

---

**Redistribución de planta y satisfacción del cliente interno en la empresa Electromecánica Nolazco E.I.R.L., Chancay 2014**

**Plant redistribution and internal customer satisfaction in the company Electromecánica Nolazco E.I.R.L., Chancay 2014**

**Redistribuição de plantas e satisfação interna do cliente na empresa Electromecánica Nolazco E.I.R.L., Chancay 2014**

**Carol Lizbeth Salguero Burgos<sup>1</sup>, Jair Augusto De La Cruz Luis <sup>2</sup>, Jaime Eduardo Gutiérrez Ascón<sup>3</sup>**

---

### **Resumen**

El objetivo principal de la investigación fue determinar la redistribución de planta que se relaciona con la satisfacción del cliente interno en la empresa Electromecánica Nolazco E.I.R.L., Chancay 2014. La población y muestra fue de 8 colaboradores, por ser una población menor a 30 individuos. Los métodos fueron: Análisis de la realidad problemática y clasificación de los productos; planeamiento sistémico de la distribución, mediante el análisis de los factores material, máquina y edificio; sub-programa diseño y localización de planta de WinQSB 2.0, para determinar el costo de transporte; evaluación de alternativas de redistribución; IPC para determinar el nivel de satisfacción del cliente interno; procesamiento metodológico. Los resultados fueron: Según el análisis Producto-Cantidad la distribución adecuada es por Proceso; grado de relación entre secciones bajo el criterio del método estadístico de Sturges; costo unitario de transporte actual de S/.182.18 ; la distribución seleccionada fue la propuesta 2 con un costo unitario de transporte de S/.126.32 ; la satisfacción del cliente interno se logró incrementar a 70.73% posicionándola en un nivel Estable; el modelo de regresión múltiple de la investigación es

$$Y = -1,202 + 0,640 * \text{factor material} + 0,254 * \text{Factor máquina} + 0,395 * \text{Factor edificio}$$

con 96,1% de correlación; por último se acepta la hipótesis: La redistribución de planta se relaciona con la satisfacción del cliente interno en la empresa Electromecánica Nolazco E.I.R.L., Chancay 2014. Finalmente, la investigación permitirá optimizar recursos al incrementar la satisfacción del cliente interno y reducir costos de transporte, mediante la redistribución.

**Palabras claves:** Distribución de planta, Satisfacción del cliente, Planeamiento Sistémico de la Distribución, Índice de Percepción.

### **Abstract**

The main objective of the research was to determine the redistribution of the plant that is related to the satisfaction of the internal client in the company Electromecánica Nolazco E.I.R.L., Chancay 2014. The population and sample was 8 collaborators, for being a population of less than 30 individuals. The methods were: Analysis of the problematic reality and classification of the products; systemic planning of the distribution, through the analysis of the material, machine and building factors; sub-program design and location of WinQSB 2.0 plant, to determine the cost of transportation; evaluation of redistribution alternatives; IPC to determine the level of satisfaction of the internal client; methodological processing. The results were: According to the Product-Quantity analysis, the adequate distribution is by Process; degree of relationship between sections under the criterion of the Sturges statistical method; current transport unit cost of S / .182.18; the distribution selected was proposal 2 with a unit transport cost of S / .126.32; Internal customer satisfaction was increased to 70.73% by positioning it at a Stable level; the multiple regression model of the investigation is  $Y = -$

---

<sup>1</sup> Autora Corresponsal. Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial. Ingeniero Industrial. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho, Perú. <https://orcid.org/0000-0002-5784-4998>

<sup>2</sup> Escuela Académico Profesional de Ingeniería Industrial. Bachiller en Ingeniería Industrial. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho, Perú. <https://orcid.org/0000-0002-7000-589X>

<sup>3</sup> Facultad Ciencias. Bachiller. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión, Huacho, Perú. <https://orcid.org/0000-0003-4065-3359>

$1.202 + 0.640 * \text{material factor} + 0.254 * \text{Machine factor} + 0.395 * \text{Building factor}$  with 96.1% correlation; Finally, the hypothesis is accepted: The redistribution of the plant is related to the satisfaction of the internal client in the company Electromecánica Nolazco EIRL, Chancay 2014. Finally, the research will optimize resources by increasing internal customer satisfaction and reducing transportation costs, through the redistribution.

