



**UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DEPARTAMENTO DE POSGRADO**

**TRABAJO DE TITULACIÓN EXAMEN COMPLEXIVO
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE
MAGISTER EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y
PRODUCTIVIDAD**

**TEMA DE ESTUDIO DE CASO
IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
LOGÍSTICA EN CADENA DE SUMINISTRO
CABLES DTH DE UNA EMPRESA DE SERVICIO EN
TELECOMUNICACIONES**

**AUTOR
ING. IND. GARCÍA ROJAS ROBERTO ANTONIO**

**DIRECTOR DE TESIS
ING. IND. SILVA FRANCO LEONARDO ANGEL, Mgtr.**

**2016
GUAYAQUIL – ECUADOR**

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

“La Responsabilidad del contenido de este Caso de Estudio, me corresponde exclusivamente; y patrimonio intelectual del mismo a la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad de Guayaquil”.

Ing. Ind. García Rojas Roberto Antonio
C.C. 0911088714

AGRADECIMIENTO

La presente estudio de caso es un esfuerzo en el cual, directa o indirectamente, participaron varias personas leyendo, opinando, corrigiendo, teniéndome paciencia, dando ánimo, acompañando en los momentos de crisis y en los momentos de felicidad.

A mi madre y a mis hijos que me acompañaron en esta aventura que significó la maestría y que, de forma incondicional, entendieron mis ausencias y mis malos momentos

DEDICATORIA

A Mi Dios, que desde un principio hasta el día hoy sigues dándome ánimo para terminar este proceso.

ÍNDICE GENERAL

N°	Descripción	Pág.
	PRÓLOGO	1

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

N°	Descripción	Pág.
1.1.	Objeto de estudio	3
1.2.	Campo de investigación	4
1.3.	Delimitación del problema	8
1.4.	Pregunta científica	9
1.5.	Justificación	10
1.6.	Objetivo de la investigación	11
1.6.1.	Objetivos específicos	12
1.6.2.	Antecedentes	12
1.7.	Premisa	13

CAPÍTULO II DESARROLLO

N°	Descripción	Pág.
2.1.	Marco teórico	14
2.1.1.	Teorías generales	14
2.1.2.	Teoría sustantiva	15
2.1.3.	Referentes empíricos	15
2.2.	Marco metodológico	16
2.2.1.	Metodología usada	16
2.2.2.	Categoría	18

N°	Descripción	Pág.
2.2.3.	Dimensiones	18
2.2.4	Instrumentos	18
2.2.5.	Unidades de análisis	19
2.2.6.	Gestión de datos	19
2.2.7.	Criterios éticos	22
2.2.8.	Resultados	23

CAPÍTULO III SOLUCIÓN PROPUESTA

N°	Descripción	Pág.
3.1.	Solución propuesta	24

CAPÍTULO IV CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

N°	Descripción	Pág.
4.1.	Conclusiones	34
4.1.	Recomendaciones	35
	GLOSARIO DE TÉRMINOS	38
	ANEXOS	41
	BIBLIOGRAFÍA	47

ÍNDICE DE FIGURAS

N°	Descripción	Pág.
1	Distribución y disminución de mermas	4
2	Superintendencia de telecomunicaciones	5
3	Diagrama causa-efecto	6
4	Árbol de problemas	7
5	Cultura organizacional	8
6	Obtención de desviación (Mejorar la rentabilidad)	9
7	Posicionamiento en el mercado	10
8	Flujo gráfico descriptivo de CRAFT	31
9	Cuadro de resumen	33
10	Ejemplo de distribución general mediante el SLP	34

ÍNDICE DE IMÁGENES

N°	Descripción	Pág.
1	Modelo del SLP, fuente (Documents.MX, Documents)	27
2	Planeación de distribución computarizada A	29
3	Planeación de distribución computarizada B	30
4	Planeación de distribución computarizada C	30
5	Planeación de distribución computarizada D	31
6	Planeación de distribución computarizada E	33

ÍNDICE DE CUADROS

N°	Descripción	Pág.
1	Matriz CDIU	16
2	Costo de pérdida por despacho	20
3	Costo de traslado proyecto x	21
4	Costo de traslado proyecto x	22

ÍNDICE DE ANEXOS

N°	Descripción	Pág.
1	Plano de distribución de oficina – bodega actual	40
2	Plano de distribución de oficina – bodega actual Layout actual	41
3	Plano de distribución de oficina – bodega actual Layout propuesta	42
4	Antena DTH	43
5	Proceso de logística	44
6	Proceso de logística	45

AUTOR: ING. IND. GARCÍA ROJAS ROBERTO ANTONIO
TÍTULO: IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE LOGÍSTICA EN
CADENAS DE SUMINISTRO CABLES DTH DE UNA
EMPRESA DE SERVICIO EN TELECOMUNICACIONES
DIRECTOR: ING. IND. SILVA FRANCO LEONARDO ÁNGEL, Mgtr.

RESUMEN

Las Empresas, solicitan con frecuencias estudios de distribución de planta, por las constantes perdidas de recursos tanto materiales como económicos, El objetivo de esta propuesta es realizar un análisis del proceso de logística, por medio de la implementación de mejoras que optimicen los métodos de trabajo y la organización de la empresa, para el incremento de la productividad. Aplicando una de las herramientas de control de problemas como el diagrama de Pareto y distribución de planta SLP (systematic layout planning), se identifica que la principal causa de tiempos improductivos en el proceso de logística, (recepción y entrega de antenas DTH), es la mala distribución de las instalaciones, que afectan al proceso de la logística, seguido del inadecuado método para control operacional, generando más del 62% de los tiempos improductivos. Esto significa que el costo anual de las perdidas relacionadas con la suma de los tiempos improductivos a reducir alcanza los \$ 23.400. En conclusión la propuesta aspira el incremento de la eficiencia desde el 62% al 90% con la aplicación del presente trabajo.

PALABRAS CLAVES: Tiempos improductivos, Productividad, Diagrama, SLP, Proceso, Método, Eficiencia, Costo.

Ing. Ind. García Rojas Roberto
C.C. 0911088714

Ing. Ind. Silva Franco Leonardo, Mgtr.
Director de Tesis

AUTHOR: IND. ENG. GARCÍA ROJAS ROBERTO ANTONIO
SUBJECT: IMPLEMENTATION OF A SYSTEM OF SUPPLY CHAIN
LOGISTICS CABLE DTH SERVICE IN A TELECOMMUNICATIONS
COMPANY .

DIRECTOR: IND. ENG. SILVA FRANCO LEONARDO ÁNGEL, Mgtr.

ABSTRACT

The Companies, requested studies for distribution of industrial plant for the loss of material and economic resources. The objective of this proposal is to analyze the logistics process, through the implementation of improvement that optimize working methods and organization of the company for the increasement of the productivity. Applying one of the tools of control issues like Pareto diagram and plant layout SLP (Sistematic layout planning). The main cause of downtime in the logistics process (receipt and delivery of antennas DTH) is a bad distribution of facilities that affect the process of logistics, followed by an inadequate method for operational control, generating more than 62% of downtime. This means that the annual cost of losses compared with the amount of downtime to reduce, reaches \$ 23,400. In conclusion, the proposal aims to increase in efficiency from 62% to 90% with the implementation of this work.

KEY WORDS: Downtime, Productivity, Diagram, SLP, Process, Method, Efficiency, Cost.

Ind. Eng. García Rojas Roberto
C.C. 0911088714

Ind. Eng Silva Franco Leonardo, Mgtr.
Thesis director

PRÓLOGO

El presente estudio de caso está orientada al problema de distribución de Cables DTH (direct to home) televisión satelital en la Empresa ITEL S.A. que se encuentra. Ubicada en sector norte de Guayaquil, con un flota de distribución de alrededor de 20 unidades cuenta con 450 m2 de construcción y varias sucursales a nivel nacional lo cual se han realizados estudios de sobre la logística por el mal funcionamiento a la hora de las entregas por parte de la bodega central.

Su importancia radica en que el sector servicios Por ello, es de extrema importancia que las organizaciones de servicios sean capaces de generar ventajas competitivas, teniendo al cliente como punto focal de todas las decisiones y acciones de la organización. Lo anterior puede lograrse mediante una implementación de los servicios ofrecidos y para ello una de las decisiones de un nuevo diseño relevantes debiera ser la administración en la cadena de abastecimiento.

Lo antes mencionado sirve de fundamento para el objetivo de este caso que consiste en proponer un implementación de un sistema de logística que permita mejorar la cadena de suministro cables coaxial DTH evitando así la perdida de cables en las instalaciones de equipos, direccionado un sistema de servicio que se basará en el Método SLP (systematic layout planning): (Muther, 1984) Planeación de la distribución sistemática e incorporará la voz del cliente mediante la utilización de esta herramienta.

Para ello, este estudio se estructurará de la siguiente manera. En el Etapa I- Resumen se introducirá el problema y se definirán los objetivos perseguidos y la metodología a seguir. En el Etapa II – Metodología, se

caracterizará estructura del proyecto a tratar y se analizarán los métodos y criterios por los cuales se ha resuelto. Finalmente, en el Etapa III - se desarrollará las conclusiones y recomendaciones obtenidas a partir del estudio.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. Objeto de estudio

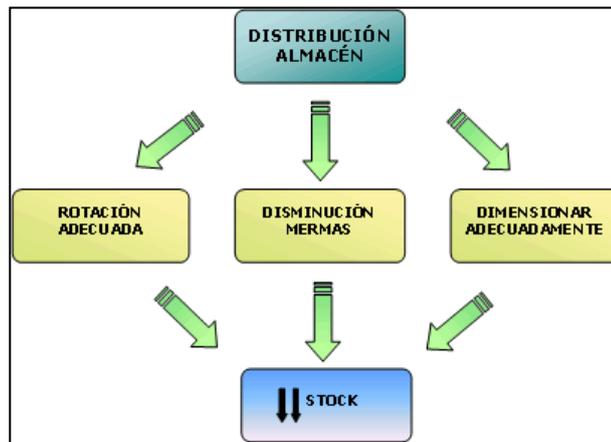
El actual caso se sitúa a INTEL S.A comercializadora de servicio de Cables DTH (direct to home) televisión satelital.

Esto implica realizar un implementación para mejorar la logística en la cadena de suministro, en la actualidad se define en ingresar pedidos atreves de una red del proveedor principal y cliente, luego se despacha a las unidades de transporte que son inventariadas pro un sistema computacional AXI que provea de materiales para la instalación de equipos, que pueden ser parte de las operaciones necesarias para llevar a cabo el servicio.

Su calidad radica en que el sector de servicios telecomunicaciones se ha transformado en la fuerza económica dominante en el mundo industrializado, de hoy en día y las proyecciones de crecimiento indican que esta tendencia se mantendrá. (monografias.com, 1993).

Por ello, es de extrema jerarquía que las organizaciones de servicios sean capaces de generar ventajas competitivas, teniendo al cliente como punto focal de todas las decisiones y acciones de la organización. Lo anterior puede lograrse mediante un cuidadoso diseño de los servicios ofrecidos.

