



*Asesorías y Tutorías para la Investigación Científica en la Educación Puig-Salabarría S.C.
José María Pino Suárez 400-2 esq a Lerdo de Tejada. Toluca, Estado de México. 7223898475*

RFC: ATII20618V12

Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores.

<http://www.dilemascontemporaneoseduccionpoliticayvalores.com/>

Año: VIII

Número: Edición Especial.

Artículo no.:18

Período: Marzo, 2021

TÍTULO: Estudio técnico y operacional en una asociación de productores de sal del Ecuador, Manta 2020.

AUTORES:

1. Máster. Marcos Boanerge Vera Mendoza.
2. Máster. Angélica María Indacochea Vásquez.
3. Máster. Segundo Javier Reyes Solórzano.
4. Máster. Fernando José Veloz Párraga.

RESUMEN: La producción artesanal de sal se ha convertido en un oficio abandonado debido a que las salinas tradicionales no pueden competir con las grandes industrias productoras establecidas en el mercado. Ante tal problemática, la asociación de productores de sal de Manta, Ecuador ha desarrollado la propuesta para el proceso de producción de sal refinada que contribuirá a la consecución de dicho objetivo. Se aporta un estudio técnico y operacional que se estructura en los componentes: caracterización del producto, flujograma del proceso de obtención de la sal, localización geográfica y micro localización, y estudio de las capacidades para la producción de sal. Se pretende que la asociación de productores de sal establezca un modelo de negocio para adentrarse en el mercado local y nacional.

PALABRAS CLAVES: estudio técnico y operacional, producción de sal, estudio de las capacidades.

TITLE: Technical and operational study in an association of salt producers in Ecuador, Manta 2020.

AUTHORS:

1. Master. Marcos Boanerge Vera Mendoza.
2. Master. Angélica María Indacochea Vásquez.
3. Master. Segundo Javier Reyes Solórzano.
4. Master. Fernando José Veloz Párraga.

ABSTRACT: The artisanal production of salt has become an abandoned trade because the traditional salt pans cannot compete with the large producing industries established in the market. Faced with such problems, the association of salt producers of Manta, Ecuador has developed the proposal for the refined salt production process that will contribute to the achievement of said objective. A technical and operational study is provided that is structured into the components: product characterization, flow chart of the salt obtaining process, geographic location and micro location, and study of the capacities for salt production. It is intended that the association of salt producers establish a business model to enter the local and national market.

KEY WORDS: technical and operational study, salt production, capacity study.

INTRODUCCIÓN.

Cada vez que se habla del consumo de sal, su historia se remonta desde tiempos antes del inicio de las civilizaciones, llegándose a considerar como el condimento de mayor antigüedad utilizado por el hombre. Tanto ha sido su importancia, que su utilización marcó el desarrollo de grandes cambios económicos, políticos, sociales y culinarios, los cuales hasta el día de hoy se pueden apreciar vestigios que han perdurado en el tiempo.

Con el pasar de los años y ante la constante evolución de los diferentes aspectos de la vida cotidiana en los cuales los seres humanos estamos inmersos, se puede evidenciar fácilmente que las prácticas artesanales han perdido su esencia y cada vez más son dejadas en el olvido.

La cosecha artesanal de sal prácticamente se ha convertido en un oficio abandonado por la civilización debido a que, en la actualidad, las salineras tradicionales no pueden competir con las grandes industrias productoras de sal establecidas en el mercado, ya que estas son capaces de producir grandes volúmenes de sal y a costos más bajos, a diferencia del gran esfuerzo y bajos volúmenes que se puede obtener de los procesos artesanales (Campos, 2012).

Toda actividad productiva que sea operada con falta de criterios técnicos, económicos y ambientales difícilmente puede llegar a ser sostenible en el tiempo. Debido a esto, se vuelve más notorio que el no contar con un proceso estructurado de trabajo podría ser causante del fracaso de una organización. La falta del proceso de producción para el desarrollo de cualquier actividad productiva puede significar problemas en la planeación, organización, dirección y control de dichas actividades, dando lugar a una actividad que es ineficiente en el manejo de los recursos productivos.

DESARROLLO.