**Keywords:** Plant distribution, Customer satisfaction, Systemic Planning of Distribution, Perception Index.

### Resumo

O principal objetivo da pesquisa foi determinar a redistribuição da planta relacionada à satisfação do cliente interno na empresa Electromecánica Nolazco E.I.R.L., Chancay 2014. A população e amostra foi de 8 colaboradores, por ser uma população com menos de 30 indivíduos. Os métodos foram: Análise da realidade problemática e classificação dos produtos; planejamento sistêmico da distribuição, através da análise dos fatores de material, máquina e construção; design do subprograma e localização da planta WinQSB 2.0, para determinar o custo do transporte; avaliação de alternativas de redistribuição; IPC para determinar o nível de satisfação do cliente interno; processamento metodológico. Os resultados foram: De acordo com a análise Produto-Quantidade, a distribuição adequada é por Processo; grau de relação entre seções sob o critério do método estatístico de Sturges; custo da unidade de transporte atual de S / .182.18; a distribuição selecionada foi proposta 2 com um custo de transporte unitário de S / .126.32; A satisfação interna do cliente foi aumentada para 70,73% posicionando-a em um nível estável; o modelo de regressão múltipla da investigação é  $Y = -1,202 + 0,640 * \text{fator material} + 0,254 * \text{fator de máquina} + 0,395 * \text{fator de construção}$  com correlação de 96,1%; Finalmente, a hipótese é aceita: a redistribuição da planta está relacionada à satisfação do cliente interno na empresa Electromecánica Nolazco EIRL, Chancay 2014. Finalmente, a pesquisa otimizará recursos aumentando a satisfação interna do cliente e reduzindo os custos de transporte, através de a redistribuição.

**Palavras-chave:** Distribuição de plantas, satisfação do cliente, planejamento sistêmico de distribuição, índice de percepção

### Introducción

El desarrollo de la electricidad y la mecánica se inició en un periodo comprendido entre la mitad del siglo XVII y principios del siglo XIX, con la invención de la máquina de vapor y la posterior introducción de las primeras máquinas en las industrias textiles y los procesos de extracción de hierro, fue en ese contexto en que se producen los primeros fallos y los primeros trabajos de reparación.

Con la revolución industrial se volvió redituable para los propietarios estudiar el arreglo de sus fábricas. Sin embargo, fue entre los años 1940-1950 cuando se tuvo la mayor oportunidad de apreciar la importancia de la distribución de planta, ya que debido a la guerra se les solicitó a las industrias la fabricación de productos diferentes a los que venía fabricando, o en cantidades mayores o mejorando la calidad. Una organización que continuamente actualiza sus operaciones de producción para ser tan eficientes y eficaces como sea posible, requerirá una continua redistribución de planta, la que debe asegurar la seguridad y salubridad de los empleados.

Electromecánica Nolazco, inicia sus actividades en febrero de 1997, como empresa prestadora de servicios de la planta de alimentos balanceados de la empresa San Fernando en la ciudad de Chancay, pero es en el año 2005, cuando se adquiere un terreno en el que se construye el actual taller de la empresa, el que fue distribuido en base a conocimientos empíricos conllevando a que actualmente se afecte el desarrollo de las actividades de los trabajadores. Debido a ello se planteó como objetivo principal: “Determinar la redistribución de planta que se relaciona con la satisfacción del cliente interno en la empresa Electromecánica Nolazco E.I.R.L., Chancay 2014.”, para resolver el problema: ¿En qué medida la redistribución de planta se relaciona con la satisfacción del cliente interno en la empresa Electromecánica Nolazco E.I.R.L., Chancay 2014?

Redistribuir una empresa es una buena oportunidad para adoptar equipamientos nuevos y más eficientes, ya que se debe aprovechar lo existente solo en tanto sea consistente con los nuevos métodos y planes. Es por ello que, con el fin de alcanzar el objetivo propuesto, se partió de la siguiente

hipótesis: “La redistribución de planta se relaciona con la satisfacción del cliente interno en la empresa Electromecánica Nolazco E.I.R.L., Chancay 2014”.

Para lograr el objetivo se desarrolló la redistribución de planta con el programa WinQSB 2.0 y según la metodología planeamiento sistémico de la distribución desarrollado por Richard Muther, que se basa en tres parámetros: relaciones, espacio y ajuste. Además de ello se utilizó la herramienta índice de percepción del cliente, con la cual se construyó un cuestionario para medir la importancia y evaluación de la distribución de planta actual, así como el impacto de la redistribución, según la percepción del cliente interno.

Se realizó el análisis de los factores: material, máquina y edificio, con los que se pudo determinar propuestas de distribución que se procesaron en el programa WinQSB 2.0 y se evaluaron en base a factores limitantes. Con la nueva distribución de planta se pudo reducir la brecha de satisfacción del cliente interno, elevando así la satisfacción de los colaboradores de la empresa.

### Materiales y Métodos

La presente investigación es de tipo no experimental, transversal debido a que se desarrolla durante un periodo de tiempo determinado y aplicada ya que utiliza conocimientos en la práctica, para resolver un problema. El nivel de la investigación que se empleará será:

- Descriptivo: Debido a que describe la realidad problemática de la empresa y la solución planteada.
- Correlacional: Porque se pretende medir el impacto al relacionar las variables, redistribución de planta y satisfacción del cliente interno.

La población está comprendida por 8 colaboradores de la empresa Electromecánica Nolazco E.I.R.L. Las variables del estudio se muestran en la matriz de operacionalización (Tabla 1).

