



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**PROPUESTA DE PDRI EN
CONSTRUCCIÓN DE ZONA INDUSTRIAL
KALTEX DE LA EMPRESA ARCOM C.A.
UBICADA EN SAN DIEGO. ESTADO
CARABOBO**

Autores: Aparicio B. Oswaldo A.
C.I. 20.513.302.
Martínez G. Nasthalie A.
C.I. 21.479.348.
Tutor: Ing. Reny Marin

Urb. Yuma II, Calle N° 3, Municipio San Diego
Teléfono: (0241) 8714240 (Master) - Fax: (0241) 871239



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

**PROPUESTA DE PDRI EN LA CONSTRUCCIÓN DE ZONA INDUSTRIAL
KALTEX DE LA EMPRESA ARCOM C.A. UBICADA EN SAN DIEGO.
ESTADO CARABOBO**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de

INGENIERO CIVIL

Autores: Aparicio B. Oswaldo A.
C.I. 20.513.302.

Martínez G. Nasthalie A.
C.I. 21.479.348.

Tutor: Ing. Reny Marin

San Diego, octubre de 2019



FI-L-003-2019-2CR(TG)

Valencia, 26 de Junio de 2019

Ciudadanos:
Oswaldo Aparicio
C.I:20.513.302
Nasthalie Martínez
C.I:21.479.348
Presente-

Cumplo con informarle que la Comisión de Trabajo de Grado y Pasantías de la Facultad de Ingeniería en su reunión N° 01-2019 de fecha 26-06-2019 aprobó el proyecto de trabajo de grado titulado **PROPUESTA DE PDRI EN LA CONSTRUCCIÓN DE ZONA INDUSTRIAL KALTEX DE LA EMPRESA ARCOM C.A. UBICADA EN SAN DIEGO. ESTADO CARABOBO** Presentado por usted (es) como requisitos para optar al título de Ingeniero Civil.

Se ratifica la designación del Ing. Reny Marin, C.I:12.010.574 y la Ing. Alicia De Pizzela C.I:4.598.880 como Tutores Académico y Metodológico que los asesoraran en el desarrollo de este proyecto.

Atentamente,

Prof. Luis Lira
Decano de la Facultad de Ingeniería



e.e. Coordinación de Pasantías y Trabajo de Grado (1).

Ll/le.



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Ingeniero Marín Reny portador(a) de la cédula de identidad N° 12.010.574, en mi carácter de tutor del trabajo de grado presentado por los ciudadanos Aparicio B. Oswaldo A., portador de la cédula de identidad N° 20.513.302 y Martínez G. Nasthalie A., portadora de la cedula de identidad N° 21.479.348., titulado **PROPUESTA DE PDRI EN LA CONSTRUCCIÓN DE ZONA INDUSTRIAL KALTEX DE LA EMPRESA ARCOM C.A. UBICADA EN SAN DIEGO. ESTADO CARABOBO**, Presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Civil, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los treinta días del mes de septiembre del año dos mil diecinueve.



Ing. Marín Reny.
C.I. 12.010.574.



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSE ANTONIO PAEZ
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL


San Diego, 30/09/2019

ACTA DE REVISION DEL PROYECTO DE TRABAJO DE GRADO

Quienes suscriben esta Acta, dejan constancia que el Proyecto de Trabajo de Grado: **PROPUESTA DE PDRI EN CONSTRUCCION DE ZONA INDUSTRIAL KALTEX DE LA EMPRESA ARCOM C.A. UBICADA EN SAN DIEGO. ESTADO CARABOBO** ha sido revisado y, cumpliendo con los requisitos exigidos para su aprobación, recomiendan su tramitación ante el organismo académico correspondiente.

Ing. Reny Marin

Tutor Académico


Firma

30-9-19

Fecha

Ing. Alicia Pizzela

Tutor Metodológico


Firma

30-9-19

Fecha

AGRADECIMIENTO

Dedico este trabajo principalmente a Dios todopoderoso, por haberme dado la vida, fortaleza y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi papa Oswaldo Aparicio, por ser el guía y consejero en todo momento de mi vida, por tolerar mi forma de ser y estar siempre atento, muchas gracias para ti.

A mi hermana bella Betsabe Aparicio, mi morocha y compinche de juegos, batallas, luchas, etc. Siempre estando allí con tus concejos y recomendaciones, mil gracias para ti.

A Diosmary Colmenarez por tu apoyo en un momento determinante de mi vida, con tu amor y respaldo me ayudaste a crecer personal y profesionalmente, muchas gracias para ti.

A Jackson Cardoza por el apoyo en el momento que lo necesitaba y creer en mí; gracias por ayudarme a cumplir mi meta.

Y a todas aquellas personas que de una manera u otra, con su apoyo y ayuda incondicional hicieron posible la culminación exitosa de esta meta.

Oswaldo A. Aparicio B.

AGRADECIMIENTO

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi madre, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones.

A mi tía Naile, a quien quiero como a una madre, por compartir momentos significativos conmigo y por siempre estar dispuesta a escucharme y ayudarme en cualquier momento.

A Dorwin Revilla por haber estado siempre apoyándome en todo momento, con su amor y respaldo, para ayudarme a crecer personal y profesionalmente.

A mi Primo Dixon Leal por el apoyo en el momento que lo necesitaba gracias por ayudarme a cumplir mi meta.

Y a todas aquellas personas que de una manera u otra, con su apoyo y ayuda incondicional hicieron posible la culminación exitosa de esta meta.

Nasthalie Martínez

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	Pp
ÍNDICE DE TABLA.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
RESUMEN INFORMATIVO.....	viii
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO	
I	EL PROBLEMA
1.1 Planteamiento del Problema.....	3
1.2 Formulación del Problema.....	4
1.3 Objetivos de la Investigación.....	4
1.3.1 Objetivo General.....	4
1.3.2 Objetivos Específicos.....	4
1.4 Justificación.....	4
1.5 Alcance.....	5
II	MARCO TEÓRICO
2.1 Antecedentes.....	7
2.2 Bases Teóricas.....	9
2.2.1 Concepto de Factibilidad.....	10
2.2.2 Objetivos que determinan la Factibilidad.....	10
2.2.3 Factibilidad. Estructura.....	10
2.2.4 Evaluación de un Proyecto Factible.....	11
2.2.5 Proyecto Factible.....	11
2.2.6 Componentes del Estudio de Factibilidad.....	11
2.2.7 Factibilidad. Aspectos básicos.....	11
2.2.7.1 Factibilidad Operacional.....	11
2.2.7.2 Factibilidad Técnica.....	12
2.2.7.3 Factibilidad Económica.....	12
2.2.8 Concepto de Viabilidad.....	13
2.2.8.1 Viabilidad Técnica.....	13
2.2.8.2 Viabilidad Socioeconómica.....	13
2.2.8.3 Viabilidad Institucional.....	13
2.2.9 PDRI aplicación de Factibilidad de proyectos.....	14
2.2.9.1 La filosofía de uso.....	19
2.2.9.2 Puntuación de PDRI.....	21
2.2.9.3 Descripciones de los elementos.....	21
2.3 Definición de Términos.....	23

III	MARCO METODOLÓGICO	
	3.1 Tipo de Investigación.....	25
	3.2 Diseño de la Investigación.....	25
	3.3 Nivel de la Investigación.....	26
	3.4 Población y Muestra.....	26
	3.5 Instrumentos y Técnicas de Recolección de Datos.....	27
	3.6 Fases Metodológicas.....	27
IV	RESULTADOS	
	4.1. Métodos y herramientas utilizados en los proyectos de construcción.....	29
	4.1.1 Tormenta o lluvia de ideas (Brainstorming).....	29
	4.1.2 El método Delphi.....	30
	4.1.3 Cuestionarios y encuestas.....	30
	4.1.4 Juicio de expertos.....	30
	4.1.2 Gestión del tiempo del proyecto	31
	4.1.2.1 Estimación análoga	31
	4.1.2.2 Estimación por tres valores	31
	4.1.2.3 Diagrama de Gantt	31
	4.1.2.4 Método PERT	32
	4.1.3 Gestión de los costos del proyecto	33
	4.1.3.1 Análisis del valor Ganado	33
	4.1.4 Gestión de la calidad del proyecto	34
	4.1.4.1 Diagramas de control	34
	4.1.4.2 Diseño de Experimentos	35
	4.1.4.3 Metodologías Propietarias de Gestión de la Calidad.	35
	4.1.4.4 Auditorías de Calidad	35
	4.1.5 Gestión de de los RRHH del proyecto	35
	4.1.5.1 Organigrama	36
	4.1.5.2 Creación de equipos virtuales	36
	4.1.6 Gestión de los riesgos del proyecto	37
	4.1.6.1 Técnicas de Diagramación	37
	4.1.6.2 Análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades)	37
	4.1.7 Software de Gestión de Proyectos	38
	4.1.7.1 MS PROJECT	39
	4.1.7.1.1 Introducción	39
	4.1.7.1.2 Seguimiento del Proyecto	39

4.1.7.1.3	Estimación de costos	40
4.1.7.1.4	Informes y plantillas	41
4.1.7.2	OpenProj	42
4.1.7.2.1	Introducción	42
4.1.7.2.2	Seguimiento del Proyecto	42
4.1.7.2.3	Estimación de costos	43
4.1.7.2.4	Informes	43
4.1.7.3	PRIMAVERA	44
4.1.7.3.1	Introducción	44
4.1.7.3.2	Gestión de Proyectos	44
4.1.7.3.3	Gestión de recursos	45
4.1.7.3.4	Gestión del Portfollio	45
4.1.7.3.5	Planificación de Proyectos	45
4.1.7.3.6	Gestión de los partes de trabajo	45
4.1.7.3.7	Entorno Colaborativo y Gestor de contenido.	46
4.1.7.3.8	Informes y gráficas	46
4.2.	Evaluación de factibilidad con el PDRI Building	47
4.2.1	Las bases del Pdri Building	48
4.2.2	Ponderación Estándar de Renglones del PDRI	50
4.2.3	Escala de definición.	51
4.3	Elaboración y aplicación de hoja de cálculo basado en Pdri edificaciones	53
4.3.1	Instrucciones para el llenado del Formulario PDRI	53
V	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
5.1	CONCLUSIONES.....	64
5.2	RECOMENDACIONES.....	66
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69
	ANEXOS	
A	Formato de Pdri BUILDING.....	72
B	Formato de encuesta.....	75
C	Formato bases de decisión del Proyecto.....	115
D	Formato de breve memoria explicativa del proyecto.....	137
E	Formato de pdri promedio.....	161

LISTADO DE TABLAS

TABLA	CONTENIDO	Pp
1	Secciones, categorías y elementos del PDRI Building.....	49
2	Tabla de ponderaciones estándar de renglones de PDRI.....	51
3	Valores de madurez del PDRI.....	51
4	Resumen de encuesta. Promedios por calificación.....	52

LISTADO DE FIGURAS

FIGURA	Pp
1 Clasificación de tres tipos de PDRI.....	16
2 Conceptos para la Calificación	19
3 Resumen de costo, cronograma y rendimiento de la orden de cambio para los proyectos de validación PDRI con un punto de corte de 200 puntos.....	21
4 Diagrama de Gantt aplicado a proyectos.....	32
5 Diagrama de PERT.....	33
6 Diagrama de control.....	34
7 Organigrama.....	36
8 Análisis DAFO.....	38
9 Gantt MS Project.....	40
10 Informes MS Project.....	42
11 Gantt OpenProj.....	43
12 Gantt PRIMAVERA P6.....	45
13 Gráficos PRIMAVERA P6.....	47
14 Clasificación de tres tipos de PDRI.....	48
15 Celda donde se colocaría nombre y número de proyecto sección I en pdri building en el formato digital.....	56
16 Colocación de puntuación para cada elemento de la categoría principal en pdri building en el formato digital.....	57
17 Verificación de valor de puntuación en pdri building digital.....	57
18 Verificación de puntuación total de la sección en pdri building digital.....	58
19 Celda donde se colocaría nombre y número de proyecto sección II en pdri building en el formato digital.....	58
20 Colocación de puntuación para cada elemento de la categoría principal en pdri building en el formato digital.....	59
21 Verificación de valor de puntuación en pdri building digital.....	60
22 Verificación de puntuación total de la sección en pdri building digital.....	60
23 Celda donde se colocaría nombre y número de proyecto sección III en pdri building en el formato digital.....	61
24 Colocación de puntuación para cada elemento de la categoría principal en pdri building en el formato digital.....	61
25 Verificación de valor de puntuación en pdri building digital.....	62
26 Verificación de puntuación total de la sección en pdri building digital.....	26
27 Verificación de puntuación total del pdri building digital.....	63



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

**PROPUESTA DE PDRI EN LA CONSTRUCCIÓN DE ZONA INDUSTRIAL
KALTEX DE LA EMPRESA ARCOM C.A. UBICADA EN SAN DIEGO.
ESTADO CARABOBO.**

Autor: Aparicio B. Oswaldo A.
Martínez G. Nasthalie A.
Tutor: Ing. Reny Marín
Fecha: Octubre, 2019

RESUMEN

La medición del alcance y factibilidad en proyectos de construcción constituye uno de los retos más importantes de la gerencia de proyectos a nivel internacional, así como también en Venezuela. Esta investigación se fundamenta en la imperiosa necesidad dentro de la gerencia de proyectos venezolana, como es tener la seguridad en el alcance y factibilidad de los proyectos de construcción. Se definió el tipo de investigación, el diseño de la investigación, acotando la población y muestra de la misma, así como también se estableció una estrategia de recolección de datos, para determinar la metodología a seguir. Se realizó una adaptación para la implementación del PDRI, en la industria de la construcción en Venezuela para obtener resultados numéricos generando un índice evaluativo con el cual se califica el proyecto y se obtienen las proyecciones. Además, se diseñó una hoja de cálculo que nos permitirá de una manera sencilla y didáctica el uso de esta herramienta. Finalmente se analizaron todos los resultados recogidos aplicando la herramienta, en esta calibración permitió realizar la medición del proyecto y se evaluaron los resultados obtenidos permitiendo así definir ventajas y desventajas de la metodología investigada e implementada.

Descriptor: PDRI, Metodología, Proyecto, Edificaciones.

INTRODUCCIÓN

Actualmente las organizaciones exitosas se esfuerzan cada día más por lograr mayor productividad y rentabilidad, para lo cual es necesaria la utilización de técnicas y herramientas estratégicas gerenciales que permitan alcanzar con éxito los objetivos planteados por la misma, siempre existen factores externos o internos que dificultan obtener el rendimiento organizacional; entre los cuales se pueden mencionar las amenazas y debilidades de la organización. Por tal razón el crecimiento en toda empresa exige mayor organización, y para lograrla es necesario regular las actividades o procesos que se llevan a cabo en la misma.

A final del siglo XX surgieron herramientas creadas y puestas en marcha por institutos americanos, en especial en el área de la construcción, orientada a solucionar las carencias de instrumentos de planificación y control que permitan observar señales de variación que se pueden presentar durante la pre-planificación de un proyecto. Así como lo son el final de una fase y el comienzo de otra, como el final de la ingeniería básica y el comienzo de la ingeniería de detalle. Para asistir en la medición de grado de madurez o definición que tiene un proyecto, se creó el Project Definition Rating Index (PDRI). La implementación puede ser muy útil para proyectos de construcción, planificación, controlar, gestión, entre otros aspectos. Esto se debe a que los proyectos se ejecutan de manera que se solapan las distintas fases típicamente la construcción empieza antes que la ingeniería.

Otro factor determinante en los proyectos civiles son los costos ya que ellos son elevados al tomar en cuenta que en la mayoría de los casos es una sola empresa que la ejecuta convirtiendo una gran cantidad de recursos económicos. En este tipo de proyectos la variación en los costos puede ser llevada a la mínima expresión cuando se tiene una excelente definición del alcance del proyecto.

El presente trabajo está dividido en cinco capítulos, en el primer capítulo se muestra una descripción detallada del problema a resolver, los objetivos propuestos en una investigación y su justificación. En el segundo capítulo se describen los trabajos realizados anteriormente tomando referente el PDRI, su implementación y los beneficios que este proporciona. Luego se mencionan algunos conceptos básicos, técnicas y los fundamentos que permiten comprender el funcionamiento de las técnicas que se emplearon en este trabajo de grado. Posteriormente en el tercer capítulo se describen aspectos metodológicos propuestos para llevar a cabo la investigación. En el cuarto se presenta el desarrollo y los resultados de la investigación. En el cuarto capítulo se presenta el desarrollo y los resultados de la investigación. Posteriormente el capítulo quinto se dedica a presentar las conclusiones y recomendaciones derivadas de la implementación de la herramienta y finalmente se detallará la bibliografía utilizada para elaborar esta investigación.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

Actualmente, a comienzos del siglo XXI, tecnológicamente la industria de la construcción ha ido incrementando a nivel mundial, creando cada día nuevos equipos, materiales y sistemas constructivos, que dan como resultado más calidad en la obra, reduciendo gastos y tiempo de ejecución. En Venezuela, la actividad de la construcción, específicamente en el sector privado, ha disminuido alrededor de un 70% aproximadamente en los últimos años. La falta de insumos y los problemas para obtener divisas, que conlleva a la compra de materiales e insumos en el mercado negro, ha producido retrasos y fracasos en los proyectos de las constructoras por no tener los insumos requeridos para su culminación, afectando además el presupuesto de la obra, a la sociedad, retardando la entrega de los proyectos y aumentando el presupuesto inicial debido a la inflación, siendo cada vez más difícil para los clientes solventar estas altas de precios, ya que el equilibrio entre salarios e ingresos y precios no existe.

Esta situación afecta la adquisición de materiales constructivos, equipos y maquinarias y los repuestos e insumos necesarios para su mantenimiento y reparación, todo ello se ve afectado por la falta de insumos y el alto costo de adquisición en el mercado negro, incluso las constructoras para obtener un permiso de construcción deben esperar entre 8 y 10 meses aproximadamente, lo que también afecta directamente el plazo de entrega de la obra. Por ello, actualmente las empresas constructoras deben centrarse cada día más en crear una planificación de proyecto más estricta, que le permita poder solventar la mayoría de los problemas que se pueden presentar en el transcurso del proyecto debido a la situación actual del país, reduciendo la probabilidad de fracaso o retraso del proyecto. Aunado a lo

anteriormente dicho, se genera la siguiente interrogante ¿Cómo mejorar el desarrollo de proyectos en la industria de la construcción a través de una herramienta basada en el PDRI para zonas industriales?

1.2 Formulación del Problema

¿Cómo se puede establecer la factibilidad del PDRI en la construcción de zona industrial Kaltex de la empresa Arcom C.A. ubicada en San Diego, Estado Carabobo?

1.3 Objetivos de la Investigación

1.3.1 Objetivo General.

Proponer la factibilidad de uso de la PDRI en la construcción de zona industrial Kaltex de la empresa Arcom C.A. ubicada en San Diego. Estado Carabobo.

1.3.2 Objetivos Específicos

- Sintetizar información acerca de métodos y herramientas que permitan conocer la factibilidad del proyecto de construcción.
- Estudiar la factibilidad de la implementación del PDRI en la obra construcción de zona industrial Kaltex de la empresa Arcom C.A. ubicada en San Diego. Estado Carabobo.
- Diseñar una hoja de cálculo basado en el PDRI para la construcción de zona industrial Kaltex de la empresa Arcom C.A. ubicada en San Diego. Estado Carabobo.

1.4 Justificación del Problema

Actualmente, son muchos los proyectos en la industria de la construcción que no logran cumplir su culminación de la forma establecida inicialmente, ya sea por el alto costo que acarrea el proyecto a lo largo de su ejecución debido al alza de suministros por el mercado negro, por mala planificación, por mal seguimiento o control, entre otras causas que en los últimos años han ido aumentando. Por ello se hace necesario el desarrollo de una metodología que permita al equipo de planificación medir e identificar los elementos que pueden afectar el cumplimiento del alcance, la culminación del proyecto y permita generar planes para mitigar el

riesgo, aumentando las posibilidades de éxito y minimizar los riesgos de su culminación.

Con el propósito de promover conciencia acerca de la importancia de la factibilidad de las obras para mejorar, todo lo que se ve afectado por la falta de insumos y el alto costo de adquisición, por medio de los resultados obtenidos a raíz de esta herramienta se plantea esta propuesta, con la cual se permitiría: alcanzar resultados aún más exactos a cerca de la obra zona industrial Kaltex que se va a realizar mediante la empresa Arcom C.A. La toma de decisiones necesarias de manera más rápida en cuanto a la factibilidad de dicho proyecto, las características deseadas y el comportamiento que tendrá la obra.

Debe señalarse que esta investigación constituye un aporte a la EMPRESA ARCOM C.A. para que pueda conocer y mejorar sus actividades mediante las herramientas del PDRI, específicamente en el Área de Construcción, conociendo sus fortalezas y debilidades, para garantizar una mayor destreza por parte de los profesionales en el ámbito de la ingeniería, mientras que a un nivel estudio, garantiza una exactitud matemática invariable para los resultados que serán arrojados por dicha herramienta. Por último este trabajo de grado que abarca no solo el ámbito académico sino profesional, servirá de aporte y apoyo académico para la institución, de base para la elaboración de nuevas investigaciones en el área de estudios de planificación y control de obras civiles, así como también para todos aquellos que tengan la inquietud de ampliar un poco más en la rama de la construcción.

1.5 Alcance y Delimitación

El presente trabajo de grado será enfocado al diagnóstico de la situación actual del país en la industria de la construcción. Dicha información se adaptará al PDRI en proyectos, elaborando una propuesta factible que permita al equipo de planificación de la obra tener dicha herramienta como apoyo para generar planes que ayuden a incrementar las posibilidades de éxito de un proyecto. Para el cumplimiento de los objetivos del presente proyecto de investigación será diagnosticada (construcción de

zona industrial Kaltex de la empresa Arcom C.A. ubicada en San Diego. Estado Carabobo).

Dicho método puede ser provechosa para la gerencia de proyectos al cual se le puede aplicar Project Definition Rating Index (PDRI) para proyectos de Ingeniería y Construcción que podría ser utilizado como complemento de los otros métodos de pre-planificación y planificación utilizados por la empresa Arcom C.A, a su vez medir rapidez y eficazmente el grado de definición de un proyecto en cualquiera de sus etapas principalmente en las más tempranas resumiendo la gran cantidad de información con la que cuenta el gerente sin desmejorar la calidad de la misma.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

El presente capítulo tiene como objetivo de afirmar la consistencia de la investigación a través de un marco conceptual que contempla los antecedentes de trabajos realizados por otros investigadores, las bases teóricas y la definición de términos.

2.1 Antecedentes

Para llevar a cabo este proyecto se investigaron trabajos previos, que mediante su información y datos relevantes fortalecieron todos los aspectos técnicos que se analizaron sobre la implementación de estudio de factibilidad PDRI, cuyas metodologías sirvieron de guía para lograr el objetivo de esta investigación.

Villalobos Quintero (2015) realizó en la Universidad Católica Andrés Bello un trabajo de grado titulado **“Adaptación de PDRI para proyectos IPC en la industria petrolera”**. En dicha Investigación se llevó a cabo un estudio se basa en un amplio marco teórico que muestra información sobre los diferentes tipo de PDRI (Project Definition Rating Index) para proyectos industriales, de edificios y ambientales. En el cual se seleccionaron los renglones y elementos que conformarían el PDRI. Este trabajo aportó mucho en lo que respecta a los estudios de los diferentes tipos de PDRI, ya que en el mismo se encuentran de forma detallada las fases para llevarlo a cabo. Es por ello hace necesario reconocer y precisar la elección y aplicación del PDRI más acertado de acuerdo al tipo de proyecto que estamos desarrollando.

Por otro lado, Canelón Guada (2016) formalizo en la Universidad Católica Andrés Bello el trabajo especial de grado titulado **“Herramienta de medición del grado de definición y planificación en proyectos de construcción de salas limpias farmacéuticas”** en el cual se desarrolló las nueve áreas de conocimiento del Project Management Institute (PMI), las metodologías del Project Definition Rating Index

(PDRI) y las características de salas limpias farmacéuticas. La metodología contempla nueve secciones: Alcance, Tiempo, Costo, Calidad, Recursos Humanos, Comunicaciones, Riesgo, Adquisiciones e Integración. Se asignó puntuación y escala de metodología. Y se aplicó un cuestionario de los elementos de la Gerencia del Desempeño (Alcance, Calidad y Riesgo) a un grupo de personas con experiencia en diseños y construcciones farmacéuticas, obteniendo conformidad en 93% de los elementos. Es relevante destacar la importancia de dicho trabajo de grado ya que sirve como ayuda para enfocar los puntos y criterios del PDRI a evaluar tanto en una posible adaptación como en la evaluación de la herramienta necesaria para obtener la definición y alcance del proyecto.

Así mismo el trabajo de grado Zapata Yáñez (2016) para la Universidad Católica Andrés Bello estableció en el trabajo titulado **“Metodología para la medición de seguridad y riesgos en los proyectos de la gerencia de ingeniería y medio ambiente de SIDOR”** una técnica que permita aumentar la posibilidad de éxito, disminuyendo las equivocaciones y omisiones de seguridad en los proyectos de la gerencia de ingeniería. Este trabajo nos permitió tener una orientación de apoyo al presente estudio ya que aportó una perspectiva más para el análisis del comportamiento de las gerencias en busca de realizar trabajos de calidad manteniendo en cuenta criterios fundamentales de seguridad y riesgos ambientales dando así al PDRI para edificaciones un valor agregado en la evaluación de estos criterios determinantes.

De igual forma, Burgos M. (2014) realizó un trabajo en la Universidad José Antonio Páez denominado **“Estudio de factibilidad técnico económico para la creación de una empresa panificadora en el municipio Carlos Arvelo del estado Carabobo”**, en el que hacen énfasis en el estudio de Proyecto factible y sustentada en una investigación de campo para así dar por cumplidos gran parte de los objetivos específicos planteados por la autora. Dentro de los aspectos involucrados en el estudio de proyectos se encuentra el estudio de mercado, éste se realizó mediante la

estimación de la demanda insatisfecha y oportunidad de negocios, componentes técnicos de determinar el tamaño, localización y capacidad del proyecto, aspectos que son de interés del proyecto. Este enfoque sirve de apoyo al presente estudio ya que aportó una perspectiva más para el análisis del comportamiento del mercado y los valores a enfocar a la hora de presentar la factibilidad del uso del PDRI.

De la misma manera, Padrón S. y Padrón M. (2014), en su investigación de grado para la Universidad José Antonio Páez titulado **“Estudio de Factibilidad para la creación de una fabricación de helados artesanales en el municipio San Diego, estado Carabobo”** determinó la demanda existente en el municipio San Diego mediante una encuesta, estableció la inversión necesaria para la implementación del mismo con todas sus áreas, que incluye la viabilidad financiera de la creación del proyecto. Este trabajo ayudó a la elaboración del presente estudio ya que se observa cómo obtener ventaja competitiva, cosa que se determinó mediante el estudio tanto de la demanda y de la oferta, para así diagnosticar qué necesitará la futura empresa, y en el estudio económico determinado ingresos por ventas, costos de posesión y de operación, inversión necesaria, análisis de sensibilidad, entre otros aspectos importantes para la determinación de factibilidad del proyecto. Este trabajo de grado también contribuyó para la determinación de metodologías aplicables a la factibilidad de la aplicación del PDRI para edificaciones en el presente trabajo de grado.

2.2 Bases teóricas

Es necesario analizar los objetivos de la organización para determinar la aplicabilidad de un proyecto que permita el alcance de las metas organizacionales, es por ello que este estudio permite la utilización de diversas herramientas que ayuden a determinar la infraestructura tecnológica y la capacidad técnica que implica la implantación del sistema en cuestión, así como los costos, beneficios y el grado de aceptación que la propuesta genera en la institución. En esta búsqueda es necesario tomar en cuenta los recursos que disponen la organización o aquellos materiales que la empresa puede proporcionar.

2.2.1 Concepto de Factibilidad.

Según Varela, R (1997) “se entiende por Factibilidad las posibilidades que tiene de lograrse un determinado proyecto”. El estudio de factibilidad es el análisis que realiza una empresa para determinar si el negocio que se propone será bueno o malo, y cuáles serán las estrategias que se deben desarrollar para que sea exitoso. Según el Diccionario de la Real Academia Española, la Factibilidad es la “cualidad o condición de factible”. Factible: “que se puede hacer”.

2.2.2 Objetivos que determinan la Factibilidad.

- Reducción de errores y mayor precisión en los procesos.
- Reducción de costos mediante la optimización o eliminación de los recursos no necesarios.
- Integración de todas las áreas y subsistemas
- Actualización y mejoramiento de los servicios a clientes o usuarios.
- Hacer un plan de producción y comercialización.
- Aceleración en la recopilación de los datos.
- Reducción en el tiempo de procesamiento y ejecución de las tareas.
- Automatización óptima de procedimientos manuales.
- Disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos señalados.
- Saber si es posible producir con ganancias.
- Conocer si la gente comprará el producto.

2.2.3 Factibilidad. Estructura.

Para Arias (2017), un estudio de factibilidad tiene una estructura definida y el orden de los contenidos está orientado a:

- a) Presentar un resumen de proyecto.
- b) Elaborar cada parte por separado.
- c) Fundamentar cada parte en las anteriores.
- d) Elaborar conclusiones y recomendaciones.

e) Es importante que sea resumido, con un lenguaje sencillo y que las partes sean coherentes.

2.2.4 Evaluación de un Proyecto Factible.

Un proyecto factible, es el que ha aprobado cuatro evaluaciones básicas: Evaluación Técnica. - Evaluación Ambiental. - Evaluación Financiera. - Evaluación Socio-económica. La aprobación de cada evaluación se le puede llamar viabilidad; estas viabilidades se deben dar al mismo tiempo para alcanzar la factibilidad de un proyecto; por ejemplo un proyecto puede ser viable técnicamente pero puede ser no viable financieramente o ambientalmente.

2.2.5 Proyecto Factible.

Según González Brito (2015) Si el proyecto es factible, se puede pensar en diseñar un plan de proyecto para su ejecución y poder convertir el proyecto en una unidad productiva de un bien o servicio planteado. Los proyectos en los cuales se busca la factibilidad, son aquellos que intenta producir un bien o servicio para satisfacer una necesidad; para ello se necesita definir su rentabilidad o no, éste es el objetivo de la evaluación financiera.

2.2.6 Componentes del Estudio de Factibilidad.

Estudio de Mercado: Tiene como finalidad determinar si existe o no, una demanda que justifique la puesta en marcha de un programa de producción de ciertos bienes o servicios, en un espacio de tiempo. Según referencia Márquez (2015)

Estudio Técnico: Tiene por objeto proveer información, para cuantificar el monto de las inversiones y costos de las operaciones relativas en esta área.

Estudio Financiero se encarga de:

- Ordenar y sistematizar la información de tipo monetario que proporcionaron las etapas anteriores.
- Elaborar los cuadros analíticos para la evaluación del proyecto.
- Evaluar los antecedentes anteriores para determinar su rentabilidad.

2.2.7 Factibilidad. Aspectos básicos.

2.2.7.1 Factibilidad Operacional.

Comprende una determinación de posibilidad que un nuevo sistema se use como se supone. Se deben considerar cuatro aspectos:

- La utilización de un nuevo sistema puede ser demasiado complejo para los usuarios de la organización o los operadores del sistema.
- Este nuevo sistema puede hacer que los usuarios se resistan a él como consecuencia de una técnica de trabajo, miedo a ser desplazado u otras razones.
- Un sistema nuevo puede introducir cambios demasiado rápidos que no permita al personal adaptarse a él y aceptarlo.
- La probabilidad de obsolescencia en el sistema. Cambios anticipados en la práctica o políticas administrativas pueden hacerse que un nuevo sistema sea obsoleto muy pronto.

2.2.7.2 Factibilidad Técnica.

Para Vázquez (2014) Permite evaluar si el equipo y software están disponibles y tienen las capacidades técnicas requeridas por cada alternativa del diseño que se esté planificando, también se consideran las interfaces entre los sistemas actuales y los nuevos. Así mismo, estos estudios consideran si las organizaciones tienen el personal que posee la experiencia técnica requerida para diseñar, implementar, operar y mantener el sistema propuesto.

2.2.7.3 Factibilidad Económica.

Para Figueroa (2014) Dentro de estos estudios se pueden incluir el análisis de costo y beneficios asociados con cada alternativa del proyecto. Con análisis de costo/beneficios, todos los costos y beneficios de adquirir y operar cada sistema alternativo se identifican y se establece una comparación entre ellos. Esto permite seleccionar el más conveniente para la empresa.

Dentro de esta comparación se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Se comparan los costos esperados de cada alternativa con los beneficios esperados para asegurarse que los beneficios excedan los costos.
- La proporción costo/beneficio de cada alternativa se comparan con las que proporcionan los costos/beneficios de las otras alternativas para escoger la mejor.

- Se determinan las formas en que la organización podría gastar su dinero.

2.2.8 Concepto de Viabilidad.

Según Baca G. (2001): es la posibilidad que tiene un proyecto para ser ejecutado y operado de tal manera que cumpla con su objetivo. Está relacionada con principios de calidad, eficiencia y pertinencia de un proyecto en términos de los elementos conceptuales que lo componen, la información utilizada, la coherencia de los planteamientos y el mayor acercamiento a la realidad a la que se refiere el proyecto.

Tipos de Viabilidad: La viabilidad está conformada por: aspectos técnicos, socioeconómicos, ambientales e institucionales.

2.2.8.1 Viabilidad Técnica.

Permite determinar la calidad y coherencia de la información relacionada con el objetivo mismo del proyecto, sus planteamientos básicos, la dimensión de las variables que intervienen, soluciones y actividades.

Cuando se realiza la evaluación se debe revisar la identificación de la situación, las alternativas técnicas propuestas, las actividades y los costos

2.2.8.2 Viabilidad Socioeconómica.

Permite identificar y valorar los beneficios, con el fin de determinar si el proyecto genera efectivamente dichos beneficios y si su valoración se encuentra en rango aceptable.

Los criterios socioeconómicos se refieren al impacto económico del proyecto a nivel regional o local y a los efectos sociales sobre los grupos de personas afectadas.

2.2.8.3 Viabilidad Institucional.

Se refiere al análisis de los mecanismos de ejecución propuestos en el proyecto; la evaluación de la capacidad institucional para su ejecución, operación y seguimiento de los proyectos. Se relaciona al análisis de impacto ambiental, como las medidas planteadas para su mitigación, prevención o compensación, según sea el caso. Estos criterios se aplican especialmente a los proyectos que involucran obras

que tienen relación con infraestructuras y que pueden generar impactos en el ambiente tanto positivos como negativos.

2.2.9 PDRI aplicación de Factibilidad de proyectos

Esta herramienta se basa en una metodología creada por el Instituto de la Industria de la Construcción (CII) y utilizada por los proyectos de inversión capital para medir el grado de definición del alcance, identificar brechas y tomar las medidas apropiadas para reducir el riesgo durante la planificación inicial. El PDRI se utiliza en múltiples etapas en el proceso de planificación inicial, a medida que un proyecto avanza las brechas identificadas continuarán siendo abordadas hasta que se logre un nivel suficiente de definición (medido utilizando el puntaje de PDRI) para que el proyecto avance con éxito hacia el diseño detallado y la construcción.

El “Construction Industry Institute” (CII) se fundó en 1983 para aumentar la efectividad del costo de la industria más grande de la nación de los Estados Unidos de América. La misión del CII es mejorar la seguridad, calidad, tiempo de ejecución, y efectividad del costo del proceso de la inversión, a través de la investigación y aplicaciones con el propósito de proporcionar ventajas competitivas a sus miembros en el mercado mundial. Los beneficios de llevar a cabo investigaciones en el CII incluyeron la reducción de costos, disminución del tiempo de la entrega, y así como el mejoramiento de la calidad y seguridad en los proyectos. Adicionalmente el CII apoya iniciativas en investigación, educación, y enlace con otras organizaciones. Este Instituto ha publicado más de 150 informes de investigación y otros documentos que intentan mejorar la industria de la construcción.

El equipo de investigadores del CII que desarrolló el PDRI para los Proyectos Industriales se formó en 1994 para producir, en forma eficaz y PDRI es una herramienta de fácil uso para la definición de alcance. Con la ayuda de dicha herramienta los empresarios y contratistas puedan lograr maximizar sus negocios, operaciones, y conseguir una mejor manera de alcanzar sus objetivos en los proyectos (Pre-Project Planning 1997). El objetivo del equipo era cuantificar los esfuerzos de la planificación antes del proyecto, específicamente la definición del alcance, y la

correlación a la previsibilidad de lograr los objetivos del proyecto. Su meta era desarrollar una herramienta para medir el desarrollo del alcance de un proyecto que sería basado en las mejores prácticas de la industria. Esta herramienta consistiría en un índice de pesos de los elementos de definición de alcance críticos y se llamaría el Project Definition Rating Index (PDRI).

Para desarrollar esta herramienta se utilizó cuatro fuentes primarias: un equipo de especialistas de la investigación; una revisión de la literatura; documentación de una variedad de empresarios; constructores y compañías contratistas. Adicionalmente se realizó un taller por separado de gerentes de proyectos y estimadores. Se obtuvieron categorías iniciales del tema, a través de anteriores trabajos en el CII, y con el uso de la experiencia del equipo que conformaba la investigación. La lista preliminar fue expandida utilizando documentación para el desarrollo del alcance y las mejores prácticas utilizadas por catorce (14) dueños de empresas y compañías contratistas. La lista se fue refinando aún más y se alcanzaron términos exactos y nomenclatura de las descripciones de los elementos. Una vez completado esto, un taller separado de seis individuos representando dueños de PDRI de 155 empresas y tres compañías del área ingeniería y construcción que no habían visto el producto previamente, sirvieron como grupo de prueba para ajustar la lista de elementos y sus descripciones. El equipo de investigación supuso que todos los elementos no eran igualmente importantes con respecto a su impacto potencial en el éxito del proyecto global. Por consiguiente, cada elemento necesitó ser ponderado con respecto a los otros. Los pesos más altos serían asignados a esos elementos que podrían tener una consecuencia seriamente negativa en la ejecución del proyecto. Para desarrollar pesos creíbles, el equipo de la investigación invitó a 54 gerentes de proyectos experimentados y a 31 estimadores de empresas y compañías contratistas a dos talleres. En cada taller, a los participantes se les preguntaron el peso de cada elemento en importancia basada en su propia experiencia. Un total de 38 ponderaciones resultaron de los talleres. El proceso de ponderación es bastante complejo y va más allá del alcance de esta descripción. Basta decir que cada una de las 38 hojas cuenta

con una ponderación basada en un proyecto normal que el creador de la misma había completado recientemente. Los responsables adjudicaron la puntuación a cada elemento basado en el impacto que tendría en el total y se estimó el costo de la obra en cuestión de términos de nivel de definición. Cada hoja se normalizó entonces a 1000 puntos y se promedió. Se realizaron pruebas estadísticas observando la desviación normal, asimetría, y la curva de los elementos individuales y se realizaron los ajustes. Esta data fue usada para determinar los pesos de los elementos 1 Hackey, Investigador del CII y precursor del PDRI de 155 individuales, estos pesos comprenden los PDRI que aparecen en la hoja que puede encontrarse en el trabajo de Gibson y Dumont (2014) titulado “PDRI para Proyectos Industriales”.

