BODEGAS DE GRAN FORMATO EN EL CENTRO LOGISTICO DEL EJE CAFETERO

LEIDY JOHANA OVIEDO MARTINEZ

UNIVERSIDAD CATOLICA DE PEREIRA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
PROGRAMA DE ARQUITECTURA
PRACTICAS ACADEMICAS
PEREIRA
2011

BODEGAS DE GRAN FORMATO EN EL CENTRO LOGISTICO DEL EJE CAFETERO

LEIDY JOHANA OVIEDO MARTINEZ

INFORME DE PRÁCTICA ACADEMICA

TUTOR
GUSTAVO CORREA VANEGAS
ARQUITECTO

UNIVERSIDAD CATOLICA DE PEREIRA
FACULTAD DE ARQUITECTURA Y DISEÑO
PROGRAMA DE ARQUITECTURA
PRACTICAS ACADEMICAS
PEREIRA
2011

AUTORIZACIÓN

Yo, Leidy Johana Oviedo Martínez mayor de edad, vecino de Pereira, identificado con la Cédula de Ciudadanía N°1.088.288.472 de Pereira actuando en nombre propio, en mi calidad de autor del trabajo de tesis, informe de práctica empresarial, denominado: BODEGAS DE GRAN FORMATO EN EL CENTRO LOGISTICO DEL EJE CAFETERO.
Presentado como requisito para optar el título de Arquitecto, en el año 2012, hago entrega del ejemplar respectivo y de sus anexos de ser el caso, en formato digital o electrónico (CD-ROM) y autorizo a LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE PEREIRA, para que en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas sobre la materia, utilice y use en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) y los demás derechos comprendidos en aquellos, que me corresponden como creador de la obra objeto del presente documento. También autorizo a que dicha obra sea incluida en bases de datos. Esta autorización la hago siempre que mediante la correspondiente cita bibliográfica se le de crédito a mi trabajo como autor.

Con todo, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada con arreglo al artículo 30 de la Ley 23 de 1982. PARÁGRAFO: La presente autorización se hace extensiva no sólo a las facultades y derechos de uso sobre la obra en formato o soporte material, sino también para formato virtual, electrónico, digital, óptico, usos en red, internet, extranet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer.

EL AUTOR - ESTUDIANTES, manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y la realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de su exclusiva autoría y tiene la titularidad sobre la misma. PARÁGRAFO: En caso de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, EL ESTUDIANTE - AUTOR, asumirá toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados; para todos los efectos la Universidad actúa como un tercero de buena fe.

Firma (s),

Leidy Johana Oviedo M.
CC. 1.088.288.472

Pereira, 29 de noviembre de 2011

TABLA DE CONTENIDO

TABLA DE CONTENIDO 4
LISTA DE ILUSTRACIONES 5
SINTESIS 6
1.1 RESEÑA HISTORICA 7
1.3 SERVICIOS QUE PRESTA 8
1.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL 9
2. DIAGNOSTICO DEL AREA DE INTERVENCIÓN O IDENTIFICACION DE LAS NECESIDADES 10
3. EJE DE INTERVENCION 11
4. JUSTIFICACIÓN DEL EJE DE INTERVENCIÓN 12
5. OBJETIVOS 13
5.1 OBJETIVO GENERAL 13
5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS 13
6. MARCO TEORICO 14
6.1 ARQUITECTURA INDUSTRIAL 14
6.2 OPERACIÓN DE BODEGAS 15
6.3 ETAPAS DEL PROYECTO. Caso de Estudio de Nave Industrial destinada a la Logística. (Montmeló, Barcelona) 19
6.3.1 La idea de proyecto 20
6.3.2 Diseño 20
6.3.3 Ejecución 24
6.3.4 Evaluación 24
7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES 26
8. PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS 27
8.1 BODEGAS DE GRAN FORMATO 27
1.1.1 La idea de proyecto 27
8.1.2. Diseño 29
8.1.3. Ejecución 32
8.2.4 Evaluación 35
9. CONCLUSIONES 36
10. RECOMENDACIONES 37
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS 38
ANEXOS 38

LISTA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Fachadas comedor del la fabrica Laborde Hnos. 14
Ilustración 2. Comedor de la fabrica Laborde Hnos. 15
Ilustración 3 Alzado de bodega con mezanine 16
Ilustración 4. Distribución en planta de Bodega 17
Ilustración 5. Carga y Descarga 18
Ilustración 6. Distribución de Oficinas 19
Ilustración 7. Lote en Montmeló 20
Ilustración 8. Emplazamiento de la Nave Industrial. 21
Ilustración 9. Fachadas de la Nave Industrial. 22
Ilustración 10. Teja Nervada 22
Ilustración 11. Detalle de Junta 22
Ilustración 12. Composición panel nervado 23
Ilustración 13. Movimiento del Etapas de un Proyecto 25
Ilustración 14. Centro Logístico del Eje Cafetero 27
Ilustración 15. Localización Bodegas de Gran Formato 27
Ilustración 16. Esquemas 28
Ilustración 17. Distribución en Planta y Alzado, Bodegas de Gran Formato 29
Ilustración 18. Alzado Mezanine 30
Ilustración 19. Fachadas Bodegas de Gran Formato 30
Ilustración 20. Cerchas para cubierta. 31
Ilustración 21. Cubierta 31

Foto 1 y 2 32
Foto 2 3 y 4 32
Foto 3 5 y 6 33
Foto 47 y 8 33
Foto 59, 10 y 11 34

SINTESIS

El análisis de las Bodegas de Gran Formato en el Centro Logístico del Eje Cafetero, permite reconocer el proceso de concreción para llevar a cabo a la realidad una Bodega de Gran Formato, con connotaciones eficientes y soluciones que le competen a la arquitectura.

The analysis of Wineries in the Large Format Coffee Logistic Centre enables us to recognize the fulfillment process for carrying out the cellar actually a large format, with connotations that efficient and competent solutions to architecture.

Descriptores: Arquitectura industrial, operación de bodegas, fases del proyecto, sistemas constructivos, carga, descarga, almacenamiento.

Descriptors: Industrial architecture, operation of warehouses, phases of the project, construction systems, loading, unloading, storage.

1. PRESENTACION DE LA ORGANIZACION O SITIO DE PRÁCTICA

1.1 RESEÑA HISTORICA

La sociedad INVERSIONES NOMA S.A., es una empresa colombiana dedicada al desarrollo de proyectos inmobiliarios y arquitectónicos fundada en el año de 2005, con presencia en los sectores Comercial, Industrial, y de Vivienda. NOMA S.A., se encuentra matriculada en la Cámara de Comercio de Bogotá bajo el número 00976195. Tiene su domicilio principal en la Cra. 8 No. 80-54 oficina 405 en Bogotá.

La sociedad fue constituida con el objetivo principal de desarrollar el predio denominado La Alquería en el municipio de Dosquebradas, Risaralda. La unidad ecológica La Alquería Reservada P.H. PRIMERA ETAPA, que se compone de 29 casas.

El Centro Logístico del Eje Cafetero, se encuentra ubicado sobre la troncal de Occidente en el municipio de Dosquebradas, en un área de 130.000 m² a desarrollar en varias etapas, y ofrece en un solo conjunto: ***bodegas logísticas de gran formato en conjunto cerrado***, zona de servicios logísticos conformado por plataforma de cross docking, bodegas de almacenamiento simple, zona de cuartos fríos, en posteriores etapas se desarrollara deposito habilitado, centro de distribución múltiple, zona comercial y zona de servicios para transportadores con la estación de servicio de Petrobras en funcionamiento y parque de contenedores. Es un proyecto inmobiliario que se construye para venta o arrendamiento previo contrato, soluciones a las medidas de las necesidades empresariales. En la actualidad se encuentra en desarrollo la segunda etapa del proyecto con la participación de importantes empresas nacionales.

El antecedente empresarial y constructivo de NOMA S.A. se apalanca en Inversiones Torrelavega S.A, empresa de reconocida trayectoria regional con más de 1.700 viviendas. Algunos de los proyectos desarrollados son:

- Edificio Planta Libre 89 ▪ Bogotá ▪ (2004-2005) ▪ 18 Unidades
- Conjunto Altamira Reservado ▪ Ibagué ▪ (2003-2004) ▪ 72 Unid.
- Urbanización Torrelavega ▪ Cartago ▪ (1991-2006) ▪ 660 Unid
- Urbanización La Julia ▪ Montenegro, Quindío ▪ (1999-2001) ▪ 450 U
- Urbanización Santa Ana Norte – Cartago (1992-1995) 550 Unid.

NOMA S.A. cuenta con el apoyo de su socio principal y gestor, Jesús Noreña, quien aporta su experiencia en una larga trayectoria como empresario y su respaldo económico a los proyectos en desarrollo. Abogado de la Universidad de

Caldas con más de 45 años de trayectoria como empresario. Sus actividades principales se han desarrollado en el campo de la construcción. En este campo se ha desempeñado como promotor de proyectos urbanísticos que suman más de 3.000 unidades de vivienda y como cabeza principal de la empresa Ladrillera Arcillas Ltda. con más de 40 años de trayectoria en la industria. En la actualidad, además de ser el promotor y presidente de la junta directiva de NOMA S.A., se desempeña como gerente general de Ladrillera Arcillas.

Juan Martín Noreña Mejía, administrador de empresas de la Universidad de Los Andes con 8 años de experiencia en diferentes proyectos empresariales en Estados Unidos y Colombia. Participó en el desarrollo de los proyectos LatinCollector.com y Globotech Displays desde sus inicios ayudando a llevarlos a una exitosa operación. En el campo de la construcción dirigió la gerencia de los proyectos conjunto cerrado Altamira Reservado y edificio Planta Libre 89. Desde la constitución de NOMA S.A. se desempeña como su gerente y representante legal.

Alejandro Noreña Mejía, arquitecto de la Universidad Javeriana con 6 años de experiencia en el diseño de diferentes proyectos arquitectónicos. Estuvo vinculado durante más de 2 años a la firma, La Trocha Ltda, bajo la dirección del arquitecto Álvaro Giraldo.