FIGURA N° 1
DISTRIBUCIÓN Y DISMINUCIÓN DE MERMAS



Fuente: (/slideplayer.es/slide, 2016)
Elaborado por: Ing. García Rojas Roberto Antonio

1.2. Campo de investigación

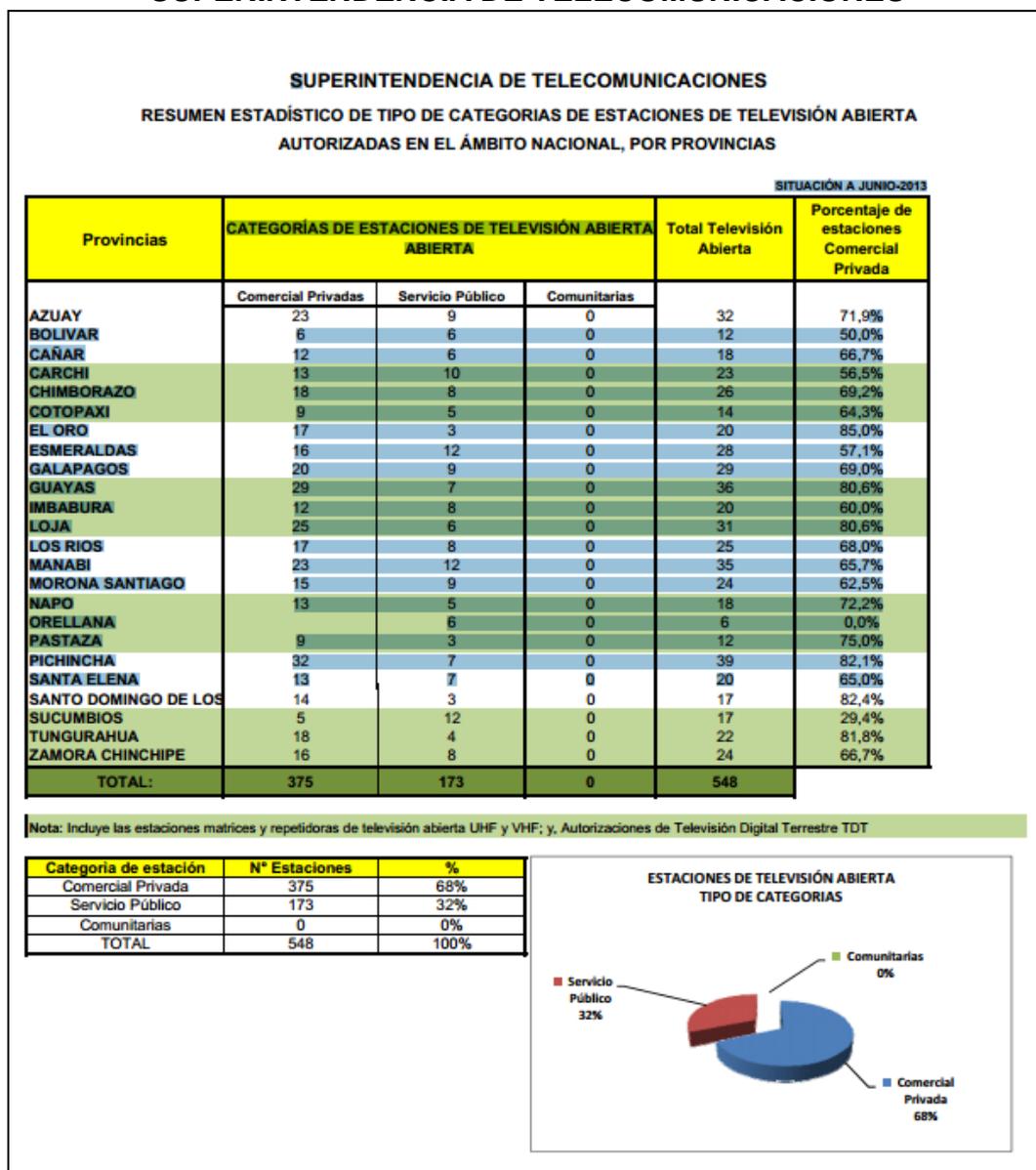
“El campo de investigación esta dirigidos a la dirección de operaciones, para el desarrollo de la implementación del sistema de logística dado que según el informe del Banco Mundial Global se destaca que, el Sector mercados privados estimulan el crecimiento económico gracias a que aprovechan la iniciativa y las inversiones para crear empleos productivos y aumentar los ingresos. El comercio también es un motor del crecimiento en la medida en que integra a los países en desarrollo al concierto de la economía mundial y genera beneficios para sus habitantes” según. (mundial, <http://datos.bancomundial.org/tema/sector-privado>, 2016) “Los datos sobre el sector privado y el comercio provienen de la base de datos del Proyecto sobre Participación Privada en Obras de Infraestructura” según (mundial, <https://issuu.com/naborerazo/docs/indicadoresbancomundial2>, 2015).

Las telecomunicaciones (T.V. SATELITAL) constituyen un área de gran relevancia dentro de la economía, representando sobre el 5% del PIB nacional, con ingresos alrededor de 2.000 millones de dólares

norteamericanos al año con crecimiento del sector de un 20 %. (conartel, 2016).

Por ello, es de extrema importancia que las organizaciones de servicios sean capaces de generar ventajas competitivas teniendo al cliente como punto focal de todas las decisiones y acciones de la organización. (Figura 2)

FIGURA N° 2
SUPERINTENDENCIA DE TELECOMUNICACIONES



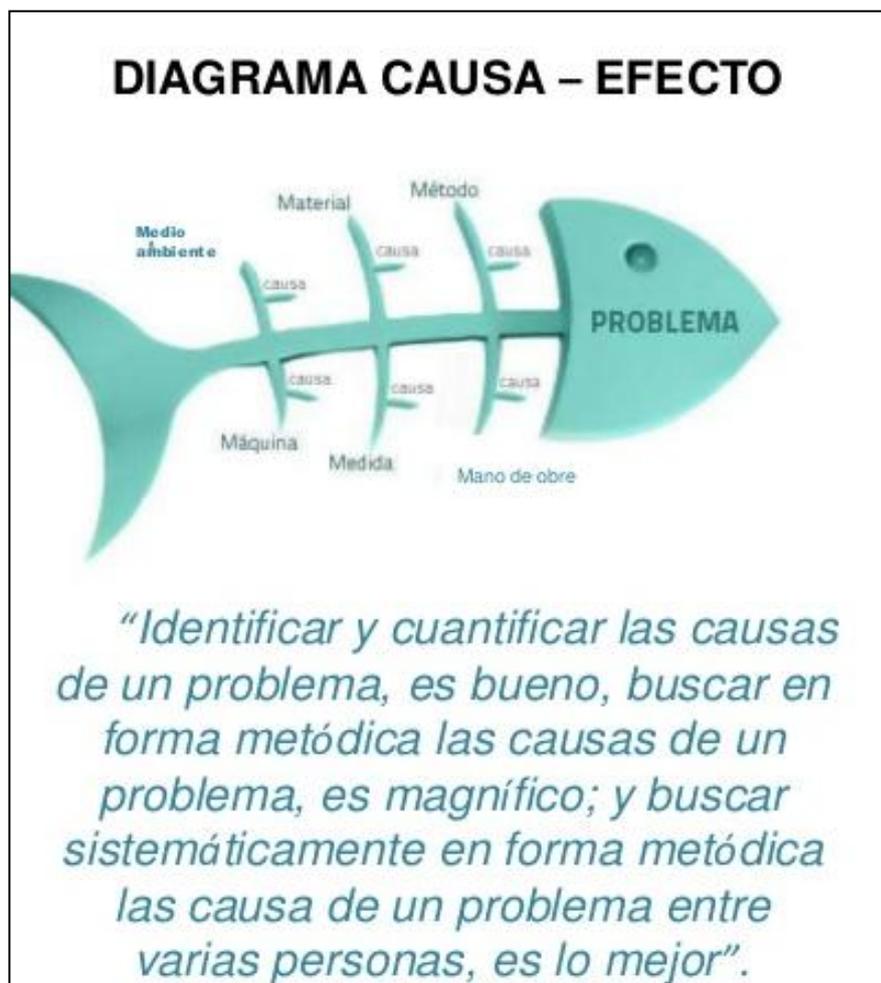
Fuente: (conartel, 2016)
Elaborado por: Ing. García Rojas Roberto Antonio

Diagrama causa – efecto

“Este diagrama causal es la representación gráfica de las relaciones múltiples de causa-efecto entre las diversas variables que intervienen en un proceso” según (wikipedia.org).

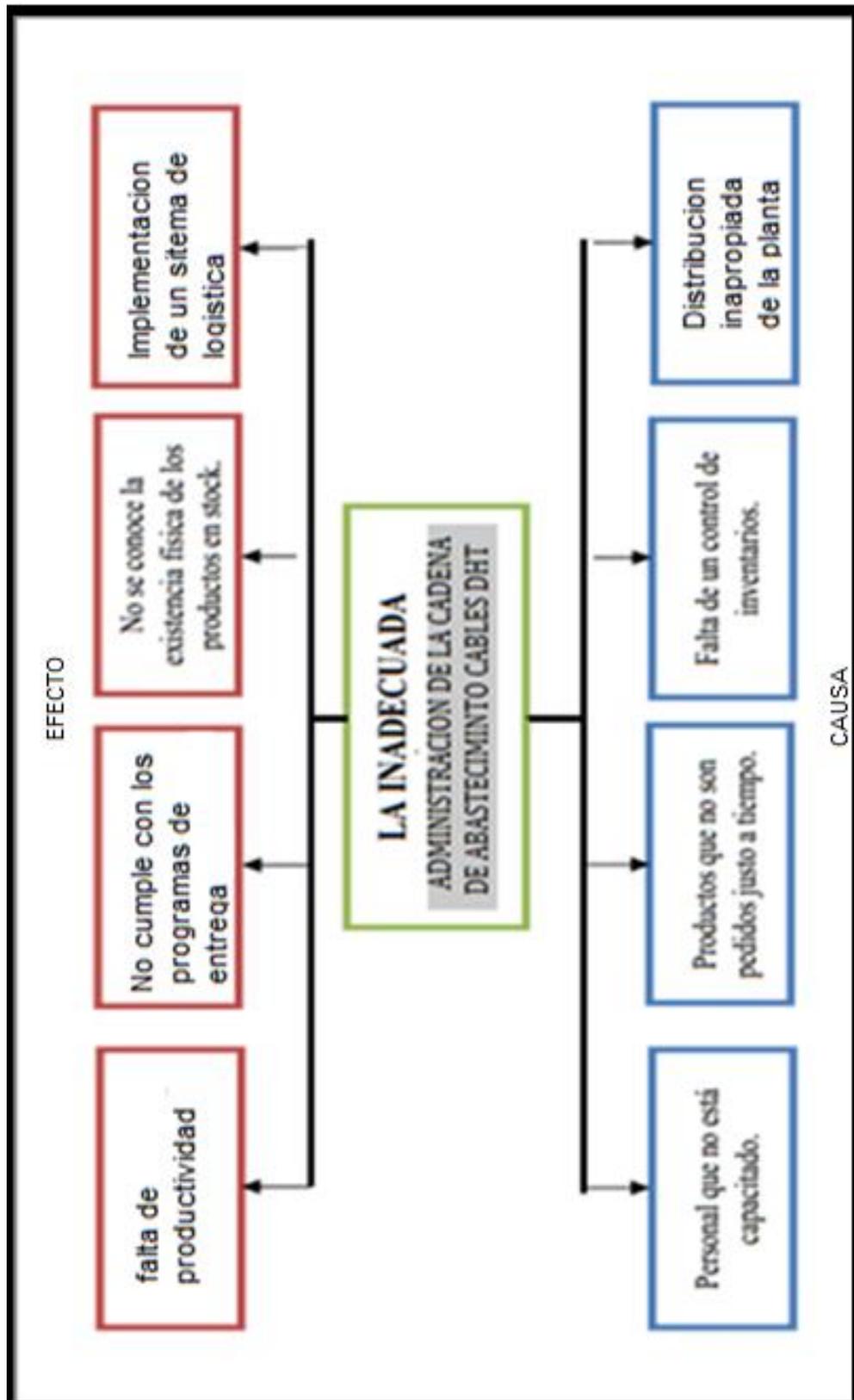
“La recopilación de información se ha llegado a determinar las causas – efectos, en la gestión de la cadena de suministro y la cultura organizacional que originan el problema como son” según (Ishikawa, 1953) (Figura 3)

