

DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada a DIOS principalmente, que con su grandeza ha sabido guiarme cuando he creído estar perdido.

A mis padres y hermanos, ya que son la causa principal de una formación y me enseñaron lo importante de hacer las cosas bien. A plantearme metas y terminar mis objetivos

A todos aquellos de una u otra manera me enseñaron hacer cada día mejor.

A la vida que me enseña como ser una mejor persona y como decía Sócrates ¡ vive el presente pensando en el futuro, pues es hay donde vas ha pasar el resto de tu vida!

PROLOGO

Debido a que el coco es una fruta muy codiciada y apetecida, tiene una gran importancia en nuestro país principalmente en la región de Esmeraldas, Pesando en todos aquellos agricultores y en la idiosincrasia de la vida que los obliga a producir mas ganando menos, se lleva acabo este proyecto con la finalidad de dar trabajo a un sin numero de personas que no lo tienen, y mejorar el estilo de vida de los pequeños agricultores.

De esta manera se quiere mitigar un poco aquella gran de manda de trabajos en nuestro país.

TITULO

OBTENCION DE LECHE DE COCO CONCENTRADA

INDICE

DEDICATORIA.....	1
PROLOGO.....	2
INDICE.....	3-4

CAPITULO I

1 INTRODUCCION.....	5
1.1 ANTECEDENTES.....	6
1.2 IMPORTANCIA.....	7-10
1.3 OBJETIVO.....	11

CAPITULO II

PROPIEDADES DE LA MATERIA PRIMA

2.1 CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS.....	12
2.2 COMPOSICION BROMATOLOGICA.....	13-17
2.3 PROPIEDADES ORGANOLEPTICAS.....	18-20
2.4 PROPIEDADES FISICAS – QUIMICAS.....	21

CAPITULO III

PROCESO DE PRODUCCION

3.1	EXPERIMENTACION Y PLANO.....	22-27
-----	------------------------------	-------

CAPITULO IV

INGENIERIA DE LA PLANTA

4.1	BALANCE DE MATERIA.....	28-33
4.2	BALANCE DE ENERGIA.....	34-38
4.3	TAMAÑO.....	39
4.4	LOCALIZACION.....	40-43
4.5	COSTO DE LOS EQUIPOS.....	44
4.6	COSTO DE LA PLANTA.....	45

CAPITULO V

ANALISIS ECONOMICO

5.1	INVERSIONES.....	46-47
5.2	COSTO DE PRODUCCION.....	48-51
5.3	COSTO DEL PRODUCTO.....	52
5.4	RENTABILIDAD Y PUNTO DE EQUILIBRIO.....	53-54

CAPITULO VI

6.1	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	55
6.2	BIBLIOGRAFIA.....	56
6.3	ANEXOS.....	57-90

CAPITULO I

1 INTRODUCCION

Los participantes en el mercado mundial de mil millones de dólares “de la bebidas para el deporte” podrían encontrarse de pronto un nuevo rival. La leche de coco. La FAO ha obtenido una patente, la primera de su historia, de un nuevo proceso que permitiría a los fabricantes embotellar el agua de coco, biológicamente pura, con un sabor muy agradable y llena de las sales azucares y vitaminas, necesarias tanto por el deportista aficionado como el profesional.

Es una bebida isotónica natural, con el mismo equilibrio electrolítico que nuestra sangre. Es el líquido de la vida, por así decirlo. En efecto, durante le guerra del pacifico de 1941 a 1945 ambas partes del conflicto utilizaban habitualmente agua de coco y leche de coco, extraída directamente del fruto, para aplicar transfusiones de plasma en caso de emergencia a los soldados heridos.

Casi toda el agua de coco y la leche de coco se siguen consumiendo fresca en las costas tropicales. Cuando entran en contacto con el aire, el líquido pierde casi todas sus propiedades organolépticas y nutritivas y comienza a fermentarse. Pero los fabricantes desde hace mucho tiempo se interesan en la producción de bebidas de coco, en particular como derivado de otros procesos de transformación, como la elaboración de crema de coco y la desecación del fruto.