Durante la vinculación a esta firma de arquitectura, participó en el diseño de los proyectos conjunto cerrado La Giralda (Bogotá), conjunto cerrado Altamira Reservado y edificio Planta Libre 89. Desde el inicio de NOMA S.A. ha estado encargado del área de arquitectura y ha dirigido el diseño del condominio Alquería Reservada y en la actualidad está encargado del diseño del centro Logístico Eje Cafetero.

1.2 VISION

En NOMA S.A., se tiene como prioridad la satisfacción del cliente manteniendo como pilares de valor, calidad de vida y arquitectura referida a las tendencias actuales y coherentes con las referencias regionales.

1.3 SERVICIOS QUE PRESTA

La empresa Inversiones NOMA S.A, actualmente se encuentra desarrollando el proyecto Centro Logístico Eje Cafetero, el cual ofrece la infraestructura idónea para el funcionamiento de una plataforma de consolidación y distribución de carga en el centro del país. El proyecto busca vincular a los operadores logísticos y las empresas nacionales y regionales para desarrollar una comunidad de negocios que encuentre en un mismo espacio bodegas logísticas de **gran formato**, patio de

contenedores, plataforma de cross docking y bodegas para almacenamiento simple multiusuario, entre otros servicios logísticos especializados.

Desarrollado por etapas, el Centro Logístico Eje Cafetero permite realizar la logística a una empresa de manera eficiente e integral, al ofrecer esquemas de almacenamiento y cross docking flexibles, realizados directamente por la empresa con los requerimientos del cliente pero teniendo en cuenta unos estándares de diseño y de prestación de servicios. En la actualidad se consolidó la I etapa, y se ha iniciado la construcción de la II etapa de Bodegas de gran formato.

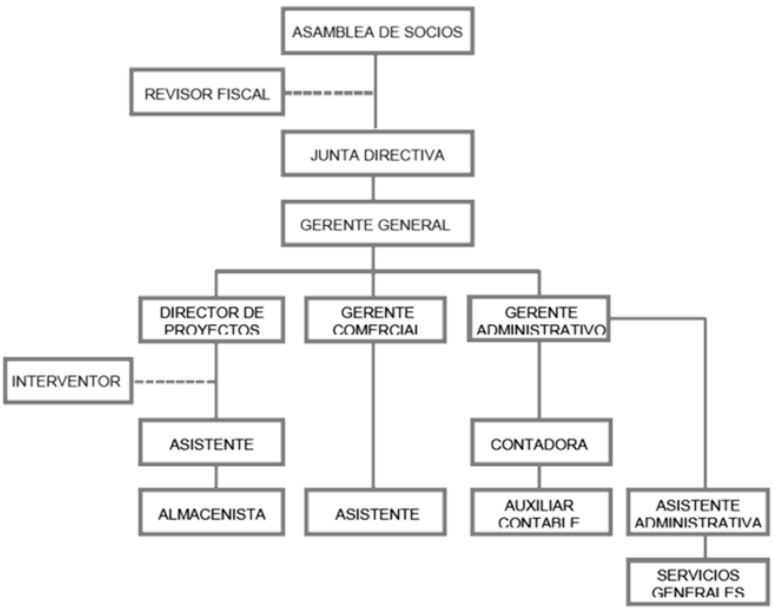
1.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

La empresa cuenta en la actualidad con 6 empleados. Los cuales desempeñan los siguientes cargos:

- Gerente
- Arquitecto
- Asistente administrativa
- Contadora
- Auxiliar contable
- Auxiliar de servicios

La función desempeñada como asistente de arquitectura, se desarrolla en el área técnica, la cual está encabezada por el director de proyectos y sucesivamente el/la asistente (practicante).

ANEXO 1.Organigrama inversiones noma S.A.



Fuente: Inversiones noma S.A.

2. DIAGNOSTICO DEL AREA DE INTERVENCIÓN O IDENTIFICACION DE LAS NECESIDADES

Al hacer una observación directa y encontrando los factores actuales que rigen la idea de construcción en la empresa, se captan nociones de arquitectura industrial en la región, que tienen las características ideales para un tipo edilicio de bodega.

Este proceso consigue hacer un reconocimiento de las etapas del proyecto que en este caso son las bodegas de gran formato, ya que como necesidades se identifican la integración y organización de las partes de la concepción de dicha construcción, y así analizar un nuevo concepto de proyección de la arquitectura de almacenamiento en el campo industrial.

3. EJE DE INTERVENCION

La intervención según el diagnóstico, se basa en el estudio de las bodegas de gran formato, por lo tanto se plantea un acompañamiento del proceso de instauración, reconociendo las fases del proyecto de la edificación, su concepto base, modos de operación (carga y descarga), y cambios, que componen esta tipología industrial.

El resultado es el análisis de la manera de hacer este tipo de edificio y registrar el desarrollo de las obras que actualmente están en proceso de construcción en el Centro Logístico del Eje Cafetero.

La vinculación de las funciones a realizar, con el eje de intervención parten de actividades que implican la observación y seguimiento de las fases de los proyectos, que continúan con el registro y acción para apoyar a la conclusión de las obras de las bodegas y finalmente conseguir tal reconocimiento del edificio para hacer una revisión de su eficacia, las funciones son:

- Apoyar al diseño de las bodegas, con los requerimientos del área comercial y teniendo en cuenta los estándares comunes de la organización.
- Expresar en planos los bocetos arquitectónicos de las bodegas siguiendo las instrucciones y lineamientos del director de proyectos.
- Realizar las actualizaciones de los diseños en los planos, para registrar el seguimiento y transcurso de transformación de las bodegas, e incorpóralas en los archivos técnicos y comerciales.
- Supervisión y acompañamiento a las operaciones de interventoría, suministrando la información y planos necesarios a las empresas constructoras.
- Tomar registro fotográfico periódicamente a la obra en construcción para la verificación del cumplimiento de los procedimientos a realizar.
- Estar presente en los comités de obra y de mantenimiento y reparaciones.

4. JUSTIFICACIÓN DEL EJE DE INTERVENCIÓN

La arquitectura industrial tiene poco nivel de profundización dentro de la disciplina, y más cuando se buscan en la región tipologías de bodegas, hoy el Centro Logístico del Eje Cafetero es un complejo de edificios industriales en donde aplican conceptos compositivos a las funciones que requieren el almacenamiento y la logística, que se conforma por las operaciones de carga y descarga. Y en coherencia con las necesidades visualizadas en el diagnostico de hacer el reconocimiento del proceso, se fundamenta el seguimiento e intervención de las etapas en desarrollo de bodegas de gran formato. Con el fin de analizar, revisar, soportar y registrar el proceso de construcción y consolidación de dichas tipologías de bodegas.

Este proceso surge desde la bocetación propuesta con los requerimientos del cliente que se transforma en proyecto arquitectónico aprobado, hasta la construcción del mismo y las operaciones de postventa. Consolidando un archivo técnico que da cuenta al reconocimiento de la obra.

5. OBJETIVOS

5.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar la consolidación como proyecto y obra de las bodegas de gran formato en el Centro Logístico del Eje Cafetero, reconociendo el proceso, hasta la concepción de dicha edificación, para revisar sus resultados funcionales y estéticos.

5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Poner en práctica los procedimientos organizativos del plan organizacional del área técnica para estructurar la información
  .
- Apoyar el diseño y expresión de los proyectos arquitectónicos que representan las bodegas de gran formato.

- Hacer el registro del transcurso de establecimiento de las bodegas y organizarlo según las etapas contempladas, para plasmarlos en el archivo técnico de la empresa y en un documento académico que sirva para futuras incógnitas sobre el tema.

6. MARCO TEORICO

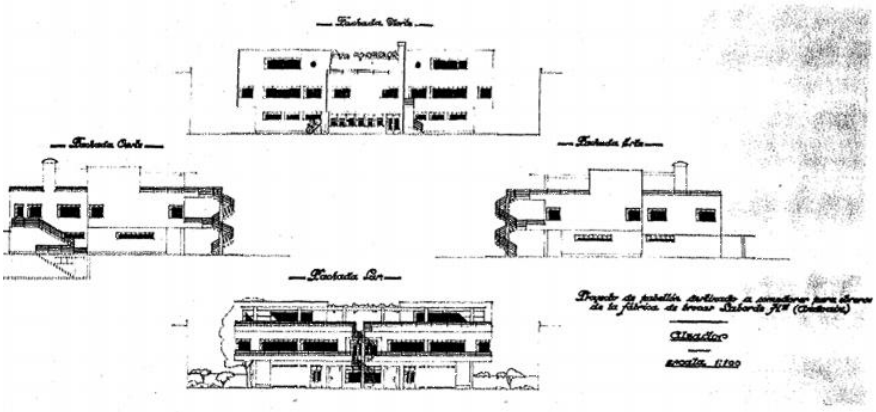
6.1 ARQUITECTURA INDUSTRIAL

La arquitectura industrial se conoce como una rama de la arquitectura, dentro de la cual se incluyen edificios destinados al sector de la industria, por lo tanto el criterio principal para su concepción, es el de *la funcionalidad*. Es tal vez la razón por la cual este tipo de construcciones están idealizados como un edificio que alberga una sola función, por lo tanto no guarda acciones compositivas de la arquitectura, ya que comúnmente la actividad y el diseño los determina la economía.

Pero también los edificios industriales deben ser preocupación de la arquitectura; porque hacen parte de ella, además como todo espacio usado por el ser humano está condicionado a más funciones, y deben albergar conceptos de estética. Sin embargo, en prácticamente ningún caso de la arquitectura industrial se ven esbozado lo anteriormente mencionado. No obstante, hay algunas excepciones en las que se ha expresado la arquitectura contemporánea, un ejemplo de ello es la arquitectura de la ciudad de Euskal Herria.