El PDRI se puede usar en múltiples puntos durante la planificación, y normalmente coincide con la finalización de una etapa (esta etapa corresponde con aquella antes de realizar la mayor inversión del proyecto, la de implementación). Las organizaciones que adoptan PDRI como parte de los procesos de gobernabilidad de su proyecto normalmente requieren un mínimo de dos sesiones de PDRI. Se establece una clasificación de tres tipos de PDRI, para atender diferentes clases de proyectos, como se muestra en la figura 1.

PDRI / SECCIONES	INFRAESTRUCTURE	BUILDING	INDUSTRIAL
SECCIONES	3	3	3
CATEGORÍAS	13	11	15
ELEMENTOS	68	64	70

Figura 1. Clasificación de tres tipos de PDRI.

Fuente: Instituto de la Industria de la Construcción (2016)

- **Industrial:** se aplica para proyectos de procesos industriales, como plantas que

realizan conversiones y procesos.

- **Building:** se aplica para evaluar proyectos de edificaciones en general, como edificios comerciales, parqueaderos, clínicas, bancos, colegios, edificios de oficinas.
- **Infraestructura vial,** como autopistas, ferrocarriles; sistemas de transmisión y distribución de energía; transporte de fluidos.

Como ya se referenció, el PDRI se divide en secciones, categorías y elementos; en el caso particular de este trabajo de grado se tratará de tipo building ya que dicho proyecto está dentro de los parámetros establecidos como lo es la de una edificación de uso comercial para la cual se efectuara un estudio de factibilidad PDRI para la construcción de zona industrial KALTEX de la empresa Arcom C.A. ubicada en San Diego. Estado Carabobo.

Dentro de los beneficios que se pueden establecer están:

- Una lista de verificación que el equipo de proyectos puede usar para determinar los pasos necesarios para definir el alcance del proyecto.
- Una lista de terminología estandarizada de definición de alcance para proyectos industriales o de construcción.
- Un estándar industrial para evaluar el nivel de complicación de los paquetes de definición del alcance del proyecto y así facilitar la evaluación de riesgos y reducciones de estalaciones.
- Un medio para monitorear el progreso en varias fases durante la planificación
- Una herramienta que ayuda en la comunicación y promueve el alineamiento entre los involucrados en el proyecto.
- Un medio para que el equipo de proyecto, reconcilien las diferencias, utilizando una misma base para evaluar los proyectos.

El PDRI está conformado por tres secciones principales, donde cada una está dividida en categorías y estas categorías a su vez están divididas en elementos (70 en total)

1. Base de la decisión del Proyecto, se mide la definición de los objetivos del proyecto y el caso de negocio
 - Objetivos de manufactura
 - Objetivos de Negocio
 - Información básica de investigación y desarrollo
 - Definición del alcance
 - Ingeniería de Valor
2. Bases de Diseño, donde se miden los procesos e información técnica
 - Información de Sitio
 - Procesos/Mecánica
 - Alcance de Equipos
 - Civil, estructural y Arquitectónico
 - Infraestructura
 - Electricidad e instrumentación
3. Enfoque de ejecución, donde se mide la definición de los elementos de ejecución en función a los requerimientos
 - Estrategia de procura
 - Entregables
 - Control del Proyecto
 - Plan de Ejecución del proyecto

Cada uno de los elementos se verifica con apoyo de juicio de expertos y se verifica el cumplimiento del contenido mínimo relacionado en la herramienta PDRI. La calificación de cada elemento se realiza empleando la siguiente figura:

NIVEL	CONCEPTO PARA LA CALIFICACIÓN
0	NO APLICA PARA EL PROYECTO.
1	DEFINICIÓN COMPLETA. No requiere trabajo futuro.
2	DEFICIENCIAS MENORES. No requiere trabajo futuro priorizado para el Gate 3.
3	ALGUNAS DEFICIENCIAS. Necesita trabajo priorizado para el Gate 3.
4	DEFICIENCIAS MAYORES. Necesita mucho más trabajo priorizado en Gate 3.
5	INCOMPLETO O DEFINICIÓN POBRE. Poco o ningún conocimiento.

Figura 2. Conceptos para la Calificación.

Fuente: Instituto de la Industria de la Construcción.

2.2.9.1 La filosofía de uso

Idealmente, el equipo del proyecto se reúne para llevar a cabo una evaluación PDRI en varios puntos del proyecto. La experiencia ha demostrado que el proceso de puntuación funciona mejor en un entorno de equipo con un facilitador neutral que esté familiarizado con el proceso. Este facilitador proporciona retroalimentación objetiva al equipo y controla el ritmo de la reunión. Alternativamente, el gerente del proyecto puede cumplir la función de facilitación para el equipo del proyecto. Si estos arreglos no son posibles, otro enfoque es hacer que las personas clave evalúen el proyecto por separado, luego se reúnan y lo evalúen juntos para llegar a una reunión. Incluso usar el PDRI desde un punto de vista individual como una lista de verificación proporciona un método para la evaluación del proyecto.

La sesión de calificación debe estar bien organizada y el facilitador debe trabajar en concierto con el gerente del proyecto para asegurarse de que los participantes e instalaciones adecuados estén disponibles. La experiencia ha

demostrado que el PDRI se utiliza mejor como una herramienta para ayudar a los gerentes de proyectos (coordinadores de proyectos, planificadores de proyectos, etc.) a organizar y monitorear el progreso del esfuerzo de planificación de la interfaz. En muchos casos, un planificador puede calificar el proyecto utilizando el PDRI antes de la existencia de un equipo para comprender las principales áreas de riesgo. El uso del PDRI al inicio del ciclo de vida del proyecto generalmente generará puntajes PDRI altos. Esto es normal y la hoja de puntaje completa da una hoja de ruta de áreas que son débiles en términos de definición.

El PDRI proporciona una herramienta excelente para usar en las primeras reuniones del equipo del proyecto, ya que proporciona un medio para que el equipo se alinee con el proyecto y organice su trabajo. Algunos usuarios de PDRI consideran que la puntuación final de PDRI es menos importante que el proceso utilizado para llegar a esa puntuación. El PDRI también puede proporcionar un medio eficaz de "traspasar" el proyecto a otras entidades o ayudar a mantener la continuidad a medida que se agreguen nuevos participantes al proyecto. Si el Centro cuenta con procedimientos de planificación front-end y estándares de construcción, muchos de los elementos pueden estar parcialmente definidos cuando el proyecto comience la planificación front-end. Puede querer estandarizar muchos de los elementos PDRI tanto como sea posible para mejorar el tiempo de ciclo de las actividades de planificación.

Los puntajes de PDRI pueden cambiar día a día o semana a semana (incluso con puntajes más altos) a medida que los miembros del equipo se dan cuenta de que algunos elementos no están tan bien definidos como se suponía inicialmente. Es importante calificar los elementos honestamente. El proceso de planificación es de naturaleza inherentemente iterativa y cualquier cambio que ocurra en supuestos o parámetros de planificación debe resolverse con decisiones de planificación anteriores. El puntaje objetivo (150 o 200 puntos) puede no ser tan importante como el progreso del equipo a lo largo del tiempo en la resolución de problemas que albergan riesgos.

El PDRI se desarrolló como una herramienta de "punto en el tiempo" con elementos que son lo más independientes posible. La mayoría de los elementos constituyen entregables al proceso de planificación; sin embargo, una revisión minuciosa de los elementos muestra una relación lógica incrustada entre muchas de las categorías y elementos: ciertos elementos primero deben definirse bien para que otros puedan definirse.

2.2.9.2 Puntuación de PDRI.

Un puntaje PDRI bajo representa un paquete de definición de proyecto que está bien definido y, en general, corresponde a una mayor probabilidad de éxito del proyecto. Los puntajes más altos significan que ciertos elementos dentro del paquete de definición del proyecto carecen de una definición adecuada. Un análisis realizado a 32 proyectos reveló que existe una diferencia significativa en el rendimiento entre los proyectos con puntajes superiores a 200 y los proyectos con puntajes inferiores a 200 antes del desarrollo de los documentos de construcción.

Actuación	Puntuación PDRI		Diferencia
	< 200	> 200	
costo	1% por encima del presupuesto	6% por encima del presupuesto	5%
cronograma	2% de retraso	11% de retraso	9%
Cambiar ordenes	7% del presupuesto (N = 16)	11% del presupuesto (N = 16)	4%

Figura 3. Resumen de costo, cronograma y rendimiento de la orden de cambio para los proyectos de validación PDRI con un punto de corte de 200 puntos.

Fuente: Planificación previa a proyectos de la NASA (2000)

2.2.9.3 Descripciones de los elementos:

Las siguientes descripciones se han desarrollado para ayudar a generar una comprensión clara de los términos utilizados en las Hojas de puntaje (ver anexo A).

Algunas descripciones incluyen listas de verificación para aclarar conceptos y facilitar ideas al calificar cada elemento. Las descripciones específicas de la NASA están anotadas en negrita. Los comentarios que hacen referencia a procesos específicos de la NASA se colocan entre paréntesis. Tenga en cuenta que estas listas de verificación no incluyen todo y que el usuario puede complementar estas listas cuando sea necesario.

Las descripciones se enumeran en el mismo orden en que aparecen en la Hoja de puntaje del proyecto. Están organizados en una jerarquía por sección, categoría y elemento. La Hoja de puntaje del proyecto consta de tres secciones principales, cada una de las cuales se divide en una serie de categorías que, a su vez, se dividen en elementos. La puntuación se realiza mediante la evaluación de los niveles de definición de los elementos, que se describen en este archivo adjunto. Las secciones y categorías están organizadas de la siguiente manera:

Ü **Sección I. Base de la decisión del proyecto.**

Esta sección consta de la información necesaria para comprender los objetivos del proyecto. La integridad de esta sección determina el grado en que el equipo del proyecto podrá lograr la alineación para cumplir con los objetivos comerciales del proyecto.

Categorías:

A -Estrategia empresarial

B-Filosofías del propietario

C -Requisitos del proyecto

Ü **Sección II. Base de diseño.**

Esta sección consta de elementos de diseño de espacio, sitio y técnico que deben evaluarse para comprender completamente la base para el diseño del proyecto.

Categorías:

D-Información del sitio

Programación de construcción electrónica

F-Parámetros de construcción / diseño de proyectos

G -Equipos

Ü Sección III. Enfoque de ejecución.

Esta sección consta de elementos que deben evaluarse para comprender completamente los requisitos de la estrategia de ejecución del propietario.

Categorías:

H-Estrategia de compras

J-Entregables

K-Control de proyecto

L -Plan de ejecución del proyecto

Para observar las descripciones más detalladas para cada elemento en el PDRI (ver anexo C)

2.3 Definición de términos

Calificación: grado de una escala establecida, expresado mediante una denominación o una puntuación, que se asigna a una persona o acción para valorar el nivel de suficiencia o insuficiencia de lo mostrado en un momento determinado.

Costo: Gasto económico que representa la fabricación de un producto o la prestación de un servicio.

Demanda: cantidad, calidad de bienes y servicios que pueden ser adquiridos en los diferentes precios del mercado por un consumidor (demanda individual) o por el conjunto de consumidores (demanda total del mercado), en un momento dado.

Factibilidad: Se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señalados. Generalmente la factibilidad se determina sobre un proyecto.

Herramienta: conjunto de instrumentos que se utilizan para desempeñar un oficio o un trabajo determinado.

Ingreso: Cantidad de dinero que es necesario invertir para poner en marcha un proyecto de negocio.

Implantación: contratar y materializar el plan de ejecución del proyecto hasta la terminación.

Operación: Ejecución del proyecto y analiza el cumplimiento de las expectativas del negocio

Viabilidad: Cuando de llevar a cabo un proyecto, un plan o misión y concretarlo efectivamente.

Puntuación: Cantidad de puntos obtenidos en un ejercicio o prueba.

Enfoque: una manera de ver las cosas o las ideas y en consecuencia también de tratar los problemas relativos a ellas.

Proyecto: Idea de una cosa que se piensa hacer y para la cual se establece un modo determinado y un conjunto de medios necesarios.

Estrategia: Serie de acciones muy meditadas, encaminadas hacia un fin determinado.

Ejecución: Realización de una acción, especialmente en cumplimiento de un proyecto, un encargo o una orden.

Índice: Es la expresión numérica de la relación entre dos cantidades o de distintos tipos de indicadores.

Juicio: Facultad del entendimiento, por cuya virtud el hombre puede distinguir el bien del mal y lo verdadero de lo falso

Equipamiento: Conjunto de instalaciones básicas necesarias para una determinada actividad.

Previsibilidad: es que se puede prever, es decir, que se puede suponer a través de indicios.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

El presente capítulo trata la metodología del trabajo de investigación, el cual está constituido por el tipo de investigación, el diseño de la investigación, nivel de la investigación, descripción de la población y la muestra, Instrumentos y Técnicas de Recolección de Información y las fases Metodológicas.

3.1 Tipo de Investigación

El tipo de investigación tiene una metodología de tipo descriptivo y se ubicó dentro del modo de proyecto factible. La investigación descriptiva busca especificar propiedades, características y rasgos importante de cualquier fenómeno que se analice (Hernández Fernández y Baptista 2003). Los estudios descriptivo miden de manera más independiente los conceptos o variables a los que se refieren y se centran en medir con la mayor precisión posible (Hernández, Fernández y Baptista 2003) y por tratarse de la formulación de una propuesta metodológica viable, de aplicación práctica para cubrir la carencia o necesidad de una implementación de una herramienta de fácil aplicación con la metodología. El proyecto factible consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable, para solucionar problemas, requerimientos y necesidades de organizaciones o grupos sociales. (Manual de trabajos de grado UPEL 2006).

3.2 Diseño de la Investigación

A fin de dar respuesta de manera práctica y concisa a la problemática planteada en la investigación. Se tomaron como estrategias en el proceso de exploración dos pilares fundamentales a la hora del desarrollo tales como: una investigación documental y una investigación de campo.

La Investigación documental es la estructura a seguir, ejerciendo el control de la misma a fin de encontrar resultados confiables y su relación con las interrogantes surgidas de los supuestos e hipótesis-problema. Para Figueroa G. (2014) El diseño

basado en la investigación también es un planteamiento de una serie de actividades sucesivas y organizadas, que pueden adaptarse a las particularidades de cada sondeo y que nos indican los pasos y pruebas a efectuar y las técnicas a utilizar para recolectar y analizar los datos. El proyecto factible se desarrolla a través del diagnóstico de las necesidades, el cual se basa en una investigación de campo según Villalobos Quintero (2015) que consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos y mediante una encuesta estructurada a un grupo de profesionales con experiencias probadas en el área de ingeniería, construcción, proyectos, planificación, sin manipular o controlar variable alguna. El método de esta investigación es cuantitativo según Rodríguez Ochoa Pineda (2010). En el modelo cuantitativo se produce numéricamente las relaciones objeto-fenómeno, con diseños tradicionales o correcciones, aporta soluciones a propuestas para el problema en forma de proposiciones, verifica hipótesis mediante la acción.

3.3 Nivel de la Investigación

El nivel de este estudio se considera de carácter descriptivo según Villalobos Quintero (2015) “comprende la descripción, registro, análisis e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o proceso de los fenómenos. El enfoque se hace sobre conclusiones dominantes o sobre grupo de personas, grupo o cosas, se conduce o funciona en presente”. Los estudios descriptivos miden de forma independiente las variables, y aun cuando no se formulen hipótesis, las primeras aparecerán enunciadas en los objetivos de investigación.

3.4 Población y Muestra

La población se define como la totalidad del fenómeno a estudiar donde las unidades de población poseen una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación y para quienes es de utilidad y validez la adaptación de la metodología resultante del presente trabajo, esta presentada esencialmente por todas aquellas personas ingenieros civiles, que este entre sus actividades o servicios se encuentre relacionada con la industria de la construcción en Venezuela. Para Arias F. (1999) en su trabajo denominado “**El Proyecto de Investigación**” señala que la

población es el conjunto para el cual serán válidas las conclusiones que se obtengan. Para conseguir el logro de los objetivos planteados, se trazó seleccionar la muestra representativa de la población en base a un mínimo de (diez) 10 personas que cumplan con los siguientes requisitos:

- Mínimo 5 años de experiencias en el área de proyectos de ingeniería civil, planificación de obras civiles, Ingenieros Inspector, Ingenieros Residentes y similares.

- Como perfil académico debe ser Ingeniero Civil, especialista en gerencia de Proyectos (no indispensable).

3.5 Instrumentos y Técnicas de Recolección de Información

De acuerdo a Arias (2017): “Las técnicas de recolección de datos son las distintas formas o maneras de obtener la información. Son modelos de técnicas: la observación directa, la encuesta a través de entrevistas o por medio de cuestionario, el análisis documental”. Las técnicas de investigación que se usan para llevar a cabo este trabajo son:

- La encuesta estructurada está compuesta de las tablas que comprende el PDRI para edificaciones las cuales fueron llenadas de acuerdo a unas breves indicaciones dando así calificación al proyecto; además del apoyo de un documento anexo informativo para su referencia.

- La Observación directa se realizó observando si las personas seleccionadas desarrollaban manejo y dominio del tema.

Adicionalmente se permitió a las personas encuestadas la libertad de colocar nuevos elementos de medición o señalar si alguno de estos es irrelevante en la metodología y por ende tener una puntuación de cero puntos o ser eliminado.

3.6 Fases Metodológicas

- **Fase I.** Realizar una investigación donde se sintetice información acerca de métodos y herramientas que permitan conocer la factibilidad de los proyectos de construcción.

- **Fase II.** Evaluar la factibilidad de la implementación de la PDRI en la obra construcción de zona industrial Kaltex de la empresa Arcom C.A. ubicada en San Diego. Estado Carabobo.
- **Fase III.** Realizar un análisis de resultados de la aplicación PDRI en la industria de la construcción.
- **Fase IV.** Diseñar y aplicar una hoja de cálculo basado en la herramienta PDRI para la construcción de zona industrial Kaltex de la empresa Arcom C.A. ubicada en San Diego. Estado Carabobo.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS

4.1. Métodos y herramientas utilizados en los proyectos de construcción.

4.1.1 Gestión del alcance del proyecto

Incluyen técnicas y herramientas dirigidas a definir el alcance del proyecto.

La entrevista es una manera formal o informal de obtener información de los interesados del proyecto, o incluso de participantes del mismo, a través de un diálogo directo con ellos. Se realiza habitualmente haciendo preguntas, preparadas o espontáneas, y registrando las respuestas en algún sistema o base de datos para su posterior explotación. Las entrevistas pueden realizarse de forma individual, o de forma grupal en las que pueden participar más de un entrevistado, y más de un entrevistador. Su objetivo es identificar los requisitos y definir las características y funciones de los entregables del proyecto.

4.1.2 Técnicas grupales de creatividad

4.1.2.1 Tormenta o lluvia de ideas (Brain storming) Es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado. Esta técnica es original de Alex Faickney Osborn que la diseñó en 1957. La principal regla del método es aplazar el juicio, ya que en un principio toda idea es válida y ninguna debe ser rechazada. Habitualmente, en una reunión, muchas ideas tal vez aprovechables, mueren precozmente ante una observación sobre su falta de utilidad o de idoneidad. De ese modo se impide que las ideas generen, por analogía, más ideas, y además se inhibe la creatividad de los participantes. En una lluvia de ideas se busca tácticamente la cantidad de ideas sin pretensiones de calidad y se valora la originalidad.

Cualquier persona del grupo puede aportar cualquier idea de cualquier índole, la cual crea conveniente para el caso tratado.

4.1.2.2 El método Delphi. Esta técnica fue desarrollada en los años 40 en la Rand Corporation, y fue completada en los años 50 por Helmer y Dalkey. El método Delphi consiste en la selección de un grupo de expertos a los que se les pregunta, de forma anónima, su opinión sobre cuestiones referidas a un tema concreto a través de un cuestionario. Una vez contestado el cuestionario, cada miembro recibe una copia de los resultados del resto de los cuestionarios rellenos de los demás miembros. Se analizan por parte de cada miembro y se solicitan nuevas propuestas, ideas o decisiones a partir de esos análisis. Para llegar a una decisión grupal, estos pasos se repiten tantas veces sean necesarios para llegar a un acuerdo consensuado.

4.1.2.3 Cuestionarios y encuestas Los cuestionarios y las encuestas son conjuntos de preguntas escritas, diseñadas para acumular información rápidamente, proveniente de un amplio número de encuestados. Los cuestionarios y/o las encuestas son apropiados sobre todo en caso de un público numeroso, cuando se requiere una respuesta rápida y cuando es necesario realizar análisis estadísticos.

4.1.2.4 Juicio de expertos Es un conjunto de opiniones que pueden aportar profesionales expertos en una industria o disciplina concreta, relacionadas con un proyecto y/o un área de conocimiento concreta. Este tipo de información puede ser obtenida dentro o fuera de la organización, en forma gratuita o por medio de una contratación, en asociaciones profesionales, cámaras de comercio, instituciones gubernamentales, universidades, etc. El juicio de expertos puede usarse prácticamente en todas las fases del proyecto, como pueden ser en:

- Ü Planificación y definición del alcance.
- Ü La definición de las actividades del proyecto.
- Ü Las estimaciones de actividades, recursos y costos.

- Û El análisis de riesgos.

- Û La planificación de compras y adquisiciones.

4.1.2 Gestión del tiempo del proyecto

4.1.2.1 Estimación análoga La estimación análoga se basa en utilizar parámetros de otros proyectos ya realizados que sean similares al actual para estimar los parámetros del proyecto actual. Entre estos parámetros están la duración, el presupuesto, el tamaño, la carga y la complejidad. Cuando se trata de estimar duraciones, esta técnica utiliza la duración real de proyectos similares anteriores como base para estimar la duración del proyecto actual. Por lo general, la estimación análoga es menos costosa y requiere menos tiempo que las otras técnicas, pero también es menos exacta. Puede aplicarse a todo un proyecto o a partes del mismo, y puede utilizarse en conjunto con otros métodos de estimación para poder refinarse más.

4.1.2.2 Estimación por tres valores La precisión de las estimaciones puede mejorarse considerando el grado de incertidumbre y de riesgo de la estimación. Para esto, utiliza tres posibles valores:

- Û El más probable: Es la estimación que se considera más probable y realista.

- Û La optimista: Es la duración de la actividad basada en el análisis del mejor escenario posible para dicha actividad.

- Û La pesimista: Es la duración de la actividad basada en el análisis del peor escenario posible para dicha actividad.

4.1.2.3 Diagrama de Gantt El diagrama de Gantt o cronograma fue popularizado por Henry Laurence Gantt entre 1910 y 1915. Tiene como objetivo la representación del plan de trabajo, mostrando todas las actividades a realizar, el momento de su comienzo y su terminación y la forma en que las distintas actividades se encadenan entre sí. Desde su introducción los diagramas de Gantt se han convertido en una herramienta básica en la gestión de proyectos de todo tipo. Básicamente el diagrama está compuesto por un eje

vertical donde se establecen las actividades que constituyen el trabajo que se va a ejecutar, y un eje horizontal que muestra en un calendario la duración de cada una de ellas.

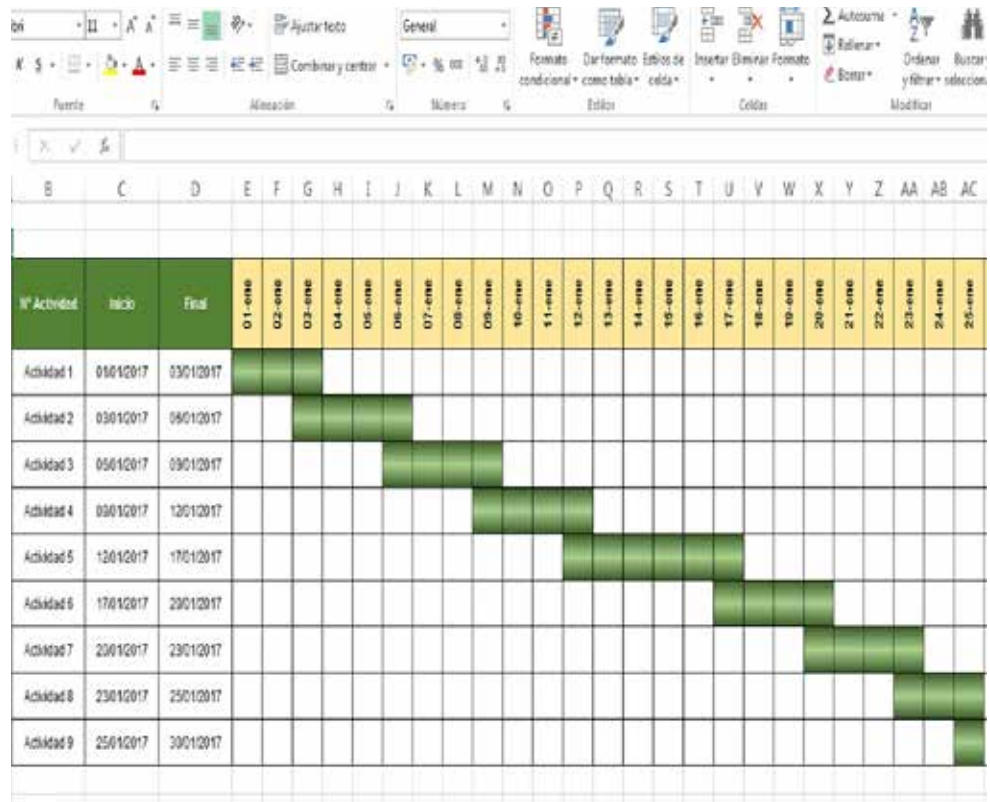


Figura 4. Diagrama de Gantt aplicado a proyectos.

Fuente: Departamento de organización industrial y gestión de empresas.

4.1.2.4 Método PERT La Técnica de Revisión y Evaluación de Programas (Program Evaluation and Review Technique), PERT, es un modelo para la administración y gestión de proyectos creado en 1958 por el Departamento de Defensa de los Estados Unidos. El método PERT nos permite representar gráficamente las diferentes actividades que componen el proyecto y calcular los tiempos de ejecución. Para obtener la estimación de la duración de las actividades aplica un promedio ponderado de estimaciones optimistas,

pesimistas y más probables tal como se describió en la estimación por tres valores. A continuación, se muestra un ejemplo de diagrama de PERT.

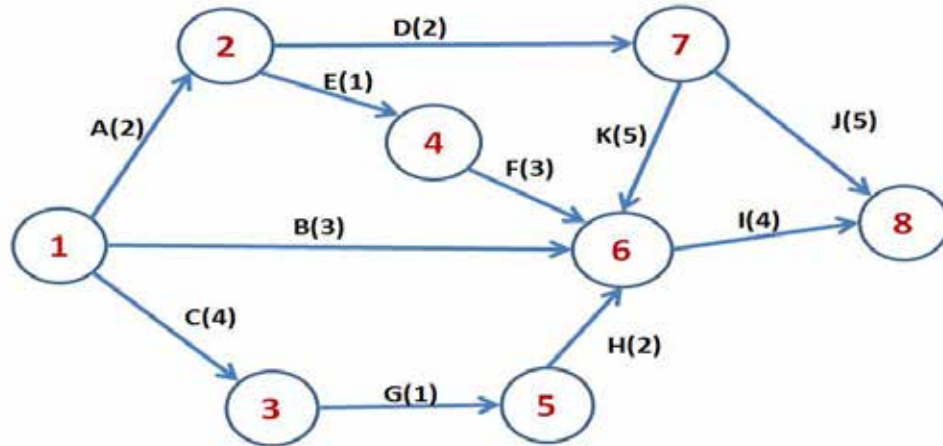


Figura 5. Diagrama de PERT.

Fuente: Departamento de organización industrial y gestión de empresas.

4.1.3 Gestión de los costos del proyecto

4.1.3.1 Análisis del valor Ganado La gestión del valor ganado (EVM) en sus diferentes formas es un método que se utiliza muy frecuentemente para medir el desempeño. Integra las mediciones del alcance del proyecto, costo y cronograma para ayudar al equipo de dirección del proyecto a evaluar y medir el desempeño y el avance del proyecto. Esta técnica requiere la creación de una línea base integrada con respecto a la cual se pueda medir el desempeño durante la ejecución del proyecto. Los principios de la EVM pueden aplicarse a todos los proyectos, independientemente del tipo de industria. La EVM establece y monitorea tres dimensiones clave para cada paquete de trabajo y cada cuenta de control:

- Ü Valor planificado: el presupuesto autorizado asignado al trabajo que debe ejecutarse.
- Ü Valor ganado: es el valor del trabajo completado expresado en

términos del presupuesto aprobado asignado a dicho trabajo.

- ü Costo real: El costo real (AC) es el costo total en el que se ha incurrido realmente y que se ha registrado durante la ejecución del trabajo realizado.

4.1.4 Gestión de la calidad del proyecto

4.1.4.1. Diagramas de control Los diagramas de control se utilizan para determinar si un proceso es estable o no, o si tiene un comportamiento predecible. Los límites superior e inferior de las especificaciones se basan en los requisitos del contrato. Estos límites, reflejan los valores máximo y mínimo que son permisibles. Pueden existir penalizaciones asociadas al incumplimiento de los límites de las especificaciones a través de acuerdos de nivel de servicio (ANS). El responsable del proyecto, de acuerdo con el cliente, determina los límites de control superior e inferior, para reflejar los puntos en los cuales deben implementarse acciones correctivas si fuera necesario para evitar que se sobrepasen los límites de las especificaciones. Un proceso se considera fuera de control cuando un punto de datos excede un límite de control o cuando siete puntos consecutivos se encuentran por encima o por debajo de la media.



Figura 6. Diagrama de control.

Fuente: Departamento de organización industrial y gestión de empresas.

4.1.4.2. Diseño de Experimentos. El diseño de experimentos es un método estadístico que permite identificar qué factores pueden influir en variables específicas de un producto o proceso que se va a desarrollar. El Diseño de Experimentos debe utilizarse al planificar la calidad para determinar la cantidad y el tipo de pruebas a efectuar, así como su impacto en el coste de la calidad.

4.1.4.3. Metodologías Propietarias de Gestión de la Calidad Existen numerosas metodologías propietarias, entre las que se incluyen, Six Sigma, Lean Six Sigma, Despliegue de Funciones de Calidad (Quality Function Deployment), CMMI, etc.

4.1.4.4. Auditorías de Calidad

Una auditoria de calidad es una revisión estructurada e independiente para determinar si las actividades del proyecto cumplen con las políticas, los procesos y los procedimientos del proyecto y de la organización. Los objetivos de una auditoria de calidad son los siguientes:

- Û Identificar todas las buenas y mejores prácticas empleadas.
- Û Identificar todas las diferencias y las anomalías respecto a las especificaciones originales.
- Û Compartir las buenas prácticas introducidas o implementadas en proyectos similares de la organización y/o industria.
- Û Ofrecer asesoramiento de manera positiva y proactiva, para mejorar la implementación de procesos que ayuden al equipo a incrementar la productividad.
- Û Resaltar las contribuciones de cada auditoría en la base de datos de lecciones aprendidas de la organización.

4.1.5. Gestión de los RRHH del proyecto

4.1.5.1. Organigrama Un organigrama es la representación gráfica de la estructura de una organización o equipo de trabajo. Representa las estructuras organizativas y las personas que las dirigen, mostrando las relaciones jerárquicas y competenciales del equipo u organización. Tiene una doble finalidad:

- ü Desempeña un papel informativo.
- ü Obtener todos los elementos de autoridad, los diferentes niveles de jerarquía, y la relación entre ellos.

Y debe cumplir los siguientes requisitos:

- ü Tiene que ser fácil de entender y sencillo de utilizar.
- ü Debe contener únicamente los elementos indispensables.

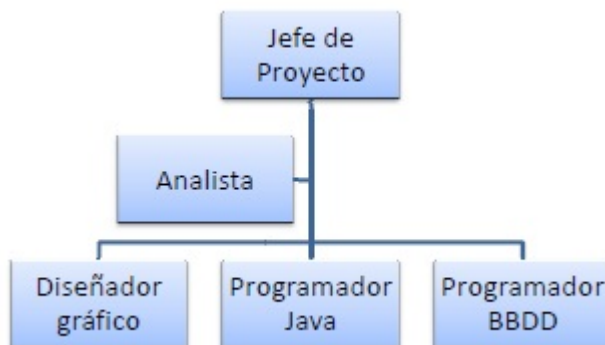


Figura 7. Organigrama.

Fuente: Departamento de organización industrial y gestión de empresas.

4.1.5.2. Creación de equipos virtuales Los equipos virtuales son equipos o grupos diferentes, a través de una comunicación por correo electrónico, mensajes de voz, teléfono, soporte informático, foros o espacios de comunicación escrita, chat. Existen dos tipos de equipos virtuales:

- Los organizados para producir un servicio masivo
- Los formados para ejecutar un proyecto o resolver un problema complejo.

Los primeros se utilizan para reducir costos, estableciéndolos en países mano de obra y los costos de explotación son menores, o para establecer un servicio de 24 h. El segundo tipo de equipo virtual es de alta implicación y talento, y se busca para conseguir productos o resultados que no puede realizarse con los activos existentes en la organización.

4.1.6. Gestión de los riesgos del proyecto

4.1.6.1. Técnicas de Diagramación. Entre estas técnicas, podemos destacar:

- Diagramas de causa y efecto: Estos diagramas también se conocen como diagramas de Ishikawa o diagramas de espina de pescado y son útiles para identificar las causas de los riesgos.
- Diagramas de flujo o de sistemas: Estos diagramas muestran cómo se interrelacionan los diferentes elementos de un sistema, y el mecanismo de causalidad.
- Diagramas de influencias: Estos diagramas son representaciones gráficas de situaciones que muestran las influencias causales, la cronología de eventos y otras relaciones entre las variables y los resultados.

4.1.6.2. Análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) Esta técnica examina el proyecto desde cada uno de los aspectos DAFO (debilidades, amenazas, fortalezas y oportunidades) para aumentar el conjunto de riesgos identificados, incluyendo los riesgos generados internamente. La técnica comienza mediante la identificación de las fortalezas y debilidades de la organización, enfocándose ya sea en la organización del proyecto o bien en aspectos comerciales en un sentido más amplio. A menudo, estos factores se identifican utilizando a su vez otras técnicas como puede ser la tormenta de ideas. El análisis DAFO identifica cualquier oportunidad y amenaza para el proyecto, procedentes respectivamente de las fortalezas y debilidades de la organización. El análisis DAFO también examina el grado en el que las fortalezas de la organización

contrarrestan las amenazas, y las oportunidades que pueden servir para superar las debilidades.



Figura 8. Análisis DAFO.

Fuente: Departamento de organización industrial y gestión de empresas.

4.1.7. Software de Gestión de Proyectos

El software de gestión de proyectos ayuda al responsable del proyecto a monitorizar sus proyectos, tareas, personas, perfiles, áreas, trabajos, costes, compras, entregables,

Documentación, foros, etc. Con el software de gestión de proyectos se dispone de una visión permanentemente actualizada del avance de los proyectos y tareas, los impactos sobre costes y el uso de recursos. Existe una gran variedad de productos en el mercado que implementan la mayoría de las técnicas y herramientas descritas anteriormente, así como una gran cantidad de otras técnicas y herramientas igualmente útiles. A continuación describiremos cuatro herramientas software que tienen un gran peso y una gran difusión en la actualidad.

ü MS PROJECT

ü OPENPROJ

Ü PRIMAVERA

4.1.7.1. MS PROJECT

4.1.7.1.1. Introducción. Microsoft Project es un programa para la gestión de proyectos, que permite organizar la información acerca de la asignación de tiempos a las tareas, los costes asociados y los recursos, tanto de trabajo como materiales, del proyecto para que se puedan respetar los plazos sin exceder el presupuesto y conseguir así los objetivos planteados. La herramienta ha sido creada por la empresa Microsoft.

4.1.7.1.2. Seguimiento del Proyecto Para realizar el seguimiento del proyecto, MS Project dispone de un conjunto de vistas que proporcionan grandes ventajas para la gestión del proyecto, como son las siguientes:

- Ü Calendario: Calendario temporal que muestra las tareas y sus duraciones.
- Ü Diagrama de Gantt: Listado de tareas a la izquierda y diagrama de barras horizontales (de Gantt) a la derecha. Desde aquí se programan las listas de tareas.
- Ü Diagrama de red: Antes llamado diagrama de Pert. Muestra las tareas y sus dependencias en forma de rectángulos relacionados. Desde esta vista se puede apreciar la ruta crítica de un proyecto.
- Ü Gantt de seguimiento: Muestra la línea base del proyecto. Permite comparar lo programado (línea base) con la programación actual en un proyecto en modo diagrama de Gantt.
- Ü Uso de tareas: Lista de tareas con los recursos asignados para cada tarea. Visualiza recursos frente a tareas.
- Ü Gráfico de recursos: Vista que muestra las asignaciones y costos de los recursos del proyecto. Recursos y grupos de recursos a lo largo del tiempo en forma de gráfica.
- Ü Hoja de recursos: Todo lo relativo a los recursos se gestiona desde esta vista.

- ü Uso de recursos: Vista que muestra las tareas agrupadas bajo cada recurso. Permite estudiar los costos de los recursos, así como las cargas de trabajo para los distintos recursos.
- ü Más vistas: Otras vistas de las que dispone MS Project.

