



PROPUESTA DE DISEÑO PARA LA DISTRIBUCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA SEDE DE CORPONOR PAMPLONA – NORTE DE SANTANDER.



PROPUESTA DE DISEÑO PARA LA DISTRIBUCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE LA SEDE DE CORPONOR PAMPLONA – NORTE DE SANTANDER.

Autor

DESIRETH PINEDA HERNANDEZ

Director

OSCAR ORLANDO ORTIZ RODRIGUEZ
Ingeniero Industrial

**INGENIERIA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE INGENIERIAS MECANICA,
MECATRONICA E INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERIAS Y ARQUITECTURA**



**UNIVERSIDAD DE PAMPLONA
CIUDAD DE PAMPLONA, Junio 29 de 2016**



El trabajo de Grado **PROPUESTA DEL DISEÑO PARA LA DISTRIBUCION DE LAS INSTALACIONES DE LA SEDE DE CORPONOR EN PAMPLONA- NORTE DE SANTANDER**. Elaborado por la estudiante Desireth Pineda Hernández, cumple con los requisitos exigidos por la **UNIVERSIDAD DE PAMPLONA** para optar al título de **INGENIERA INDUSTRIAL**

Firma del Director

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Pamplona, Junio 29 de 2016



DEDICATORIA

A papito dios te doy infinitas gracias por haber derramado en mí paciencia, verraquera, perseverancia, sabiduría y fortaleza por culminar otras de mis metas propuestas y cumplidas en mi vida.

A mi madre AURA ELENA HERNANDEZ BARANDON a mi padre LUIS RAMON PINEDA RIVEROS agradeciéndoles por todo su acompañamiento en todo mi proceso de escolaridad, primaria secundaria y seguidamente mi estudio universitario por no desvanecer y apoyarme cada día mil gracias mis adorados padres.

A mi querido esposo NESTOR CARDONA VARGAS y mi hijo IAN MARCELO CARDONA PINEDA agradecida enormemente con Dios por tenerlos a mi lado y estar en mi proceso universitario por contar constantemente con su apoyo, su amor y su paciencia y que siempre creyeron en mí. Gracias mis amores.

A mis hermanos JHON FREDDY PINEDA HERNANDEZ, CARLOS YESID PINEDA HERNANDEZ mi abuela CARMEN ELENA BARANDON a toda mi familia los que creyeron en mí en este proceso de formación universitario mil gracias por apoyarme y estar hay siempre cuando los he necesitado los amo.

A mi respetuosos profesores agradecerles por todos los conocimientos que me brindaron y ustedes fueron una muy gran parte de mi proceso de formación infinitas gracias.

A mis amigos con quienes compartí momentos agradables y lucha constante para llegar a donde ya estamos. unos que ya se fueron y otros que están en el mismo proceso de culminar los estudios gracias



Tabla de contenido

Información general de la Tesis	13
Resumen del Proyecto.....	14
Introducción	16
CAPITULO 1	
ESPECIFICACIONES	
1.1. Planteamiento del Problema	17
1.2 Formulación del Problema	18
1.3 Objetivos del SG-SST	19
1.3 1. Objetivo General	19
1.3.2. Objetivos Específicos	19
1.5 Alcance	20
CAPITULO 2	
MARCO REFERENCIAL	
2.1 Marco Teórico	22
2.1.1 Fundamentos	22
2.1.2 Aspectos relevantes de la distribución de planta	23
2.1.3 Principios Básicos de Layout	24
2.1.4 Tipos de Layout de Planta	24
2.1.4. Distribución por Proceso	24
2.1.4.2 Distribución de Oficinas	25
2.1.4.3 Distribuciones Almacenamiento	26
2.2 Marco Conceptual	26
2.3 Marco Legal	29



CAPITULO 3

METODOLOGIA

3.1 Metodología.....	30
3.1.1 Enfoque de la Investigación	30
3.1.2 Variables	30
3.1.2.1 Variable independiente: distribución de planta	30
3.1.2.2 Variables dependientes: costo y distancia	31
3.1.2.3 Operación de variables	31
3.1.3 población de estudio y muestra.....	32
3.2 Técnicas para la recolección de la información.....	32
3.2.1 Fase I: Localización.....	32
3.2.2 Fase II: Distribución general del conjunto	33
3.2.3 Fase II: Plan de distribución detallada.....	33
3.2.4 Fase IV: instalación	33
3.3 Fases de Estudio	34
3.3.1 Información Primaria.....	34
3.3.2 Estructura orgánica de la Corporación	35
3.3.3 Trámites y Servicios de la Corporación	36
3.3.4 Diagrama de Precedencia.....	37
3.3.5 Grafico de Diagrama de Precedencia	39
3.3.6 Tabla de relación de actividades.....	40
3.3.7 Diagrama de relación de actividades.....	41
3.3.8 Cronograma de actividades.....	42
3.4 Análisis de Micro localización de las instalaciones.....	44
3.4.1. Fase I: Localización.....	44
3.4.1.1. Diagrama de Ishikawa.....	45
3.4.2. Fase II: Distribución General del Conjunto	46
3.4.3. Fase III: Plan de Distribución Detallada	49
3.4.4. Fase IV: Instalación.....	56



CAPITULO 4

DIAGNOSTICO DE LA SITUACION

4.1. Diagnóstico de la situación.....	57
4.2. Trabajo de Campo.....	57
4.3. Análisis de Resultados.....	58
4.4. Propuesta de Diseño y Distribución.....	59
4.4.1 Espacios en Áreas Administrativas.....	59
4.4.2 Distribución del Espacio.....	60
4.4.3 Seguridad Estructural.....	61
4.4.4 Áreas de las dimensiones de Trabajo.....	61
4.4.5 Pasillos y Vías de circulación.....	61
4.5 Costos asociados a la falta de una adecuada distribución.....	63
4.6 Relación Costo-Beneficio.....	63
4.7 Inversión en la Implementación de Diseño de Espacios.....	64
4.8 Inversión en el Recurso Humano.....	65
4.9 Inversión Total de Implementación de la Propuesta.....	65
4.10 Flujo de Caja.....	67
4.11 Análisis de Costo-Beneficio de la Implementación.....	70
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	71
Conclusiones.....	71
Recomendaciones.....	72
BIBLIOGRAFIA.....	73
ANEXOS.....	74



Lista de Tablas

Tabla 1. Información general de la Tesis	13
Tabla 2. Diagrama de Precedencia	37
Tabla 3. Tabla de Relación de Actividades	43
Tabla 4. Área de Planta Actual de la dirección territorial	49
Tabla 5. Criterios de diseño para sistemas de trabajo	57
Tabla 6. Criterios potenciales para la evaluación de distribuciones	58
Tabla 7. Presupuesto de Diseño	63
Tabla 8. Costo en la implementación de Diseño de Espacios	64
Tabla 9. Costo de la inversión en el recurso humano	65
Tabla 10. Costo de la inversión total	66
Tabla 11. Costos totales de la implementación proyectados a 5 años	67
Tabla 12. Costo total de la Propuesta	68



Tabla 13. Valores de Ahorro en 5 años69

Tabla 14. Tasa Interna de Retorno69

Lista de Gráficos

Grafico 1. Esquema Del Systematic Layout Planning33

Grafico 2. Estructura Organice35

Grafico 3. Diagrama de Precedencia.....40

Grafico 4. Diagrama de Relación de Actividades 41

Grafico 5. Diagrama de Ishikawa 45

Grafico 6. Diagrama de pasos para el estudio de localización 46

Grafico 7. Análisis de Resultados Criterios Potenciales..... 59

Grafico 8. Inversión de la propuesta de Diseño. 66



Lista de Imágenes

Imagen 1. Localización Geográfica en la Ciudad de Pamplona	44
Imagen 2. Método AMCO-PACT	49



INFORMACIÓN GENERAL DE LA TESIS

Tabla 1. Información general de la Tesis

Título: PROPUESTA DEL DISEÑO PARA LA DISTRIBUCION DE LAS INSTALACIONES DE LA SEDE DE CORPONOR EN PAMPLONA- NORTE DE SANTANDER.							
Nombre Autor: Desireth Pineda Hernandez				C.C. :1.094.243.310			
				FIRMA:			
E-mail: pindevenao_19@hotmail.com				Teléfono: 3208183767			
Lugar de Ejecución del Proyecto: CORPONOR PAMPLONA							
Duración de Proyecto (en meses): 4 Meses							
Modalidad:							
Investigación	<input type="checkbox"/>	Pasantía Investigación	<input type="checkbox"/>	Práctica Empresarial	<input checked="" type="checkbox"/>	Diplomado	<input type="checkbox"/>

RESUMEN DEL PROYECTO

CORPONOR fue creada mediante decreto 3450 de 17 de Diciembre de 1983, como corporación de desarrollo cuyo objetivo principal era encausar, fomentar, coordinar, ejecutar y consolidar el desarrollo económico y social de la región comprendida dentro de su jurisdicción y con algunas funciones de administración de los recursos naturales y del Medio Ambiente.

Diez Años después, con la expedición de la Ley 99 de 1993, la corporación transforma sus funciones, pasando a ser una Corporación Autónoma Regional, teniendo como jurisdicción el Departamento de Norte de Santander y cuya función principal es la de ejercer como máxima autoridad ambiental del Departamento, de acuerdo con las normas y directrices trazadas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

La jurisdicción de la corporación autónoma Regional de la Frontera Nororiental CORPONOR es el departamento Norte de Santander que comprende una extensión de 21.658 km² que representan el 1.9% del total del país. Su área de trabajo abarca cuarenta municipios en donde se desarrollan sus actividades cerca de 1.400.000 habitantes, distribuidos en tres cuencas hidrográficas: la cuenca del río Catatumbo, la cuenca del río Arauca y la cuenca del Río Magdalena.

La corporación para la administración de su territorio está dividida en cuatro regiones: Cúcuta, sede principal, Ocaña, Tibu y Pamplona denominadas direcciones territoriales dentro de la estructura orgánica de la corporación, y es precisamente en esta última en la que se implementa esta propuesta de distribución de la planta de la sede de corponor.

En la Dirección territorial en Pamplona, uno de los grandes retos es liderar el bienestar del recurso humano siendo la seccional un referente en la corporación a



nivel regional, líder en cumplimiento, responsabilidad y eficiencia con personal idóneo y comprometido siempre motivado en pertenecer a nuestro equipo de trabajo, incentivando la calidad en el servicio y respondiendo a las necesidades sociales y ambientales en las áreas de jurisdicción. Es por estas razones que mediante esta propuesta se plantea el diseño de la distribución de planta de la sede territorial en Pamplona, en base de la normativa vigente; el cual permite a la corporación la toma de decisiones para la infraestructura en donde funciona y controlar los riesgos de seguridad y salud en el trabajo, así como conservar y mejorar continuamente sus procesos de funcionamiento administrativo, garantizando la protección de los empleados y de igual manera lograr un aumento en la productividad, teniendo una mejor infraestructura que resulte apropiada para un óptimo clima organizacional.

Palabras claves:

Distribución de planta, Seguridad industrial, Viabilidad económica, Infraestructura sede territorial corponor pamplona, Dirección territorial.

INTRODUCCIÓN

Desde el siglo XVIII cuando surgió la revolución industrial se ha probado la necesidad de crear espacios apropiados para el desarrollo de las actividades productivas, con el propósito de tener el mejor desempeño en las operaciones. Las primeras técnicas de distribución de planta e instalaciones aparecen durante esta época con las llamadas líneas de producción y estaban dirigidas a la ordenación física de todos los elementos necesarios para la ejecución de los procesos productivos.

“El área de la planeación de instalaciones ha estado en boga durante muchos años. A pesar de su larga herencia, es uno de los más populares en las publicaciones, conferencias e investigaciones actuales. En el pasado dicha actividad se consideraba, sobre todo una ciencia.” ¹ el anterior concepto citado resulta ser dinámico y en permanente evolución para lo cual va adquiriendo un significado cada vez más amplio, tomando mayor fuerza en el entorno industrial, debido al incremento de la competitividad y nuevos enfoques relacionados con las formas de producción y el manejo de la información.

Al identificar los inconvenientes que se generan en cuanto a la búsqueda de la ordenación económica y flexible, de las áreas de trabajo, los equipos, materiales y el recurso humano, es posible observar como la planeación y distribución de las instalaciones toma un nuevo concepto, donde se convierte en un requerimiento de habilidades y experiencias.

El problema abordado en la siguiente propuesta es sobre redistribución de planta de una instalación ya existente, debido a que la planeación inicial se realiza pensando en el flujo de la información y la prestación de los servicios administrativos analizando y evaluando las situaciones organizacionales y la planta existente por ellos se ve la necesidad de replantear el diseño de planta actual.

1 BOZER, Yavus A., TANCHOCO, J.M.A., TOMPKINS, James A., WHITE, John A. Introducción. En: Planeación de instalaciones. 3 ed. México D.F.: Rocío Cabañas Chávez, 2006. p. 3.

CAPITULO 1

ESPECIFICACIONES

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La Dirección Territorial de CORPONOR en la Ciudad de Pamplona ha mostrado un significativo ritmo creciente de demanda en sus servicios desde la creación; en la actualidad cuenta con funciones ampliadas según las leyes y normativas vigentes en materia ambiental por lo tanto sus oficinas ubicadas en la Carrera 8 Numero 6 - 45, han venido experimentando la adecuación de espacios para ubicación de estaciones o áreas de trabajo, salas de espera, áreas de archivos y auditorios siendo estas donde se coordinan actividades propias de la gestión. Esta propuesta comprenderá el diseño de la distribución de la planta de la sede de corponor Pamplona –Norte de Santander. Con base en la legislación vigente, en normas de diseño y distribución de plantas.