**Tabla 1.**  
*Matriz de operacionalización de variables e indicadores*

	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
<b>V. Independiente</b>	<b>X: Redistribución de planta:</b> Es la colocación física ordenada de los medios industriales tales como maquinaria, equipo, trabajadores, espacios requeridos para el movimiento de materiales y su almacenaje (Salguero y De la Cruz 2014).	<b>X1:</b> Factor material	<b>X1.1:</b> Volumen de material
		<b>X2:</b> Factor máquina	<b>X2.1:</b> Número de maquinas
		<b>X3:</b> Factor edificio	<b>X3.1:</b> Espacio disponible
<b>V. Dependiente</b>	<b>Y: Satisfacción del cliente interno:</b> Es el sentimiento de bienestar que se obtiene cuando se ha cubierto una necesidad. (Salguero y De la Cruz 2014)	<b>Y1:</b> Elementos tangibles	<b>Y1.1:</b> Utilización efectiva de espacio y maquinaria <b>Y1.2:</b> Facilidad del manejo de materiales
		<b>Y2:</b> Elementos intangibles	<b>Y2.1:</b> Flexibilidad del área de trabajo
			<b>Y2.2:</b> Seguridad en el trabajo <b>Y2.3:</b> Supervisión y cumplimiento de tareas

Fuente. Elaboración propia

La información necesaria para llevar a cabo este trabajo de investigación, se obtuvo de los siguientes instrumentos de recolección:

- Cuestionario: El cuestionario fue sometido al juicio de expertos para medir el grado de adecuación de los ítems y, al análisis estadístico de los ítems para medir el grado de fiabilidad y validez del test resultante. El diseño consta de dos partes, la primera concerniente a las dimensiones de la redistribución de planta (variable X) y la segunda correspondiente a la satisfacción del cliente interno (variable Y); la evaluación se realizó en base a la escala valorativa de Likert.

- Encuestas: Se aplicó con el objetivo de obtener información sobre la redistribución de planta y la satisfacción del cliente interno, en la empresa Electromecánica Nolazco E.I.R.L., siendo éstas dirigidas a los colaboradores.
- Entrevistas: Fue realizado a todo el personal involucrado en el proceso de producción para determinar la validez de la hipótesis y su respectiva solución basada en la redistribución de planta.
- Análisis documental: Se utilizó para analizar información bibliográfica y otros aspectos relacionados con la investigación.

Para el procesamiento de la información se utilizó las siguientes técnicas:

- Ordenamiento y clasificación
- Registro manual
- Procesamiento computarizado con WinQSB 2.0
- Procesamiento computarizado con Excel 2013
- Procesamiento computarizado con SPSS Statistics 22.0
- Procesamiento computarizado con XLStat-Pro v7.5.2

## Resultados

La redistribución de planta se realizó en función al análisis de los factores, material, máquina y edificio. Además, se realizó el procesamiento de datos con el programa WinQSB y, con la información obtenida se realizó planeamiento sistémico de la distribución.

Se realizó el análisis Producto-Cantidad (P-Q) para determinar el porcentaje de participación de los grupos de productos, siendo: fabricación de equipos (61%), fabricación de piezas (11%), mantenimiento de equipos eléctricos (9%) y mantenimiento de equipos mecánicos (19%). Con el análisis de P-Q se realizó el diagrama de operaciones múltiples, donde se muestra la secuencia entre secciones para cada uno de los grupos de servicios que ofrece la empresa y su margen de participación.

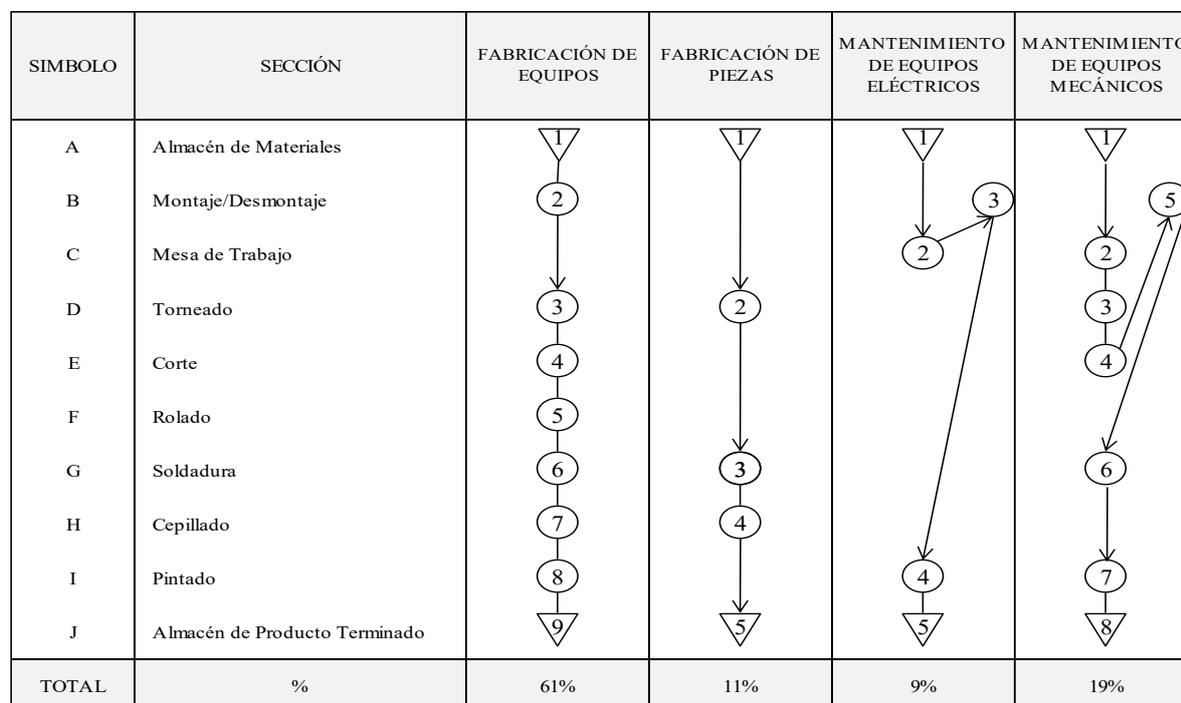


Figura 1. Diagrama de operaciones múltiples

Fuente. Elaboración propia

Para analizar el espacio requerido por las máquinas y equipos en el taller, se calculó la superficie total para cada elemento en base a las superficies parciales. En este caso el valor del coeficiente k es 0,30.