Euskal Herria, se ha basado en un entorno contemporáneo y moderno para realizar grandes ejemplos de arquitectura industrial, como el edificio de la empresa de los Hermanos Laborde de Andoain considerado una joya de la arquitectura racionalista, proyectado en 1928 el cual está compuesto por un alargado pabellón de planta baja y por un volumen más alto en su extremo oeste, de planta baja, primero y segundo, donde se ubicaron almacenes, oficinas y una vivienda propiedad de la dirección de la empresa. También se hace referencia al comedor de este edificio con un programa que recoge una serie de servicios albergados en tres plantas: en la primera, lavabos, duchas y vestuarios; en la segunda, los comedores; y en la tercera, aulas para la enseñanza.

Ilustración 1. Fachadas comedor del la fabrica Laborde Hnos.

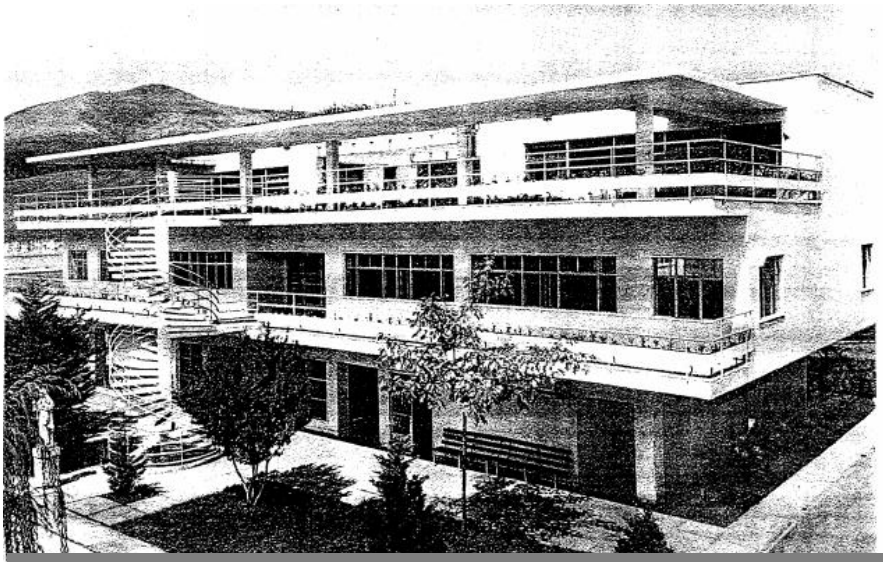


Luis Tolosa y Hnos.Laborde, 1939.-
Comedor de la fábrica Laborde Hnos. de Andoain, Guipúzcoa.-

Fuente: Tesis La tradición de lo nuevo en el país Vasco. La arquitectura de los años 30.

Este ejemplo de arquitectura industrial es tomado como referencia en cuanto a la manera de concepción, en el cual a diferencia de otros ejemplos, este desde el principio plantea un programa de necesidades (oficinas, servicios, salones, almacenes) para realizar la proyección, ya que normalmente en los distintos edificios industriales, es considerado solo la función principal sea de fabricación o almacenaje como unico factor de composición dando como resultado un espacio para albergar dicha acción, que con el tiempo se le suman las actividades complementarias pero necesarias para que sea un espacio de habitat, ocurriendo que el edificio se salga de las caracteristicas de la arquitectura y las connotaciones que le da el proyectar.

Ilustración 2. Comedor de la fabrica Laborde Hnos.



Fuente: Tesis La tradición de lo nuevo en el país Vasco. La arquitectura de los años 30.

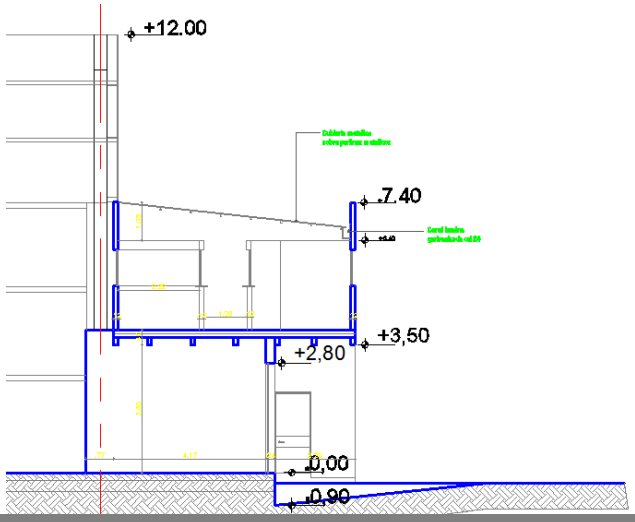
6.2 OPERACIÓN DE BODEGAS

Para plantear la distribución de una bodega, se tienen en cuenta los siguientes componentes tales como, los equipos, las oficinas y demás servicios de almacenamiento, en el cual se intenta minimizar los factores que provocan retrasos en el funcionamiento de las actividades que operan, por lo tanto al planificar el diseño del edificio se consideran los siguientes aspectos:

1. Pilares: localizarlos en los muros de cerramiento ya que es necesario la mayor luz posible entre ellos.

2. Altura: la altura en el lugar de almacenamiento (12,00 mts) es mayor a la de oficinas (min 2,20).
3. Puertas: las puertas dependen de la operación; en descarga que implica tractomula la altura debe ser de 4,20 y de ancho mínimo 2,70 mts; en carga que implica camiones debe ser de 2,80 de alto por un mínimo 1,90 de ancho.

Ilustración 3 Alzado de bodega con mezanine



Fuente: Archivo técnico Inversiones NOMA.

4. Muelles de carga: este es el facilitador de la operación y permite que la altura de la puerta del vehículo sea a la misma altura de la puerta de la bodega. Este tiene de altura 0.90 mts y se mide desde de la vía en sentido negativo.

5. Resistencia del suelo: en muelles de carga es de 38 kg/cm2, en muelles de descarga es de 42kg/cm2 y en el área de almacenamiento es de 35 kg/cm2.

6. Espacio no útil para almacenaje: son los otros espacios que son de vital importancia para la eficacia de la bodega pero que no pertenecen al almacenaje como las oficinas y los servicios.

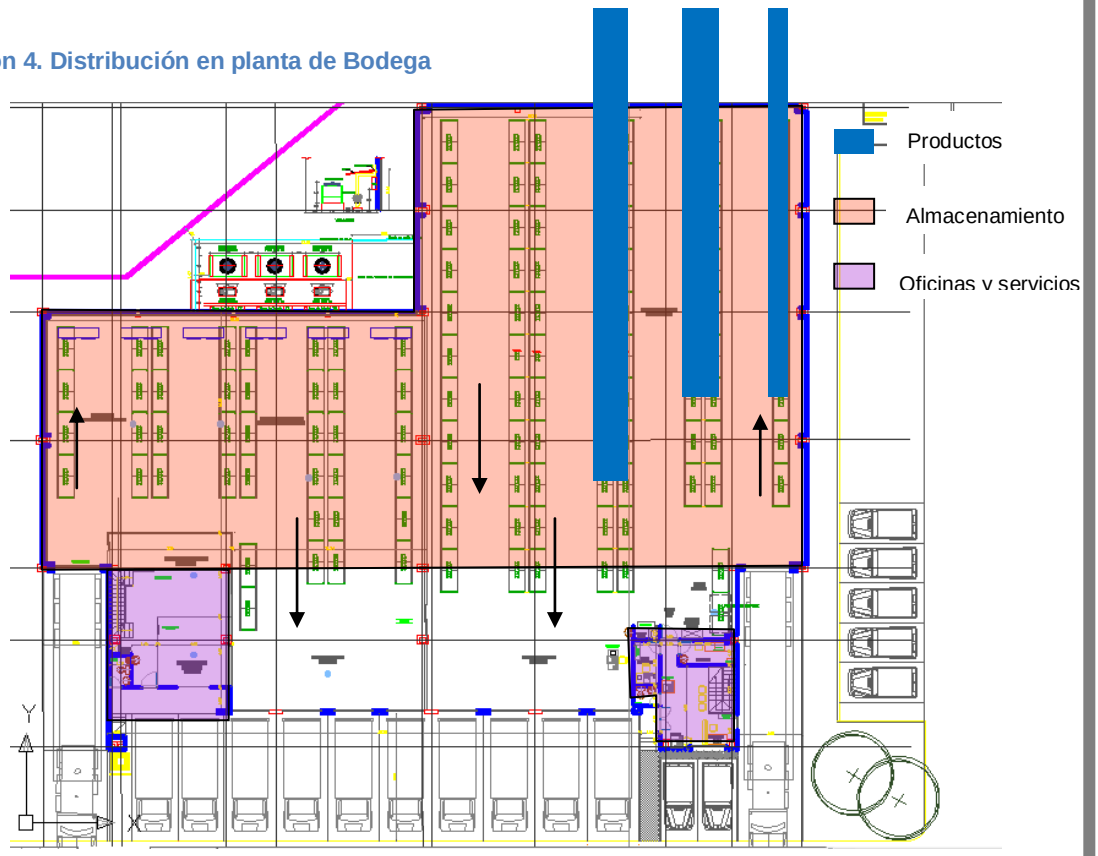
7. Flujo de los productos: circulaciones limpias y organizadas correspondientes con el sentido de la operación.

8. Separación de las actividades de flujo y almacenaje.

9. Volumen disponible y futuramente disponible.

10. Las zonas de congestión.

Ilustración 4. Distribución en planta de Bodega



Fuente: Archivo Técnico, Inversiones NOMA.