En la Corporación autónoma regional de la frontera nororiental **CORPONOR** Dirección territorial en pamplona observamos la urgente necesidad de la redistribución y acondicionamiento de la actual sede que resulta un tanto obsoleta para el funcionamiento debido a que siendo una edificación antigua, y ubicándose en el sector histórico de la ciudad se enmarca dentro de los lineamientos y normativas de protección del patrimonio, sin embargo en esta sede las rutas de evacuación se encuentran en algunos casos obstruidas, también se observa la falta de señalización visibles tanto para el funcionario de la corporación, para los usuarios y visitantes.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Para dar una solución a esta problemática la pregunta es

¿QUÉ PROPUESTA DE DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN EN LA PLANTA LE PERMITIRÁ A CORPONOR APROVECHAR AL MÁXIMO LA INFRAESTRUCTURA DISPONIBLE, DE MANERA QUE SE MEJOREN LOS PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE GESTIÓN DE LA DIRECCIÓN TERRITORIAL?.

Teniendo en cuenta lo anteriormente argumentado el planteamiento del problema en esta dirección territorial de **CORPONOR** es lo siguiente:

- ¿En que beneficia una propuesta de diseño de la distribución de la planta de la sede de CORPONOR Pamplona –Norte de Santander?
- ¿Cómo la propuesta de diseño de la distribución de la planta de la sede de **CORPONOR** Pamplona puede dinamizar y adecuar los espacios de la entidad para su adecuado funcionamiento?



1.3 OBJETIVOS DE LA PROPUESTA DE DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN EN LAS INSTALACIONES DE CORPONOR EN PAMPLONA

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Diseñar una propuesta para la distribución de la planta de corponor, con el fin de que se brinde seguridad.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar un diagnóstico sobre el estado actual de la infraestructura y distribución del espacio de la sede actual de corponor.
- Aplicar normativas y metodologías pertinentes que permitan el diseño de la propuesta.
- Elaborar un estudio financiero que permita el análisis de los costos y beneficios generados por la propuesta de mejora.

1.4 JUSTIFICACION

La presente propuesta surge ante la necesidad de la Dirección territorial de CORPONOR de encontrar alternativas y métodos que permitan un mejoramiento continuo en todas sus líneas de procesos y un sistema más rápido y flexible, adaptable a las necesidades cambiantes de la oferta de nuestros servicios.

La distribución de las instalaciones es un tema en el que se está dando cada vez más importancia cuando de mejoramiento e incremento de productividad se habla. Las primeras distribuciones eran llevadas a cabo por el arquitecto que diseñada o por el encargado que acondicionaba los puestos de trabajo a partir de las necesidades en el momento requeridas y adaptables a las circunstancias, en la dirección territorial la actual distribución no cuenta con especificaciones reglamentarias sino ha sido producto de las constantes necesidades y la adaptabilidad que se viene dando regularmente.

El diseño y distribución en planta (layout) es el que determina la ordenación de los medios productivos; es evidente que la forma de ordenar los medios productivos en la concepción de la instalación, en los medios de manutención y almacenamiento a emplear. Respecto a las instalaciones la distribución en planta condiciona los espacios y por tanto influye sobre la configuración arquitectónica de la misma (a excepción de aquellas distribuciones realizadas sobre las plantas ya construidas).²

“La distribución en planta es un fundamento de la industria. Determina la eficiencia y en algunos casos, la supervivencia de una empresa” [Muther, Richard].



2(Diego Mas, Optimización de la Distribución en Planta de Instalaciones Industriales, 2006)

1.5 ALCANCE

Esta propuesta de diseño y distribución de las instalaciones de *CORPONOR* en la ciudad de Pamplona pretende estructurar el diseño y distribución de las instalaciones de *corponor* en la ciudad de pamplona para dejar referente para situaciones posteriores. Teniendo en cuenta metodologías aplicables y ajustables con el debido soporte técnico y científico.

Espacio: La propuesta se desarrollará en la corporación autónoma regional de la frontera nororiental *CORPONOR* en la dirección territorial en la ciudad de Pamplona.

Tiempo: El diseño de la propuesta tendrá una duración de cuatro meses. Se encuentra dividido en dos etapas; en el primer bimestre, se desarrollará la formulación y planeación de la propuesta. La segunda etapa, segundo bimestre, corresponde a estructuración de la propuesta. Y posteriormente se dejara documento general de dicha ejecución.



CAPITULO 2

MARCO REFERENCIAL

2.1 MARCO TEORICO

2.1.1. Fundamentos

La distribución de plantas o de instalaciones administrativas se puede considerar como el proceso que determina la ubicación más adecuada y contribuye a establecer un sistema más productivo capaz de cumplir los objetivos de una manera óptima.

El Layout es el proceso de ordenación física de los elementos de una planta de producción de modo que constituyen un sistema productivo capaz de alcanzar los objetivos fijados de la forma más adecuada y eficiente posible. El Layout se ha constituido en uno de los pilares de la industria debido a que es uno de los factores que determina la eficiencia de la empresa; en algunos casos ha logrado la supervivencia de la empresa, puesto que disminuye los costos de fabricación al tener una clara decisión de la ubicación de los departamentos, de las estaciones de trabajo, de las máquinas y de los puntos de almacenamiento de la instalación productiva. ³

El Layout está basado en unos principios, los cuales pretenden obtener beneficios plenos para las partes que se ven implicadas; en nuestro caso la distribución de las oficinas y el área de almacenamiento en el corporativo de Pamplona se tiene en cuenta

el tipo de distribución de las oficinas ya sea convencionales, panorámicas (burolandscape) o planta abierta también conocida como oficina “ activa” y un concepto sobre oficina electrónica teniendo en cuenta las demandas de energía y el flujo de información.

3. VAUGHN Richard C. . Introducción a la ingeniería industrial segunda edición 1990 p. 111.

2.1.2 Aspectos relevantes de la distribución de planta

La distribución en planta implica el ordenamiento físico de todos los elementos industriales, incluyendo los espacios necesarios para mover el material, áreas de almacenamiento, trabajadores indirectos, actividades relacionadas y servicios (Muther 1970).

Según Muther (1970), la selección del diseño definitivo para la distribución de Planta tiene en cuenta uno o varios de los siguientes factores; la reducción de costos, eliminación o control de desperdicios, reducción de distancias de transporte (materiales, herramientas, productos y personas); aprovechamiento del espacio cúbico, mejora de la satisfacción y seguridad del personal, y mejora en la flexibilidad para cambio de referencias a producir. Tompkins et al. (1996) consideran que el movimiento de materiales que no agrega valor al producto cuesta en promedio entre el 20 y 50 por ciento del total de los costos de fabricación y que un eficiente layout puede ahorrar costos entre el 10 y el 30% de los costos totales, mejorando por ende la programación de la producción y la eficiencia. Algunos autores como Meyers & Stephens (2005), consideran que las plantas existentes enfrentan requerimientos de reorganización de su diseño en promedio cada 18 meses como resultado de cambios en los productos, métodos, materiales y procesos. Konz (2005), menciona el concepto de necesidades mayores refiriéndose al diseño del trabajo donde se estimula el contacto social para mejorar el confort de los empleados, advirtiendo que esta es una necesidad en crecimiento, que augura va a aumentar con el tiempo en importancia para las organizaciones y los individuos. Aróstegui, et al; (2006) proponen la utilización de métodos heurísticos para resolver problemas de distribución con alta complejidad matemática, teniendo en cuenta que los métodos de optimización no son viables debido al requerimiento intensivo de tiempo y recursos.

La mayoría de las distribuciones de planta comprenden dos niveles, la distribución por bloques; que hace referencia a la localización, forma y tamaño de cada departamento y la distribución detallada; que se ocupa de la localización de los equipos, estaciones de trabajo y áreas de almacenamiento dentro de cada uno de los departamentos. La distribución por bloques se relaciona con los macro flujos y la distribución detallada con los micro flujos, para que la distribución de la instalación sea completa y efectiva ambas deben ser evaluadas y desarrolladas cuidadosamente.

4 (Tompkins et al; 2010, Layout planning models and layout algorithms, cap 6; pág. 292).

2.1.3 Principios Básicos de Layout

- Principio de la satisfacción y de la seguridad: a igualdad de condiciones, será siempre más efectiva la distribución que haga el trabajo más satisfactorio y seguro para los trabajadores. 5
- Principio de la integración de conjunto: la mejor distribución es la que integra a los hombres, materiales, maquinaria, actividades auxiliares y cualquier otro factor, de modo que resulte el compromiso mejor entre todas estas partes.
- Principio de la mínima distancia recorrida: a igualdad de condiciones, será siempre mejor la distribución que permite que la distancia a recorrer por el material sea la menor posible.
- Principio de la circulación o flujo de materiales: en igualdad de condiciones, en mejor aquella distribución que ordene las áreas de trabajo de modo que cada operación o proceso esté en el mismo orden o secuencia en que se transformen, tratan o montan los materiales.
- Principio del espacio cúbico: la economía se obtiene utilizando de un modo efectivo todo el espacio disponible, tanto en horizontal como en vertical.)
- Principio de la flexibilidad: a igualdad de condiciones será siempre más efectiva la distribución que puede ser ajustada o reordenada con menos costos e inconvenientes.

2.1.4 Tipos de Layout de Planta

Las decisiones de distribución incluyen la mejor colocación de máquinas (en situaciones de producción), oficinas y escritorios (en caso de oficinas), o en centros de servicio (en entornos de hospitales o tiendas departamentales). Una distribución efectiva facilita el flujo de materiales, personas e información entre las áreas. 6 Para nuestra propuesta citaremos los tipos necesarios de layout.

2.1.4.1 Distribución por Proceso

Las operaciones del mismo tipo se realizan dentro del mismo sector 7 Se pueden manejar en forma simultánea una amplia variedad de productos y servicios. Es la forma tradicional de apoyar una estrategia de diferenciación del producto.

5 De la FUENTE GARCÍA David, FERNÁNDEZ QUESADA Isabel Distribución en planta 2005 P. 7

6 . JAY HEIZER y BARRY RENDER ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES Séptima edición Editorial Pearson México 2009 p. 348

7 JAY HEIZER y BARRY RENDER ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES Séptima edición Editorial Pearson México 2009 p. 356

Resulta más eficiente cuando se elaboran productos con distintos requerimientos o cuando se manejan clientes, pacientes o consumidores de distintas necesidades. Por lo general una distribución orientada al proceso es la estrategia de bajo volumen y alta variedad.

- A. Proceso de trabajo: Los puestos de trabajo se sitúan por funciones homónimas.
- B. Material en curso de fabricación: El material se desplaza entre puestos diferentes dentro de una misma sección. ó desde una sección a la siguiente que le corresponda. Pero el itinerario nunca es fijo.
- C. Versatilidad: Es muy versátil. Siendo posible fabricar en ella cualquier elemento con las limitaciones inherentes a la propia instalación. Es la distribución más adecuada para la fabricación intermitente o bajo pedido, facilitándose la programación de los puestos de trabajo al máximo de carga posible.
- D. Continuidad de funcionamiento: Cada fase de trabajo se programa para el puesto más adecuado. Una avería producida en un puesto no incide en el funcionamiento de los restantes, por lo que no se causan retrasos acusados en la fabricación.
- E. Incentivo: El incentivo logrado por cada operario es únicamente función de su rendimiento personal.
- F. Cualificación de la mano de obra.: Al ser nulos, o casi nulos, el automatismo y la repetición de actividades. Se requiere mano de obra muy cualificada.

2.1.4.2 .Distribución de Oficinas

La distribución de oficinas requiere el agrupamiento de trabajadores, equipo y espacios para proporcionar comodidad, seguridad y movimiento de información. La distinción principal de las distribuciones de oficina es la importancia que se le da al flujo de la información. Estas distribuciones están en flujo constante a medida que el cambio tecnológico altera de manera en que funcionan las oficinas. Aunque el movimiento de la información es cada vez más electrónico, el análisis de la distribución de oficinas todavía tiene un enfoque basado en las tareas. La correspondencia impresa, los contratos, documentos legales, expedientes confidenciales de pacientes, copias físicas de texto siguen teniendo una gran importancia en muchas oficinas. Por lo tanto, los administradores examinan los patrones de comunicación electrónica y convencional, las necesidades de separación, y otras condiciones que afectan la efectividad de los empleados. Por otra parte, algunas consideraciones sobre la distribución son universales (muchas de las cuales se aplican tanto para fabricas como para oficinas). Estas consideraciones se refieren a las condiciones de trabajo, trabajo en equipo, a la autoridad y al estatus. ¿Las oficinas deben ser privadas o cubículos abiertos? ¿Deben ser gabinetes bajos para estimular la comunicación informal o gabinetes altos para reducir el ruido y contribuir a la privacidad?⁸

Para distribución de oficina existen dos tendencias importantes: Primera tecnología como teléfonos celulares, iPods, aparatos de fax, internet, computadoras portátiles y agendas electrónicas hacen posible la una creciente flexibilidad en la distribución mediante el movimiento electrónico de la información. Segunda, las compañías modernas crean necesidades dinámicas para el espacio y los servicios.

2.1.4.3. Distribuciones de Almacenes y Almacenamiento

El objetivo de la distribución de almacenes es encontrar el intercambio óptimo entre los costos del manejo y los costos asociados con el espacio del almacén. En consecuencia, la tarea de la administración es maximizar la utilización del “cubo” es decir, usar todo su volumen mientras mantiene bajos los costos por manejo de materiales. El costo por manejo de materiales se define como todos los costos relacionados con la transacción. Comprenden el transporte de entrada, almacenamiento, y transporte de salida de los materiales que se almacenarán. Estos costos incluyen equipo, personal, material, supervisión, seguros y depreciación. Por supuesto, una distribución de almacén efectiva también minimiza los daños y desperdicios de material dentro del almacén.⁹

2.2 MARCO CONCEPTUAL

- Almacenamiento: Existe almacenamiento cuando un objeto es guardado y protegido contra el traslado no autorizado del mismo.
- Capacidad: Unidades máximas que puede producir una empresa por unidad de tiempo.
- Demora: Se dice que hay espera o demora con relación a un objeto cuando las condiciones no permitan o requieran de la ejecución de la acción siguiente prevista. A la demora también se le denomina almacenamiento temporal.