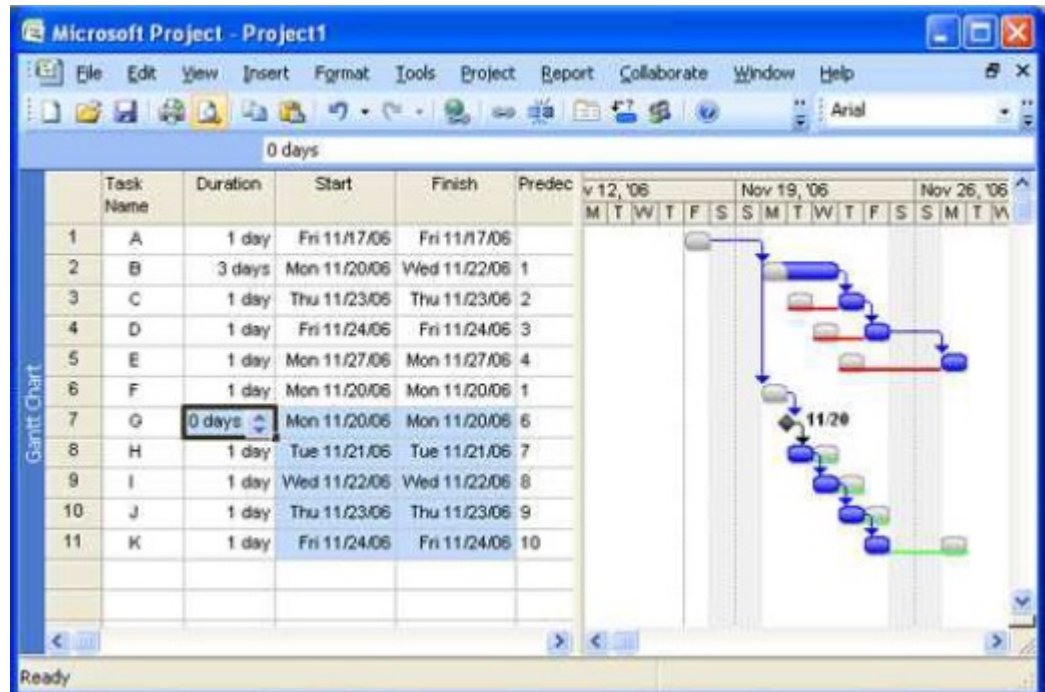


Figura 9. Gantt MS Project.

Fuente: Departamento de organización industrial y gestión de empresas.

4.1.7.1.3. Estimación de costos. MS Project permite las siguientes funcionalidades referentes a los costes del proyecto:

- ü Revisar el historial de costos de proyectos similares permite estimar mejor los costos del proyecto actual.
- ü Revisar los costos totales de proyectos anteriores
- ü Insertar información de costos: se pueden realizar estimaciones de costos insertando los costos de recursos (recursos: personas, equipamiento y material que se utilizan para completar las tareas de un proyecto).

- Û Establecer escalas salariales y tarifas de los recursos cuando se desea que Project calcule los costos totales de los recursos, de las tareas asignadas y del proyecto completo.
- Û Establecer los costos fijos de las tareas por la utilización o adquisición de recursos, como equipo. Project puede, a continuación, incorporar estos costos fijos en el costo total del conjunto de tareas y del proyecto completo.
- Û Establecer los costos de materiales cuando se piensan utilizar recursos consumibles, como suministros. MS Project puede calcular los costos totales de estos recursos materiales (recursos materiales: materiales o suministros consumibles, como hormigón, madera o clavos.) a partir de las tarifas base y cantidades que inserte.
- Û Cambiar las tablas de costos y salarios en una asignación de recursos cuando se quieren aplicar los sueldos de recursos que se escribieron en tablas de escalas salariales distintas.
- Û Revisar los costos programados.
- Û Ver totales de costos para verificar los totales de costos que Project calculó, basándose en la información de costos que se insertó.
- Û Ver los escenarios mejor y peor para crear modelos de costos cuando se quiere analizar la información de costos e implementar escenarios hipotéticos (escenario hipotético: método que se utiliza para pronosticar valores en función de la información proporcionada).

4.1.7.1.4. Informes y plantillas. MS Project permite la creación de múltiples informes de seguimiento de proyecto, de recursos, costos, informes personalizados, etc. A su vez, también permite la creación de plantillas para proyectos que pueden ser compartidas para proyectos de una misma organización.

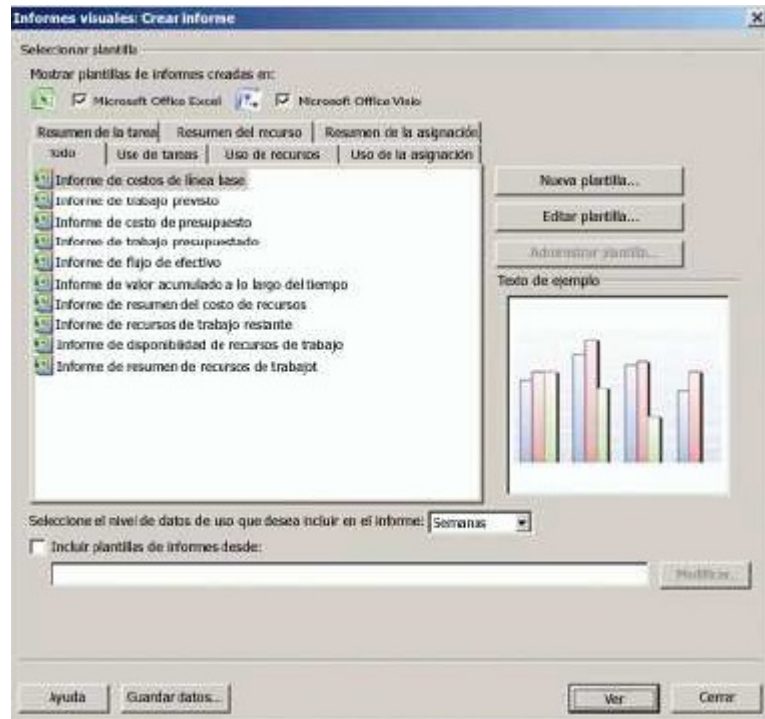


Figura 10. Informes MS Project.

Fuente: Departamento de organización industrial y gestión de empresas.

4.1.7.2. OpenProj

4.1.7.2.1. Introducción. OpenProj es un programa open source para la gestión de proyectos con licencia CPAL, desarrollado por Serena Software Incorporated. Es una alternativa a MS Project, ya que contiene la gran mayoría de funcionalidades de este software. Para ampliar su funcionalidad, existe una versión adicional de OpenProj, que incluye características adicionales (como compatibilidad con MS Project, multiproyecto, seguridad, informe entre otros. Esta versión se denomina Project-ON-Demand, y comparte el mismo entorno de trabajo. Está disponible para una gran cantidad de sistemas operativos, como son Windows, Linux, Unix y Macintosh.

4.1.7.2.2. Seguimiento del Proyecto. OpenProj dispone de Diagramas de Gantt, Diagramas de PERT, gráficas de estructuras de desglose de trabajo

(WBS) y estructuras de desglose de recursos (RBS). A continuación, podemos ver una captura de pantalla donde puede apreciarse un diagrama de Gantt.

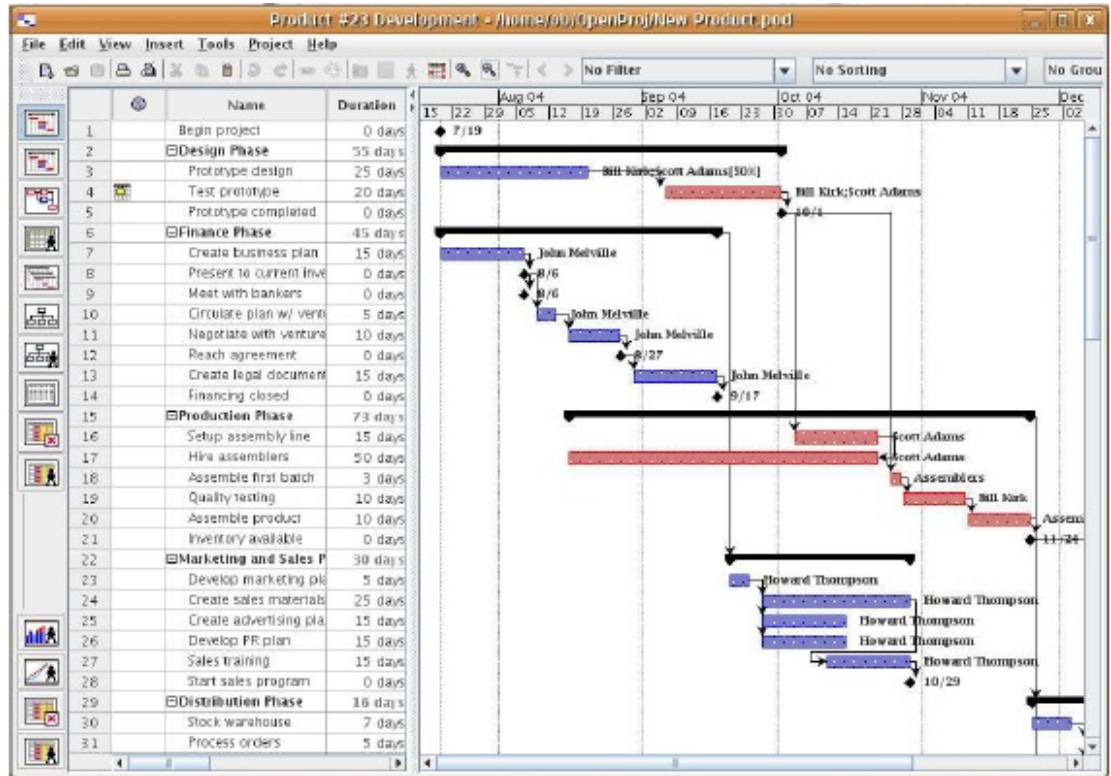


Figura 11. Gantt OpenProj.

Fuente: Departamento de organización industrial y gestión de empresas.

4.1.7.2.3. Estimación de costos. OpenProj utiliza para el cálculo de costes, la técnica del valor ganado (Earned Value costing) que compara la cantidad de trabajo ya completada en un momento dado, con la estimación realizada antes del comienzo del proyecto.

4.1.7.2.4. Informes. Entre los informes disponibles, destacan:

- Informe de Detalles del proyecto: En este informe se encuentran los detalles del proyecto así como la información más relevante del mismo.

- Û Información de los recursos: Este informe se utiliza para gestionar los detalles de los recursos que se utilizan en el proyecto.
- Û Información de tareas: Este informe permite ver la asignación de las tareas, y recursos para cada una de las tareas que forman parte del proyecto.
- Û Quién hace qué: En este informe se puede visualizar la responsabilidad de cada uno de los recursos con respecto al cumplimiento de las tareas (que hace cada recurso, trabajo restante, retrasos entre otros.)

4.1.7.3. PRIMAVERA

4.1.7.3.1. Introducción. Primavera es una de las familias de productos software más potentes, robustos y fácil de usar para la planificación, gestión y ejecución de proyectos, programas y portfolios. Proporciona una solución única para la gestión de proyectos de cualquier tamaño, se adapta a los distintos niveles de complejidad dentro de un proyecto, y de forma inteligente, se adapta para satisfacer las necesidades de los diversos roles, funciones o niveles de habilidad de la organización. Es utilizado por gran parte de las empresas más importantes del mundo. Actualmente, PRIMAVERA es comercializada por la compañía Oracle, siendo su última versión PRIMAVERA P6.

4.1.7.3.2. Gestión de Proyectos. El módulo Web de Gestión de Proyectos proporciona al equipo de proyecto, acceso en cualquier lugar y en cualquier momento el acceso a los proyectos que tienen asignados. Se cubre el ciclo de vida completo del proyecto, desde el inicio hasta el cierre (incluyendo el plan de gestión del proyecto, plan de riesgos, cierre, entre otros) Permite usar gran parte de las herramientas más usuales en la gestión de proyectos como pueden ser los diagramas de Gantt, PERT, WBS, entre otros.

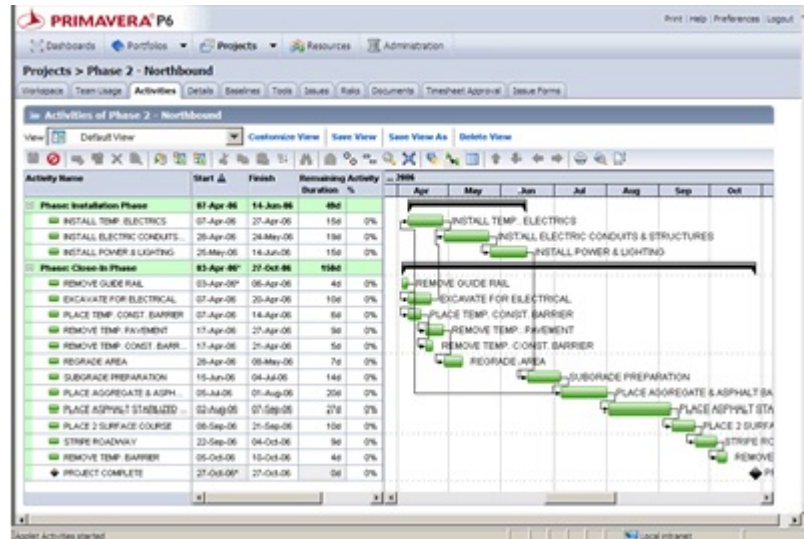


Figura 12. Gantt PRIMAVERA P6.

Fuente: Departamento de organización industrial y gestión de empresas.

4.1.7.3.3. Gestión de recursos. P6 apoya plenamente al jefe de proyecto en la solicitud de recursos y el proceso de planificación de estos recursos en el proyecto. Dispone de utilidades para realizar cualquier tipo de solicitud de recurso y tomar las decisiones necesarias en todo el ciclo de vida del proyecto.

4.1.7.3.4. Gestión del Portfolio. P6 Portfolio Management ayuda a las organizaciones a alinear sus portfolios y programas con los objetivos estratégicos, aprovechando las características avanzadas del producto, como son el modelado de escenarios futuros, la capacidad de análisis, cuadros de mandos tabulares, potentes gráficos, etc.

4.1.7.3.5. Planificación de Proyectos. Muchas organizaciones tienen cientos, incluso miles de proyectos en marcha en un momento dado. Esta herramienta les permite planificar, gestionar y ejecutar todos los proyectos en cada una de las fases de sus ciclos de vida de forma eficiente y coordinada.

4.1.7.3.6. Gestión de los partes de trabajo. Con esta herramienta, las organizaciones pueden controlar, capturar y analizar el tiempo que los

miembros del equipo gastan en cada una de las actividades del proyecto. Se pueden introducir tanto tareas propias del proyecto, como aquellas relativas al personal asignado al proyecto no directamente relacionadas con él, como pueden ser las vacaciones, ausencias por enfermedad, etc.

4.1.7.3.7. Entorno Colaborativo y Gestor de contenido. Las herramientas colaborativas constituyen un conjunto de soluciones que permiten a las organizaciones crear espacios de trabajo grupales para compartir, almacenar y buscar información, mejorando de esta forma la eficiencia organizativa y las relaciones de negocio. Entre sus ventajas podemos destacar:

- Û Reducen el tiempo y el coste de las comunicaciones.
- Û Registran las comunicaciones y proporcionan un conocimiento valioso para la organización.
- Û Permiten a sus usuarios crear espacios de trabajo de forma rápida y sencilla.
- Û Maximizan la obtención y reutilización del conocimiento.
- Û Fomentan la comunicación y optimizan las relaciones.
- Û Mejoran la productividad con clientes, empleados, proveedores, etc.

4.1.7.3.8. Informes y gráficas

PRIMAVERA P6 incluye una potente base de datos de información empresarial que permite a los usuarios crear informes operacionales, y de inteligencia de negocio (“business intelligence”) en cualquier proyecto, utilizando cualquiera de informes de terceros o la herramienta propia de Business Intelligence.



Figura 13. Gráficos PRIMAVERA P6.

Fuente: Departamento de organización industrial y gestión de empresas.

4.2. Evaluación de factibilidad con el PDRI Building.

Para esta propuesta se implementara el PDRI de tipo building ya que dicho proyecto estará la construcción de una edificación de uso industrial en la cual se estudia la factibilidad PDRI para la construcción de zona industrial KALTEX de la empresa Arcom C.A. ubicada en San Diego. Estado Carabobo. Se realizó la medición desde el punto de vista gerencial, es de valiosa importancia para esta empresa el conocer el grado de definición que presenta el proyecto para así tomar decisiones más acertadas de como planificar los costos del mismo; establecer los recursos que se tienen disponible; determinar el grado de definición del alcance técnico, y el cronograma de actividades con la finalidad de prever la logística a ser aplicada.

La medición en la ingeniería civil es realizada para obtener un antecedente y comparar como se ha desarrollado el proyecto y poder tener una proyección de su ejecución a futuro.

4.2.1. Las bases del PDRI Building

- El PDRI para proyectos de construcción de edificaciones consiste en 64 elementos en un formato de lista de chequeo de pesos.
- Los 64 elementos están incluidos en tres secciones principales y 11 categorías. Además, todos los elementos se describen en un documento estructurado detalladamente adicional al PDRI para Edificaciones (Gibson 1999).
- Estas descripciones les proporcionan un entendiendo amplio y definitivo de lo que constituye la definición completa de cada elemento a los planificadores o usuarios.

Con este tipo de PDRI se observó cómo esta herramienta es sumamente flexible y moldeable para cualquier tipo de proyectos. Este análisis dio una idea clara de cómo es el funcionamiento de esta herramienta, la facilidad de uso y se comprobó que es, efectivamente, de un gran valor para la consecución del éxito de los proyectos.

PDRI	BUILDING
SECCIONES	3
CATEGORÍAS	11
ELEMENTOS	64

Figura 14. Clasificación de tres tipos de PDRI.

Fuente: Instituto de la Industria de la Construcción (2016)

Las secciones, categorías y elementos específicos del PDRI Building para un proyecto de este tipo.

Tabla 1. Secciones, categorías y elementos del PDRI Building.

SECCIÓN I. BASE DE LA DECISIÓN DEL PROYECTO	E7 Relación Funcional Diagramas / Habitación por habitación
A. Estrategia empresarial	E8. Requisitos de instalaciones de carga / descarga / almacenamiento
A1. Requisitos de uso del edificio	E9. Requerimientos de transporte
A2. justificación de negocios	E10. Acabados de construcción
A3. Plan de negocios	E11. Hojas de datos de la sala
A4. Análisis Económico	E12. Muebles, equipamiento y empotrados
A5 Requerimientos de instalaciones	E13. Consideraciones de tratamiento de ventanas
A6. Expansión / alteración futura	F. Parámetros de diseño del edificio / proyecto
A7. Consideraciones de selección de sitio	F1. Diseño civil / del sitio
A8 Declaración de objetivos del proyecto	F2 Diseño arquitectónico
B. Filosofías del propietario	F3 Diseño estructural
B1 Filosofía de confiabilidad	F4 Diseño mecánico
B2 Filosofía de mantenimiento	F5 Diseño eléctrico
B3 Filosofía de funcionamiento	F6. Requisitos de seguridad de la vida del edificio
B4 Filosofía de diseño	F7 Análisis de constructibilidad
C. Requisitos del proyecto	F8. Sofisticación tecnológica
C1. Proceso de análisis de valor	G. Equipamiento
C2 Criterios de diseño del proyecto	G1 Lista de equipo
C3 Evaluación de instalaciones existentes	G2 Dibujos de ubicación del equipo
C4. Descripción general del alcance del trabajo	G3 Requisitos de utilidad del equipo
C5. Cronograma del proyecto	SECCIÓN III. ENFOQUE DE

	EJECUCIÓN
C6. Estimación de costos del proyecto	H. Estrategia de adquisiciones
SECCIÓN II. BASE DEL DISEÑO	H1 Identificar plomo largo / crítico
D. Información del sitio	H2. Procedimientos y planes de adquisiciones
D1 Plano del sitio	J. Entregables
D2 Encuestas del sitio	J1 CADD / Requisitos del modelo
D3 Información civil / geotécnica	J2 Documentación / Entregables
D4 Requisitos reglamentarios vigentes	K. Control de proyectos
D5 Evaluación ambiental	K1. Proyecto de Garantía y Control de Calidad
D6 Fuentes de servicios públicos con condiciones de suministro	K2 Control de costos del proyecto
D7 Consideraciones de seguridad de la vida del sitio	K3. Requisitos de control del cronograma del proyecto
D8 Requisitos especiales de tratamiento de aguas y residuos	K4. Gestión de riesgos
E. Programación de edificios	K5. Procesos seguros
E1 Declaración del programa	L. Plan de ejecución del proyecto
E2 Lista de espacio de resumen del edificio	L1 Organización del proyecto
E3 Diagramas generales de adyacencia	L2 Requisitos de aprobación del propietario
E4. Diagramas de apilamiento	L3 Método de entrega del proyecto
E5 Crecimiento y desarrollo gradual	L4 Diseño / Plan de Construcción y Enfoque
E6. Circulación y requisitos de espacio abierto	L5 Requisitos sustanciales de finalización

Fuente: Aparicio y Martínez (2019).

4.2.2. Ponderación Estándar de Renglones del PDRI

El PDRI está fundamentado en una base de 1000 puntos como valor máximo obtenido de la medición realizada. Los cinco renglones que lo conforman numéricamente tienen que procurar una sumatoria obligatoria de 1000 puntos

en su máxima definición o valor de madurez para el proyecto en cuestión, y siempre con esta misma base serán medidos.

Tabla 2. Tabla de ponderaciones estándar de renglones de PDRI.

Pesos con base de 1000 puntos	
Elementos medidos	Puntuación
A. ESTRATEGIA EMPRESARIAL	214
B. FILOSOFÍAS DEL PROPIETARIO	68
C. REQUISITOS DEL PROYECTO	131
D. INFORMACIÓN DEL SITIO	108
E. PROGRAMACIÓN DE EDIFICIOS	162
F. PARÁMETROS DE DISEÑO DEL EDIFICIO / PROYECTO	122
G. EQUIPAMIENTO	36
H. ESTRATEGIA DE ADQUISICIONES	25
J. ENTREGABLES	11
K. CONTROL DE PROYECTOS	63
L. PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	60
Total	1000

Fuente: Aparicio y Martínez (2019).

4.2.3. Escala de definición.

La escala de definición está constituida de la siguiente forma:

Tabla 3. Valores de madurez del PDRI.

NIVELES DE DEFINICIÓN
0 = no aplicable
1 = definición completa
2 = Deficiencias menores
3 = algunas deficiencias
4 = Deficiencias mayores
5 = Definición incompleta o deficiente

Fuente: Aparicio y Martínez (2019).

Para el caso en estudio se desarrolló la evaluación del PDRI para edificaciones mediante el juicio de valor por especialistas en el área utilizando la metodología de encuestas aplicando la hoja de calificación de PDRI (Ver Anexo A). Los formatos de encuestas se reflejan en (Ver Anexos B, C y D), realizando un promedio con los resultados y se obtuvo los resultados siguientes. (Ver Tabla 4).

Tabla 4. Resumen de encuesta. Promedios por calificación.

SECCIÓN I. BASE DE LA DECISIÓN DEL PROYECTO						
A. Estrategia empresarial (Maximo = 214)						
A1. Requisitos de uso del edificio						PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 10	2= 0	3= 0	4= 0	5= 0	
A2. justificación de negocios						PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 8	2= 2	3= 0	4= 0	5= 0	
A3. Plan de negocios						PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 8	2= 2	3= 0	4= 0	5= 0	
A4. Análisis Económico						PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 7	2= 3	3= 0	4= 0	5= 0	
A5 Requerimientos de instalaciones						PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 6	2= 4	3= 0	4= 0	5= 0	
A6. Expansión / alteración futura						PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 10	2= 0	3= 0	4= 0	5= 0	
A7. Consideraciones de selección de sitio						PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 10	2= 0	3= 0	4= 0	5= 0	
A8. Declaración de objetivos del proyecto						PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 8	2= 2	3= 0	4= 0	5= 0	
B. Filosofías del propietario (Maximo = 68)						
B1. Filosofía de confiabilidad						PUNTUACION PROM= 2
0= 0	1= 4	2= 6	3= 0	4= 0	5= 0	
B2. Filosofía de mantenimiento						PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 10	2= 2	3= 0	4= 0	5= 0	
B3. Filosofía de funcionamiento						PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 10	2= 2	3= 0	4= 0	5= 0	
B4. Filosofía de diseño						PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 10	2= 3	3= 0	4= 0	5= 0	

C. Requisitos del proyecto (Maximo = 131)					
C1. Proceso de análisis de valor					PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 6	2= 4	3= 0	4= 0	5= 0
C2 Criterios de diseño del proyecto					PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 10	2= 0	3= 0	4= 0	5= 0
C3 Evaluación de instalaciones existentes					PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 10	2= 0	3= 0	4= 0	5= 0
C4. Descripción general del alcance del trabajo					PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 6	2= 4	3= 0	4= 0	5= 0
C5. Cronograma del proyecto					PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 7	2= 3	3= 0	4= 0	5= 0
C6. Estimación de costos del proyecto					PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 8	2= 2	3= 0	4= 0	5= 0

SECCIÓN II. BASE DEL DISEÑO					
D. Información del sitio (Maximo = 108)					
D1 Plano del sitio					PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 10	2= 0	3= 0	4= 0	5= 0
D2 Encuestas del sitio					PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 8	2= 2	3= 0	4= 0	5= 0
D3 Información civil / geotécnica					PUNTUACION PROM= 2
0= 0	1= 3	2= 7	3= 0	4= 0	5= 0
D4 Requisitos reglamentarios vigentes					PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 10	2= 0	3= 0	4= 0	5= 0
D5 Evaluación ambiental					PUNTUACION PROM= 2
0= 0	1= 1	2= 6	3= 3	4= 0	5= 0
D6 Fuentes de servicios públicos con condiciones de suministro					PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 8	2= 2	3= 0	4= 0	5= 0
D7 Consideraciones de seguridad de la vida del sitio					PUNTUACION PROM= 2
0= 0	1= 1	2= 8	3= 1	4= 0	5= 0
D8 Requisitos especiales de tratamiento de aguas y residuos					PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 6	2= 4	3= 0	4= 0	5= 0

E. Programación de edificios (Maximo = 162)					
E1 Declaración del programa					PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 7	2= 3	3= 0	4= 0	5= 0
E2 Lista de espacio de resumen del edificio					PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 8	2= 2	3= 0	4= 0	5= 0

E3 Diagramas generales de adyacencia	PUNTUACION PROM= 1				
0= 0	1= 9	2= 1	3= 0	4= 0	5= 0
E4. Diagramas de apilamiento	PUNTUACION PROM= 1				
0= 0	1= 8	2= 2	3= 0	4= 0	5= 0
E5 Crecimiento y desarrollo gradual	PUNTUACION PROM= 1				
0= 0	1= 9	2= 1	3= 0	4= 0	5= 0
E6. Circulación y requisitos de espacio abierto	PUNTUACION PROM= 1				
0= 0	1= 10	2= 0	3= 0	4= 0	5= 0
E7 Relación Funcional Diagramas / Habitación por habitación	PUNTUACION PROM= 2				
0= 0	1= 1	2= 9	3= 0	4= 0	5= 0
E8. Requisitos de instalaciones de carga / descarga / almacenamiento	PUNTUACION PROM= 1				
0= 0	1= 10	2= 0	3= 0	4= 0	5= 0
E9. Requerimientos de transporte	PUNTUACION PROM= 1				
0= 0	1= 9	2= 1	3= 0	4= 0	5= 0
E10. Acabados de construcción	PUNTUACION PROM= 1				
0= 0	1= 10	2= 0	3= 0	4= 0	5= 0
E11. Hojas de datos de la sala	PUNTUACION PROM= 1				
0= 0	1= 8	2= 2	3= 0	4= 0	5= 0
E12. Muebles, equipamiento y empotrados	PUNTUACION PROM= 1				
0= 0	1= 10	2= 0	3= 0	4= 0	5= 0
E13. Consideraciones de tratamiento de ventanas	PUNTUACION PROM= 1				
0= 0	1= 10	2= 0	3= 0	4= 0	5= 0
F. Parámetros de diseño del edificio / proyecto (Maximo = 122)					
F1. Diseño civil / del sitio	PUNTUACION PROM= 1				
0= 0	1= 8	2= 2	3= 0	4= 0	5= 0
F2 Diseño arquitectónico	PUNTUACION PROM= 1				
0= 0	1= 9	2= 1	3= 0	4= 0	5= 0
F3 Diseño estructural	PUNTUACION PROM= 1				
0= 0	1= 9	2= 1	3= 0	4= 0	5= 0
F4 Diseño mecánico	PUNTUACION PROM= 1				
0= 0	1= 10	2= 0	3= 0	4= 0	5= 0
F5 Diseño eléctrico	PUNTUACION PROM= 1				
0= 0	1= 7	2= 3	3= 0	4= 0	5= 0
F6. Requisitos de seguridad de la vida del edificio	PUNTUACION PROM= 1				
0= 0	1= 9	2= 1	3= 0	4= 0	5= 0
F7 Análisis de constructibilidad	PUNTUACION PROM= 1				
0= 0	1= 9	2= 1	3= 0	4= 0	5= 0
F8. Sofisticación tecnológica	PUNTUACION PROM= 1				
0= 0	1= 10	2= 0	3= 0	4= 0	5= 0

G. Equipamiento (Maximo = 36)						
G1 Lista de equipo						PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 10	2= 0	3= 0	4= 0	5= 0	
G2 Dibujos de ubicación del equipo						PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 10	2= 0	3= 0	4= 0	5= 0	
G3 Requisitos de utilidad del equipo						PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 10	2= 0	3= 0	4= 0	5= 0	
SECCIÓN III. ENFOQUE DE EJECUCIÓN						
H. Estrategia de adquisiciones (Maximo = 25)						
H1 Identificar plomo largo / crítico						PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 9	2= 1	3= 0	4= 0	5= 0	
H2. Procedimientos y planes de adquisiciones						PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 8	2= 2	3= 0	4= 0	5= 0	
J. Entregables (Maximo = 11)						
J1 CADD / Requisitos del modelo						PUNTUACION PROM= 2
0= 0	1= 4	2= 6	3= 0	4= 0	5= 0	
J2 Documentación / Entregables						PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 9	2= 1	3= 0	4= 0	5= 0	
K. Control de proyectos (Maximo = 63)						
K1. Proyecto de Garantía y Control de Calidad						PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 9	2= 1	3= 0	4= 0	5= 0	
K2 Control de costos del proyecto						PUNTUACION PROM= 2
0= 0	1= 2	2= 8	3= 0	4= 0	5= 0	
K3. Requisitos de control del cronograma del proyecto						PUNTUACION PROM= 2
0= 0	1= 4	2= 6	3= 0	4= 0	5= 0	
K4. Gestión de riesgos						PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 7	2= 3	3= 0	4= 0	5= 0	
K5. Procesos seguros						PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 6	2= 4	3= 0	4= 0	5= 0	
L. Plan de ejecución del proyecto (Maximo = 60)						
L1 Organización del proyecto						PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 7	2= 3	3= 0	4= 0	5= 0	
L2 Requisitos de aprobación del propietario						PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 9	2= 1	3= 0	4= 0	5= 0	
L3 Método de entrega del proyecto						PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 7	2= 3	3= 0	4= 0	5= 0	
L4 Diseño / Plan de Construcción y Enfoque						PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 10	2= 0	3= 0	4= 0	5= 0	
L5 Requisitos sustanciales de finalización						PUNTUACION PROM= 1
0= 0	1= 9	2= 1	3= 0	4= 0	5= 0	

Fuente: Aparicio y Martínez (2019).

Para el cual la empresa Arcom C. A. califica factible la implementación de la herramienta ya que logro detectar posibles inconvenientes presentes en el proyecto y lo que represento uno solución a tiempo.

4.3 Elaboración y aplicación de hoja de cálculo basado en PDRI edificaciones.

Para el formulario del PDRI BUILDING (ver anexo A) contiene en su primera sección el título del formulario; luego al lado izquierdo tiene lugar donde se debe colocar el número y nombre del proyecto que se le está aplicando el método, también se encuentra el nivel de definición establecido a la cual estamos midiendo y las características de la misma. Podemos ver a continuación las instrucciones a seguir para poder utilizar el formulario del PDRI BUILDING.

4.3.1. Instrucciones para el llenado del Formulario PDRI

Las instrucciones de llenado son las siguientes:

1.- Colocar el número y nombre del proyecto en Fila 5 (ver figura 15).



The image shows a screenshot of a spreadsheet titled 'SECCIÓN I. BASE DE LA DECISIÓN DEL PROYECTO'. A yellow callout box points to a cell in the header row, containing the text: 'Aparicio Martínez: Colocar Numero y Nombre de Proyecto'. The table below lists various project activities and their scores.

		DEFINICION				PUNTUACION		
		5	6					
A. Estrategia empresarial								
A1. Requisitos de uso del edificio	0	1	12	23	33	44	1	
A2. Justificación de negocios	0	1	8	14	21	27	8	
A3. Plan de negocios	0	2	8	14	20	26	2	
A4. Analisis Economico	0	2	6	11	16	21	2	
A5. Requerimientos de instalaciones	0	2	9	16	23	31	2	
A6. Expansión / alteración futura	0	1	7	12	17	22	0	
A7. Consideraciones de selección de sitio	0	1	8	15	21	28	0	
A8. Declaración de objetivos del proyecto	0	1	4	8	11	15	0	
		TOTAL				15		

Figura 15. Celda donde se colocaría nombre y número de proyecto sección I en PDRI building en el formato digital.

Fuente: Aparicio y Martínez (2019)

2.- Colocar la puntuación para cada elemento dentro de la categoría principal según el proyecto específico desplegando el botón en la columna L. (ver figura 16)

	NIVEL DE DEFINICION						PUNTUACION
	1	2	3	4	5	6	
A. Estrategia empresarial							
A1. Requisitos de uso del edificio	0	1	12	23	33	44	0
A2. justificación de negocios	0	1	8	14	21	27	0
A3. Plan de negocios	0	2	8	14	20	26	12
A4. Análisis Económico	0	2	6	11	16	21	23
A5. Requerimientos de instalaciones	0	2	9	16	23	31	33
A6. Expansión / alteración futura	0	1	7	12	17	22	44
A7. Consideraciones de selección de sitio	0	1	8	15	21	28	0
A8. Declaración de objetivos del proyecto	0	1	4	8	11	15	0
TOTAL							14
B. Filosofías del propietario							
B1. Filosofía de confiabilidad	0	1	5	10	14	18	0
B2. Filosofía de mantenimiento	0	1	5	9	12	16	1
B3. Filosofía de funcionamiento	0	1	5	8	12	15	5
B4. Filosofía de diseño	0	1	6	10	14	19	1
TOTAL							8
C. Requisitos del proyecto							
C1. Proceso de análisis de valor	0	1	6	10	14	19	1
C2. Criterios de diseño del proyecto	0	1	7	10	18	24	1
C3. Evaluación de instalaciones existentes	0	2	7	13	19	24	2
C4. Descripción general del alcance del proyecto	0	1	5	9	13	17	5
C5. Cronograma del proyecto	0	2	6	11	15	20	2
C6. Estimación de costos del proyecto	0	2	8	15	21	27	15
TOTAL							26

Figura 16. Colocación de puntuación para cada elemento de la categoría principal en PDRI building en el formato digital.

Fuente: Aparicio y Martínez (2019)

3.- Chequear que en las celdas grises (L16, L22, L30) exista un valor. Este valor corresponde a la sumatoria de las categorías presentes en la sección.

A7. Consideraciones de selección de sitio	0	1	8	15	21	28	0
A8. Declaración de objetivos del proyecto	0	1	4	8	11	15	0
TOTAL							14
B. Filosofías del propietario							
B1. Filosofía de confiabilidad	0	1	5	10	14	18	1
B2. Filosofía de mantenimiento	0	1	5	9	12	16	5
B3. Filosofía de funcionamiento	0	1	5	8	12	15	1
B4. Filosofía de diseño	0	1	6	10	14	19	1
TOTAL							8
C. Requisitos del proyecto							
C1. Proceso de análisis de valor	0	1	6	10	14	19	1
C2. Criterios de diseño del proyecto	0	1	7	10	18	24	1
C3. Evaluación de instalaciones existentes	0	2	7	13	19	24	2
C4. Descripción general del alcance del proyecto	0	1	5	9	13	17	5
C5. Cronograma del proyecto	0	2	6	11	15	20	2
C6. Estimación de costos del proyecto	0	2	8	15	21	27	15
TOTAL							26

Figura 17. Verificación de valor de puntuación en PDRI building digital.

Fuente: Aparicio y Martínez (2019).

4.- Verificar sumatoria de la sección I en la celda L31 (ver figura 18), lo que representa el valor de puntuación recogida durante el chequeo.

C3 Evaluación de instalaciones existentes	0	2	7	13	19	24	2
C4. Descripción general del alcance del trabajo	0	1	5	9	13	17	5
C5. Cronograma del proyecto	0	2	6	11	15	20	2
C6. Estimación de costos del proyecto	0	2	8	15	21	27	15
TOTAL							26
TOTAL DE SECCION							48

NIVELES DE DEFINICIÓN		
0 = no aplicable	2 = Deficiencias menores	4 = Deficiencias mayores
1 = definición completa	3 = algunas deficiencias	5 = Definición incompleta o deficiente

SECCIÓN II. BASE DEL DISEÑO							
	NIVEL DE DEFINICION						PUNTUACION
	1	2	3	4	5	6	
D. Información del sitio							

Figura 18 Verificación de puntuación total de la sección en PDRI building digital.

Fuente: Aparicio y Martínez (2019).

5.- Colocar el número y nombre del proyecto Fila 41 (ver figura 19).

SECCIÓN II. BASE DEL DISEÑO							
	NIVEL DE DEFINICION						PUNTUACION
	1	2	3	4	5	6	
D. Información del sitio							
D1 Plano del sitio	0	1	4	7	10	14	0
D2 Encuestas del sitio	0	1	4	8	11	14	0
D3 Información civil / geotécnica	0	2	6	10	14	19	0
D4 Requisitos reglamentarios vigentes	0	1	4	8	11	14	0
D5 Evaluación ambiental	0	1	5	9	12	16	0
D6 Fuentes de servicios públicos con condiciones de suministro	0	1	4	7	10	13	0
D7 Consideraciones de seguridad de la vida	0	1	2	4	6	8	0
D8 Requisitos especiales de tratamiento de	0	1	3	6	8	11	0
TOTAL							0
E. Programación de edificios							
E1 Declaración del programa	0	1	5	9	12	16	1
E2 Lista de espacios de uso del edificio	0	1	6	11	16	21	1

Figura 19. Celda donde se colocaría nombre y número de proyecto sección II en PDRI building en el formato digital.