1.1 ANTECEDENTES

La transformación actual tiene una desventaja. Casi toda la producción actual se lleva a cabo en Indonesia, las Filipinas y Tailandia con un proceso rápido de pasteurización a altas temperaturas (la misma tecnología para ultra pasteurizar la leche).

Preparación casera de la leche de coco.

Da 1/2 taza de leche de coco espesa (crema de coco) o una taza de leche de coco.

Una bebida refrescante nutricional isotónica tropical. El agua de tiernos cocos jóvenes técnicamente es el líquido endospermo. Es uno de los nutrimentos más puros, más alimenticios que nos provee la naturaleza. Los habitantes de países tropicales llevan siglos disfrutando la leche de coco. La han usado para refrescar, rehidratar, alimentar y mantener los niveles de alimentos y fluido en sus cuerpos. Este producto natural tiene un valor calórico de 17.4 por 100gm. La leche de coco es naturalmente dulce aumenta al semen, promueve la digestión propia, naturalmente la leche de coco limpia nuestra trayectoria urinarias y lubrica nuestro sistemas corporales

1.2 IMPORTANCIA

Leche de coco

Una bebida refrescante, remineralizante y con buen sabor, que se puede tomar sola o para acompañar a batidos y postres.

La leche de coco se obtiene exprimiendo la pulpa madura del coco previamente triturado. Si bien se puede encontrar en el mercado, su elaboración casera es relativamente sencilla.

Las propiedades medicinales de la leche de cocos jóvenes y tiernos:

- Baja en carbohidratos.
- Baja en grasa, 99% libre de grasa.
- Baja en azúcar que ocurre natural.
- Mantiene el cuerpo fresco y a la propia temperatura.
- Contiene componentes orgánicos con propiedades que promueven el crecimiento saludable.
- Cura la mala nutrición.
- Efectiva en el tratamiento de piedras en los riñones y la uretra.
- Un producto natural para infantes que sufren de problemas intestinales.
- Una rehidratación oral excelente, un isotónico para todas las edades.
- Diurético natural.
- La presencia de sal y albúmina la hace una bebida excelente para casos de cólera.
- Mantienen los niveles líquidos naturales del cuerpo humano.
- Ayuda en la sangre más fácil debido a su efecto electrolítico. Similar a la teoría dentro de las células y cuerpo.
- Puede ser inyectado en forma intravenosa en casos de emergencia.
- Puede ser encontrado como un sustituto del plasma sanguíneo porque es estéril, no produce calor, y no destruye las células rojas, siendo aceptados por todo el cuerpo.

- Mata gusanos intestinales.
- Ayuda a prevenir la picazón de la piel, aplicársela al cuerpo previene salpullido y las llagas de verano, también ayuda a calmar los efectos de brotes causados por la urticaria, rubéola, varicela, picadas de mosquitos y otros insectos.
- Ayuda a controlar los niveles de fluidos naturales del cuerpo lo que ayuda a mantener la presión sanguínea, circulación, funciones renales, digestión y funciones hepáticas.
- Ayuda a mantener nuestra concentración mental u ayuda en la prevención de dolores de cabeza manteniendo los niveles naturales de fluidos corporales y al cuerpo debidamente hidratado. Esta bebida natural isotónica tiene el mismo balance electrolítico que tenemos en nuestro cuerpo.
- Ayuda en el transporte de nutrimento y oxígeno a las células.
- Excelente agua completamente natural puede ser ingerida durante periodos de relajamiento, meditación, manejando, comiendo, corriendo haciendo ejercicios aeróbicos, trabajando, esquiando, montando motoras de montañas, ejercicios, esquiando, levantando pesas, trabajando el gimnasio, patinando sobre las olas, pescando, haciendo actividades física, o cualquier otro proyecto.
- Ayuda a prevenir las infecciones bacteriales, virulentas y fungosas.
- Ayuda su cuerpo a combatir los virus que causan el flu, herpes y el SIDA
- Ayuda a promover la pérdida de peso.
- Reduce el riesgo de arteriosclerosis y enfermedades relacionadas.
- Ayuda a prevenir la osteoporosis.
- Ayuda a controlar la diabetes.
- Promueve la regularidad intestinal.
- Promueve función saludable de la tiroides.
- Ayuda a eliminar los gusanos “pinworms”.
- Usada en la terapia de cáncer.

