

Optimización de Procesos en una Planta Cerámica Process Optimization in a Ceramic Plant

Juana Isabel Campuzano Ramírez
IECCMEXICO

isabelfranciscobry@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0005-2013-4799>

Dr. Vicente M. Diaz de León Santiago
Instituto Tecnológico de Veracruz

vicente.ds@veracruz.tecnm.mx
<https://orcid.org/0009-0002-3689-1135>

Dr. Alfredo Gutiérrez García
IECCMEXICO

ingalfredogutierrezgarcia@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-8197-8144>

Dr. Dirk Hans Krakaur Floranes
IECCMEXICO

hkrakaur@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0002-6465-034X>

Recibido: 12-May-2026 | Aceptado: 03-Ago-2026 | Publicado: 17-Sep-2026

*Autor de correspondencia: isabelfranciscobry@gmail.com

Cómo citar este artículo: Campuzano Ramírez, J. I., Diaz de Leon Santiago, V. M., Gutiérrez García, A., & Krakaur Floranes, D. H. (2026). Optimización de Procesos en una Planta Cerámica. México. *Revista IECCMEXICO*, 5(2, Tomo II) 139-149. Quality Consulting Instituto de Educación Capacitación y Certificación de México.
<https://ieccmexico.com/publishing>

Copyright (c) 2026 Campuzano Ramírez, J. I., Diaz de Leon Santiago, V. M., Gutiérrez García, A., & Krakaur Floranes, D. H.; Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la Attribution 4.0 International (CC BY) Revista IECCMEXICO, México / Vol. 5, N. 2 / pp. 139-148/ Julio-Diciembre, 2026 / E-ISSN: 3061-8045, P-ISSN: 3061-8517. Artículo de Investigación.

RESUMEN

Para mejorar la eficiencia operativa dentro de una planta de producción cerámica, es necesario realizar un análisis detallado y una reorganización estratégica de los espacios de trabajo. Este proceso busca reducir áreas ociosas, incrementar la productividad y facilitar el flujo continuo de materiales y personal, con el objetivo de lograr un uso más eficiente de los recursos disponibles dentro de la planta.

La metodología empleada se basa en un enfoque de diagnóstico inicial y mejora continua. En primer lugar, se lleva a cabo una observación exhaustiva del layout actual de la planta, identificando zonas subutilizadas, cuellos de botella en el proceso productivo y desplazamientos innecesarios de operarios y materiales. A partir de este análisis se determinan las principales oportunidades de mejora dentro del sistema de producción.

Posteriormente, se propone una reorganización de los espacios, que incluye la redistribución de estaciones de trabajo, áreas de almacenamiento de materias primas y productos terminados, así como la optimización de las zonas de tránsito con esta reorganización se busca que el proceso de fabricación sea más continuo, ordenado y fluido, reduciendo tiempos de traslado y mejorando la coordinación entre las distintas etapas productivas.

Además de los beneficios de productividad, también se considera el incremento de la seguridad del personal, ya que un diseño adecuado del espacio permite disminuir riesgos de accidentes y mejorar las condiciones de trabajo. Todo esto se logra sin necesidad de realizar ampliaciones físicas de la planta, aprovechando al máximo la infraestructura existente.

Para alcanzar estos objetivos se aplican herramientas como el análisis de procesos, diagramas de flujo, estudios de tiempo y movimientos y técnicas de mejora continua orientadas a la optimización del sistema productivo.

PALABRAS CLAVE

Artesanías, Planificación, espacio, observación, análisis de datos, diseño.

ABSTRACT

To improve operational efficiency in a ceramic production plant, a detailed analysis and strategic reorganization of workspaces are necessary. This process aims to reduce unproductive areas, increase productivity, and facilitate the continuous flow of materials and personnel, with the goal of achieving more efficient use of available plant resources. The methodology employed is based on an initial diagnostic approach followed by continuous improvement. First, a thorough observation of the current plant layout is conducted, identifying underutilized areas, bottlenecks in the production process, and unnecessary movement of operators and materials. From this analysis, the main opportunities for improvement within the production system are determined.