**Tabla 2.**  
**Equipos de taller**

EQUIPOS	Largo (m)	Ancho (m)	Número de lados	Superficie estática	Superficie de gravitación	Superficie de evolución
Torno 1	3,00	1,15	1	3,45	3,45	2,07
Torno 2	2,90	1,00	1	2,90	2,90	1,74
Tronzadora	0,78	0,62	1	0,48	0,48	0,29
Roladora	1,73	0,65	2	1,12	2,25	1,01
Máquina de soldar 1	0,28	0,28	2	0,08	0,16	0,07
Máquina de soldar 2	0,59	0,26	2	0,15	0,31	0,14
Cepillo hidráulico	2,70	1,40	2	3,78	7,56	3,40
Compresora	1,57	1,00	2	1,57	3,14	1,41
Área Total (m <sup>2</sup> )						10,14

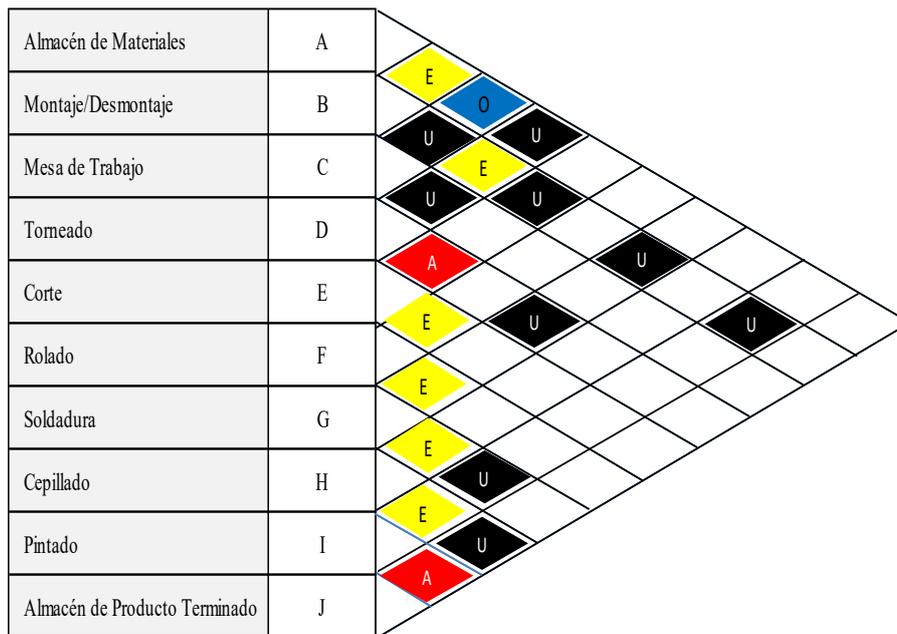
Fuente. Elaboración propia

Para analizar la distribución en el espacio físico se realizó la tabla relacional cualitativa, donde se indica el grado de importancia de cercanía de las secciones, según la tabla.

**Tabla 3.**  
**Grados de importancia**

GRADO	CONCEPTO	LIMITE SUPERIOR	LIMITE INFERIOR
A	Absolutamente Necesarias	73	89
E	Especialmente Necesarias	57	73
I	Importante	41	57
O	Ordinaria o Secundaria	25	41
U	Innecesaria	9	25

Fuente. Elaboración Propia



**Figura 2. Tabla relacional cualitativa**  
Fuente. Elaboración propia

Para evaluar la propuesta de distribución se utilizó la aplicación Facility Location and Layout del programa WinQSB. Se ingresó la siguiente información: identificación de secciones, flujo de materiales, costo unitario de transporte y coordenadas de las secciones.

Posterior a ello, se evaluó la mejor alternativa de redistribución, se identificaron cinco factores relevantes, a los que se les estableció un grado de importancia relativa con ponderaciones de 1 a 10. Luego se le asigna un valor de calificación. Por último cada valor es multiplicado por su peso de ponderación.

Los productos de cada acción se suman y el valor más grande indica la mejor solución.

En la tabla 4 se muestran los factores relevantes a evaluar para la redistribución de planta, los que están relacionado con la satisfacción del cliente interno.