FIGURA N° 3
DIAGRAMA CAUSA - EFECTO



Fuente: [HTTP://ES.SLIDESHARE.NET/EDGARSJIMENEZ/DIAGRAMAS-ISHIKAWA](http://es.slideshare.net/edgarsjimenez/diagramas-ishikawa)
Elaborado por: Ing. García Rojas Roberto Antonio

FIGURA N° 4
 ÁRBOL DE PROBLEMAS



Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: Ing. García Rojas Roberto Antonio

FIGURA N° 5
CULTURA ORGANIZACIONAL



Fuente: Fuente, (vicerrectorado.pucp.)
Elaborado por: Ing. García Rojas Roberto Antonio

1.3. Delimitación del problema

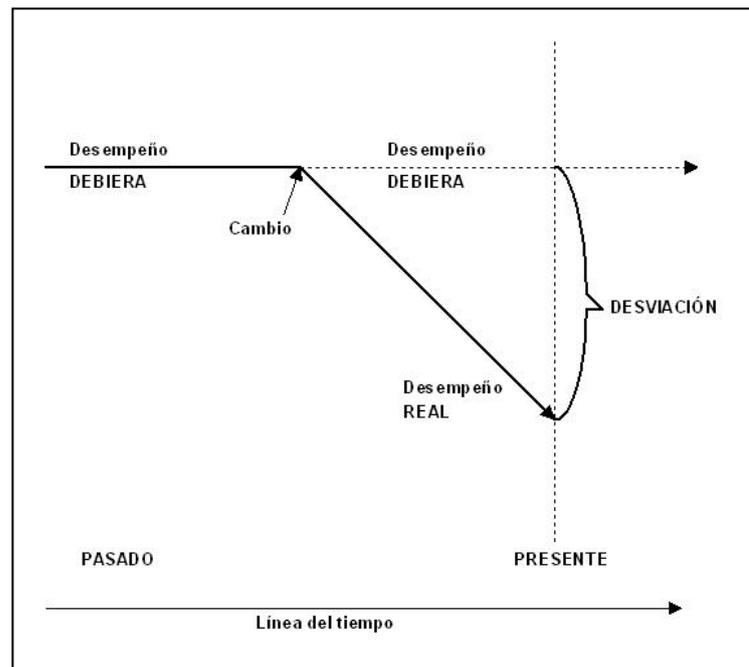
Con respecto al SLP (systematic layout planning) de la planta las otras tres causas no se alcanzan a evaluar con indicadores de gestión. Por lo tanto el estudio de este caso busca conocer el real diseño de los servicios ofrecidos. Acerca de la operación de abastecimiento al personal de técnicos para las disposiciones de equipos DTH satelital mejorando la rentabilidad Figura No 6 (Muther, 1984).

Cuando se analiza las operaciones de instalaciones en los productos que brinda como empresa (instalación DTH satelital), se deben tomar en consideración que son intermediarios para el cliente, más aún, el encuentro entre el proveedor del servicio (Claro) y el cliente es, en muchos casos, el servicio mismo, por ello, conviene asegurar que este encuentro sea valorado positivamente por el cliente.

Surge el problema de la Logística en la entrega de equipos DTH satelital ANEXO 1, en la bodega Central dirigida por un bodeguero y dos ayudantes, Por esta razón se crea la necesidad de una implementación SLP (systematic layout planning) (Muther, 1984) de la logística actual de la

compañía con miras de solucionar los problemas en un tiempo de 6 meses calendarios a partir de la implementación de los nuevos diseños en la bodega y áreas de destrucción de la organización.

FIGURA N° 6
HIPÓTESIS OBTENCIÓN DE DESVIACIÓN (MEJORAR LA RENTABILIDAD)



Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: Ing. García Rojas Roberto Antonio

1.4. Pregunta científica

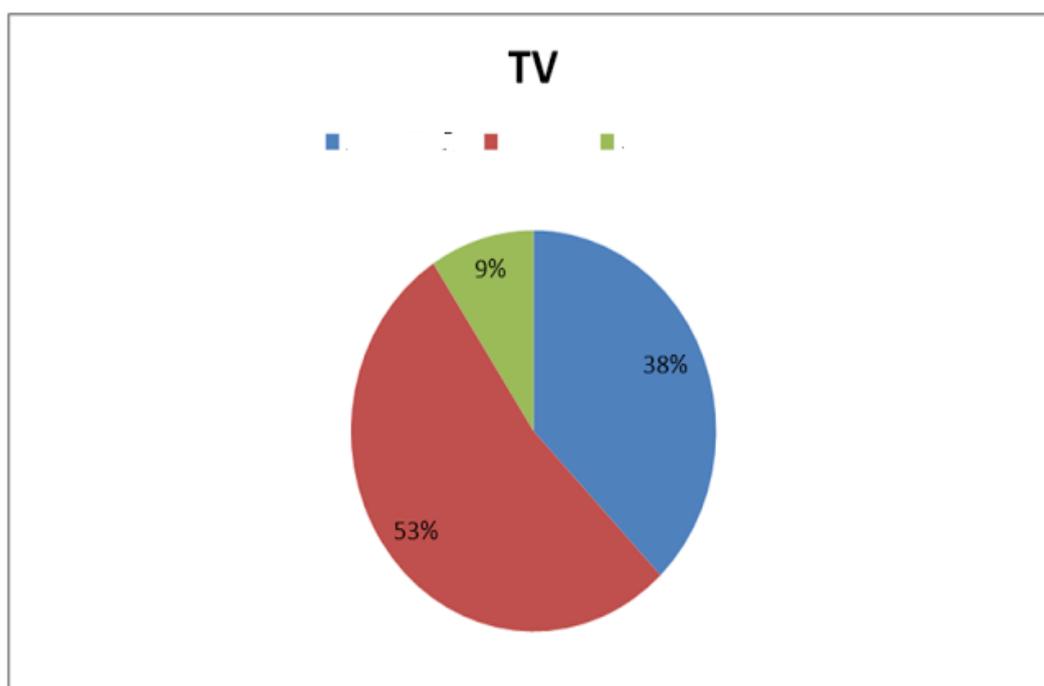
Podría un nuevo diseño de SLP (systematic layout planning) solucionar los problemas en la cadena de suministro de la Empresa ITEL S.A.,

Empresa proveedora de servicio en instalación de T.V. DTH satelital ANEXO 4 y mantenimiento de las misma. Contratista Para una Multinacional en telecomunicaciones que tiene un posicionamiento en el mercado del 54 % ((<http:// analisisclaro.blogspot.com/>))

En la actualidad consta con un diseño ANEXO 1 de distribución de planta muy complejo, para su demanda.

La Empresa ITEL S.A., se limita por los constante atrasos por parte de la logística de distribución, en la instalación de antenas DTH, ANEXO 4 se Abstiene de promulgar la utilización de la herramienta necesarias.

FIGURA N° 7
POSICIONAMIENTO EN EL MERCADO



Fuente: (<http://documents.mx/d>, <http://documents.mx/d>, 2015)
Elaborado por: Ing. García Rojas Roberto Antonio

1.5. Justificación

Se justifica este caso por:

- Altos costos
- Ineficiencia
- Baja Productividad
- Perdidas de clientes

Mediante la revisión del caso se puede constatar que la mayoría de los trabajos relacionados con logística han sido desarrollados en ambientes industriales.

A continuación expondremos, en general, los enfoques utilizados para abordar este problema en obtención y las aplicaciones encontradas en servicios orientados al sistema en las instalaciones de DTH satelital. Por ello, el objetivo primordial de este tipo de distribución es maximizar la rentabilidad por metro cuadrado de espacio en piso según ([Russell y Taylor, 2004]), esto significa que en vez de minimizar el flujo del cliente, será más beneficioso maximizarlo.

Puesto que la empresa se ve obligada a redistribuir sus instalaciones, por la pérdida de materiales, que está generando costo elevados por desperdicios de la misma

“Los enfoques mediante procedimientos pueden incorporar objetivos cualitativos y cuantitativos en el proceso del diseño” según (R. M. , 1965)

Para estos acercamientos, el proceso de la implementación se divide en varios pasos que son realizados secuencialmente. El éxito de una puesta en práctica mediante procedimientos, depende de la generación de alternativas de diseño de SLP, proporcionadas a menudo por un diseñador experimentado. Así, este enfoque puede ser subjetivo y puede generar una solución inferior debido a una carencia de una fundación científica.

1.6. Objetivo de la investigación

Presentar una metodología para diseñar e implementar un SLP que reconozca si la cadena de suministro cumple con los objetivos de la

Empresa.

“Los métodos de generación de layout, no sólo persiguen la enumeración exhaustiva de todas las soluciones acordes con los requerimientos, sino que cumplen una labor de filtro inicial de las mismas” según (R. M. , 1965).

1.6.1. Objetivos específicos

- Determinar los puntos críticos dentro de la cadena de suministro.
- Desplegar la metodología propuesta SLP para solucionar el caso.
- Validar la metodología mediante su aplicación a ITEL S.A.
- Implementación del sistema de Logística.

1.6.2. Antecedentes

La investigación se enfoca en un estudio de procesos logísticos de almacenaje y manejo de materiales, con la finalidad de dar el apoyo a todas las actividades de sustento de la empresa de Telecomunicaciones Claro Ecuador.

El estudio es concebido como una investigación de campo del tipo descriptiva, se concentró en mayor medida en el almacén principal de ITEL S.A. Av. Juan T Marengo en la ciudad de Guayaquil- Ecuador.

Esta investigación ayudó en la comprensión de los procesos logísticos de almacenaje y manejo de materiales, con la finalidad de dar el apoyo a todas las actividades levantamiento de datos.

Orientó y ayudó en la elaboración del sistema logístico empresa para el almacenamiento, distribución y aprovechamiento de los recursos de que dispone la empresa.

1.7. La premisa

En el presente estudio de caso se detallan una serie de acciones , tales como “SLP (sistematic layout planning)” según (Muther, 1984) basado en la necesidad de un diseño de la logística actual de la compañía, se espera que el proyectos se incremente aumentando así la rentabilidad de la empresa.

- Por medio de la metodología SLP se pretende corregir un mejoramiento en la empresa por competencia ya que está ligada al desarrollo de sus instalaciones, ante las constantes perdidas en inventario de cables coaxial por la mala administración de inventarios.
- La revisión y análisis SLP (sistematic layout planning) de los resultados, me permitirá resolver estos problemas de logística e implementar sus sistemas para la empresa. (Muther, 1984).

CAPÍTULO II

DESARROLLO

2.1. Marco teórico

2.1.1. Teorías generales

Las teorías generales es la Revisión de Literatura, Asientos Teóricas y las Examinas de Investigación:

“Como sólo algunas de estas clases se modelan matemáticamente, la distribución y el diseño de las instalaciones físicas son todavía un arte” según (J. R. B., 2004) Modelos matemáticos pueden ser utilizados para resolver el problema de layout, es la pautas que nos guía en el diseño de modelo de control en la cadena de abastecimiento para una empresa Servicios, sin embargo, debido a que cada tipo de problema persigue alcanzar distintos objetivos, debemos seleccionar en cual nos enfocaremos para desarrollar una metodología de solución.

Según ([Russell y Taylor, 2004) “la mayoría de las organizaciones de servicio usan distribución de instalaciones orientadas al sistema (de servicio), debido principalmente a la gran variabilidad de los requisitos de los clientes por los servicios”.

Estas distribuciones están diseñadas de la misma forma que las distribuciones por proceso definidas en compañías, pero el objetivo que se busca difiere. Por ejemplo, en vez de minimizar el flujo de materiales a

través del sistema, los servicios pueden buscar el minimizar los procesos de logística. Adicionalmente, según (J. D. , 1989) “postula que el layout por proceso está generalmente asociado a una gran variedad de operaciones que deben proveer productos no estandarizados o servicios”.

2.1.2 Teoría sustantiva

“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. Fue desarrollada como un procedimiento sistemático, igualmente aplicable a distribuciones completamente nuevas como distribuciones”. Según (Muther, 1984).