Subsequently, a reorganization of the spaces is proposed, including the redistribution of workstations, raw material and finished product storage areas, and the optimization of transit zones. This reorganization seeks to achieve a more continuous, orderly, and fluid manufacturing coordination between the different stages of production. In addition to productivity gains, increased employee safety is also considered, as a well-designed workspace reduces the risk of accidents and improves working conditions. All of this is achieved without significantly expanding the plant, by making the most of the existing infrastructure.

To achieve these objectives, tools such as process analysis, flowcharts, time and motion studies, and continuous improvement techniques are applied to optimize the production system.

KEYWORDS

Crafts, planning, space, observation data analysis, design.

INTRODUCCIÓN

La optimización de procesos en una planta cerámica es un factor clave para mejorar la eficiencia operativa, reducir costos y garantizar la calidad del producto final. En un sector donde la competencia y la demanda de productos con altos estándares de acabados son cada vez mayores, la empresa cerámica se ven en la necesidad de analizar y perfeccionar continuamente sus procesos productivos.

Desde la preparación de materias primas hasta la cocción y el acabado de las piezas, cada etapa del proceso ofrece oportunidades de mejorar mediante la implementación de metodologías de análisis, automatización y control de calidad.

La optimización no solo busca aumentar la productividad, sino también disminuir desperdicios, consumo energético y tiempos de producción, contribuyendo así a una operación más rentable.

El presente tema aborda la importancia de identificar áreas de mejora dentro de la planta cerámica, así como las estrategias y herramientas que permiten lograr procesos más eficientes y competitivos en el mercado actual.

DESARROLLO

El desarrollo de la optimización del layout en una planta de producción cerámica se fundamenta en el análisis integral del flujo de materiales, personal y procesos dentro de las instalaciones, con el objetivo de incrementar la eficiencia operativa sin necesidad de ampliar la infraestructura existente. Este enfoque parte de la premisa de que una distribución inadecuada de los espacios puede generar desplazamientos innecesarios, tiempos improductivos y cuellos de botella que afectan directamente la productividad.

En una primera fase, se realiza un diagnóstico del estado actual de la planta mediante la observación directa del proceso productivo. En este análisis se identifican áreas ociosas, recorridos excesivos de los operarios, acumulación de materiales en puntos no estratégicos y retrasos entre etapas del proceso. Para complementar este estudio, se emplea herramientas como diagramas de flujo, diagramas de recorrido y estudios de tiempos y movimientos, los cuales permiten visualizar de manera clara el desarrollo del sistema productivo y detectar las principales ineficiencias.

A partir de la información recopilada, se identifican los puntos críticos que limitan la continuidad del proceso productivo. Entre estos se encuentran la inadecuada ubicación de estaciones de trabajo, la falta de organización en las áreas de almacenamiento y la distancia excesiva entre procesos consecutivos, lo que incrementa los tiempos de traslado de materiales y reduce la capacidad operativa de la planta.

Con base en este análisis, se propone una reorganización estratégica del layout de la planta. Dicha reorganización contempla la redistribución de las áreas de producción de manera secuencial, de modo que el flujo de trabajo siga una lógica lineal o en forma de U, con el fin de minimizar retrocesos y desplazamientos innecesarios. Asimismo, se optimizan las zonas de almacenamiento, ubicándolas más cerca de los puntos de uso frecuente, y se rediseñan los pasillos y áreas de tránsito para facilitar el movimiento tanto del personal como de los materiales.

OBJETIVO GENERAL Y OBJETIVOS ESPECÍFICOS

General

Optimizar el layout de la planta cerámica mediante el análisis y la reorganización de los espacios de trabajo, con el propósito de mejorar la eficiencia operativa, reducir los tiempos de desplazamiento y aumentar la productividad, sin requerir la ampliación de la infraestructura existente.

Específicos

- 1.-Analizar el estado actual del layout de la planta cerámica mediante la observación directa y la aplicación de herramientas de estudio de procesos.
- 2.-Identificar áreas de oportunidad dentro del sistema productivo, tales como cuellos de botella, recorridos innecesarios y zonas subutilizadas.
- 3.-Evaluar el flujo de materiales, personal y procesos con el fin de detectar ineficiencias en la distribución actual de la planta.
- 4.-Proponer una redistribución estratégica de las estaciones de trabajo, áreas de almacenamiento y zonas de tránsito.
- 5.-Mejorar la continuidad del proceso productivo mediante la reducción de tiempos de traslado y la organización secuencial de las actividades.
- 6.-Incrementar las condiciones de seguridad y el ambiente laboral a través de un diseño más ordenado y funcional del espacio de trabajo.