- Ayuda a matar el parasito Giardia Lamblia.
- Mejora la digestión.
- Provee energía rápidamente.
- Alivia la tensión en el páncreas y sistemas de enzimas del cuerpo.
- Ayuda con enfermedades de la vesícula.
- Ayuda a eliminar las infecciones de levadura candida.
- Inhibe el crecimiento de microplasma.
- Ayuda a erradicar la eczema.
- Ayuda a mantener la piel suave y lisa.
- Ayuda a prevenir la caspa.
- Ayuda a prevenir la vejez prematura y las arrugas.
- Ayuda a prevenir el cáncer de la piel y otras manchas.
- Ayuda a prevenir la piel seca.

BALANCE NUTRICIONA

Datos Nutricionales		
Porción: 1 Paquete (11.4 OZ. Fl)		
Calorías		90
Calorías de Grasas		0
% de Valor Diario*		
Grasa total	0g	0%
Grasa Saturada	0g	0%
Colesterol	0g	0%
Sodio	80mg	3%
Potasio	510g	15%
Fibra	1g	0%
Azúcar	14g	-
Proteína	0.5g	-
Vitamina A		0%
Calcio		6%
Vitamina C		0%
Hierro		4%
* Basado en una dieta de 2000 calorías		

1. 3 OBJETIVO

Crear o elaborar un producto, para ser usado como consumo de primera necesidad, para los hogares y como producto intermedio para empresas o industrias.

También es un producto que para su elaboración necesitara mano de obra, dando así trabajo a un sin numero de personas reduciendo la plaza de desocupación en nuestro país.

Este producto llegara de la mejor manera a todos los hogares del ecuador o tal vez del mundo para hacer su uso fácil y adecuado.

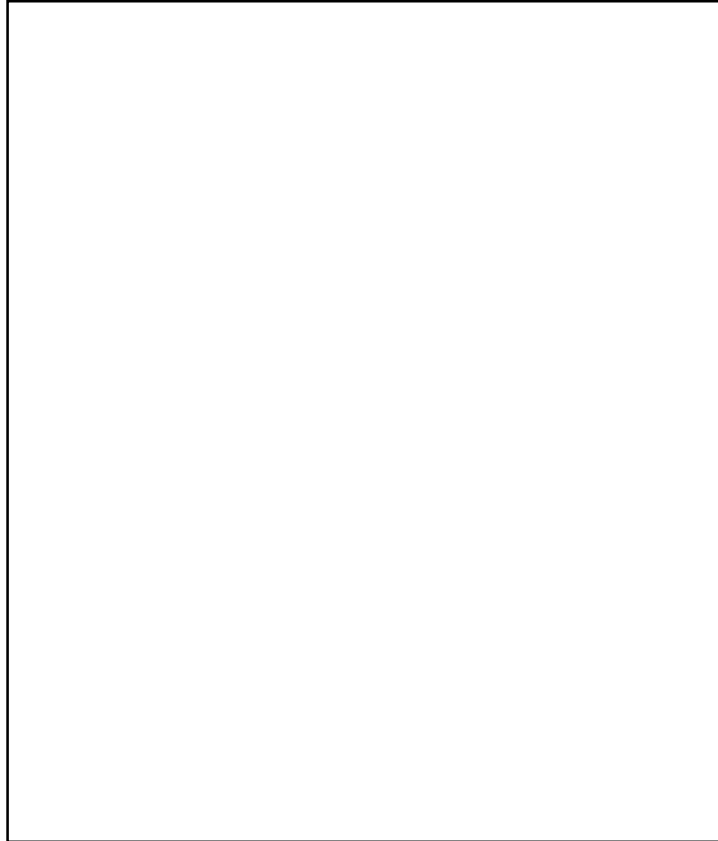
Nos hemos preocupado de envasarlo en unos recipientes. En donde el riesgo de desperdicio sea mínimo o nulo.