Fuente: Aparicio y Martínez (2019).

6.- Colocar la puntuación para cada elemento dentro de la categoría principal según el proyecto específico en columna L (ver figura 20).

SECCIÓN II. BASE DEL DISEÑO							
	NIVEL DE DEFINICION						PUNTUACION
	1	2	3	4	5	6	
D. Información del sitio							
D1 Plano del sitio	0	1	4	7	10	14	4
D2 Encuestas del sitio	0	1	4	8	11	14	0
D3 Información civil / geotécnica	0	2	6	10	14	19	4
D4 Requisitos reglamentarios vigentes	0	1	4	8	11	14	7
D5 Evaluación ambiental	0	1	5	9	12	16	10
D6 Fuentes de servicios públicos con condiciones de suministro	0	1	4	7	10	13	14
D7 Consideraciones de seguridad de la vida	0	1	2	4	6	8	0
D8 Requisitos especiales de tratamiento de	0	1	3	6	8	11	0
TOTAL							4
E. Programación de edificios							
E1 Declaración del programa	0	1	5	9	12	16	1
E2 Lista de espacio de resumen del edificio	0	1	6	11	16	21	1
E3 Diagramas generales de adyacencia	0	1	3	6	8	10	1
E4 Diagramas de edificio	0	1	4	7	10	13	1

Figura 20. Colocación de puntuación para cada elemento de la categoría principal en PDRI building en el formato digital.

Fuente: Aparicio y Martínez (2019).

7.- Chequear que en las celdas L52, L67, L76, L82 (ver figura 21) exista un valor. Este valor corresponde a la sumatoria de las categorías presentes en la sección.

D8 Requerir especial de tratamiento	0	1	3	6	8	11	0
TOTAL							4
E. Programación de edificio							
E1 Declaración del programa	0	1	5	9	12	16	1
E2 Lista de espacio de volumen del	0	1	6	11	16	21	1
E3 Diagrama general de	0	1	3	6	8	10	1
E4 Diagrama de apilamiento	0	1	4	7	10	13	1
E5 Crecimiento y desarrollo gradual	0	1	5	8	12	15	1
E6 Circulación y requerir de espacio	0	1	4	7	10	13	1
E7 Relación Funcional Diagrama / Habitación por habitación	0	1	3	5	8	10	1
E8 Requisitos de instalaciones de agua / drenaje / climatización	0	1	2	4	6	8	1
E9 Requerimientos de transporte	0	1	3	5	7	9	1
E10 Acabados de construcción	0	1	5	8	12	15	1
E11 Hacer de datos de la zona	0	1	4	7	10	13	1
E12 Muebles, equipamiento y	0	1	4	8	11	14	1
E13 Caracterización de tratamiento de ventilar	0	0	2	3	4	5	2
TOTAL							14
F. Parámetros de diseño del edificio / proyecto							
F1 Diseño civil / delimita	0	1	4	7	11	14	1
F2 Diseño arquitectónica	0	1	7	12	17	22	1
F3 Diseño estructural	0	1	5	9	14	18	1
F4 Diseño mecánica	0	2	6	11	15	20	2
F5 Diseño eléctrica	0	1	5	8	12	15	1
F6 Requisitos de seguridad de la vida del edificio	0	1	3	5	8	10	1
F7 Análisis de constructibilidad	0	1	4	8	11	14	1
F8 Sofisticación tecnológica	0	1	3	5	7	9	1
TOTAL							9

Figura 21. Verificación de valor de puntuación en PDRI building digital.

Fuente: Aparicio y Martínez (2019).

8.- Verificar sumatoria de la sección II en la celda L83 (ver figura 22), lo que representa el valor de puntuación recogida durante el chequeo.

F5 Diseño eléctrico	0	1	5	8	12	15	1
F6. Requisitos de seguridad de la vida del edificio	0	1	3	5	8	10	1
F7 Análisis de constructibilidad	0	1	4	8	11	14	1
F8. Sofisticación tecnológica	0	1	3	5	7	9	1
TOTAL							9
G. Equipamiento							
G1 Lista de equipo	0	1	5	8	12	15	1
G2 Dibujos de ubicación del equipo	0	1	3	5	8	10	1
G3 Requisitos de utilidad del equipo	0	1	4	6	9	11	1
TOTAL							3
TOTAL DE SECCION							30
NIVELES DE DEFINICIÓN							
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores			
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente			

Figura 22. Verificación de puntuación total de la sección en PDRI building digital.

Fuente: Aparicio y Martínez (2019).

9.- Colocar el número y nombre del proyecto Fila 93 (ver figura 23).

SECCIÓN III. ENFOQUE DE EJECUCIÓN							
	NIVEL DE DEFINICION						PUNTUACION
	1	2	3	4	5	6	
H. Estrategia de adquisiciones							
H1 Identificar plomo largo / critico	0	1	4	7	10	14	1
H2. Procedimientos y planes de adquisiciones	0	1	3	6	9	11	1
TOTAL							2
J. Entregables							
J1 CADD / Requisitos del modelo	0	0	1	2	3	4	1
J2 Documentación / Entregables	0	1	2	4	6	7	1
TOTAL							2
K. Control de proyectos							
K1. Proyecto de Garantia y Control de Calidad	0	1	3	4	6	8	1
K2 Control de costos del proyecto	0	1	4	7	10	13	1
K3. Requisitos de control del cronograma del proyecto	0	1	4	8	11	14	1

Figura 23. Celda donde se colocaría nombre y número de proyecto sección III en PDRI building en el formato digital.

Fuente: Aparicio y Martínez (2019).

10.- Colocar la puntuación para cada elemento dentro de la categoría principal según el proyecto específico en columna L (ver figura 24).

SECCIÓN III. ENFOQUE DE EJECUCIÓN							
	NIVEL DE DEFINICION						PUNTUACION
	1	2	3	4	5	6	
H. Estrategia de adquisiciones							
H1 Identificar plomo largo / critico	0	1	4	7	10	14	7
H2. Procedimientos y planes de adquisiciones	0	1	3	6	9	11	1
TOTAL							4
J. Entregables							
J1 CADD / Requisitos del modelo	0	0	1	2	3	4	1
J2 Documentación / Entregables	0	1	2	4	6	7	1
TOTAL							2
K. Control de proyectos							
K1. Proyecto de Garantia y Control de Calidad	0	1	3	4	6	8	1
K2 Control de costos del proyecto	0	1	4	7	10	13	1
K3. Requisitos de control del cronograma del proyecto	0	1	4	8	11	14	1

Figura 24. Colocación de puntuación para cada elemento de la categoría principal en PDRI building en el formato digital.

Fuente: Aparicio y Martínez (2019).

11.- Chequear que en las celdas L98, L102, L109, L116 (ver figura 25) exista un valor. Este valor corresponde a la sumatoria de las categorías presentes en la sección.

J. Entregables							
J1 CADD / Requisitos del modelo	0	0	1	2	3	4	1
J2 Documentación / Entregables	0	1	2	4	6	7	1
TOTAL							2
K. Control de proyectos							
K1. Proyecto de Garantía y Control de Calidad	0	1	3	4	6	8	1
K2 Control de costos del proyecto	0	1	4	7	10	13	1
K3. Requisitos de control del cronograma del proyecto	0	1	4	8	11	14	1
K4. Gestión de riesgos	0	1	6	10	14	18	1
K5. Procesos seguros	0	1	3	5	7	9	1
TOTAL							5
L. Plan de ejecución del proyecto							
L1 Organización del proyecto	0	1	3	5	8	10	1
L2 Requisitos de aprobación del propietario	0	1	4	6	9	11	1
L3 Método de entrega del proyecto	0	1	5	8	12	15	1
L4 Diseño / Plan de Construcción y Enfoque	0	1	4	8	11	15	1
L5 Requisitos sustanciales de finalización	0	1	3	5	7	9	1
TOTAL							5

Figura 25. Verificación de valor de puntuación en PDRI building digital.

Fuente: Aparicio y Martínez (2019).

12.- Verificar sumatoria de la sección III en la celda L117 (ver figura 26), lo que representa el valor de puntuación recogida durante el chequeo.

K. Control de proyectos							
K1. Proyecto de Garantía y Control de Calidad	0	1	3	4	6	8	1
K2 Control de costos del proyecto	0	1	4	7	10	13	1
K3. Requisitos de control del cronograma del proyecto	0	1	4	8	11	14	1
K4. Gestión de riesgos	0	1	6	10	14	18	1
K5. Procesos seguros	0	1	3	5	7	9	1
TOTAL							5
L. Plan de ejecución del proyecto							
L1 Organización del proyecto	0	1	3	5	8	10	1
L2 Requisitos de aprobación del propietario	0	1	4	6	9	11	1
L3 Método de entrega del proyecto	0	1	5	8	12	15	1
L4 Diseño / Plan de Construcción y Enfoque	0	1	4	8	11	15	1
L5 Requisitos sustanciales de finalización	0	1	3	5	7	9	1
TOTAL							5
TOTAL DE SECCION							20

Figura 26. Verificación de puntuación total de la sección en PDRI building digital.

Fuente: Aparicio y Martínez (2019).

13.- Chequear el porcentaje obtenido en JK127 (ver figura 27) y con el determinar la madurez y la definición del proyecto.

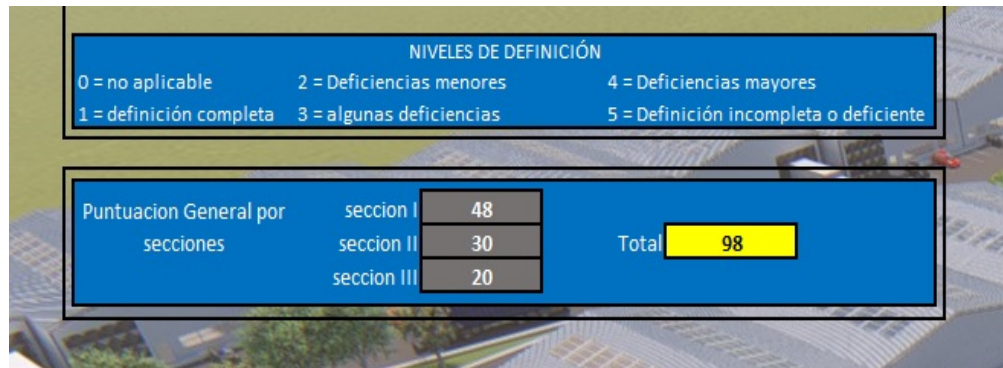


Figura 27. Verificación de puntuación total del PDRI building digital.

Fuente: Aparicio y Martínez (2019).

Dados los resultados obtenidos del PDRI para Zona Industrial Kaltex C.A tenemos que su puntuación en total de las tres secciones es 98 puntos, esto representa que el proyecto está bien definido. Como el proyecto obtuvo un puntajes menor a 200 este se mantendrá 1% por encima del costo del presupuesto, de igual manera el cronograma presentara un 2% de atraso y las modificación influiría un 7% de presupuesto como lo es reflejado en la figura 3.

Actuación	Puntuación PDRI		Diferencia
	< 200	> 200	
costo	1% por encima del presupuesto	6% por encima del presupuesto	5%
cronograma	2% de retraso	11% de retraso	9%
Cambiar ordenes	7% del presupuesto (N = 16)	11% del presupuesto (N = 16)	4%

Figura 3. Resumen de costo, cronograma y rendimiento de la orden de cambio para los proyectos de validación PDRI con un punto de corte de 200 puntos.

Fuente: Planificación previa a proyectos de la NASA (2000)

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

Los resultados de la información obtenida a través de la aplicación del cuestionario a la muestra seleccionada, junto con los aspectos teóricos que sustentaron la investigación, permitieron deducir las siguientes conclusiones:

En relación al diagnóstico de la necesidad de aplicar la herramienta PDRI a la zona industrial Kaltex de la empresa Arcom, C.A, se determinó que a nivel general el propósito de las herramienta es triple: (1) proporcionar un proceso de planificación estructurado para su uso durante la fase de planificación inicial de un proyecto, (2) para proporcionar una medida cuantitativa es decir, una puntuación del nivel de definición del alcance de un proyecto, y (3) para correlacionar el nivel de definición del alcance de los factores típicos de éxito del proyecto, para que los interesados en el proyecto puedan evaluar la factibilidad actual del mismo. Los Ingenieros encuestados consideran que si existe la necesidad de aplicar la herramienta, ya que en la actualidad no se aplica en nuestro país y de implementarse un sistema, creen que debería contener indicadores que reflejen los resultados obtenidos en la ejecución de sus tareas para que este pueda ser más efectivo.

En cuanto al diagnóstico, se adaptó el PDRI en el proyecto dada la condición para la implantación de un sistema de evaluación. Para la empresa Arcom C.A., permitir al equipo de planificación de la obra tener dicha herramienta como apoyo para generar planes que ayuden a incrementar las posibilidades de éxito de un proyecto, ha sido un verdadero acierto. El cumplimiento de los objetivos de la presente investigación, si posee los recursos necesarios para implementar a futuros

proyectos realizados por la empresa Arcom C.A, las cuales son conducentes al mejoramiento y aplicación como objetivo principal de dicha investigación. Dicha información se adaptará al PDRI en proyectos, elaborando una propuesta factible que permita al equipo de planificación de la obra tener dicha herramienta como apoyo para generar planes que ayuden a incrementar las posibilidades de éxito de un proyecto. Para el cumplimiento de los objetivos del presente trabajo de investigación será diagnosticada (construcción de zona industrial Kaltex de la empresa Arcom C.A. ubicada en San Diego. Estado Carabobo).

Este método será provechoso para la gerencia de proyectos, la cual puede aplicar el Project Definition Rating Index (PDRI) para proyectos de Ingeniería y Construcción, siendo utilizado como complemento de los otros métodos de pre-planificación y planificación utilizados por la empresa Arcom C.A, y a su vez medir rapidez y eficazmente el grado de definición de un proyecto en cualquiera de sus etapas principalmente en las más tempranas, resumiendo la gran cantidad de información con la que cuenta el gerente sin desmejorar la calidad de la misma.

De igual manera se determinó que la empresa, a pesar de no contar con la herramienta, procura la evaluación del rendimiento de cada uno de sus proyectos según lo establecido dentro de sus objetivos. También es importante destacar, que la herramienta es de fácil acceso y efectivo, esto no se hizo simplemente con el fin de reducir el tiempo de evaluación, el propósito de la planificación inicial es definir suficientemente los elementos del alcance necesarios para completar un proyecto, y el rigor de ese proceso debe coincidir con el rigor del proyecto en sí, con las siguientes características y funciones:

- a). Es fácil de usar, pero lo suficientemente detallado como para ser efectivo
- b). Ayuda a determinar donde se pueden reducir los costos totales del proyecto.
- c). Mejora el rendimiento del horario
- d). Sirve como herramienta de comunicación y alineación.

- e). Apoya la toma de decisiones
- f). Identifica riesgos
- g). Predice confiablemente el desempeño del proyecto

Para la construcción de zona industrial Kaltex de la empresa Arcom C.A. ubicada en San Diego. Estado Carabobo la puntuación de PDRI promedio debido a las evaluaciones realizadas a los 10 ingenieros seleccionados determinó que para las categorías B1, D3, D5, D7, E7, J1, K2, K3 presentan deficiencias menores por lo que se debe realizar una revisión exhaustiva y completa de los requerimientos a fin de garantizar la buena ejecución del proyecto; además de como el proyecto obtuvo un puntaje menor a 200 este se mantendrá al menos 1% por encima del costo del presupuesto, de igual manera el cronograma presentara un 2% de atraso y las modificaciones influiría un 7% de presupuesto como lo es reflejado en la figura 3, por consiguiente la aplicación de PDRI en el proyecto factible y se convierte en la solución a algunos vacíos presentes dentro de la gerencia de proyectos.

5.2 RECOMENDACIONES

- Implementar la herramienta PDRI a fin de prevenir riesgos en el proyecto, durante la etapa de construcción del mismo.
- Capacitar al personal y a los miembros involucrados en la evaluación del proyecto, en los departamentos de Gerencia, Proyectos y Costos de la empresa Arcom C.A. para la adecuada aplicación el PDRI.
- Los resultados obtenidos y las acciones definidas deben ser tomadas como base de datos para el proyecto y su estudio, a fin de establecer un sistema de evaluación aplicable para todos los proyectos a realizarse por la empresa Arcom C.A.

A las personas que adoptan el PDRI con el deseo de mejorar el rendimiento en sus proyectos de construcción:

- Comprometerse con la planificación temprana del proyecto. La planificación efectiva en las primeras etapas de los proyectos de construcción puede mejorar en gran medida el costo, el cronograma y el rendimiento operativo al tiempo que minimiza la posibilidad de fallas financieras y desastres.
- Obtener y mantener la alineación del equipo del proyecto conformado por Ingenieros Civiles con 5 o más años de experiencia en la construcción, durante la planificación inicial del mismo.
- Ajustar el PDRI según sea necesario para satisfacer las necesidades específicas de su proyecto.
- Crear su propia base de datos interna de proyectos que se evaluarán con el PDRI. Calcular los puntajes PDRI en los distintos momentos durante el desarrollo del alcance junto con las calificaciones de éxito una vez que se completen los proyectos.

- Tener precaución al inicio del diseño detallado de proyectos con puntajes superiores a 200. Es decir que un PDRI con alta puntuación implica un bajo rendimiento del mismo.

La investigación de CII (Construction Industry Institute) ha demostrado que el PDRI se puede utilizar de manera efectiva para mejorar la previsibilidad del rendimiento del proyecto de construcción. Sin embargo, el PDRI por sí solo no garantizará proyectos exitosos. Cuando se combina con una buena planificación de la misión, alineación y buena ejecución del proyecto, puede mejorar en gran medida la probabilidad de cumplir o exceder los objetivos del proyecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Impresas

Arias, F. (1999): **El proyecto de investigación**. Caracas: Episteme.

Arias (2017): **La Factibilidad en proyectos**.

Baca G. (2001): **Evaluación de proyectos**. Cuarta edición. México: Mc Graw-Hill

Burgos M. (2014): **Estudio de factibilidad técnico económico para la creación de una empresa panificadora en el municipio Carlos Arvelo del estado Carabobo**. Universidad José Antonio Páez. San Diego.

Canelón Guada (2016): **Herramienta de medición del grado de definición y planificación en proyectos de construcción de salas limpias farmacéuticas**. Universidad Católica Andrés Bello. Caracas.

Diccionario de Marketing (1999). España: Grupo Cultural S.A.

Figueroa G. (2014): **Bases para el modelo de desarrollo de una microempresa comercializadora de artículos e insumos para repostería en el municipio san diego, estado Carabobo**. Universidad José Antonio Páez. San Diego.

González Brito (2015): **Normas para establecer un estudio de factibilidad**. Universidad de Carabobo. Naguanagua.

Padrón S. y Padrón M. (2014): **Estudio de Factibilidad para la creación de una fabricación de helados artesanales en el municipio San Diego, estado Carabobo.** Universidad José Antonio Páez. San Diego.

Varela, R (1997): **La investigación.** Caracas.

Vázquez (2014): **Factibilidad técnica.** Industrias. Maturín.

Villalobos Quintero (2015): **Adaptación de PDRI para proyectos IPC en la industria petrolera.** Universidad Católica Andrés Bello. Caracas.

Zapata Yanez (2016): **Metodología para la medición de seguridad y riesgos en los proyectos de la gerencia de ingeniería y medio ambiente de SIDOR.** Universidad Católica Andrés Bello. Ciudad Guayana.

Digitales:

Duque G. (2010): **El estudio de factibilidad.** <https://estudiodefactibilidadyproyectos.blogspot.com/2010/09/factibilidadyviabilidad.html>.

Moncada R. (2019): **Estabilidad Económica y control.** [https://www.academia.edu/7785532/FACTIBILIDAD ECONOMICA Y CONTROL DE COSTOS DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCION](https://www.academia.edu/7785532/FACTIBILIDAD_ECONOMICA_Y_CONTROL_DE_COSTOS_DE_LOS_PROYECTOS_DE_CONSTRUCCION)

Tamayo R. (2019): **PDRI una herramienta para medir el nivel de definición de un proyecto.** <http://definicionpdri.blogspot.com/>

ANEXOS

ANEXO A

Formato de PDRI BUILDING

SECCIÓN I. BASE DE LA DECISIÓN DEL PROYECTO							
	NIVEL DE DEFINICION						PUNTUACION
	0	1	2	3	4	5	
A. Estrategia empresarial (Maximo = 214)							
A1. Requisitos de uso del edificio	0	1	12	23	33	44	
A2. justificación de negocios	0	1	8	14	21	27	
A3. Plan de negocios	0	2	8	14	20	26	
A4. Análisis Económico	0	2	6	11	16	21	
A5 Requerimientos de instalaciones	0	2	9	16	23	31	
A6. Expansión / alteración futura	0	1	7	12	17	22	
A7. Consideraciones de selección de sitio	0	1	8	15	21	28	
A8. Declaración de objetivos del proyecto	0	1	4	8	11	15	
TOTAL							
B. Filosofías del propietario (Maximo = 68)							
B1. Filosofía de confiabilidad	0	1	5	10	14	18	
B2. Filosofía de mantenimiento	0	1	5	9	12	16	
B3. Filosofía de funcionamiento	0	1	5	8	12	15	
B4. Filosofía de diseño	0	1	6	10	14	19	
TOTAL							
C. Requisitos del proyecto (Maximo = 131)							
C1. Proceso de análisis de valor	0	1	6	10	14	19	
C2 Criterios de diseño del proyecto	0	1	7	10	18	24	
C3 Evaluación de instalaciones existentes	0	2	7	13	19	24	
C4. Descripción general del alcance del trabajo	0	1	5	9	13	17	
C5. Cronograma del proyecto	0	2	6	11	15	20	
C6. Estimación de costos del proyecto	0	2	8	15	21	27	
TOTAL							
Maximo Seccion I = 413				TOTAL DE SECCION			
NIVELES DE DEFINICIÓN							
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores			
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente			

SECCIÓN II. BASE DEL DISEÑO							
	NIVEL DE DEFINICION						PUNTUACION
	0	1	2	3	4	5	
D. Información del sitio (Maximo = 108)							
D1 Plano del sitio	0	1	4	7	10	14	
D2 Encuestas del sitio	0	1	4	8	11	14	
D3 Información civil / geotécnica	0	2	6	10	14	19	
D4 Requisitos reglamentarios vigentes	0	1	4	8	11	14	
D5 Evaluación ambiental	0	1	5	9	12	16	
D6 Fuentes de servicios públicos con condiciones de suministro	0	1	4	7	10	13	
D7 Consideraciones de seguridad de la vida del sitio	0	1	2	4	6	8	
D8 Requisitos especiales de tratamiento de aguas y residuos	0	1	3	6	8	11	
TOTAL							
E. Programación de edificios (Maximo = 162)							
E1 Declaración del programa	0	1	5	9	12	16	
E2 Lista de espacio de resumen del edificio	0	1	6	11	16	21	
E3 Diagramas generales de adyacencia	0	1	3	6	8	10	
E4. Diagramas de apilamiento	0	1	4	7	10	13	
E5 Crecimiento y desarrollo gradual	0	1	5	8	12	15	
E6. Circulación y requisitos de espacio abierto	0	1	4	7	10	13	
E7 Relación Funcional Diagramas / Habitación por habitación	0	1	3	5	8	10	
E8. Requisitos de instalaciones de carga / descarga / almacenamiento	0	1	2	4	6	8	
E9. Requerimientos de transporte	0	1	3	5	7	9	
E10. Acabados de construcción	0	1	5	8	12	15	
E11. Hojas de datos de la sala	0	1	4	7	10	13	
E12. Muebles, equipamiento y empotrados	0	1	4	8	11	14	
E13. Consideraciones de tratamiento de ventanas	0	0	2	3	4	5	
TOTAL							
F. Parámetros de diseño del edificio / proyecto (Maximo = 122)							
F1. Diseño civil / del sitio	0	1	4	7	11	14	
F2 Diseño arquitectónico	0	1	7	12	17	22	
F3 Diseño estructural	0	1	5	9	14	18	
F4 Diseño mecánico	0	2	6	11	15	20	
F5 Diseño eléctrico	0	1	5	8	12	15	
F6. Requisitos de seguridad de la vida del edificio	0	1	3	5	8	10	
F7 Análisis de constructibilidad	0	1	4	8	11	14	
F8. Sofisticación tecnológica	0	1	3	5	7	9	
TOTAL							
G. Equipamiento (Maximo = 36)							
G1 Lista de equipo	0	1	5	8	12	15	
G2 Dibujos de ubicación del equipo	0	1	3	5	8	10	
G3 Requisitos de utilidad del equipo	0	1	4	6	9	11	
TOTAL							
Maximo Seccion II = 428				TOTAL DE SECCION			
NIVELES DE DEFINICIÓN							
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores			
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente			

SECCIÓN III. ENFOQUE DE EJECUCIÓN							
	NIVEL DE DEFINICIÓN						PUNTUACION
	0	1	2	3	4	5	
H. Estrategia de adquisiciones (Maximo = 25)							
H1 Identificar plomo largo / crítico	0	1	4	7	10	14	
H2. Procedimientos y planes de adquisiciones	0	1	3	6	9	11	
TOTAL							
J. Entregables (Maximo = 11)							
J1 CADD / Requisitos del modelo	0	0	1	2	3	4	
J2 Documentación / Entregables	0	1	2	4	6	7	
TOTAL							
K. Control de proyectos (Maximo = 63)							
K1. Proyecto de Garantía y Control de Calidad	0	1	3	4	6	8	
K2 Control de costos del proyecto	0	1	4	7	10	13	
K3. Requisitos de control del cronograma del proyecto	0	1	4	8	11	14	
K4. Gestión de riesgos	0	1	6	10	14	18	
K5. Procesos seguros	0	1	3	5	7	9	
TOTAL							
L. Plan de ejecución del proyecto (Maximo = 60)							
L1 Organización del proyecto	0	1	3	5	8	10	
L2 Requisitos de aprobación del propietario	0	1	4	6	9	11	
L3 Método de entrega del proyecto	0	1	5	8	12	15	
L4 Diseño / Plan de Construcción y Enfoque	0	1	4	8	11	15	
L5 Requisitos sustanciales de finalización	0	1	3	5	7	9	
TOTAL							
Maximo Seccion III = 159						TOTAL DE SECCION	
Maximo PDRI = 1000						PUNTUACION TOTAL DE PDRI	
NIVELES DE DEFINICIÓN							
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores			
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente			

ANEXO B

Formato de encuesta.

#1



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

**FORMULARIO PDRI PARA EDIFICACIONES PARA SER
APLICADO A CONSTRUCCIÓN DE ZONA INDUSTRIAL
KALTEX DE LA EMPRESA ARCOM C.A. UBICADA EN SAN
DIEGO. ESTADO CARABOBO**

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO CIVIL.
APARICIO B. OSWALDO A.
MARTÍNEZ G. NASTHALIEA.**

SECCIÓN I. BASE DE LA DECISIÓN DEL PROYECTO								
	NIVEL DE DEFINICIÓN						PUNTUACION	
	0	1	2	3	4	5		
A. Estrategia empresarial (Maximo = 214)								
A1. Requisitos de uso del edificio	0	1	12	23	33	44	1	
A2. justificación de negocios	0	1	8	14	21	27	8	
A3. Plan de negocios	0	2	8	14	20	26	8	
A4. Análisis Económico	0	2	6	11	16	21	2	
A5 Requerimientos de instalaciones	0	2	9	16	23	31	2	
A6. Expansión / alteración futura	0	1	7	12	17	22	1	
A7. Consideraciones de selección de sitio	0	1	8	15	21	28	1	
A8. Declaración de objetivos del proyecto	0	1	4	8	11	15	1	
TOTAL							24	
B. Filosofías del propietario (Maximo = 68)								
B1. Filosofía de confiabilidad	0	1	5	10	14	18	5	
B2. Filosofía de mantenimiento	0	1	5	9	12	16	1	
B3. Filosofía de funcionamiento	0	1	5	8	12	15	1	
B4. Filosofía de diseño	0	1	6	10	14	19	1	
TOTAL							8	
C. Requisitos del proyecto (Maximo = 131)								
C1. Proceso de análisis de valor	0	1	6	10	14	19	1	
C2 Criterios de diseño del proyecto	0	1	7	10	18	24	1	
C3 Evaluación de instalaciones existentes	0	2	7	13	19	24	2	
C4. Descripción general del alcance del trabajo	0	1	5	9	13	17	1	
C5. Cronograma del proyecto	0	2	6	11	15	20	6	
C6. Estimación de costos del proyecto	0	2	8	15	21	27	2	
TOTAL							13	
Maximo Seccion I = 413						TOTAL DE SECCION		45
NIVELES DE DEFINICIÓN								
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores				
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente				

SECCIÓN II. BASE DEL DISEÑO								
	NIVEL DE DEFINICION						PUNTUACION	
	0	1	2	3	4	5		
D. Información del sitio (Maximo = 108)								
D1 Plano del sitio	0	1	4	7	10	14	1	
D2 Encuestas del sitio	0	1	4	8	11	14	4	
D3 Información civil / geotécnica	0	2	6	10	14	19	6	
D4 Requisitos reglamentarios vigentes	0	1	4	8	11	14	1	
D5 Evaluación ambiental	0	1	5	9	12	16	5	
D6 Fuentes de servicios públicos con condiciones de suministro	0	1	4	7	10	13	4	
D7 Consideraciones de seguridad de la vida del sitio	0	1	2	4	6	8	2	
D8 Requisitos especiales de tratamiento de aguas y residuos	0	1	3	6	8	11	1	
TOTAL							24	
E. Programación de edificios (Maximo = 162)								
E1 Declaración del programa	0	1	5	9	12	16	5	
E2 Lista de espacio de resumen del edificio	0	1	6	11	16	21	1	
E3 Diagramas generales de adyacencia	0	1	3	6	8	10	1	
E4. Diagramas de apilamiento	0	1	4	7	10	13	4	
E5 Crecimiento y desarrollo gradual	0	1	5	8	12	15	1	
E6. Circulación y requisitos de espacio abierto	0	1	4	7	10	13	1	
E7 Relación Funcional Diagramas / Habitación por habitación	0	1	3	5	8	10	3	
E8. Requisitos de instalaciones de carga / descarga / almacenamiento	0	1	2	4	6	8	1	
E9. Requerimientos de transporte	0	1	3	5	7	9	1	
E10. Acabados de construcción	0	1	5	8	12	15	1	
E11. Hojas de datos de la sala	0	1	4	7	10	13	1	
E12. Muebles, equipamiento y empotrados	0	1	4	8	11	14	1	
E13. Consideraciones de tratamiento de ventanas	0	0	2	3	4	5	0	
TOTAL							21	
F. Parámetros de diseño del edificio / proyecto (Maximo = 122)								
F1. Diseño civil / del sitio	0	1	4	7	11	14	1	
F2 Diseño arquitectónico	0	1	7	12	17	22	1	
F3 Diseño estructural	0	1	5	9	14	18	1	
F4 Diseño mecánico	0	2	6	11	15	20	2	
F5 Diseño eléctrico	0	1	5	8	12	15	5	
F6. Requisitos de seguridad de la vida del edificio	0	1	3	5	8	10	1	
F7 Análisis de constructibilidad	0	1	4	8	11	14	4	
F8. Sofisticación tecnológica	0	1	3	5	7	9	1	
TOTAL							16	
G. Equipamiento (Maximo = 36)								
G1 Lista de equipo	0	1	5	8	12	15	1	
G2 Dibujos de ubicación del equipo	0	1	3	5	8	10	1	
G3 Requisitos de utilidad del equipo	0	1	4	6	9	11	1	
TOTAL							3	
Maximo Seccion II = 428						TOTAL DE SECCION		64
NIVELES DE DEFINICIÓN								
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores				
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente				

SECCIÓN III. ENFOQUE DE EJECUCIÓN								
	NIVEL DE DEFINICIÓN						PUNTUACION	
	0	1	2	3	4	5		
H. Estrategia de adquisiciones (Maximo = 25)								
H1 Identificar plomo largo / crítico	0	1	4	7	10	14	4	
H2. Procedimientos y planes de adquisiciones	0	1	3	6	9	11	1	
TOTAL							5	
J. Entregables (Maximo = 11)								
J1 CADD / Requisitos del modelo	0	0	1	2	3	4	1	
J2 Documentación / Entregables	0	1	2	4	6	7	1	
TOTAL							2	
K. Control de proyectos (Maximo = 63)								
K1. Proyecto de Garantía y Control de Calidad	0	1	3	4	6	8	1	
K2 Control de costos del proyecto	0	1	4	7	10	13	4	
K3. Requisitos de control del cronograma del proyecto	0	1	4	8	11	14	4	
K4. Gestión de riesgos	0	1	6	10	14	18	1	
K5. Procesos seguros	0	1	3	5	7	9	1	
TOTAL							11	
L. Plan de ejecución del proyecto (Maximo = 60)								
L1 Organización del proyecto	0	1	3	5	8	10	3	
L2 Requisitos de aprobación del propietario	0	1	4	6	9	11	1	
L3 Método de entrega del proyecto	0	1	5	8	12	15	1	
L4 Diseño / Plan de Construcción y Enfoque	0	1	4	8	11	15	1	
L5 Requisitos sustanciales de finalización	0	1	3	5	7	9	1	
TOTAL							7	
Maximo Seccion III = 159						TOTAL DE SECCION		25
Maximo PDRI = 1000						PUNTUACION TOTAL DE PDRI		134
NIVELES DE DEFINICIÓN								
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores				
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente				

Nombre del Entrevistado:	Salomon Mobayed
Cargo:	Supervisor General de Inspeccion de obras civiles.
Empresa:	Soul Asia C.A.
Profesión:	Ingeniero Civil



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

**FORMULARIO PDRI PARA EDIFICACIONES PARA SER
APLICADO A CONSTRUCCIÓN DE ZONA INDUSTRIAL
KALTEX DE LA EMPRESA ARCOM C.A. UBICADA EN SAN
DIEGO. ESTADO CARABOBO**

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO CIVIL.
APARICIO B. OSWALDO A.
MARTÍNEZ G. NASTHALIE A.**

SECCIÓN I. BASE DE LA DECISIÓN DEL PROYECTO							
	NIVEL DE DEFINICIÓN						PUNTUACION
	0	1	2	3	4	5	
A. Estrategia empresarial (Maximo = 214)							
A1. Requisitos de uso del edificio	0	1	12	23	33	44	1
A2. justificación de negocios	0	1	8	14	21	27	1
A3. Plan de negocios	0	2	8	14	20	26	8
A4. Análisis Económico	0	2	6	11	16	21	6
A5 Requerimientos de instalaciones	0	2	9	16	23	31	2
A6. Expansión / alteración futura	0	1	7	12	17	22	1
A7. Consideraciones de selección de sitio	0	1	8	15	21	28	1
A8. Declaración de objetivos del proyecto	0	1	4	8	11	15	4
TOTAL							24
B. Filosofías del propietario (Maximo = 68)							
B1. Filosofía de confiabilidad	0	1	5	10	14	18	5
B2. Filosofía de mantenimiento	0	1	5	9	12	16	1
B3. Filosofía de funcionamiento	0	1	5	8	12	15	1
B4. Filosofía de diseño	0	1	6	10	14	19	1
TOTAL							8
C. Requisitos del proyecto (Maximo = 131)							
C1. Proceso de análisis de valor	0	1	6	10	14	19	6
C2 Criterios de diseño del proyecto	0	1	7	10	18	24	1
C3 Evaluación de instalaciones existentes	0	2	7	13	19	24	2
C4. Descripción general del alcance del trabajo	0	1	5	9	13	17	5
C5. Cronograma del proyecto	0	2	6	11	15	20	6
C6. Estimación de costos del proyecto	0	2	8	15	21	27	2
TOTAL							22
Maximo Seccion I = 413						TOTAL DE SECCION	54
NIVELES DE DEFINICIÓN							
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores			
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente			

SECCIÓN II. BASE DEL DISEÑO								
	NIVEL DE DEFINICION						PUNTUACION	
	0	1	2	3	4	5		
D. Información del sitio (Maximo = 108)								
D1 Plano del sitio	0	1	4	7	10	14	1	
D2 Encuestas del sitio	0	1	4	8	11	14	1	
D3 Información civil / geotécnica	0	2	6	10	14	19	6	
D4 Requisitos reglamentarios vigentes	0	1	4	8	11	14	1	
D5 Evaluación ambiental	0	1	5	9	12	16	9	
D6 Fuentes de servicios públicos con condiciones de suministro	0	1	4	7	10	13	4	
D7 Consideraciones de seguridad de la vida del sitio	0	1	2	4	6	8	2	
D8 Requisitos especiales de tratamiento de aguas y residuos	0	1	3	6	8	11	3	
TOTAL							27	
E. Programación de edificios (Maximo = 162)								
E1 Declaración del programa	0	1	5	9	12	16	1	
E2 Lista de espacio de resumen del edificio	0	1	6	11	16	21	6	
E3 Diagramas generales de adyacencia	0	1	3	6	8	10	1	
E4. Diagramas de apilamiento	0	1	4	7	10	13	4	
E5 Crecimiento y desarrollo gradual	0	1	5	8	12	15	1	
E6. Circulación y requisitos de espacio abierto	0	1	4	7	10	13	1	
E7 Relación Funcional Diagramas / Habitación por habitación	0	1	3	5	8	10	3	
E8. Requisitos de instalaciones de carga / descarga / almacenamiento	0	1	2	4	6	8	1	
E9. Requerimientos de transporte	0	1	3	5	7	9	1	
E10. Acabados de construcción	0	1	5	8	12	15	1	
E11. Hojas de datos de la sala	0	1	4	7	10	13	4	
E12. Muebles, equipamiento y empotrados	0	1	4	8	11	14	1	
E13. Consideraciones de tratamiento de ventanas	0	0	2	3	4	5	2	
TOTAL							27	
F. Parámetros de diseño del edificio / proyecto (Maximo = 122)								
F1. Diseño civil / del sitio	0	1	4	7	11	14	1	
F2 Diseño arquitectónico	0	1	7	12	17	22	7	
F3 Diseño estructural	0	1	5	9	14	18	1	
F4 Diseño mecánico	0	2	6	11	15	20	2	
F5 Diseño eléctrico	0	1	5	8	12	15	1	
F6. Requisitos de seguridad de la vida del edificio	0	1	3	5	8	10	1	
F7 Análisis de constructibilidad	0	1	4	8	11	14	1	
F8. Sofisticación tecnológica	0	1	3	5	7	9	1	
TOTAL							15	
G. Equipamiento (Maximo = 36)								
G1 Lista de equipo	0	1	5	8	12	15	1	
G2 Dibujos de ubicación del equipo	0	1	3	5	8	10	1	
G3 Requisitos de utilidad del equipo	0	1	4	6	9	11	1	
TOTAL							3	
Maximo Seccion II = 428							TOTAL DE SECCION	72
NIVELES DE DEFINICIÓN								
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores				
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente				