La distribución en planta y los elementos estructurales del edificio deben proyectarse con una perspectiva que permita:

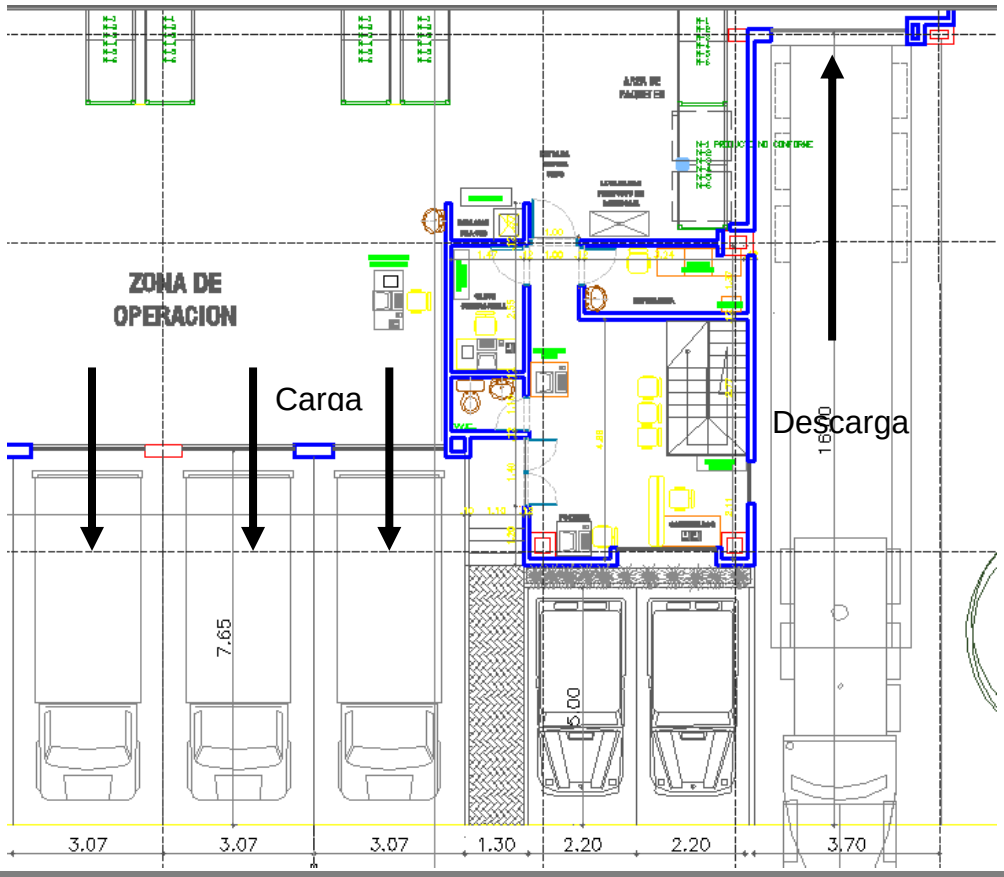
1. Eliminar estorbos y restricciones.

2. Considerar cambios en la ubicación de las oficinas y de otras dependencias de servicio.

3. Tener presente la utilización del entresuelo y altura para oficinas.

El movimiento principal que opera dentro de la bodega es la acción de recepción y despacho de los elementos, por lo tantos las zonas en las cuales se desarrollan estas actividades se presta especial atención, para que la bodega sea funcional por lo tanto se tienen en cuenta siguientes factores:

Ilustración 5. Carga y Descarga



Fuente: Archivo Técnico, Inversiones NOMA.

1. Tipos y tamaños de vehículos: para la operación de descarga el vehículo que se utiliza es la tractomula, para la carga es el camión, para la parquear es el auto.

2. Medios de acceso libres a la zona.

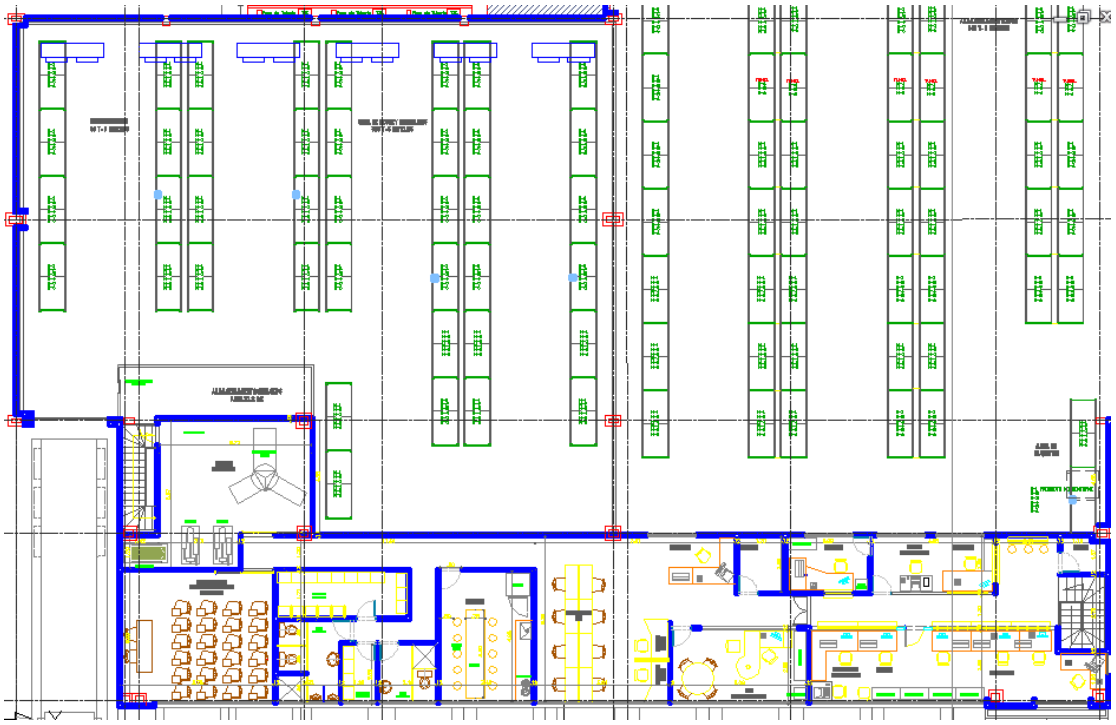
3. Necesidades de espacio para la operación que se compone de clasificación, comprobación, orden y control.

4. Características de los elementos y su flujo de entrada – salida.

5. 5. Número de muelles de carga y descarga necesarios.(Requerimiento del cliente)

Hay otras estancias necesarias que hacen parte del funcionamiento de la bodega como las oficinas, áreas de servicios y aseos, carga de baterías. Estas se instauran posterior al diseño, pero algunos requerimientos para diseñarlas se basan en que las oficinas de la bodega deben estar cerca del trabajo para que sirvan de apoyo y las zonas de carga de baterías tienen que estar ventiladas.

Ilustración 6. Distribución de Oficinas



Fuente: Archivo técnico Inversiones NOMA.

6.3 ETAPAS DEL PROYECTO. Caso de Estudio de Nave Industrial destinada a la Logística. (Montmeló, Barcelona)

En la actualidad ha habido un constante crecimiento de las empresas, y de manera proporcionada los lugares para almacenaje de sus productos, para solucionarlo muchas de ellas optan por la construcción de un almacén logístico, teniendo como función el correcto almacenaje y posterior distribución del material. Tomándose como ejemplo de estudio y posterior comparación se describirá la definición de las obras y fases necesarias para la construcción de un almacén logístico de 70,20 metros por 95,20 metros de planta.

Este proyecto ubicado en la zona industrial del circuito de Montmeló, Barcelona – Cataluña; se ha mirado a partir de una memoria descriptiva que manifiesta el orden y la manera de las prácticas para llevar a cabo, las soluciones más racionales para la proyección y construcción de un almacén de distribución, donde se integra las funciones operativas y administrativas.

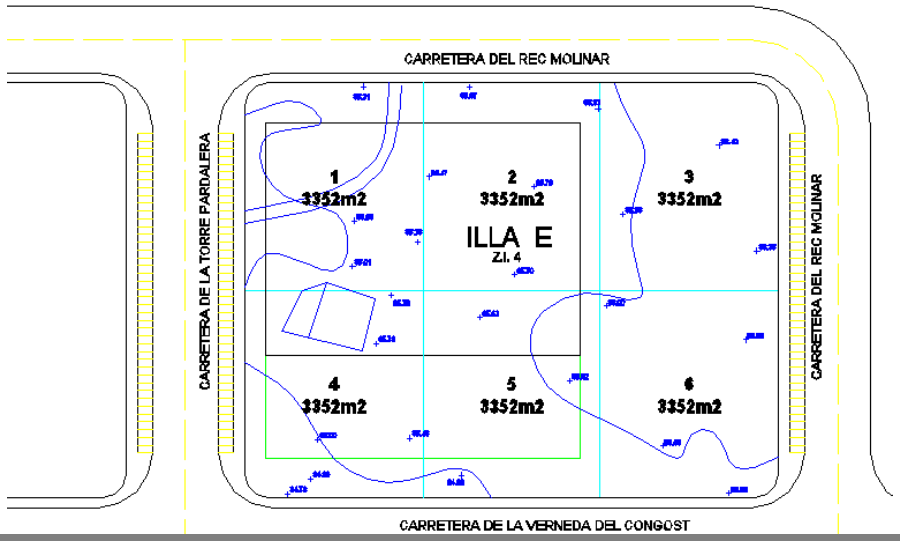
Este ejemplo se toma como referente para inferir sobre las características del modo de hacer arquitectura de almacenamiento en la región, comparado con tipologías externas a Latinoamérica.

6.3.1 La idea de proyecto

Parámetros Urbanísticos:

El primer paso, es el establecimiento de los factores que van a afectar el predio, que principalmente es la normativa del lugar que precisa finalmente las variaciones y dimensiones del proyecto, además de los elementos geográficos y topográficos que también condicionan la morfología.

Ilustración 7. Lote en Montmeló



Fuente: CID BAENA, Maria, Planos, Diseño de una nave industrial.

El terreno elegido para la construcción de la nave es el formado por la unión de 4 parcelas rectangulares que unidos se obtiene una parcela única rectangular, limitada por las vías y situada en una zona industrial.

Programa de necesidades:
Se obtienen como requerimientos del cliente, la mayor amplitud y luces, en una sola planta, una zona de oficinas (de planta baja más dos plantas) y espacios perimetrales libres.