Con este producto se pueden elaborar las más deliciosas comidas, y dulces, ha continuación citamos algunos de estos:

- encocao de pescado, pollo, camarón.
- Dulce de coco
- Torta de coco
- Manjar de coco
- Jugo de coco
- Cóctel con coco

CAPITULO II

PROPIEDADES DE LA MATERIA PRIMA



2.1 CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS DEL COCO

COCOTERO.

El cocotero (cocos nucifera) el árbol de la vida, el árbol de los mil usos, es la mas importante de todas las palmeras, su fruto, hojas y madera proporciona a muchos miles de pobladores rurales, alimento, bebida, combustible y alojamiento.

El fruto del cocotero, el coco, es la nuez mas importante del mundo, sin embargo, en verdad el coco es una fruta; su color, forma y tamaño depende de la variedad, en el común, el coco pesa entre 1 y 1.5 kg, es de forma ovoide, y de un corte trasversal.

2.2 COMPOSICION BROMATOLOGICA DEL COCO

CUADRO REPRESENTATIVO DE LAS PROPIEDADES FÍSICAS DEL COCO

Características		Valor promedio
Peso promedio		1101.4 +/- 157.8 g
Tamaño Promedio	Diámetro	13.5 +/- 0.85 cm.
	Altura	13.7 +/- 0.88 cm.
Composición	Pulpa	39.8 +/- 3.5 %
	Película marrón	5.9 +/- 3.1 %
	Agua de coco	30.4 +/- 4.6 %
	Cuezco	23.9 +/- 2.7 %
Ph del agua		5.6
Brix del agua		5.0

CUADRO REPRESENTATIVO DE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LA PULPA Y AGUA DE COCO

	% de pulpa	% de agua de coco
Humedad	50.6	95.1
Grasa	28.9	1.3
Proteínas	3.7	0.1
Cenizas	0.8	0.4
Carbohidratos	16.0	3.1
Totales	7.2	-
Fibra	-	-

CUADRO REPRESENTATIVO DE LA COMPOSICIÓN DE LOS PRODUCTOS ELABORADOS

	% Pulpa deshidratada	% De leche de coco	% Manjar sin pulpa
Humedad	3	70.0	31.9
Grasa	55.2	12.5	3.8
Proteínas	3.2	1.5	5.2
Cenizas	1.4	0.7	1.4
Carbohidratos	37.1	11.0	57.7
Fibra	14.3	0.7	1.0
Ph		5.9	6.3
Brix		11.5	69.0
Sólidos totales (St)		30.0	

ACERCA DE LOS COCOS:

Cocos nucifera es el nombre científico del coco. Cocos significa “espectro duende” o “cara sonriente” y nucifera significa “portando nuts o nueces”. Las altas palmeras siempre son un símbolo invitador de los trópicos. La palma de coco es distribuida a través de Asia, África, América latina y la región del pacífico y centro de origen todavía es debatido, pero en los canales de la historia el hombre fue registrado primero en Sanskrit. La fruta madura de la palma del coco tiene una cáscara dura cubierta por una capa exterior fibrosa y contiene una medula comestible con el coco en el centro. La cáscara está forrada por una capa carnosa blanca, y el centro hueco está lleno de un líquido fino, un coco dulce puede ser usado como una bebida. La carne seca, llamada copra, es sujeta a ser planchada o extraída. Al residuo se lo llama ceniza copra.

La gente llama al coco por muchos nombres, un reflejo a la utilidad a las distintas sociedades –el árbol de la vida, el árbol de la abundancia, el árbol del cielo. Casi todas las partes de la palma de coco pueden ser utilizadas, la palma de coco es una fuente de comida, agua, bebida, purificador, fluido rehidratador, isotónico, energía, tónico, combustible, alimento de animales y refugio y la fibra es un rejuvenecedor de la tierra. La naturaleza nos ha proveído con un árbol que produce la mejor agua del mundo.

FISIOLOGÍA DEL COCO

- a) Una epidermis lisa y c rea.
- b) Un mesocarpio fibroso castaño.
- c) Un endocarpio leñoso negrusco, muy duro o cáscara.