OBJETO DE ESTUDIO

El objeto de estudio de la presente investigación es la distribución y organización de los espacios de trabajo dentro de una planta de producción cerámica, enfocándose en el análisis del layout, el flujo de materiales, el desplazamiento del personal y la secuencia de los procesos productivos. Asimismo, se estudian las condiciones operativas actuales con el propósito de identificar áreas de oportunidad que permitan optimizar la eficiencia, reducir tiempos improductivos y mejorar la productividad mediante una reorganización estratégica de la infraestructura existente.

METODOLOGÍA

La presente investigación se desarrolló mediante una metodología basada en procesos y mejora continua, orientada al análisis y optimización del layout dentro de una planta de producción cerámica. El enfoque metodológico permitió identificar problemáticas relacionadas con la distribución del espacio, flujo de materiales y desplazamiento del personal, con el propósito de proponer mejoras que incrementen la eficiencia operativa.

El estudio se llevó a cabo siguiendo las etapas del método científico, complementadas con herramientas del análisis de procesos y técnicas de observación directa, permitiendo obtener información objetiva y verificable para la toma de decisiones.

1.-Diagnóstico inicial

En la primera etapa se realizó una observación directa de las áreas de producción de la planta cerámica para identificar las condiciones actuales del sistema de trabajo.

- Durante esta fase se analizaron:
- Distribución física de las estaciones de trabajo
- Flujo de materiales y productos
- Desplazamiento del personal
- Áreas ociosas y zonas de congestión
- Tiempos de traslado entre procesos.

Para recopilar información se utilizaron las herramientas como:

- Diagramas de flujo
- Diagramas de recorrido
- Estudios de tiempos y movimientos
- Registro fotográfico y anotaciones de campo

2.-Análisis de la información

Una vez recopilados los datos, se realizó un análisis de las principales ineficiencias presentes en el proceso productivo.

En esta etapa se identificaron:

- Cuellos de botella
- Recorridos innecesarios
- Mala ubicación de áreas de almacenamiento.
- Interrupciones en el flujo de producción

3.- Propuesta de mejora

Con base en los resultados del análisis, se diseñó una propuesta de redistribución de los espacios de trabajo. La propuesta incluye:

- Reubicación estratégica de estaciones de trabajo
- Optimización de áreas de almacenamiento.
- Rediseño de pasillos y zonas de tránsito
- Organización secuencial de las operaciones productivas.

El nuevo diseño busca reducir tiempos de traslado, mejorar la continuidad del proceso y aprovechar de manera eficiente la infraestructura existente.

4.-Evaluación de resultados

Finalmente, se compararon las condiciones iniciales con la propuesta de mejora, considerando aspectos como:

- Reducción de desplazamientos.
- Mejor aprovechamiento del espacio.
- Incremento de la eficiencia operativa.
- Mejora en las condiciones de seguridad y orden dentro de la planta.

La metodología aplicada permite que otros investigadores puedan replicar el estudio, ya que describe de manera clara las etapas, herramientas y procedimientos utilizados durante el desarrollo de la investigación

FASES DEL DESARROLLO

1.-Diagnóstico inicial

Figura 1.

Diagrama del sistema de producción.