SECCIÓN III. ENFOQUE DE EJECUCIÓN								
	NIVEL DE DEFINICIÓN						PUNTUACION	
	0	1	2	3	4	5		
H. Estrategia de adquisiciones (Maximo = 25)								
H1 Identificar plomo largo / crítico	0	1	4	7	10	14	1	
H2. Procedimientos y planes de adquisiciones	0	1	3	6	9	11	1	
TOTAL							2	
J. Entregables (Maximo = 11)								
J1 CADD / Requisitos del modelo	0	0	1	2	3	4	0	
J2 Documentación / Entregables	0	1	2	4	6	7	1	
TOTAL							1	
K. Control de proyectos (Maximo = 63)								
K1. Proyecto de Garantía y Control de Calidad	0	1	3	4	6	8	1	
K2 Control de costos del proyecto	0	1	4	7	10	13	1	
K3. Requisitos de control del cronograma del proyecto	0	1	4	8	11	14	4	
K4. Gestión de riesgos	0	1	6	10	14	18	1	
K5. Procesos seguros	0	1	3	5	7	9	3	
TOTAL							10	
L. Plan de ejecución del proyecto (Maximo = 60)								
L1 Organización del proyecto	0	1	3	5	8	10	1	
L2 Requisitos de aprobación del propietario	0	1	4	6	9	11	4	
L3 Método de entrega del proyecto	0	1	5	8	12	15	1	
L4 Diseño / Plan de Construcción y Enfoque	0	1	4	8	11	15	1	
L5 Requisitos sustanciales de finalización	0	1	3	5	7	9	1	
TOTAL							8	
Maximo Seccion III = 159						TOTAL DE SECCION		21
Maximo PDRI = 1000						PUNTUACION TOTAL DE PDRI		147
NIVELES DE DEFINICIÓN								
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores				
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente				

Nombre del Entrevistado:	Gabriel Blanco
Cargo:	Gerente de proyectos
Empresa:	Construcciones y Mantenimientos Fapaca C. A.
Profesión:	Ingenierio Civil



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

**FORMULARIO PDRI PARA EDIFICACIONES PARA SER
APLICADO A CONSTRUCCIÓN DE ZONA INDUSTRIAL
KALTEX DE LA EMPRESA ARCOM C.A. UBICADA EN SAN
DIEGO. ESTADO CARABOBO**

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL.
APARICIO B. OSWALDO A.
MARTÍNEZ G. NASTHALIE A.**

SECCIÓN I. BASE DE LA DECISIÓN DEL PROYECTO							
	NIVEL DE DEFINICIÓN						PUNTUACION
	0	1	2	3	4	5	
A. Estrategia empresarial (Maximo = 214)							
A1. Requisitos de uso del edificio	0	1	12	23	33	44	1
A2. justificación de negocios	0	1	8	14	21	27	1
A3. Plan de negocios	0	2	8	14	20	26	2
A4. Análisis Económico	0	2	6	11	16	21	2
A5 Requerimientos de instalaciones	0	2	9	16	23	31	9
A6. Expansión / alteración futura	0	1	7	12	17	22	1
A7. Consideraciones de selección de sitio	0	1	8	15	21	28	1
A8. Declaración de objetivos del proyecto	0	1	4	8	11	15	1
TOTAL							18
B. Filosofías del propietario (Maximo = 68)							
B1. Filosofía de confiabilidad	0	1	5	10	14	18	5
B2. Filosofía de mantenimiento	0	1	5	9	12	16	1
B3. Filosofía de funcionamiento	0	1	5	8	12	15	1
B4. Filosofía de diseño	0	1	6	10	14	19	1
TOTAL							8
C. Requisitos del proyecto (Maximo = 131)							
C1. Proceso de análisis de valor	0	1	6	10	14	19	1
C2 Criterios de diseño del proyecto	0	1	7	10	18	24	1
C3 Evaluación de instalaciones existentes	0	2	7	13	19	24	2
C4. Descripción general del alcance del trabajo	0	1	5	9	13	17	5
C5. Cronograma del proyecto	0	2	6	11	15	20	2
C6. Estimación de costos del proyecto	0	2	8	15	21	27	2
TOTAL							13
Maximo Seccion I = 413						TOTAL DE SECCION	39
NIVELES DE DEFINICIÓN							
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores			
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente			

SECCIÓN II. BASE DEL DISEÑO								
	NIVEL DE DEFINICION						PUNTUACION	
	0	1	2	3	4	5		
D. Información del sitio (Maximo = 108)								
D1 Plano del sitio	0	1	4	7	10	14	1	
D2 Encuestas del sitio	0	1	4	8	11	14	1	
D3 Información civil / geotécnica	0	2	6	10	14	19	6	
D4 Requisitos reglamentarios vigentes	0	1	4	8	11	14	1	
D5 Evaluación ambiental	0	1	5	9	12	16	5	
D6 Fuentes de servicios públicos con condiciones de suministro	0	1	4	7	10	13	1	
D7 Consideraciones de seguridad de la vida del sitio	0	1	2	4	6	8	2	
D8 Requisitos especiales de tratamiento de aguas y residuos	0	1	3	6	8	11	3	
TOTAL							20	
E. Programación de edificios (Maximo = 162)								
E1 Declaración del programa	0	1	5	9	12	16	5	
E2 Lista de espacio de resumen del edificio	0	1	6	11	16	21	1	
E3 Diagramas generales de adyacencia	0	1	3	6	8	10	1	
E4. Diagramas de apilamiento	0	1	4	7	10	13	1	
E5 Crecimiento y desarrollo gradual	0	1	5	8	12	15	1	
E6. Circulación y requisitos de espacio abierto	0	1	4	7	10	13	1	
E7 Relación Funcional Diagramas / Habitación por habitación	0	1	3	5	8	10	3	
E8. Requisitos de instalaciones de carga / descarga / almacenamiento	0	1	2	4	6	8	1	
E9. Requerimientos de transporte	0	1	3	5	7	9	1	
E10. Acabados de construcción	0	1	5	8	12	15	1	
E11. Hojas de datos de la sala	0	1	4	7	10	13	4	
E12. Muebles, equipamiento y empotrados	0	1	4	8	11	14	1	
E13. Consideraciones de tratamiento de ventanas	0	0	2	3	4	5	0	
TOTAL							21	
F. Parámetros de diseño del edificio / proyecto (Maximo = 122)								
F1. Diseño civil / del sitio	0	1	4	7	11	14	4	
F2 Diseño arquitectónico	0	1	7	12	17	22	1	
F3 Diseño estructural	0	1	5	9	14	18	1	
F4 Diseño mecánico	0	2	6	11	15	20	2	
F5 Diseño eléctrico	0	1	5	8	12	15	5	
F6. Requisitos de seguridad de la vida del edificio	0	1	3	5	8	10	1	
F7 Análisis de constructibilidad	0	1	4	8	11	14	1	
F8. Sofisticación tecnológica	0	1	3	5	7	9	1	
TOTAL							16	
G. Equipamiento (Maximo = 36)								
G1 Lista de equipo	0	1	5	8	12	15	1	
G2 Dibujos de ubicación del equipo	0	1	3	5	8	10	1	
G3 Requisitos de utilidad del equipo	0	1	4	6	9	11	1	
TOTAL							3	
Maximo Seccion II = 428							TOTAL DE SECCION	60
NIVELES DE DEFINICIÓN								
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores				
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente				

SECCIÓN III. ENFOQUE DE EJECUCIÓN								
	NIVEL DE DEFINICIÓN						PUNTUACION	
	0	1	2	3	4	5		
H. Estrategia de adquisiciones (Maximo = 25)								
H1 Identificar plomo largo / crítico	0	1	4	7	10	14	1	
H2. Procedimientos y planes de adquisiciones	0	1	3	6	9	11	1	
TOTAL							2	
J. Entregables (Maximo = 11)								
J1 CADD / Requisitos del modelo	0	0	1	2	3	4	0	
J2 Documentación / Entregables	0	1	2	4	6	7	1	
TOTAL							1	
K. Control de proyectos (Maximo = 63)								
K1. Proyecto de Garantía y Control de Calidad	0	1	3	4	6	8	1	
K2 Control de costos del proyecto	0	1	4	7	10	13	4	
K3. Requisitos de control del cronograma del proyecto	0	1	4	8	11	14	4	
K4. Gestión de riesgos	0	1	6	10	14	18	6	
K5. Procesos seguros	0	1	3	5	7	9	1	
TOTAL							16	
L. Plan de ejecución del proyecto (Maximo = 60)								
L1 Organización del proyecto	0	1	3	5	8	10	1	
L2 Requisitos de aprobación del propietario	0	1	4	6	9	11	1	
L3 Método de entrega del proyecto	0	1	5	8	12	15	5	
L4 Diseño / Plan de Construcción y Enfoque	0	1	4	8	11	15	1	
L5 Requisitos sustanciales de finalización	0	1	3	5	7	9	1	
TOTAL							9	
Maximo Seccion III = 159						TOTAL DE SECCION		28
Maximo PDRI = 1000						PUNTUACION TOTAL DE PDRI		127
NIVELES DE DEFINICIÓN								
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores				
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente				

Nombre del Entrevistado:	Jesus Pinto
Cargo:	Ingeniero de Proyecto
Empresa:	Universidad de Carabobo
Profesión:	Ingeniero Civil



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

**FORMULARIO PDRI PARA EDIFICACIONES PARA SER
APLICADO A CONSTRUCCIÓN DE ZONA INDUSTRIAL
KALTEX DE LA EMPRESA ARCOM C.A. UBICADA EN SAN
DIEGO. ESTADO CARABOBO**

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL.
APARICIO B. OSWALDO A.
MARTÍNEZ G. NASTHALIE A.**

SECCIÓN I. BASE DE LA DECISIÓN DEL PROYECTO								
	NIVEL DE DEFINICIÓN						PUNTUACION	
	0	1	2	3	4	5		
A. Estrategia empresarial (Maximo = 214)								
A1. Requisitos de uso del edificio	0	1	12	23	33	44	1	
A2. justificación de negocios	0	1	8	14	21	27	8	
A3. Plan de negocios	0	2	8	14	20	26	2	
A4. Análisis Económico	0	2	6	11	16	21	2	
A5 Requerimientos de instalaciones	0	2	9	16	23	31	9	
A6. Expansión / alteración futura	0	1	7	12	17	22	1	
A7. Consideraciones de selección de sitio	0	1	8	15	21	28	1	
A8. Declaración de objetivos del proyecto	0	1	4	8	11	15	1	
TOTAL							25	
B. Filosofías del propietario (Maximo = 68)								
B1. Filosofía de confiabilidad	0	1	5	10	14	18	1	
B2. Filosofía de mantenimiento	0	1	5	9	12	16	1	
B3. Filosofía de funcionamiento	0	1	5	8	12	15	1	
B4. Filosofía de diseño	0	1	6	10	14	19	1	
TOTAL							4	
C. Requisitos del proyecto (Maximo = 131)								
C1. Proceso de análisis de valor	0	1	6	10	14	19	1	
C2 Criterios de diseño del proyecto	0	1	7	10	18	24	1	
C3 Evaluación de instalaciones existentes	0	2	7	13	19	24	2	
C4. Descripción general del alcance del trabajo	0	1	5	9	13	17	5	
C5. Cronograma del proyecto	0	2	6	11	15	20	6	
C6. Estimación de costos del proyecto	0	2	8	15	21	27	2	
TOTAL							17	
Maximo Seccion I = 413						TOTAL DE SECCION		46
NIVELES DE DEFINICIÓN								
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores				
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente				

SECCIÓN II. BASE DEL DISEÑO								
	NIVEL DE DEFINICION						PUNTUACION	
	0	1	2	3	4	5		
D. Información del sitio (Maximo = 108)								
D1 Plano del sitio	0	1	4	7	10	14	1	
D2 Encuestas del sitio	0	1	4	8	11	14	4	
D3 Información civil / geotécnica	0	2	6	10	14	19	6	
D4 Requisitos reglamentarios vigentes	0	1	4	8	11	14	1	
D5 Evaluación ambiental	0	1	5	9	12	16	9	
D6 Fuentes de servicios públicos con condiciones de suministro	0	1	4	7	10	13	1	
D7 Consideraciones de seguridad de la vida del sitio	0	1	2	4	6	8	4	
D8 Requisitos especiales de tratamiento de aguas y residuos	0	1	3	6	8	11	3	
TOTAL							29	
E. Programación de edificios (Maximo = 162)								
E1 Declaración del programa	0	1	5	9	12	16	5	
E2 Lista de espacio de resumen del edificio	0	1	6	11	16	21	1	
E3 Diagramas generales de adyacencia	0	1	3	6	8	10	1	
E4. Diagramas de apilamiento	0	1	4	7	10	13	1	
E5 Crecimiento y desarrollo gradual	0	1	5	8	12	15	5	
E6. Circulación y requisitos de espacio abierto	0	1	4	7	10	13	1	
E7 Relación Funcional Diagramas / Habitación por habitación	0	1	3	5	8	10	3	
E8. Requisitos de instalaciones de carga / descarga / almacenamiento	0	1	2	4	6	8	1	
E9. Requerimientos de transporte	0	1	3	5	7	9	1	
E10. Acabados de construcción	0	1	5	8	12	15	1	
E11. Hojas de datos de la sala	0	1	4	7	10	13	1	
E12. Muebles, equipamiento y empotrados	0	1	4	8	11	14	1	
E13. Consideraciones de tratamiento de ventanas	0	0	2	3	4	5	1	
TOTAL							23	
F. Parámetros de diseño del edificio / proyecto (Maximo = 122)								
F1. Diseño civil / del sitio	0	1	4	7	11	14	4	
F2 Diseño arquitectónico	0	1	7	12	17	22	1	
F3 Diseño estructural	0	1	5	9	14	18	5	
F4 Diseño mecánico	0	2	6	11	15	20	2	
F5 Diseño eléctrico	0	1	5	8	12	15	5	
F6. Requisitos de seguridad de la vida del edificio	0	1	3	5	8	10	1	
F7 Análisis de constructibilidad	0	1	4	8	11	14	1	
F8. Sofisticación tecnológica	0	1	3	5	7	9	1	
TOTAL							20	
G. Equipamiento (Maximo = 36)								
G1 Lista de equipo	0	1	5	8	12	15	1	
G2 Dibujos de ubicación del equipo	0	1	3	5	8	10	1	
G3 Requisitos de utilidad del equipo	0	1	4	6	9	11	1	
TOTAL							3	
Maximo Seccion II = 428							TOTAL DE SECCION	75
NIVELES DE DEFINICIÓN								
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores				
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente				

SECCIÓN III. ENFOQUE DE EJECUCIÓN								
	NIVEL DE DEFINICIÓN						PUNTUACION	
	0	1	2	3	4	5		
H. Estrategia de adquisiciones (Maximo = 25)								
H1 Identificar plomo largo / crítico	0	1	4	7	10	14	1	
H2. Procedimientos y planes de adquisiciones	0	1	3	6	9	11	3	
TOTAL							4	
J. Entregables (Maximo = 11)								
J1 CADD / Requisitos del modelo	0	0	1	2	3	4	1	
J2 Documentación / Entregables	0	1	2	4	6	7	1	
TOTAL							2	
K. Control de proyectos (Maximo = 63)								
K1. Proyecto de Garantía y Control de Calidad	0	1	3	4	6	8	1	
K2 Control de costos del proyecto	0	1	4	7	10	13	4	
K3. Requisitos de control del cronograma del proyecto	0	1	4	8	11	14	1	
K4. Gestión de riesgos	0	1	6	10	14	18	6	
K5. Procesos seguros	0	1	3	5	7	9	1	
TOTAL							13	
L. Plan de ejecución del proyecto (Maximo = 60)								
L1 Organización del proyecto	0	1	3	5	8	10	1	
L2 Requisitos de aprobación del propietario	0	1	4	6	9	11	1	
L3 Método de entrega del proyecto	0	1	5	8	12	15	5	
L4 Diseño / Plan de Construcción y Enfoque	0	1	4	8	11	15	1	
L5 Requisitos sustanciales de finalización	0	1	3	5	7	9	3	
TOTAL							11	
Maximo Seccion III = 159						TOTAL DE SECCION		30
Maximo PDRI = 1000						PUNTUACION TOTAL DE PDRI		151
NIVELES DE DEFINICIÓN								
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores				
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente				

Nombre del Entrevistado:	Rosa Ortega
Cargo:	Ingeniero Calculista de Obras Civiles
Empresa:	Horcon Construcciones C. A.
Profesión:	Ingeniero Civil



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

**FORMULARIO PDRI PARA EDIFICACIONES PARA SER
APLICADO A CONSTRUCCIÓN DE ZONA INDUSTRIAL
KALTEX DE LA EMPRESA ARCOM C.A. UBICADA EN SAN
DIEGO, ESTADO CARABOBO**

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO CIVIL.
APARICIO B. OSWALDO A.
MARTÍNEZ G. NASTHALIE A.**

SECCIÓN I. BASE DE LA DECISIÓN DEL PROYECTO								
	NIVEL DE DEFINICIÓN						PUNTUACION	
	0	1	2	3	4	5		
A. Estrategia empresarial (Maximo = 214)								
A1. Requisitos de uso del edificio	0	1	12	23	33	44	1	
A2. justificación de negocios	0	1	8	14	21	27	1	
A3. Plan de negocios	0	2	8	14	20	26	2	
A4. Análisis Económico	0	2	6	11	16	21	2	
A5 Requerimientos de instalaciones	0	2	9	16	23	31	9	
A6. Expansión / alteración futura	0	1	7	12	17	22	1	
A7. Consideraciones de selección de sitio	0	1	8	15	21	28	1	
A8. Declaración de objetivos del proyecto	0	1	4	8	11	15	1	
TOTAL							18	
B. Filosofías del propietario (Maximo = 68)								
B1. Filosofía de confiabilidad	0	1	5	10	14	18	5	
B2. Filosofía de mantenimiento	0	1	5	9	12	16	1	
B3. Filosofía de funcionamiento	0	1	5	8	12	15	1	
B4. Filosofía de diseño	0	1	6	10	14	19	1	
TOTAL							8	
C. Requisitos del proyecto (Maximo = 131)								
C1. Proceso de análisis de valor	0	1	6	10	14	19	6	
C2 Criterios de diseño del proyecto	0	1	7	10	18	24	1	
C3 Evaluación de instalaciones existentes	0	2	7	13	19	24	2	
C4. Descripción general del alcance del trabajo	0	1	5	9	13	17	1	
C5. Cronograma del proyecto	0	2	6	11	15	20	2	
C6. Estimación de costos del proyecto	0	2	8	15	21	27	2	
TOTAL							14	
Maximo Seccion I = 413						TOTAL DE SECCION		40
NIVELES DE DEFINICIÓN								
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores				
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente				

SECCIÓN II. BASE DEL DISEÑO								
	NIVEL DE DEFINICION						PUNTUACION	
	0	1	2	3	4	5		
D. Información del sitio (Maximo = 108)								
D1 Plano del sitio	0	1	4	7	10	14	1	
D2 Encuestas del sitio	0	1	4	8	11	14	1	
D3 Información civil / geotécnica	0	2	6	10	14	19	2	
D4 Requisitos reglamentarios vigentes	0	1	4	8	11	14	1	
D5 Evaluación ambiental	0	1	5	9	12	16	5	
D6 Fuentes de servicios públicos con condiciones de suministro	0	1	4	7	10	13	1	
D7 Consideraciones de seguridad de la vida del sitio	0	1	2	4	6	8	2	
D8 Requisitos especiales de tratamiento de aguas y residuos	0	1	3	6	8	11	3	
TOTAL							16	
E. Programación de edificios (Maximo = 162)								
E1 Declaración del programa	0	1	5	9	12	16	1	
E2 Lista de espacio de resumen del edificio	0	1	6	11	16	21	1	
E3 Diagramas generales de adyacencia	0	1	3	6	8	10	3	
E4. Diagramas de apilamiento	0	1	4	7	10	13	1	
E5 Crecimiento y desarrollo gradual	0	1	5	8	12	15	1	
E6. Circulación y requisitos de espacio abierto	0	1	4	7	10	13	1	
E7 Relación Funcional Diagramas / Habitación por habitación	0	1	3	5	8	10	3	
E8. Requisitos de instalaciones de carga / descarga / almacenamiento	0	1	2	4	6	8	1	
E9. Requerimientos de transporte	0	1	3	5	7	9	1	
E10. Acabados de construcción	0	1	5	8	12	15	1	
E11. Hojas de datos de la sala	0	1	4	7	10	13	1	
E12. Muebles, equipamiento y empotrados	0	1	4	8	11	14	1	
E13. Consideraciones de tratamiento de ventanas	0	0	2	3	4	5	0	
TOTAL							16	
F. Parámetros de diseño del edificio / proyecto (Maximo = 122)								
F1. Diseño civil / del sitio	0	1	4	7	11	14	1	
F2 Diseño arquitectónico	0	1	7	12	17	22	1	
F3 Diseño estructural	0	1	5	9	14	18	1	
F4 Diseño mecánico	0	2	6	11	15	20	2	
F5 Diseño eléctrico	0	1	5	8	12	15	1	
F6. Requisitos de seguridad de la vida del edificio	0	1	3	5	8	10	1	
F7 Análisis de constructibilidad	0	1	4	8	11	14	1	
F8. Sofisticación tecnológica	0	1	3	5	7	9	1	
TOTAL							9	
G. Equipamiento (Maximo = 36)								
G1 Lista de equipo	0	1	5	8	12	15	1	
G2 Dibujos de ubicación del equipo	0	1	3	5	8	10	1	
G3 Requisitos de utilidad del equipo	0	1	4	6	9	11	1	
TOTAL							3	
Maximo Seccion II = 428						TOTAL DE SECCION		44
NIVELES DE DEFINICIÓN								
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores				
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente				

SECCIÓN III. ENFOQUE DE EJECUCIÓN								
	NIVEL DE DEFINICIÓN						PUNTUACION	
	0	1	2	3	4	5		
H. Estrategia de adquisiciones (Maximo = 25)								
H1 Identificar plomo largo / crítico	0	1	4	7	10	14	1	
H2. Procedimientos y planes de adquisiciones	0	1	3	6	9	11	1	
TOTAL							2	
J. Entregables (Maximo = 11)								
J1 CADD / Requisitos del modelo	0	0	1	2	3	4	1	
J2 Documentación / Entregables	0	1	2	4	6	7	1	
TOTAL							2	
K. Control de proyectos (Maximo = 63)								
K1. Proyecto de Garantía y Control de Calidad	0	1	3	4	6	8	1	
K2 Control de costos del proyecto	0	1	4	7	10	13	4	
K3. Requisitos de control del cronograma del proyecto	0	1	4	8	11	14	4	
K4. Gestión de riesgos	0	1	6	10	14	18	1	
K5. Procesos seguros	0	1	3	5	7	9	1	
TOTAL							11	
L. Plan de ejecución del proyecto (Maximo = 60)								
L1 Organización del proyecto	0	1	3	5	8	10	1	
L2 Requisitos de aprobación del propietario	0	1	4	6	9	11	1	
L3 Método de entrega del proyecto	0	1	5	8	12	15	1	
L4 Diseño / Plan de Construcción y Enfoque	0	1	4	8	11	15	1	
L5 Requisitos sustanciales de finalización	0	1	3	5	7	9	1	
TOTAL							5	
Maximo Seccion III = 159						TOTAL DE SECCION		20
Maximo PDRI = 1000						PUNTUACION TOTAL DE PDRI		104
NIVELES DE DEFINICIÓN								
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores				
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente				

Nombre del Entrevistado:	Antonio Barreto
Cargo:	Administrador de Obras Civiles
Empresa:	Universidad de Carabobo
Profesión:	Ingeniero Civil



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

**FORMULARIO PDRI PARA EDIFICACIONES PARA SER
APLICADO A CONSTRUCCIÓN DE ZONA INDUSTRIAL
KALTEX DE LA EMPRESA ARCOM C.A. UBICADA EN SAN
DIEGO. ESTADO CARABOBO**

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO CIVIL.
APARICIO B. OSWALDO A.
MARTÍNEZ G. NASTHALIE A.**

SECCIÓN I. BASE DE LA DECISIÓN DEL PROYECTO								
	NIVEL DE DEFINICIÓN						PUNTUACION	
	0	1	2	3	4	5		
A. Estrategia empresarial (Maximo = 214)								
A1. Requisitos de uso del edificio	0	1	12	23	33	44	1	
A2. justificación de negocios	0	1	8	14	21	27	1	
A3. Plan de negocios	0	2	8	14	20	26	2	
A4. Análisis Económico	0	2	6	11	16	21	6	
A5 Requerimientos de instalaciones	0	2	9	16	23	31	2	
A6. Expansión / alteración futura	0	1	7	12	17	22	1	
A7. Consideraciones de selección de sitio	0	1	8	15	21	28	1	
A8. Declaración de objetivos del proyecto	0	1	4	8	11	15	1	
TOTAL							15	
B. Filosofías del propietario (Maximo = 68)								
B1. Filosofía de confiabilidad	0	1	5	10	14	18	5	
B2. Filosofía de mantenimiento	0	1	5	9	12	16	1	
B3. Filosofía de funcionamiento	0	1	5	8	12	15	1	
B4. Filosofía de diseño	0	1	6	10	14	19	1	
TOTAL							8	
C. Requisitos del proyecto (Maximo = 131)								
C1. Proceso de análisis de valor	0	1	6	10	14	19	6	
C2 Criterios de diseño del proyecto	0	1	7	10	18	24	1	
C3 Evaluación de instalaciones existentes	0	2	7	13	19	24	2	
C4. Descripción general del alcance del trabajo	0	1	5	9	13	17	5	
C5. Cronograma del proyecto	0	2	6	11	15	20	2	
C6. Estimación de costos del proyecto	0	2	8	15	21	27	8	
TOTAL							24	
Maximo Seccion I = 413						TOTAL DE SECCION		47
NIVELES DE DEFINICIÓN								
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores				
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente				

SECCIÓN II. BASE DEL DISEÑO								
	NIVEL DE DEFINICION						PUNTUACION	
	0	1	2	3	4	5		
D. Información del sitio (Maximo = 108)								
D1 Plano del sitio	0	1	4	7	10	14	1	
D2 Encuestas del sitio	0	1	4	8	11	14	1	
D3 Información civil / geotécnica	0	2	6	10	14	19	2	
D4 Requisitos reglamentarios vigentes	0	1	4	8	11	14	1	
D5 Evaluación ambiental	0	1	5	9	12	16	9	
D6 Fuentes de servicios públicos con condiciones de suministro	0	1	4	7	10	13	1	
D7 Consideraciones de seguridad de la vida del sitio	0	1	2	4	6	8	2	
D8 Requisitos especiales de tratamiento de aguas y residuos	0	1	3	6	8	11	1	
TOTAL							18	
E. Programación de edificios (Maximo = 162)								
E1 Declaración del programa	0	1	5	9	12	16	1	
E2 Lista de espacio de resumen del edificio	0	1	6	11	16	21	1	
E3 Diagramas generales de adyacencia	0	1	3	6	8	10	1	
E4. Diagramas de apilamiento	0	1	4	7	10	13	1	
E5 Crecimiento y desarrollo gradual	0	1	5	8	12	15	1	
E6. Circulación y requisitos de espacio abierto	0	1	4	7	10	13	1	
E7 Relación Funcional Diagramas / Habitación por habitación	0	1	3	5	8	10	3	
E8. Requisitos de instalaciones de carga / descarga / almacenamiento	0	1	2	4	6	8	1	
E9. Requerimientos de transporte	0	1	3	5	7	9	1	
E10. Acabados de construcción	0	1	5	8	12	15	1	
E11. Hojas de datos de la sala	0	1	4	7	10	13	1	
E12. Muebles, equipamiento y empotrados	0	1	4	8	11	14	1	
E13. Consideraciones de tratamiento de ventanas	0	0	2	3	4	5	0	
TOTAL							14	
F. Parámetros de diseño del edificio / proyecto (Maximo = 122)								
F1. Diseño civil / del sitio	0	1	4	7	11	14	1	
F2 Diseño arquitectónico	0	1	7	12	17	22	1	
F3 Diseño estructural	0	1	5	9	14	18	1	
F4 Diseño mecánico	0	2	6	11	15	20	2	
F5 Diseño eléctrico	0	1	5	8	12	15	1	
F6. Requisitos de seguridad de la vida del edificio	0	1	3	5	8	10	1	
F7 Análisis de constructibilidad	0	1	4	8	11	14	1	
F8. Sofisticación tecnológica	0	1	3	5	7	9	1	
TOTAL							9	
G. Equipamiento (Maximo = 36)								
G1 Lista de equipo	0	1	5	8	12	15	1	
G2 Dibujos de ubicación del equipo	0	1	3	5	8	10	1	
G3 Requisitos de utilidad del equipo	0	1	4	6	9	11	1	
TOTAL							3	
Maximo Seccion II = 428							TOTAL DE SECCION	44
NIVELES DE DEFINICIÓN								
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores				
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente				

SECCIÓN III. ENFOQUE DE EJECUCIÓN								
	NIVEL DE DEFINICIÓN						PUNTUACION	
	0	1	2	3	4	5		
H. Estrategia de adquisiciones (Maximo = 25)								
H1 Identificar plomo largo / crítico	0	1	4	7	10	14	1	
H2. Procedimientos y planes de adquisiciones	0	1	3	6	9	11	1	
TOTAL							2	
J. Entregables (Maximo = 11)								
J1 CADD / Requisitos del modelo	0	0	1	2	3	4	1	
J2 Documentación / Entregables	0	1	2	4	6	7	1	
TOTAL							2	
K. Control de proyectos (Maximo = 63)								
K1. Proyecto de Garantía y Control de Calidad	0	1	3	4	6	8	1	
K2 Control de costos del proyecto	0	1	4	7	10	13	4	
K3. Requisitos de control del cronograma del proyecto	0	1	4	8	11	14	4	
K4. Gestión de riesgos	0	1	6	10	14	18	1	
K5. Procesos seguros	0	1	3	5	7	9	3	
TOTAL							13	
L. Plan de ejecución del proyecto (Maximo = 60)								
L1 Organización del proyecto	0	1	3	5	8	10	3	
L2 Requisitos de aprobación del propietario	0	1	4	6	9	11	1	
L3 Método de entrega del proyecto	0	1	5	8	12	15	5	
L4 Diseño / Plan de Construcción y Enfoque	0	1	4	8	11	15	1	
L5 Requisitos sustanciales de finalización	0	1	3	5	7	9	1	
TOTAL							11	
Maximo Seccion III = 159						TOTAL DE SECCION		28
Maximo PDRI = 1000						PUNTUACION TOTAL DE PDRI		119
NIVELES DE DEFINICIÓN								
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores				
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente				

Nombre del Entrevistado:	Julio Gonzalez
Cargo:	Asistente de Costos de Obras
Empresa:	O. T. Construcciones C. A.
Profesión:	Ingeniero Civil



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

**FORMULARIO PDRI PARA EDIFICACIONES PARA SER
APLICADO A CONSTRUCCIÓN DE ZONA INDUSTRIAL
KALTEX DE LA EMPRESA ARCOM C.A. UBICADA EN SAN
DIEGO. ESTADO CARABOBO**

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL.
APARICIO B. OSWALDO A.
MARTÍNEZ G. NASTHALIE A.**

SECCIÓN I. BASE DE LA DECISIÓN DEL PROYECTO							
	NIVEL DE DEFINICIÓN						PUNTUACION
	0	1	2	3	4	5	
A. Estrategia empresarial (Maximo = 214)							
A1. Requisitos de uso del edificio	0	1	12	23	33	44	1
A2. justificación de negocios	0	1	8	14	21	27	1
A3. Plan de negocios	0	2	8	14	20	26	2
A4. Análisis Económico	0	2	6	11	16	21	6
A5 Requerimientos de instalaciones	0	2	9	16	23	31	9
A6. Expansión / alteración futura	0	1	7	12	17	22	1
A7. Consideraciones de selección de sitio	0	1	8	15	21	28	1
A8. Declaración de objetivos del proyecto	0	1	4	8	11	15	1
TOTAL							22
B. Filosofías del propietario (Maximo = 68)							
B1. Filosofía de confiabilidad	0	1	5	10	14	18	5
B2. Filosofía de mantenimiento	0	1	5	9	12	16	1
B3. Filosofía de funcionamiento	0	1	5	8	12	15	1
B4. Filosofía de diseño	0	1	6	10	14	19	1
TOTAL							8
C. Requisitos del proyecto (Maximo = 131)							
C1. Proceso de análisis de valor	0	1	6	10	14	19	6
C2 Criterios de diseño del proyecto	0	1	7	10	18	24	1
C3 Evaluación de instalaciones existentes	0	2	7	13	19	24	2
C4. Descripción general del alcance del trabajo	0	1	5	9	13	17	1
C5. Cronograma del proyecto	0	2	6	11	15	20	2
C6. Estimación de costos del proyecto	0	2	8	15	21	27	8
TOTAL							20
Maximo Seccion I = 413						TOTAL DE SECCION	50
NIVELES DE DEFINICIÓN							
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores			
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente			

SECCIÓN II. BASE DEL DISEÑO								
	NIVEL DE DEFINICIÓN						PUNTUACION	
	0	1	2	3	4	5		
D. Información del sitio (Maximo = 108)								
D1 Plano del sitio	0	1	4	7	10	14	1	
D2 Encuestas del sitio	0	1	4	8	11	14	1	
D3 Información civil / geotécnica	0	2	6	10	14	19	6	
D4 Requisitos reglamentarios vigentes	0	1	4	8	11	14	1	
D5 Evaluación ambiental	0	1	5	9	12	16	5	
D6 Fuentes de servicios públicos con condiciones de suministro	0	1	4	7	10	13	1	
D7 Consideraciones de seguridad de la vida del sitio	0	1	2	4	6	8	2	
D8 Requisitos especiales de tratamiento de aguas y residuos	0	1	3	6	8	11	1	
TOTAL							18	
E. Programación de edificios (Maximo = 162)								
E1 Declaración del programa	0	1	5	9	12	16	1	
E2 Lista de espacio de resumen del edificio	0	1	6	11	16	21	1	
E3 Diagramas generales de adyacencia	0	1	3	6	8	10	1	
E4. Diagramas de apilamiento	0	1	4	7	10	13	1	
E5 Crecimiento y desarrollo gradual	0	1	5	8	12	15	1	
E6. Circulación y requisitos de espacio abierto	0	1	4	7	10	13	1	
E7 Relación Funcional Diagramas / Habitación por habitación	0	1	3	5	8	10	3	
E8. Requisitos de instalaciones de carga / descarga / almacenamiento	0	1	2	4	6	8	1	
E9. Requerimientos de transporte	0	1	3	5	7	9	3	
E10. Acabados de construcción	0	1	5	8	12	15	1	
E11. Hojas de datos de la sala	0	1	4	7	10	13	1	
E12. Muebles, equipamiento y empotrados	0	1	4	8	11	14	1	
E13. Consideraciones de tratamiento de ventanas	0	0	2	3	4	5	0	
TOTAL							16	
F. Parámetros de diseño del edificio / proyecto (Maximo = 122)								
F1. Diseño civil / del sitio	0	1	4	7	11	14	1	
F2 Diseño arquitectónico	0	1	7	12	17	22	1	
F3 Diseño estructural	0	1	5	9	14	18	1	
F4 Diseño mecánico	0	2	6	11	15	20	2	
F5 Diseño eléctrico	0	1	5	8	12	15	1	
F6. Requisitos de seguridad de la vida del edificio	0	1	3	5	8	10	3	
F7 Análisis de constructibilidad	0	1	4	8	11	14	1	
F8. Sofisticación tecnológica	0	1	3	5	7	9	1	
TOTAL							11	
G. Equipamiento (Maximo = 36)								
G1 Lista de equipo	0	1	5	8	12	15	1	
G2 Dibujos de ubicación del equipo	0	1	3	5	8	10	1	
G3 Requisitos de utilidad del equipo	0	1	4	6	9	11	1	
TOTAL							3	
Maximo Seccion II = 428							TOTAL DE SECCION	48
NIVELES DE DEFINICIÓN								
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores				
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente				

SECCIÓN III. ENFOQUE DE EJECUCIÓN								
	NIVEL DE DEFINICIÓN						PUNTUACION	
	0	1	2	3	4	5		
H. Estrategia de adquisiciones (Maximo = 25)								
H1 Identificar plomo largo / crítico	0	1	4	7	10	14	1	
H2. Procedimientos y planes de adquisiciones	0	1	3	6	9	11	3	
TOTAL							4	
J. Entregables (Maximo = 11)								
J1 CADD / Requisitos del modelo	0	0	1	2	3	4	1	
J2 Documentación / Entregables	0	1	2	4	6	7	2	
TOTAL							3	
K. Control de proyectos (Maximo = 63)								
K1. Proyecto de Garantía y Control de Calidad	0	1	3	4	6	8	1	
K2 Control de costos del proyecto	0	1	4	7	10	13	4	
K3. Requisitos de control del cronograma del proyecto	0	1	4	8	11	14	4	
K4. Gestión de riesgos	0	1	6	10	14	18	6	
K5. Procesos seguros	0	1	3	5	7	9	3	
TOTAL							18	
L. Plan de ejecución del proyecto (Maximo = 60)								
L1 Organización del proyecto	0	1	3	5	8	10	3	
L2 Requisitos de aprobación del propietario	0	1	4	6	9	11	1	
L3 Método de entrega del proyecto	0	1	5	8	12	15	1	
L4 Diseño / Plan de Construcción y Enfoque	0	1	4	8	11	15	1	
L5 Requisitos sustanciales de finalización	0	1	3	5	7	9	1	
TOTAL							7	
Maximo Seccion III = 159						TOTAL DE SECCION		32
Maximo PDRI = 1000						PUNTUACION TOTAL DE PDRI		130
NIVELES DE DEFINICIÓN								
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores				
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente				