La empresa en estudio en la presente investigación es una productora-extractora y comercializadora de sal natural o sal gema, la misma que está conformada por departamentos: gerencia general, administrativo y financiero, operaciones y comercialización y ventas. Cada uno de estos departamentos ha sido establecido con el propósito de que las actividades del personal estuviesen orientadas sobre la base de objetivos definidos por los socios de la asociación de productores de sal. En la actualidad, la empresa gestiona el proceso productivo de sal artesanal de manera empírica, es decir sin emplear un método de pronósticos que garantice el crecimiento de las ventas creando incertidumbre en el desarrollo de la empresa.

Ante la necesidad actual, por parte de la asociación de productores de sal de Manta, Ecuador, de establecer un método de trabajo que le permita cambiar su modelo de producción basado en lo artesanal a uno de carácter industrial, se ha desarrollado la propuesta para el proceso de producción de sal refinada que contribuirá a la consecución de dicho objetivo.

De esta forma, con el desarrollo de la metodología planteada, se pretende lograr que la asociación de productores de sal establezca un modelo de negocio, mediante el cual podrá adentrarse en el mercado local y nacional para la comercialización de sal refinada.

Los componentes estructurales que conforman el estudio técnico y operacional en una asociación de productores de sal que se presentan en el artículo científico, se asumen de los aportes de Álzate García (2013); consecuentemente se estructura en los siguientes componentes: caracterización del producto, flujograma del proceso de obtención de la sal, localización geográfica y micro localización, y estudio de las capacidades para la producción de sal.

La presente investigación está orientada a aportar un estudio técnico y operacional en una asociación de productores de sal que permita establecer una propuesta para el proceso de producción de sal refinada, direccionando de esta forma los cimientos para la implementación de un método de trabajo estructurado y sostenible en el tiempo.

Como beneficio de lo mencionado anteriormente, la asociación de productores de sal dispondrá de la capacidad para poder comercializar su producto a nivel local optimizando al mismo tiempo sus recursos humanos, maquinaria y materiales.

Caracterización del producto.

El producto sal de consumo humano es portadora de los atributos que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 1. Atributos del producto sal de consumo humano	
Nombre de producto	Sal de consumo humano
Descripción del producto	Producto elaborado por la extracción de sal del piso, mediante aguas manantiales que se filtran hasta pozos de agua salada. Producto conformado por cristales de color blanco cristalino, inodoro, sabor salino característico, soluble en agua e higroscópico
Característica del producto	NaCl= 98.5 min %m/m base seca Sulfato So4= 6000 Max. mg/kg Mg= 1000 Max. Mg/kg Ca= 1500 Max. Mg/kg Humedad= 0.5 %m/m Insolubles = 0.3 %m/m
Uso previsto	Generalmente usados en productos cocidos que por sus características son aplicables para consumo de todo público.
Embalaje	Se envasa en polipropileno laminado
Vida útil	El producto posee una vida útil ilimitada en cuanto a sus características químicas. Pero por regulación se considera un año a partir de la fecha de producción
Posibles consumidores	El producto es apto para consumo por todo público, a excepción de personas con indisposiciones médicas
Instrucciones de etiqueta	Los productos llevan impresa la siguiente información: Nombre del producto Lista de ingredientes Contenido neto Identificación del fabricante Ciudad y país de origen Marcado de fecha de elaboración y vida útil, e instrucciones para la conservación Registro sanitario
Método de distribución y almacenamiento	El almacenamiento se realiza sobre estibas en una bodega seca y cubierta evitando cualquier foco de contaminación al producto. El transporte se realiza en condiciones que excluya el riesgo de contaminación o modificación de sus características organolépticas y fisicoquímicas
Fuente: elaboración propia	

La halita, cloruro sódico o comúnmente llamada sal es un compuesto químico, cuya fórmula está dada por la unión de un catión (sodio) enlazada a un anión (cloro) mediante un enlace iónico dando como resultado su nomenclatura clásica NaCl; este tipo de compuesto es un producto resultante de la reacción entre una base y un ácido.

La sal se la puede encontrar tanto en estado sólido como parte de rocas minerales y en estado líquido principalmente en las aguas de océanos, mares, lagunas y manantiales; siendo las aguas de océano y mares las que presentan el mayor porcentaje de contenido de sal, convirtiéndose en las dos fuentes principales para la extracción y producción de sal refinada.

La sal refinada es conocida por su color característico blanco y de sabor salado siendo utilizada principalmente como condimento, conservante y como ingrediente para la preparación de alimentos, además para la obtención del sodio y sus compuestos, y del cloro.

