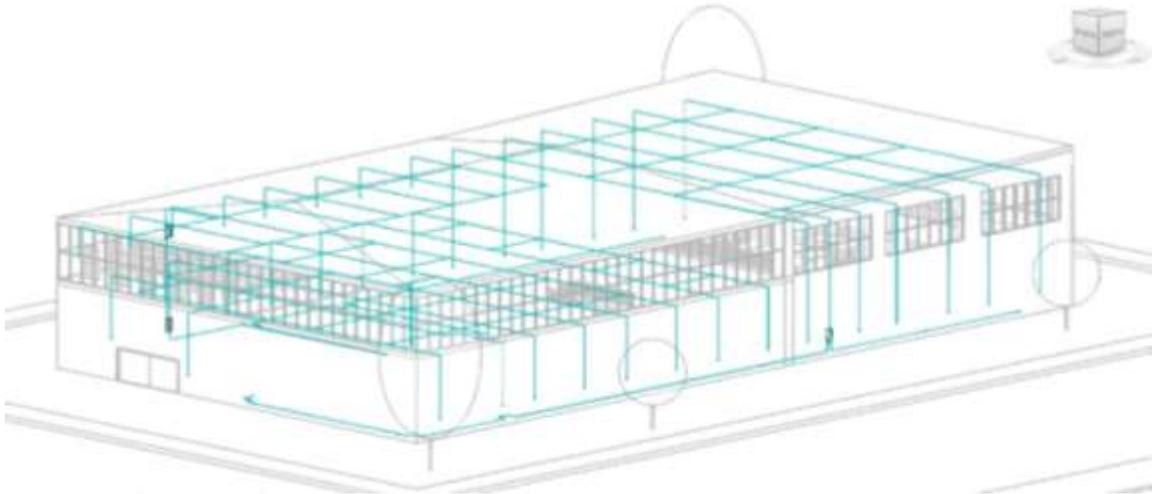
*Ilustración 17 Diseño bodega planta 4, en Revit*



*Fuente: Elaboración propia*

En el grafico podemos ver un sistema de distribución de energía, que surte de electricidad cada espacio de manera adecuada, uniforme, constante y eficazmente toda la bodega de acuerdo al requerimiento en cada área cumpliendo con los estándares de calidad y normas existentes en nuestro país.

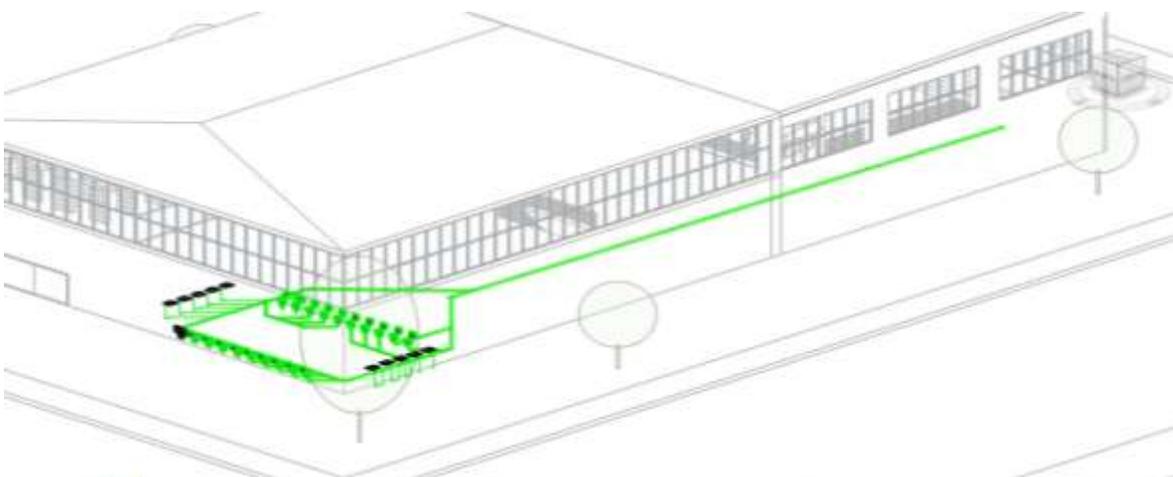
*Ilustración 18 Red eléctrica*



*Fuente: propia*

En esta imagen se visualiza la red sanitaria de la bodega industrial, la cual se compone por tubos de 4 y 6 pulgadas, codos, semi-codos, cajas de inspección y cumpliendo con los lineamientos necesarios para un buen funcionamiento de la misma.

*Ilustración 19 Red sanitaria*



*Fuente: propia*

## 5.6. PRESUPUESTO DE OBRA

Siguiendo las recomendaciones de los ingenieros, optamos por utilizar los recursos de la universidad, como es CONSTRUDATA, donde están los precios de los materiales específicos y actualizados. Se hace un análisis de precios unitarios teniendo en cuenta cada actividad se desglosa cada costo utilizando una unidad de medida, como son costos y totales de cada uno de los artículos o materiales que se van a utilizar, y así construir dichos costos en los diferentes componentes del rubro.

Se realiza una lista de cada actividad separando una a una de acuerdo al plan de ejecución, con su respectiva unidad de medida, cantidad, valor unitario y así obtenemos un valor total.

De esta forma obtenemos un subtotal del valor total de la obra, al mismo le sumamos el valor de la administración, imprevistos, y una utilidad, hay que tener mucho cuidado con estos porcentajes, ya que si los imprevistos no se utilizan estamos en la obligación de devolverlos, y en la utilidad debemos pagar el IVA solo por este rubro.