“El método (resumido en la Figura 8) 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 (R. M. , 1965) describe, permiten identificar, valorar y visualizar todos los elementos involucrados en la implantación y las relaciones existentes entre ellos Como puede apreciarse en la figura 8, el diagrama brinda una visión general del SLP” según (Muther, 1984).

2.1.3 Referentes empíricos

A continuación se detalla el referente empírico a utilizar en el presente estudio de caso:

- Búsqueda de libros, trabajos y papers relacionados con la Logística de instalaciones en el sector servicios.
- Revisión bibliográfica de distintos métodos y criterios mediante los

cuales se ha abordado este caso.

- Análisis de la literatura en relación a la herramienta SLP (sistematic layout planning): (Muther, 1984).
- Tesis o estudios de casos acerca de la distribución de instalaciones en el Sector Servicios para aplicar la metodología planteada.
- Analizar los resultados obtenidos en publicaciones de revista Ingeniun de ingeniería industrial sobre este tipo de aplicación.

2.2. Marco metodológico

CUADRO N° 1
MATRIZ CDIU

CATEGORIAS	DIMENSIONES	INSTRUMENTOS	UNIDADES DE ANALISIS
Administrativa	Bodega -Galpones	Control de inventarios	Departamentos de bodegas
	Logística - Camiones	Reposición de cables Rediseño de planta	Departamento de logística
Laboral	trabajo diversas horas	control de ingreso	Choferes Ayudantes
Social	Capacitación	Encuesta	Plan de capacitación
	Incentivos de trabajo	Encuesta	Análisis de estatus

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Ing. García Rojas Roberto Antonio

2.2.1. Metodología usada

El estudio del caso está basado una investigación. Para ello:

- a. La información se buscó con referencias bibliografías teóricas y prácticas sobre Organización y métodos, control de casos basadas en la Metodología distribución de planta SLP.

- b. Los RRHH tanto económicos y humanos, etc. requeridos para el estudio del caso .ANEXO 5
- c. Se estudiaron los diseños de distribución Actual ANEXO 1-2-3.
- d. Se analiza la infraestructura física la logística Cuadro No 1.

Basado en este estudio de caso, El departamento de Operaciones Intel S.A.

Zona - R2 Costa convergen con estas áreas:

- 1.1 Administrativo
- 1.2 Laboral personal de Bodega
- 1.3 Social

“Para este caso se utiliza como herramienta principal la metodología SLP (systematic layout planning): Planeación de la distribución sistemática distribución de la bodega se basa en tres cuantificaciones: (<http://documents.mx/documents/localizacion-de-planta-566d904338c66.html>)

- 1. **Relaciones:** indican la cercanía requerida entre máquinas o equipos.
- 2. **Espacio:** los equipos a distribuir.
- 3. **Ajuste:** servicios, en condiciones reales. Según” (R. M. , 1965) (Muther, 1984)

“Los cuatro pasos de la metodología SLP (systematic layout planning) y procesos”según_(Muther, 1984)_ (Lupita Serrano Gómez a, 2012)

(<http://www.etitudela.com/profesores/iadm/proyec/downloads/slp1.doc>.)

Paso 1 - LOCALIZACIÓN: “En este primer momento debe decidirse la ubicación del área a organizar. “Según (Muther, 1984)

Paso 2 - PLAN GENERAL DE DISTRIBUCIÓN: “Se establece el patrón o patrones básicos de flujo en la instalación a organizar. También se indica el tamaño, configuración y relación con el resto de la planta de cada una de las actividades de mayor envergadura, departamentos o áreas.” Según (Muther, 1984)

|

Paso 3 - PREPARACIÓN EN DETALLE: “Se planifica donde localizar cada pieza de maquinaria o equipo, materiales, personal, servicios auxiliares” Según (Muther, 1984)

Paso 4 – INSTALACIÓN: “Esto envuelve ambas partes, planear la instalación y hacer físicamente los movimientos necesarios. Indica los detalles de la distribución y se realizan los ajustes necesarios conforme se van colocando los equipos” según (Muther, 1984)

2.2.2. Categorías

Se establece categoría en la matriz metodológica en el área de Administración en lo laboral y lo social por ser estas, de estudio.

2.2.3. Dimensiones

Se establece en la matriz las dimensiones a medir, como espacio físico de bodega, costo por m² de alquiler, carga horario de trabajadores y capacitaciones.

2.2.4. Instrumentos

Se establece en la matriz, los instrumentos a seguir para la

implantación de un sistema de logística en las instalaciones, control de inventario del cliente, encuestas de satisfacción.

2.2.5. Unidad de análisis

La empresa ITEL S.A..., En la actualidad su trabajadores no están capacitados, la carencia de información del producto la mala atención al cliente interno y externo. El departamento de Operaciones no se preocupa de habilitar a su personal en las logísticas mejorando así los inventarios. Para esto se formula una unidad de análisis en base al costo de operaciones en los despachos de producto que se una con el SISTEMAS AXI

2.2.6. Gestión de datos

La empresa ITEL S.A con su proveedor externo ANEXO 1 y Dentro de sus análisis cualitativos enumerando los siguientes:

- 1.1. Administrativo - Bodega.- carece de secuencia, en el abastecimiento de productos, inventarios con sistemas computacional retorno de la información entre técnicos y departamento de operaciones, ANEXO 1 distribución física de materiales (antenas –equipos) sin señaléticas, equipos de seguridad variables, mala sincronización de entrega de materiales, equipos en mal estado sin reciclar, los despachos a técnicos sin su prioridad por ruta.
- 1.2. Laboral personal de Logística.- falta de retorno de la información de daños DTH en ruta, planificación de mantenimientos en ruta, mermas del producto no reportadas a bodega con precisión ni la supervisión de técnicos en bodegas, liquidación de técnicos con bodega, registro de vehículos en gasolinera, plan de mantenimiento de vehículos, OIT, planificación de materiales, demanda dependiente, MRP , curva de comportamiento de instalaciones efectivas, planificación de

rotación de personal (técnicos) ,

- 1.3. Social la falta de capacitación, al personal y el incentivo por recuperación de inventarios y reducción de mermas del cable.

CUADRO N° 2 COSTO DE PÉRDIDA POR DESPACHO

COSTO DE PERDIDA POR DESPACHO					
VENTAS ANUAL	1.500.000,00				
			MENSUAL	DIARIO	20 camionetas
cantidad de pedidos mensual			10.000,00	333	17
equipos DTH-nacional					
CABLE COXIAL promedio X CLIENTE	20 ml		200.000,00	6.667	333
RANGO DE MERMAS PROMEDIO					
merma 0,05%			1.000,00	33	2 VARIABLE
costo de cable 1,95 ml			\$ 1.950,00	\$ 65	\$ 3
merma 0,1%			2.000,00	67	3 VARIABLE
costo de cable 1,95 ml			\$ 3.900,00	\$ 130	\$ 7
COSTO DE MANO DE OBRA Y TRANSPORTE			MENSUAL	DIARIO	HORAS
promedio de salario mensual 780	40 operarios		31.200,00	1.040,00	130,00
costo de alquiler 900 camioneta mensual	20 unidades		18.000,00	600,00	75,00
costo hora/ hombre					20 VEHICULOS
COSTOS					\$ 205,00 \$ 10,25
DATOS					
camionetas	UNIDADES	20			
operarios	CANTIDAD	2			
x	TIEMPO	16,1	5,37	horas	
y	TIEMPO	6,00	2,00	horas	
tiempos improductivo	TIEMPO minuto	10,10			
COSTO		0,17			
costo por minuto		1,73			
	unidades	34,51			
	mensual	1035,25	\$ 12.423,00	ANUAL	
			MENSUAL	ANUAL	4%
COSTO POR DESPACHO		1.035,25	12.423,00		
COSTO POR MERMA 2 %		3.900,00	46.800,00	VARIABLE	
		\$ 4.935,25	\$ 59.223,00		
			MENSUAL	ANUAL	2%
COSTO POR DESPACHO		1.035,25	12.423,00		
COSTO POR MERMA 0,05 %		1.950,00	23.400,00	VARIABLE	
		\$ 2.985,25	\$ 35.823,00		

Fuente: Investigación de campo

Elaborado por: Ing. García Rojas Roberto Antonio

Cuadro 2.- El análisis de los costos de perdida en el despacho del cable DTH, nos indica que el promedio de instalación a los cliente es de 20 ml, de acuerdo a un investigación de campo, esta cifra es irreal al momento de la instalación fluctúa entre 30 ml y 5 ml de acuerdo al ubicación del TV a conectar causando pérdidas aceptables a la empresa por el monto anual de las ventas.

CUADRO N° 3
COSTO DE TRASLADO PROYECTO X

costo de movilización de personal de bodega					
PROYECTO X					
Obra: ITEL S.A.					
Asunto: Presupuesto Estimativo					
TRABAJOS VARIOS					
1		can.	unid.	unitario	total
	Aluminio y vidrio , traslado	22	ml	35	770
	Desmontaje de oficinas	1	glb	480	480
	red eléctrica	1	glb	680	680
	Desmontaje de paredes y otros	1	glb	500	500
	Subtotal:.....				2.430,00
2	administración de obra incluye IVA				550
3	12 % IVA				291,6
	Total:.....				3.271,60

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Ing. García Rojas Roberto Antonio

Cuadro N.- 3 los costos ANEXO 2 que implican la movilización del personal operativo de Planta alta a Planta baja no resulta la justificación de la inversión, después del análisis de costo realizado VS el layout para poder implementar un sistema de logística en la empresa.

CUADRO N° 4
COSTO DE TRASLADO PROYECTO Y

	costo de movilización de personal de bodega				
	PROYECTO Y				
Obra: ITEL S.A.					
Asunto: Presupuesto Estimativo					
	TRABAJOS VARIOS				
	Aluminio y vidrio , traslado	35	ml	35	1225
	Desmontaje de oficinas	1	glb	480	480
	red de voz y dato WIFI	1	glb	800	800
	red eléctrica	1	glb	1500	1500
	demolición de paredes y otros	1	glb	500	500
	Subtotal:.....				4.505,00
2	administración de obra incluye IVA				550
3	12 % IVA				540,6
	Total:.....				5.595,60

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Ing. García Rojas Roberto Antonio

Cuadro N.- 4 los costos ANEXO 3 que implican la movilización del personal operativo de Planta Baja a Planta Alta resulta y justifica la inversión, después del análisis de costo realizado VS el layout para poder implementar un sistema de logística en la empresa.

2.2.7. Criterios éticos

Los procesos establecidos, actualmente hacen que la empresa este en constante auditoria, por parte del proveedor externo, por obligación y/o compromiso adquiridos con el cliente principal para la mejoras de sus sistemas abastecimientos y distribución de productos ANTENA DTH, estableciendo así unas normas de calidad en la entrega del mismo al cliente externo, según las leyes del consumidor Art.4 derechos a la protección contra la publicidad engañosa.

2.2.8. Resultados

“Conocida por OYM Organización y método es una función especializada cuya finalidad consiste en aumentar la eficacia y rentabilidad de los procesos administrativos” según (.monografias.com, 2016).

Esto nos lleva al análisis de los procesos y hacer una propuesta de diseño X – Y ANEXO 2-3 según el estudio OYM, la eliminación de 17 a 9 los procesos como resultado la eliminación 46 m lineales de recorrido PA-a-PB de en ciertos transitados innecesarios, para su optimización de la logística en la cadena de suministro de antena DTH, ANEXO 5-6, esto es un ahorro de a la empresa en tiempos 16.10 “ A 6” y distancias 73ml a 27 ml.

CAPÍTULO III

SOLUCIÓN PROPUESTA

La formulación de tipos de problemas en las instalaciones se orienta para la implementación del sistema de logística con criterios cuantitativos. Dichos criterios se deben a la disminución de las distancias que recorren los operarios, disminución del tiempo en las operaciones.