El tejido grueso que lo rodea constituye una masa fibrosa llamada bonete, que sirve para obtener fibras y de allí se pueden tejer en cuerdas, usarse de relleno y en tapicerías, de la cáscara se pueden esculpir toda clase e complicados y hermosos objetos. También se puede convertir en un excelente carbón vegetal y de all  carbón activado.

La nuez como tal, contiene una gran cantidad de agua que es una bebida refrescante de alto valor nutritivo.

El albumen de la nuez o "carne" del coco, es el principal producto industrializado del coco, de ella se obtiene el coco rallado deshidratado, copra y posteriormente aceite y la leche de coco.

Los valores nutricionales de productos del coco: esto varía de acuerdo a las diferentes etapas de desarrollo. El coco maduro es una fuente buena de hierro y potasio. Aproximadamente 86% de las calorías en cocos viene de la carne blanca dentro de la cáscara y son calorías de grasa, la mayoría surgen de la grasa saturada. Pero el agua de coco contiene menos que 1%, la pura agua de coco no tiene colesterol y es 99% libre de grasa. Los corazones de cocos jóvenes son ricos en calcio y fósforo y bajos en grasa.

CUADRO 2.CONTENIDO NUTRICIONAL DE		
LA COPRA O CARNE DE COCO		
TIERNA Y MADURA.(PARA 100 GR.)		
Composición		
composicion	tierna	madura
Agua.....	80.6 gr.	51.9 gr.
Lípidos.....	5.5 gr.	26.1 gr.
Carbohidratos.....	11 gr.	15.1 gr.
Cenizas.....	0.6 gr.	0.9 gr.
Fibra.....	0.9 gr	2.1 gr
Calcio.....	10 mg	32 mg
Fósforo.....	54 mg	96 mg
Hierro	0.7 mg	1.5 mg
Tiamina.....	0.07 mg	0.04 mg
Riboflavina.....	0.04 mg	0.03 mg
Niacina	0.9 mg	0.4 mg
Vitamina C	4 mg	3 mg
Energía.....	96 Kcal	293 Kcal

AZÚCAR:

Las azúcares naturales en la forma de fructosa y glucosa son un elemento importante en la leche de tiernos cocos jóvenes. La concentración de azúcares naturales en la leche de coco aumenta consistentemente de 1.5% hasta cerca de 5.0 a 5.5% en los primeros meses de crecimiento. Este proceso comienza a decaer lentamente hasta 2% en la etapa de madurez total del coco. Es en la etapa de madurez temprana que las azúcares están en forma de fructosa y glucosa (azúcar reducible) y sucrosa (azúcar no reducible). La sucrosa sólo aparece en las últimas etapas y aumenta con la madurez del coco. Mientras que las azúcares reducibles decaen. En la madurez del coco. Mientras que las azúcares reducibles decaen. En la madures total del coco aproximadamente 90% de las azúcares totales están en forma de sucrosa.

PROTEÍNAS:

La leche de coco contiene pequeñas cantidades de proteínas. El porcentaje de alanita, scystine y serene en la proteína del agua de cocos tiernos es mayor que la que se encuentra en la leche de vaca. La leche de soya es otra gran fuente de buena proteína.

Como la leche de cocos jóvenes no contiene proteínas complejas se reduce el peligro de choque a los pacientes.

Composición del Amino Ácido en la leche de coco: este diagrama enseña el porcentaje de Amino Ácido contenido en la proteína total.

VITAMINAS:

La leche de tiernos cocos jóvenes contiene ácido ascórbico. La concentración de ácido ascórbico alcanza entre 2.2 y 3.7 miligramos por milímetro. Est contenido de ácido ascórbico gradualmente disminuye a medida que la médula alrededor del agua comienza a endurecer. El agua de coco también contiene vitaminas del grupo. B

CENIZAS:

Se encuentra representada en los diferentes cuadros. Que se encuentran en el desarrollo de la tesis.

MINERALES:

La leche de tiernos cocos jóvenes contiene muchos minerales valubles a nuestros cuerpos, tal como el calcio, sodio, potasio, cobre, hierro, fósforo, sulfa y cloruros. Entre los minerales que proporcionan más de la mitad de la concentración de la leche de coco está el potasio. El ambiente en que las palmas de cocos crecen influye en la concentración de los minerales. La leche de tiernos cocos jóvenes con su concentración alta de potasio es el balance electrolítico perfecto de nuestro cuerpo. Esto ayuda a la eliminación de basura tóxica del cuerpo mediante el aumento salida urinaria.