**Tabla 4.**  
*Factores relevantes para la evaluación*

Factor	Grado de importancia
Utilización efectiva de espacio y maquinaria	8
Facilidad del manejo de materiales	6
Cumplimiento de los servicios	10
Seguridad en el trabajo	8
Flexibilidad del área de trabajo	6

Fuente. Elaboración propia

En la tabla 5 se muestra la escala para calificar los factores relevantes, se identifican con las vocales la descripción de la evaluación, donde cada vocal tiene un valor que será ponderado de acuerdo al grado de importancia de cada factor.

**Tabla 5.**  
*Escala de calificación*

Descripción de la Evaluación	Letra	Valor
Resultados casi perfectos	A	4
Resultados especialmente buenos	E	3
Resultados importantes	I	2

Resultados ordinarios	O	1
Resultados sin importancia	U	0

Fuente. Elaboración propia

**Tabla 6.**  
*Evaluación de las alternativas de redistribución*

Factor	Grado de importancia	Valores y ponderación					
		Propuesta 1	Propuesta 2	Propuesta 3			
Utilización efectiva de espacio y maquinaria	8	E	24	A	32	A	32
Facilidad del manejo de materiales	6	I	12	I	12	E	18
Flexibilidad del área de trabajo	6	I	12	E	18	I	12
Seguridad en el trabajo	5	O	5	E	15	I	10
Facilidad de supervisión	4	O	4	E	12	I	8
<b>TOTAL</b>			<b>57</b>		<b>89</b>		<b>80</b>

Fuente. Elaboración propia

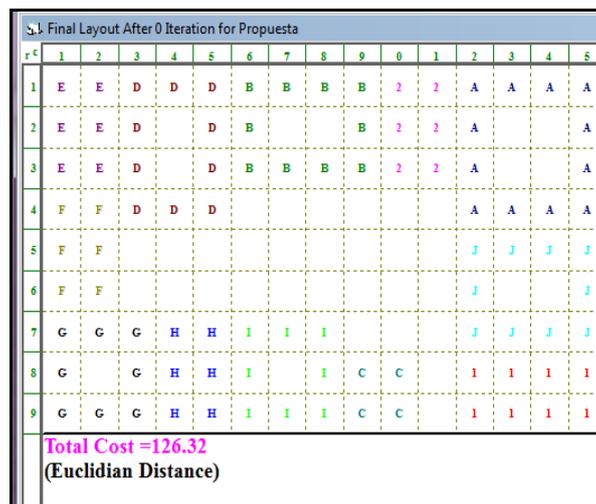
Según la evaluación de alternativas, la propuesta de redistribución N° 2 tuvo el puntaje más alto con 89, por lo que esta es la alternativa seleccionada.

**Tabla 7.**  
**Evaluación de la alternativa seleccionada**

Factor	Grado de importancia	Valores y ponderación			
		Actual	Propuesta 2		
Utilización efectiva de espacio y maquinaria	8	I	16	A	32
Facilidad del manejo de materiales	6	O	6	I	12
Flexibilidad del área de trabajo	6	O	6	E	18
Seguridad en el trabajo	5	O	5	E	15
Facilidad de supervisión	4	O	4	E	12
<b>TOTAL</b>			<b>37</b>		<b>89</b>

Fuente. Elaboración propia

Luego de seleccionar la mejor alternativa entre las tres propuestas, según el análisis de los factores limitantes, se realizó la evaluación alternativa seleccionada con la distribución actual, donde la distribución actual tuvo una calificación de 37 puntos frente a los 89 puntos de la distribución propuesta, lo que significa que la propuesta cumple ampliamente con los factores relevantes.



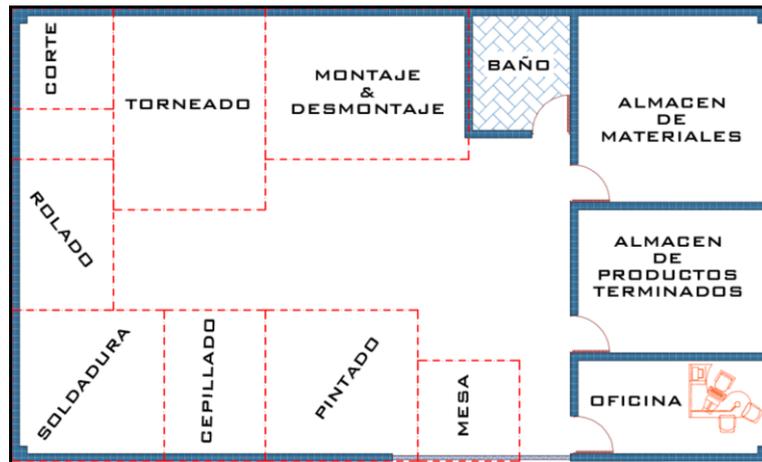
**Figura 3. Layout propuesto N°2**

Fuente. Elaboración propia

10-17-2014 16:35:30	Department Name	Center Row	Center Column	Flow To All Departments	Cost To All Departments
1	A	2.50	13.50	100	18.61
2	B	2	7.50	89	5.15
3	C	8.50	9.50	28	1.33
4	D	2.50	4	91	19.97
5	E	2	1.50	80	4.42
6	F	5	1.50	61	5.08
7	G	8	2	92	5.69
8	H	8	4.50	72	35.68
9	I	8	7	89	30.38
10	J	6	13.50	0	0
11	1	8.50	13.50	0	0
12	2	2	10.50	0	0
	<b>Total</b>			<b>702</b>	<b>126.32</b>
	Distance	Measure: Euclidian			