Tabla 1 presupuesto

BODEGA ZONA INDUSTRIAL EL PAPAYO						
MEMORIA DE CANTIDADES DE OBRA						
Actividad		U.N	Cantidad	Vr. Unit	Vr. Total	
<b>001 ACTIVIDADES PRELIMINARES</b>						
1,1	EXCAVACION MECANICA Y RETIRO SOBRANTES TIERRA	m3	4.370,0	12.500	54.625.000	
1,2	EXPLANACION Y EXTENDIDA	m3	4.370,0	11.000	48.070.000	
1,3	REPLANTEO	m2	2.530,0	4.500	11.385.000	
1,4	CAMPAMENTO 45 m2	un	2,0	4.500.000	9.000.000	
1,5	BAÑO PORTATIL ( ALQUILER-MENSUAL )	un	5,0	293.950,00	1.469.750	
1,6	CERRAMIENTO	ml	3.640,0	3.068	11.167.520	
1,7	RED ELECT.PROVIS.L/50 m	un	1,0	2.500.000	2.500.000	
1,8	RED AGUA PROVIS.L/50 m	un	1,0	2.030.000	2.030.000	
1,9	DEMOLICION OBRAS EXISTENTES	un	1,0	335.714	335.714	
<b>SUB TOTAL PRELIMINARES</b>					<b>140.582.984</b>	
<b>002 CIMIENTOS</b>						
2,1	EXCAVACION PARA ZAPATAS	m3	77,6	13.000	1.008.150	
2,2	EXCAVACION PARA VIGAS	m3	40,0	13.000	520.000	
2,3	SOLIDOS DE LIMPIEZA (BASE CONCRETO POBRE E=0.05) VIGAS Y ZAPATAS	m3	5,1	491.192	2.502.623	
2,4	CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION	m3	45,0	642.675	28.920.375	
2,5	CONCRETO ZAPATAS	m3	77,6	675.420	52.378.821	
2,6	REFUERZO HIERRO 60000 FG	kg	456,0	17.100	7.797.600	
2,7	REFUERZO HIERRO 37000 FG	Un	567,0	8.360	4.740.120	
<b>SUB TOTAL CIMIENTOS</b>					<b>97.867.689</b>	
<b>003 DESAGUES E INST.SUBT</b>						
3,1	EXCAVACION MANUAL Y RELLENO	m3	803,0	20.000	16.060.000	
3,2	ACOMETIDA DE ALCANTARILLADO 6" INCL. ROTURA DE PAVIMENTO	ml	30,0	36.700	1.101.000	
3,3	ACOMETIDA DE AGUAS LLUVIAS 6" INCL. ROTURA DE PAVIMENTO	ml	32,0	36.700	1.174.400	
3,4	RELLENOS DE EXCAVACION	m3	420,0	40.804	17.137.680	
3,5	TUBERIA DE PVC 4" SANITARIA	ml	28	132.900	3.721.200	
3,6	TUBERIA PVC 2" SANITARIA	ml	24,0	63.900	1.533.600	
3,7	YEE DOBLE REDUCIDA 4" A 2"	un	22,0	29.900	657.800	
3,8	YEE REDUCIDA 4"A 2"	un	22,0	20.900	459.800	
3,9	CODO DE 90	un	20,0	9.550	191.000	
3,91	TEE REDUCIDA 4" A 2"	un	8,0	29.900	239.200	
3,92	CAJAS DE INSPECCION 70X70	un	2,0	245.000	490.000	
3,93	CAJAS INSPECCION 90X90	un	2,0	350.000	700.000	
<b>SUB TOTAL DESAGUES E INST.SUBTERRANEAS</b>					<b>43.465.680</b>	
<b>004 PAÑETES-REVOQUES-REPELLOS</b>						
4,1	FILOS Y DILATAIONES	ml	499,0	3.923	1.957.577	
4,3	IMPERMEABILIZACION INTEGRAL MORTERO SIKA	m2	120,00	31.848	3.821.760	
4,4	PAÑETE LISO MUROS 1:4 CULATAS	m2	21.840,00	15.763	344.263.920	
<b>SUB TOTAL PAÑETES</b>					<b>350.043.257</b>	
<b>005 ESTRUCTURAS EN CONCRETO</b>						
5,1	MUROS ESTRUCTURALES	m3	861,6	282.340	243.275.438	
5,2	VIGAS AEREAS	m3	6,0	455.000	2.730.000	
5,3	REFUERZOS HIERRO 37000 FG	Kg	1.503,0	3.300	4.959.900	
5,4	REFUERZOS HIERRO 60000 FG	Kg	361,0	3.300	1.191.300	
<b>SUB TOTAL ESTRUCTURA</b>					<b>252.156.638</b>	
<b>006 CUBIERTAS</b>						
6,1	CUBIERTA TERMOACUSTICA	m2	1.665,0	54.075	90.034.875	
<b>SUB TOTAL CUBIERTAS</b>					<b>90.034.875</b>	
<b>007 CIELOS RASOS</b>						
7,1	CIELO RASO PLANO EN PVC	m2	856,0	42.000	35.952.000	
<b>SUB TOTAL CIELOS RASOS</b>					<b>35.952.000</b>	
<b>008 PISOS - BASES</b>						
8,1	BASE RECEBO COMPACTADO E=0.10	m3	1.820,0	50.390	91.709.800	
8,2	PLACA BASE CONCRETO 0.08	m2	1.820,0	28.180	51.287.600	
8,3	MALLA GRAFIL PARA PLACA PISO	m2	1.820,0	7.000	12.740.000	
8,4	ALISTADO PISOS 0.04	m2	1.820,0	18.800	34.216.000	
<b>SUB TOTAL PISOS - BASES</b>					<b>189.953.400</b>	

Fuente: propia

Tabla 2 Presupuesto

009 PISOS - ACABADOS			Cantidad	Vr. Unit	
9,1	PISO LAMINADO 6MM NOGAL	M2	2.642,7	21.900	57.875.568
9,2	PISOS BAÑOS PORCELANATO MIRAMAR	M2	89,8	52.380	4.703.724
<b>SUB TOTAL PISOS-ACABADOS</b>					<b>62.579.292</b>
010 ENCHAPES Y ACCESORIOS					
10,1	LAVADERO DE ASEO	UN	1,0	304.900	304.900
10,2	TAPAS DE REGISTRO	un	2,0	14.000	28.000
10,3	GUARDA ESCOBA EN CERAMICA	ML	1.988,0	12.000	23.856.000
10,4	SUMINISTRO E INSTALACION DE REJILLA	un	2,0	6.000	12.000
10,5	SUMINISTRO E INSTALACION DE GRIFERIA	un	10,0	37.000	370.000
<b>SUB TOTAL ENCHAPES Y ACCESORIOS</b>					<b>24.570.900</b>
011 INSTALACION ELECTRICA					
11,1	INSTALACION ELECTRICA	un	1,0	4.000.000	4.000.000
<b>SUB TOTAL INSTALACION ELECTRICA (ESTIMADO)</b>					<b>4.000.000</b>
012 CARPINTERIA MADERA					
12,1	PUERTAS MADERA	un	22,0	130.000	2.860.000
<b>SUB TOTAL CARPINTERIA MADERA</b>					<b>2.860.000</b>
013 CARPINTERIA METALICA					
13,1	CARPINTERIA EN HIERRO	m2	487,0	270.000	131.490.000
13,2	ESTANTES EN HIERRO	m2	80,0	170.000	13.600.000
13,3	CAJA TABLERO ELECTRCIO	un	1,0	228.000	228.000
13,4	CORTINA EN HIERRO ENTRADA PRINCIPAL	un	6,0	4.350.000	26.100.000
<b>SUB TOTAL CARPINTERIA METALICA</b>					<b>171.418.000</b>
014 PINTURA					
14,1	ESTUCCO Y VINILO 3 MANOS	m2	1.723,0	13.800	23.777.400
14,2	VINILO SOBRE PAÑETE 3 MANOS B/PLACA	m2	1.723,0	11.000	18.953.000
<b>SUB TOTAL PINTURA</b>					<b>42.730.400</b>
015 SUB-CONTRATOS DE ACABADOS					
15,1	DIVISIONES EN VIDRIO PARA BAÑOS	m2	9,0	280.000	2.520.000
15,2	ASEO GENERAL	m2	1.820,0	5.000	9.100.000
<b>SUB TOTAL SUB-CONTRATOS DE ACABADOS</b>					<b>11.620.000</b>
016 APARATOS SANITARIOS					
16,1	GRIFERIA LAVAMANOS	UN	10,0	28.900	289.000
16,3	LAVAMANOS MAXIMO CON PEDESTAL	UN	10,0	230.400	2.304.000
16,4	SANITARIO MONTECARLO BLANCO	UN	20,0	519.000	10.380.000
16,5	SOPORTE METALICO DE SEGURIDAD	UN	1,0	37.900	37.900
<b>SUB TOTAL SANITARIOS</b>					<b>13.010.900</b>
017 CERRAJERIA					
17,1	INSTALACION POMA	un	2,0	5.500	11.000
17,2	CERRADURA BAÑOS	un	20,0	35.000	700.000
17,3	CERRADURA BODEGA	un	3,0	44.900	134.700
17,4	CERRADURA PUERTA PRINCIPAL	un	1,0	245.000	245.000
17,5	CERRADURA SCHLAGE DEPOSITOS	un	3,0	31.900	95.700
<b>SUB TOTAL CERRAJERIA</b>					<b>1.186.400</b>
018 VIDRIOS Y ESPEJOS					
18,1	ESPEJO BAÑO PRINCIPAL	UN	2,0	450.000	900.000
18,2	ESPEJO SAL DE VENTAS	UN	1,0	268.000	268.000
<b>SUB TOTAL VIDRIOS Y ESPEJOS</b>					<b>1.168.000</b>
<b>SUB TOTAL OBRAS CONSTRUCCION BODEGA</b>					<b>1.531.200.415</b>
<b>ADMINISTRACION DE OBRA 10%</b>					<b>153.120.041</b>
<b>IMPREVISTOS 6%</b>					<b>91.872.025</b>
<b>Utilidad 3%</b>					<b>45.936.012</b>
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS CONSTRUCCION</b>					<b>1.822.128.494</b>