“Por ello, el objetivo primordial de este tipo de distribución es maximizar la rentabilidad por metro cuadrado de espacio en piso esto significa que en vez de minimizar el flujo del cliente, será más beneficioso maximizarlo” según ([Russell y Taylor, 2004).

“La modelación matemáticamente para este tipo de clase, para las implementación de planta en nuestra época son consideradas un arte Los modelos matemáticos pueden ser manejados para resolver el problema de layout, sin embargo, es importante tener en mente que no solamente los aspectos cuantitativos del problema deben tenerse en consideración. Ciertamente existe un lado cualitativo dentro del cual factores como seguridad, variedad de productos y aspectos estéticos pueden influenciar el proceso de decisión” según (Heizer, 2004).

Lo anterior, entrega pautas generales que nos guían en el diseño de instalaciones en el Sector Servicios, sin embargo, debido a que cada tipo de problema persigue alcanzar distintos objetivos, debemos seleccionar en cual nos enfocaremos para desarrollar una metodología de solución.

“La mayoría de las organizaciones de servicio usan distribución de

instalaciones orientadas al sistema (de servicio), debido principalmente a la gran variabilidad de los requisitos de los clientes por los servicios. Estas distribuciones están diseñadas de la misma forma que las distribuciones por proceso definidas en compañías manufactureras, pero el objetivo que se busca difiere. Por ejemplo, en vez de minimizar el flujo de materiales a través del sistema, los servicios pueden buscar el minimizar el desplazamiento de clientes o de documentos. Adicionalmente, (J. D. , 1989) postula que el layout por proceso está generalmente asociado a una gran variedad de operaciones que deben proveer productos no estandarizados o servicios” según ([Russell y Taylor, 2004).

Debido a lo anterior, en el presente estudio nos referiremos al análisis de la distribución de instalaciones para el tipo de problema enfocado en el Sistema de Servicio, debido a que es aquí donde encontramos que es más útil diseñar una metodología en la cual la opinión del cliente sea incorporada con el fin de lograr un diseño que satisfaga sus necesidades.

Cuando analizamos las distintas técnicas y criterios utilizados para abordar este tipo de problemas, encontramos que han sido ampliamente desarrollados pensando en las necesidades del sector manufacturero; sólo algunos autores han desarrollado sus definiciones con el fin de dar cabida a las adaptaciones necesarias para los servicios.

A continuación algunas de estas opiniones con sus respectivos autores.

“Los problemas de distribución de instalaciones orientadas al Sistema del Servicio caen en dos categorías básicas: los que se refieren a los criterios cuantitativos para la toma de decisión y los que se refieren a los criterios cualitativos. Los problemas de criterios cuantitativos exigen decisiones que pueden expresarse en términos medibles tales como

disminuir las distancias que recorren los clientes o reducir el tiempo de transporte de los empleados. En las decisiones sobre diseño con criterios cualitativos quizá no sea posible identificar un flujo de clientes o de empleados, medible y específico. En lugar de esto, deben indicarse criterios cualitativos. Por ejemplo, podría ser muy deseable mantener los departamentos con un alto nivel de ruido lejos de las áreas silenciosas” Según (R. S. , 1992)

Se pueden expresar de la siguiente forma:

$$C : \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N T_{ij} * C_{ij} * D_{ij}$$

T_{ij} : Viajes entre el departamento i y el departamento j.

C_{ij} : “Costo” por unidad de distancia por viaje recorrida de i a j.

D_{ij} : Longitud desde i hasta j.

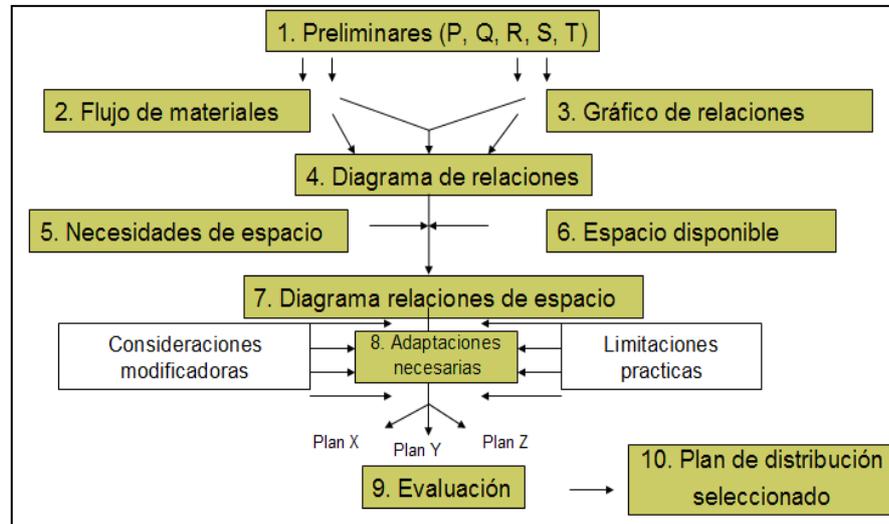
Dado que T_{ij} y C_{ij} son constantes fijas, lo que se busca es el plan de distribución con la ubicación de los departamentos que dé como resultado un valor mínimo para C. (Anexo 6)

En ciertos problemas de distribución, el flujo numérico de artículos que se mueven entre los departamentos es imposible de obtener o no revela los factores cualitativos que pueden ser cruciales en la decisión de la ubicación.

“Los problema de la ubicación cualitativa ha sido analizados en datalle por, que han propuesto un método para formular y corregir estos problemas que se denomina SLP (planeación de la distribución sistemática)” según (R. M. , 1965) Ver Imagen 1.

IMAGEN N° 1

MODELO DE SLP, FUENTE (DOCUMENTS.MX, DOCUMENTS)



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Ing. García Rojas Roberto Antonio

“Muther R. plantea que el método comienza con el estudio de los **datos básicos de entrada** que consiste en la información requerida previo a comenzar la planificación de la instalación. Éstos son producto o material, incluyendo variantes y características, cantidad o volumen de cada producto o variedad, ruta o proceso, operaciones, su secuencia y la maquinaria del proceso, servicios o actividades auxiliares que colaboran en las operaciones productivas, tiempo o ritmo que relacione p, q, r y s: dónde, cuándo, cuánto tiempo, y cuán a menudo” según (R. M. , 1965)

(<http://documents.mx>)

Fases de Desarrollo

“Las cuatro fases o niveles de la distribución en planta, que además pueden superponerse uno con el otro, son según. Distribución en Planta” Según (Muther, 1984)

Fase I: Localización... Cuando se traslada una bodega.

Fase II: Distribución General del Conjunto. Como va ser distribuida las bodegas y la implementación del sistema de logística en todas las áreas para la nueva distribución layout.

Fase III: Plan de Distribución Detallada. Planificación de la nueva área de operaciones.

Fase IV: Instalación. El resultado del estudio de acuerdo a los resultados de los OYM y layout en la implementación de la planta con mejor servicio.

Las área de bodega y de operaciones deben de estar juntas para que el estudio de caso sea factible y la implantación del leyaout funcione , todas estas áreas no cuentan con flujos constante de mercadería , eso lo determina el mercado a través de su departamento de ventas (Porta), deben de realizarse diagramas de proceso , para su respectivo análisis.

El PROYECTO X, PROYECTO Y se observa los leyaut o actividad. Se describen en un plano de AutCad con sus medidas y dimensiones, recorridos del producto. Se debe analizar os recorridos, espacios, y distribución de equipos.

Las bodega deben de contar con una infraestructura que permita, el normal flujo a la entrega de los productos DTH satelital. Luego el diseño proporcionara la información para su remodelación sobre la nueva implantación del sistema de logística. Anexo 2-3.

Siempre existirán procesos que no se puedan corregir por su dimensión desproporcionada al momento de su análisis, requerimos de herramientas que nos facilita el análisis sistemático de las procesos dichas herramientas o software computacionales necesitan de cálculos numéricos para su u óptimo funcionamiento, existiendo así algunos

métodos en el mercado actualmente: según (documents.mx, //documents.)

IMAGEN N° 2 PLANEACIÓN DE DISTRIBUCIÓN COMPUTARIZADA A



Fuente: (documents.mx/)

Elaborado por: Ing. García Rojas Roberto Antonio

Existen tres Software en el mercado distribución de planta y su planeación para optimización de procesos:

- 1.- CRAFT, criterios cuantitativos
- 2.- ALDEP criterios cualitativos
3. - CORELAP, criterios cualitativos.

1. CRAFT (Computerized Relative Allocation of Facilities).

“Su Inventores Armour y Buffa y luego mejorado por ambos y Vollmann. Los datos contienen una matriz de costos unitarios y una de distribución inicial. Básicamente, el CRAFT calcula el producto de los datos de flujo, multiplicado por el costo de transporte, multiplicado por la distancia entre centros de actividades, dados en la distribución inicial. ”
Según (.craft-engineering.be)

IMAGEN N° 3

PLANEACIÓN DE DISTRIBUCIÓN COMPUTARIZADA B

El método CRAFT es un programa computarizado de mejoramiento de las distribuciones. El objetivo del CRAFT es reducir al mínimo el costo total de transporte de una distribución.

Fuente: (<http://documents.mx/d,/localizacion-de-planta->, 2016)
Elaborado por: Ing. García Rojas Roberto Antonio

IMAGEN N° 4

PLANEACIÓN DE DISTRIBUCIÓN COMPUTARIZADA C

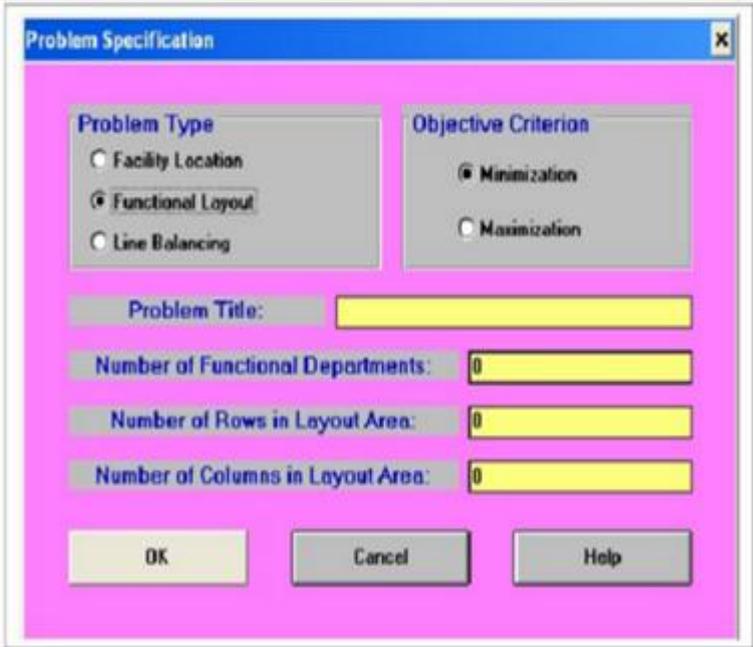


Fuente: (<http://documents.mx/d,/localizacion-de-planta->, 2016)
Elaborado por: Ing. García Rojas Roberto Antonio

“Con frecuencia, la solución final a la que llega CRAFT depende de los datos del diseño inicial.” Según (.craft-engineering.be)

IMAGEN N° 5

PLANEACIÓN DE DISTRIBUCIÓN COMPUTARIZADA D



Problem Specification

Problem Type

Facility Location

Functional Layout

Line Balancing

Objective Criterion

Minimization

Maximization

Problem Title:

Number of Functional Departments:

Number of Rows in Layout Area:

Number of Columns in Layout Area:

OK Cancel Help

Características:

El cortorno del edificio ha de ser rectangular pero se puede introducir centros de actividad ficticios para tratar edificios de distintas formas