8 *Ibíd.* p. 350

9 JAY HEIZER y BARRY RENDER ADMINISTRACIÓN DE OPERACIONES Séptima edición Editorial Pearson México 2009 págs. 351-354

- Diagrama de recorrido: El diagrama de recorrido de actividades se efectúa sobre un plano donde se sitúan las máquinas a escala. En él se traza una línea que indique la secuencia que seguirá el producto. Este diagrama se complementa con el anterior y permite lograr una mejor distribución en planta al ahorrar distancias y, por tanto, tiempo.
- Distribución de planta: Proceso para determinar la mejor ordenación de los factores disponibles, consiste en la disposición o configuración de los espacios que conforman el proceso productivo. Esta ordenación incluye movimiento del material, almacenamiento, trabajos indirectos y todas las otras actividades o servicios como el equipo de trabajo y el personal de taller.
- Emplazamiento: Situación, colocación. Poner un objeto en determinado lugar. Sinónimo de ubicar
- Flexibilidad: Es la capacidad que tiene una organización para introducir productos nuevos o innovadores al mercado como también procesos. Es decir la facilidad para adaptarse a los cambios.
- Inspección: Se dice que hay una inspección cuando un objeto es examinado para fines de identificación o para comprobar la cantidad o calidad de cualquiera de sus propiedades.
- Localización: Determinación el mejor emplazamiento posible para una instalación que ha de relacionar con otras instalaciones.
- Operación: Se dice que hay una operación cuando se modifica de forma intencionada cualquiera de las características físicas o químicas de un

objeto como taladrar, cortar, esmerilar, etc. también hay actividades que no modifican las características físicas o químicas de un objeto como escribir, colocar, sujetar, leer, etc.

- Plantas industriales: son las fábricas donde se elaboran diversos productos. Se trata de aquellas instalaciones que disponen de todos los medios necesarios para desarrollar un proceso de fabricación. ¹⁰
- Proceso: secuencia de actividades relacionadas e interdependientes que tienen como propósito producir un efecto sobre los insumos.
- Producción: Es un proceso sistemático en el cual intervienen materiales directos e indirectos que atraviesan un proceso de transformación y prestación de servicio para obtener un producto y/o servicio final percibido por los consumidores para la satisfacción de necesidades.

10 . DE LA FUENTE GARCÍA David, FERNÁNDEZ QUESADA Isabel Distribución en planta 2005 P. 183.

- Producto: Medio que utilizan las organizaciones para satisfacer sus necesidades.
- Producción continua: Es aquella en la que todos y cada uno de los procesos están unidos de manera inmediata. Se trata de una relación no interrumpida.
- Producción repetitiva: Producción cuyas actividades y procesos poseen un alto nivel de repetición.
- Pronóstico: Es un dato que se ha estimado, es una proyección hacia el futuro que combinado con otros datos sirve para generar planes.
- Sistema: Es un conjunto de elementos dinámicamente relacionados formando una actividad para alcanzar un objetivo.
- Transporte: Actividad encaminada a trasladar los productos desde un punto de origen hasta un lugar de destino. ¹¹



11. ANAYA TEJERO Julio Juan El Transporte de Mercancías Enfoque Logístico de la Distribución. Esic Editorial Madrid.2009 P17

2.3 MARCO LEGAL

- Ley 9 de Enero 27 de 1979. “Por la cual se dictan medidas sanitarias”. • Decreto 3075 de diciembre 23 de 1997. “Por la cual se reglamenta parcialmente la Ley 9 de 1979 y se dictan otras disposiciones”.
- Resolución 2400 de mayo 22 de 1979 emanada del Ministerio de Protección Social: "En las oficinas y lugares de trabajo donde predomine la labor intelectual, los niveles sonoros (ruidos) no podrán ser mayores de 70 decibeles, independientemente de la frecuencia y tiempo de exposición".
- Ley 361 de febrero 7 de 1997. “Por la cual se establecen mecanismos de integración social de las personas con limitación y se dictan otras disposiciones”.
- Resolución 181294 de agosto 06 de 2008. “Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE”.
- NTC 1440. Muebles de oficina, sillas, consideraciones relativas a la posición de trabajo.
- NTC-4140. "A accesibilidad a las Personas al medio Físico. Edificios, pasillos y corredores. Características Generales".
- NTC-4143. "Accesibilidad a las Personas al medio Físico. Edificios, rampas Fijas".

- NTC-4145. "Accesibilidad a las Personas al medio Físico. Edificios y escaleras".
- NTC-4201. "Accesibilidad a las Personas al medio Físico. Edificios Equipamientos, bordillos, pasamanos y agarraderas".
- NTC 1943. Factores humanos. Fundamentos ergonómicos aplicables al puesto de trabajo.
- NTC 8 Electrotécnica. Principios en ergonomía visual, iluminación para ambientes de trabajo en espacios cerrados.
- Resolución 2400 de mayo 22 de 1979 emanada del Ministerio de Protección Social: "En las oficinas y lugares de trabajo donde predomine la labor intelectual, los niveles sonoros (ruidos) no podrán ser mayores de 70 decibeles, independientemente de la frecuencia y tiempo de exposición".
- Reglamento de higiene y seguridad industrial.
- Resolución Número 1792 de 1990: Por la cual se adoptan valores límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido.

CAPITULO 3

3.1 METODOLOGIA

3.1.1. ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

La corporación en la dirección seccional de Pamplona tiene en sus instalaciones, cuatro líneas de procesos identificados de la siguiente manera

- **PROCESOS GERENCIALES / ESTRATÉGICOS**
- **PROCESOS OPERATIVOS / MISIONALES**
- **PROCESOS DE APOYO**
- **PROCESO DE EVALUACIÓN**

Como sucede en la mayoría de las instalaciones los cambios introducidos a través del tiempo para adaptarse a las variaciones en la demanda de procesos y a nuevos desarrollos han afectado el diseño inicial al presentarse cruces de flujos, cuellos de botella y pérdida de eficiencia.

La dirección de la corporación está interesada en revisar el diseño actual de las instalaciones en relación a los procesos y volúmenes de información manejados con el fin de optimizar la eficiencia y los costos de operación.

3.1.2. VARIABLES

3.1.2.1 Variable independiente: distribución de planta

Una variable independiente es la causa que explica un fenómeno, se puede afirmar que de cierta forma es autónoma; en esta propuesta se considera que las modificaciones de la distribución de planta se incurren en la distancia requerida para realizar las operaciones y por lo tanto en el costo y eficiencia de la operación.

3.1.2.2 Variables dependientes: costo y distancia

El resultado del tratamiento dado a la variable independiente se ve manifestado en las variables dependientes, por esta razón; la propuesta analiza la forma como se pretende mejorar la eficiencia de la operación de las instalaciones administrativas al minimizar las distancias recorridas.

3.1.2.3 Operación de variables:

Cuando se han definido las variables teóricas, se debe disentir de manera empírica los conceptos con la realidad para identificar si ellas dan o no respuesta al objetivo de esta propuesta, a este resultado se le realiza la operación de variables.

Tipo de variables	Variable	Indicador	Unidades	Escala
Independiente	Distribución de planta	Puntaje obtenido por alternativa	Unidad	Razón
Dependiente	Costo	Valor total de costos operacionales entre oficinas	Pesos	Razón
Dependiente	Distancia	Sumatoria de las distancias recorridas entre oficinas	Metros	Razón
Dependiente	Eficiencia	$\frac{\sum \text{costo operacional propuesto}}{\sum \text{costo operacional actual}}$	Porcentaje (%)	Razón

El objetivo de analizar la distribución en planta es el de disponer los procesos, equipos y recursos de forma que se obtenga la mayor eficacia en los procesos que ofrece la corporación en la oficina territorial a un costo minimizable.

Generalmente el problema de distribución en planta, se aborda como la búsqueda de la solución a la necesidad de optimizar el flujo de los procesos, desde el ingreso de los requerimientos hasta el cumplimiento; las estrategias de solución buscan minimizar los costos en que incurre la organización.

En la práctica la distribución en planta es mucho más compleja y abarca un problema de diseño, donde se deben tener en cuenta las relaciones entre departamentos y la necesidad o no de adyacencia entre ellos. La técnica más destacada, desarrollada para realizar un análisis completo para la planeación del diseño de la distribución en planta es hasta ahora el SLP.

3.1.3. POBLACIÓN DE ESTUDIO Y MUESTRA

La población de estudio en totalidad es todos los empleados de la c corporación en la dirección territorial y los contratistas temporales de servicios. Al igual que los visitantes

3.2. TÉCNICAS PARA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Metodología de la Planeación Sistemática de la Distribución En Planta. 4.2.3.1 SLP (Systematic Layout Planning) Esta metodología conocida como SLP por sus siglas en inglés, ha sido la más aceptada y la más comúnmente utilizada para la resolución de problemas de distribución en planta a partir de criterios cualitativos, aunque fue concebida para el diseño de todo tipo de distribuciones en planta independientemente de su naturaleza. Fue desarrollada por Richard Muther en 1961 como un procedimiento sistemático multicriterio, igualmente aplicable a distribuciones completamente nuevas como a distribuciones de plantas ya existentes. El método (resumido en la Figura XX) reúne las ventajas de las

aproximaciones metodológicas precedentes e incorpora el flujo de materiales en el estudio de distribución, organizando el proceso de planificación total de manera racional y estableciendo una serie de fases y técnicas que, como el propio Muther describe, permiten identificar, valorar y visualizar todos los elementos involucrados en la implantación y las relaciones existentes entre ellos (Muther, 1968).¹⁶ Fases de Desarrollo Las cuatro fases o niveles de la distribución en planta, que además pueden superponerse uno con el otro, son según Muther (1968):

3.2.1. Fase I: Localización. Aquí debe decidirse la ubicación de la planta a distribuir. Al tratarse de una planta completamente nueva se buscará una posición geográfica competitiva basada en la satisfacción de ciertos factores relevantes para la misma. En caso de una redistribución el objetivo será determinar si la planta se mantendrá en el emplazamiento actual o si se trasladará hacia un edificio recién adquirido, o hacia un área similar potencialmente disponible.

3.2.2 Fase II: Distribución General del Conjunto. Aquí se establece el patrón de flujo para el área que va a ser distribuida y se indica también el tamaño, la relación, y la configuración de cada actividad principal, departamento o área, sin preocuparse todavía de la distribución en detalle. El resultado de esta fase es un bosquejo o diagrama a escala de la futura planta.

3.2.3 Fase III: Plan de Distribución Detallada. Es la preparación en detalle del plan de distribución e incluye la planificación de donde van a ser colocados los puestos de trabajo, así como la maquinaria o los equipos.

3.2.4 Fase IV: Instalación. Esta última fase implica los movimientos físicos y ajustes necesarios, conforme se van colocando los equipos y máquinas, para lograr la distribución en detalle que fue planeada.

Figura 1. Esquema del Systematic Layout Planning

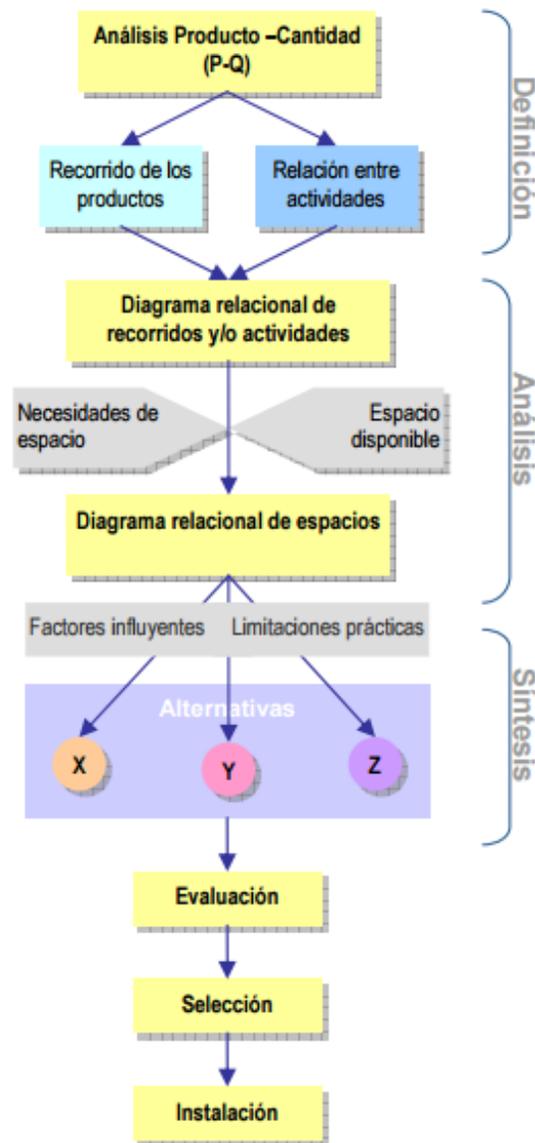


Figura 1. Esquema de Systematic Layout Planning (Muther)

3.3. FASES DE ESTUDIO

3.3.1. INFORMACIÓN PRIMARIA

La información primaria obtenida en la corporación territorial de pamplona, permite conocer un poco más de cómo funciona en su interior, además de esto da la pauta necesaria para estructurar la propuesta de distribución.