Fuente: propia

## 5.7 MATRIZ DE RIESGOS

Imagen 23 Matriz de riesgos

	PROCESO	LUGAR	ACTIVIDAD	FACTOR DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	TIPO DE ACTIVIDAD		EXPUESTOS	HORAS DE EXPOSICIÓN	CONTROLES EXISTENTES				PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	NIVEL DE RIESGO	CLASIFICACIÓN
						SI / NO OPERACIONAL	SI / NO RUTINARIA			ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	CAPACITACIÓN	PROCEDIMIENTO	CONTROL ADMINISTRATIVO			
1	Preliminar	El papayo	1. Rellenos compactados 2. Fundida de placas de contrapiso 3. Armado de campamento prefabricado 4. Adecuación de redes para preliminares	Carga Física y Biológica	Desordenes de trauma acumulativo, lesiones del sistema músculo esquelético, fatiga, alteraciones lumbares, dorsales, cervicales y sacras, alteraciones del sistema vascular.	SI	NO	10	8	Uso de casco de seguridad con barbuquejo, uso de camisa manga larga, botas de seguridad caña alta con puntera, gafas de seguridad, mascarilla y guantes	Capacitación con relación a los riesgos inherentes a el oficio uso de elementos de protección personal, el procedimiento para su reposición por deterioro o pérdida de EPP	1. Procedimiento de seguridad para la entrega, reposición de elementos de protección personal, Trazabilidad y seguimiento de la documentación de cada trabajador que ingresa a la obra 2. Programa de inspecciones sobre el estado de elementos de protección personal 3. realización de capacitaciones a el personal 4. Afiliaciones a EPS, ARL riesgo V, AFP, CCF	1. Diseñar e implementar un programa de pausas activas 2. Realizar exámenes médicos ocupacionales de ingreso y periódicos con el fin de controlar los efectos para la salud por la exposición al riesgo 3. Capacitación en el riesgo 4. Afiliaciones a EPS, ARL riesgo V, AFP, CCF	Baja	Bajo	60
2	Movimiento de tierra	El papayo	1. Excavación y lleno (Maquinaria Pesada) 2. Retiro de material	Biológico y Físico	Golpes, traumas, heridas, infecciones, intoxicación, muerte, pérdida auditiva inducida por ruido	SI	NO	6	8	Uso de casco de seguridad con barbuquejo, uso de camisa manga larga, botas de seguridad caña alta con puntera, gafas de seguridad, protección auditiva, mascarilla y guantes Se solicita al contratista suministrar y usar protección auditiva tipo copa o de inserción	Capacitación con relación al uso de elementos de protección personal inducciones sobre normas de seguridad para personal contratista y directo Reposite de actos y condiciones inseguras Riesgo y Peligro	1. Trazabilidad y seguimiento a exámenes médicos del personal que ingresa a la obra, procedimiento y diseño del plan de manejo ambiental en las obras 2. programa de inspecciones con el apoyo de la ingeniera ambiental para identificación de amenazas 3. Diseño y planeación cronograma de actividades para fumigación 4. Programa para el control de vectores 5. Identificación de aspectos e impactos ambientales 6. Programa ambiental 7. Afiliaciones a EPS, ARL riesgo V, AFP, CCF	1. Estandarizar, documentar y divulgar procedimientos seguros de exposición al riesgo (manejo seguro de animales y control de plagas). 2. Afiliaciones a EPS, ARL riesgo V, AFP, CCF	Baja	Medio	250

Fuente: propia

Imagen 24 Matriz de riesgos

PROCESO	LUGAR	ACTIVIDAD	FACTOR DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	TIPO DE ACTIVIDAD		EXPUUESTOS	HORAS DE EXPOSICIÓN	ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	CAPACITACIÓN	CONTROLES EXISTENTES			PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	NIVEL DE RIESGO	CLASIFICACIÓN
					SI / NO OPERACIONAL	SI / NO RUTINARIA					PROCEDIMIENTO	CONTROL ADMINISTRATIVO				
3	Adecuación de lotes	El papayo	1. Topografía, revisión, marcación de niveles y localización 2. Descapote y limpieza de terreno	Físico y Locativo	Alteraciones de la piel, deshidratación, alteración en algunos tejidos blandos (ojos). Golpes, heridas, contusiones, fracturas, esguinces, luxaciones, muerte	SI	NO	5	8	Uso de casco de seguridad con barbuquejo, uso de camisa manga larga, botas de seguridad con puntera, gafas de seguridad, mascarilla y guantes	Uso de elementos de protección personal, el procedimiento para su reposición por deterioro o pérdida de EPP, orden y aseo. Inducciones sobre normas de seguridad para personal contratista, orde y aseo de almacenamiento	1. Implementación de puntos ecológicos para disposición de residuos 2. Definir áreas dentro de las obras el almacenamiento adecuado de materiales y equipos 3. Procedimiento para entrega y reposición de elementos de protección personal, programa de inspecciones en orden y aseo, riesgo locativo, estado de epp 4. Afiliaciones a EPS, ARL riesgo V, AFP, CCF	1. Elaborar instructivo para el almacenamiento adecuado de materiales y equipos tanto para el almacén como para las actividades propias de la empresa 2. Realizar divulgación del instructivo de almacenamiento a supervisores y encargados 3. Continuar con los planes de formación para el personal de la empresa 4. Continuar con las inspecciones periódicas, implementar jornadas de orden y aseo 5. Afiliaciones a EPS, ARL riesgo V, AFP, CCF	Baja	Medio	360
4	Cimentación superficial	El papayo	1. Excavación mecánica y manual 2. Testereo y fundida de dados, vigas, columnas, zarpos, zapatas y muro de contención 3. Rellenos 4. Fundida placa	Carga Físico, Locativo y Mecánica	Desordenes de trauma acumulativo, lesiones del sistema músculo esquelético, fatiga. Golpes, heridas, contusiones, fracturas, esguinces, luxaciones, muerte	SI	SI	13	8	Uso de casco de seguridad con barbuquejo, uso de camisa manga larga, botas de seguridad caña alta con puntera, gafas de seguridad, protección auditiva, mascarilla y guantes	Inducción en normas de Seguridad y Salud en el trabajo Capacitación con relación a los riesgos inherentes del oficio	1. Trazabilidad y seguimiento a exámenes médicos del personal que ingresa a la obra, procedimiento y diseño del plan de manejo ambiental en las obras 2. programa de inspecciones con el apoyo de la ingeniera ambiental para identificación de amenazas 3. Diseño y planeación cronograma de actividades para fumigación 4. Programa para el control de vectores 5. Identificación de aspectos e impactos ambientales 6. Programa ambiental 7. Afiliaciones a EPS, ARL riesgo V, AFP, CCF	1. Estandarizar, documentar y divulgar procedimientos seguros de exposición al riesgo (manejo seguro de animales y control de plagas). 2. Afiliaciones a EPS, ARL riesgo V, AFP, CCF	Medio	Medio	150