La importancia de la sal va más allá de solo su aplicación como conservante o condimento en la preparación de comidas, sino que es un compuesto que influye significativamente en la salud de las personas a tal punto que su consumo en exceso puede generar efectos nefastos hacia las personas.

Tomando como referencia la concentración máxima permitida de yodo (40 ppm) y de flúor (250 ppm), de acuerdo a la norma NTE-INEN 57 (Servicio Ecuatoriano de Normalización, 2015) para sal de consumo humano, se calculó la cantidad necesaria de ambos componentes químicos para el refinado de 217,600 Kg/mes de sal en grano.

Para el cálculo de la cantidad requerida de material de empaque, primero se obtiene el rendimiento de bolsas de polipropileno por cada Kg considerando las dimensiones y grosor o calibre de cada presentación, de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 2. Dimensiones de bolsa por presentación			
Presentación	Ancho (cm)	Largo (cm)	Calibre o grosor (µm)
1 kg	10	21	125
2 kg	16	21	125
Fuente: elaboración propia a partir de BOLSEC México (s/f)			

Se procede a obtener el peso por millar de la siguiente forma:

Peso x Millar = A x L x mitad del calibre.

Peso x Millar = 0.16 x 0.21 x 62.5 + 0.10 x 0.21 x 62.5 = 3.41 kilos.

Con este dato se puede conocer el número de unidades o bolsas por cada Kg, según el siguiente cálculo:

$$\text{Unidades} = 1000 / \text{Peso} \times \text{Millar.}$$

$$\text{Unidades} = 1000 / 3.41 \text{ kg} = 293.2$$

De acuerdo con las consideraciones realizadas, el balance de materia prima queda definido de la siguiente manera:

Tabla 3. Balance de materia prima				
Presentación	Cantidad que procesar (Mensual)	Yodo 40 ppm (mg/kg)	Flúor 250 ppm (mg/kg)	Polietileno (kg)
1 kg	108.800 kg	4,35 kg	27,2 kg	371 Kg
2 kg	108.800 kg	4,35 kg	27,2 kg	186 Kg
Total	217.600 kg	8,70 kg	54,4 kg	557 Kg
Fuente: elaboración propia				

Flujograma del proceso de obtención de la sal.

El proceso de obtención de la sal se estructura en siete pasos: obtención de materia prima, piscina, cosechado y almacenamiento, lavado, secado, molido, y pesado y sellado; los cuales se explican a continuación:

1. Obtención de materia prima.

El proceso de obtención de materia prima o agua salada se realiza desde los lagos o manantiales llamados así por los foráneos, comienza con la recolección cuidadosa de agua salada con baldes de acero inoxidable hasta tanques que tienen trampas para sólidos esta agua es posteriormente transportada a las piscinas de evaporación.

2. Piscina.

Las piscinas de evaporación están construidas en socavones en el suelo los cuales son cubiertos con una membrana plástica sobre la cual se coloca el agua salada para que mediante la acción del sol el agua se evapore dejando en la superficie de la membrana los sólidos esta vaporación varía de unas cuantas horas a varios días, dependiendo de la intensidad solar.

3. Cosechado y almacenamiento.

Una vez que el agua se evapora se procede a “cosechar” la sal. Este proceso por medio de palas a una carretilla de acero inoxidable en la cual se transporta hasta la planta procesadora, en la cual se almacena para poder ser procesada posteriormente.

4. Lavado.

El lavado se realiza en un cilindro con varillas rotatorias, en la cual con una solución de salmuera del mismo manantial con un proceso previo de decantación es la solución que servirá para retirar algas y polvo que alojan contaminación microbiológica. La solución debe ser salmuera debido a que agua corriente diluiría la sal.

5. Secado.

En el secador se elimina el exceso de humedad adquirido en el proceso anterior, el cual debe tener una humedad $<0.5\%$.

6. Molido.

En el molido se da el grosor que se desee a la sal, se introduce al procesador o molino de cilindros y mediante zarandas este puede moler de distinto grosor, dependiendo del producto específico que se desee.