Diagrama de precedencia. El diagrama de precedencia se usa cuando se quieren mostrar las tareas en cascada, y enfatizar en aquellas que deben hacerse como prerrequisito de otras.

Para llevar a cabo el diagrama de precedencia, es necesario tener en cuenta las diferentes actividades u operaciones que se presentan en la corporación. Al igual que las que dependen de otras anteriores, con el fin de encontrar la opción que resulte ser más óptima seguir dentro de dirección territorial, mejorando así los tiempos de procesos administrativos.

PROCESOS GERENCIALES / ESTRATÉGICOS

- A. Gestión Estratégica
- B. Planeación Corporativa

PROCESOS OPERATIVOS / MISIONALES

- A. Planificación y Ordenamiento Ambiental Territorial
- B. Evaluación, Seguimiento y Control Ambiental
- C. Gestión Jurídica

PROCESOS DE APOYO

- A. Adquisición de Bienes y Servicios.
- B. Gestión Administrativa
- C. Administración de Recursos Financieros
- D. Administración de Sistema de la Información
- E. Medición y Análisis Ambiental
- F. Comunicaciones

PROCESO DE EVALUACIÓN

- A. Control, Evaluación y Mejora del Sistema de Gestión.

3.3.2 ESTRUCTURA ORGÁNICA DE LA CORPORACIÓN.

Grafico 2. Estructura Orgánica



USUARIOS Y PARTES INTERESADAS DE LA CORPORACIÓN



3.3.3 TRÁMITES Y SERVICIOS: A continuación se presenta el listado de trámites y otros procedimientos, disponibles en el Sistema Único de Información de Trámites – SUIT, Portal del Estado Colombiano PEC.

1. Salvoconducto único nacional para la movilización de especímenes de la diversidad biológica
2. Registro de plantaciones forestales protectoras
3. Registro de libro de operaciones
4. Plan de saneamiento y manejo de vertimientos
5. Plan de manejo de restauración y recuperación ambiental
6. Plan de contingencia para el manejo de derrames de hidrocarburos o sustancias nocivas
7. Permiso para el aprovechamiento forestal de bosques naturales únicos, persistentes y domésticos
8. Permiso o autorización para aprovechamiento forestal de árboles aislados
9. Permiso de vertimientos
10. Permiso de recolección de especímenes de especies silvestres de la diversidad biológica con fines de investigación científica no comercial - Corporaciones
11. Permiso de prospección y exploración de aguas subterráneas
12. Permiso de ocupación de cauces, playas y lechos
13. Permiso de emisión atmosférica para fuentes fijas
14. Permiso de caza
15. Permiso ambiental para zoológicos
16. Permiso ambiental para jardines botánicos
17. Licencia ambiental - Corporaciones
18. Inscripción en el registro de generadores de residuos o desechos peligrosos
19. Certificación para importar o exportar productos forestales en segundo grado de transformación y los productos de la flora silvestre no obtenidos mediante aprovechamiento del medio natural

20. Certificación de las inversiones para el control y mejoramiento del medio ambiente
21. Certificación ambiental para la habilitación de los centros de diagnóstico automotor
22. Análisis de muestra de agua
23. Concesión de aguas superficiales - Corporaciones
24. Concesión de aguas subterráneas

3.3.4. DIAGRAMA DE PRECEDENCIA

Tabla 2. Diagrama de Precedencia.

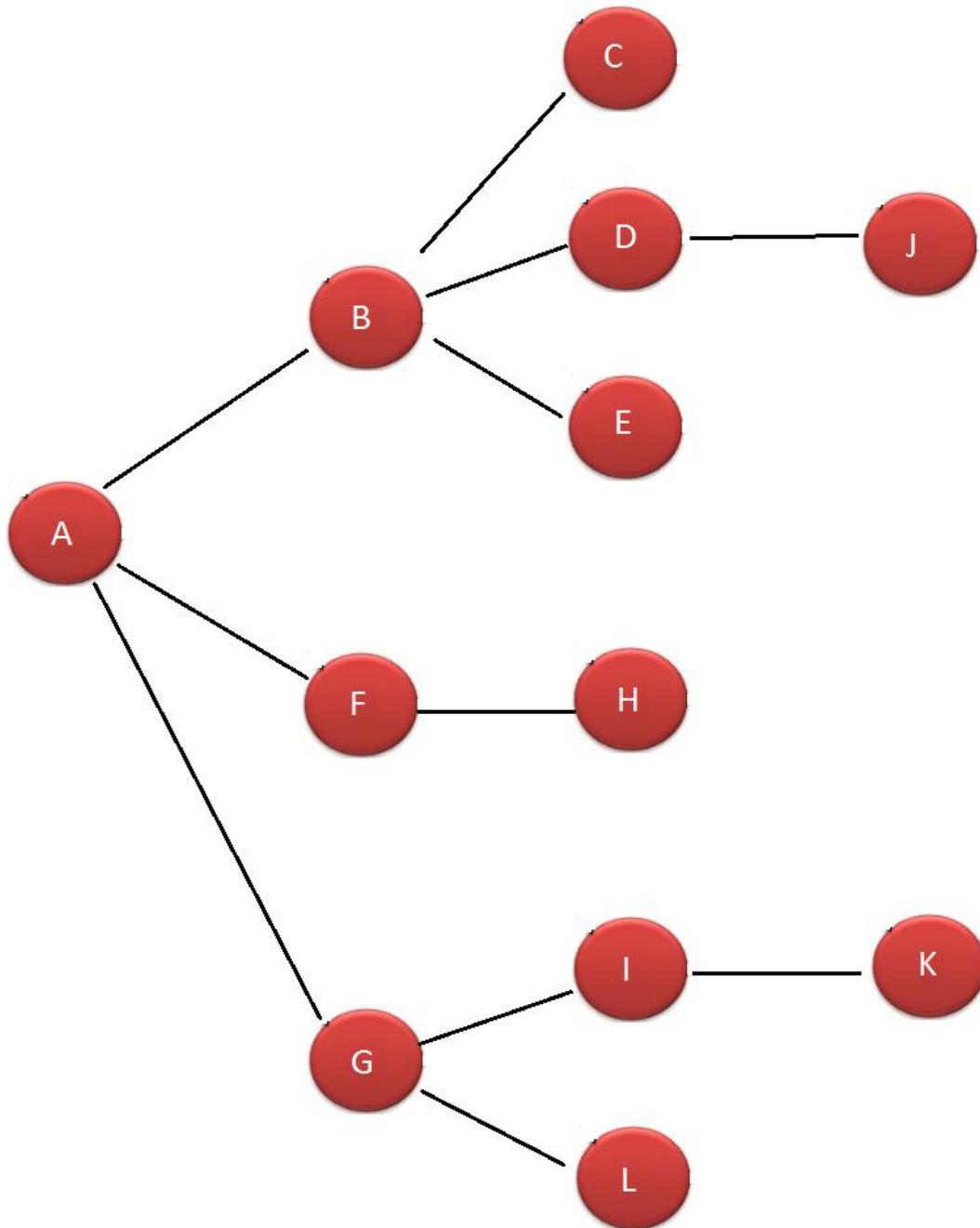
PROCESOS GERENCIALES / ESTRATÉGICOS		Tiempo Actividad Min	Tiempo Total
A. Gestión Estratégica		30	480
B. Planeación Corporativa	A	60	480
PROCESOS OPERATIVOS / MISIONALES			
C. Planificación y Ordenamiento Ambiental Territorial	B	35	480
D. Evaluación, Seguimiento y Control Ambiental	B	30	480
E. Gestión Jurídica	B	60	480
PROCESOS DE APOYO			
F. Adquisición de Bienes y Servicios.	A	120	480
G. Gestión Administrativa	B,C,D,E	100	480
H. Administración de Recursos Financieros	F	90	480
I. Administración de Sistema de la Información	F,G	90	480



J. Medición y Análisis Ambiental	D	150	480
K. Comunicaciones	I	120	480
PROCESO DE EVALUACIÓN			
L. Control, Evaluación y Mejora del SG.	G	90	480
TIEMPO REQUERIDO (TR)		975	

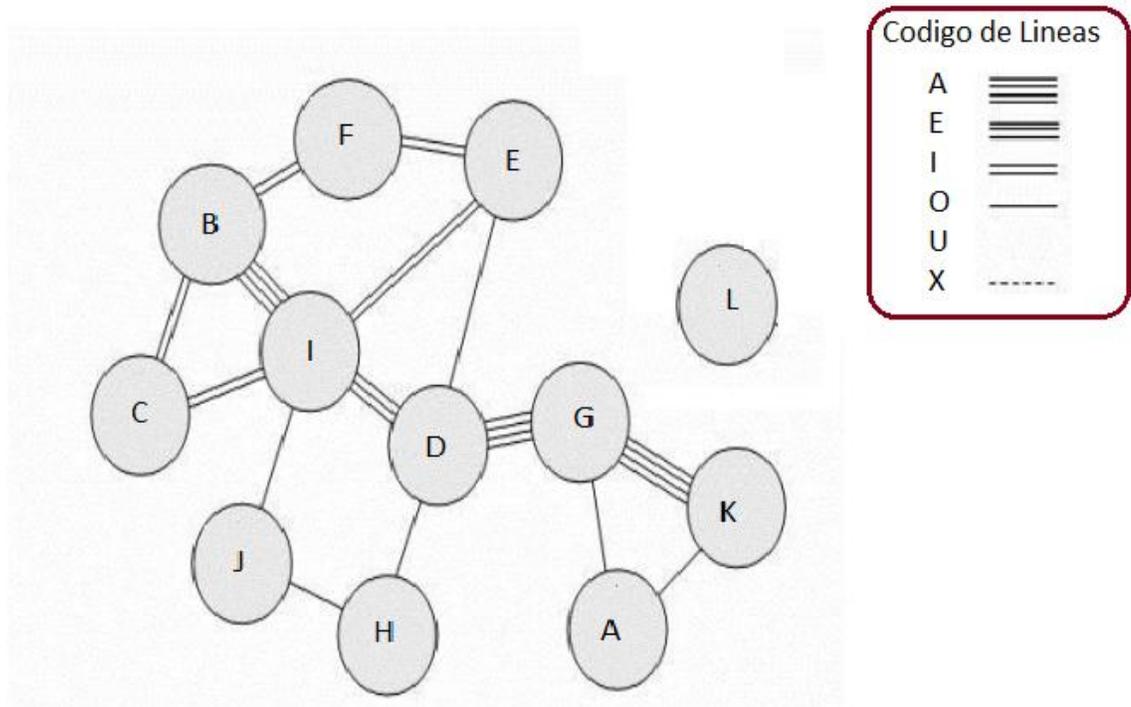
3.3.5. DIAGRAMA DE PRECEDENCIA

Grafico 3. Diagrama de Precedencia.



3.3.7. DIAGRAMA DE RELACION DE ACTIVIDADES

Grafico 4. Diagrama de Relación de Actividades



3.4 ANALISIS DE MICROLOCALIZACION DE LAS INSTALACIONES

3.4.1. Fase I: Localización.

En el caso de esta propuesta de diseño de distribución de las instalaciones de la dirección territorial el objetivo será mantener en la ubicación actual debido a múltiples factores como la contratación que se tiene del inmueble, la ubicación céntrica en la ciudad, el reconocimiento de la ubicación y para ello utilizamos herramientas de ingeniería diagrama de Ishikawa



Imagen 1 Localización Geográfica en la Ciudad de Pamplona

Las decisiones de diseño y capacidad son de cierta forma aunadas en cuanto a la referencia de localización de las instalaciones, Respecto a la dirección territorial en la ciudad de pamplona esta dependiendo de la capacidad y la demanda de los procesos dependiendo de la demanda y la capacidad lo cual hace de este una relación circular, En estas instalaciones las áreas están suficientes para lo requerido sin embargo la adecuación debe ajustarse a las normativas de espacios y distribución de oficinas y áreas de almacenamiento.

3.4.1.1. Diagrama de Ishikawa

Este diagrama es útil en una sesión de lluvia de ideas porque permite organizar las ideas que surgen. Los solucionadores de problemas sacan provecho de este diagrama pues les permite dividir un problema grande en partes manejables. También sirve como representación visual para comprender los problemas y sus causas. El problema o efecto se identifica claramente en la parte derecha del diagrama, y las posibles causas del mismo se organizan en el lado izquierdo.

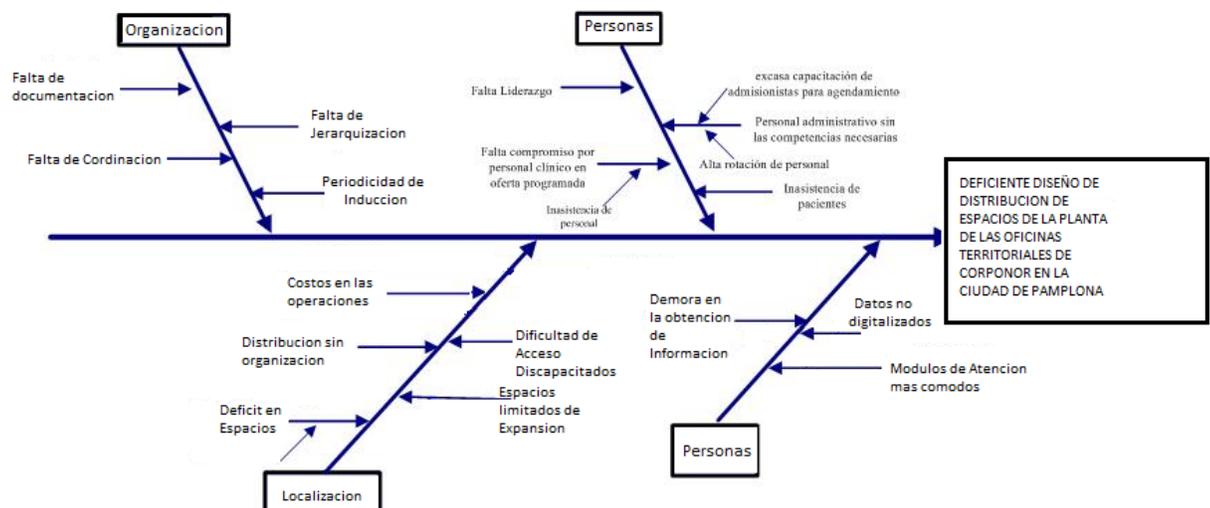
El diagrama causa efecto también permite organizar lógicamente las posibles causas del problema y enfocarse en un área al mismo tiempo.