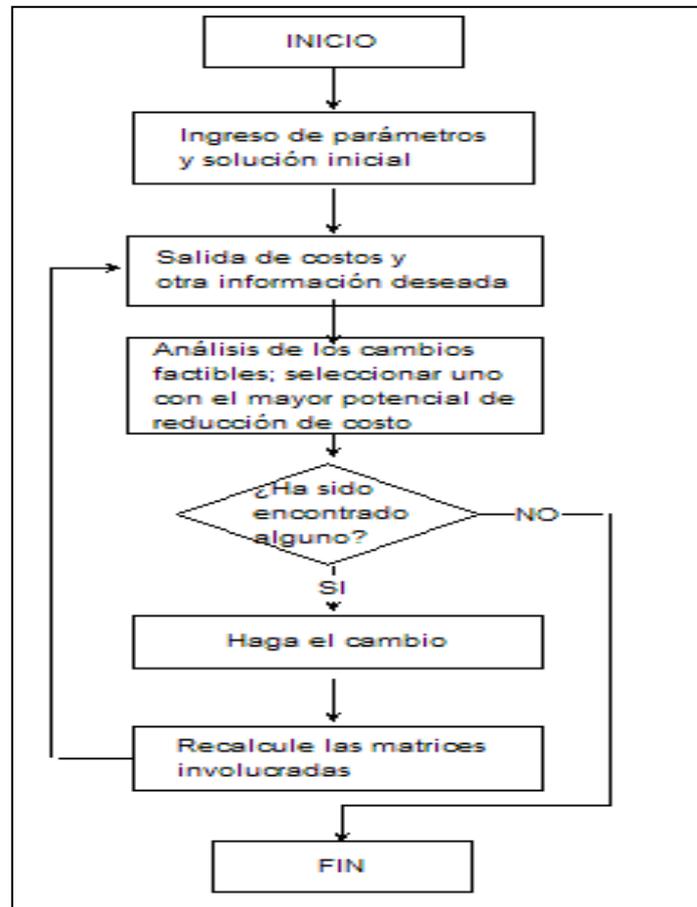
Limitaciones

La solución inicial condicina el resultado , por lo que se debe de probar para varias soluciones distintas.

Fuente: (prezi.com/, 2016)

Elaborado por: Ing. García Rojas Roberto Antonio

FIGURA N° 8
FLUJO GRÁFICO DESCRIPTIVO DE CRAFT



Fuente: L. P. Ritzman, "The Efficiency of computer programs for plant layout", doctoral thesis, Michigan State University, 1968.

Elaborado por: Ing. García Rojas Roberto Antonio

ALDEP (Automated Layout Design Program).

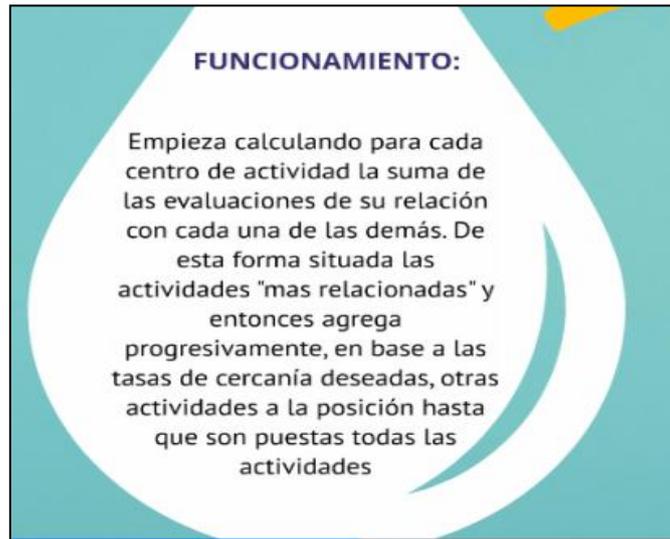
“Aunque ALDEP es un programa heurístico útil para generar buenos diseños, sólo produce soluciones óptimas por accidente” según (prezi.com/, 2016)

CORELAP (Computerized Relationship Layout Planning)

Este programa fue desarrollado por el departamento de ingeniería industrial de la Northeastern University.

IMAGEN N° 6

PLANEACIÓN DE DISTRIBUCIÓN COMPUTARIZADA E



Fuente: (prezi.com/, 2016)

Elaborado por: Ing. García Rojas Roberto Antonio

“Comienza calculando cuales de las actividades a colocar en la distribución en planta son las más activas o más relacionadas” Según (prezi.com/, 2016)

FIGURA N° 9

CUADRO DE RESUMEN

CUADRO RESUMEN			
CARACTERÍSTICAS DEL PROGRAMA	CRAFT	CORELAP	ALDEP
Entrada gráfico de relaciones	Con modificaciones	sí	sí
Entrada de necesidades de espacio	sí	sí	sí
Entrada de configuración de edificio	sí	NO, Opcional	sí
Entrada de tipo de actividad	NO	NO	NO
Puede fijar lugar de actividades	sí	NO	sí
Atiende a la forma de actividad o exigencias de configuración	SÍ/NO, si el lugar está fijado	NO	SÍ/NO, si el lugar está fijado
Método de puntuación para evaluar distribuciones	sí	NO	sí

Fuente: (<http://es.slideshare.net/denton21/distribucin-en-planta-12807469>., 2016)

Elaborado por: Ing. García Rojas Roberto Antonio

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

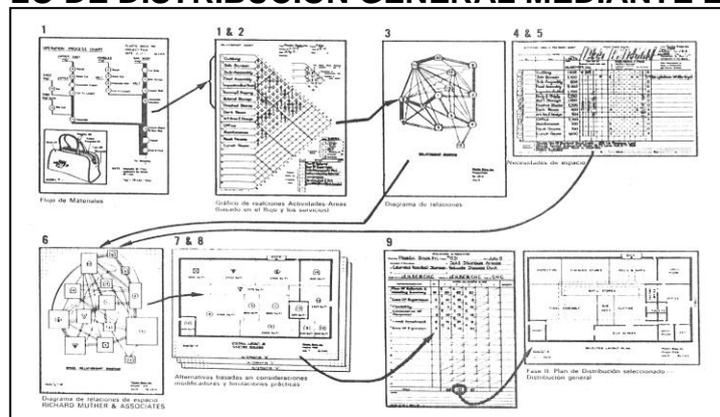
4.1 Conclusiones

La implementación del sistema de logística en una distribución en planta. Debe de ser una distribución efectiva hasta que se ajusta para una modificación ordenada. Incluyendo así básicas consideraciones, como las técnicas de operación, según se piensa en cada idea, potencialmente buena, relativa a estas características, debe tenerse en cuenta su posible practicabilidad, representada por las limitaciones prácticas.

La integración y ajuste al proyecto son modificadores y de las limitaciones prácticas, se valoran y examinan una idea tras otra. Finalmente pueden quedar dos, alternativas de distribución. Estos planes alternativos pueden ser denominados plan X ANEXO 2, plan Y ANEXO 3. Se hará un análisis de costo CUADRO N.-1 y en la Figura.

FIGURA N° 10

EJEMPLO DE DISTRIBUCIÓN GENERAL MEDIANTE EL SLP



Fuente: (Muther, 1984)

Elaborado por: Ing. García Rojas Roberto Antoni

4.2 Recomendaciones

A continuación expondremos, en general, los enfoques utilizados para abordar este problema y las aplicaciones encontradas en servicios orientados al sistema.

Mediante la revisión bibliográfica se puede constatar que la mayoría de los trabajos relacionados con distribución de instalaciones han sido desarrollados en ambientes manufactureros. En Servicios, sólo existen unos cuantos enfoques metodológicos para resolver este tipo de caso.

Los acercamientos algorítmicos generalmente simplifican las restricciones y los objetivos de diseño para alcanzar una función objetivo, la solución de la cual puede ser obtenida. La mayoría de la literatura existente utiliza enfoques algorítmicos (Heragu, 1997). Los acercamientos algorítmicos pueden generar eficientemente alternativas de distribución, particularmente, cuando el software comercial está disponible. Sin embargo, los resultados cuantitativos que resultan no capturan, a menudo, todos los objetivos de diseño.

Los enfoques mediante procedimientos pueden incorporar objetivos cualitativos y cuantitativos en el proceso del diseño (Muther, 1984) Para estos acercamientos, el proceso del diseño se divide en varios pasos que son realizados secuencialmente. El éxito de una puesta en práctica mediante procedimientos, depende de la generación de alternativas de diseño de calidad, proporcionadas a menudo por un diseñador experimentado. Así, este enfoque puede ser subjetivo y puede generar una solución inferior debido a una carencia de una fundación científica.

([2000], 2016) Postula que, los acercamientos algorítmicos se han centrado principalmente en minimizar la distancia del flujo para reducir al

mínimo los gastos de tramitación material. Por otra parte, los acercamientos por procedimientos han confiado demasiado en la experiencia del experto.

En Servicios, encontramos algunas aplicaciones particulares que se exponen a continuación. (Solís, 2003) Realiza un estudio de la distribución de oficinas, para proponer modelos de distribución de oficinas tipos en las sucursales, colocando énfasis en las necesidades de los clientes y el personal. Y para realizar la distribución, el método SLP.

El presente trabajo de análisis de caso se diferencia debido al hecho de que propone una metodología general aplicable a organizaciones de servicio orientadas al sistema. Además, los requerimientos del cliente principal (porta) serán obtenidos mediante entrevistas individuales que, según el análisis realizado por (Hauser, 1991) es posible obtener 90-95% de las necesidades de los clientes realizando 20-30 entrevistas.

Según (NUFERT, 1995) Los principios arquitectónicos para la colocación de instalaciones. El primer punto a realizar consiste en definir las distintas áreas que debe poseer cada instalación, seguido de lo cual se organizan por grupos, según las similitudes que posean y la función que desempeñen. Luego, se analiza la ubicación relativa de cada grupo, según relaciones lógicas, preferencias, tradiciones y costumbres. Conclusión, a las necesidades específicas se las precisa por cada una de ellas, con relación a su tamaño, tipos, metodología y ambientales, capacidad y requerimiento de áreas específicas, etc.

Estableciendo así, esta dirección nos permite cuantificaciones amplias para llevar a cabo la distribución, no detalla la ubicación relativa de cada área. Su aporte consiste en definir las características técnicas de cada área, sin embargo, no toma en consideración el criterio del cliente.

En el presente trabajo de caso, podrán ser utilizadas estas características técnicas definidas arquitectónicamente, pero se validarán y modificarán según las necesidades del cliente. Además, la ubicación detallada de cada área será definida mediante el desarrollo de la metodología.

(Papahristodoulou, 1998) Propone un programa lineal binario para hallar la solución óptima de pequeños problemas de layout. Este modelo busca minimizar el tiempo total de desplazamiento y la función objetivo está compuesto por el tiempo de desplazamiento entre departamentos y una variable binaria que define si dos departamentos están colocados correctamente. Este modelo es aplicado a un pequeño hospital público con 5 departamentos, debido a que el tiempo de doctores y enfermeras es insuficiente para satisfacer la demanda de los pacientes. Allí calcula el tiempo de desplazamiento entre departamentos y la frecuencia de éstos para doctores y enfermeras. Mediante el modelo encuentra que pares de departamentos están colocados incorrectamente y debiesen ser reposicionados.

Sin embargo, este trabajo no contempla los desplazamientos de clientes en su función objetivo y sólo entrega información sobre los departamentos colocados incorrectamente sin identificar cuál sería su ubicación correcta, lo cual lo diferencia del trabajo de tesis ahora presentado.

(Collet da Graca, 2005) Realizan un estudio que presenta un método para evaluar y optimizar parámetros ambientales de la comodidad en edificios de escuela durante etapas preliminares del diseño. Para probar el método, 39 diseños existentes de edificio de escuelas públicas en el estado de Sao Paulo, fueron analizados y caracterizados en relación a su influencia en la comodidad ambiental. Cuatro aspectos de comodidad fueron consideradas: características térmicas, acústicas,

iluminación natural y funcionalidad. Puesto que el método de la evaluación se basa en la información preliminar del diseño, los parámetros fueron determinados por entrevistas con los especialistas usando una escala cualitativa de cinco puntos. Los grados finales medios para cada característica de comodidad indicaron el funcionamiento promedio del edificio.