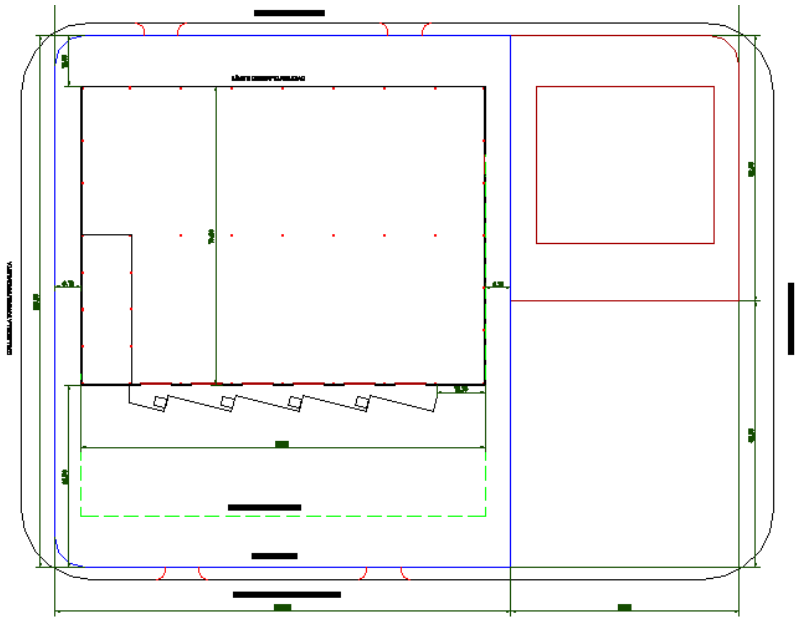
6.3.2 Diseño

Según los parámetros preliminares de la idea, se empiezan a esbozar las características del diseño, en este caso al cumplir las especificaciones de la etapa anterior dan como resultado de diseño lo siguiente:

La planta de la nave es rectangular, con dimensiones de 70,20 metros de fachada por 95,20 metros de profundidad y ocupa una superficie de 6683,04 m2 (49,84 % de ocupación máxima) más 820,16 m2 2 de plantas de oficinas . La altura máxima a inicio de cubierta es de 8 metros y el largo mínimo de fachada es de 70,20

metros. Las plazas de aparcamiento son 67 y la separación de lindes es de 12 metros a vial y 6,12 metros a vecinos.

Ilustración 8. Emplazamiento de la Nave Industrial.



Fuente: CID BAENA, Maria, Planos, Diseño de una nave industrial.

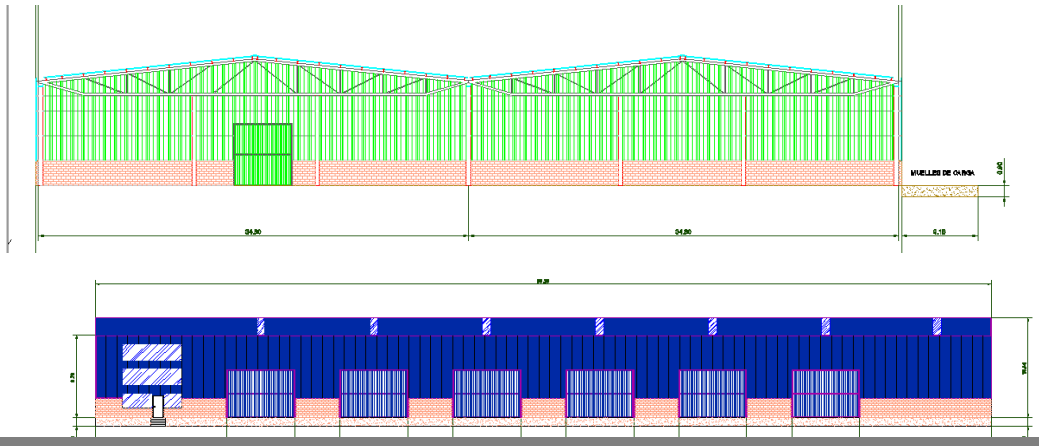
La estructura se proyecta sobre pilares de acero de perfiles, sobre los que apoyan las cerchas diseñadas con vigas de acero de perfiles unidas por vigas angulares. En las cerchas se apoya el entramado de correas, consistentes en perfiles que sirven para la fijación de los paneles de cubierta y transmitir la carga a la cercha.

El pavimento se proyecta de hormigón vibrado y arremolinado con elementos que le den dureza y resistencia al desgaste.

Se visualizan las entradas con las puertas pertenecientes a muelles, tales son:

- 6 puertas metálicas basculantes de 7,20 x 5 situadas en la zona de los muelles de carga.
- En la fachada opuesta se sitúan 6 puertas secionables de 7,20 x 3,5.
- En la fachada frontal y lateral de las oficinas se colocan dos accesos exteriores a las mismas.
- En la fachada restante (posterior) se coloca una puerta basculante de 4,80 x 5 metros que facilitará la entrada de maquinaria para la tarea de almacenaje.

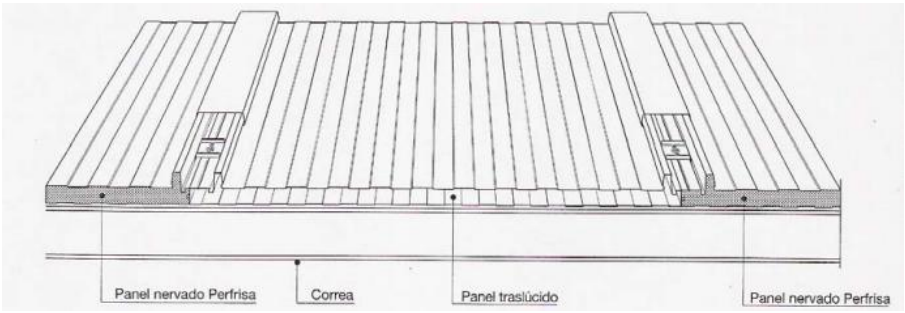
Ilustración 9. Fachadas de la Nave Industrial.



Fuente: CID BAENA, Maria, Planos, Diseño de una nave industrial.

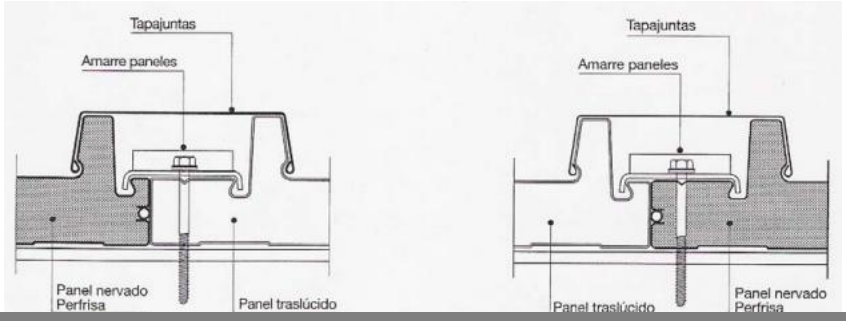
La cubierta, con pendiente del 10%, se resuelve con panel nervado combinado con panel translúcido para obtener una luz natural para la nave. Este panel tendrá un grosor total de 60 mm y tiene cuatro vertientes. Los paneles serán sujetados mediante pernos a las correas de cubierta y los pernos serán tapados mediante tapajuntas.

Ilustración 10. Teja Nervada



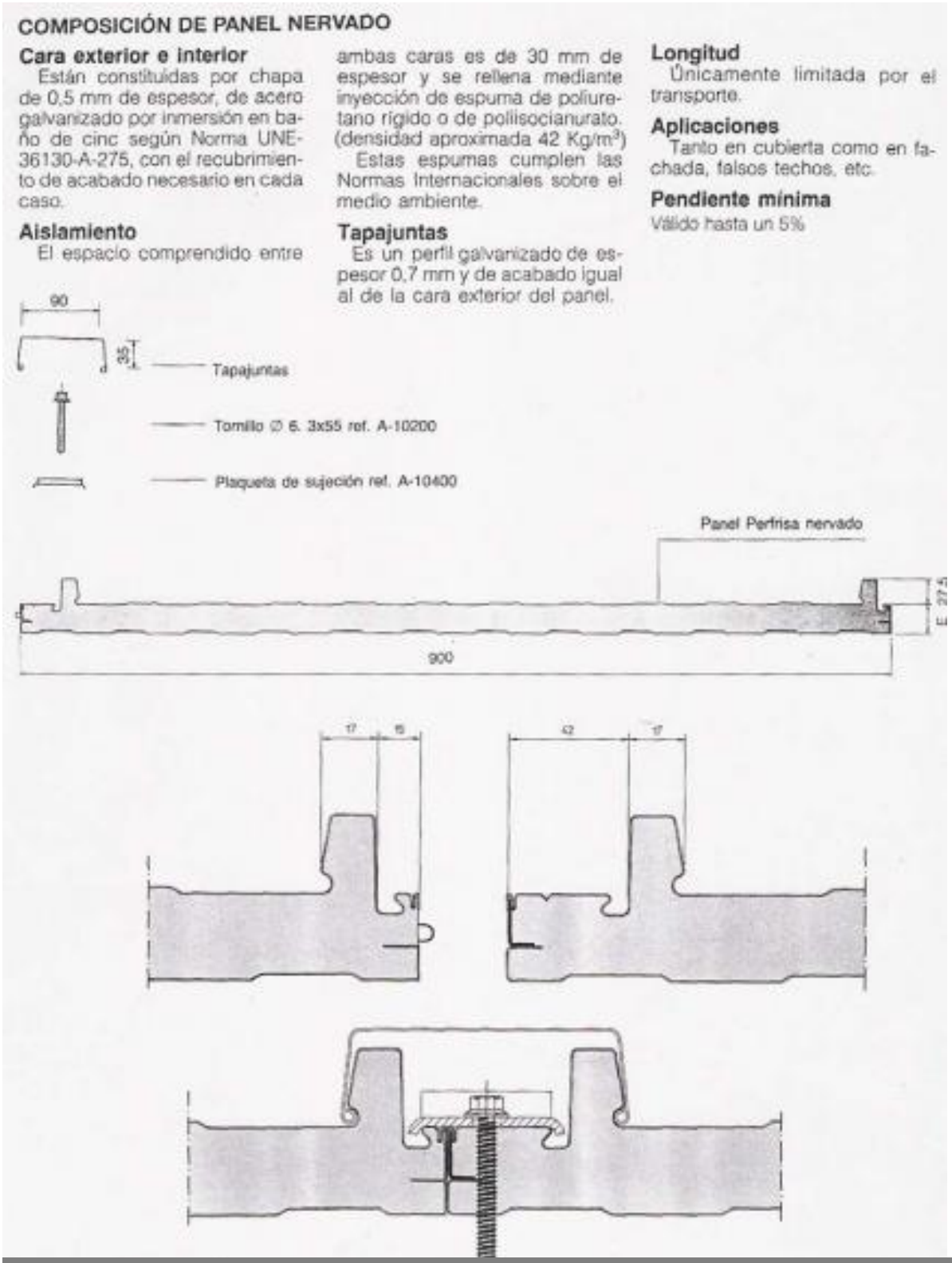
Con el panel nervado de la teja, se alternan paneles translúcidos para la iluminación de luz natural del almacén.