Para ello se emplea los siguientes pasos

- Ponerse de acuerdo en la definición del efecto o problema.
- Trazar una flecha y escribir el “efecto” del lado derecho.
- Identificar las causas principales a través de flechas secundarias que terminan en la flecha principal.
- Identificar las causas secundarias a través de flechas que terminan en las flechas secundarias, así como las causas terciarias que afectan a las Secundarias.
- Asignar la importancia de cada factor.
- Definir los principales conjuntos de probables causas: materiales, equipos, métodos de trabajo, mano de obra, medio ambiente (4 M's).
- Marcar los factores importantes que tienen incidencia significativa sobre el problema.
- Registrar cualquier información que pueda ser de utilidad.

A continuación se presenta el diagrama para el caso que hacemos referencia en este estudio.

Grafico 5. Diagrama de Ishikawa



Fuente: La Autora

Ventajas de Tener una Buena Distribución

La solución adoptada para la distribución de la dirección territorial debe pretender un equilibrio entre los factores, de forma que se obtengan las máximas ventajas para así contribuir a la empresa con la consecución de sus objetivos primordiales, entre las ventajas están:

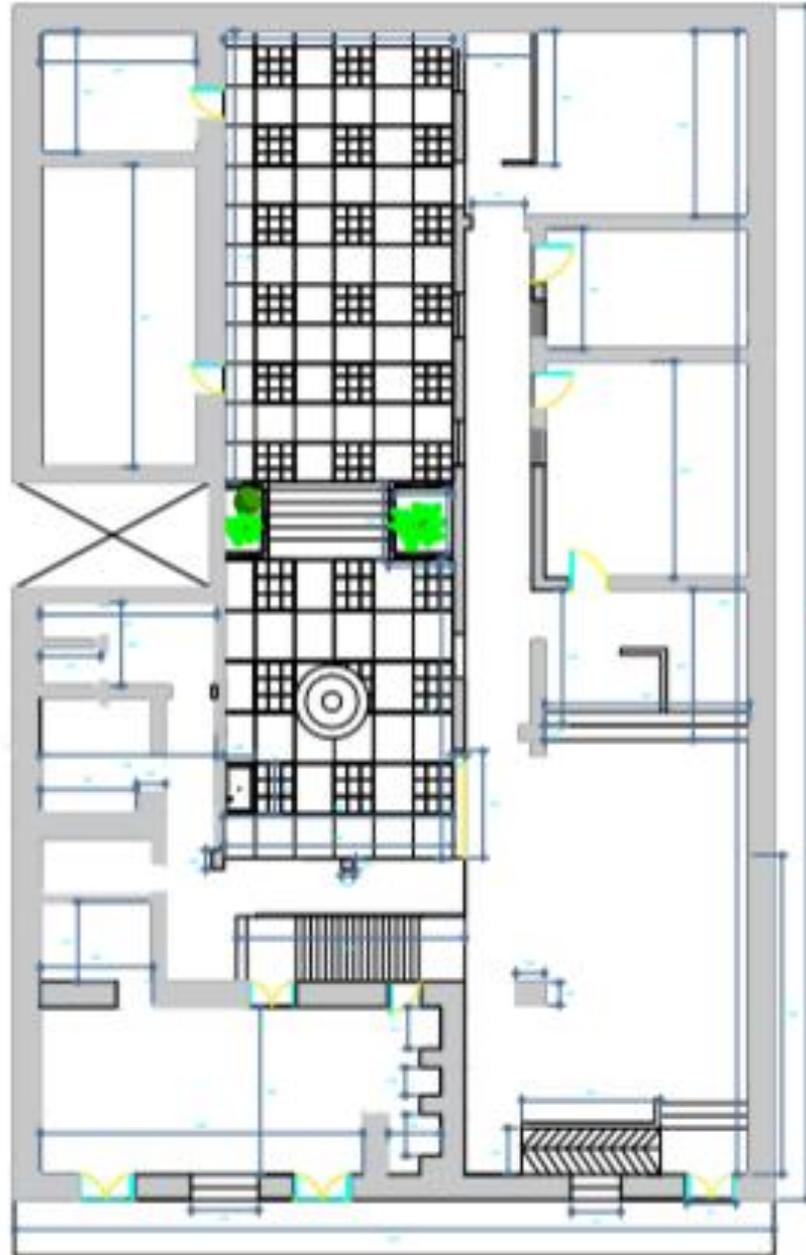
- Disminución de las distancias a recorrer por los trabajadores y usuarios.
- Circulación adecuada para el personal tanto administrativo, logístico, usuarios y visitantes, equipos móviles y materiales.
- Seguridad del personal administrativo y logístico para la disminución de accidentes.
- Mejoramiento de las condiciones de trabajo.
- Óptima utilización del espacio disponible según la necesidad.

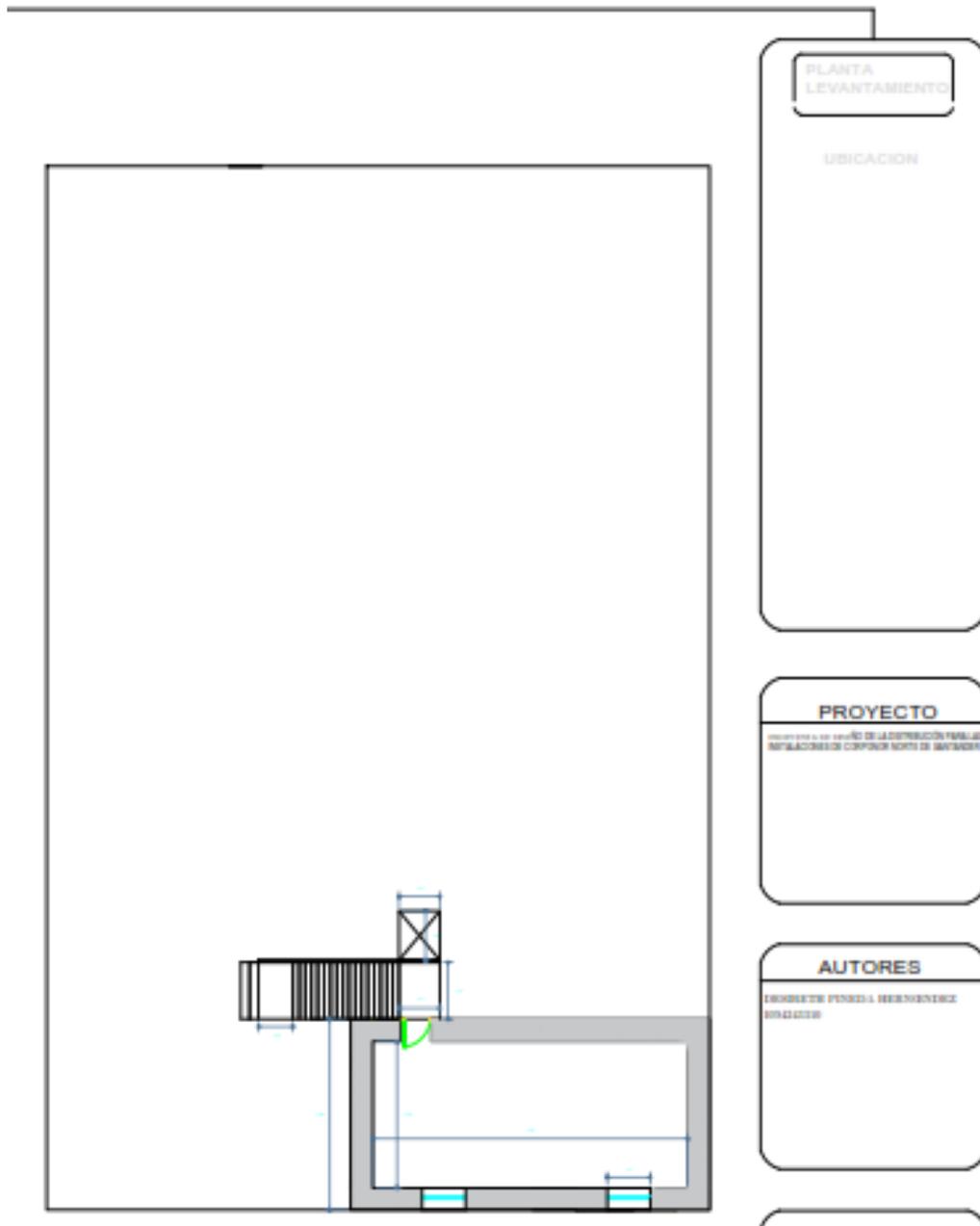
3.4.2. Fase II: Distribución General del Conjunto. Aquí se establece el patrón de flujo para el área que va a ser distribuida y se indica también el tamaño, la relación, y la configuración de cada actividad principal, departamento o área, sin preocuparse todavía de la distribución en detalle. El resultado de esta fase es un bosquejo o diagrama a escala de la futura planta.



Grafico 6. Diagrama de pasos para el estudio de localización

Plano XX. Distribución actual de la planta dirección territorial





AREA PLANTA ACTUAL			
Nombre de Área	Ancho	Largo	Mt2

Tabla 4. Área de Planta Actual de la dirección territorial

Fuente: La Autora

3.4.3. Fase III: Plan de Distribución Detallada.

En esta fase de distribución resulta adecuado utilizar el Método AMCO-PACT, pues facilita el diseño de espacios de oficinas, teniendo en cuenta que la utilización del espacio de la oficina ayudará no sólo a lograr que se desempeñe el trabajo de oficina específico, sino también a satisfacer las preferencias personales y las necesidades humanas. Para este fin, se ofrece el método AMCO-PACT; éste se especifica en la siguiente figura:

Imagen 2. Método AMCO-PACT



Fuente: <http://gavilan.uis.edu.co/~garavito/docencia/asignatura5/pdfs/.pdf>

En esta figura se ve cómo se desarrolla la ubicación del espacio de la oficina y los datos derivados del análisis de AMCO (la Actividad o función desarrollada, Máquinas o equipos utilizados, Canal o flujo de instalaciones de servicios del edificio requeridas, y Organización), que da el número de las personas y el respectivo tipo de trabajo que ejecutan.

A su vez, estos factores AMCO están influenciados por PACT, que representan las

Preferencias personales de la gente involucrada, deseos estéticos (Aesthetic, en inglés) que debe satisfacerse, Costo del arreglo, y consideraciones de Tiempo.

AMCO

El análisis de la Actividad está derivado del estudio de los sistemas, procedimientos y métodos prescritos de la oficina. Representa la acción que debe emprenderse para la ejecución del trabajo y las condiciones requeridas para ejecutarlo en forma adecuada, son determinados y evaluados. Asimismo, se prevén las probables necesidades para cinco o diez años. Por lo general,

se hace un estudio y comprobación de las operaciones a cada nivel con un miembro correspondiente administrativo. Si parecen necesarios algunos estudios especiales, se practican, de manera que se dispongan de una información completa de sistemas y métodos.

El análisis de Máquinas y equipos afectan el arreglo de la oficina. Los datos sobre estos requisitos se obtienen del análisis de la actividad antes discutida. Esto ayuda a trabajar estrechamente con el personal de sistemas y métodos. Es necesario un inventario de las máquinas y equipos en uso en la oficina, lugares donde están colocadas, y si parecen adecuadas para un uso continuado ya sea continuado ya sea con el arreglo actual o con el propuesto. La necesidad de un equipo especial garantiza una investigación cuidadosa.

Utilización del espacio de la oficina Análisis de la Organización

Análisis de la Máquinas y equipos

Análisis de la Actividad

Análisis del Tiempo Canal Costo

Deseos Estéticos Preferencias Personales

Todos estos tipos de información son necesarios para evaluar y tomar en cuenta el efecto de las máquinas y equipos sobre el arreglo. El análisis del Canal incluye el estudio actual del flujo de instalaciones de servicio del edificio, y una evaluación no solo del número, tipo y ubicación de las unidades, sino también de las mismas ayudas del canal, incluyendo tamaño y ubicación de los ductos, con ductos del piso y líneas de fuerzas requeridas. Por lo general los datos del canal incluyen las preguntas que se deben formular, diagramas para llenar, y otros en que se pide que se anote una información específica. La omisión puede dar como resultado, por ejemplo, que los teléfonos tengan que ser cambiados de lugar, que las tomas de corriente tengan que ser cambiadas de lugar.

El análisis de la Organización incluye: número del personal que será alojado y para cada uno, el nivel organizacional, la unidad organizacional, los proyectos por unidad organizacional y la autoridad formal. Se recomienda para prever las futuras necesidades, que se hagan proyectos para cinco o diez años por unidad organizacional. Uniendo los datos del análisis de máquinas y equipos, pueden obtenerse los siguientes datos, que se recomiendan para cada empleado: nombre, título de **la función, máquinas y tamaño de cada una,**

muebles y su tamaño y otras necesidades diversas. Tales datos mostrarán el formato específico del personal que de razón por las necesidades del mayor espacio que se requiera.