Nombre del Entrevistado:	Maria Rodriguez
Cargo:	Administrador de Obras Civiles
Empresa:	B.S.I Group, C. A.
Profesión:	Ingeniero Civil



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

**FORMULARIO PDRI PARA EDIFICACIONES PARA SER
APLICADO A CONSTRUCCIÓN DE ZONA INDUSTRIAL
KALTEX DE LA EMPRESA ARCOM C.A. UBICADA EN SAN
DIEGO. ESTADO CARABOBO**

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO CIVIL.
APARICIO B. OSWALDO A.
MARTÍNEZ G. NASTHALIE A.**

SECCIÓN I. BASE DE LA DECISIÓN DEL PROYECTO							
	NIVEL DE DEFINICIÓN						PUNTUACION
	0	1	2	3	4	5	
A. Estrategia empresarial (Maximo = 214)							
A1. Requisitos de uso del edificio	0	1	12	23	33	44	1
A2. justificación de negocios	0	1	8	14	21	27	1
A3. Plan de negocios	0	2	8	14	20	26	2
A4. Análisis Económico	0	2	6	11	16	21	2
A5 Requerimientos de instalaciones	0	2	9	16	23	31	2
A6. Expansión / alteración futura	0	1	7	12	17	22	1
A7. Consideraciones de selección de sitio	0	1	8	15	21	28	1
A8. Declaración de objetivos del proyecto	0	1	4	8	11	15	1
TOTAL							11
B. Filosofías del propietario (Maximo = 68)							
B1. Filosofía de confiabilidad	0	1	5	10	14	18	1
B2. Filosofía de mantenimiento	0	1	5	9	12	16	1
B3. Filosofía de funcionamiento	0	1	5	8	12	15	1
B4. Filosofía de diseño	0	1	6	10	14	19	1
TOTAL							4
C. Requisitos del proyecto (Maximo = 131)							
C1. Proceso de análisis de valor	0	1	6	10	14	19	1
C2 Criterios de diseño del proyecto	0	1	7	10	18	24	1
C3 Evaluación de instalaciones existentes	0	2	7	13	19	24	2
C4. Descripción general del alcance del trabajo	0	1	5	9	13	17	1
C5. Cronograma del proyecto	0	2	6	11	15	20	2
C6. Estimación de costos del proyecto	0	2	8	15	21	27	2
TOTAL							9
Maximo Seccion I = 413						TOTAL DE SECCION	24
NIVELES DE DEFINICIÓN							
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores			
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente			

SECCIÓN II. BASE DEL DISEÑO								
	NIVEL DE DEFINICION						PUNTUACION	
	0	1	2	3	4	5		
D. Información del sitio (Maximo = 108)								
D1 Plano del sitio	0	1	4	7	10	14	1	
D2 Encuestas del sitio	0	1	4	8	11	14	1	
D3 Información civil / geotécnica	0	2	6	10	14	19	2	
D4 Requisitos reglamentarios vigentes	0	1	4	8	11	14	1	
D5 Evaluación ambiental	0	1	5	9	12	16	1	
D6 Fuentes de servicios públicos con condiciones de suministro	0	1	4	7	10	13	1	
D7 Consideraciones de seguridad de la vida del sitio	0	1	2	4	6	8	1	
D8 Requisitos especiales de tratamiento de aguas y residuos	0	1	3	6	8	11	1	
TOTAL							9	
E. Programación de edificios (Maximo = 162)								
E1 Declaración del programa	0	1	5	9	12	16	1	
E2 Lista de espacio de resumen del edificio	0	1	6	11	16	21	1	
E3 Diagramas generales de adyacencia	0	1	3	6	8	10	1	
E4. Diagramas de apilamiento	0	1	4	7	10	13	1	
E5 Crecimiento y desarrollo gradual	0	1	5	8	12	15	1	
E6. Circulación y requisitos de espacio abierto	0	1	4	7	10	13	1	
E7 Relación Funcional Diagramas / Habitación por habitación	0	1	3	5	8	10	1	
E8. Requisitos de instalaciones de carga / descarga / almacenamiento	0	1	2	4	6	8	1	
E9. Requerimientos de transporte	0	1	3	5	7	9	1	
E10. Acabados de construcción	0	1	5	8	12	15	1	
E11. Hojas de datos de la sala	0	1	4	7	10	13	1	
E12. Muebles, equipamiento y empotrados	0	1	4	8	11	14	1	
E13. Consideraciones de tratamiento de ventanas	0	0	2	3	4	5	0	
TOTAL							12	
F. Parámetros de diseño del edificio / proyecto (Maximo = 122)								
F1. Diseño civil / del sitio	0	1	4	7	11	14	1	
F2 Diseño arquitectónico	0	1	7	12	17	22	1	
F3 Diseño estructural	0	1	5	9	14	18	1	
F4 Diseño mecánico	0	2	6	11	15	20	2	
F5 Diseño eléctrico	0	1	5	8	12	15	1	
F6. Requisitos de seguridad de la vida del edificio	0	1	3	5	8	10	1	
F7 Análisis de constructibilidad	0	1	4	8	11	14	1	
F8. Sofisticación tecnológica	0	1	3	5	7	9	1	
TOTAL							9	
G. Equipamiento (Maximo = 36)								
G1 Lista de equipo	0	1	5	8	12	15	1	
G2 Dibujos de ubicación del equipo	0	1	3	5	8	10	1	
G3 Requisitos de utilidad del equipo	0	1	4	6	9	11	1	
TOTAL							3	
Maximo Seccion II = 428							TOTAL DE SECCION	33
NIVELES DE DEFINICIÓN								
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores				
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente				

SECCIÓN III. ENFOQUE DE EJECUCIÓN								
	NIVEL DE DEFINICIÓN						PUNTUACION	
	0	1	2	3	4	5		
H. Estrategia de adquisiciones (Maximo = 25)								
H1 Identificar plomo largo / crítico	0	1	4	7	10	14	1	
H2. Procedimientos y planes de adquisiciones	0	1	3	6	9	11	1	
TOTAL							2	
J. Entregables (Maximo = 11)								
J1 CADD / Requisitos del modelo	0	0	1	2	3	4	0	
J2 Documentación / Entregables	0	1	2	4	6	7	1	
TOTAL							1	
K. Control de proyectos (Maximo = 63)								
K1. Proyecto de Garantía y Control de Calidad	0	1	3	4	6	8	1	
K2 Control de costos del proyecto	0	1	4	7	10	13	1	
K3. Requisitos de control del cronograma del proyecto	0	1	4	8	11	14	1	
K4. Gestión de riesgos	0	1	6	10	14	18	1	
K5. Procesos seguros	0	1	3	5	7	9	3	
TOTAL							7	
L. Plan de ejecución del proyecto (Maximo = 60)								
L1 Organización del proyecto	0	1	3	5	8	10	1	
L2 Requisitos de aprobación del propietario	0	1	4	6	9	11	1	
L3 Método de entrega del proyecto	0	1	5	8	12	15	1	
L4 Diseño / Plan de Construcción y Enfoque	0	1	4	8	11	15	1	
L5 Requisitos sustanciales de finalización	0	1	3	5	7	9	1	
TOTAL							5	
Maximo Seccion III = 159						TOTAL DE SECCION		15
Maximo PDRI = 1000						PUNTUACION TOTAL DE PDRI		72
NIVELES DE DEFINICIÓN								
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores				
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente				

Nombre del Entrevistado:	Jesus Vazquez
Cargo:	Ingeniero Residente
Empresa:	Gobernacion Bolivariana de Carabobo
Profesión:	Ingeniero Civil



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

**FORMULARIO PDRI PARA EDIFICACIONES PARA SER
APLICADO A CONSTRUCCIÓN DE ZONA INDUSTRIAL
KALTEX DE LA EMPRESA ARCOM C.A. UBICADA EN SAN
DIEGO. ESTADO CARABOBO**

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL.
APARICIO B. OSWALDO A.
MARTÍNEZ G. NASTHALIE A.**

SECCIÓN I. BASE DE LA DECISIÓN DEL PROYECTO								
	NIVEL DE DEFINICIÓN						PUNTUACION	
	0	1	2	3	4	5		
A. Estrategia empresarial (Maximo = 214)								
A1. Requisitos de uso del edificio	0	1	12	23	33	44	1	
A2. justificación de negocios	0	1	8	14	21	27	1	
A3. Plan de negocios	0	2	8	14	20	26	2	
A4. Análisis Económico	0	2	6	11	16	21	2	
A5 Requerimientos de instalaciones	0	2	9	16	23	31	2	
A6. Expansión / alteración futura	0	1	7	12	17	22	1	
A7. Consideraciones de selección de sitio	0	1	8	15	21	28	1	
A8. Declaración de objetivos del proyecto	0	1	4	8	11	15	4	
TOTAL							14	
B. Filosofías del propietario (Maximo = 68)								
B1. Filosofía de confiabilidad	0	1	5	10	14	18	1	
B2. Filosofía de mantenimiento	0	1	5	9	12	16	1	
B3. Filosofía de funcionamiento	0	1	5	8	12	15	1	
B4. Filosofía de diseño	0	1	6	10	14	19	1	
TOTAL							4	
C. Requisitos del proyecto (Maximo = 131)								
C1. Proceso de análisis de valor	0	1	6	10	14	19	1	
C2 Criterios de diseño del proyecto	0	1	7	10	18	24	1	
C3 Evaluación de instalaciones existentes	0	2	7	13	19	24	2	
C4. Descripción general del alcance del trabajo	0	1	5	9	13	17	1	
C5. Cronograma del proyecto	0	2	6	11	15	20	2	
C6. Estimación de costos del proyecto	0	2	8	15	21	27	2	
TOTAL							9	
Maximo Seccion I = 413						TOTAL DE SECCION		27
NIVELES DE DEFINICIÓN								
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores				
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente				

SECCIÓN II. BASE DEL DISEÑO								
	NIVEL DE DEFINICION						PUNTUACION	
	0	1	2	3	4	5		
D. Información del sitio (Maximo = 108)								
D1 Plano del sitio	0	1	4	7	10	14	1	
D2 Encuestas del sitio	0	1	4	8	11	14	1	
D3 Información civil / geotécnica	0	2	6	10	14	19	6	
D4 Requisitos reglamentarios vigentes	0	1	4	8	11	14	1	
D5 Evaluación ambiental	0	1	5	9	12	16	5	
D6 Fuentes de servicios públicos con condiciones de suministro	0	1	4	7	10	13	1	
D7 Consideraciones de seguridad de la vida del sitio	0	1	2	4	6	8	2	
D8 Requisitos especiales de tratamiento de aguas y residuos	0	1	3	6	8	11	1	
TOTAL							18	
E. Programación de edificios (Maximo = 162)								
E1 Declaración del programa	0	1	5	9	12	16	1	
E2 Lista de espacio de resumen del edificio	0	1	6	11	16	21	1	
E3 Diagramas generales de adyacencia	0	1	3	6	8	10	1	
E4. Diagramas de apilamiento	0	1	4	7	10	13	1	
E5 Crecimiento y desarrollo gradual	0	1	5	8	12	15	1	
E6. Circulación y requisitos de espacio abierto	0	1	4	7	10	13	1	
E7 Relación Funcional Diagramas / Habitación por habitación	0	1	3	5	8	10	3	
E8. Requisitos de instalaciones de carga / descarga / almacenamiento	0	1	2	4	6	8	1	
E9. Requerimientos de transporte	0	1	3	5	7	9	1	
E10. Acabados de construcción	0	1	5	8	12	15	1	
E11. Hojas de datos de la sala	0	1	4	7	10	13	1	
E12. Muebles, equipamiento y empotrados	0	1	4	8	11	14	1	
E13. Consideraciones de tratamiento de ventanas	0	0	2	3	4	5	0	
TOTAL							14	
F. Parámetros de diseño del edificio / proyecto (Maximo = 122)								
F1. Diseño civil / del sitio	0	1	4	7	11	14	1	
F2 Diseño arquitectónico	0	1	7	12	17	22	1	
F3 Diseño estructural	0	1	5	9	14	18	1	
F4 Diseño mecánico	0	2	6	11	15	20	2	
F5 Diseño eléctrico	0	1	5	8	12	15	1	
F6. Requisitos de seguridad de la vida del edificio	0	1	3	5	8	10	1	
F7 Análisis de constructibilidad	0	1	4	8	11	14	1	
F8. Sofisticación tecnológica	0	1	3	5	7	9	1	
TOTAL							9	
G. Equipamiento (Maximo = 36)								
G1 Lista de equipo	0	1	5	8	12	15	1	
G2 Dibujos de ubicación del equipo	0	1	3	5	8	10	1	
G3 Requisitos de utilidad del equipo	0	1	4	6	9	11	1	
TOTAL							3	
Maximo Seccion II = 428							TOTAL DE SECCION	44
NIVELES DE DEFINICIÓN								
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores				
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente				

SECCIÓN III. ENFOQUE DE EJECUCIÓN								
	NIVEL DE DEFINICIÓN						PUNTUACION	
	0	1	2	3	4	5		
H. Estrategia de adquisiciones (Maximo = 25)								
H1 Identificar plomo largo / crítico	0	1	4	7	10	14	1	
H2. Procedimientos y planes de adquisiciones	0	1	3	6	9	11	1	
TOTAL							2	
J. Entregables (Maximo = 11)								
J1 CADD / Requisitos del modelo	0	0	1	2	3	4	1	
J2 Documentación / Entregables	0	1	2	4	6	7	1	
TOTAL							2	
K. Control de proyectos (Maximo = 63)								
K1. Proyecto de Garantía y Control de Calidad	0	1	3	4	6	8	3	
K2 Control de costos del proyecto	0	1	4	7	10	13	4	
K3. Requisitos de control del cronograma del proyecto	0	1	4	8	11	14	1	
K4. Gestión de riesgos	0	1	6	10	14	18	1	
K5. Procesos seguros	0	1	3	5	7	9	1	
TOTAL							10	
L. Plan de ejecución del proyecto (Maximo = 60)								
L1 Organización del proyecto	0	1	3	5	8	10	1	
L2 Requisitos de aprobación del propietario	0	1	4	6	9	11	1	
L3 Método de entrega del proyecto	0	1	5	8	12	15	1	
L4 Diseño / Plan de Construcción y Enfoque	0	1	4	8	11	15	1	
L5 Requisitos sustanciales de finalización	0	1	3	5	7	9	1	
TOTAL							5	
Maximo Seccion III = 159						TOTAL DE SECCION		19
Maximo PDRI = 1000						PUNTUACION TOTAL DE PDRI		90
NIVELES DE DEFINICIÓN								
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores				
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente				

Nombre del Entrevistado:	Juan Camilo Betancourt
Cargo:	Ingeniero Calculista
Empresa:	Constructora Paraguaipoa C. A.
Profesión:	Ingeniero Civil



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL**

**FORMULARIO PDRI PARA EDIFICACIONES PARA SER
APLICADO A CONSTRUCCIÓN DE ZONA INDUSTRIAL
KALTEX DE LA EMPRESA ARCOM C.A. UBICADA EN SAN
DIEGO. ESTADO CARABOBO**

**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO PARA OPTAR AL TITULO DE INGENIERO CIVIL.
APARICIO B. OSWALDO A.
MARTÍNEZ G. NASTHALIE A.**

SECCIÓN I. BASE DE LA DECISIÓN DEL PROYECTO								
	NIVEL DE DEFINICIÓN						PUNTUACION	
	0	1	2	3	4	5		
A. Estrategia empresarial (Maximo = 214)								
A1. Requisitos de uso del edificio	0	1	12	23	33	44	1	
A2. justificación de negocios	0	1	8	14	21	27	1	
A3. Plan de negocios	0	2	8	14	20	26	2	
A4. Análisis Económico	0	2	6	11	16	21	2	
A5 Requerimientos de instalaciones	0	2	9	16	23	31	2	
A6. Expansión / alteración futura	0	1	7	12	17	22	1	
A7. Consideraciones de selección de sitio	0	1	8	15	21	28	1	
A8. Declaración de objetivos del proyecto	0	1	4	8	11	15	1	
TOTAL							11	
B. Filosofías del propietario (Maximo = 68)								
B1. Filosofía de confiabilidad	0	1	5	10	14	18	1	
B2. Filosofía de mantenimiento	0	1	5	9	12	16	1	
B3. Filosofía de funcionamiento	0	1	5	8	12	15	1	
B4. Filosofía de diseño	0	1	6	10	14	19	1	
TOTAL							4	
C. Requisitos del proyecto (Maximo = 131)								
C1. Proceso de análisis de valor	0	1	6	10	14	19	1	
C2 Criterios de diseño del proyecto	0	1	7	10	18	24	1	
C3 Evaluación de instalaciones existentes	0	2	7	13	19	24	2	
C4. Descripción general del alcance del trabajo	0	1	5	9	13	17	1	
C5. Cronograma del proyecto	0	2	6	11	15	20	2	
C6. Estimación de costos del proyecto	0	2	8	15	21	27	2	
TOTAL							9	
Maximo Seccion I = 413						TOTAL DE SECCION		24
NIVELES DE DEFINICIÓN								
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores				
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente				

SECCIÓN II. BASE DEL DISEÑO								
	NIVEL DE DEFINICION						PUNTUACION	
	0	1	2	3	4	5		
D. Información del sitio (Maximo = 108)								
D1 Plano del sitio	0	1	4	7	10	14	1	
D2 Encuestas del sitio	0	1	4	8	11	14	1	
D3 Información civil / geotécnica	0	2	6	10	14	19	6	
D4 Requisitos reglamentarios vigentes	0	1	4	8	11	14	1	
D5 Evaluación ambiental	0	1	5	9	12	16	5	
D6 Fuentes de servicios públicos con condiciones de suministro	0	1	4	7	10	13	1	
D7 Consideraciones de seguridad de la vida del sitio	0	1	2	4	6	8	2	
D8 Requisitos especiales de tratamiento de aguas y residuos	0	1	3	6	8	11	1	
TOTAL							18	
E. Programación de edificios (Maximo = 162)								
E1 Declaración del programa	0	1	5	9	12	16	1	
E2 Lista de espacio de resumen del edificio	0	1	6	11	16	21	6	
E3 Diagramas generales de adyacencia	0	1	3	6	8	10	1	
E4. Diagramas de apilamiento	0	1	4	7	10	13	1	
E5 Crecimiento y desarrollo gradual	0	1	5	8	12	15	1	
E6. Circulación y requisitos de espacio abierto	0	1	4	7	10	13	1	
E7 Relación Funcional Diagramas / Habitación por habitación	0	1	3	5	8	10	3	
E8. Requisitos de instalaciones de carga / descarga / almacenamiento	0	1	2	4	6	8	1	
E9. Requerimientos de transporte	0	1	3	5	7	9	1	
E10. Acabados de construcción	0	1	5	8	12	15	1	
E11. Hojas de datos de la sala	0	1	4	7	10	13	1	
E12. Muebles, equipamiento y empotrados	0	1	4	8	11	14	1	
E13. Consideraciones de tratamiento de ventanas	0	0	2	3	4	5	0	
TOTAL							19	
F. Parámetros de diseño del edificio / proyecto (Maximo = 122)								
F1. Diseño civil / del sitio	0	1	4	7	11	14	1	
F2 Diseño arquitectónico	0	1	7	12	17	22	1	
F3 Diseño estructural	0	1	5	9	14	18	1	
F4 Diseño mecánico	0	2	6	11	15	20	2	
F5 Diseño eléctrico	0	1	5	8	12	15	1	
F6. Requisitos de seguridad de la vida del edificio	0	1	3	5	8	10	1	
F7 Análisis de constructibilidad	0	1	4	8	11	14	1	
F8. Sofisticación tecnológica	0	1	3	5	7	9	1	
TOTAL							9	
G. Equipamiento (Maximo = 36)								
G1 Lista de equipo	0	1	5	8	12	15	1	
G2 Dibujos de ubicación del equipo	0	1	3	5	8	10	1	
G3 Requisitos de utilidad del equipo	0	1	4	6	9	11	1	
TOTAL							3	
Maximo Seccion II = 428							TOTAL DE SECCION	49
NIVELES DE DEFINICIÓN								
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores				
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente				

SECCIÓN III. ENFOQUE DE EJECUCIÓN								
	NIVEL DE DEFINICIÓN						PUNTUACION	
	0	1	2	3	4	5		
H. Estrategia de adquisiciones (Maximo = 25)								
H1 Identificar plomo largo / crítico	0	1	4	7	10	14	1	
H2. Procedimientos y planes de adquisiciones	0	1	3	6	9	11	1	
TOTAL							2	
J. Entregables (Maximo = 11)								
J1 CADD / Requisitos del modelo	0	0	1	2	3	4	0	
J2 Documentación / Entregables	0	1	2	4	6	7	1	
TOTAL							1	
K. Control de proyectos (Maximo = 63)								
K1. Proyecto de Garantía y Control de Calidad	0	1	3	4	6	8	1	
K2 Control de costos del proyecto	0	1	4	7	10	13	4	
K3. Requisitos de control del cronograma del proyecto	0	1	4	8	11	14	1	
K4. Gestión de riesgos	0	1	6	10	14	18	1	
K5. Procesos seguros	0	1	3	5	7	9	1	
TOTAL							8	
L. Plan de ejecución del proyecto (Maximo = 60)								
L1 Organización del proyecto	0	1	3	5	8	10	1	
L2 Requisitos de aprobación del propietario	0	1	4	6	9	11	1	
L3 Método de entrega del proyecto	0	1	5	8	12	15	5	
L4 Diseño / Plan de Construcción y Enfoque	0	1	4	8	11	15	1	
L5 Requisitos sustanciales de finalización	0	1	3	5	7	9	1	
TOTAL							9	
Maximo Seccion III = 159						TOTAL DE SECCION		20
Maximo PDRI = 1000						PUNTUACION TOTAL DE PDRI		93
NIVELES DE DEFINICIÓN								
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores				
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente				

Nombre del Entrevistado:	Diana Marquez
Cargo:	Ingeniero Inspector
Empresa:	ASOCIACIÓN COOPERATIVA CONSTRUSERVICIOS LA LEGION 45, R.L
Profesión:	Ingeniero Civil

ANEXO C

Formato bases de decisión del Proyecto.

SECCIÓN I - BASE DE LA DECISIÓN DEL PROYECTO

A. ESTRATEGIA EMPRESARIAL

A1. Uso de construcción

Identificar usos o funciones de construcción. Estos pueden incluir usos como: Venta al por menor, Investigación, Almacenamiento, Institucional, Multimedia, Servicio de comida, Instrucciones, Oficina, Recreativo, Médico, Fabricación ligera, Operaciones de aeronaves, entre otros. (Debería definirse una descripción de otras opciones que también podrían satisfacer la necesidad de la instalación. (Como ejemplo, ¿consideramos renovar el espacio existente en lugar de construir un nuevo espacio?) Una lista de las instalaciones actuales que serán desocupadas debido al nuevo proyecto debería producirse.)

A2. Justificación de negocios

Identifique las fuerzas impulsoras del proyecto y especifique qué es lo más importante desde el punto de vista del propietario, incluidas las necesidades y las expectativas. Abordar elementos como: Posibles competidores, Fecha de necesidad, Nivel de servicios, Dirigido a consumidores, Ubicación, Justificación de utilización del edificio, Niveles de venta o alquiler, Número de arrendadores / tipos de ocupantes, Capacidad de mercado, Apoyar nuevas iniciativas comerciales, Usar flexibilidad, Reemplazo / consolidación de instalaciones, Alineación con el Plan Estratégico de la NASA y las pautas del Centro de Excelencia, Capacidad principal, entre otros.

A3. Plan de negocios

Se debe desarrollar una estrategia de proyecto que respalde la justificación comercial en relación con los siguientes elementos: Disponibilidad de fondos, Costo y financiamiento, Programar hitos (incluidos los plazos conocidos), Tipos y fuentes de fondos del proyecto, Proyectos relacionados / resultantes, entre otros.

A4. Análisis Económico

Se debe desarrollar un modelo económico para determinar la viabilidad de la empresa. El modelo debe reconocer la incertidumbre y delinear los límites del análisis. Debe reconocer elementos como: Diseño de vida, Propiedad del edificio, Costos de operación y mantenimiento a largo plazo Potencial de reventa / arrendamiento o, en el caso de edificios institucionales, planes de uso a largo plazo, Análisis de capital y costo operativo versus ventas u ocupación y rentabilidad, entre otros.

A5 Requerimientos de instalaciones

Los requisitos de tamaño de la instalación se determinan muchas veces según el código aplicable y, a menudo, se basan en la ocupación. Tenga en cuenta que este análisis está en el nivel macro. Algunas consideraciones se enumeran a continuación: Número de ocupantes, Volumen, Requisitos de espacio neto y bruto por usos del área, Infraestructura de soporte, Tamaño del aula, Metros lineales de espacio de visualización, Número de estaciones de laboratorio, Requisitos de alojamiento del ocupante (es decir, número de camas de hospital, número de escritorios, número de estaciones de trabajo, cuidado infantil en el lugar, atención médica en el sitio, espacio para cunas, etc.), entre otros.

A6. Consideraciones futuras de expansión / alteración

La posibilidad de expansión y / o alteración del sitio y el edificio debe considerarse para el diseño de la instalación. Estas consideraciones consisten en una lista de elementos que facilitarán la expansión o evolución del uso del edificio, incluida la adaptabilidad / flexibilidad. Los criterios de evaluación pueden incluir: Disposiciones para el espacio del sitio en caso de una posible expansión futura hacia arriba o hacia afuera, Requisitos de instalaciones tecnológicamente avanzados, las áreas funcionales tienen la intención de "crecer en el lugar" durante la fase futura, existencia de áreas funcionales más propensas que otras a mudarse fuera de la edificación en el futuro para permitir que otros se expandan o se muden, habitantes de la edificación en 5, 10,

15, 20 años, Flexibilidad o adaptabilidad para usos futuros, Plan de fases futuro, entre otros.

A7. Consideraciones de selección de sitio

La evaluación de los sitios debe abordar los problemas relacionados con diferentes ubicaciones (es decir, global, nacional o local). Esta evaluación puede tener en cuenta los edificios o propiedades existentes, así como las nuevas ubicaciones. Los criterios de selección incluyen elementos como: Ubicación geográfica general, Acceso al área de mercado objetivo, Disponibilidad local y costo de mano de obra calificada (por ejemplo, construcción, operaciones), Utilidades disponibles, Instalaciones existentes, Zonas de incentivos económicos, Impuesto, Disponibilidad de tierra y costos desarrollados, Restricciones legales, Requisitos de financiación inusuales en la región / localidad, Cultura doméstica vs. Cultura internacional, Relaciones comunitarias, Relaciones laborales, Relaciones gubernamentales, Cuestiones / limitaciones políticas, Educación / formación, Consideraciones de seguridad y salud, Cuestiones ambientales, Simbólico y estético, Conservación histórica, Tiempo / clima Schedule Horario de permisos, Consideraciones del plan maestro, entre otros.

A8 Declaración de objetivos del proyecto

Esta declaración define los objetivos y prioridades del proyecto para cumplir con la estrategia comercial. Debe ser claro, conciso, medible y específico para el proyecto. Es deseable obtener un acuerdo total de todo el equipo del proyecto con respecto a estos objetivos y prioridades para garantizar la alineación. Específicamente, las prioridades entre las características de costo, cronograma y calidad de valor agregado deben ser claras. Los objetivos también deben cumplir con cualquier plan maestro, si corresponde.

B. FILOSOFÍAS DEL PROPIETARIO

B1 Filosofía de confiabilidad

Se debe definir una breve descripción de la intención del proyecto en términos de confiabilidad. Se debe abordar una lista de los principios generales de diseño que se deben considerar para lograr un rendimiento operativo óptimo / ideal de la instalación

/ edificio. Las consideraciones pueden incluir: Redundancia de sistemas críticos, Durabilidad arquitectónica / estructural / civil, Fiabilidad mecánica / eléctrica / fontanería, entre otros.

B2 Filosofía de mantenimiento

Esta evaluación debe incluir el análisis del costo del ciclo de vida de las principales instalaciones. Las consideraciones pueden incluir: Cargas de ocupación diaria, Requisitos máximos de ocupación del edificio, Requisitos de monitoreo de equipos, Programas de conservación de energía, Selección de materiales y acabados, Requisitos para acabados de construcción, Requisitos del programa de mantenimiento centrado en confiabilidad, entre otros.

B3 Filosofía de funcionamiento

Se debe desarrollar una lista de los problemas generales de diseño que deben considerarse para apoyar las operaciones de rutina. Los problemas pueden incluir: Horario operativo / horas, Disposiciones para el alquiler de edificios u ocupaciones (es decir, por habitación, piso, suite), incluida la flexibilidad de partición, Calendario de renovación futura, Filosofía de finalización del usuario, Flexibilidad para cambiar el diseño, entre otros.

B4 Filosofía de diseño

Se debe desarrollar una lista de cuestiones de filosofía de diseño. Estos problemas deben dirigirse a preocupaciones como las siguientes: Diseño de vida, Requisitos estéticos, Compatibilidad con el plan maestro, Tema, Imagen, Diseño ambientalmente sostenible (interno / externo), Calidad de vida, Diseño para el mantenimiento, entre otros.

C. REQUISITOS DEL PROYECTO

C1. Proceso de análisis de valor

Se debe implementar un enfoque de análisis de valor estructurado para considerar alternativas de diseño y materiales en términos de su rentabilidad. Deben considerarse los elementos que afectan la viabilidad económica del proyecto. Los elementos a evaluar incluyen temas como: Problemas de alcance discrecional, Materiales de

construcción caros, Análisis del ciclo de vida de los métodos y estructuras de construcción, entre otros.

C2 Criterios de diseño del proyecto

Los criterios de diseño del proyecto son los requisitos y las pautas que rigen el diseño del proyecto. Cualquier junta de revisión de diseño o proceso de revisión de diseño debe estar claramente articulado. Los criterios de evaluación pueden incluir: Nivel de detalle de diseño requerido, Datos climáticos, Códigos y estándares nacional y local, Ley Randolph-Sheppard, Gobierno y NASA específicos, Internacional, Utilización de estándares de diseño, Contratista, Diseñador, Mixto, Nivel de detalle de diseño requerido, Requisitos de terceros, Requisitos de fuente única para equipos o sistemas, Requisitos de asegurador, Preferencias culturales, entre otros.

C3 Evaluación de instalaciones existentes

Si las instalaciones existentes están disponibles, entonces se debe realizar una evaluación de la condición para determinar si cumplirán con los requisitos de la instalación. Los criterios de evaluación pueden incluir: Capacidad, Energía, Servicios públicos (es decir, agua potable, gas, petróleo, etc.), Agua contra incendios, Tratamiento / eliminación de residuos, Alcantarillado sanitario, Telecomunicaciones, Seguridad, Sistema de contención de aguas pluviales / filtración, Acceso o estándares locales, Caminos, Zonas de estacionamiento, Tipo y tamaño de edificios / estructuras, Servicios, Servicio de comida, Acceso ambulatorio, Instalaciones médicas, Instalaciones recreativas que incluyen espacios públicos al aire libre, Cambiar habitaciones, Evaluar la disponibilidad y el estado de los planos, entre otros.

C4. Alcance del trabajo Descripción general

Esta descripción general de la declaración de trabajo es una descripción narrativa completa del proyecto que está orientada a la disciplina y apoya el desarrollo del cronograma del proyecto y la estimación del costo del proyecto. Establece los límites de trabajo de cada parte involucrada y generalmente articula sus responsabilidades financieras, de tareas y contractuales. Establece claramente los supuestos y exclusiones utilizados para definir el alcance del trabajo.

C5. Cronograma del proyecto

Idealmente, el cronograma del proyecto debe ser desarrollado por el equipo del proyecto (propietario y contratista de construcción). Debe incluir hitos, consideraciones inusuales del cronograma y el tiempo apropiado de “contingencia” del cronograma maestro (flotación), la adquisición de equipos de estimulación crítica o de plomo largo, y las presentaciones y aprobaciones requeridas.

C6. Estimación de costos del proyecto

La estimación del costo del proyecto debe abordar todos los costos necesarios para la finalización del proyecto. Este costo estimado puede incluir lo siguiente: Estimación del contrato de construcción, Honorarios profesionales, Costo del terreno, Muebles, Costos administrativos, Contingencias, Escala de costos para elementos fuera del costo estimado del proyecto, Costos de inicio, incluida la instalación, Consultores especializados, Servicios de inspección y prueba, Costos de licitación, Autorización del sitio, Trayendo utilidades al sitios, Medidas de mitigación del impacto ambiental, Tasas de permisos de autoridades locales, Costos de mudanza y puesta en escena del ocupante, Costos de servicios públicos durante la construcción (si los paga el propietario), Intereses sobre fondos prestados (costo del dinero), Encuestas del sitio, pruebas de suelos, Disponibilidad de disposición de construcción y almacenamiento en el sitio o en instalaciones remotas o alquiladas, entre otros.

SECCIÓN II - BASE DE DISEÑO

D. INFORMACIÓN DEL SITIO

D1 Plano del sitio

La instalación debe ubicarse en la propiedad seleccionada. Los criterios de diseño pueden incluir elementos como: Acceso (por ejemplo, carretera, ferrocarril, marítimo, aéreo, etc.), Acceso a la construcción, Histórico / cultural, Árboles, vegetación y vida salvaje, Acceder al estacionamiento de transporte, entrega / servicio, y consideraciones de circulación de peatones, Espacio abierto, servicios de la calle, "preocupaciones del contexto urbano", Orientación Clima, viento y orientación solar para vistas de iluminación natural, pérdida / ganancia de calor, conservación de

energía y problemas estéticos, Cuestiones de seguridad y salud laboral, Consideraciones de área de explosión y distancia de cantidad, entre otros.

D2 Encuestas del sitio

Se debe inspeccionar el sitio para conocer los límites exactos de la propiedad, incluidos los límites de construcción. También se necesita un mapa topográfico con la parcela general y el plano del sitio. Los criterios de evaluación pueden incluir: Descripciones de propiedades legales con líneas de propiedad, Servidumbres, Derechos de paso, Patrones de drenaje, Escrituras, Definición de elevación final del sitio, Sistemas de control de referencia, Contratiempos, Acceso y cortes de acera, Proximidad a vías de drenaje y llanuras de inundación, Estructuras y utilidades conocidas por debajo del grado (tanto activas como inactivas), Árboles, vegetación y vida salvaje, Ubicaciones y condiciones de las instalaciones existentes, Solar / sombras, entre otros.

D3 Información civil / geotécnica

La evaluación del sitio civil / geotécnico proporciona una base para el diseño básico, estructural e hidrológico. Las evaluaciones del sitio propuesto deben incluir elementos tales como: Profundidad a la roca madre, Descripción general del sitio, Potencial expansivo o de colapso de los suelos, Ubicaciones de líneas de falla, Estropee el área por exceso de tierra (es decir, ubicación del área en el sitio o instrucciones fuera del sitio), Requisitos sísmicos, Elevación de la capa freática, Análisis de inundación, Tasa de percolación del suelo y conductividad, Flujos de agua subterránea y direcciones, Necesidad de tratamiento o reemplazo del suelo, Descripción de las opciones de diseño de cimientos, Capacidad de carga permitida, Capacidad de muelle / pila, Opciones de diseño de pavimentación, Análisis general del sitio, Requisitos de demolición, entre otros.

D4 Requisitos reglamentarios vigentes

Deben identificarse los permisos del gobierno local, estatal y federal necesarios para construir y operar la instalación. Debe existir un plan de trabajo para preparar, presentar y rastrear el cumplimiento de permisos, regulaciones, zonificación y

códigos para el proyecto. Debe incluir elementos como: Construcción, Incendio, Accesibilidad, Requisitos únicos, Edificio, Demolición, Ambiental, Ocupación, Solar, Cálculos estructurales, Especial, Plataformas, Límites de altura del edificio □ Señalización, Aire / agua, Requisitos de retroceso, Problemas históricos, Transporte, Ley Nacional de Protección de Recursos, entre otros.

D5 Evaluación ambiental

Se debe realizar una evaluación ambiental para el sitio para evaluar los problemas que pueden afectar el cálculo del costo o retrasar el proyecto. Estos problemas pueden incluir: Arqueológico, Ubicación en una zona de incumplimiento de la calidad, Ubicación en un área de tierras húmedas, Permisos ambientales ahora en vigencia, Contaminación existente, Ubicación del área residencial más cercana, Monitoreo de aguas subterráneas en su lugar, Usos aguas abajo del agua subterránea, Problemas ambientales existentes con el sitio, Uso pasado / presente del sitio, Requisitos de ruido / vibración, Requisitos y opciones de descarga de aire / agua evaluados, Límites de descarga de alcantarillas sanitarias y pluviales identificadas, Requisitos de detención, Especies en peligro de extinción, Control de erosión / sedimento, Preocupaciones del vecindario, Mitigación, Requisitos de la Ley Ambiental, entre otros.

D6 Fuentes de servicios públicos con condiciones de suministro

Se debe evaluar la disponibilidad / no disponibilidad de los servicios públicos del sitio necesarios para operar la instalación con condiciones de suministro de cantidad, temperatura, presión y calidad. Esto puede incluir elementos como: Agua potable, Aire del instrumento, Aire de la instalación, Agua de enfriamiento, Agua de calentamiento, Agua de fuego, Gases, Alcantarillas, Vapor, Electricidad (niveles de voltaje), Comunicaciones (datos, televisión por cable, teléfonos), Requisito especial (Agua desionizada u oxígeno), sistemas centrales de aire y vacío, Criogenia, entre otros.

D7 Consideraciones de seguridad de la vida del sitio

Los elementos relacionados con la seguridad contra incendios y la vida deben tenerse en cuenta para el sitio seleccionado. Estos elementos deben incluir prácticas de protección contra incendios en el sitio, suministro de agua contra incendios disponible (cantidades y condiciones), requisitos especiales de seguridad únicos para el sitio, etc. Los criterios de evaluación pueden incluir: Dispositivos indicadores de dirección del viento, Monitores de incendios e hidrantes, Prueba de flujo, Plan de acceso y evacuación, Instalaciones médicas de emergencia disponibles, Consideraciones de seguridad (iluminación del sitio, control de acceso, etc.) entre otros.