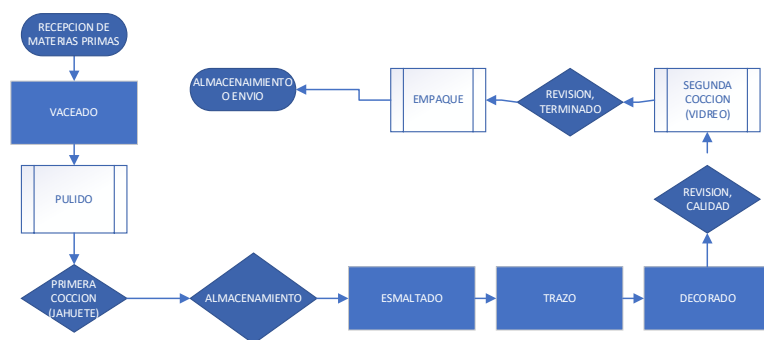
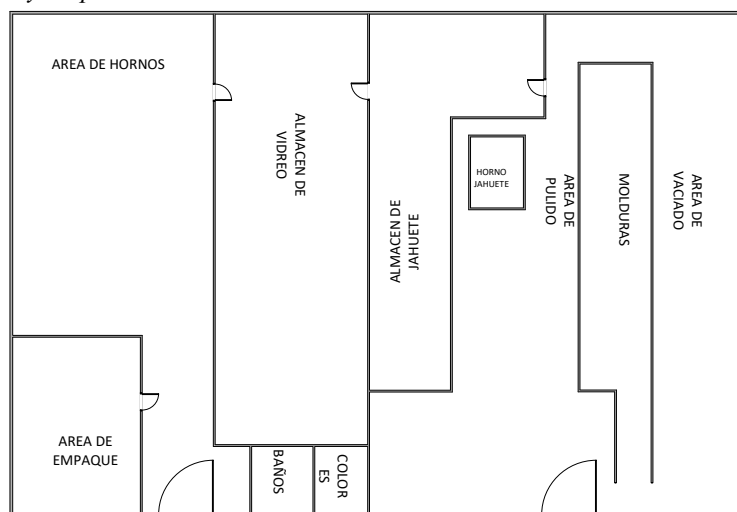
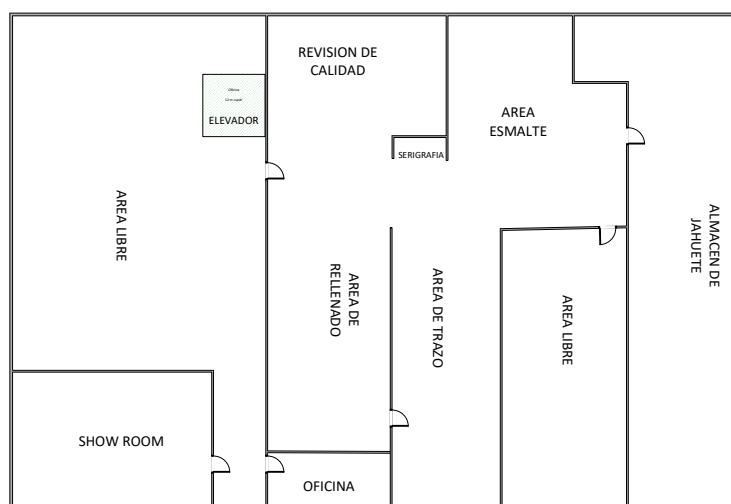
**Figura 2.***Layout planta alta***Figura 3.***Layuot planta baja.*

Tabla 1.

Tiempos y Movimientos actividades de patio

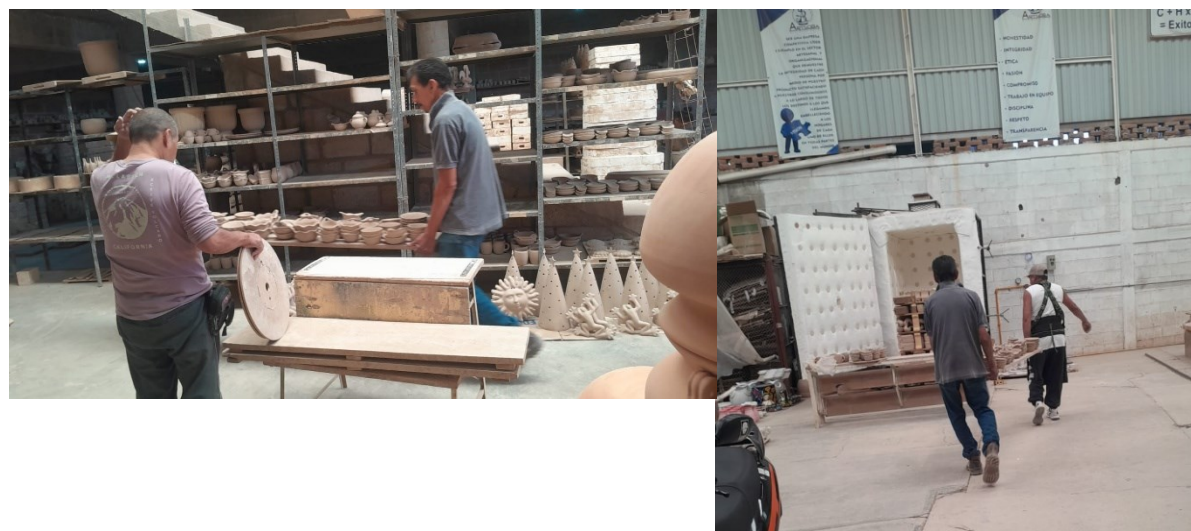
Esmaltar lote	
Elemento	Tiempo (Minutos)
Jalar piezas por lote	10 min
Sopletear piezas	5 min
Limpiar piezas	20 min
Preparar esmalte	30 min
Esmaltar lote	20 min
Limpiar lote de bordes	20 min
Acomodar lote	5 min