Fuente: propia

Imagen 25 Matriz de riesgos

	PROCESO	LUGAR	ACTIVIDAD	FACTOR DE RIESGO	POSIBLES EFECTOS	TIPO DE ACTIVIDAD		EXPUESTOS	HORAS DE EXPOSICIÓN	CONTROLES EXISTENTES				PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	NIVEL DE RIESGO	CLASIFICACIÓN
						SI / NO OPERACIONAL	SI / NO RUTINARIA			ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	CAPACITACIÓN	PROCEDIMIENTO	CONTROL ADMINISTRATIVO			
5	Estructura de concreto y Metálica	El papayo	1. Cimbrado 2. Instalación de formaleta 3. Instalación redes 4. Fundida de muros estructurales, placa y escaleras	Biológico, Físico y Eléctrico	Fibrilación ventricular, quemaduras, tetanización, shock	SI	SI	16	8	Uso de casco de seguridad con barbuquejo, uso de camisa manga larga, botas de seguridad caña alta con puntera, gafas de seguridad, protección auditiva, mascarilla y guantes	Capacitación con relación al uso de elementos de protección personal Inducciones sobre normas de seguridad para personal contratista y directo Riesgo y Peligro	1. Procedimiento de entrega, reposición de elementos de protección personal, programa de inspecciones periódicas sobre el estado de elementos de protección personal, inspección de equipos, modelo de intervención y seguimiento en obras con el fin de identificar condiciones y comportamientos subestándar 2. Preoperacional diario del equipo 3. Seguimiento a programas de mantenimiento preventivo 4. Afiliaciones a EPS, ARL riesgo V, AFP, CCF 5. Certificados de idoneidad	1. Continuar con el programa de mantenimiento preventivo y correctivo. 2. Diseñar, documentar e implementar sistema de vigilancia epidemiológica para el control del ruido 3. Matriz de EPP por oficio 4. Capacitación en el riesgo 5. Afiliaciones a EPS, ARL riesgo V, AFP, CCF	Baja	Medio	400

Fuente: propia

## 7. CONCLUSIONES.

- En general la MGA ayudo en la preparación, formulación y seguimiento del proyecto mejorando la calidad de los indicadores. También permitió cumplir con el requisito legal que accede a los recursos de inversión nacional, siguiendo con el plan de desarrollo nacional, satisfaciendo las necesidades de la población.
- Fue necesario el modelado de la bodega industrial para proyectar una serie de necesidades y vacíos en la industria de la construcción con ello mejorar sus procesos, disminuir riesgos humanos y económicos tener una mayor eficacia en el momento de la ejecución.
- Tras el análisis, se determina que el contrato será ejecutado de manera eficaz, cumpliendo con los plazos, condiciones y estándares de calidad establecidos en la planeación del proyecto. La interventoría se llevó a cabo por medio de seguimientos administrativos, financieros, técnicos y jurídicos.
- Tal y como se puede comprobar, utilizar el software Modelado de información de construcción REVIT, es una forma más eficiente e inteligente de diseñar, ya que permitió encontrar fallas existentes y ajustarlas, ahorrando tiempo y dinero, de esta manera aporta claridad y seguridad al proyecto.
- Gracias a la matriz de riesgo, se puede interpretar y analizar los posibles riesgos que pueda haber en el desarrollo de las actividades propuestas en el presente proyecto, con el fin de prevenir, controlar y mitigar el riesgo al que están expuestos los trabajadores en la construcción de la bodega industrial.

## 8. RECOMENDACIONES.

- Es necesario seguir las normas técnicas que rigen en nuestro país, realizar continuamente análisis y estudios que permitan disminuir errores en la ejecución del proyecto de construcción de la bodega industrial
- Como sugerencia se debe contratar personal que cumpla con los requerimientos y necesidades que el proyecto requiere junto con un profesional para la interventoría, preferiblemente un ingeniero civil con amplia experiencia en proyectos de construcción que pueda prevenir accidentes y riesgos laborales
- Realizar periódicamente los mantenimientos en las cubiertas, antes de empezar épocas de lluvias, ya que, si se llega a presentar el caso de estar en mal estado, se corre el riesgo de dañar el material o inclusive el personal encargado podría sufrir golpes, heridas, infecciones o la muerte, causando perjuicios en el proyecto
- Este tipo de seminarios son muy interesantes e importantes ya que son de excelente calidad y nos ofrece herramientas útiles para nuestro desarrollo como ingenieros, sería de utilidad que la universidad siga implementando los seminarios de profundización que permita adquirir conocimientos diferentes a los enseñados durante la carrera.