Amino Ácido	% de proteína total
Alamina	2.41
Arginina	10.75
Ácido Aspartico	3.60
Cystine	0.97 – 1.17
Ácido glutámico	9.76 – 14.5
Histidina	1.95 – 2.05
Leucine	1.95 – 4.18
Lisien	1.95 – 4.57
Proline	1.95 – 4.12
Phenylalanine	1.23
Serine	0.59 – 0.91

2.3 PROPIEDADES ORGANOLEPTICAS

- a. Un tegumento seminal, fina película castaño rojiza adherida fuertemente a la cáscara.
- b. Un albumen blanquecino brillante, de 1 a 2 cm. de espesor que suministra el aceite de coco.
- c. Un líquido opalescente, llamado agua de coco.
- d. Un embrión derecho, alojado en el albumen bajo como los tres poros germinativos de la nuez.

COLOR

Tiene un color café claro que lo diferencia de otras semillas por su gran tamaño

SABOR Y OLOR

Su sabor es muy peculiar e incomparable, lo que lo hace único.

OLOR

Su olor es maravilloso, cuando esta en buenas condiciones, pero cuando este se pudre su olor cambia, toma el olor típico de la fermentación aerobia

TEXTURA

Esta es muy sólida y por lo tanto dura, lo cual lo hace muy difícil de consumir de una forma rápida y sencilla.

CONTENIDO NUTRICIONAL

El cocotero proporciona varios productos del fruto que son nutritivos para el humano. Sin embargo, por las posibilidades de mercado, en esta guía sólo se describen el agua de coco, la copra tierna y madura. A continuación se presenta el contenido nutricional de estos productos del coco en los cuadros 1 y 2. Se reporta que el agua de coco tierno, además de ser nutritiva como bebida natural, posee propiedades medicinales. Además es considerada bacteriológicamente más segura que otras aguas. También se reporta el poder disolvente de los cálculos renales y biliares.

Estudios sobre la dulzura del agua de coco realizados en Malasia, entre seis variedades, revelaron el siguiente ranking (de mayor a menor dulzura): Enano Malasino verde > Aromático (Pandan) > Enano Malasino rojo > Enano Malasino amarillo > Alto Malasino > Híbrido MAWA. (Arancon, 1998 En: Cocoinfo International)

AGUA

El agua de cocos jóvenes, técnicamente se el liquido endosperma, es uno de los nutrientes mas puros, mas alimenticios que nos provee la naturaleza. Se la utiliza para:

- refrescar
- rehidratar
- alimentar
- aumenta la cantidad de semen
- promueve la digestión
- limpia las vías urinarias
- lubrica nuestro sistema corporal

También ayuda a mantener los niveles correctos de alimentos y fluidos en el cuerpo.

Esta agua tiene un valor calórico de 17.4% gm, es naturalmente dulce

CONTENIDO NUTRICIONAL DEL AGUA DE COCO.(PARA 100 ML).	
Componente	Contenido
Energía	20 Kcal
Proteínas	0.1 gr.
Carbohidratos	5.5 gr.
Lípidos	0.05 gr.
Sodio	25 mg.
Potasio	160 mg.
Cloro	20 mg.
Calcio	5 gr
Fósforo	0.5 mg
Magnesio	0.45 mg

2.4 PROPIEDADES FÍSICAS - QUÍMICAS

CUADRO REPRESENTATIVO DE LAS PROPIEDADES FISICO-QUÍMICAS DEL COCO

Producto	% Humedad	% grasa	% proteína	% carbohidratos	% cenizas	% fibra
Agua de coco	93	1	1	5	1	-
Pulpa blanda	93	1	1	3	1	-
Pulpa firme	82	2-3	1	2-3	1	-
Leche de coco	52	27	4	16-18	1	1
Toddy dulce	84	1	1	15	1	-
Semilla humedad	42-48	36	4	7-20	1	2
Harina de coco	5-6	7	20	52	5	9
Copra	6-7	63-64	7-8	16	2	3-4
Torta de copra	9-13	8	21	45	4-6	10-11

TRANSPORTE

Para que la materia prima llegue en excelentes condiciones, luego de ser retirada la estopa (cáscara) se lo deja secar para eliminar la humedad; esto se lo coloca en sacas grandes, en las cuales se coloca un máximo de 150 cocos, luego estas sacas son sacadas la mayor parte por canoas, y llevadas a tierra firme en donde se las coloca en camiones para ser transportadas a la ciudad y su posterior comercialización.