PACT

La utilización del espacio para la oficina, condicionada por el análisis de la actividad, de las máquinas y del equipo, canal y organización, está limitada por las cuatro fuerzas primarias de PACT. Como se indicó en la figura anterior, una de éstas constituye las Preferencias personales de los empleados (tanto administrativos como no administrativos).

El arreglo de la oficina será o no efectivo, dependiendo de que los empleados utilicen bien y les agrade el ambiente espacial de trabajo que se proporcione. Lo que sea importante para las personas que utilicen el arreglo, es vital y, si es factible, debe incluirse en el arreglo del espacio. Los arreglos también son humanos y emocionales. El elemento personal es fuerte en los arreglos de oficinas que logran el mayor éxito.

Los deseos estéticos (Aesthetic), o la A en PACT, ameritan una profunda consideración. El arreglo debe ser agradable a la vista y de acuerdo con el buen gusto en el diseño. Presentar una combinación armoniosa de las herramientas del trabajo de oficina, e impartir una atmósfera de la cual le agradaría a uno formar parte.

El Costo es siempre importante. Ya sea que se trate de personas, de máquinas, sillas, escritorios, mesas, archiveros, gabinetes, espacios, pasillos o de oficinas privadas, todo lo que interviene en el arreglo de la oficina está afectado por el costo.

El Tiempo también afecta al arreglo originado por los datos proporcionados por el análisis de AMCO. Un sistema que se piense sea temporal tiene que diferir mucho de otro que se considere permanente. Hay estilos en los arreglos de oficinas no muy distintos a los diseñados en automóviles y proyectos de plantas de casa. ¹²

En la nueva distribución de planta en la dirección territorial tendremos espacios de oficinas o dependencias diseñados en forma de L o T:

En esta forma los escritorios se ubican uno al lado de otro pero en sentido contrario.

VENTAJAS:

- Se aprovecha al máximo el espacio disponible y acorta los procesos.
- Se ahorra muebles y equipos ya que se pueden utilizar en común (para dos funcionarios)
- Favorece las relaciones Humanas y estimula la cooperación en el trabajo

Lo anterior se ajusta para oficinas de Control interno, Área de gestión jurídica y documental, Gestión ambiental, Gestión Forestal, Archivo y Área de Concesión de Aguas.

Para otras dependencias se recomienda el uso de espacios u oficinas que garantizan otras características debido a que son del orden administrativo y manejan cierta jerarquía que requiere de privacidad, entre estas encontramos la dependencia de Dirección de la territorial, Área de Recaudos y Caja, y gestión del Sistema de calidad.

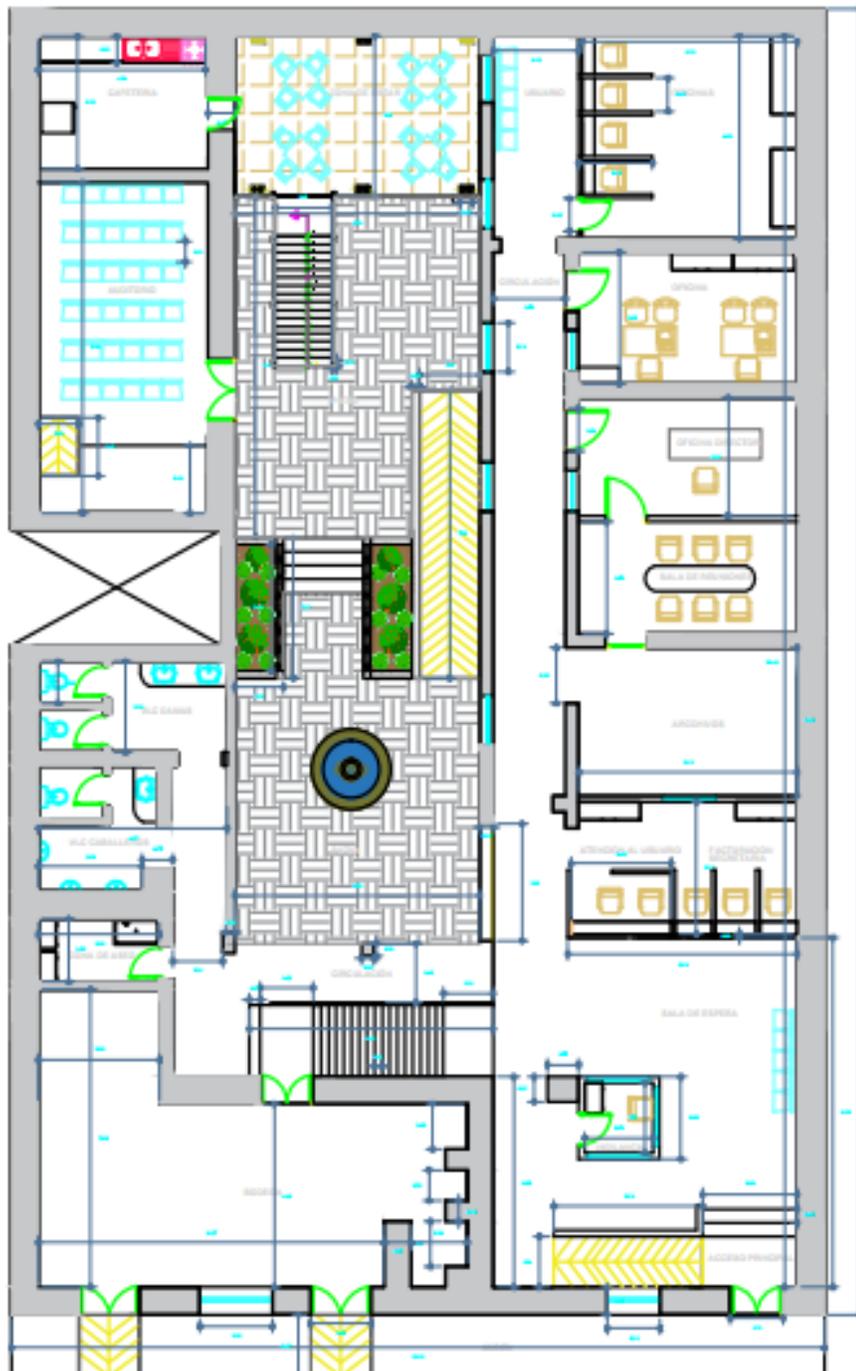
Cabe destacar que los estudios muestran que un valor de 5.57 m² de espacio utilizable para cada uno de los empleados generales de oficina es una norma conveniente. De 6.97 y 7.89 m² por empleado es un área típica y bastante grande. Sin embargo, no existe una regla objetiva que norme el número de metros cuadrados por empleado. La superficie está influenciada por muchos factores: la naturaleza del trabajo, la superficie total disponible, la extensión de las áreas de servicio, la necesidad de aislamiento, el número y tipo del equipo y de las máquinas, exposición y obstrucciones dentro del mismo espacio total.

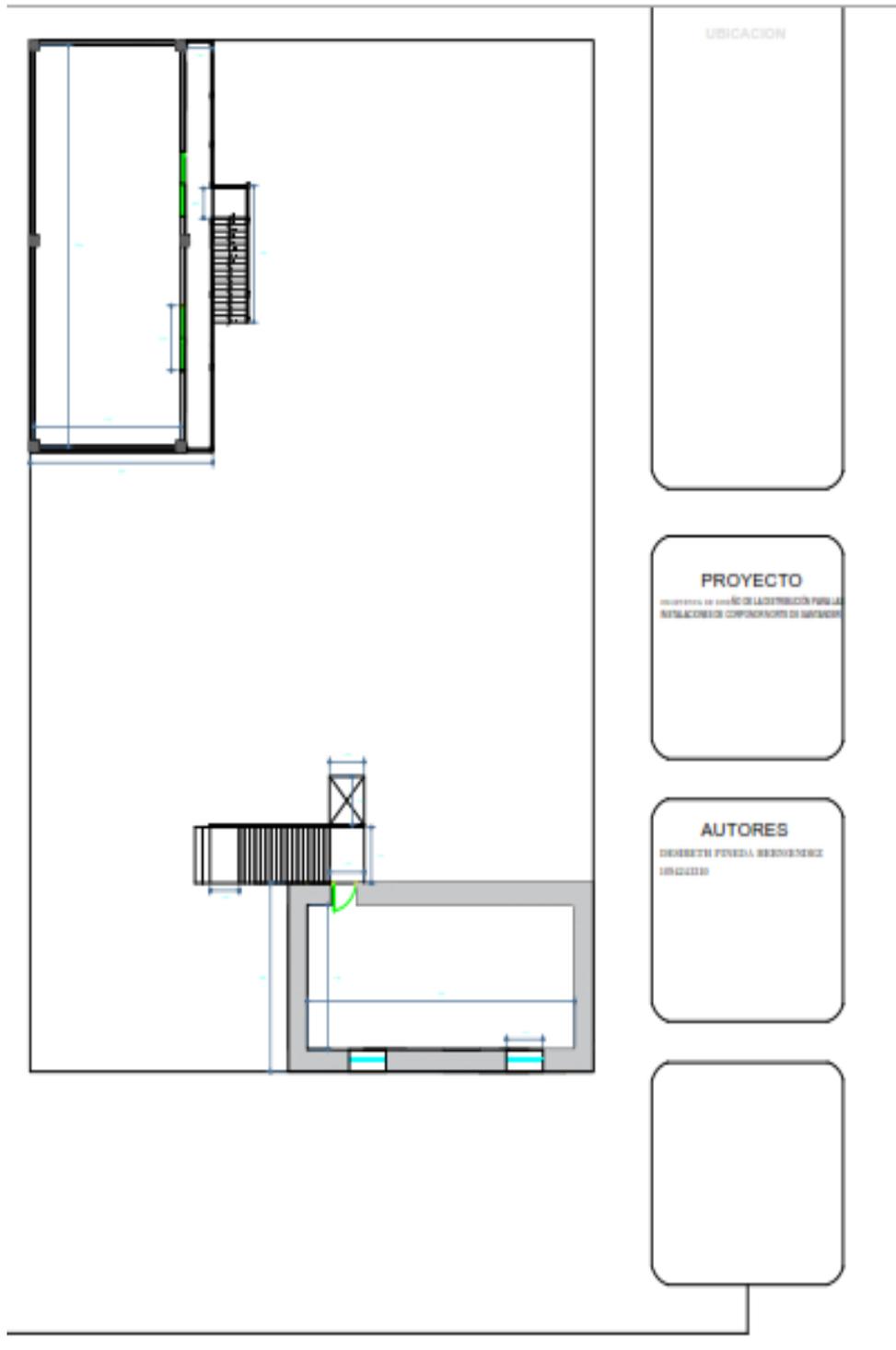
13

12. http://gavilan.uis.edu.co/~garavito/docencia/asignatura5/pdfs/DIST_ESPACIOS_AREAS_ADMINISTRATIVAS.pdf

13. http://gavilan.uis.edu.co/~garavito/docencia/asignatura5/pdfs/DIST_ESPACIOS_AREAS_ADMINISTRATIVAS.pdf
Pg. 11

Plano XX. Distribución propuesta de la planta dirección territorial





3.4.4. Fase IV: Instalación. Esta última fase implica los movimientos físicos y ajustes necesarios, conforme se van colocando los equipos y máquinas, para lograr la distribución en detalle que fue planeada. Las recomendaciones dadas en esta propuesta consisten en:

- Al distribuir las oficinas, y áreas, es apropiado recordar que la línea recta es la distancia más corta entre dos puntos y se debe hacer que el flujo se ajuste a este principio
- Al proyectar la distribución general se debe considerar cualquier necesidad eléctrica o estructural de modo que nos faciliten la ubicación y si es necesario realizar ajustes y modificaciones.
- Preservar el espacio del suelo de la oficina, debe ser limitado no por la elegancia sino ante factores de emergencia que pueda convertirse en obstrucciones.
- Colocar las oficinas y áreas que se relacionan unas cerca de otras.
- Usar los indicadores anuales del trabajo ejecutado como base para calcular los requerimientos de espacio en futuras expansiones.
- El tipo de trabajo a realizar es la base para la distribución de la oficina.
- No realizar cambios en la ordenación del trabajo, a menos que pueda demostrarse que dichos cambios reportan una ventaja bien definida y justificada.
- Todo empleado, incluyendo su mesa de trabajo y silla, así como su parte de pasillo requiere de un espacio de trabajo de 4.65 a 7.0 metros cuadrados.
- Programar de modo que el flujo de trabajo pase a través de la oficina de un modo suave e igualado.
- En cualquier departamento dado, todos los empleados deberán estar frente a frente en una misma dirección, con la luz natural llegándoles por el hombro izquierdo o desde atrás.
- Ubicar las oficinas de los directivos allí donde puedan mantener una intrínseca supervisión a las oficinas o áreas dependientes.
- Además es muy importante recordar que una oficina de apariencia ordenada y atractiva induce respeto en los visitantes y contribuye a la eficiencia de los empleados

CAPITULO 4

4.1. DIAGNOSTICO DE LA SITUACION

La Corporación regional autónoma de la Frontera Nororiental como objeto mediante este estudio de investigación establece la propuesta de distribución de planta en su dirección territorial en la ciudad de Pamplona,

La actividad de la corporación tendrá por objeto la ejecución de las políticas, planes, programas y proyectos sobre medio ambiente y recursos naturales renovables, así como dar cumplida y oportuna aplicación a las disposiciones legales vigentes sobre su disposición, administración, manejo y aprovechamiento, conforme a las regulaciones, pautas y directrices expedidas por el Ministerio del Medio Ambiente. pertenece al sector gubernamental y administrativo, cuenta con una población laboral compuesta por 9 colaboradores directos, 6 contratistas. La sede territorial ubicada en la ciudad de Pamplona, y en ella se desempeñan las áreas de Gerencia, Dirección de proyectos, área administrativa, gestión humana, Área financiera, tecnología informática y calidad.