## 9. BIBLIOGRAFÍA

- Alvarado, C. (2018). *PENSEMOS*. Obtenido de Normatividad SGSST: [https://gestion.pensempos.com/normatividad-sgsst#:~:text=%2D%20El%20Decreto%201072%20de%202015,Trabajo%20\(SG%2DSST\)](https://gestion.pensempos.com/normatividad-sgsst#:~:text=%2D%20El%20Decreto%201072%20de%202015,Trabajo%20(SG%2DSST).).
- AUTODESK. (2022). *AUTODESK*. Obtenido de Latino ámerica autodesk: [https://latinoamerica.autodesk.com/products/revit/overview?panel=buy&AID=13955714&PID=8299320&SID=jkp\\_CjwKCAjwryUBhBSEiwAGN5OCP-WAfX0KzI047NK5VWBwjFmrWBA0DIj4o4KInrQldfYwi-qbko5BhoCNFcQAvD\\_BwE&cjevent=53a0d245dd2d11ec803f2ae30a82b824&mktvar002=afc\\_latam\\_](https://latinoamerica.autodesk.com/products/revit/overview?panel=buy&AID=13955714&PID=8299320&SID=jkp_CjwKCAjwryUBhBSEiwAGN5OCP-WAfX0KzI047NK5VWBwjFmrWBA0DIj4o4KInrQldfYwi-qbko5BhoCNFcQAvD_BwE&cjevent=53a0d245dd2d11ec803f2ae30a82b824&mktvar002=afc_latam_)
- CAR. (23 de 06 de 2016). *MGA*. Obtenido de bproyectos: <http://bproyectos.car.gov.co/VINCULOS%20PAGINA%203/QUE%20ES%20LA%20MGA.pdf>
- Codigo Nacional de Transito. (06 de 08 de 2002). *movilidadbogota*. Obtenido de LEY 769 DE 2002 CODIGO NACIONAL DE TRANSITO: [https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/ley-769-de-2002-codigo-nacional-de-transito\\_3704\\_0.pdf](https://www.movilidadbogota.gov.co/web/sites/default/files/ley-769-de-2002-codigo-nacional-de-transito_3704_0.pdf)
- Colombia Compra Eficiente. (2022). *colombiacompra*. Obtenido de interventoria : <https://colombiacompra.gov.co/content/en-que-consiste-el-contrato-de-interventoria>
- Comisión Asesora Permanente para el Regimen de Construcciones Sismo Resistentes. (01 de 2010). *unisdr*. Obtenido de Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistentes: <https://www.unisdr.org/campaign/resilientcities/uploads/city/attachments/3871-10684.pdf>
- Congreso de Colombia. (18 de 07 de 1997). *función pública.gov.co*. Obtenido de Ley 388 de 1997: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=339>
- Congreso de Colombia. (19 de 08 de 1997). *funcionpublica*. Obtenido de Ley 400 de 1997: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=336>
- Cuellar Yerenis, L., & Soto Trujillo, Y. (2013). *Proyecto de contrucción de una bodega para la emrpesa refriaautomatismo*. Bogotá.
- Departamento Nacional de Planeación. (08 de 2013). *Manual conceptual*. Obtenido de MGA: <https://etitic.edu.co/archives/investigacion/ManualConceptual.pdf>
- Departamento Nacional de Planeación. (20 de 06 de 2016). *colaboracion*. Obtenido de Documento Base Modulo Teoria de Proyectos: <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/MGA/Manual%20Conceptual/20.06.2016%20Documento%20Base%20Modulo%20Teoria%20de%20Proyectos.pdf>

- EDITECA. (s.f.). *trabajar con opciones de diseño en Revit*. Obtenido de trabajar con opciones de diseño en Revit : <https://editeca.com/trabajar-con-opciones-de-diseno-en-revit/>
- Epm. (9 de 12 de 2016). *Epm*. Obtenido de Norma de construcción, campamentos, almacenes, oficinas y centros de acopio: <https://www.epm.com.co/site/Portals/3/documentos/2017/NC-MN-OC01-03%20Campamentos,%20almacenes,%20oficinas%20y%20centros%20de%20acopio.pdf>
- Escudero, S. M. (2019). *Logística de almacenamiento 2*. Madrid: ediciones paraninfo, SA.
- Herrera, F. P. (2015). *Plan de negocio Bodegas Industriales*. QUITO: USFQ, 2015. Obtenido de <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/5577>
- Herrera, S. D. (14 de 6 de 2004). *gestiopolis*. Obtenido de manejo de materiales: <https://www.gestiopolis.com/manejo-materiales-empresa/>
- ICONTEC. (31 de 05 de 2004). *Armadamil*. Obtenido de NTC4145: [https://www.armada.mil.co/sites/default/files/normograma\\_arc/mantenimient o1/NTC%204145.pdf](https://www.armada.mil.co/sites/default/files/normograma_arc/mantenimient o1/NTC%204145.pdf)
- ICONTEC. (03 de 11 de 2004). *serviciudad*. Obtenido de NTC 1500: <https://serviciudad.gov.co/docweb/normograma/Tecnica/NTC-1500%202.pdf>
- ICONTEC. (23 de 02 de 2005). *Armadamil*. Obtenido de NTC4205: [https://www.armada.mil.co/sites/default/files/normograma\\_arc/mantenimient o1/NTC%204201.pdf](https://www.armada.mil.co/sites/default/files/normograma_arc/mantenimient o1/NTC%204201.pdf)
- ICONTEC. (08 de 04 de 2020). *Icontec.org*. Obtenido de NTC 2050 2020: <https://www.icontec.org/lanzamiento-codigo-electrico-colombiano-ntc-2050/>
- Leal, A. C. (26 de 02 de 2018). *siigo*. Obtenido de Bodega y Almacén: <https://www.siigo.com/blog/empresario/bodega-almacen-diferentes-conceptos-para-tu-negocio/>
- Ministerio de Desarrollo Económico. (17 de 11 de 2000). *alcaldia bogota*. Obtenido de Resolución 1096 de 2000: <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/listados/tematica2.jsp?subtema=24174>
- Ministerio de Minas y Energía. (30 de 08 de 2013). *Cancillería*. Obtenido de Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas: [https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/Normograma/docs/resolucion\\_minminas\\_90708\\_2013.htm#1](https://www.cancilleria.gov.co/sites/default/files/Normograma/docs/resolucion_minminas_90708_2013.htm#1)
- Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. (22 de 05 de 1979). *ilo.org*. Obtenido de Resolución 2400 de 1979: <https://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1509/industrial%20safety%20statute.pdf>
- Ministerio de trabajo y seguridad social. (18 de 3 de 2022). *secretariasenado*. Obtenido de Decreto 1295 de 1994: [http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/decreto\\_1295\\_1994.html](http://www.secretariasenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_1295_1994.html)
- Ministerio de Transporte. (28 de 12 de 2012). *funcionpublica*. Obtenido de RESOLUCIÓN NÚMERO 0012335 DE 2012:

- <https://www.funcionpublica.gov.co/documents/418537/604808/1818.pdf/f7a460ed-00f6-410f-bc4e-21428db7c47e>
- Reyes, F. E. (06 de 2011). *OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y DESPACHO DE LA BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO EN LA EMPRESA PAPELERA INTERNACIONAL S.A.* Obtenido de OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO Y DESPACHO DE LA BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO EN LA EMPRESA PAPELERA INTERNACIONAL S.A.
- RF AECO Competence Center. (2022). *Revit de Autodesk*. Obtenido de rfaeco: <https://www.rfaeco.com/que-es-revit-de-autodesk-y-para-que-sirve/>
- Rojas, T. M. (11 de 2016). *ANÁLISIS DE PROCESOS OPERACIONALES DE BODEGA E INVENTARIO PARA EL MEJORAMIENTO ESTRATEGICO EN EL CENTRO DE DISTRIBUCCION COMISARIATO DE CARNES EL RANCHO EN EL CANTON DURAN*. Obtenido de ANÁLISIS DE PROCESOS OPERACIONALES DE BODEGA E INVENTARIO PARA EL MEJORAMIENTO ESTRATEGICO EN EL CENTRO DE DISTRIBUCCION COMISARIATO DE CARNES EL RANCHO EN EL CANTON DURAN: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/17237/1>
- SOCIAL, M. D. (24 de 6 de 1994). *Secretariassenado*. Obtenido de DECRETO 1295 DE 1994: [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/decreto\\_1295\\_1994.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_1295_1994.html)
- SOCIAL, M. D. (24 de 6 de 1994). *Secretariassenado*. Obtenido de DECRETO 1295 DE 1994: [http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/decreto\\_1295\\_1994.html](http://www.secretariassenado.gov.co/senado/basedoc/decreto_1295_1994.html)
- Tompkins, J., & Smith, J. (1998). *The Warehouse Management*. California : Tompkins press.
- Troya Jaramillo , J. D., & Cabrales Monroy , A. B. (10 de 2016). *Optimización de procesos de control de inventarios en Bodegas de Industrial Juvenalis S.A.* Obtenido de Optimización de procesos de control de inventarios en Bodegas de Industrial Juvenalis S.A: <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/19994>
- VQ ingenieria. (2022). *vqingenieria*. Obtenido de interventoria: <https://www.vqingenieria.com/interventoria-de-obras-privadas-y-publicas>

## 10. ANEXOS

### Anexo 1 Datos básicos



El futuro es de todos



DNP  
Departamento  
Nacional de Planeación

**Datos básicos**

DISEÑO BODEGA INDUSTRIAL A IBAGUÉ

Impreso el 14/06/2022 4:46:05 p.m.