Este modelo genera interesantes resultados en relación a la comodidad ambiental de edificios, sin embargo, sólo incorpora la medición de cuatro aspectos que son evaluados por especialistas, sin tomar en cuenta otras características físicas relevantes en el diseño.

Luego de analizar todos los casos antes presentados, podemos concluir que existe un vasto nicho de trabajo en esta área el cual será abordado con el desarrollo de este caso.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

AXI.- Sistema computacional.

DHT.- (direct to home) Television satélital.

MRP.- Planeación de requerimiento de materiales.

OIT.- Organización Internacional del Trabajo.

O&M.- Organización y método.

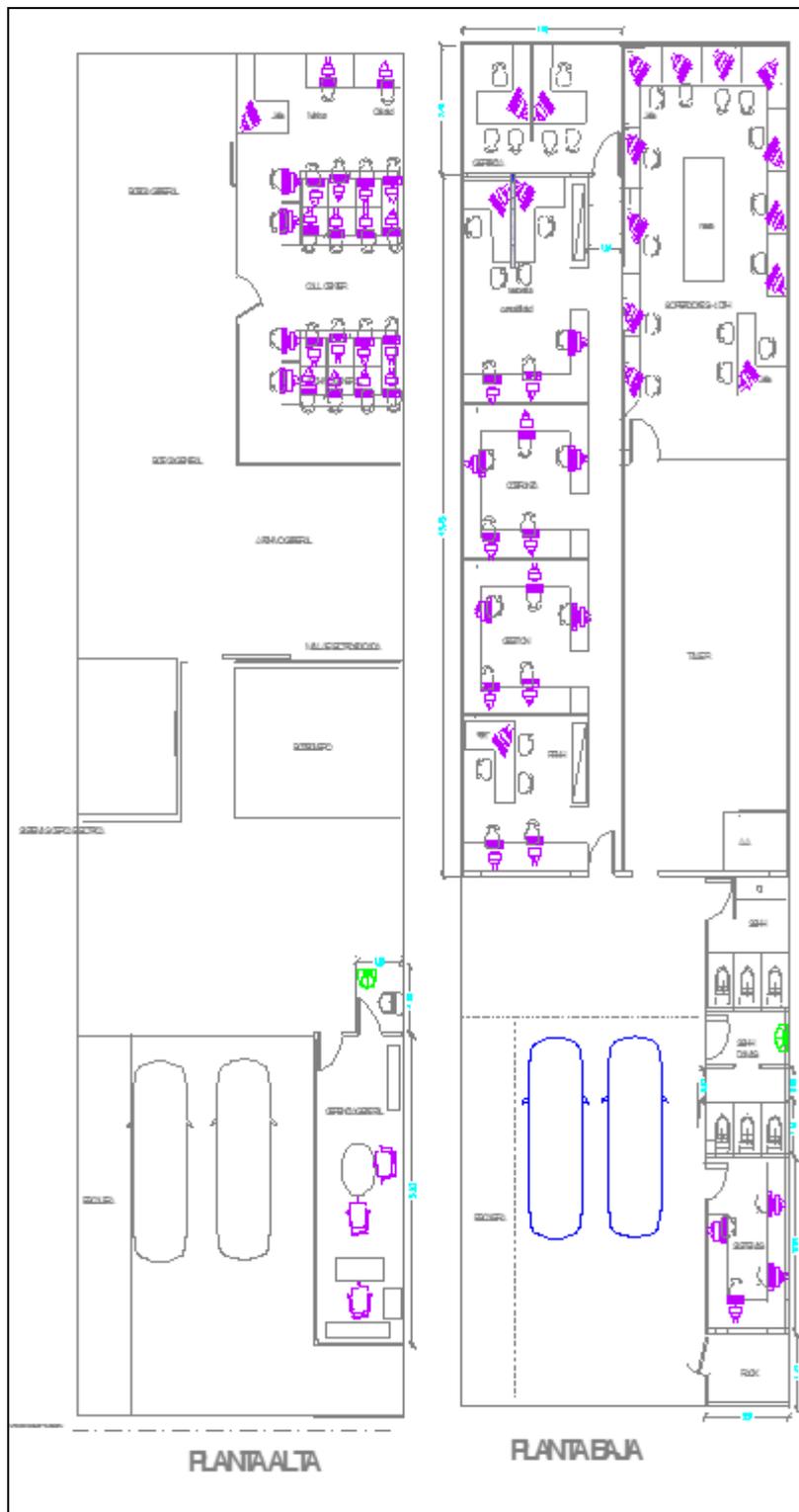
SLP (systematic layout planning).- Sistemas de distribución de planta.

T.V.- Televisión.

ANEXOS

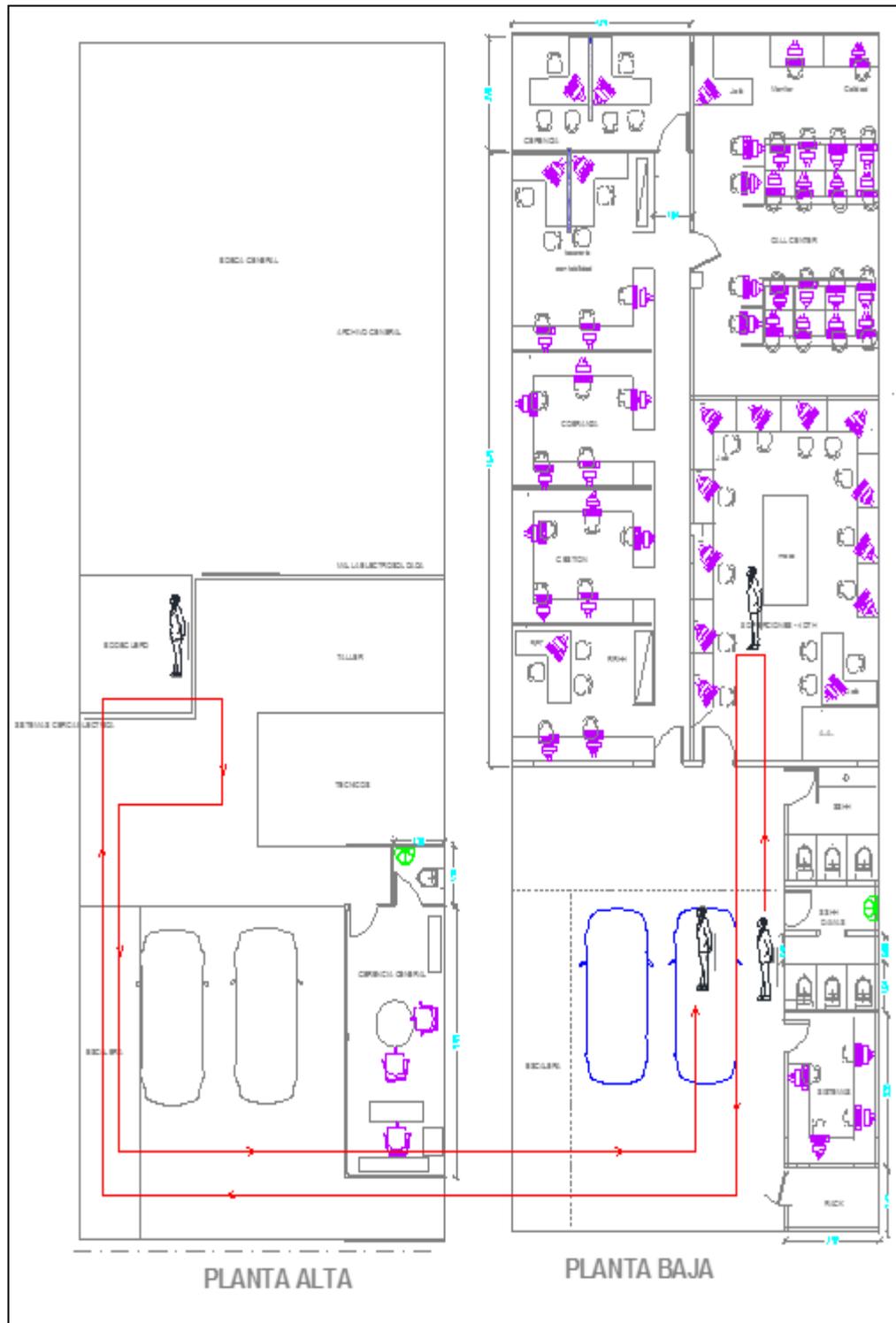
ANEXO N° 1

DISTRIBUCIÓN DE OFICINAS Y BODEGAS DE PLANTA ACTUAL



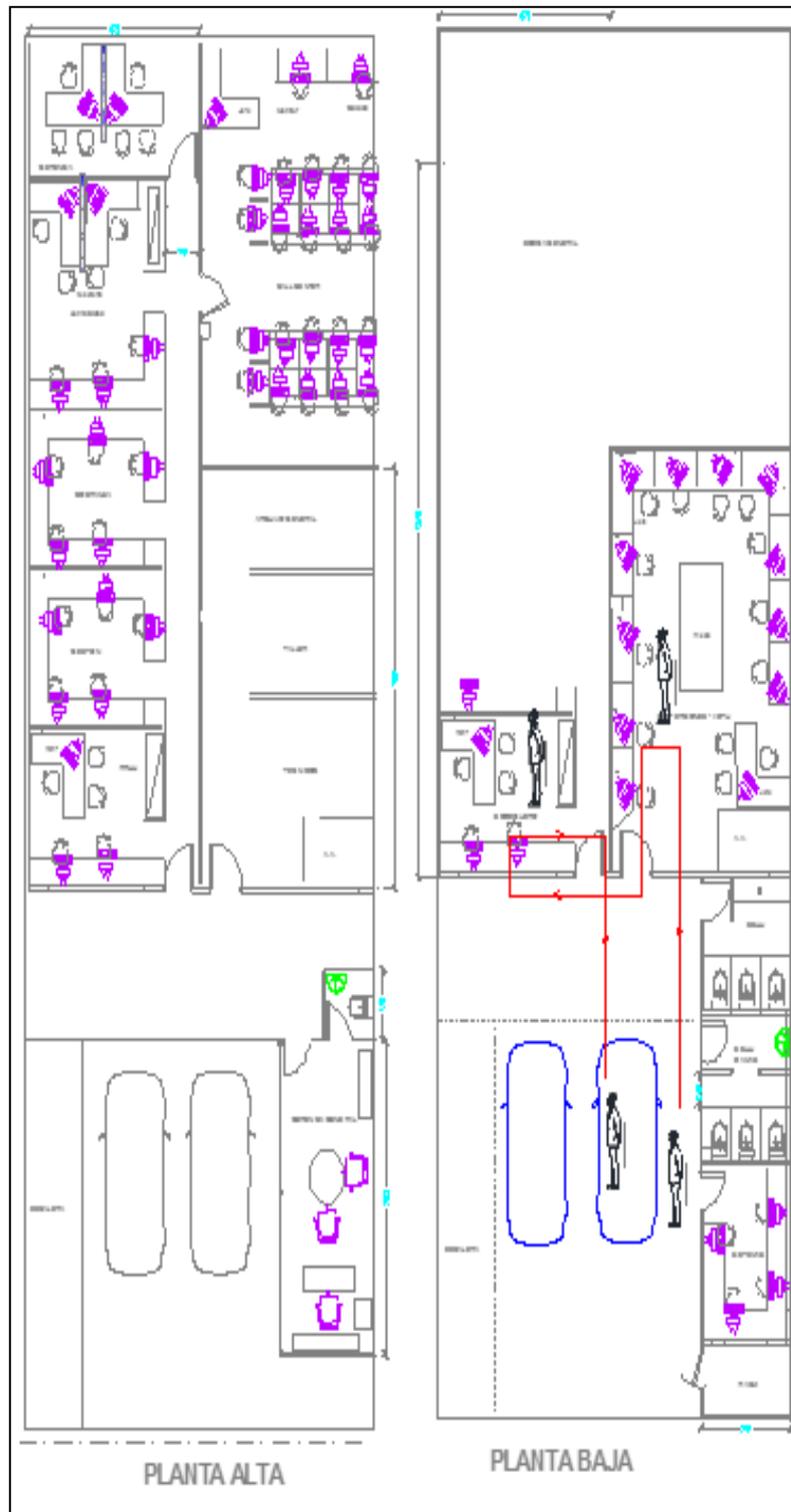
Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Ing. García Rojas Roberto Antonio