D8 Requisitos especiales de tratamiento de aguas y residuos

En el sitio o el pre tratamiento del agua y los desechos deben ser evaluados. Los elementos a considerar pueden incluir: Tratamiento de aguas residuales, Procesar residuos, Residuos sanitarios, Eliminación de residuos, Contención y tratamiento de aguas pluviales, entre otros.

E. PROGRAMACIÓN DE EDIFICIOS

E1 Declaración del programa (consulte el documento de requisitos)

La declaración del programa identifica los niveles de rendimiento de la instalación en términos de planificación del espacio y relaciones funcionales. Debe abordar los aspectos humanos, físicos y externos a ser considerados en el diseño. Cada criterio de desempeño debe incluir estos temas: Una declaración de rendimiento que describa qué objetivos se deben alcanzar, Una medida que debe lograrse, entre otros.

E2 Lista de espacio de resumen del edificio

La lista de resumen del espacio incluye todos los requisitos de espacio para todo el proyecto. Esta lista debe abordar tipos y áreas específicos. Posibles listados de espacio incluyen: Construyendo población, Aulas, Oficinas administrativas, Laboratorios, Salones, Pasillos, Servicio de comida cafetería, Instalaciones de almacenamiento, Salas de conferencias, Salas mecánicas, Nichos de venta, Salas eléctricas, Armarios de limpieza, Plaza de aparcamiento, Ascensores, Vestíbulo de entrada, Escaleras, Baños, Muelles de carga, Áreas de datos / computadora, Áreas de

fabricación, Espacio de hangar, Unidades de vivienda, Salas limpias, Consideraciones tecnológicas especiales, Otras consideraciones.

E3 Diagramas generales de adyacencia

Los diagramas generales de adyacencia representan el diseño de cada departamento o división de todo el edificio. Muestran la relación de habitaciones, oficinas y secciones específicas. Los diagramas de adyacencia deben transmitir adecuadamente las relaciones generales entre las áreas funcionales dentro de la instalación. Tenga en cuenta que estos diagramas a veces se conocen como "diagramas de burbujas" o "diagramas de globo". También se expresan comúnmente en una matriz de adyacencia.

E4. Diagramas de apilamiento

Un diagrama de apilamiento retrata cada departamento o unidad funcional verticalmente en un edificio de varios pisos. Los diagramas de apilamiento se dibujan a escala y pueden ayudar a establecer elementos de diseño clave para el edificio. Estos diagramas se crean fácilmente con listas de espacios y diagramas de adyacencia (o burbuja). Las relaciones verticales críticas pueden relacionarse con elementos circulatorios (escaleras, elevadores), elementos estructurales y ejes mecánicos o utilitarios. Los diagramas de apilamiento pueden establecer elementos de construcción como el tamaño del piso. Este tipo de diagrama a menudo combina adyacencias funcionales y requisitos de espacio y también muestra cómo se ubica el proyecto.

E5 Crecimiento y desarrollo gradual

Las disposiciones para las fases futuras o el cambio de uso anticipado deben considerarse durante la programación del proyecto. Una fase inicial exitosa requiere un plan para las fases a largo plazo. Se pueden abordar los siguientes problemas de fases: Pautas para permitir adiciones (es decir, sobre diseño de sistemas estructurales, diseño de viguetas, espaciado de columnas, etc.), Necesidades tecnológicas a medida que las instalaciones crecen y se expanden o cambian (por ejemplo, sistemas mecánicos, demandas de agua, etc.), Compare los costos adicionales involucrados en

hacer que el edificio sea "expandible" versus la probabilidad de que la expansión futura ocurra según lo previsto, Provisiones para infraestructura que permitan una futura expansión, entre otros.

E6. Circulación y requisitos de espacio abierto

Un componente importante de la programación espacial son los espacios abiertos de área común, tanto interiores como exteriores. Estas áreas incluyen los elementos enumerados y consideraciones tales como: Exterior, Áreas de muelle de servicio y acceso, Circulación a áreas de estacionamiento, Áreas para dejar pasajeros, Pasarelas peatonales, Patios, plazas o parques, Zonas de amortiguamiento del paisaje, Áreas no edificables (por ejemplo, humedales o pendientes), Aceras u otras rutas peatonales, Instalaciones para bicicletas, Lobbies y entradas, Consideraciones de seguridad (por ejemplo, acceso con tarjeta o transmisores), Plan de remoción de nieve, Envío postal y periódico, Eliminación de residuos, Consideraciones sobre la circulación de incendios y seguridad de vida, Interior, Pasillos interiores y pasillos, Circulación vertical (es decir, transporte de personal y material, incluidos ascensores y escaleras mecánicas), Señalización direccional y de ubicación, Consideraciones sobre la circulación de incendios y seguridad de vida, entre otros.

E7 Diagramas de relación funcional / habitación por habitación

Los diagramas de relación funcional habitación por habitación muestran la estructura de adyacencias de un grupo de habitaciones. Con estos diagramas de adyacencia (también conocidos como diagramas de burbujas), el arquitecto puede convertirlos en un plano de planta con todas las relaciones.

E8. Requisitos de instalaciones de carga / descarga / almacenamiento

Una lista de requisitos que identifican los materiales que se descargarán y almacenarán y los productos que se cargarán junto con sus especificaciones. Esta lista debe incluir elementos como: Instalaciones de almacenamiento que se proporcionarán y / o utilizarán, Requisitos y capacidades de refrigeración, Correo / entrega de paquetes pequeños, Requisitos de reciclaje, Manejo de materiales (incluida la

preparación entre instalaciones de laboratorio), Investigación y requisitos operativos, entre otros.

E9. Requerimientos de transporte

Deben identificarse las especificaciones para la implementación del transporte de la instalación (por ejemplo, carreteras, transportadores, elevadores, etc.), así como los métodos para recibir y enviar materiales (por ejemplo, aéreo, ferroviario, camión, marítimo, etc.). Deben incluirse disposiciones para elementos tales como: Requisitos de acceso a las instalaciones basados en el transporte, Puertas de entrada, Rampas extendidas para remolques de baja altura, Puertas de acceso de vagones, Ascensores de servicio, Muelles de carga, Estacionamiento temporal, entre otros.

E10. Acabados de construcción

Se deben definir niveles de acabados interiores y exteriores para el proyecto. Por ejemplo, los acabados pueden incluir categorías como:

Horario interior: Tipo A (Piso: azulejo de composición de vinilo y Paredes: pintadas), Tipo B (Piso: alfombra de pegamento directo y Paredes: revestimiento de vinilo), Tipo C (Piso: alfombra sobre almohadilla y Paredes: paneles de madera).

Horario exterior: Tipo 1 (Paredes: ladrillo y Recorte: ladrillo), Tipo 2 (Muros: mampostería superpuesta y Recorte: cedro)

E11. Hojas de datos de la sala

Las hojas de datos de la sala contienen los requisitos específicos para cada sala considerando sus necesidades funcionales. Una hoja de datos de la sala debe corresponder a cada sala en la lista de resumen del espacio del edificio. El formato de la hoja de datos de la sala debe ser coherente. Los posibles problemas para incluir en las hojas de datos de la sala son: Dimensiones críticas, Requisitos técnicos, Requisitos de mobiliario, Requisitos del equipo, Disposiciones de datos y comunicación audio / visual (A / V), Requisitos de iluminación, Requisitos de utilidad, Necesidades de seguridad incluyendo acceso / horas de operación, Tipo de acabado, Cuestiones ambientales, Requisitos de acústica / vibración Seguridad de

vida, Requisitos del área, Equipo especial (grúas, herramientas y requisitos de aparejo), entre otros.

E12. Muebles, equipamiento y empotrados

Todos los muebles, equipos e incorporaciones móviles se deben enumerar en las hojas de datos de la sala. Se deben distinguir los equipos móviles y fijos en su lugar. Las modificaciones del edificio, como puertas de acceso anchas o techos altos, necesarios para cualquier equipo también deben estar en la lista. Los artículos de tiempo de entrega largo deben identificarse y ordenarse con anticipación. Es fundamental identificar el impacto de los equipos en los servicios públicos (por ejemplo, electricidad, refrigeración, agua o desagües especiales, ventilación, blindaje de radiofrecuencia, etc.). Los ejemplos pueden incluir: Muebles, Manejo de materiales, Equipamiento de cocina, Particiones Equipo médico, entre otros.

Nuevos objetos: Contratista amueblado y contratista instalado, Propietario amueblado y contratista instalado, Propietario amueblado e propietario instalado, entre otros.

Artículos existentes: Reubicado como está y contratista instalado, Restaurado e instalado por el contratista, Reubicado como está e instalado por el propietario, Restaurado e instalado por el propietario, entre otros.

E13. Tratamiento de la ventana

Se debe tener en cuenta cualquier tratamiento especial de ventana de penetración para el control de energía y / o luz para tener un uso adecuado de la luz natural. Algunos ejemplos incluyen: Bloqueo de luz natural, Ventanas reductoras de deslumbramiento, Rejillas exteriores, Persianas interiores, Otras

F. PARÁMETROS DE EDIFICIO / DISEÑO DE PROYECTO

F1. Diseño civil / del sitio

Los problemas de diseño civil / del sitio deben abordarse para proporcionar una base para el diseño de la instalación. Los temas a tratar pueden incluir: Requisitos de servicio y almacenamiento, Elevación y vistas de perfil, Elevaciones de puntos altos para pendientes, pavimentos y cimientos Ubicación del equipo, Espacio libre mínimo, Sistema de drenaje de tormentas, Ubicación y ruta de los servicios subterráneos,

Utilidades del sitio trabajo de la tierra, Trabajo sub superficial, Pavimentación / bordillos, Paisaje, Cercado / seguridad del sitio, Mobiliario exterior (paradas de autobús, bancos, semáforos, estructuras de sombra, etc.).

F2 Diseño arquitectónico

El problema del diseño arquitectónico debe abordarse para proporcionar una base para el diseño de la instalación. Estos problemas pueden incluir lo siguiente: Determinación de unidades métricas (duras / blandas) versus unidades imperiales (inglesas), Requisitos para la ubicación / orientación del edificio horizontal y vertical, Requisitos de acceso, Naturaleza / carácter del diseño del edificio (por ejemplo, estética, etc.), Materiales de construcción, Consideraciones acústicas, Consejos de revisión arquitectónica, Placas de revisión de planificación y zonificación, Consideraciones de circulación, Consideraciones de diseño sísmico, Estándares de color / material, Estándares de hardware, Criterios de muebles, muebles y accesorios., Cuadrícula de diseño, Altura de piso a piso, entre otros.

F3 Diseño estructural

Las consideraciones de diseño estructural deben abordarse para proporcionar una base para el diseño de la instalación. Estas consideraciones pueden incluir lo siguiente: Sistema estructural (p. Ej., Materiales de construcción, restricciones, etc.), Requisitos sísmicos, Sistema de cimientos, Requisitos de control de corrosión / recubrimientos protectores requeridos, Especificaciones del cliente (por ejemplo, base para cargas de diseño, vibración, deflexión, etc.), Consideraciones futuras de expansión / flexibilidad, Parámetro de carga de diseño (p. Ej., Cargas vivas / muertas, cargas de diseño, capacidad de carga colateral, cargas de equipo / material, cargas de viento / nieve, levantamiento), Restricciones espaciales funcionales, Verifique la altura del gancho y los requisitos de herramientas, entre otros.

F4 Diseño mecánico

Los parámetros de diseño mecánico deben desarrollarse para proporcionar una base para el diseño de instalaciones. Los elementos a considerar incluyen: Requisitos especiales de ventilación o escape, Requisitos especiales de equipo / espacio con

respecto a las condiciones ambientales (por ejemplo, calidad del aire, temperaturas especiales), Conservación de energía y costos del ciclo de vida, Requisitos acústicos, Zonificación y controles, Requisitos de circulación de aire, Condiciones de diseño exterior, Condiciones de diseño interior, Control de emisiones de edificios, Requisitos de soporte de utilidades, Requisitos de redundancia del sistema, Requisitos de plomería, Requisitos especiales de tubería, Requisitos sísmicos, entre otros.

F5 Diseño eléctrico

Los parámetros de diseño eléctrico proporcionan la base para el diseño de la instalación. Considere elementos como: Fuentes de alimentación con voltaje y amperaje disponibles, Consideraciones especiales de iluminación, Requisitos de comunicaciones de voz, datos y video, Fuente de energía ininterrumpida (UPS) y / o requisitos de energía de emergencia, Consumo / conservación de energía y costo del ciclo de vida, Capacidad para usar la luz del día en la iluminación, Requisitos sísmicos, Requisitos de rayos / puesta a tierra, entre otros.

F6. Requisitos de seguridad de la vida del edificio

Los requisitos de seguridad de la vida del edificio son una necesidad para las operaciones del edificio. Deben identificarse en esta etapa del proyecto. Los posibles requisitos de seguridad se enumeran a continuación: Requisitos resistentes al fuego, Requisitos resistentes a la explosión, Requisitos del área de refugio en caso de catástrofe, Requisitos de seguridad y alarma, Requisitos de detección y / o supresión de incendios, Estaciones de lavado de ojos, Duchas de seguridad, Requisitos de diluvio y espuma, Campanas de humos, Manipulación de materiales peligrosos., Instalaciones de aislamiento, Ambientes estériles, Acceso a equipos de emergencia, Refugios de personal, Egreso, Requisitos de megafonía, Protección de datos o comunicaciones en caso de desastre o emergencia, Protección contra caídas, Detección de peligro de gas, Protección láser, Protección contra la contaminación planetaria, Requisitos de nivel de ruido, Requisitos de ventilación para baños, oficinas y áreas industriales, entre otros

F7 Análisis de constructibilidad

CII define la capacidad de construcción como "el uso óptimo del conocimiento y la experiencia de construcción en diseño, adquisición y operaciones de campo para lograr objetivos generales del proyecto. Los máximos beneficios se producen cuando las personas con conocimientos y experiencia en la construcción se involucran desde el comienzo de un proyecto. Los elementos de construcción durante la planificación previa al proyecto incluyen: Programa de construccibilidad en existencia, Conocimiento / experiencia de construcción utilizada en la planificación del proyecto, Participación temprana en la construcción en el desarrollo de la estrategia de contratación, Desarrollar un cronograma de proyecto sensible a la construcción, Considerando los principales métodos de construcción en los enfoques de diseño básicos, Desarrollar diseños de sitio para una construcción eficiente, Identificación temprana de los participantes del equipo del proyecto para el análisis de constructibilidad, Uso de tecnologías de información avanzadas, entre otros.

F8. Sofisticación tecnológica

Deben evaluarse los requisitos para sistemas de construcción "inteligentes" o especiales. Los ejemplos de estos sistemas pueden incluir: Videoconferencia, Conexiones a internet, Conexiones audiovisuales (A / V) avanzadas, Detección de personal, Estaciones de conexión para computadora, Calefacción o aire acondicionado "inteligente", Sistemas de intercomunicación, Sistemas de seguridad, Sistemas de comunicación, Sistemas de transporte, Operaciones de sistemas remotos, entre otros.

G. EQUIPAMIENTO

G1 Lista de equipo

El equipo específico del proyecto debe definirse y enumerarse. En situaciones donde los propietarios están suministrando equipos, el equipo debe definirse y comprarse adecuadamente. La lista debe definir elementos como: Proceso / Laboratorio, médico, Servicio de comida / venta, Eliminación de basura, Sistemas de control distribuido, Manejo de materiales, Fuentes y características existentes de los equipos, Tamaños relativos, Pesas, Ubicación, Capacidades, Materiales de construcción, Requisitos de

aislamiento y pintura, Acceso relacionado al equipo, Proveedor, modelo y número de serie una vez identificados, Tiempo de entrega del equipo, si se conoce, Descensos de basura, Hoja de datos del equipo desarrollada para cada pieza del equipo (datos del proveedor, requisitos de servicios públicos, requisitos especiales), entre otros.

G2 Dibujos de ubicación del equipo

Los planos de ubicación / disposición del equipo identifican la ubicación específica de cada elemento del equipo en un proyecto. Estos dibujos deben identificar elementos como: Vistas en planta y en alzado de equipos y plataformas, Ubicación de salas de equipos, Requisito de soporte físico (por ejemplo, patrones de pernos de instalación), Coordenadas o ubicación de todos los equipos principales, otras.

G3 Requisitos de utilidad del equipo

Esta evaluación debe consistir en una lista tabulada de requisitos de servicios públicos para todos los elementos principales del equipo, tales como: Energía y / o todos los requisitos de servicios públicos, Diagramas de flujo, Temperatura y presión de diseño, Diversidad de uso, gas, agua, entre otros.

SECCIÓN III - ENFOQUE DE EJECUCIÓN

H. ESTRATEGIA DE CONTRATACIÓN

H1 Identificar plomo largo / equipo crítico y materiales

Identifique equipos de ingeniería y artículos de materiales con plazos de entrega que impactarán el diseño para recibir información del proveedor o impactarán el cronograma de construcción con largos plazos de entrega.

H2. Procedimientos y planes de adquisición

Los procedimientos y planes de adquisición incluyen pautas específicas, requisitos especiales o metodologías para llevar a cabo la compra, agilización y entrega de equipos y materiales necesarios para el proyecto. Los criterios de evaluación incluyen: ¿Quién realizará la adquisición?, Listado de proveedores aprobados, si corresponde, Órdenes de compra de clientes o contratistas, Términos y condiciones de reembolso, Pautas para alianzas de proveedores, fuente única, Davis-Bacon y ofertas competitivas, Pautas para contratos de ingeniería / construcción, ¿Quién

asume la responsabilidad de los artículos provistos por el propietario?, Financiero, Reforma, Inspección de la tienda, Acelerar, Estrategia fiscal, Captura de depreciación, Tratamiento local de impuestos sobre ventas y uso, Créditos fiscales de inversión, Definición de los requisitos y responsabilidades de la inspección de origen, Definición de responsabilidades de tráfico / seguro, Definición de requisitos de informes de estado de adquisiciones, Requisitos contables adicionales / especiales del propietario, Definición de requisitos de repuestos, Regulaciones locales (por ejemplo, restricciones fiscales, ventajas fiscales, etc.), Estrategia de incentivo / penalización para contratos, Almacenamiento, Procedimientos de acuerdo con NASA, Definición de criterios de aceptación / puesta en servicio, entre otros.

J. ENTREGABLES

J1 CADD / Requisitos del modelo

Se deben definir los requisitos de diseño y dibujo asistido por computadora (CADD). Los criterios de evaluación pueden incluir: Sistema de software requerido por el cliente (por ejemplo, AutoCAD, Intergraph, etc.), ¿Se requerirá que el proyecto se diseñe con CADD 2D o 3D? ¿Se requerirá renderizado?, Si se va a utilizar CADD 3D, ¿se requerirá una simulación de recorrido?, Símbolos y detalles estándar del propietario / contratista, ¿Cómo se recibirán y devolverán los datos al propietario?, Disco, Transferencia electrónica, cinta, Reproducibles, Maquetas de tamaño completo.

J2 Documentación / Entregables

Se debe identificar la documentación y los resultados requeridos durante la ejecución del proyecto. Si se van a utilizar medios electrónicos, se deben describir los paquetes de formato y aplicación. Los siguientes elementos pueden incluirse en una lista de entregables: Dibujos y especificaciones, Correspondencia de proyecto, Permisos, Información de mantenimiento y operación / procedimientos de arranque, Teclas de instalación, horarios de claves y códigos de acceso a libros de datos del proyecto (cantidad, formato, contenido y fecha de finalización), Carpetas de equipos (cantidad, formato, contenido y fecha de finalización), Cálculos de diseño (cantidad, formato,

contenido y fecha de finalización), Repuestos y stock de mantenimiento (formularios especiales), Documentos de adquisición / documentos contractuales, Grabar documentos (tal como están contruidos), Documentos de garantía de calidad, Señalización del proyecto, Garantías / garantía, Documentos de inspección, Certificados de inspección, Comprar dibujos y muestras, Bonos, Matriz de distribución, entre otros.

K. CONTROL DE PROYECTO

K1. Proyecto de Garantía y Control de Calidad

Se deben establecer procedimientos de garantía y control de calidad. Se debe desarrollar la responsabilidad de las aprobaciones. Deben describirse los requisitos de los medios electrónicos. Estos problemas pueden incluir: Responsabilidad durante el diseño y la construcción, Pruebas de materiales y mano de obra., Requisitos de ISO 9000, Presentaciones y enfoque de dibujo de tienda, Requisitos de informes de inspección, Fotos de progreso, Revisión de cambios y modificaciones, Documentos de comunicación (por ejemplo, RFI, RFQ, etc.), Pruebas de puesta en servicio
Feedback Comentarios sobre lecciones aprendidas, entre otros.

K2 Control de costos del proyecto

Los procedimientos para controlar el costo del proyecto deben ser resumidos y la responsabilidad asignada. Se deben identificar los requisitos de medios electrónicos. Estos pueden incluir requisitos de control de costos tales como: Financiero (cliente / regulatorio), Fases o sub contabilidad de área, Gastos de capital versus no capital, Requisitos de informe, Horarios y procedimientos de pago, Proyecciones de flujo de efectivo / análisis de reducción, Esquema / estrategia de código de costos, Costos para cada fase del proyecto, Estimaciones de control periódico, Procedimiento de gestión de órdenes de cambio, incluido el control del alcance, entre otros.

K3. Control de cronograma del proyecto

El cronograma del proyecto se crea para mostrar el progreso y garantizar que el proyecto se complete a tiempo. El cronograma es necesario para el diseño y construcción del edificio. Se debe decidir un formato de cronograma al comienzo del

proyecto. Los elementos típicos incluidos en el cronograma de un proyecto se enumeran a continuación: Hitos, Consideraciones de horario inusuales, Envíos requeridos y / o aprobaciones, Documentación requerida y parte responsable, Línea de base versus progreso hasta la fecha, Suministro de equipos de estimulación crítica o de largo recorrido, Actividades de ruta crítica, Contingencia o "tiempo de flotación", Permisos o aprobaciones regulatorias, Activación y puesta en servicio, Daños / incentivos liquidados, Selección, adquisición e instalación de equipos, Diseño de espacios interiores (incluyendo selección de muebles y accesorios), Etapas del proyecto que deben manejarse de manera diferente al resto del proyecto., Amarres, interrupciones del servicio y cierres de carreteras, entre otros.

K4. Gestión de riesgos

Los principales riesgos del proyecto deben identificarse, cuantificarse y tomarse medidas de gestión para mitigar los problemas desarrollados. Los elementos pertinentes pueden incluir: Riesgos de diseño, Experiencia, Experiencia, Carga de trabajo, Orientación al trabajo en equipo, Comunicación, Integración y coordinación, Riesgos de construcción, Disponibilidad de mano de obra y materiales de construcción, Clima, Condiciones del sitio diferentes / imprevistas / difíciles, Largas demoras en el artículo principal, huelgas, Inflación, Crecimiento del alcance, Seguridad laboral, Experiencia, Experiencia, Riesgos de gestión, Disponibilidad de diseñadores, Problemas críticos de calidad, Pujadores, Error humano, Estimaciones de costos y horarios, Decisiones oportunas, Química del equipo, Consideraciones de seguro.

K5. Procedimientos de seguridad

Los procedimientos y responsabilidades de seguridad deben identificarse para la consideración del diseño y la construcción. Los problemas de seguridad que se abordarán pueden incluir: Manejo de materiales peligrosos, Interacción con el público, Trabajar en elevaciones / riesgos de caídas, Planes y procedimientos de evacuación, Prueba de drogas, Estaciones de primeros auxilios, Informes e investigación de accidentes, Planificación previa a la tarea, Orientación y

planificación de seguridad, Incentivos de seguridad, Equipo de protección personal, Otros problemas de seguridad especiales o inusuales.

L. PLAN DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

L1 Organización del proyecto

El equipo del proyecto debe ser identificado incluyendo roles, responsabilidades y autoridad. Los elementos a considerar incluyen: Miembros del equipo central, Gerente de proyecto asignado, Patrocinador del proyecto asignado, Relaciones de trabajo entre los participantes, Canales de comunicación, Organigrama, Responsabilidades de aprobación / matriz de responsabilidad, entre otros.

L2 Requisitos de aprobación del propietario

Todos los documentos que requieren la aprobación del propietario deben estar claramente definidos. Estos pueden incluir: Hitos para la aprobación del dibujo por fase, Comentario, Aprobación, Problemas de licitación (públicos o privados), construcción, Duraciones del ciclo de aprobación compatibles con el cronograma, Individuo (s) responsables de conciliar comentarios antes de regresar, Tipos de dibujos / especificaciones, Documentos de compra / condiciones generales y documentos contractuales, Hojas de datos, Consultas, Tabulaciones de ofertas, Órdenes de compra, Información del vendedor, entre otros.

L3 Método de entrega del proyecto

Se deben identificar los métodos de diseño del proyecto y la entrega de la construcción, incluida la estructura de tarifas. Los temas a considerar incluyen: Propietario auto-realizado, Proceso de selección de calificación de diseñador y constructor, Métodos seleccionados (por ejemplo, diseño / construcción, CM en riesgo, propuesta sellada competitiva, puente, diseño-oferta-construcción, etc.), Estrategias de contratación (por ejemplo, suma global, costo más, etc.), Consideraciones de paquete de alcance de diseño / construcción, entre otros.

L4 Diseño / Plan de Construcción y Enfoque

Este es un plan documentado que identifica el enfoque específico que se utilizará para diseñar y construir el proyecto. Debe incluir elementos como: Matriz de

responsabilidad, Estrategia de subcontratación, Plan / horario de la semana laboral, Estructura organizacional, Estructura de desglose del trabajo (WBS), Secuencia de construcción de eventos, Plan de logística del sitio, Requisitos de seguridad / programa, Identificación de actividades críticas que tienen un impacto potencial en las instalaciones (es decir, instalaciones existentes, uso de grúas, paradas y amarres de servicios públicos, pruebas, etc.), Plan de garantía de calidad / control de calidad (QA / QC), Diseño y aprobación de secuencia de eventos, Adquisición de equipos y puesta en escena, Calendario de reuniones / informes del contratista, Asociaciones o alianzas estratégicas, Resolución alternativa de disputas, Responsabilidad de muebles, equipos y accesorios, entre otros.

L5 Requisitos sustanciales de finalización

Finalización sustancial (SC) se define como el momento en que el edificio está listo para ser ocupado. Puede que sea necesario abordar lo siguiente: ¿Se han desarrollado requisitos específicos para las responsabilidades de SC?, ¿Se han considerado garantías, permisos, seguros, implicaciones fiscales, etc.?, Puesta en servicio, Inicio / prueba de equipos / sistemas, Fases de ocupación, Inspección final del código, Calibración, Verificación, Documentación, Entrenamiento, Aceptación, Documentación de lecciones aprendidas, Requisitos del paisaje, Plan y calendario de finalización de la lista de inserción, Certificado de finalización sustancial, entre otros.

ANEXO D

Formato de breve memoria explicativa del proyecto.

Proyecto: Galpones Kaltex

Memoria Descriptiva

Arquitectura:

Se tiene un terreno de 77040,75 m² aproximadamente en el cual se construirá 4 módulos de zonas industriales; cada una de ellos contara con un conjunto de galpones que tendrán las siguientes especificaciones:

ZONA A: se construirán 18 galpones ubicado al Noroeste del terreno. Estos galpones tendrán dimensión de 20 metros de ancho, 30 metros de fondo y con altura de 6 metros en los laterales y 8 metros en la cumbrera. Las naves industriales pueden estar sub dividida en un área de oficina y un área de almacenamiento, de acuerdo a las especificaciones establecidas por el cliente.

El área de oficina estará dispuesta de 126,26 m² aproximadamente de concreto armado de un solo nivel, con pisos de cerámica, con bloque de paredes de arcilla revestida por medio de friso acabado liso en ambas caras, fachada principal de paredes de bloques de concreto revestida con friso de acabado liso por una cara con dos ventanas panorámicas de 1 metro de altura por 2 y 3 metros de ancho respectivamente. En su parte interior el techo será de sofito metálico. También es de notar que contendrá 3 salas de baños los cuales incluirán un lavamanos, watter, un centro de piso y un punto de registro. Un área de cocina con comedor dotada de fregador, cocina, microondas, nevera ejecutiva, filtro de agua, entre otras cosas. Una sala de reuniones con un modular ovoide con capacidad de 10 personas. Una oficina para gerente general y sub gerente. Un área de recepción con sala de espera. La iluminación del sitio será artificial y la ventilación será por medio de un sistema de aire acondicionado adaptados a cada espacio. El área del galpón propiamente dicha estará constituida por una estructura metálica con columnas de 6 metros de longitud y vigas de alma llena en forma de “V” invertida a dos aguas con pendientes del 20% a cada lado. La cubierta está formada por láminas de acerolit, esta área estará iluminada de forma natural a través de láminas de fibra de vidrio transparente colocado en el techo. La ventilación será suministrada por medio de

extractores eólicos (ventilación forzada) ubicados en el techo del mismo. Los pisos serán de cemento acabado liso y las paredes de bloque de cemento revestida por friso esponjado.

El frete principal de la parcela poseerá una franja de área verde de 2885,31 m² el resto de los alrededores de los galpones se aprovechará para vialidad o circulación. Se dispondrá además de una caseta de vigilancia y otra para disposición de desechos.

ZONA B: se construirán 9 galpones ubicado al Noroeste del terreno. Estos galpones tendrán dimensión de 20 metros de ancho, 30 metros de fondo y con altura de 6 metros en los laterales y 8 metros en la cumbre. Las naves industriales pueden estar subdividida en un área de oficina y un área de almacenamiento, de acuerdo a las especificaciones establecidas por el cliente.

El área de oficina estará dispuesta de 126,26 m² aproximadamente de concreto armado de un solo nivel, con pisos de cerámica, con bloque de paredes de arcilla revestida por medio de friso acabado liso en ambas caras, fachada principal de paredes de bloques de concreto revestida con friso de acabado liso por una cara con dos ventanas panorámicas de 1 metro de altura por 2 y 3 metros de ancho respectivamente. En su parte interior el techo será de soffit metálico. También es de notar que contendrá 3 salas de baños los cuales incluirán un lavamanos, wáter, un centro de piso y un punto de registro. Un área de cocina con comedor dotada de fregador, cocina, microondas, nevera ejecutiva, filtro de agua, entre otras cosas. Una sala de reuniones con un modular ovoide con capacidad de 10 personas. Una oficina para gerente general y sub gerente. Un área de recepción con sala de espera. La iluminación del sitio será artificial y la ventilación será por medio de un sistema de aire acondicionado adaptados a cada espacio. El área del galpón propiamente dicha estará constituida por una estructura metálica con columnas de 6 metros de longitud y vigas de alma llena en forma de “V” invertida a dos aguas con pendientes del 20% a cada lado. La cubierta está formada por láminas de acerolit, esta área estará iluminada de forma natural a través de láminas de fibra de vidrio transparente colocado en el techo. La ventilación será suministrada por medio de extractores eólicos (ventilación forzada) ubicados en el techo del mismo. Los pisos serán de cemento acabado liso y las paredes de bloque de cemento revestida por friso esponjado.

El frete principal de la parcela poseerá una franja de área verde de 1428,07 m² el reto de los alrededores de los galpones se aprovechará para vialidad o circulación. Se dispondrá además de una caseta de vigilancia y otra para disposición de desechos.

ZONA C: se construirán 13 galpones ubicado al Noroeste del terreno. Estos galpones tendrán dimensión de 20 metros de ancho, 30 metros de fondo y con altura de 6 metros en los laterales y 8 metros en la cumbrera. Las naves industriales pueden estar sub dividida en un área de oficina y un área de almacenamiento, de acuerdo a las especificaciones establecidas por el cliente.

El área de oficina estará dispuesta de 126,26 m² aproximadamente de concreto armado de un solo nivel, con pisos de cerámica, con bloque de paredes de arcilla revestida por medio de friso acabado liso en ambas caras, fachada principal de paredes de bloques de concreto revestida con friso de acabado liso por una cara con dos ventanas panorámicas de 1 metro de altura por 2 y 3 metros de ancho respectivamente. En su parte interior el techo será de soffit metálico. También es de notar que contendrá 3 salas de baños los cuales incluirán un lavamanos, watter, un centro de piso y un punto de registro. Un área de cocina con comedor dotada de fregador, cocina, microondas, nevera ejecutiva, filtro de agua, entre otras cosas. Una sala de reuniones con un modular ovoide con capacidad de X personas. Una oficina para gerente general y sub gerente. Un área de recepción con sala de espera. La iluminación del sitio será artificial y la ventilación será por medio de un sistema de aire acondicionado adaptados a cada espacio. El área del galpón propiamente dicha estará constituida por una estructura metálica con columnas de 6 metros de longitud y vigas de alma llena en forma de “V” invertida a dos aguas con pendientes del 20% a cada lado. La cubierta está formada por láminas de acerolit, esta área estará iluminada de forma natural a través de láminas de fibra de vidrio transparente colocado en el techo. La ventilación será suministrada por medio de extractores eólicos (ventilación forzada) ubicados en el techo del mismo. Los pisos serán de cemento acabado liso y las paredes de bloque de cemento revestida por friso esponjado.

El frete principal de la parcela poseerá una franja de área verde de 2264,50 m² el reto de los alrededores de los galpones se aprovechará para vialidad o circulación. Se dispondrá además de una caseta de vigilancia y otra para disposición de desechos.

ZONA D: se construirán 13 galpones ubicado al Noroeste del terreno. Estos galpones tendrán dimensión de 20 metros de ancho, 30 metros de fondo y con altura de 6 metros en los laterales y 8 metros en la cumbrera. Las naves industriales pueden estar sub dividida en un área de oficina y un área de almacenamiento, de acuerdo a las especificaciones establecidas por el cliente.

El área de oficina estará dispuesta de 126.26 m² aproximadamente de concreto armado de un solo nivel, con pisos de cerámica, con bloque de paredes de arcilla revestida por medio de friso acabado liso en ambas caras, fachada principal de paredes de bloques de concreto revestida con friso de acabado liso por una cara con dos ventanas panorámicas de 1 metro de altura por 2 y 3 metros de ancho respectivamente. En su parte interior el techo será de sofito metálico. También es de notar que contendrá 3 salas de baños los cuales incluirán un lavamanos, watter, un centro de piso y un punto de registro. Un área de cocina con comedor dotada de fregador, cocina, microondas, nevera ejecutiva, filtro de agua, entre otras cosas. Una sala de reuniones con un modular ovoide con capacidad de X personas. Una oficina para gerente general y sub gerente. Un área de recepción con sala de espera. La iluminación del sitio será artificial y la ventilación será por medio de un sistema de aire acondicionado adaptados a cada espacio. El área del galpón propiamente dicha estará constituida por una estructura metálica con columnas de 6 metros de longitud y vigas de alma llena en forma de “V” invertida a dos aguas con pendientes del 20% a cada lado. La cubierta está formada por láminas de acerolit, esta área estará iluminada de forma natural a través de láminas de fibra de vidrio transparente colocado en el techo. La ventilación será suministrada por medio de extractores eólicos (ventilación forzada) ubicados en el techo del mismo. Los pisos serán de cemento acabado liso y las paredes de bloque de cemento revestida por friso esponjado.

El frete principal de la parcela poseerá una franja de área verde de 901,38 m² el reto de los alrededores de los galpones se aprovechara para vialidad o circulación. Se dispondrá además de una caseta de vigilancia y otra para disposición de desechos.

Cuadro de Áreas

Área de Parcelas: 77040,75 m²

Zona 1: 27991,80 m²

Zona 2: 10560,50 m²

Zona 3: 17733,11 m²

Zona 4: 20296,09 m²

Área de Galpone: 600 m²

Total área de Galpones: 31800 m²

Área de oficia: 126,26 m²

Áreas Verdes: 13 areas

Total de Áreas Verdes: 9215,90 m²

Proyecto: Galpones Kaltex

CALCULO ESTRUCTURAL

- Calidad de materiales:
 - Concreto: $F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$
 - Acero: $Fy = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 - Acero estructural: $Fy = 4200 \text{ kg/cm}^2$

- Descripción:

La Estructura de este proyecto se divide en dos partes. La primera consiste de una estructura de concreto armado-acero para el área de oficina formada por vigas de carga y pórticos antisísmicos. La estructura a porticada forma una retícula entre las vigas de cargas y antisísmicas entrecruzadas generan un ángulo de 90° . Mientras que las columnas será de concreto armado de $30\text{cm} \times 30\text{cm}$ con 4 cabillas de acero de refuerzo longitudinal $D=3/8''$ y acero transversal $D=3/8''$ colocado cada 10 cm. En caso de la fundaciones se consideró la resistencia que la resistencia de soporte del suelo es 1 kg/cm^2 y una d_f de 2 metros.

La segunda consiste en una estructura de acero para el área de almacenamiento está formada por vigas y pórticos antisísmico. Las vigas son de IPN-180 mientras que las columnas son de HEA-200 con correas de $120\text{mm} \times 60\text{mm}$. Además se garantiza la inmovilidad y resistencia con sistema estructural de arrostramiento laterales.

MEMORIA DE CÁLCULO

Proyecto: Galpones Kaltex

CALCULO ESTRUCTURAL

$F'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

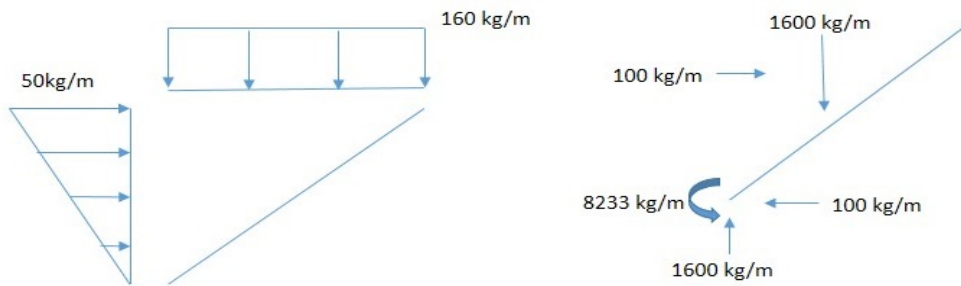
$Fy = 4200 \text{ kg/cm}^2$

Se realizara un análisis estático por pieza para determinar las solicitaciones tomando en consideraciones de peso y viento influyente en los pórticos. Utilizando métodos de sumatoria de fuerzas y sumatorias de momentos.