Ilustración 11. Detalle de Junta



Fuente: CID BAENA, Maria, Memoria descriptiva, Diseño de una nave industrial. Ilust. 10 y 11.

Ilustración 12. Composición panel nervado



Fuente: CID BAENA, Maria, Memoria descriptiva, Diseño de una nave industrial.

Ventilación del área del almacenamiento:

Los gases de la combustión en los motores de los vehículos pueden originar casos graves de intoxicación e incluso pueden ser mortales. Esto puede suceder si la ventilación es insuficiente y por el contacto directo con los vehículos los gases pueden ser un problema para los usuarios del mismo. En este caso la ventilación del almacén se realizó con ventilación natural, por lo tanto el sistema que se adopta es el de ventilación a través de ventanas en la zona de oficinas y de las puertas metálicas que estarán siempre abiertas en el almacén.

Instalaciones contra incendios:
Los sistemas contra incendios van ligados a una norma, existen de distintos tipos y cada uno con unos requerimientos y ubicación indicada.
El equipo de manguera está compuesto de válvula de globo con cuerpo de latón de 3mm de grueso y 40mm de diámetro nominal de entrada, provista de indicador cromado de presión con esfera graduada de 0 a 16 Kp / cm2 .

Los extintores se dispondrán en armarios metálicos de características similares a los de las mangueras. La parte superior quedará instalada como máxima a una altura de 1,70 m sobre el pavimento.

6.3.3 Ejecución

En este caso se hizo un planeamiento preliminar *(a priori)* descriptivo y explicativo del proceso de construcción de la obra, con objeto de definir y ordenar el conjunto de las operaciones para realizarla. Se detalla y se especifica la manera de ejecutar cada una de ellas, manteniendo el orden y coordinación entre las diferentes operaciones.

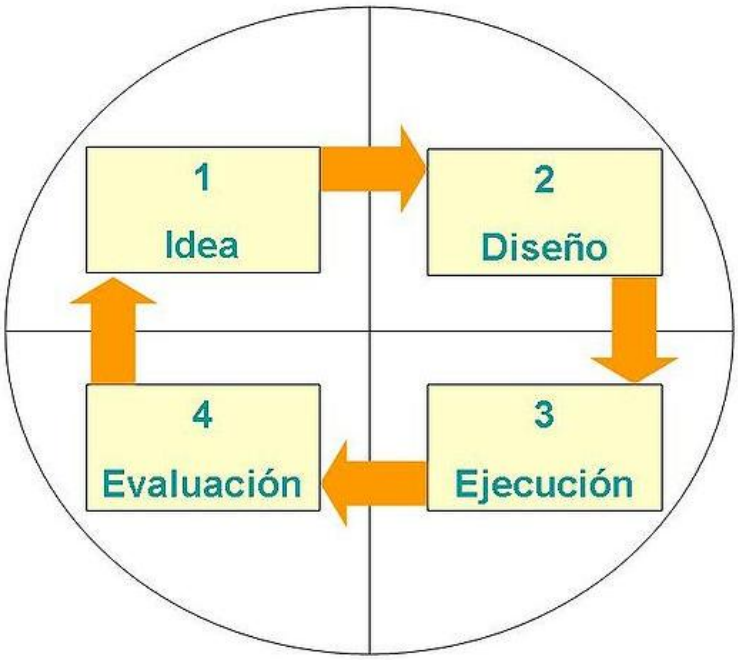
Este documento es importante para no dejar suelto ningún procedimiento que impida la evolución de la obra, por lo tanto va ligado a la programación propuesta, y diseñado de tal manera que sea explicito para cualquier trabajador sirviendo como un elemento capacitador. Además es el facilitador de la interventoría y el control en cuanto a la supervisión de la obra.

6.3.4 Evaluación

Corresponde a la etapa final del proyecto en la que se hace una revisión y seguimiento para valorar, la realización del proyecto, la comprobación empírica según la memoria descriptiva, programación y presupuesto; para concluir y relacionar entre las variables de lo planeado y lo ejecutado, así como los resultados, en consideración al logro de los objetivos planteados.

En esta etapa se revisan las afectaciones de posventas, para confrontar los métodos de diseño y ejecución de la obra.

Ilustración 13. Movimiento del Etapas de un Proyecto



Fuente: http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Proyecto_de_desarrollo_-_Ciclo.JPG.

7. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades semana	Julio				Agosto				Sept.				Octubre				Nov.			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Duración de la practica																				
Reuniones con el tutor																				
Visitas del tutor a la empresa																				
Reuniones con el jefe inmediato																				
Búsqueda de material bibliográfico																				
Entrega de informes																				
Tiempo estimado de realización del trabajo																				

8. PRESENTACION Y ANALISIS DE RESULTADOS

8.1 BODEGAS DE GRAN FORMATO

Las Bodegas de gran formato en el Centro Logístico del Eje Cafetero son una tipología de edificio de almacenamiento que se caracteriza por tener un área mayor a 400 mts2, zonas de oficinas tipo mezanine o ubicadas externamente y muelles para tractomula. En la actualidad se reconoce el proceso de dos bodegas de la segunda etapa, desde la idea esquemática hasta el edificio hecho.

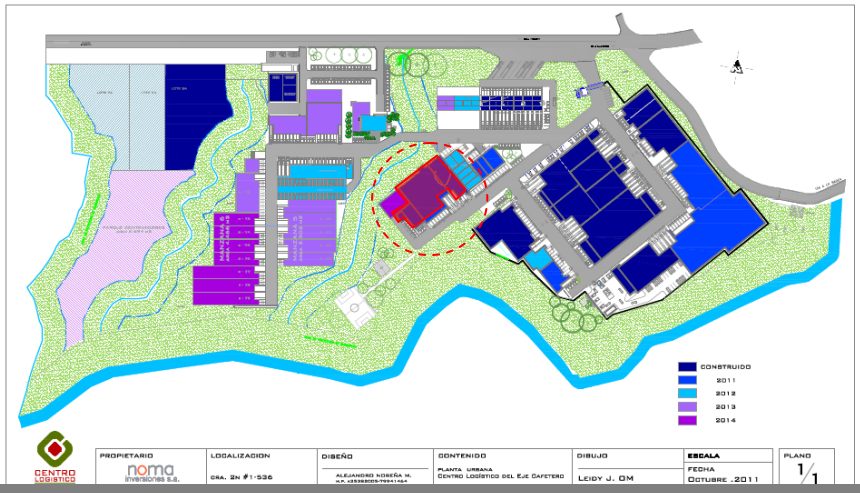
Ilustración 14. Centro Logístico del Eje Cafetero

Fuente: Archivo técnico, Inversiones NOMA.

1.1.1 La idea de proyecto

El Centro Logístico tiene un planteamiento urbano inicial guiado por la topografía y la afluentes hidrográficas, siendo los factores que dan forma al complejo. Esta connotación es la primera que condiciona el emplazamiento de las bodegas.

Ilustración 15. Localización Bodegas de Gran Formato



Fuente: Archivo técnico, Inversiones NOMA.

Las dos bodegas se iniciaron a partir de los requerimientos solicitados por dos empresas que tienen una red logística en el país, **Harinera del Valle y DIEX.** Cada una tiene un programa y áreas necesarias, que se acomoda a la tipología de la bodega de gran formato, siendo una arquitectura personalizada para la necesidad de los usuarios pero que entra dentro de los estándares comunes del Centro Logístico.

Programa de necesidades Harinera del Valle

- Área para almacenamiento: 1130 mts2, 2 muelles de tractomula, cuarto para baterías, 3 puestos de trabajo para bodega, 1 baño.
- Oficinas: 14 puestos de trabajo, baños, aseo, cafetería, 2 gerencias con visual a la bodega, sala de juntas, salón para 50 personas, archivo y sistemas.
- Otros: 30 mts2 para material POP y 9 mts2 para material TyP estos últimos externos a las oficinas y bodega; y 20 mts2 para destrucción.
- Cerramientos: Muros Lisos y sellados, altura 12 mts, perfilería cerrada.

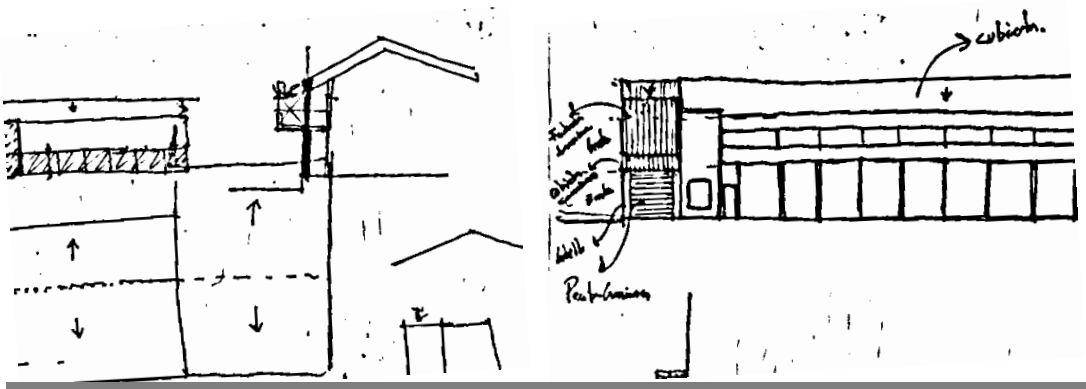
Este programa es muy estricto, gracias a las especificaciones del producto, que exige un sumario de cuidados e higiene que se necesita cuando de alimentos se trata.