7. Pesado y sellado.

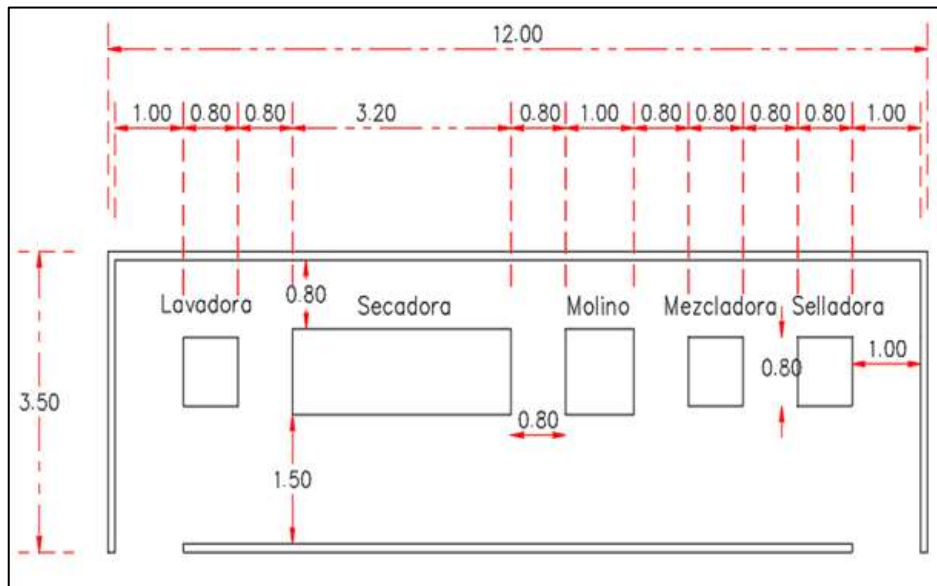
Una vez molido se transporta al área de sellado en el cual se pesa en una báscula y se llenan las fundas. Este proceso es manual y se sella con una selladora de fundas manual, se comprueban los sellos y se colocan en cajas de cartón para almacenarse en el almacén de producto terminado (Sosa, García, Gómez, González & Mojáiber, 2014).

Localización geográfica y micro localización.

Manta, denominada oficialmente como San Pablo de Manta, localizada en la provincia de Manabí, es la cabecera cantonal del cantón homónimo. Está asentada en una bahía, que le ha dado la característica de puerto internacional en la costa del Océano Pacífico.

La micro localización en planta se presenta en la siguiente figura:

Figura 1. Microlocalización de la planta de sal.



Fuente: elaboración propia.

Tipo de distribución.

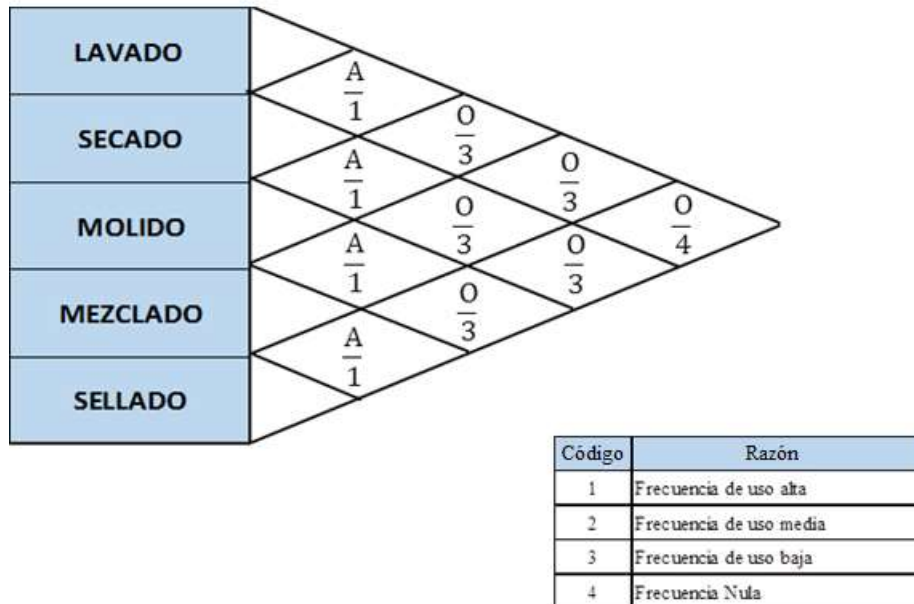
Teniendo en cuenta las maquinarias requeridas para la producción de la sal y el flujo del proceso, se pretende aplicar una distribución de planta tipo lineal o en cadena, esto debido a que facilidades que nos brinda como la mínima manipulación de materiales, mano de obra más fácil de capacitar, programación de controles mucho más sencillo.