### Datos básicos

#### 01 - Datos básicos del proyecto

**Nombre**

Diseño bodega industrial A Ibagué

**Código BPIN**

**Sector**

Trabajo

**Es Proyecto Tipo:** No

**Fecha creación:** 19/03/2022 10:44:32

**Identificador:** 499998

**Formulador:**

Fuente: MGA

Anexo 2 Contribución a la política pública



El futuro  
es de todos

El desarrollo  
es de todos

**Identificación / Plan de desarrollo**

DISEÑO BODEGA INDUSTRIAL A IBAQUÉ

Impreso el 14/06/2022 4:48:05 p.m.

### Contribución a la política pública

#### 01 - Contribución al Plan Nacional de Desarrollo

**Plan**  
(2018-2022) Pacto por Colombia, pacto por la equidad

**Estrategia Transversal**  
III. Pacto por la equidad: política social moderna centrada en la familia, eficiente, de calidad y conectada a mercados

**Línea**  
6. Trabajo decente, acceso a mercados e ingresos dignos: acelerando la inclusión productiva

**Programa**  
3602 - Generación y formalización del empleo

#### 02 - Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial

**Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial**  
El Tolima nos une

**Estrategia del Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial**  
Diseñar el espacio de almacenamiento mediante el software Modelado de información de construcción REVIT de una mejor distribución física de materiales para la bodega industrial, logrando la capacidad de almacenamiento óptima para la bodega.

**Programa del Plan Desarrollo Departamental o Sectorial**  
Infraestructura para el Desarrollo

#### 03 - Plan de Desarrollo Distrital o Municipal

**Plan de Desarrollo Distrital o Municipal**  
Ibaqué vibra

**Estrategia del Plan de Desarrollo Distrital o Municipal**  
Diseñar el espacio de almacenamiento mediante el software Modelado de información de construcción REVIT de una mejor distribución física de materiales para la bodega industrial, logrando la capacidad de almacenamiento óptima para la bodega.

**Programa del Plan desarrollo Distrital o Municipal**  
Infraestructura productiva y comercialización

#### 04 - Instrumentos de planeación de grupos étnicos

**Tipo de entidad**

**Instrumentos de planeación de grupos étnicos**

Fuente: MGA

### Anexo 3 Identificación y descripción del problema

 El futuro es de todos  **UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA**

**Identificación / Problemática**  
DISEÑO BODEGA INDUSTRIAL A IBAGUÉ

Impreso el 14/06/2022 4:46:05 p.m.

## Identificación y descripción del problema

### Problema central

La empresa ha venido presentado inconvenientes, dejando a un lado su proceso operativo y logístico, sus instalaciones se quedaron pequeñas.

### Descripción de la situación existente con respecto al problema

La empresa donde se va a realizar la nueva bodega, ha venido presentado inconvenientes, dejando a un lado su proceso operativo y logístico, ya que no cuentan con un apoyo a la hora de hacer inventarios ni que proporcione información actualizada acerca de la mercancía que entra y sale de la empresa, es decir no cuenta con una gestión adecuada de almacenamiento, al ir incrementando la empresa se ha ido observando que no hay una buena distribución interna, lo que hace que sus bodegas no sean un lugar apropiado para el almacenamiento de los productos.

### Magnitud actual del problema – indicadores de referencia

Actualmente la empresa se encuentra en una etapa importante de crecimiento, derivado de sus ventas y una mayor producción, ha crecido un 40% en sus operaciones.

Fuente: MGA

Anexo 4 Causa y efecto



El futuro es de todos.

2022  
 Decenio de la  
 Innovación y los Saberes.

Identificación / Problemática

DISEÑO BODEGA INDUSTRIAL A IBAGUÉ

Impreso el 14/06/2022 4:46:05 p.m.

**01 - Causas que generan el problema**

Causas directas	Causas indirectas
1. Actualmente la empresa se encuentra en una etapa importante de crecimiento, derivado de sus ventas y una mayor producción.	1.1 Se trata de conservar la mercancía en perfecto estado, durante el tiempo que permanece almacenada.
2. Pérdida de clientes por demoras en entregas.	2.2 Desorden en la bodega
3. Pérdida de materiales por vencimiento.	3.3 Base de datos desactualizada.

**02 - Efectos generados por el problema**

Efectos directos	Efectos indirectos
1. Esto ha intervenido de manera significativo en los diversos problemas a la hora de entregar o recibir mercancía, tales como: pérdidas, demora en la localización de las bodegas, acumulación de productos, retrasos en la entrega, muy poca eficiencia en	1.1 Es ubicar la mercancía en la zona más idónea del almacén, con el fin de poder acceder a ella y localizarla fácilmente.

Fuente: MGA

Anexo 5 Población afectada

**Población afectada y objetivo**

**01 - Población afectada por el problema**

**Tipo de población**

Personas

**Número**

10.000

**Fuente de la información**

fuentes propia de la empresa (Base de datos)

**Localización**

Ubicación general	Localización específica
<b>Región:</b> Centro Oriente <b>Departamento:</b> Tolima <b>Municipio:</b> Ibagué <b>Centro poblado:</b> Urbano <b>Resguardo:</b>	El área de estudio se encuentra situada en la zona industrial el papayo, ciudad de Ibagué, departamento del Tolima

**02 - Población objetivo de la intervención**

**Tipo de población**

Personas

**Número**

10.000

**Fuente de la información**

Fuente propia (Base de datos)

Fuente: MGA



El futuro es de todos

UNIVERSIDAD COOPERATIVA DE COLOMBIA

**Identificación / Población**

DISEÑO BODEGA INDUSTRIAL A IBAGUÉ

Impreso el 14/06/2022 4:46:06 p.m.