**Figura 4. Distancias del layout propuesto N°2**

Fuente. Elaboración propia



**Figura 5. Layout Propuesto**  
Fuente. Elaboración propia

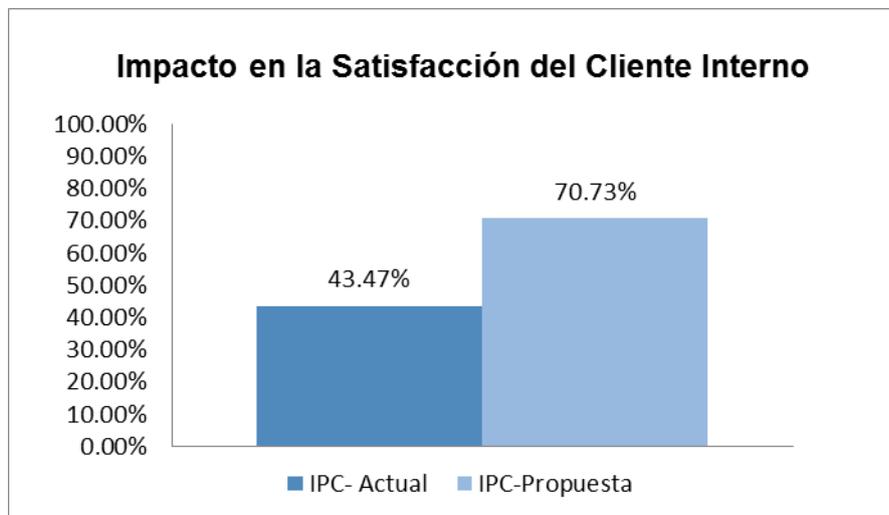
Al ejecutar el programa para el evaluar el layout propuesto 2, este tiene un costo total de S/.126.32.

En la tabla 8, se muestra el resultado de las calificaciones asignadas por los trabajadores, según el índice de percepción del cliente para la distribución de planta actual y la redistribución de planta. Se muestra el impacto en cada uno de los factores relevantes, así como el impacto total que es de 27,26%, es decir se logró incrementar la satisfacción a 70,73%, posicionando a la empresa en una categoría Estable.

**Tabla 8.**  
**Impacto en la satisfacción del cliente interno**

ACTUAL	Puntaje	PROPUESTO	Puntaje	IMPACTO
Utilización efectiva de espacio y maquinaria	47,5%	Utilización efectiva de espacio y maquinaria	70,0%	22,5%
Facilidad del manejo de materiales	40,0%	Facilidad del manejo de materiales	65,0%	25,0%
Flexibilidad del área de trabajo	42,5%	Flexibilidad del área de trabajo	70,0%	27,5%
Seguridad en el trabajo	40,0%	Seguridad en el trabajo	72,5%	32,5%
Supervisión del cumplimiento de tareas	45,0%	Supervisión del cumplimiento de tareas	75,0%	30,0%
<b>PROMEDIO</b>	<b>43,47%</b>	<b>PROMEDIO</b>	<b>70,73%</b>	<b>27,26%</b>

Fuente. Elaboración propia



**Figura 6. Impacto en la satisfacción del cliente interno**  
Fuente. Elaboración propia

El modelo que explica la relación entre las variables redistribución de planta y satisfacción del cliente interno es el siguiente:

**Tabla 9.**  
**Resumen del modelo general**

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado ajustado	Error estándar de la estimación
1	,961 <sup>a</sup>	,924	,866	,1789

a. Variables predictoros: (Constante), Factor Edificio, Factor Material, Factor Máquina

b. Variable dependiente: Satisfacción del cliente interno

Fuente. SPSS Statistics 22.0

Se obtuvo un coeficiente de correlación de 96,1% entre la variable independiente (X): Redistribución de planta y la variable dependiente (Y): Satisfacción del cliente interno, que es una correlación alta. Se obtuvo un coeficiente de determinación ( $R^2$ ) de 81,6% de variabilidad, que esta explicada por las dimensiones (factor material, factor máquina y factor edificio) de la variable independiente.

En la tabla 10 se muestra los coeficientes del modelo general del problema principal de la investigación: ¿En qué medida la redistribución de planta se relaciona con la satisfacción del cliente interno en la empresa Electromecánica Nolazco E.I.R.L., Chancay 2014?

**Tabla 10.**  
**Coefficientes del modelo general**

Modelo	Coeficientes no estandarizados		Coeficientes estandarizados	T	Sig.
	B	Error estándar	Beta		
(Constante)	-1,202	,673		-1,784	,149
1 X1: Factor Material	,640	,193	,593	3,322	,029
X2: Factor Máquina	,254	,277	,233	,919	,410
X3: Factor Edificio	,395	,279	,306	1,417	,229

Fuente. SPSS Statistics 22.0

La ecuación del modelo es:

$$Y = -1,202 + 0,640 * \text{Factor Material} + 0,254 * \text{Factor Máquina} + 0,395 * \text{Factor Edificio}$$

## Discusión

Los resultados obtenidos en la presente investigación muestran la relación existente entre la redistribución de planta de la empresa Electromecánica Nolazco E.I.R.L. y la satisfacción del cliente interno.