4.2 TRABAJO DE CAMPO

En esta etapa se realizara una evaluación inicial mediante el establecimiento y evaluación de los criterios de diseño de sistemas de trabajo dados por Bennett en 1972 ¹⁴. . Al igual que los criterios potenciales para la evaluación de distribuciones planteada por Muther en 1973.

Tabla 5. Criterios de diseño para sistemas de trabajo.

Criterios de diseño para sistemas de trabajo				
N°	Descripción	Cumple		
		SI	NO	PARCIAL
1	Seguridad y Salud en el Trabajo	X		
2	Desempeño (Relación C/B)			X
3	Comodidad			X
4	Necesidades Mayores			X

14. Stephan Konz, **Ed Limusa, 1991; Diseño de Instalaciones Industriales**
,ISBN 9789681836641

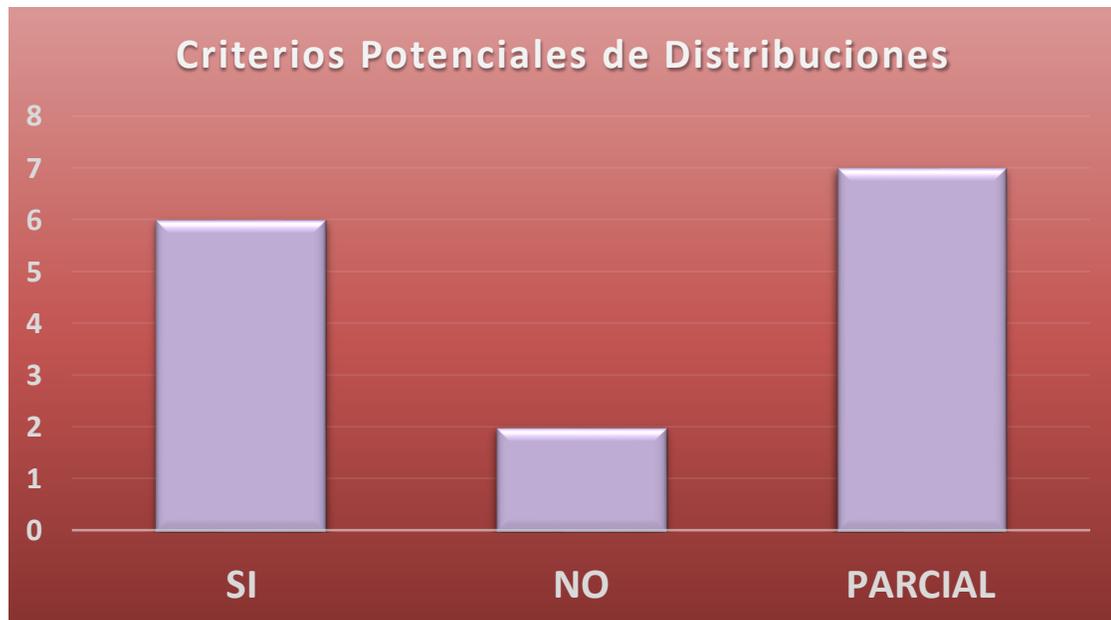
Tabla 6. Criterios potenciales para la evaluación de distribuciones.

Criterios de diseño para sistemas de trabajo				
N°	Descripción	Cumple		
		SI	NO	PARCIAL
1	Facilidad de Expansión o Contracción	X		
2	Adaptabilidad y versatilidad			X
3	Flexibilidad de la Distribución		X	
4	Efectividad de Flujo o Movimiento			X
5	Efectividad de Manejo de Materiales			X
6	Efectividad de Almacenamiento			X
7	Aprovechamiento del espacio		X	
8	Integración de servicio de apoyo			X
9	Seguridad y Limpieza	X		
10	Condiciones de trabajo y satisfacción	X		
11	Facilidad de Supervisión y control			X
12	Aprovechamiento del equipo	X		
13	Posibilidad de cumplir con la capacidad	X		
14	Compatibilidad a largo plazo			X
15	Mantenimiento	X		

4.3 ANALISIS DE RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados a partir de las tablas anteriores donde se muestra el avance en el de la corporación según los criterios establecidos. De igual manera se establece la tabulación que se representa en el siguiente grafico a fin de generar una idea más clara de la manera en que se cumplen los criterios en la dirección territorial y que son por las variables que ejecutamos para la realización de esta propuesta.

Gráfico 7. Análisis de Resultados



Fuente: La Autora

4.4. PROPUESTA DE DISEÑO Y DISTRIBUCION

La propuesta para la distribución de la planta de la dirección territorial en la ciudad de Pamplona realiza un enfoque hacia la distribución de espacios dentro de la estructura existente, de tal manera que consideramos a continuación algunos aspectos.

4.4.1. ESPACIOS EN AREAS ADMINISTRATIVAS

La distribución de espacio se reseña a la disposición física de los puestos de trabajo, de sus componentes materiales y a la ubicación de las instalaciones para la atención y servicios tanto para el personal, como para los clientes. El estudio de la distribución de espacios administrativos sugiere que se adecuen oficinas privadas para niveles de jerarquía que así lo requieren, oficinas o estaciones semi-privadas para ser usadas por dos o más empleados, y áreas

de oficinas en forma de L, de igual manera el énfasis dado a oficinas que requieren seguridad como la de Caja y recaudos en la cual las medidas deben contar con estándares de seguridad de igual manera la facilidad del criterio de expansión o contracción futura la cual debe estar flexible cuando se establecen nuevos objetivos y programas, cuando existen cambios en la estructura de la organización, también debe tenerse en cuenta cuando se ha llevado a cabo una modificación de los sistemas o procedimientos del trabajo, cuando se presenta un incremento en el volumen del trabajo, o una disminución u aumento del personal, cuando se ha realizado una reubicación, remodelación o renovación de las instalaciones de trabajo o del mobiliario y equipo o para mejorar la atención a las necesidades de los clientes.

4.4.2. DISTRIBUCIÓN DEL ESPACIO

Según el análisis de la organización para determinar las funciones que ésta desempeña y las actividades que realiza cada empleado, usamos instrumentos técnicos como estadísticas de trabajo, para el análisis lógico de problemas El problema de la distribución lo dicta el movimiento de trabajadores y de documentos de soporte físico, quedando ampliamente simplificado cuando puede recurrirse a las telecomunicaciones.

La distribución depende del área total existente, de su forma, del proceso que se desarrolla y de las relaciones que han de darse entre trabajadores. Para obtener la representación real de la distribución actual, contamos con un plano del espacio disponible en una escala determinada. (Ver Anexo).

En el plano se representa la ubicación precisa y el tamaño de elementos como paredes, ventanas, escaleras, puertas, columnas, divisiones permanentes, de igual manera podemos observar que lo referente a tuberías, contactos eléctricos, alumbrado, ductos para alambrado telefónico, líneas para redes de computadoras son contempladas por el encargado de remodelación y distribución de espacios los cuales resultan ser ajustables según lo planteado en la propuesta. De igual manera es necesario elaborar una lista que incluya toda la información para identificar el mobiliario y equipo ubicado en el área, destacando la cantidad, modelo, dimensión, clase, material, antigüedad, y otras observaciones sobre cada uno de los elementos materiales por unidad según el almacenamiento de maderas.

4.4.3. SEGURIDAD ESTRUCTURAL

La edificación y áreas de los lugares de trabajo deben de tener una estructura y solides apropiadas a su tipo de utilización. Será responsabilidad de las directivas velar por afirmar que todos los elementos estructurales o de servicio, o incluidas las plataformas de trabajo, escaleras, tengas tengan la solidez y la resistencias necesarias para su estabilidad.

Con el propósito de evitar accidentes graves y mortales antes del acceso se deberán evaluar los riesgos que entraña. Es necesario conocer las cargas máximas que puede soportar, y adoptar las medidas de prevención necesarias para asegurar un acceso y un trabajo seguro. Se tendrá también en cuenta la presencia de moho, humedad y deterioros de paredes, etc. Que puede repercutir el adecuado entorno laboral.

4.4.4. DIMENSIONES DE LAS ÁREAS DE TRABAJO

Las áreas de trabajo deberían tener suficiente espacio para permitir a los trabajadores acceder con facilidad a los puestos de trabajo y moverse fácilmente dentro y moverse dentro de los mismos. Sus dimensiones mínimas recomendadas serán

- Tres metros de altura desde el piso hasta el techo. No obstante, en áreas, de servicios, oficinas y despachos, la altura podrá reducirse a 2,5 metros.
- Dos metros cuadrados de superficie libre por trabajador.
- Diez metros cúbicos, no ocupados, por trabajador. dependiendo de los espacios o un mino de 7 metros

Como norma general, se debería efectuar un diseño ergonómico del puesto de trabajo, de modo que el trabajador tenga un acceso fácil y cómodo a las diferentes partes y equipos de trabajo.

4.4.5. PASILLOS Y VÍAS DE CIRCULACIÓN

Se evitaran los suelos irregulares que puedan provocar incidentes o caídas



Se señalizaran a una distancia adecuada las zonas de circulación y evacuación en caso de emergencias al igual que en el área de almacenamiento la altura limitada.

Se deberán separar, siempre que sea posible, los pasillos reservados a los peatones de las reservadas a discapacitados, instalándose en cruces de puntos peligrosos barreras o barandillas protectoras que deben guiar para cruzar por los lugares adecuados. En los cruces de peatones y vehículos de discapacitados se elaboraran “pasos de cebrá” con pintura blanca, cuando así se requiera.

En general, los pasillos y vías de circulación deben tener las dimensiones y características exigidas por el numero potencial de usuarios que hayan de circular por las mismas teniendo en cuenta las características de los procesos y el lugar de trabajo.

4.5. COSTOS ASOCIADOS A LA FALTA DE UNA ADECUADA DISTRIBUCION

Los costos relacionados con las pérdidas generadas por la deficiente distribución de espacios y de la planta hace de los procesos más lentos, dispendiosos, en ocasiones ineficientes y hasta improductivos aunque los costos son desconocidos por la corporación es sin duda alguna un valor considerable en el presupuesto.

Una propuesta eficaz de distribución de la planta y adecuación de espacios proporciona un eficiente control de pérdidas y hace una diferencia enorme en cuanto la optimización de los procesos. El resultado es procesos más eficientes, comodidad y un buen ambiente laboral, productividad más alta, mejora en la integridad del empleado y costos más bajos relacionados con el trabajo.

La ineficiencia de los procesos resultan en salarios perdidos, gastos operativos adicionales, daño de muebles y equipos, y un cúmulo de costos directos e indirectos.

4.6. RELACIÓN COSTO - BENEFICIO DE IMPLEMENTAR LA PROPUESTA

A continuación se analiza el costo de la implementación de la propuesta con el fin de cuantificar e interpretar la relación costo-beneficio de implementar el diseño, se determina lo siguiente:

Los costos en que se debe incurrir son los siguientes:

Tabla 7. Presupuesto de Diseño

DISEÑO Y DISTRIBUCION DIRECCION TERRITORIAL			
Propuesta	Concepto	Costo	Costo Total
Análisis, Diseño y Elaboración de la propuesta de diseño y distribución de la planta de la dirección territorial	Hora (100 hrs)	\$ 50,000.00	\$ 5,000,000.00
Proceso de socialización	Planos y Propuesta	\$ 1'000,000.00	\$ 1'000,000.00
	Verificación y Ajustes	\$ 500,000.00	\$ 500,000.00
TOTAL			\$ 6,500,000.00

4.7 INVERSIÓN EN LA IMPLEMENTACIÓN DE DISEÑO DE ESPACIOS

El recurso humano es el factor más importante de una organización, por lo que es necesario aportar en el diseño y distribución de espacios adecuados para mejoramiento de las condiciones laborales de los empleados de la Corporación, para esto se esbozó algunas prioridades las cuales requieren la siguiente inversión:

Tabla 8. Costo en la implementación de Diseño de Espacios

COSTOS DISEÑO DE ESPACIOS				
DEPENDENCIA	CONCEPTO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
Oficina Dirección Territorial	Adecuación, limpieza, resane, pintura, Selección y colocación de muebles	1	3'000.000	3'000.000
Oficina Gestión Ambiental	Adecuación, limpieza, resane, pintura, Iluminación Selección y colocación de muebles	2	2'000.000	4'000.000
Oficina Concesión de Aguas	Estudio ergonómico, iluminación, ventilación	1	1'000.000	1'000.000
	Adecuación, limpieza, , pintura, División de estaciones de trabajo Selección y colocación de muebles	1	3'500.000	3'500.000
Oficina Jurídica	Adecuación, limpieza, y organización de archivos	1	1'500.000	1'500.000
	Pintura, Iluminación, Persianas. División	1	1'000.000	1'000.000
	Selección y colocación de muebles	1	1'000.000	1'000.000
Oficina Control Interno	Pintura, Iluminación. División y Selección y colocación de muebles	1	1'500.000	1'500.000
Oficina Caja y recaudos	Pintura, Iluminación. División de estaciones de trabajo	1	1'000.000	1'000.000
	Selección y colocación de muebles	1	1'000.000	1'000.000
Recepción y radicación de Documentos	Adecuación, limpieza, resane, pintura, Iluminación	1	1'000.000	1'000.000
	División de estaciones de trabajo	1	1'500.000	1'500.000

Oficina Gestión Ambiental	Adecuación, limpieza, , pintura, División de estaciones de trabajo Selección y colocación de muebles	1	1'000.000	2'000.000
TOTAL DE LA INVERSION				23,000,000

Fuente: Autora de la Propuesta

4.8 INVERSIÓN EN EL RECURSO HUMANO

En este caso hacemos referencia al costo que incurre nuestra propuesta en cuanto a la contratación de personal idóneo para dichas adecuaciones