Diagrama de relaciones.

Una vez definidos los procesos, es necesario establecer el grado de relación y proximidad entre cada una de las maquinarias para poder ubicarlas correctamente en el área de producción; es por esto, que

realizamos un diagrama de relaciones de actividades donde se utilizan letras como código para indicar la importancia de la proximidad y números para justificar los motivos.

DIAGRAMA DE RELACIONES PLANTA DE SAL



Código	Definición
A	Absolutamente necesario que estos departamentos estén uno junto al otro
E	Especialmente importante
I	Importante
O	Ordinariamente importante
U	Sin importancia
X	No deseable

Fuente: elaboración propia

Estudio de las capacidades para la producción de sal.

El estudio de las capacidades para la producción de sal se compone de dos momentos fundamentales; la planeación de las capacidades y la determinación de las capacidades requeridas, las que se explican a continuación:

Planeación de las capacidades.

La planeación de la capacidad, por lo general, hace referencia a tres periodos; largo, mediano y corto plazo.

- Largo plazo. La planeación a largo plazo se la realiza en periodos de más de un año. Para adquirir los recursos, tales como edificios, equipamiento o instalaciones, se necesita de participación y aprobación de la gerencia.
- Mediano plazo. Para éste se considera planeaciones de tipo mensuales o trimestrales para los próximos 6 a 18 meses, teniendo en cuenta que la capacidad puede verse alterada debido a varias alternativas como la contratación, los recortes de personal, las nuevas herramientas, la adquisición de equipamiento menor y la subcontratación pueden alterar la capacidad.
- Corto plazo. Se considera estrechamente ligada a la programación diaria o semanal, de tal manera que se involucra a que se generen ajustes para que no exista variación entre la producción planeada y la real.

Determinación de las capacidades requeridas.

Para determinar la capacidad que se requerirá, se deben abordar las demandas de líneas de productos individuales, capacidades de plantas individuales y asignación de la producción a lo largo y ancho de la red de la planta. Por lo general, esto se hace con los pasos siguientes:

- Usar técnicas de pronóstico para prever las ventas de los productos individuales dentro de cada línea de productos.
- Calcular el equipamiento y la mano de obra que se requerirá para cumplir los pronósticos de las líneas de productos.
- Proyectar el equipamiento y la mano de obra que estará disponible durante el horizonte del plan.

Planeación de la capacidad a largo plazo.

Los planes de capacidad a largo plazo manejan inversiones en nuevas instalaciones y equipo a nivel organizacional y requieren la participación y aprobación de la alta administración, porque no son reversibles.

La capacidad puede expresarse de dos maneras:

- Medidas de salidas para la capacidad: se utilizan mejor cuando se aplican a procesos individuales dentro de la empresa o cuando la empresa proporciona un número relativamente pequeño de servicios y productos estandarizados.
- Medidas de entrada para la capacidad: se usan generalmente para bajo volumen.

La utilización es el grado en el que se usan equipo, espacio o fuerza de trabajo y se mide como la razón de la tasa de salida promedio entre la capacidad máxima (expresada en porcentaje). La tasa promedio de salida y la capacidad deben medirse en los mismos términos, es decir, tiempo, clientes, unidades o dinero.

$$\textit{Utilización} = \frac{\textit{tasa de salida promedio}}{\textit{capacidad máxima}} * 100\%$$

Estrategias de tiempo y tamaño de la capacidad.

Antes de tomar decisiones, se debe examinar tres dimensiones de estrategia de capacidad: 1. Tamaño del amortiguador, 2. Expansión de tamaño y el tiempo para hacerlo y 3. Vinculación de la capacidad del proceso con otras decisiones.

Tamaño de los amortiguadores de la capacidad.

Las tasas de utilización promedio para cualquier recurso no deben acercarse mucho al 100% en el largo plazo, aunque en el corto plazo puede ocurrir para algún proceso. Cuando las tasas de utilización

promedio se acercan al 100% es una señal para aumentar la capacidad o disminuir la aceptación para evitar que la productividad decline.