Según el principio de la distribución de planta de la satisfacción y seguridad, siempre será más efectiva la distribución que haga el trabajo más satisfactorio y seguro para los trabajadores, es por ello que con la nueva distribución se logró incrementar la satisfacción del cliente interno a 70,73%, que según la herramienta Índice de Percepción del Cliente posiciona a la empresa en un nivel estable frente al nivel crítico que encontraba inicialmente.

En la investigación realizada por Rau (2009) busca “obtener una mejora en la distribución racional en la Planta, minimizando costos y actividades de acarreo y/ o manipulación, asimismo proponer medidas de seguridad y lograr espacios adecuados para el personal de la empresa” lo que está de acuerdo a los resultados obtenidos, pues se logró incrementar la percepción de la Seguridad en el Trabajo en 32,5%, logrando un puntaje de 72,5% respecto al 40.0% de la distribución actual.

En la investigación realizada por Pantoja (2009) concluye que “una nueva distribución de la planta contribuiría a la optimización del espacio disponible, brindando de esta forma comodidad para cada obrero”, lo que está de acuerdo a los resultados obtenidos en la presente investigación ya que según se muestra en los resultados la utilización efectiva de espacio y maquinaria en la redistribución tuvo un impacto de 22,5%, logrando un puntaje de 70% respecto al 47,5% de la distribución actual.

En la investigación de Aguaysa (2013) bajo la metodología del Planeamiento Sistemático de la distribución (SLP) y el análisis de datos en el programa WinQSB concluye “elegir la mejor

distribución de planta principalmente se fundamentó en mejorar los costos, así como las distancias del proceso”, lo que está de acuerdo a la metodología utilizada en la presente investigación ya se logró reducir el costo unitario de transporte de S/. 182,18 en la distribución actual a S/. 126,32 con la redistribución, sin embargo; discrepa en la elección de la distribución ya que para ello se utilizó una evaluación de factores relevantes que influyen en la satisfacción del cliente interno.

En la investigación realizada por Brizuela y Susunaga (2001) se determinaron indicadores en base a la calidad de servicio (Cottle) para medir la satisfacción de los clientes internos obteniendo como resultado que la media más elevada fue de 4,57 puntos representada por el Ítem: cancelar los pagos correspondientes al aumento de salario, mientras que en la presente investigación se determinaron factores relevantes en base a la distribución de planta, obteniendo como resultado que la redistribución tiene un impacto más significativo en la Seguridad en el trabajo con 3,63 puntos.

Por medio de la presente investigación se determinó que existe una correlación muy alta entre la redistribución de planta y la satisfacción del cliente interno, así también se determinó que existe una correlación alta entre las dimensiones: factor material, factor máquina y factor edificio con la satisfacción del cliente interno.

## Conclusiones

1. Del problema principal: Se realizó la redistribución de planta, la que se evaluó en base a factores relevantes; la nueva distribución tuvo un impacto de 27,26%, que permitió elevar la satisfacción del cliente interno a 70,73%, posicionando a la empresa en un nivel estable.
2. El modelo de la investigación que explica la relación entre las variables redistribución de planta y satisfacción del cliente interno en la empresa Electromecánica Nolazco es: **Satisfacción del Cliente Interno = -1.202 + 0.640\*(Factor Material) + 0.254\*(Factor Maquina) + 0.395\*(Factor Edificio).**
3. Del objetivo principal: Se puede afirmar que existe correlación lineal de 96,1% lo cual significa que hay excelente confiabilidad entre las variable redistribución de planta y satisfacción del cliente interno en la empresa Electromecánica Nolazco; según el coeficiente de determinación  $R^2=92,4$  se puede concluir que, el 92,4% de la variabilidad de la satisfacción del cliente interno está en función de la distribución de planta; por lo tanto, la variabilidad restante 7,6% de la satisfacción del cliente se debe a factores ajenos a esta investigación.
4. De la hipótesis general: Dado que  $X^2$  experimental 8,000 es mayor al  $X^2$  teórico 5,99; entonces se rechaza la  $H_0$  lo que significa que a un nivel de confianza de 95%; la redistribución de planta, se relaciona con la satisfacción del cliente interno en la empresa Electromecánica Nolazco E.I.R.L., Chancay 2014.
5. Del problema específico 1: Se analizó el factor material, que determino realizar la distribución por proceso; el análisis tuvo un impacto de 25% en el factor facilidad de manejo de materiales en la evaluación de la satisfacción del cliente interno.
6. El modelo de la investigación que explica la relación entre la dimensión factor material y satisfacción del cliente interno en la empresa Electromecánica Nolazco es: **Satisfacción del Cliente Interno (Y) = -0.039 + 0.926\*(Factor Material).**
7. Del objetivo específico 1: Se puede afirmar que existe correlación lineal de 85,8% lo cual significa que hay excelente confiabilidad entre las dimensión factor material y satisfacción del cliente interno en la empresa Electromecánica Nolazco; según el coeficiente de determinación  $R^2=73,7$  se puede concluir que, el 73,7% de la variabilidad de la satisfacción del cliente interno está en función del factor material; por lo tanto, la variabilidad restante 26,3% de la satisfacción del cliente se debe a factores ajenos a esta investigación.
8. De la hipótesis específica 1: Dado que el  $X^2$  experimental 12,267 es mayor al  $X^2$  teórico 9,49; entonces se rechaza la  $H_0$  lo que significa que a un nivel de confianza de 95%; el factor material se relaciona con la satisfacción del cliente interno en la empresa Electromecánica Nolazco E.I.R.L., Chancay 2014.
9. Del problema específico 2: Se realizó el análisis del factor máquina, el que determino que el espacio disponible es suficiente para realizar la distribución de planta, el análisis tuvo