Tabla 9. Costo de la inversión en el recurso humano

RECURSO HUMANO		TIEMPO DE CONTRATO	Valor unitario	Total
Ingeniero Industrial	Mensual	6	2,050,000	12,300,000
Arquitecto	Mensual	6	644,350	4,137,000
Técnicos y personal operativo	Mensual	6	644,350	4,137,000
TOTAL				20,574,000

Fuente: Autora de la Propuesta

4.9 INVERSION TOTAL DE LA IMPLEMENTACION DE LA PROPUESTA

En la siguiente tabla se consolida la información acerca de la propuesta de Diseño y distribución de la planta en la oficina territorial, se considera la inversión de los ítems referentes a:

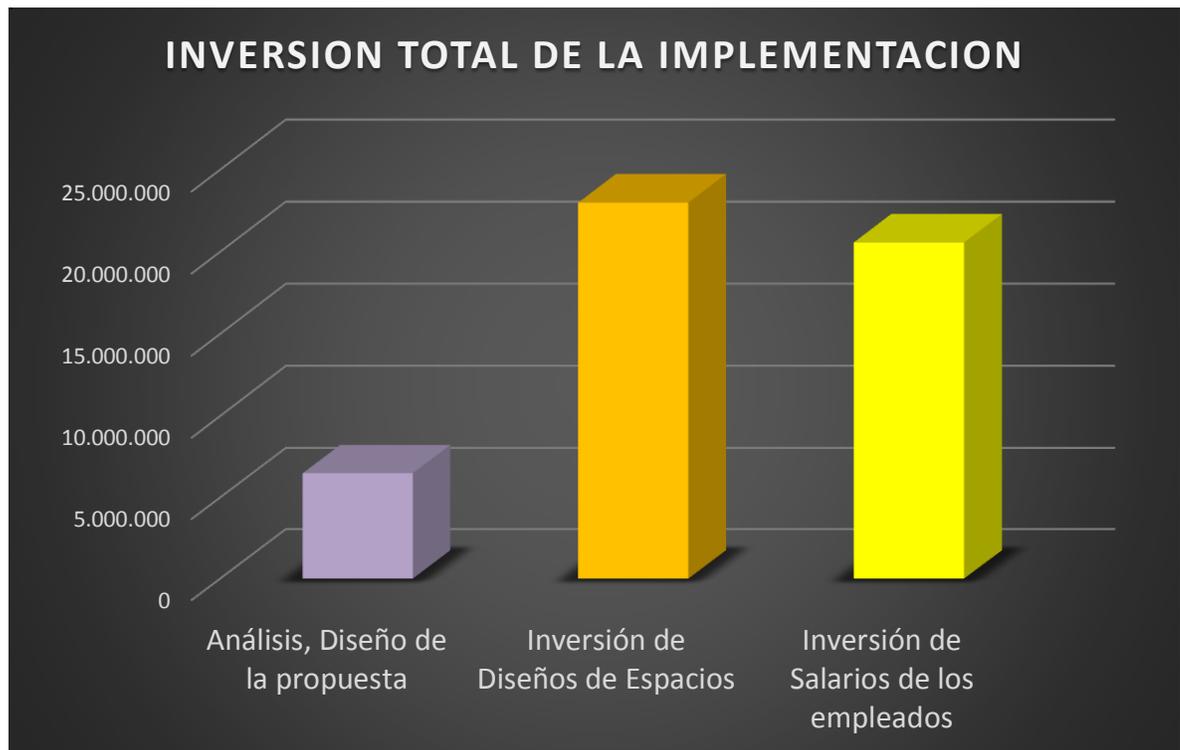
- Estudio de Diseño e Implementación de la propuesta
- Costo de la implementación de la propuesta
- Costo de la inversión salarial de los empleados que realizaran la propuesta.

Tabla 10. Costo de la inversión total

INVERSION TOTAL DE IMPLEMENTACION DE LA PROPUESTA DE SG-SST			
Ítems	VALOR INVERSION	Tiempo (Meses)	TOTAL
Análisis, Diseño de la propuesta	6,500,000	6	6,500,000
Inversión de Diseños de Espacios	22,000,000	6	23,000,000
Inversión de Salarios de los empleados	24,711,000	6	24,711,000
TOTAL ANUAL DE LA INVERSION			54'211.000

Fuente: Autora del Trabajo

Gráfico 8. Inversión de la propuesta de Diseño.



Fuente: Autora del Trabajo

4.10. FLUJO DE CAJA

En el siguiente análisis se presenta el flujo de caja mediante el método de pronóstico según el criterio considerando algunos factores subjetivos, incluido la variación anual del IPC (Índice de Precios al Consumidor) en este caso 7% sobre el capital, a la cual se le suma el valor del capital inicial, frente a los beneficios en términos de ahorro para el la corporación. Determinando la inversión son los siguientes:

Tabla 11. Costos totales de la implementación proyectados a 5 años.

Formula: $=(Año 0 * 0.07) + Año 0$ y así sucesivamente para cada año.

COSTO TOTAL DE LA PROPUESTA						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Análisis, Diseño de la propuesta	6,500,000	6,955,000	7,441,850	7,962,780	8,520,174	9,116,586
Inversión de Diseños de Espacios	23,000,000	24,610,000	26,332,700	28,175,989	30,148,308	32,258,690
Inversión de Salarios de los empleados	24,711,000	26,440,770	28,291,624	30,272,038	32,391,080	34,658,456
TOTAL COSTOS	54,211,000	58,005,770	62,066,174	66,410,806	71,059,562	76,033,732

Fuente: Autora del Trabajo

EGRESOS

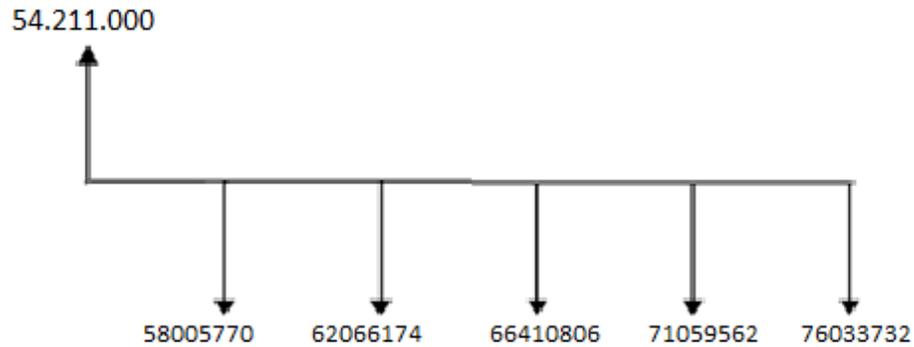


Tabla 12. Costo total de la Propuesta

COSTO TOTAL DE LA PROPUESTA						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Proyeccion anual de Ahorro	Calculo estimativo de ahorro 12 SMMLV anual					
Comodidad de los empleados	8,274,000	8,853,180	9,472,903	10,136,006	10,845,526	11,604,713
Productividad laboral	8,274,000	8,853,180	9,472,903	10,136,006	10,845,526	11,604,713
TOTAL	16,548,000	17,706,360	18,945,805	20,272,012	21,691,052	23,209,426

INGRESOS

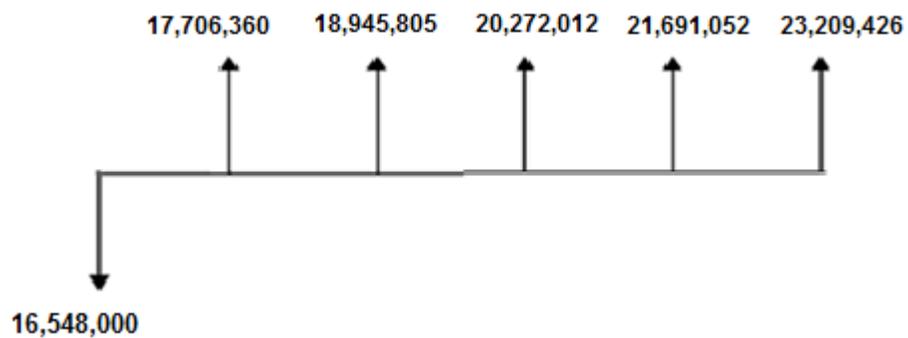


Tabla 13. Valores de Ahorro en 5 años

INGRESOS	54,211,000	58,005,770	62,066,174	66,410,806	71,059,562	76,033,732
EGRESOS	16,548,000	17,706,360	18,945,805	20,272,012	21,691,052	23,209,426
AHORRO	37,663,000	40,299,410	43,120,369	46,138,794	49,368,510	52,824,306

Teniendo en cuenta lo anterior se busca hallar el valor actual neto VAN, y la tasa interna de retorno TIR; se utiliza como valor de referencia una tasa efectiva anual TAE de 18.5%, ofertada por Banco de Bogotá y reglamentada según el Banco de la Republica.

$$VAN = \sum \left(\frac{58005770}{(1+0,185)^1} + \frac{62066174}{(1+0,185)^2} + \frac{66410806}{(1+0,185)^3} + \frac{71059562}{(1+0,185)^4} + \frac{76033732}{(1+0,185)^5} - 54211000 \right)$$

VAN = 99, 827,786

Ahora y según los valores dados nos remitimos a hallar la Tasa Interna de Retorno TIR

Tabla 14. Tasa Interna de Retorno

Inversión	Ingresos año 1	Ingresos año 2	Ingresos año 3	Ingresos año 4	Ingresos año 5
(15.548.000)	17,706,360	18,945,805	20,272,012	21,691,052	23,209,426
TIR	%				

Como conclusión se obtiene un **VAN de XXXX**. Y un valor de **TIR del XX%** en un periodo de cinco años, lo cual refleja la conveniencia de la implementación de del sistema de gestión propuesto en este proyecto, sin embargo es importante aclarar que más allá de los beneficios económicos, lo más importante es el bienestar de los trabajadores, minimizar los factores de riesgo a los que se exponen y de esta manera se obtendrá un mejoramiento en la productividad

4.11 ANALISIS DE COSTO-BENEFICIO DE IMPLEMENTACION

La Evaluación Económica Beneficio-Costo se realiza de la siguiente manera:

B/C= BENEFICIOS(\$)/COSTOS(\$)
CRITERIOS: B/C > 1 Se acepta el proyecto
B/C < 1 No se acepta el proyecto

58,005,770/ 8,274,000= 4.70621026 Aproximado es **7.010** por tanto y según el criterio el proyecto si se acepta.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

- Mediante el estudio de diagnóstico de la situación actual de la distribución de las instalaciones de la dirección territorial de corporación en Pamplona, se logró identificar las directrices de la remodelación y adecuación de espacios lo expuesto se realizó siguiendo normativas legales vigentes y aspectos de ingeniería referentes al diseño y distribución de plantas.
- Se estableció prioridades de cumplimiento de la propuesta de remodelación y adecuación de los espacios con un impacto mínimo que aunado a una propuesta de costos resulta viable para la corporación y se evidencia factible para el cumplimiento y ajustes del cronograma del plan de trabajo propuesto.
- Al analizar financieramente la propuesta de la adecuación de las instalaciones de la corporación en la ciudad de Pamplona, se observa una amplia viabilidad en cuanto a la relación costo-beneficio, lo cual indica que la propuesta es conveniente y oportuna.
- Para la corporación en la dirección territorial Pamplona, es muy importante la implementación de la propuesta debido a los múltiples beneficios que representa en cuanto a la atención de usuarios y el desempeño de sus empleados como se observó en el contenido de este trabajo de grado.

Recomendaciones

- La implementación de la propuesta de este trabajo de grado contribuye con la mejora continua de la corporación en cuanto a sus procesos a través de la unificación del concepto de atención al usuario y comodidad de nuestros empleados en todos los niveles jerárquicos.
- Es importante la implementación de la propuesta de distribución y análisis de espacios debido a que no solamente garantiza que existan procesos que le permite a la organización controlar los riesgos referentes a la seguridad y salud, sino que de igual manera reduce latentemente los tiempos improductivos y los costos asociados a esto.
- Se deben desarrollar estrategias concernientes a la importancia de participar en todas las actividades relacionadas con la distribución óptima de espacios, debido a que no solamente trae beneficios para las directivas sino que también mejoran las condiciones de trabajo en toda la organización.
- Con el objeto de lograr una efectiva implementación de la propuesta tratada en este trabajo de grado, la corporación debe contar con un encargado que cumpla con los requerimientos de la normativa colombiana vigente para tal fin y de esa manera liderar este proceso.



BIBLIOGRAFÍA

- <http://www.minvivienda.gov.co/sobre-el-ministerio/conceptos-juridicos>
- MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD Y SOCIAL. República de Colombia
Disponible Online en <http://fondoriesgoslaborales.gov.co/seccion/inicio.html>
- MINISTERIO DE TRABAJO Y SEGURIDAD Y SOCIAL. República de Colombia
Disponble Online
<http://fondoriesgoslaborales.gov.co/documents/Publicaciones/Estudios/accidente-de-trabajo-mortal.pdf>
- VERGEL, John Jairo, 2009, “Solución problema de redistribución”,
<http://dspace.universia.net/bitstream/2024/392/1/DISTRIPLANTA-FINALALFERING.pdf>, [En línea], Fecha de consulta: 28 de enero de 2016.
- INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACIÓN.
Sistema de gestión en seguridad & salud ocupacional y otros documentos complementarios. Bogotá ICONTEC, 2000
- RAMIREZ CAVASSA, Cesar. Seguridad industrial un enfoque integral.
México: Limusa, S.A., 1994, p. 23

ANEXO 1.

Imágenes Comparativas del estado actual y la simulación de espacios y mobiliaria propuesto