El amortiguador de capacidad es la cantidad de capacidad reservada que un proceso utiliza para manejar incrementos repentinos en la demanda o pérdidas temporales en la capacidad de producción; es menor que 100%.

$$\textit{Amortiguador de capacidad} = 100\% - \textit{tasa de utilización promedio (\%)}$$

Tiempo y tamaño de la expansión.

Esta estrategia de capacidad se refiere a cuándo y en qué momento medida ajustar los niveles de capacidad. Algunas veces, la expansión de capacidad se puede hacer en respuesta a las tendencias cambiantes del mercado, mientras que la estrategia de espera y ver qué pasa va detrás de la demanda para cumplir con los faltantes, depende de opciones a corto plazo como horas extras, trabajadores temporales, subcontratación, desabastos y posponer mantenimiento preventivo del equipo.

Relación de las decisiones de capacidad con otras disposiciones.

Las decisiones de capacidad deben tener una relación estrecha con los procesos y las cadenas de suministro en toda la organización. Los amortiguadores de la capacidad en el largo plazo defienden a la organización contra la incertidumbre en el largo plazo, como lo hacen la flexibilidad de recursos, el inventario y los tiempos más largos de entrega al cliente. Se hace cualquier cambio en cualquier área de decisión, es posible que también el amortiguador de capacidad deba de cambiar para compensar.

Enfoque sistemático para las decisiones de capacidad a largo plazo.

Las decisiones a largo plazo para la capacidad típicamente incluyen agregar o no una nueva planta o almacén, o bien, reducir el número de los existentes, cuántas estaciones de trabajo debe de tener un departamento o cuántos trabajadores se necesitan para un proceso dado.

Se necesita un enfoque sistemático para planear las decisiones de capacidad a largo plazo.

Estimar los requerimientos futuros de capacidad.

El requerimiento de capacidad es la capacidad del proceso que debe tenerse en algún futuro para satisfacer la demanda de los clientes (externos o internos), dado el amortiguador de capacidad deseado por la empresa.

Requerimiento de capacidad

$$= \frac{\text{horas de proceso requerida para la demanda de un año}}{\text{horas disponibles en una sola unidad de capacidad por año, después deducir el amortiguador deseado}}$$

$$M = \frac{Dp}{N \left[1 - \left(\frac{C}{100} \right) \right]}$$

Donde:

D= Pronóstico de demanda (número de clientes servidos o unidades producidas).

p= Tiempo de procesado (en horas por cliente servido o unidad producida).

N= Número total de horas por año durante las cuales opera el proceso.

C= Amortiguador de capacidad deseado (expresado como porcentaje).

- Identificar diferencias comparando los requerimientos con la capacidad disponible.

Una diferencia de capacidad es cualquier discrepancia (positiva o negativa) entre los requerimientos de capacidad proyectado (M) y la capacidad actual.

- Desarrollar planes alternativos para reducir las diferencias.

El siguiente paso es desarrollar planes alternativos para lidiar con las diferencias proyectadas. Una alternativa es el caso base, es hacer nada y sencillamente perder los pedidos que excedan la capacidad actual o incurran en costos debido a una capacidad demasiado grande.

- Evaluar cada alternativa, cualitativa y cuantitativamente, y hacer la elección final.

En este paso se debe evaluar cada alternativa, cualitativa y cuantitativamente.

Inquietudes cualitativas: se tiene que ver como se ajusta cada alternativa a la estrategia de capacidad global y otros aspectos del negocio no cubiertos por el análisis financiero. Entre las principales preocupaciones suelen ser las incertidumbres de la demanda, la reacción competitiva, el cambio tecnológico y las estimaciones de costos; ya que algunos de estos factores no pueden cuantificarse y deben evaluarse sobre la base del juicio y la experiencia.

Inquietudes cuantitativas: se estima de manera cuantitativa el cambio en los flujos de efectivo para cada alternativa durante el horizonte del pronóstico comparado con el caso base. (García, 2016)

Análisis de datos.

N° Maquinaria	Estándar qq/h	Días/Mes	Horas/Días	Capacidad Diseñada	Eficiencia	Capacidad Efectiva	Capacidad Real
1	20	20	8	3200	0,8	2560	2500

$$\text{Utilización} = \frac{\text{tasa de salida promedio}}{\text{capacidad máxima}} * 100\%$$

$$\text{Utilización} = \frac{2500}{3200} * 100\%$$

$$\text{Utilización} = 78,13\%$$

La utilización de la maquinaria es de 78,13% siendo alta, ya que se están produciendo 2500 qq/mes contra la capacidad diseñada que es de 3200 qq/mes.