Programa de necesidades de DIEX

- Área de almacenamiento: 450 mts2, 1 muelle de tractomula.
- Oficinas: 70 mts2.

Es un programa más flexible, porque es una empresa logística la que hace el pedido, por lo tanto no está supeditado a un producto. Al esbozar estos requerimientos se plantean esquemas para empezar a proyectar el diseño.

Ilustración 16. Esquemas



Fuente: Alejandro Noreña, Dibujo, Archivo técnico, Inversiones NOMA.

8.1.2. Diseño

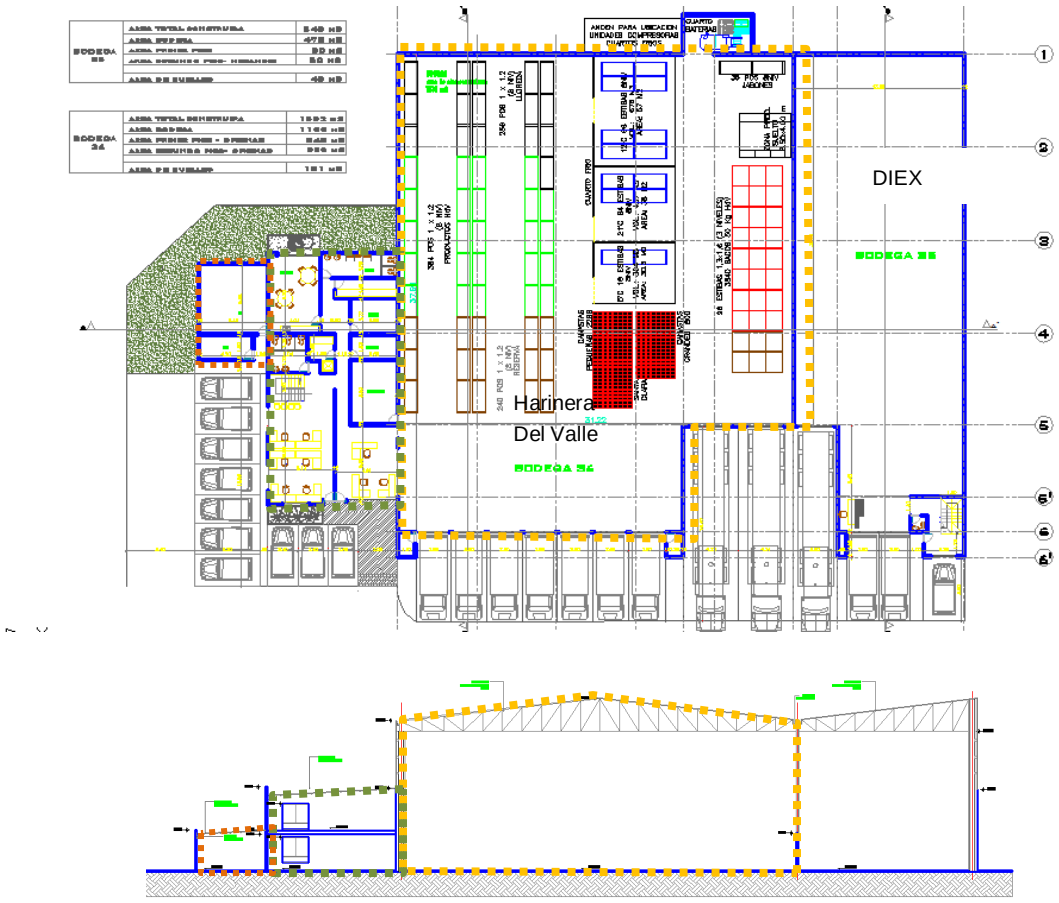
En esta etapa hay una adecuación de los esquemas iniciales para lograr el proyecto arquitectónico.
Según el emplazamiento dispuesto por el contexto y el programa que solicita la empresa de Harinera del Valle, el diseño se vio ligado a tres bloques, el primero que es la bodega de almacenamiento con los dos muelles de tractomulas.

- El área del almacenamiento se dispone de tal forma que sea consecuente con la medida común de los muelles de carga (camión) y la profundidad del lote, en este caso la división para el área de 1130 mts2 es de una distribución de siete puertas para los camiones de carga.

- La zona de oficinas se compone de dos plantas para dar cavidad al área (420 mts2) requerida por todos los espacios.

- El sector para los servicios que deben tener acceso desde el exterior para no interferir con las acciones del interior de la bodega. (POP = material publicitario, T y P).

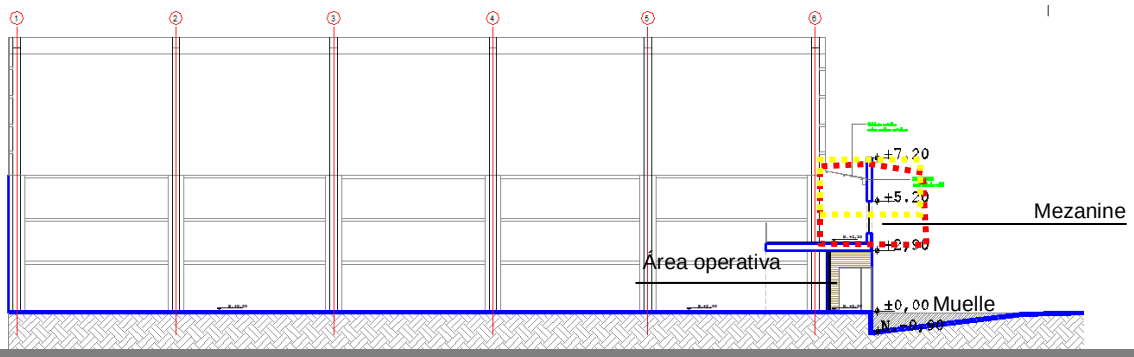
Ilustración 17. Distribución en Planta y Alzado, Bodegas de Gran Formato



Fuente: Archivo técnico, Inversiones NOMA.

Para la solución a los ámbitos que pide la empresa DIEX, se optó por el tipo compositivo de mezanine, en el cual se distribuye las oficinas en cierta parte del primer piso para conformar la entrada, el recibidor y la recepción, y en un segundo piso las áreas para la administración. Se plantean dos instalaciones de baños uno en cada piso para resolver las necesidades en la primera planta de la bodega, y en la segundo de las oficinas.

Ilustración 18. Alzado Mezanine

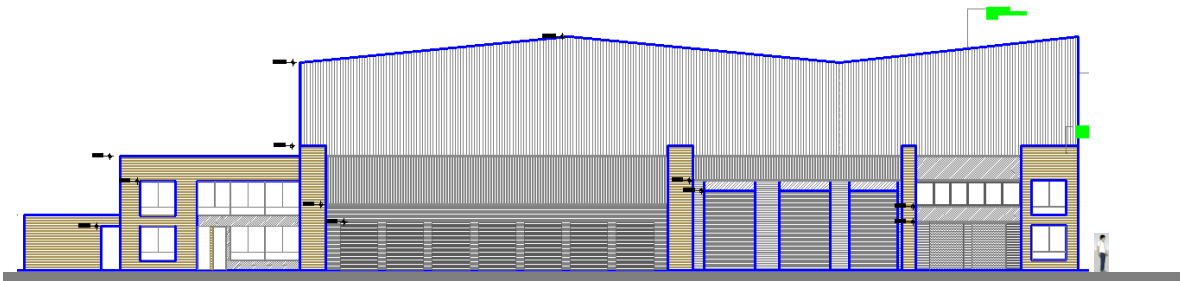


Fuente: Archivo técnico, Inversiones NOMA.

Para la conformación de las fachadas las alturas y las lineas de composición prevalecen en todo el complejo. Para conformar el muelle se diseña un plano inclinado desde el nivel de la vía descendiendo a – 0.90 mts, y se plantea el espacio que deja la placa del mezanine y el piso para el area operativa, es decir para el funcionamiento de carga y descarga. Posteriormente a una altura de 12 mts, se proyecta la zona de almacenamiento. Para la adecuación del mezanine se diseñan machones, cuya función estructural es la de sostenerlo, pero tambien son los elementos que conforman espacialmente en altura los muelles.

Esta composición de las fachadas permite que el funcionamiento principal de almacenaje (carga y descarga) del edificio sea optimo, pero además se mantiene al edificio más cerca del usuario y del vehículo porque se adecua a la escala humana.

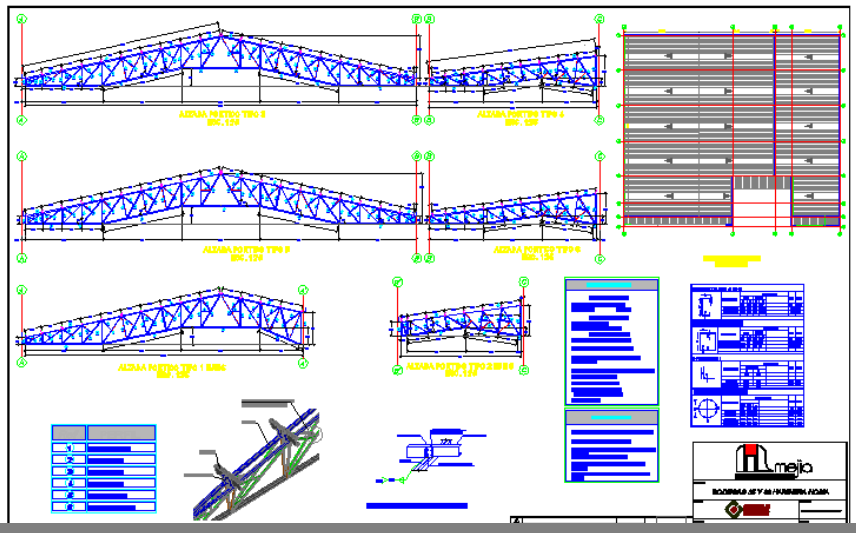
Ilustración 19. Fachadas Bodegas de Gran Formato



Fuente: Archivo técnico, Inversiones NOMA..