Tabla 2.

Tiempos y Movimientos actividades de patio 2.

Carga de horno	
Elemento	Tiempo (minutos)
Acarrear mercancía	60 min
Bajar mercancía	30 min
Descargar mercancía	60 min
Cargar a horno por tendido	180 min
Subir/bajar la escalera	2 min
Subir/bajar mercancía por el elevador	20 min

Figura 4.

Actividades de patio.**Cuellos de botella,**

Durante la observación del proceso productivo se identificó la presencia de cuellos de botella en determinadas etapas de la operación, los cuales generan acumulación de trabajo, retrasos en la producción y una disminución en la fluidez del proceso. Estas situaciones provocan que algunas áreas operen por debajo de su capacidad mientras otras presentan saturación de actividades.

Recorridos innecesarios,

Se observo que el personal realiza recorridos extensos y frecuentes debido a la distribución de la planta en dos niveles. El traslado constante de materiales y productos entre la planta baja y el segundo piso, ya sea de forma manual o mediante el elevador, incrementa los tiempos de operación. Asimismo, la ubicación actual de las áreas de trabajo y almacenamiento obliga a efectuar desplazamientos largos, lo que reduce el tiempo efectivo dedicado a las actividades productivas y genera un mayor desgaste físico en los colaboradores.

Mala ubicación de áreas de almacenamiento

se constató que los materiales, herramientas y productos en proceso se encuentran distribuidos en diferentes puntos de ambos niveles de la planta. Esta situación dificulta el acceso oportuno a los recursos requeridos para la operación y obliga al personal a desplazarse continuamente entre pisos para abastecerse o entregar materiales, incrementando los tiempos improductivos y afectando la eficiencia del proceso.

Interrupciones en el flujo de producción,

se observaron interrupciones recurrentes en el flujo de producción, ocasionadas por tiempos de espera, falta de materiales en las estaciones de trabajo y descoordinación entre actividades consecutivas, afectan la continuidad de las actividades y disminuyen el rendimiento general del proceso productivo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN**Diseño de Distribución de Planta (Layout) en POM-QM****Tabla 3.**

La planta contará con las siguientes áreas

Código	Departamento
A	VACEADO
B	PULIDO
c	HORNOS MED JAHUETE/VIDREO FIJO
D	JAHUETE
E	ESMALTE
F	TRAZADO
G	DECORADO
H	HORNOS GDE Y CH FIJO
I	ALMACÉN TERMINADO
J	EMPAQUE

Tabla 4.

Se realizó un estudio de movimientos diarios entre departamentos obteniendo la siguiente matriz de flujo (viajes por día):

Desde/Hacia	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
A	-	30	0	0	0	0	0	0	0	0
B	30	-	40	0	0	0	0	40	0	0
C	0	40	-	30	15	0	50	0	0	30
D	0	0	30	-	50	0	0	30	0	0
E	0	0	15	50	-	20	15	15	0	0
F	0	0	0	0	20	-	40	0	0	0
G	0	0	30	0	15	40	-	50	0	0
H	0	40	0	30	15	0	50	-	40	40
I	0	0	0	0	0	0	0	40	-	30
J	0	0	30	0	0	0	0	40	30	-

Distribución Disponible

Tabla 5.