Peso promedio de cubierta de techo = 160 kg/m

Peso por influencia de viento = 100 kg/m

Peso promedio de correas = 40 kg/m



CALCULO DE CORREAS

DIMENSIONES			SECCIÓN A cm ²	PESO kgf/m	PROPIEDADES ESTÁTICAS					
H X B	mm				I _x	S _x	r _x	I _y	S _y	r _y
mm	e _f	r			cm ⁴	cm ³	cm	cm ⁴	cm ³	cm
80 x 40	2.25	3.38	5.02	3.94	40.61	10.15	2.84	13.84	6.92	1.66
100 x 40	2.25	3.38	5.92	4.65	71.37	14.27	3.47	17.05	8.53	1.70
120 x 60	2.50	3.75	8.54	6.70	159.29	26.55	4.32	54.67	18.22	2.53
140 x 60	3.00	4.50	11.33	8.89	274.27	39.18	4.92	73.46	24.49	2.55
160 x 65	3.40	5.10	14.44	11.34	449.65	56.21	5.58	110.41	33.97	2.77
180 x 65	4.00	6.00	18.41	14.45	697.99	77.55	6.16	140.88	43.35	2.77
200 x 70	4.30	6.45	21.85	17.15	1016.19	101.62	6.82	194.94	55.70	2.99
220 x 90	4.50	6.75	26.39	20.72	1561.83	141.98	7.69	388.34	86.30	3.84
260 x 90	5.50	8.25	36.25	28.46	2844.82	218.83	8.86	536.10	119.31	3.85
300 x 100	5.50	8.25	41.75	32.77	4366.42	291.09	10.23	777.00	155.40	4.31
300 x 100	7.00	10.50	52.36	41.10	5360.46	357.36	10.12	943.61	188.72	4.25
320 x 120	7.00	10.50	57.96	45.50	7032.23	439.51	11.02	1512.24	252.04	5.11
320 x 120	9.00	13.50	73.18	57.45	8654.16	540.89	10.87	1841.31	306.88	5.02
350 x 170	9.00	13.50	87.58	68.75	13546.10	774.06	12.44	4418.30	519.80	7.10
350 x 170	11.00	16.50	105.41	82.74	15966.43	912.37	12.31	5179.04	609.30	7.01

Seleccionamos el perfil que satisfaga la disposición solicitada.

Perfil seleccionado 120mmx60mm

CALCULO DE VIGAS DE LOS PÓRTICOS

Para el cálculo de las vigas se tomó en consideración el ancho tributario, longitud en metros y peso total en kg/m que tendría de soporte cada viga. Una vez obtenida la Qvigas calculamos su momento máximo y lo multiplicamos por el esfuerzo admisible del acero para obtener el momento de inercia requerido para ese perfil.

Por medio de una tabla de cálculo en Microsoft Excel se simplificó el proceso de obtención de estos valores.

Calculo de Viga de los Pórticos							
Ancho Tributario (m)	L(m)	Peso de Techo y Correa (kg)	Peso estimado de la Viga (kg/m)	Qvigas (Kg/m)	M- (kgf.m)	Admisible (kgf/m)	Sx(cm ³)
5	10	144,53	25	212,889	2661,112	1800	147,839583

Luego ingresamos en las tablas de catálogos del proveedor seleccionado

Perfil	Peso	$\frac{b_f}{2t_f}$	$\frac{h}{t_w}$	A	r_y	r_x	I_x	S_x	Z_x	C_1	C_2
IPN	$\frac{\text{kgf}}{\text{m}}$			cm^2	cm	cm	cm^4	cm^3	cm^3	$\frac{\text{kgf}}{\text{cm}^2}$	$\frac{\text{cm}^4}{\text{kgf}^2}$
160	17.9	3.89	20.3	22.8	1.55	6.40	935	117	136	302640	0.11162×10^{-6}
180	21.9	3.94	21.2	27.9	1.71	7.20	1450	161	187	293780	0.12610×10^{-6}
200	26.2	3.98	21.6	33.4	1.87	8.00	2140	214	250	287070	0.13827×10^{-6}
220 *	31.0	4.02	22.2	39.5	2.02	8.80	3060	278	324	282080	0.15050×10^{-6}
240	36.2	4.05	22.5	46.1	2.20	9.59	4250	354	412	277450	0.15966×10^{-6}
260 *	41.8	4.01	22.6	53.3	2.32	10.4	5740	442	514	276590	0.16344×10^{-6}
280 *	47.9	3.91	22.8	61.0	2.45	11.1	7590	542	632	277170	0.16363×10^{-6}
300	54.2	3.86	22.8	69.0	2.56	11.9	9800	653	762	298530	0.12292×10^{-6}
320 *	61.0	3.79	22.8	77.7	2.67	12.7	12500	782	914	277680	0.16581×10^{-6}
340 *	68.1	3.74	22.8	86.7	2.80	13.5	15700	923	1080	277500	0.16691×10^{-6}
360 *	76.1	3.67	22.6	97.0	2.90	14.2	19600	1090	1280	280330	0.16162×10^{-6}

Seleccionamos el perfil que satisfaga la disposición solicitada.

Perfil seleccionado IPN-180

CALCULO DE COLUMNAS DE PÓRTICOS

Para el cálculo de las columnas se tomó en consideración el ancho tributario, longitud en metros y peso total en kg/m que tendría de soporte cada una de ella. Una vez obtenida la $Q_{columnas}$ calculamos su momento máximo y lo multiplicamos por el esfuerzo admisible del acero para obtener el momento de inercia requerido para ese perfil.

Por medio de una tabla de cálculo en Microsoft Excel se simplificó el proceso de obtención de estos valores.

Calculo de Columnas de los Pórticos							
Wtecho + Wcorreas + Wvigas (kgf/m)	Área contribuy ente (m2)	Peso de Colum nas (kg)	Qcol (kg/m)	L(m)	M-(kgf.m)	Admisi ble (kgf/m)	Sx(cm3)
212,889	12,5	50	2711,1125	5	5648,15104 2	1800	313,786169

Luego ingresamos en las tablas de catálogos del proveedor seleccionado
Perfil seleccionado HEA-200

CALCULO DE PLANCHA DE CONEXIÓN DE ACERO

Para el cálculo de la plancha de conexión se tomó en consideración la carga P en toneladas y el área de aplicación pre dimensionada en cm² para obtener el esfuerzo actuante sobre la plancha. Una vez obtenido este esfuerzo se compara con el esfuerzo admisible y se determina si procede o no la aplicación del área y tipo de acero pre seleccionado.



Diseño para plancha de conexión de Acero			
Carga P (ton)	Área de Aplicación carga P (cm2)		
2	16	125	2530

Luego ingresamos en las tablas de catálogos del proveedor seleccionado

CORRELACION DE LAS NMX Y ASTM DE ACEROS ESTRUCTURALES					
Nomenclatura		F _y ^a		F _u ^a	
NMX (1)	ASTM (2)	MPa	Kg/cm ²	MPa	Kg/cm ²
B-254	A 36	250	2,530	400 a 550	4,080 a 5,620
	A 529	345	3,515	485	4,950
		380	3,880	485	4,950
	A 242	320	3,235	460	4,710
B-282		345	3,515	485	4,920
		290	2,950	414	4,220
	A 572	345	3,515	450	4,570
B-284		414	4,220	515	5,270
		450	4,570	550	5,620
	A 992	345	3,515	450 a 620	4,570 a 6,330
B-177	A 53	240	2,460	414	4,220
B-199	A 500 ^(b)	320	3,235	430	4,360
B-200	A 501	250	2,530	400	4,080
	A 588 ^(b)	345	3,515	483	4,920
		250	2,550	400	4,080
	A 709	345	3,515	450	4,590
		485	4,950	585	5,965
		690	7,036	585	7,750
		620	6,322	690	7,040
	A 913 ⁽⁷⁾	345 a 483	3,515 a 4,920	448 a 620	4,570 a 6,330

Acero Seleccionado A36 (40cmx40cm)

Luego para determinar los pernos para anclaje ingresamos en las tablas de catálogos del proveedor seleccionado

 A 325	ASTM-A325 TIPO 1	ACERO DE MEDIO CARBONO TEMPLADO Y REVENIDO	1/2" HASTA 1"	85.000	120.000	80	84	98	102	C25	C34
			SOBRE 1" HASTA 1.1/2"	74.000	108.000	82	74	910	724	C19	C30
 A 490	ASTM-A490 TIPO 1	ACERO ALEADO TEMPLADO Y REVENIDO	1/2" HASTA 1.1/2"	120.000	150.000	84	105	107	1034	C33	C39

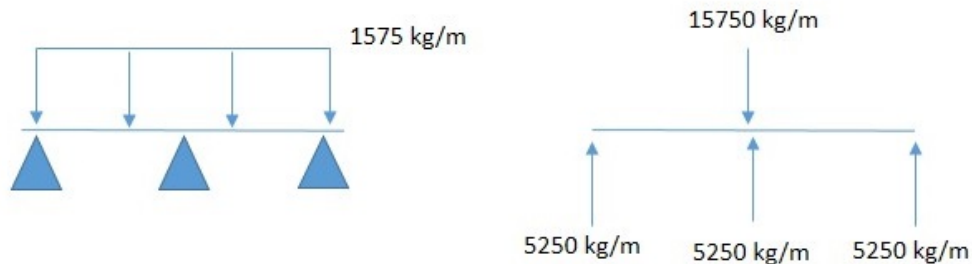
CALCULO DE LOSA DE PISO

Para este aspecto se estimaran las cargas verticales de acuerdo a lo establecido por la Norma Venezolana de Criterios y Acciones Mínimas para el proyecto de Edificaciones COVENIN2002-88.

Análisis de carga

CP	Peso propio 2500kgf/m ³ *0,15m	375 kgf/m ²
CV	Carga de almacén	1200 kgf/m ²
	total	1575 kgf/m ²

Esquema estructural



CALCULO DE VIGAS DE RIOSTRA

Para el cálculo de vigas de riostra se los datos de carga Variable y Carga Permanente, se establece un ancho tributario para calcular una carga por metro lineal igual a W, con la cual se aproxima un momento en los extremos de la viga.

Una vez calculado el momento se mayor para obtener un momento último, posteriormente se escoge un valor de cuantía inferior al resultante de la Ecuación.

$$r = 0.75 \cdot 0.85 \cdot \frac{6300}{6300 + 0.85 \cdot 0.85}$$

Posteriormente se asume una dimensión del ancho de la viga y se calcula la altura útil de la sección utilizando la ecuación:

$$x^2 = \frac{M}{f_c \cdot b \cdot (1 - 0.59 \cdot x)}$$

Finalmente se compara la dimensión calculada (d+5cm) con los valores establecidos en la tabla 9.6.1 de la norma COVENIN 1753-2003

Para obtener una simplificación de Cálculos se realizó una hoja de cálculo en Excel con cada uno de los datos a necesitar para dimensionar las mismas tomando como referencia una viga en cada dirección y se asume estos valores para todo el sistema.

Diseño de Viga de Riostra A1-A2							
	Wpiso (kgf/m ²)	Ancho Tributario(m)	Wvigas (kg)	Wpeso acum (kg)	Qviga s (kg)	As Long requerido(cm 2)	As Transv requerid o (cm ²)
CP	525	5	200	30000	33350	19,7505	0,71
CV	600	M- (kgf.m)	Mu- (kgf.m)	B (cm)	D (cm)	Propuesta As Long(cm ²)	Propuesta As Transv (cm ²)
FM	1,41333333 3	303181,818 2	428496,969 7	40	45		
Cuantía Max	0,2926	Conversión pul-cm	2,54	Gancho Longitudin al (cm)	30,48	Gancho transversal (cm)	5,715
Sección definida 40x50 cm							

(Ver detalle de plano)

CALCULO DE PEDESTALES

Se debe realizar una aproximación de las cargas actuantes (generalmente verticales) las cuales actúan sobre esta área contribuyente de cada columna:

1. Carga variable por metro cuadrado CV kgf/m²
2. Carga permanente de la losa de piso, incluyendo el peso propio de la losa y acabado en general CP kgf/m²
3. Peso propio de las vigas CP vkgf/m² entre 100-200kgf/m²

4. Peso propio de las columnas CP ckgf/m2 al orden de 100kgf/m2

5. Cualquier otra carga no mencionada Ca en kgf/m2

Es posible entonces decir que la carga que actúa sobre el área contribuyente Acont será:
 $W_u = 1.2(CP + CP_v + CP_c + Ca) + 1.6(CV)$ de tal forma que se obtiene una “Carga contribuyente”
 P_{cont}

Para obtener una simplificación de Cálculos se realizó una hoja de cálculo en Excel con cada uno de los datos a necesitar para dimensionar los mismos tomando como referencia un pedestal y se asume estos valores para todo el sistema.

Calculo de Pedestales							
Westructura + Wpiso + Wriostria (kgf/m2)	Area contribuyente(m2)	Pi pedes (kg)	H (cm)	d (cm)	B (cm)	L (cm)	Diametr o de barra (cm)
36500	12,5	456250	40	35	40	120	0,63
As long requerido	As long propuesto	As Trans requerido	As trans prop	Gancho Longitudinal	Gancho transversal	As trans (cm2)	Propuesta Trans
20,23		5/8	0,71	19,05	9,525	0,71	
Sección definida 40x40 cm							

(Ver detalle de plano)

CALCULO DE FUNDACIONES

Para este cálculo se asume un esfuerzo admisible de 1” y una DF= 2 metros. También se toma una carga axial de 30 toneladas.

Se determinó el área en m2 de la zapata. Se tomó como punto de partida una zapata rectangular para brindar mayor rigidez a la estructura y se obtuvieron las dimensiones por medio de una tabla de cálculo en Microsoft Excel presentada a continuación.

Cálculo de Fundación								
Esfuerzo Admisible asumido (pul)	Carga a P (ton)	M Servicio (ton.M)	A=P/ (cm2)	A (m2)	B (m)	L (m)	ereal	emax
1	30	8	30000	3	1,224744871	1,837117307	0,2666666667	0,30618622
As Propuesto			5/8 @ 10cm en ambas direcciones					
Dimensión de la Zapata de B=1,20 m x L=1,80 m.							Cumple ereal < emax	

(Ver detalle de plano)

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Para el cálculo de las instalaciones eléctrica se realizara en 2 partes la primera para el área de almacenamiento y la segunda para el área de oficina.

CALCULO DE LUMINARIAS

Para el cálculo de luminarias en el área de almacenamiento se tomó en consideración los espectros de iluminación presente en los catálogos de fabricantes. Para determinar el número de circuitos a través del producto del área en metros cuadrados por los vatios (30 w/m²) entre 1800 vatios. En nuestro caso sería $N^{\circ}cir = (30w/m^2) * 500(m^2) / 1800W$, $N^{\circ}cir = 8,33$ cir. El número de lámparas se determina por la ecuación $= N_{toma} / N_{cir}$ es decir, $N_{lam} = 12/8$ $N_{lam} = 1,5$. Para el área de oficina de determino de igual manera obteniendo como resultado 3 circuitos y el número de lámpara por cada circuito es de 4. (Ver detalle de plano)

CALCULO DE TOMACORRIENTE

Y para determinar el número de circuitos para toma corriente en el área de almacenamiento se multiplica 110 por el número de tomas, más 220 por el número de toma Y 440 por el número de toma. El resultado de la sumatoria lo dividimos entre 1800 vatios. En nuestro caso sería

$N^{\circ}cir=110(35)+3(220)+2(440)/1800W$, $N^{\circ}cir=2,5$ cir. Y el número de lámparas se determina por la ecuación= $Ntoma/Ncir$ es decir, $Nlam=12/3$ $Nlam=4$.

Para el área de oficina se realiza el cálculo de la misma manera y tenemos para esta caso los siguientes resultados $N^{\circ}cir=2$ $N^{\circ}lam=13$. (Ver detalle de plano)

Se estable la colocación de 1 tablero para iluminación del área de almacenamiento y otro para el área de oficina; y a su vez uno para tomacorrientes del área de almacenamiento y otro para el área de oficina. A fin de no sobrecargar ni colapsar los sistemas eléctricos.

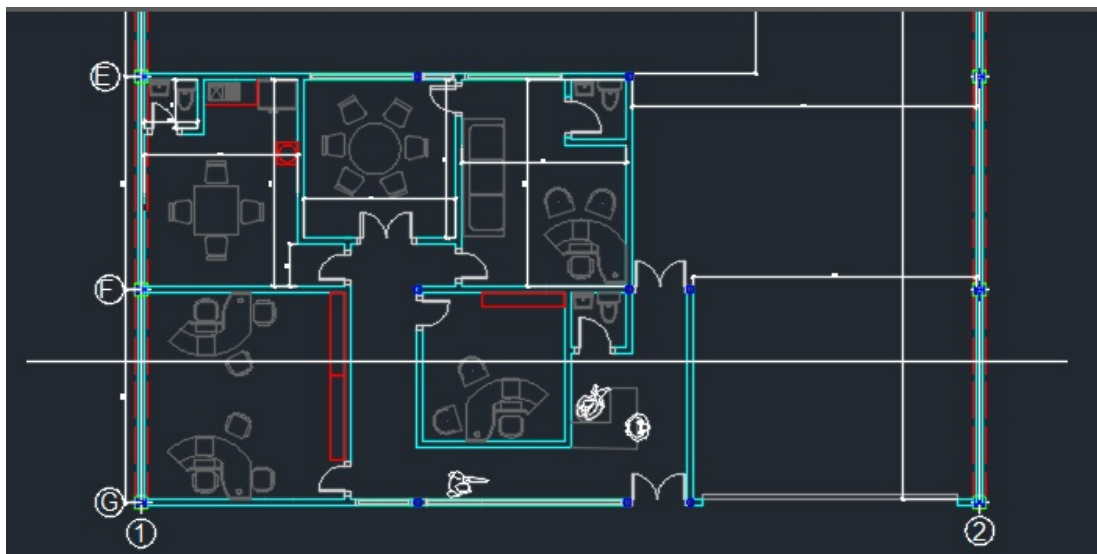
INSTALACIONES SANITARIAS

Se realizó el cálculo de las instalaciones sanitarias tomando en cuenta las disposiciones establecidas en la norma sanitaria venezolana 4044.

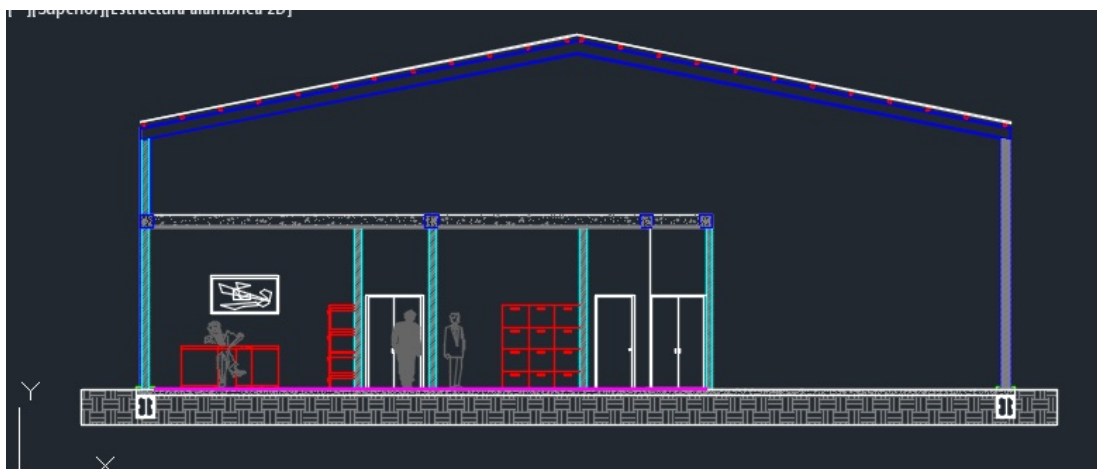
El área de oficina contiene 3 baños sencillos con lavamanos empotrado a pared línea media color claro, W.C. Sencillo con descarga al piso línea media color claro, centro de piso, tapón de registro, tubería de ventilación, entre otra. Un fregador en el área de cocina. Para las aguas claras se estableció un sistema interno y se tomaron en consideración las variables ya expuesta para el cálculo de la tabla de gasto probable requerido y el diámetro de tubería a utilizar (tabla 36 y 37 norma 4044). Para las aguas servidas se tomó también las pautas mínimas establecida en la normativa vigente realizando descarga a una tanquilla, de esta a un cachimbo y luego al colector principal. (Ver planos de detalle).

El cálculo y diseño para la recolección de aguas pluviales se llevó a cabo tomando en consideración la tabla 46, tabla 47, tabla 48 y el mapa de curvas de intensidad de lluvia en Venezuela con duración de 10 minutos y frecuencia de 5 años. El artículo 468 las áreas de las tablas deberán modificarse multiplicándose por 150 y dividiéndola por la intensidad local. (Ver planos de detalle)

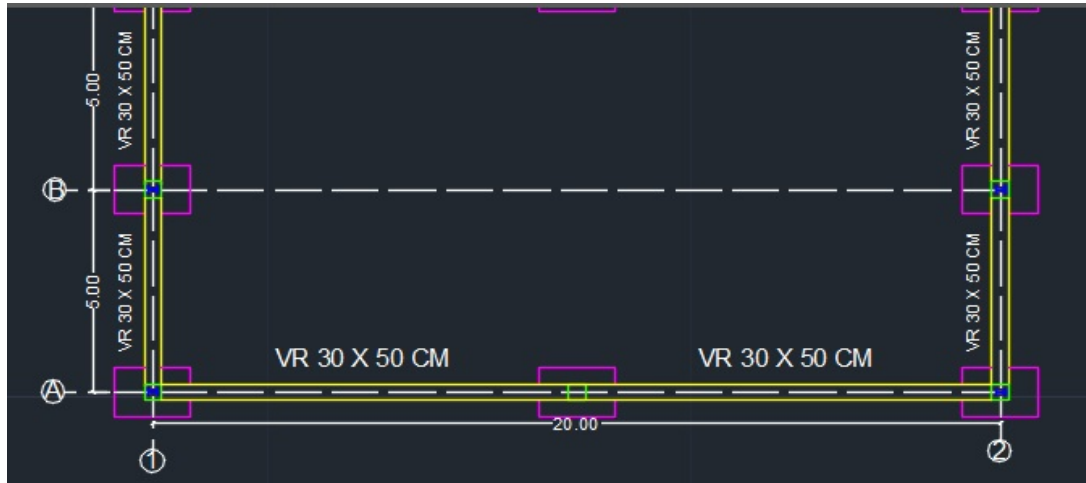
Memoria de Grafica



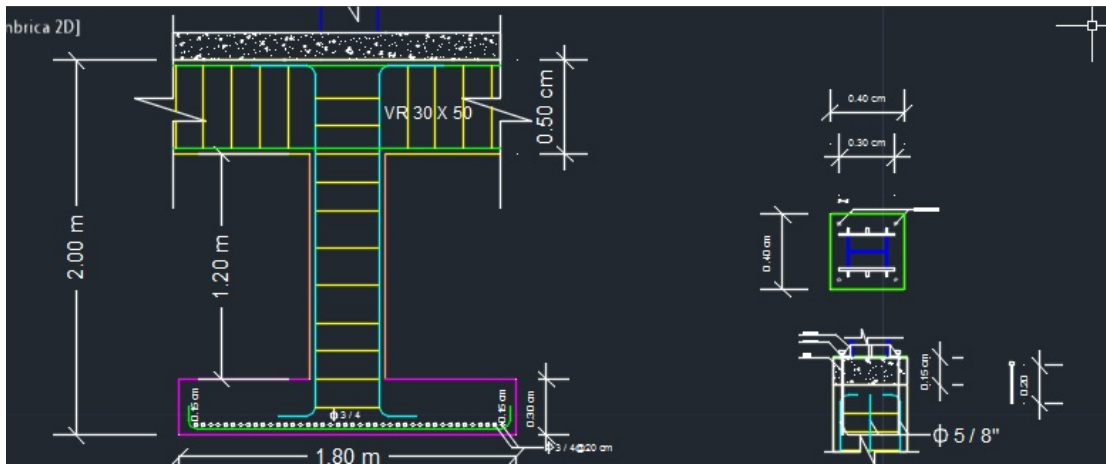
Plano distribucion de oficina.



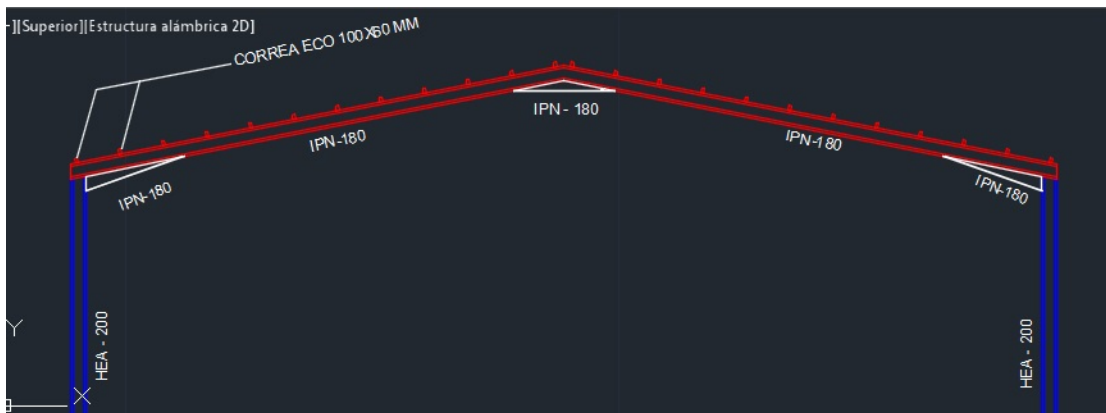
Plano fachada frontal modelo de galpón.



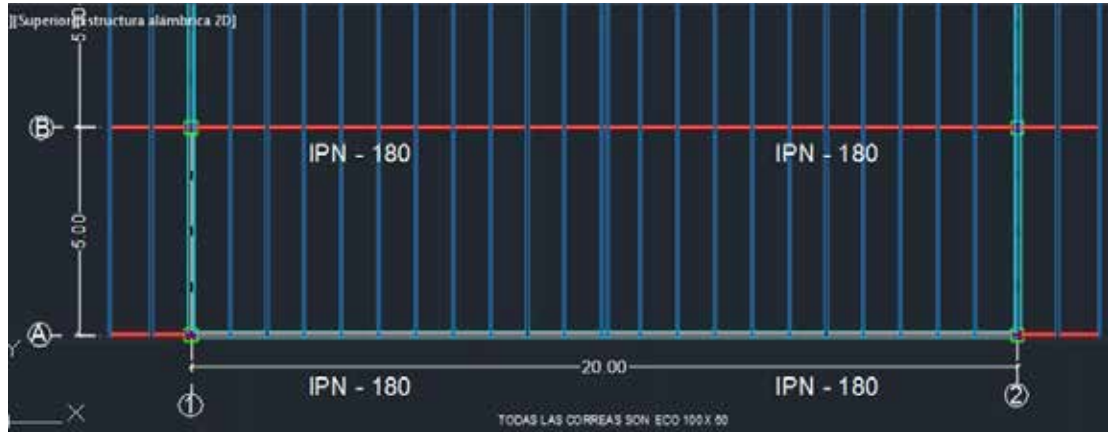
Detalle plano envidado modelo galpón.



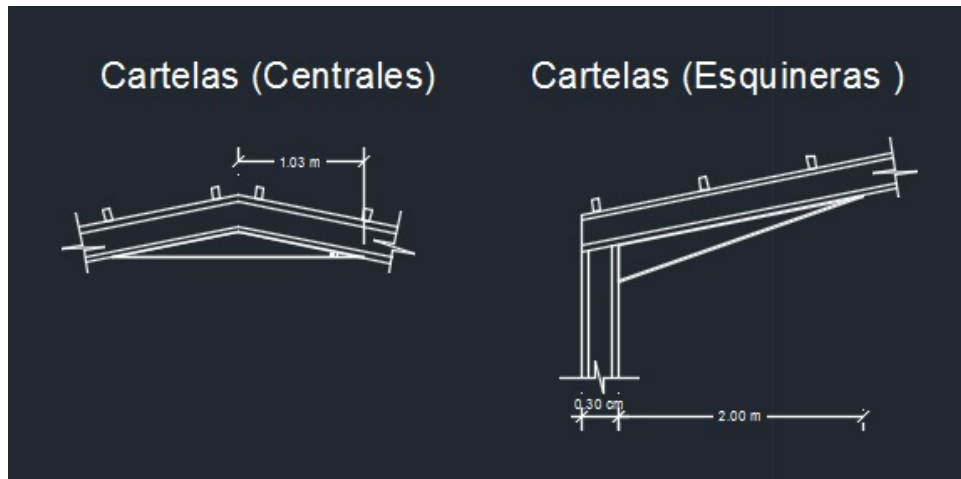
Detalle refuerzo de acero en fundaciones, pedestal y viga de riostra.



Detalle pórtico de la estructura metálica.



Detalle plano de envigado techo.



Detalle de cartelas en estructura metálica.



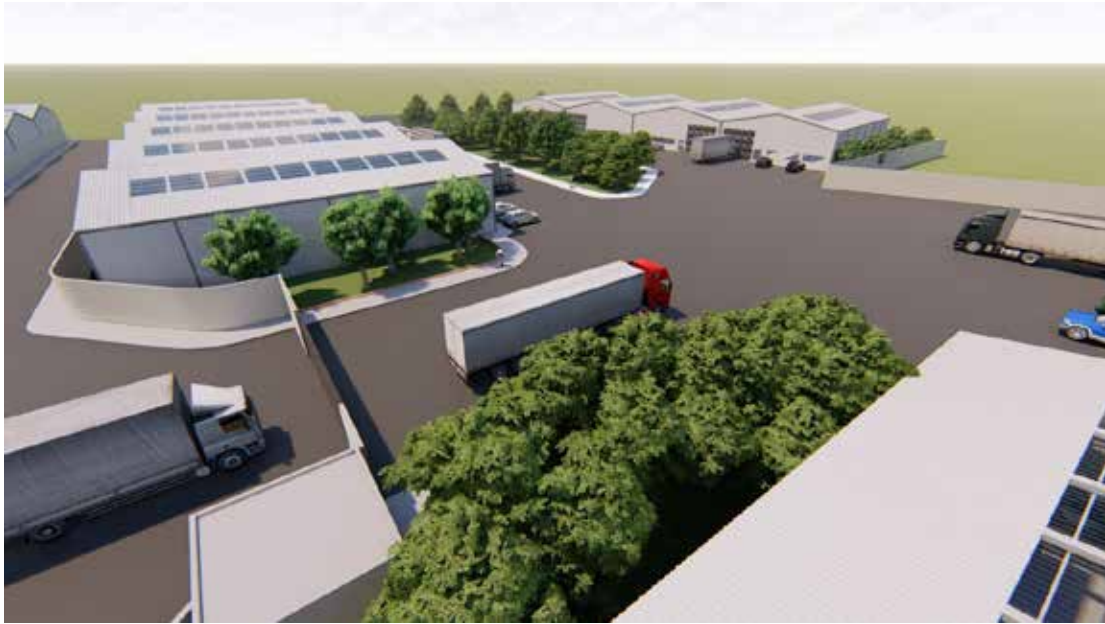
Distribución de plano de aducción de la zona industrial.



Renders vista Aérea zona industrial Kaltex



Renders vista Aérea zona industrial Kaltex



Renders detalle portón de entrada.



Renders detalle portón de entrada.



Renders detalle distribución de espacio público.



Detalle Renders espacios.



Detalle Renders espacios.

ANEXO E

Formato de PDRI promedio.

SECCIÓN I. BASE DE LA DECISIÓN DEL PROYECTO							
	NIVEL DE DEFINICION						PUNTUACION
	0	1	2	3	4	5	
A. Estrategia empresarial (Maximo = 214)							
A1. Requisitos de uso del edificio	0	1	12	23	33	44	1
A2. justificación de negocios	0	1	8	14	21	27	1
A3. Plan de negocios	0	2	8	14	20	26	2
A4. Análisis Económico	0	2	6	11	16	21	2
A5 Requerimientos de instalaciones	0	2	9	16	23	31	2
A6. Expansión / alteración futura	0	1	7	12	17	22	1
A7. Consideraciones de selección de sitio	0	1	8	15	21	28	1
A8. Declaración de objetivos del proyecto	0	1	4	8	11	15	1
TOTAL							11
B. Filosofías del propietario (Maximo = 68)							
B1. Filosofía de confiabilidad	0	1	5	10	14	18	5
B2. Filosofía de mantenimiento	0	1	5	9	12	16	1
B3. Filosofía de funcionamiento	0	1	5	8	12	15	1
B4. Filosofía de diseño	0	1	6	10	14	19	1
TOTAL							8
C. Requisitos del proyecto (Maximo = 131)							
C1. Proceso de análisis de valor	0	1	6	10	14	19	1
C2 Criterios de diseño del proyecto	0	1	7	10	18	24	1
C3 Evaluación de instalaciones existentes	0	2	7	13	19	24	2
C4. Descripción general del alcance del trabajo	0	1	5	9	13	17	1
C5. Cronograma del proyecto	0	2	6	11	15	20	2
C6. Estimación de costos del proyecto	0	2	8	15	21	27	2
TOTAL							9
Maximo Seccion I = 413						TOTAL DE SECCION	28
NIVELES DE DEFINICIÓN							
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores			
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente			

SECCIÓN II. BASE DEL DISEÑO								
	NIVEL DE DEFINICIÓN						PUNTAJACION	
	0	1	2	3	4	5		
D. Información del sitio (Maximo = 108)								
D1 Plano del sitio	0	1	4	7	10	14	1	
D2 Encuestas del sitio	0	1	4	8	11	14	1	
D3 Información civil / geotécnica	0	2	6	10	14	19	6	
D4 Requisitos reglamentarios vigentes	0	1	4	8	11	14	1	
D5 Evaluación ambiental	0	1	5	9	12	16	5	
D6 Fuentes de servicios públicos con condiciones de suministro	0	1	4	7	10	13	1	
D7 Consideraciones de seguridad de la vida del sitio	0	1	2	4	6	8	2	
D8 Requisitos especiales de tratamiento de aguas y residuos	0	1	3	6	8	11	1	
TOTAL							18	
E. Programación de edificios (Maximo = 162)								
E1 Declaración del programa	0	1	5	9	12	16	1	
E2 Lista de espacio de resumen del edificio	0	1	6	11	16	21	1	
E3 Diagramas generales de adyacencia	0	1	3	6	8	10	1	
E4. Diagramas de apilamiento	0	1	4	7	10	13	1	
E5 Crecimiento y desarrollo gradual	0	1	5	8	12	15	1	
E6. Circulación y requisitos de espacio abierto	0	1	4	7	10	13	1	
E7 Relación Funcional Diagramas / Habitación por habitación	0	1	3	5	8	10	3	
E8. Requisitos de instalaciones de carga / descarga / almacenamiento	0	1	2	4	6	8	1	
E9. Requerimientos de transporte	0	1	3	5	7	9	1	
E10. Acabados de construcción	0	1	5	8	12	15	1	
E11. Hojas de datos de la sala	0	1	4	7	10	13	1	
E12. Muebles, equipamiento y empotrados	0	1	4	8	11	14	1	
E13. Consideraciones de tratamiento de ventanas	0	0	2	3	4	5	0	
TOTAL							14	
F. Parámetros de diseño del edificio / proyecto (Maximo = 122)								
F1. Diseño civil / del sitio	0	1	4	7	11	14	1	
F2 Diseño arquitectónico	0	1	7	12	17	22	1	
F3 Diseño estructural	0	1	5	9	14	18	1	
F4 Diseño mecánico	0	2	6	11	15	20	2	
F5 Diseño eléctrico	0	1	5	8	12	15	1	
F6. Requisitos de seguridad de la vida del edificio	0	1	3	5	8	10	1	
F7 Análisis de constructibilidad	0	1	4	8	11	14	1	
F8. Sofisticación tecnológica	0	1	3	5	7	9	1	
TOTAL							9	
G. Equipamiento (Maximo = 36)								
G1 Lista de equipo	0	1	5	8	12	15	1	
G2 Dibujos de ubicación del equipo	0	1	3	5	8	10	1	
G3 Requisitos de utilidad del equipo	0	1	4	6	9	11	1	
TOTAL							3	
Maximo Seccion II = 428							TOTAL DE SECCION	44
NIVELES DE DEFINICIÓN								
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores				
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente				

SECCIÓN III. ENFOQUE DE EJECUCIÓN								
	NIVEL DE DEFINICIÓN						PUNTUACION	
	0	1	2	3	4	5		
H. Estrategia de adquisiciones (Maximo = 25)								
H1 Identificar plomo largo / crítico	0	1	4	7	10	14	1	
H2. Procedimientos y planes de adquisiciones	0	1	3	6	9	11	1	
TOTAL							2	
J. Entregables (Maximo = 11)								
J1 CADD / Requisitos del modelo	0	0	1	2	3	4	1	
J2 Documentación / Entregables	0	1	2	4	6	7	1	
TOTAL							2	
K. Control de proyectos (Maximo = 63)								
K1. Proyecto de Garantía y Control de Calidad	0	1	3	4	6	8	1	
K2 Control de costos del proyecto	0	1	4	7	10	13	4	
K3. Requisitos de control del cronograma del proyecto	0	1	4	8	11	14	4	
K4. Gestión de riesgos	0	1	6	10	14	18	1	
K5. Procesos seguros	0	1	3	5	7	9	1	
TOTAL							11	
L. Plan de ejecución del proyecto (Maximo = 60)								
L1 Organización del proyecto	0	1	3	5	8	10	1	
L2 Requisitos de aprobación del propietario	0	1	4	6	9	11	1	
L3 Método de entrega del proyecto	0	1	5	8	12	15	1	
L4 Diseño / Plan de Construcción y Enfoque	0	1	4	8	11	15	1	
L5 Requisitos sustanciales de finalización	0	1	3	5	7	9	1	
TOTAL							5	
Maximo Seccion III = 159						TOTAL DE SECCION		20
Maximo PDRI = 1000						PUNTUACION TOTAL DE PDRI		92
NIVELES DE DEFINICIÓN								
0 = no aplicable		2 = Deficiencias menores		4 = Deficiencias mayores				
1 = definición completa		3 = algunas deficiencias		5 = Definición incompleta o deficiente				