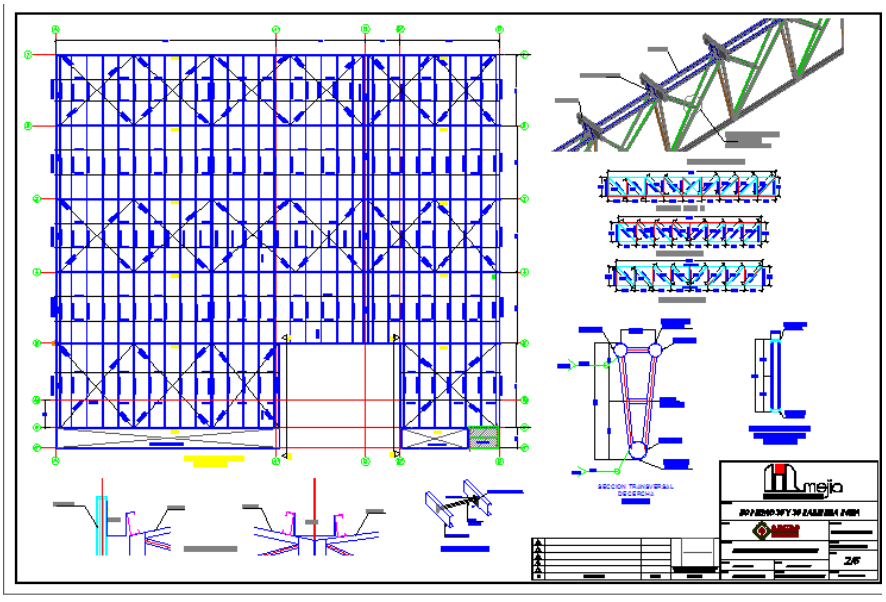
Los materiales para el edificio son ladrillo estructural para el cerramiento hasta la altura de 6.40 mts y desde allí se instala el forro de teja tipo standig con perfilería métalica hasta los doce metros. Para sostener el armazón de la nave de almacenamiento se utiliza estructura es metálica (columnas y cerchas) y perfileria.

Ilustración 20. Cerchas para cubierta.



Fuente:, Archivo técnico, Inversiones NOMA.

Ilustración 21. Cubierta.



La cubierta es del mismo forro de cerramiento (teja tipo standing lamina nervada), pero también está conformada por traslucidas de manera intercalada para permitir la entrada de luz natural, la junta se da con traslapo y se grapa con una maquina especializada. Estas condiciones de los materiales hacen que el espacio interior mantenga una mejor temperatura, en este caso por debajo de la media exterior y además sea una construcción más liviana.

8.1.3. Ejecución

El caso que representa la empresa Inversiones NOMA, es el de contratar a empresas constructoras (OV Constructora, Torre la Vega, Mejía Ingeniería) para que consoliden los proyectos arquitectónicos en obra.

NOMA supervisa la construcción de las dos bodegas de Gran Formato y exige el cumplimiento del diseño, presupuesto y tiempo. Para esto semanalmente se hacen comités de obra, en el cual son participes las empresas constructoras, los interventores e Inversiones NOMA.

El primer momento es el movimiento de tierra y estudio de suelos, de allí salen las especificaciones de cimentación para las zapatas. Luego se estabiliza el terreno con sub-base y se procede con la cimentación para posterior urbanización (infraestructura – servicios).

Foto 1 y 2

Fuente:, Fotos Leidy Johana Oviedo M.

Comienza la construcción de los muros en ladrillo estructural en tres partes en donde hay un reforzamiento con vigas, cada 2.20 mts de altura, hasta completar los 6.60 mts.

Foto 3 y 4

Fuente:, Fotos Leidy Johana Oviedo M.

Los vanos para las columnas metálicas se hacen cuando se suben los muros, estas sostendrán el armazón de teja, y se vacían las columnas en mampostería. Al izarse las columnas metálicas se aploman para proceder a la colocación de las cerchas.

El siguiente paso es la instalación de la perfilería tanto para el cerramiento como para la cubierta, pero se considera de mayor importancia instalar el techo para empatar con la vaciada del piso.

Foto 5 y 6

Fuente: Fotografías Leidy Johana Oviedo M.

Seguidamente se coloca la teja encima de las correas y los perfiles de manera intercalada entre traslucida y standing de lámina blanca, las cuales se grapan en el traslapo.

Foto 7 y 8

Fuente:, Fotos Leidy Johana Oviedo M.

El paso a seguir es subir los muros de la fachada en ladrillo para hacer la adecuación estructural del mezanine, y después proceder a instalar el forro de cerramiento y vaciar los pisos de concreto.

El último momento es la instalación del mezanine y hacer las fachaletas en las zonas en donde se halla que forrar la mampostería.

Foto 9, 10 y 11

Fuente: Fotografías Leidy Johana Oviedo M.

8.2.4 Evaluación

En la etapa evaluativa se tendrán en cuenta los casos anteriores de bodegas de gran formato que ya han sido construidas y que están habitadas para el funcionamiento que precisan. El elemento para argumentar esta fase son los comités de reparaciones, mantenimiento y postventas.

Resultados en los espacios:

La distribución de las bodegas es organizada por sectores, lo cual permite un funcionamiento eficiente y facilita la organización de los productos. Al ser un edificio acorde con las necesidades del usuario y una tipología planeada para el almacenaje y operación logística, el número de movimientos se disminuye a una tercera parte, por lo tanto la eficacia y producción aumenta proporcionalmente. Aquí es donde radica el mayor aporte arquitectónico del concepto funcional que está ligado la arquitectura industrial, pero además es una sensibilización hacia el contexto y el sujeto que representan una contribución al espacio habitado.

La confortabilidad y microclima que se crea dentro de las bodegas es uno de los factores más apreciados por los usuarios, precisamente porque proporciona un lugar apto para la conservación de los productos y con menos afectaciones de las adversidades (temperatura – humedad).

Problemas:

La reiteración en los pedidos de los usuarios de las bodegas mantienen una preocupación sobre los acabados y la filtración del agua sea de tipo humedad o bodega, ya que por encontrarnos en una zona de alta precipitación, y además la idea de mantener los productos en las mejores condiciones, es de vital importancia solucionar de manera rápida los casos en que se manifieste el agua.

La solicitud más frecuente es la solución a las goteras, y se han hallado varios problemas de instalación, uno de ellos es la junta entre las tejas (teja de lámina y traslucida).

Las humedades se deben a la falta de hidrófugo en el ladrillo, o a la aplicación escasa de este al momento de hacer el muro. Otra causa es el rebite, es decir al momento de erigir el muro la mezcla para el rebite no quedó con las cantidades especificas ni la consistencia necesaria.

Las solicitudes son atendidas a través de la administración del Centro Logístico, pero son ejecutados por las empresas constructoras de NOMA.

9. CONCLUSIONES

Al hacer un seguimiento y análisis de las etapas de consolidación de las bodegas de gran formato, se reconoce un tipo de edificio no muy común en nuestra región, pero que desde hace tiempo tiene manifestaciones distintas.

Esta recopilación de la información del transcurso, permite conocer *el cómo*, el cual está sujeto a las fases de construcción de cualquier proyecto arquitectónico pero que tiene como principio compositivo la acción **de carga y descarga**; *el para qué,* en donde se tiene en cuenta la manera de hacer los espacios que son necesarios y que tienen su razón de ser, supeditados al uso eficaz de una bodega de almacenamiento; *y el porqué* hacer un edificio de almacenamiento y de connotación industrial con conceptos arquitectónicos, ya que al tener un programa de necesidades para proyectar los espacios hace que esta tipología resuelva los problemas que interfieren con la producción y uso de las mismas.

El sumario de etapas demuestra organizadamente la transición de las bodegas de gran formato construidas en el segundo periodo del 2011, y pone a flote las partes de su proceso, permitiendo conocer la evolución de un edificio de tipología de almacenaje.

Esta exploración se enfatiza en el modo de operación de una bodega, y como se establece a partir del principio de **carga y descarga**, guiando la manera de hacer un edificio de almacenaje que referido a una arquitectura industrial da cavidad al humanismo, es decir, que esta edificación cuyo punto de partida es económico, tiene fines para el confort, escala humana y la buena operación, aumentándose la producción de las empresas logísticas que la habitan.

Otra variante, es el seguir contribuyendo a la evolución del movimiento circular que tienen las etapas de un proyecto, a través de la comparación con otros ejemplos que tienen la misma preocupación, la evaluación de los objetivos de las bodegas de gran formato, y diferir entre las acciones de las partes. Examinando entonces, cada etapa y confrontar los resultados y problemas para darle solución desde el diseño arquitectónico.

10. RECOMENDACIONES

Las recomendaciones se argumentan a partir de la comparación de ambos estudios de caso, son a nivel del diseño y posible soluciones a los problemas hallados en la fase evaluativa de los sistemas constructivos:

Diseño arquitectónico:

Estas van ligadas con la seguridad, en primera instancia se recomienda la ventilación para el área de almacenaje, planteando vanos que no necesiten cerrarse o tener ventanería, pero evitando que el agua u otras adversidades distintas al aire circulen por allí. Seguidamente se debería diseñar un sistemas contra incendios, y tenerlo como parte del edificio así como una línea de vida en las cubiertas.

Sistema constructivo:

Para las cuestiones de solución de problemas de goteras, se recomienda mejorar la junta de las tejas, aplicando como método y detalle el aquí esbozado, investigado en la memoria descriptiva de construcción de la nave industrial en Barcelona.

Ver Ilustración 12 y 13.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- CID BAENA, Rosa Maria, Diseño de nave Industrial destinada a la logística. Universidad Politécnica de Cataluña. 2004.

- SAENZ ESQUIDE, Jose Angel, La tradición de lo nuevo en el país vasco. La arquitectura de los años 30. Universidad Politécnica de Cataluña. 1988.

- http://es.wikipedia.org/wiki/Proyecto

ANEXOS

- VALENCIA, Andrea, Plan Organizacional del área Técnica, Inversiones NOMA.
- Archivo técnico, Inversiones NOMA.