La planta tiene 10 ubicaciones disponibles:

Ubicación
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Tabla 6.

La distancia entre ubicaciones (metros) es:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	0	5	8	13	12	20	25	20	15	30
2	5	0	5	8	7	15	20	15	13	25
3	5	5	0	12	8	18	20	15	10	25
4	13	8	12	0	5	15	20	30	35	40
5	12	7	8	12	0	5	15	20	25	30
6	20	15	18	15	5	0	5	20	25	30
7	25	20	20	20	15	5	0	15	20	25
8	20	15	15	30	20	20	15	0	5	10
9	15	13	10	35	25	25	20	5	0	10
10	30	25	25	40	30	30	25	10	10	0

Fitura 6.

Optimización:

- Distribución óptima de departamentos.
- Comparar con una distribución inicial propuesta:

Ubicación	AREA	Departamento
A	VACEADO	1
B	PULIDO	2
C	HORNO MED JAHUETE/VIDREO FIJO	3
D	JAHUETE	6
E	ESMALTE	7
F	TRAZADO	10
G	DECORADO	9
H	HORNO GRANDE Y CHICO FIJO	4
I	ALMACEN TERMIANDO	8
J	EMPAQUE	5

La optimización del layout de la planta cerámica permitió identificar, mediante una simulación matemática, una alternativa de redistribución de las áreas de trabajo con potencial para mejorar el flujo del sistema productivo y reducir los desplazamientos, sin considerar ampliaciones de la infraestructura existente.

CONCLUSIÓN

La optimización del layout en una planta de producción cerámica constituye una herramienta útil para analizar la distribución de los espacios, el flujo de materiales y el desplazamiento del personal. A partir del diagnóstico realizado fue posible identificar problemáticas en la distribución actual, entre ellas recorridos innecesarios, acumulación de materiales, interrupciones en el flujo de producción y desplazamientos entre los diferentes niveles de la planta.

Mediante el análisis de procesos, los estudios de tiempos y movimientos, la matriz de flujo y las distancias entre las ubicaciones disponibles, se establecieron las condiciones para evaluar diferentes alternativas de distribución. La aplicación de POM-QM permitió obtener una solución matemática para la asignación de los departamentos a las ubicaciones disponibles, buscando minimizar los desplazamientos asociados al flujo de materiales y productos. Esta solución debe entenderse como un resultado de simulación y no como una distribución implementada físicamente en la planta.

Los resultados obtenidos permiten identificar una alternativa de distribución que, bajo las condiciones y datos utilizados en el modelo, presenta potencial para disminuir los recorridos y favorecer un flujo mas ordenado de los materiales entre las áreas productivas. Sin embargo, debido a que la propuesta aun no ha sido implementada físicamente, no es posible afirmar que haya generado incrementos comprobados en la productividad, reducción de costos, mejoras en la seguridad o cambios en el desempeño del personal.

Estos beneficios deberán ser evaluados posteriormente mediante una comparación entre la situación actual y la distribución propuesta una vez que, en su caso, sea implementada.

En este sentido, el estudio proporciona una base para la toma de decisiones relacionadas con la distribución de la planta, ya que permite visualizar una alternativa de la organización espacial a partir de los flujos y distancias analizados. Asimismo, la metodología empleada puede servir como referencia para futuros estudios de distribución de instalaciones, siempre considerando las restricciones físicas, técnicas y operativas propias de la planta antes de realizar cualquier modificación. Por lo tanto, los resultados deben interpretarse como una simulación de optimización de layout cuyo propósito es identificar una alternativa matemática de distribución y generar una base para futuras evaluaciones e implementación.

REFERENCIAS.

- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operatios Management: Sustainability and Supply Chain Management o* (13^a ed.). Pearson.
- Muhter, R. (1973). *Systematic Layout Planning* (2^a ed.). Cahners Books.
- Niebel, .B.W., & Freivalds, A.(2014). *Niebel's Methods, Standards, and Work Design* (13^a ed.). Mcgraw-Hill Education.
- Redd, J.S. (1995). *Principles of Ceramics Processing* (2^a ed.). John Wiley & Sons.
- Slack, N., Brandon-Jones A., & Burgess, N. (2022). *Operations Management* (10^a ed.). Pearson