Amortiguador de capacidad.

- Amortiguador de capacidad=100%-tasa de utilización promedio (%)
- Amortiguador de capacidad=100%-78,13 %
- Amortiguador de capacidad=21,87%

La planta de sal posee una capacidad del 21,87% de reserva para manejar incrementos repentinos en la demanda.

Requerimiento de capacidad.

La planta opera 240 días por año, con un turno de 8 horas. Por ahora tiene una maquinaria operativa (secador).

Pronóstico de Demanda Anual (qq)	45033
Tiempo Estándar del Proceso (horas/qq)	0,05

$$M = \frac{Dp}{N \left[1 - \left(\frac{C}{100} \right) \right]}$$

$$M = \frac{45033 (0,05)}{\left[240 \frac{\text{días}}{\text{año}} * 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} * 8 \frac{\text{horas}}{\text{día}} \right] \left[1 - \left(\frac{21,87\%}{100\%} \right) \right]}$$

$$M = \frac{2251,67}{1500,096}$$

$$M = 1,50$$

La empresa se está desempeñando de manera correcta con una sola maquinaria, pero debe incrementar las horas extras como solución al corto plazo, luego debe de analizar si le es conveniente a la planta el requerimiento de otra maquinaria en relación beneficio-costo.

CONCLUSIONES.

El trabajo presenta como conclusiones:

- En la actualidad, la asociación de productores de sal gestiona el proceso productivo de sal artesanal de manera empírica; es decir, sin emplear un método de pronósticos que garantice el crecimiento de las ventas creando incertidumbre en el desarrollo de la empresa, con el desarrollo del estudio técnico y operacional se pretende lograr que la asociación establezca un modelo de negocio mediante el cual podrá adentrarse en el mercado local y nacional para la comercialización de sal refinada.

- Los componentes estructurales que conforman el estudio técnico y operacional en una asociación de productores de sal que se conforman por: caracterización del producto, flujograma del proceso de obtención de la sal, localización geográfica y micro localización, y estudio de las capacidades para la producción de sal.
- Mediante la propuesta del estudio técnico y operacional planteado, la asociación productores de sal estará en la capacidad de promover el desarrollo sostenible de su proceso de producción de sal, además del fortalecimiento de la actividad salinera y desarrollo económico en la comunidad de Manta, República del Ecuador.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Álzate, García, P. A. (2013). Estudio de viabilidad para la creación de una empresa, dedicada a la comercialización de partes y accesorios para vehículo marca Chevrolet, en la ciudad de Cali. (Tesis de grado) Fundación Universitaria Católica Lumen Gentium.
2. Campos, I. I. C. (2012). Aspectos agrarios de la producción de sal en Yucatán en el presente neoliberal. *Temas Antropológicos. Revista Científica de Investigaciones Regionales*, 34(2), 101-127.
3. García, L. A. M. (2016). *Gestión logística Integral: las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento*. Ecoe Ediciones.
4. Servicio Ecuatoriano de Normalización. (2015). Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 57. Quito-Ecuador. https://www.normalizacion.gob.ec/buzon/normas/nte_inen_57-4.pdf
5. Sosa Rosales, M. D. L. C., García Melian, M., Gómez, A., González, I., & Mojáiber de la Peña, A. (2004). Sistema de Vigilancia para el Programa de Fluoruración de la Sal de Consumo Humano en Cuba. *Revista Cubana de Salud Pública*, 30(4), 0-0.

DATOS DE LOS AUTORES.

- 1. Marcos Boanerge Vera Mendoza.** Máster Universitario en Formulación y Tecnología del Producto. Labora de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador. E-mail: mveram88@hotmail.com
- 2. Angélica María Indacochea Vásquez.** Magíster en Gestión de la Productividad y la Calidad. Labora de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador.
- 3. Segundo Javier Reyes Solórzano.** Magíster en Alimentos. Labora de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador.
- 4. Fernando José Veloz Párraga.** Máster Universitario en Sistemas Integrados de Gestión de la Prevención de Riesgos Laborales, La Calidad, El Medio Ambiente y la Responsabilidad Social Corporativa. Labora de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador.

RECIBIDO: 1 de marzo del 2021.

APROBADO: 11 de marzo del 2021.