ALMACENAMIENTO

Este se lo realiza en grandes bodegas en donde no se concentre la humedad, debido a que esta puede destruir la materia prima, los cocos deben estar distribuidos libremente dentro de la bodega no en los sacos.

Así de esta manera aseguramos la calidad de la materia prima.

CAPITULO III

OBTENCION DE LACHE DE COCO CONCENTRADA

PROCESO EXPERIMENTAL (LABORATORIO)

Estos son los pasos experimentales que se siguieron para la obtención de una leche de coco concentrada en óptimas condiciones.

1.- Se adapto un equipo de evaporación simple al vacío.

Para lo cual se utilizaron equipos de laboratorio detallados a continuación:

- balón de calentamiento
- refrigerante
- matraz erlenmeyer
- soportes universal
- pinzas para soportes
- termómetros de (-10 a 120)°C

Con esto se pudo obtener la máxima concentración del producto y realizar la grafica de DÜHRING, para obtener las concentraciones y presiones de trabajo futuras.

2.- con estas indicaciones se procedió a realizar una prueba de ensayo, en donde con la ayuda de:

- un evaporador a escala (olla de presión),
- un condensador
- una bomba de vacío.

Se obtuvo la primera leche de coco concentrada. Son la cual observe de que a una temperatura de 90 °C se podía trabajar tranquilamente el producto, pero en suspensión coloidal.

La cual se tuvo que romper con una fuerza centrifuga, en este caso utilizando una licuadora, obteniéndose un producto líquido pero no homogéneo.

En vista de que se tenían 2 fases, una dispersante (agua), y otra dispersa (leche de coco), intente romper la emulsión con suero de arroz, lo cual me dio resultados 0inestables ya que se volvió nuevamente heterogénea en un laxo de 2 días, en lo cual ocurrió el efecto contrario la leche se torno más densa que el agua.

En vista de esto me vi en la obligación de tomar otras medidas, utilizando como medio emulsionante goma xantan, benzoato de sodio y monoestearato de gliserilo lo cual me dio excelentes resultados.

DESCRIPCION DEL PROCESO CON EL PLANO

Primera parte

1. Se selecciona el coco el cual debe ser tierno.
2. Se le quita la estopa (mesocarpio)
3. Luego se lo parte y extrae el agua.
4. Se lo deshidrata para separar el (endocarpio) concha de la carne para luego ser molida o por el contrario también pueden ser rallada.

Segunda parte

5. Luego el coco rallado o triturado es colocado en un finisher en donde se le agrega agua caliente a 70°C con el objeto de extraer la mayor cantidad de leche.
6. Después se lo pasa por una prensa y se extrae la leche de coco mas concentrada.
7. La cantidad de bagazo que queda se le agrega otra vez agua a 70°C se lo vuelve a prensar y se obtiene otra cantidad de leche mas diluida.

Tercera parte

8. Las dos leches se las mezcla y se obtiene una sola.
9. Se la somete a calentamiento hasta evaporación a una temperatura de (90 a 100) °C mediante vacío o al ambiente con el objeto de aumentar su concentración hasta 30%.
10. Después se le coloca denuevo en el finisher y a esa temperatura se le agrega goma xantan y benzoato de potasio en una relación de 4.5g y 1.5g por cada 1.5lt de leche de coco concentrada.
11. Se la envasa en caliente, en frascos de 250cc, se sella y se lleva a bodega en donde estarán en observación, luego a laboratorio y posteriormente a le venta