ANEXO N° 2
PLANTA ACTUAL
DISTRIBUCION DE OFICINAS P.B Y BODEGAS P.A.
LAYOUT ACTUAL PROPUESTA X



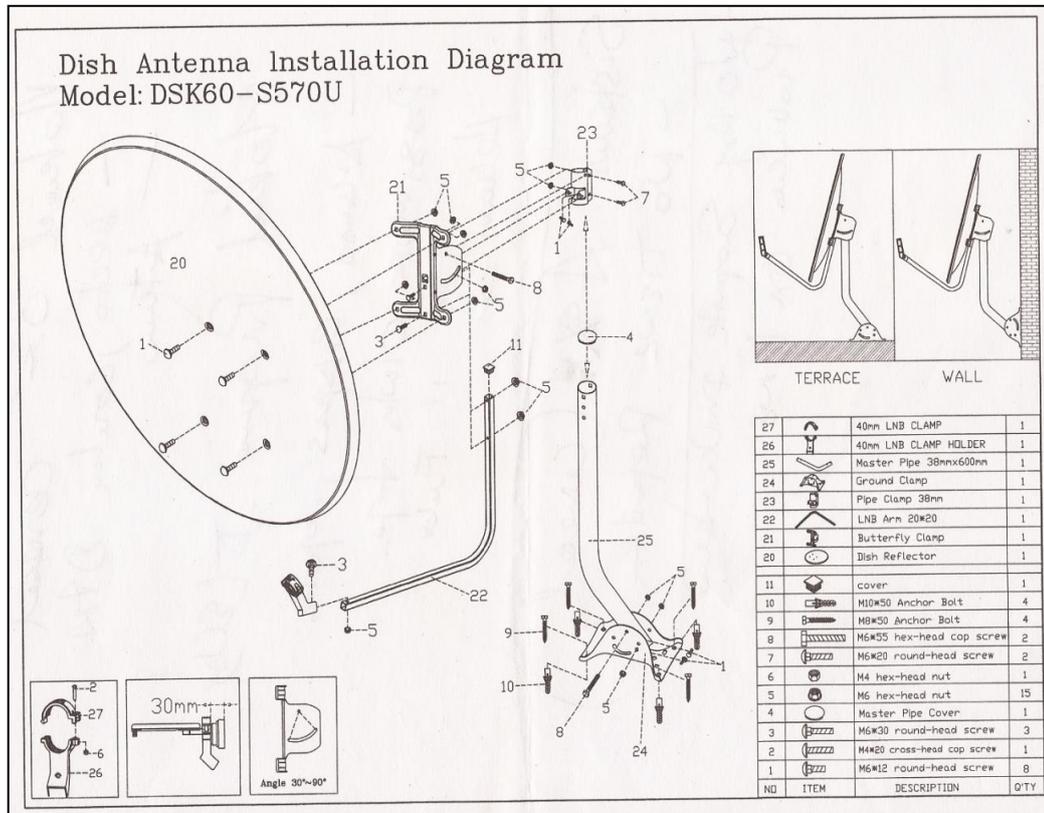
Fuente: Investigación de campo
 Elaborado por: Ing. García Rojas Roberto Antonio

ANEXO N° 3
PLANTA ACTUAL
DISTRIBUCION DE OFICINAS P.A. Y BODEGAS P.B.
LAYOUT PROPUESTA Y



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Ing. García Rojas Roberto Antonio

ANEXO N° 4 ANTENA DTH SATELITAL



Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Ing. García Rojas Roberto Antonio

ANEXO N° 5 PROCESO DE LOGÍSTICA

Diagrama Proceso de logistica suministro DTH							
Diagrama n°: x	Método:						
Objeto: BODEGA	Operario: Carlos B.						
Realizado por: RG	Fecha:						
Aprobado por:	Fecha:						

Descripcion						tiempos minuto	metros
Emicion de orden de instalacion DTH	x					0,2	5
Revicion de depto. Operaciones	x					1	0
subir escaleras		x				0,2	22
Entrega de orden a bodega		x	x			0,1	0
Analisis de inventarios				x		2	0
despacho	x					4	15
bajar escaleras		x	x			0,2	10
entrega a Operador de Furgon o instaladores	x					2	1
recibir la Antena	x					3	0
Subir escaleras ç		x				0,2	10
entrega de formulario de bodega	x			x		1	0
bajar escaleras		x				0,2	10
entrega de producto	x					1	0
salida de producto	x					0,2	0
						16,1	73

operación	8
transporte	5
demora	3
impeccion	1
TOTAL	17
metros TOTAL	73

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Ing. García Rojas Roberto Antonio

ANEXO N° 6 PROCESO DE LOGÍSTICA

Diagrama Proceso de logistica suministro DTH	
Diagrama n°: Y	Método:
Objeto: BODEGA	Operario: Carlos B.
Realizado por: RG	Fecha:
Aprobado por:	Fecha:

Descripción						tiempos minuto	metros
Emision de orden de instalacion DTH	x					0,2	5
Revicion de depto. Operaciones	x					0,3	0
Entrega de orden a bodega		x				0,1	5
Analisis de inventarios				x		0,1	0
despacho	x					2	15
entrega a Operador de Furgon o instaladores	x					2	2
recibir la Antena	x					0,3	0
entrega de producto	x	x				0,15	0
salida de producto	x					0,05	0
						6	27

operación	7
transporte	1
demora	0
impeccion	1
TOTAL	9



metros TOTAL	27
--------------	----

Fuente: Investigación de campo
Elaborado por: Ing. García Rojas Roberto Antoni

BIBLIOGRAFÍA

Craft-engineering.be. (s.f.). www.craft-engineering.be/es/. Obtenido de www.craft-engineering.be/es/

Collet da Graca, K. y. (2005). PROGRAMACION LINEAL .

conartel. (2016). www.arcotel.gob.ec. Recuperado el 2015, de <http://www.arcotel.gob.ec/>

documents.mx. (s.f.). //documents. Obtenido de <http://documents.mx/documents/localizacion-de-planta-566d904338c66.html>

documents.mx. (s.f.). documents. Obtenido de <http://documents.mx/documents/localizacion-de-planta-566d904338c66.html> documents.mx/. (s.f.). /documents.mx/. Obtenido de <http://documents.mx/documents/localizacion-de-planta-566d904338c66.html>

Hauser, G. y. (1991). entrevista de trabajo .

Heizer, [. y. (2004). principio de administración de operaciones. mexico : pearson educacion .

Heragu, 1. (1997). Parts of this chapter are reproduced with permission from Heragu and Lucarelli (1997). The author is grateful to C.M. Lucarelli for granting permission to use this material. Note that the second summation in the ...

<http://documents.mx>. (s.f.). <http://documents.mx/>. Obtenido de <http://documents.mx/documents/localizacion-de-planta-566d904338c66.html>

<http://documents.mx/d>. (11 de 12 de 2015). <http://documents.mx/d>. Recuperado el 2015, de <http://documents.mx/documents/localizacion-de-planta-566d904338c66.html>

<http://documents.mx/d>. (15 de 05 de 2016). [/localizacion-de-planta-566d904338c66.html](http://documents.mx/documents/localizacion-de-planta-566d904338c66.html). Obtenido de <http://documents.mx/documents/localizacion-de-planta-566d904338c66.html>

<http://documents.mx/documents/localizacion-de-planta-566d904338c66.html>. (s.f.). <http://documents.mx/documents/localizacion-de-planta-566d904338c66.html>. Obtenido de <http://documents.mx/documents/localizacion-de-planta-566d904338c66.html>

<http://es.slideshare.net/denton21/distribucin-en-planta-12807469>. (25 de 5 de 2016). <http://es.slideshare.net/denton21/distribucin-en-planta-12807469>. Obtenido de <http://es.slideshare.net/denton21/distribucin-en-planta-12807469>.

**<http://organizaonline.blogspot.com/>. (05 de 11 de 2016).
<http://organizaonline.blogspot.com/>. Recuperado el 2 de 5 de
2016, de <http://organizaonline.blogspot.com/>**

**<http://www.etitudela.com/profesores/iadm/proyec/downloads/slp1.doc>
c. (s.f.).**

<http://www.etitudela.com/profesores/iadm/proyec/downloads/slp1.doc>.
Obtenido de
<http://www.etitudela.com/profesores/iadm/proyec/downloads/slp1.doc>.

investigacion-de-campo-. (s.f.). / investigacion-. Obtenido de <http://investigacion-de-campo-manual-upel.html>

Ishikawa, K. (1953). diagrama causa efecto . japon .

J., D. (1989). Production and Operations Management, Manufacturing and Nonmanufacturing. Toronto, Random House, 1989, 770 p.
Toronto: Random House, 770 p.

J., R. B. (2004). Principios de administración de operaciones. Mexico : Prentice Hall, 5ta edición. México, Prentice Hall, 2004, 638 p.

Lupita Serrano Gómez a, *. y. (2012). Una revisión de los modelos de mejoramiento de procesos con enfoque. elsevier doymar , 15.

Monografias.com. (1993). www.monografias.com/trabajos93/guia-diag...umento-gestion.shtml. Recuperado el 2015, de www.monografias.com/trabajos93/guia-diag...umento-gestion.shtml

Monografias.com. (25 de 05 de 2016). www.monografias. Obtenido de administracion y finanzas:
<http://www.monografias.com/trabajos13/oym/oym.shtml>

Mundial, b. (2015).

<https://issuu.com/naborerazo/docs/indicadoresbancomundial2>.

Mundial, b. (2016). <http://datos.bancomundial.org/tema/sector-privado>.
Recuperado el 2015, de banco mundial.

Muther, R. (1984). Systematic layout planning, Cahnern Books. Cahnern Books.

Nufert. (1995). Instruction manuals . Obtenido de [7] Nufert [1995] ,
www.docfoc.com > Instruction manuals

Papahristodoulou. (1998). /books.google.com. Obtenido de
<https://books.google.com.ec/books?isbn=8496477371>.

Prezi.com/. (05 de 2016). /programas-para-la-distribucion-de-plantas/ .
Obtenido de <https://prezi.com/htvazkdwugqh/programas-para-la-distribucion-de-plantas/>

R., M. (1965). Distribución en Planta. McGraw-Hill.

R., S. (1992). Administración de operaciones. mexico : McGraw-Hill Interamericana.

Russell y Taylor, 2. (2004). B. Operations Management, 4th edition. .
New Jersey: Prentice Hall.

Solís. (2003). distribucion de planta oficina .

Wikipedia.org. (s.f.). https://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_Ishikawa.
(<http:// analisisclaro.blogspot.com/>) . (s.f.).

/slideplayer.es/slide. (25 de 05 de 2016). slideplayer.es/slid. Recuperado el 25 de 05 de 2016, de <http://slideplayer.es/slide/1052527/>

/vicerrectorado.pucp. (s.f.). /vicerrectorado.pucp.edu.p. Obtenido de <http://vicerrectorado.pucp.edu.pe/administrativo/proyectos/cultura-de-servicio/>

[2000], Y. e. (2016). /books.google.com.ec/. Obtenido de] Yang et al [2000] <https://books.google.com.ec/books?isbn=1591403898> -.