### 03 - Características demográficas de la población objetivo

#### Características demográficas de la población objetivo

Clasificación	Detalle	Número de personas	Fuente de la información
Género	Masculino	10.000	BASE DE DATOS
	Femenino	10.000	BASE DE DATOS
Grupos étnicos	Población Indígena	3	BASE DE DATOS
	Población Afrocolombiana	6	BASE DE DATOS
	Población Raizal	4	BASE DE DATOS
	Pueblo Rom	5	BASE DE DATOS
	Población Mestiza	6	BASE DE DATOS
	Población Palenquera	15	BASE DE DATOS
	Etaría (Edad)	0 a 14 años	10
	15 a 19 años	100	BASE DE DATOS
	20 a 59 años	1.000	BASE DE DATOS
	Mayor de 60 años	10.000	BASE DE DATOS
Población Vulnerable	Desplazados	10	BASE DE DATOS
	Personas con discapacidad	100	BASE DE DATOS
	Victimas	100	BASE DE DATOS

Fuente: MGA

Anexo 7 Objetivos específicos

5. Objetivos específicos

01 - Objetivo general e indicadores de seguimiento

**Problema central**

La empresa ha venido presentado inconvenientes, dejando a un lado su proceso operativo y logístico, sus instalaciones se quedaron pequeñas.

**Objetivo general – Propósito**

Aumentar el tamaño de una bodega industrial

**Indicadores para medir el objetivo general**

Indicador objetivo	Descripción	Fuente de verificación
Aumentar tamaño	<b>Medido a través de:</b> Número <b>Meta:</b> 17.000 <b>Tipo de fuente:</b> Informe	Informe suministrado por el ministerio del interior

02 - Relaciones entre las causas y objetivos

Causa relacionada	Objetivos específicos
<b>Causa directa 1</b> Actualmente la empresa se encuentra en una etapa importante de crecimiento, derivado de sus ventas y una mayor producción.	Diseñar una bodega industrial haciendo uso del software Modelado de información de construcción REVIT
<b>Causa indirecta 1.1</b> Se trata de conservar la mercancía en perfecto estado, durante el tiempo que permanece almacenada.	Definir los procesos que se realizarán con la bodega industrial
<b>Causa directa 2</b> Pérdida de clientes por demoras en entregas	Definir los procesos que se realizarán con la bodega industrial.

Fuente: MGA

Anexo 8 Localización



El futuro  
es de todos

2019  
DECLARACIÓN  
DE INDEPENDENCIA

Preparación / Localización

DISEÑO BODEGA INDUSTRIAL A IBAGUÉ

Impreso el 14/06/2022 4:46:07 p.m

**Alternativa:** Es por ello las directivas de la empresa han decidido elaborar una propuesta para la construcción de una nueva bodega para mejorar el sistema de almacenamiento y

### Localización de la alternativa

#### 01 - Localización de la alternativa

Ubicación general	Ubicación específica
<p><b>Región:</b> Centro Oriente</p> <p><b>Departamento:</b> Tolima</p> <p><b>Municipio:</b> Ibagué</p> <p><b>Centro poblado:</b> Urbano</p> <p><b>Resguardo:</b></p> <p><b>Latitud:</b></p> <p><b>Longitud:</b></p>	<p>El área de estudio se encuentra situada en la zona industrial el papayo, ciudad de Ibagué, departamento del Tolima</p>

#### 02 - Factores analizados

Aspectos administrativos y políticos,  
 Cercanía de fuentes de abastecimiento,  
 Cercanía a la población objetivo,  
 Comunicaciones,  
 Costo y disponibilidad de terrenos,  
 Disponibilidad de servicios públicos domiciliarios (Agua, energía y otros),  
 Disponibilidad y costo de mano de obra,  
 Estructura impositiva y legal,  
 Factores ambientales,  
 Impacto para la Equidad de Género,  
 Medios y costos de transporte,  
 Orden público,  
 Topografía,  
 Otros

*Fuente: MGA*

Anexo 9 Cadena de valor

Impreso el 14/05/2022 a las 09:07 p.m.

**Alternativa:** Es por ello las directivas de la empresa han decidido elaborar una propuesta para la construcción de una nueva bodega para mejorar el sistema de almacenamiento y

**Cadena de valor de la alternativa**

**Costo total de la alternativa: \$ 20.942.000,00**

**1 - Objetivo específico 1 Costo: \$ 8.950.000**

Diseñar una bodega industrial haciendo uso del software Modelado de información de construcción REVIT

Producto	Actividad
<b>1.1 Servicio de gestión para el emprendimiento</b> (Producto principal del proyecto)  <b>Medido a través de:</b> Número de planes de negocio <b>Cantidad:</b> 1,0000 <b>Costo:</b> \$ 8.950.000	<b>1.1.1 Emprender en proyectos</b> <b>Costo:</b> \$ 3.750.000 <b>Etapas:</b> Preinversión <b>Ruta crítica:</b> Si
	<b>1.1.2 Análisis de emprendimiento</b> <b>Costo:</b> \$ 5.200.000 <b>Etapas:</b> Preinversión <b>Ruta crítica:</b> No

**2 - Objetivo específico 2 Costo: \$ 3.076.000**

Definir los procesos que se realizarán con la bodega industrial.

Producto	Actividad
<b>2.1 Documentos de investigación</b>  <b>Medido a través de:</b> Número de documentos <b>Cantidad:</b> 10,0000 <b>Costo:</b> \$ 3.076.000	<b>2.1.1 Obra civil</b> <b>Costo:</b> \$ 1.950.000 <b>Etapas:</b> Preinversión <b>Ruta crítica:</b> Si
	<b>2.1.2 operación de obra civil</b> <b>Costo:</b> \$ 1.126.000 <b>Etapas:</b> Operación <b>Ruta crítica:</b> No

**3 - Objetivo específico 3 Costo: \$ 8.916.000**

Evaluar procesos de entrega en bodega.

Fuente: MGA

Anexo 10 Actividad

**Actividad 1.1.1 Emprender en proyectos**

Periodo	Gastos imprevistos	Mano de obra calificada	Materiales	Servicios de venta y de distribución
0	\$250.000,00	\$1.000.000,00	\$2.000.000,00	\$500.000,00
<b>Total</b>	<b>\$250.000,00</b>	<b>\$1.000.000,00</b>	<b>\$2.000.000,00</b>	<b>\$500.000,00</b>

Periodo	Total
0	\$3.750.000,00
<b>Total</b>	

**Actividad 1.1.2 Análisis de emprendimiento**

Periodo	Mano de obra calificada	Materiales	Servicios inmobiliarios
0	\$230.000,00	\$3.050.000,00	\$1.320.000,00
<b>Total</b>	<b>\$230.000,00</b>	<b>\$3.050.000,00</b>	<b>\$1.320.000,00</b>

Periodo	Total
0	\$5.200.000,00
<b>Total</b>	

**Actividad 2.1.1 Obra civil**

Periodo	Gastos imprevistos	Mano de obra no calificada	Terrenos
0	\$1.500.000,00	\$200.000,00	\$250.000,00
<b>Total</b>	<b>\$1.500.000,00</b>	<b>\$200.000,00</b>	<b>\$250.000,00</b>

Periodo	Total
0	\$1.950.000,00
<b>Total</b>	

Fuente: MGA

Anexo 11 Ingresos y beneficios



El futuro  
es de todos

100 años  
1912-2022

Preparación / Ingresos y beneficios

DISEÑO BODEGA INDUSTRIAL A IBAGUÉ

Impreso el 14/06/2022 4:46:06 p.m.