- un impacto de 22,5% en el factor utilización efectiva de espacio y maquinaria en la evaluación de la satisfacción del cliente interno.
10. El modelo de la investigación que explica la relación entre la dimensión factor máquina y satisfacción del cliente interno en la empresa Electromecánica Nolazco es: **Satisfacción del Cliente Interno (Y) = 0.15 + 0.910\*(Factor Máquina).**
  11. Del objetivo específico 2: Se puede afirmar que existe correlación lineal de 83,5% lo cual significa que hay excelente confiabilidad entre la dimensión factor máquina y satisfacción del cliente interno en la empresa Electromecánica Nolazco; según el coeficiente de determinación  $R^2=69,7$  se puede concluir que, el 69,7% de la variabilidad de la satisfacción del cliente interno está en función del factor máquina; por lo tanto, la variabilidad restante 30,3% de la satisfacción del cliente se debe a factores ajenos a esta investigación.
  12. De la hipótesis específica 2: Dado que el  $X^2$  experimental 12,500 es mayor al  $X^2$  teórico 9,49; entonces se rechaza la  $H_0$  lo que significa que a un nivel de confianza de 95%; el factor máquina se relaciona con la satisfacción del cliente interno en la empresa Electromecánica Nolazco E.I.R.L., Chancay 2014.
  13. Del problema específico 3: Se realizó el análisis del factor edificio, que determino el grado de importancia de cercanía entre secciones para realizar el nuevo ordenamiento de la planta, el análisis tuvo un impacto de 27,5% en el factor flexibilidad del área de trabajo en la evaluación de la satisfacción del cliente interno.
  14. El modelo de la investigación que explica la relación entre la dimensión factor edificio y satisfacción del cliente interno en la empresa Electromecánica Nolazco es: **Satisfacción del Cliente Interno (Y) = 0,013 + 0.924\*(Factor Edificio).**
  15. Del objetivo específico 3: Se puede afirmar que existe correlación lineal de 71,7% lo cual significa que hay excelente confiabilidad entre la dimensión factor edificio y satisfacción del cliente interno en la empresa Electromecánica Nolazco; según el coeficiente de determinación  $R^2=51,5$  se puede concluir que, el 51,5% de la variabilidad de la satisfacción del cliente interno está en función del factor material; por lo tanto, la variabilidad restante 48,5% de la satisfacción del cliente se debe a factores ajenos a esta investigación.
  16. De la hipótesis específica 3: Dado que el  $X^2$  experimental 9,778 es mayor al  $X^2$  teórico 9,49; entonces se rechaza la  $H_0$  lo que significa que a un nivel de confianza de 95%; el factor edificio se relaciona con la satisfacción del cliente interno en la empresa Electromecánica Nolazco E.I.R.L., Chancay 2014.
  17. De la investigación: La redistribución de planta en la empresa Electromecánica Nolazco E.I.R.L.; tiene un impacto positivo en los costos; ya que la distribución actual tiene un costo unitario de transporte de S/. 182,18, mientras la redistribución presenta un costo unitario de transporte de S/. 126,32, observando una disminución de S/. 55,86.

## Fuentes Bibliográficas

- Brizuela, M., & Susunaga, C. (2001). Satisfacción de los Clientes Internos con respecto a la Calidad del Servicio Prestado por el Departamento de Administración de Personal de una Empresa del Sector Farmacéutico. Obtenido de Universidad Católica Andrés Bello: <http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/aap3435.pdf>
- Cottle, D. (1991). El Servicio Centrado en el Cliente. Ediciones de Díaz de Santos S.A.: España.
- Muther, R. (1977). Distribución en Planta. España: Hispano Europea.
- Pantoja, J. (2009). Distribución de planta en la empresa INCALSID para la optimización de la producción de calzado. Recuperado el 2014 de Setiembre, de Universidad Técnica de Ambato: [http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/436/Tesis\\_t643id.pdf?sequence=1](http://repo.uta.edu.ec/bitstream/handle/123456789/436/Tesis_t643id.pdf?sequence=1)
- Rau, J. (2009). Rediseño de Distribución de planta de las instalaciones de una Empresa que comercializa equipos de Bombeo para Agua de procesos y residuales. Recuperado el 2014 de Setiembre, de Universidad Católica del Perú:

[http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1058/rau\\_alvarez\\_joseequipos\\_bombeo\\_agua\\_residuales.pdf?sequence=1](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/1058/rau_alvarez_joseequipos_bombeo_agua_residuales.pdf?sequence=1)