**Alternativa:** Es por ello las directivas de la empresa han decidido elaborar una propuesta para la construcción de una nueva bodega para mejorar el sistema de almacenamiento y una

### Ingresos y beneficios alternativa

#### 01 - Ingresos y beneficios

Ventas

**Tipo:** Ingresos

**Medido a través de:** Número

**Bien producido:** Comercio

**Razón Precio Cuenta (RPC):** 0.75

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
0	23.000,00	\$8.500,00	\$195.500.000,00

Mas compradores

**Tipo:** Beneficios

**Medido a través de:** Número

**Bien producido:** Comercio

**Razón Precio Cuenta (RPC):** 0.75

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
0	45.000,00	\$22.000,00	\$990.000.000,00

#### 02 - Totales

Periodo	Total beneficios	Total ingresos	Total
0	\$990.000.000,00	\$195.500.000,00	\$1.185.500.000,00

Fuente: MGA

Anexo 12 Indicadores de decisión



**E futuro  
el de today**

TIR  
Tasa Interna de Retorno

**Evaluación / Indicadores y decisión**

DISEÑO BÓDEGA INDUSTRIAL A IBAGUÉ

Impreso el 14/06/2022 4:46:09 p.m.

### Indicadores y decisión

#### 01 - Evaluación económica

Indicadores de rentabilidad			Indicadores de costo-eficiencia	Indicadores de costo mínimo	
Valor Presente Neto (VPN)	Tasa Interna de Retorno (TIR)	Relación Costo Beneficio (RCB)	Costo por beneficiario	Valor presente de los costos	Costo Anual Equivalente (CAE)
\$1.853.970.926,55	No aplica	\$2,93	\$92.113,86	\$921.130.635,44	\$571.358.571,48

**Alternativa:** Es por ello las directivas de la empresa han decidido elaborar una propuesta para la construcción de una nueva bodega para mejorar el sistema de almacenamiento y una distribución interna de la mercancía.

#### Costo por capacidad

Producto	Costo unitario (valor presente)
Servicio de gestión para el emprendimiento (Producto principal del proyecto)	\$7.399.500,00
Documentos de investigación	\$285.322,94
Documentos metodológicos	\$8.729.953,20

#### 03 - Decisión

##### Alternativa

Es por ello las directivas de la empresa han decidido elaborar una propuesta para la construcción de una nueva bodega para mejorar el sistema de almacenamiento y una distribución interna de la mercancía.

Fuente: MGA

Anexo 13 Indicadores de producto



El futuro es de todos  
 UNP  
 Universidad Cooperativa de Colombia

**Programación / Indicadores de producto**

DISEÑO BODEGA INDUSTRIAL A IBAGUÉ

Impreso el 14/06/2022 4:46:09 p.m

## Indicadores de producto

### 01 - Objetivo 1

1. Diseñar una bodega industrial haciendo uso del software Modelado de información de construcción REVIT

#### Producto

1.1. Servicio de gestión para el emprendimiento (Producto principal del proyecto)

#### Indicador

1.1.1 Planes de negocio aprobados

Medido a través de: Número de planes de negocio

Meta total: 1,0000

Fórmula:

Es acumulativo: No

Es Principal: Si

#### Programación de indicadores

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Meta por periodo
0	1,0000	1	1,0000
2	1,0000	3	1,0000

Fuente: MGA

Anexo 14 Indicadores de gestión



El futuro  
es de todos

UNIVERSIDAD  
COOPERATIVA  
DE COLOMBIA

**Programación / Indicadores de gestión**

DISEÑO BODEGA INDUSTRIAL A - IBAQUÉ

Impreso el 14/06/2022 4:46:10 p.m.

### Indicadores de gestión

#### 01 - Indicador por proyecto

**Indicador**

Eventos de los sectores productivo y educativo con participación de la entidad

**Medido a través de:** Número

**Código:** 1300G091

**Fórmula:** EOPE=NEOPE+0+NEOPE+1

**Tipo de Fuente:** Informe

**Fuente de Verificación:** fuente oficial

**Programación de indicadores**

Periodo	Meta por periodo	Periodo	Valor
0	1	1	1
2	1	3	1
		<b>Total:</b>	<b>4</b>

Fuente: MGA

Anexo 15 Resumen fuente de financiación



El futuro es de todos  
 2019  
 Decenio del Progreso

**Programación / Fuentes de financiación**

DISEÑO BODEGA INDUSTRIAL A IBAGUÉ

Impreso el 14/06/2022 4:46:10 p.m.

**02 - Resumen fuentes de financiación**

Etapa	Entidad	Tipo Entidad	Tipo de Recurso	Periodo	Valor
Inversión	Tolima	Departamentos	SGR - Asignación para la ciencia, tecnología e innovación – Convocatorias 2021 - Ambiente y desarrollo sostenible	0	\$0,00
				1	\$0,00
				2	\$5.042.000,00
				3	\$0,00
				Total	\$5.042.000,00
Total Inversión					\$5.042.000,00
Operación	Tolima	Departamentos	SGR - Asignación para la inversión regional 60% - Gestión del riesgo y adaptación al cambio climático	0	\$254.000,00
				1	\$4.746.000,00
				2	\$0,00
				3	\$0,00
				Total	\$5.000.000,00
Total Operación					\$5.000.000,00
Preinversión	Tolima	Departamentos	SGR - Asignación para la inversión regional 60% - Proyectos de infraestructura de transporte para la implementación Acuerdo Paz	0	\$10.900.000,00
				1	\$0,00
				2	\$0,00
				3	\$0,00
				Total	\$10.900.000,00
Total Preinversión					\$10.900.000,00
<b>Total</b>					<b>\$20.942.000,00</b>

Fuente: MGA

## Resumen del proyecto

### Resumen del proyecto

Resumen narrativo	Descripción	Indicadores	Fuente	Supuestos
<b>Objetivo General</b>	Aumentar el tamaño de una bodega industrial	<b>Aumentar tamaño</b>	Tipo de fuente: Informe Fuente: Informe suministrado por el ministerio del interior	<b>Atracción de clientes nuevos</b>
<b>Componentes (Productos)</b>	1.1 Servicio de gestión para el emprendimiento (Producto principal del proyecto)	<b>Planes de negocio aprobados</b>	Tipo de fuente: Informe Fuente: Informe oficial	
	2.1 Documentos de investigación	<b>Documentos de investigación realizados</b>	Tipo de fuente: Informe Fuente: fuente oficial	
	3.1 Documentos metodológicos	<b>Documentos metodológicos elaborados</b>	Tipo de fuente: Informe Fuente: fuente oficial	<b>con un nuevo modelo de bodega, hacer entregas a tiempo</b>
<b>Actividades</b>	1.1.1 - Emprender en proyectos(*) 1.1.2 - Análisis de emprendimiento	<b>Nombre: Eventos de los sectores productivo y educativo con participación de la entidad</b>  <b>Unidad de Medida: Número</b>  <b>Meta: 4.0000</b>	Tipo de fuente: Fuente:	
	2.1.1 - Obra civil(*) 2.1.2 - operación de obra civil		Tipo de fuente: Fuente:	
	3.1.1 - imprevistos en entregas(**) 3.1.2 - Logística en bodegaje		Tipo de fuente: Fuente:	<b>Mejor planeación y funciones de sus empleados</b>

(\*) Actividades con ruta crítica

Fuente: MGA