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO INDUSTRIAL

M.P COCOS		
MANILA (PEUQUEÑO)	CRIOLLO (GRANDE)	INJERTO (MEDIANO)
- VERDE	-VERDE	-VERDE
-COLORADO	-COLORADO	-COLORADO
-AMARILLO	-AMARILLO	-AMARILLO

ANALISIS TOTAL						
CLASE	CANTIDAD	PESO lb TOTAL	PESO lb ESTOPA	PESO lb CONCHA	PESO lb CARNE	AGUA ml
MANILA	5	2.5	1.13	0.375	0.688	142
INJERTO	6	3.5	1.50	0.560	0.940	228
CRIOLLO	5	5.0	2.0	0.700	1.300	399

PROCEDIMIENTO

EXTRACCION PULPA.

Esta debe estar bien limpia para evitar bacterias, antes y después del proceso.

GRADO DE MADURACION.

Para un mejor rendimiento de la pulpa, se recomienda que el coco este semi seco (pipón), ya que en esta etapa el coco tiene mayor cantidad de leche y no de grasa, y así asegurar la calidad del producto.

EXTRACCION EN CALIENTE.

Realizamos la extracción en caliente, ya que de esta manera podemos extraer la mayor cantidad de leche contenida en la pulpa del coco.

RELACION SÓLIDO LÍQUIDO

Para obtener un mayor rendimiento del coco, realizaremos la molienda en dos etapas:

- 1.- colocaremos 100gr de pulpa con agua caliente y procederemos a moler el mismo. Luego lo pasamos por una prensa para asegurar que extraemos la mayor cantidad de leche.
- 2.- El bagazo (afrecho) que queda aun contiene una cantidad considerable de leche, por lo cual repetimos el paso 1 y así obtenemos un óptimo rendimiento de la pulpa.

NIVEL DE MADUREZ DEL COCO.

Se define como nivel de madurez del coco, al grado optimo que tiene el coco para dar la mayor cantidad de leche (rendimiento) y no de grasa.

TEMPERATURA DE LICUADO.

Mediante la experimentación se llego a la conclusión, que la temperatura adecuada el de 60 °C. Ya que a esta temperatura podemos obtener de la pulpa la cantidad de leche deseada sin necesidad de que esta sufra alteraciones.

FILTRACION

Es la que nos permitirá extraer la leche contenida en la pulpa del coco.
Para lo cual se utilizara un filtro prensa y de esta manera las pérdidas serán pocas, Y el rendimiento mayor.
Luego utilizamos un colador, el cual nos permitirá eliminar impurezas que hayan pasado el filtro. Después entramos ha proceso.

EVAPORACIÓN

Esta nos permitió eliminar exceso de agua contenida en la leche, dándonos la concentración adecuada la cual se la realizo a temperatura ambiente por un laxo de (10 a 15) min.

LICUADO O CENTRIFUGADO

Luego lo licuamos ya que esto nos permitiría tener un producto mas liquido sin brumos y por lo tanto una mejor apariencia, ya que durante la cocción esta se emulsiona y nos da un aspecto brumoso y heterogéneo.
Para darla una mayor consistencia y su óptima conservación se agregamos conservantes y preservantes naturales, estos nos dan un excelente producto homogéneo y que cumple los requisitos de una leche de coco.

PROPORCIONES DEL PRODUCTO TERMINADO	
EMULSIONANTE	PRESERVANTE
GOMA XANTAN 5gr por c/1.5lt	BENZOATO DE POTASIO 1gr/kg
	ACIDO ASCORBICO 1gr/kg
	MONOESTEARATO DE GLISERILO 1gr/kg

CALENTAMIENTO

Debido a que en el licuado perdemos calor, lo sometemos a un calentamiento hasta obtener una temperatura de (90 a 98) °C, con esta temperatura procedemos a envasar inmediatamente nuestra leche para evitar que se enfríe.

EXHAUSTER

Es el que nos permitió extraer la cantidad de aire presente en el recipiente, la cual fue sustituida por vapor de agua, inmediatamente se procedió a sellar generando de esta manera un vacío en ausencia de aire y por lo tanto inhibiendo el crecimiento de microorganismos.

De esta manera obtenemos un producto de excelente calidad que cumple con los requisitos para su comercialización y consumo.

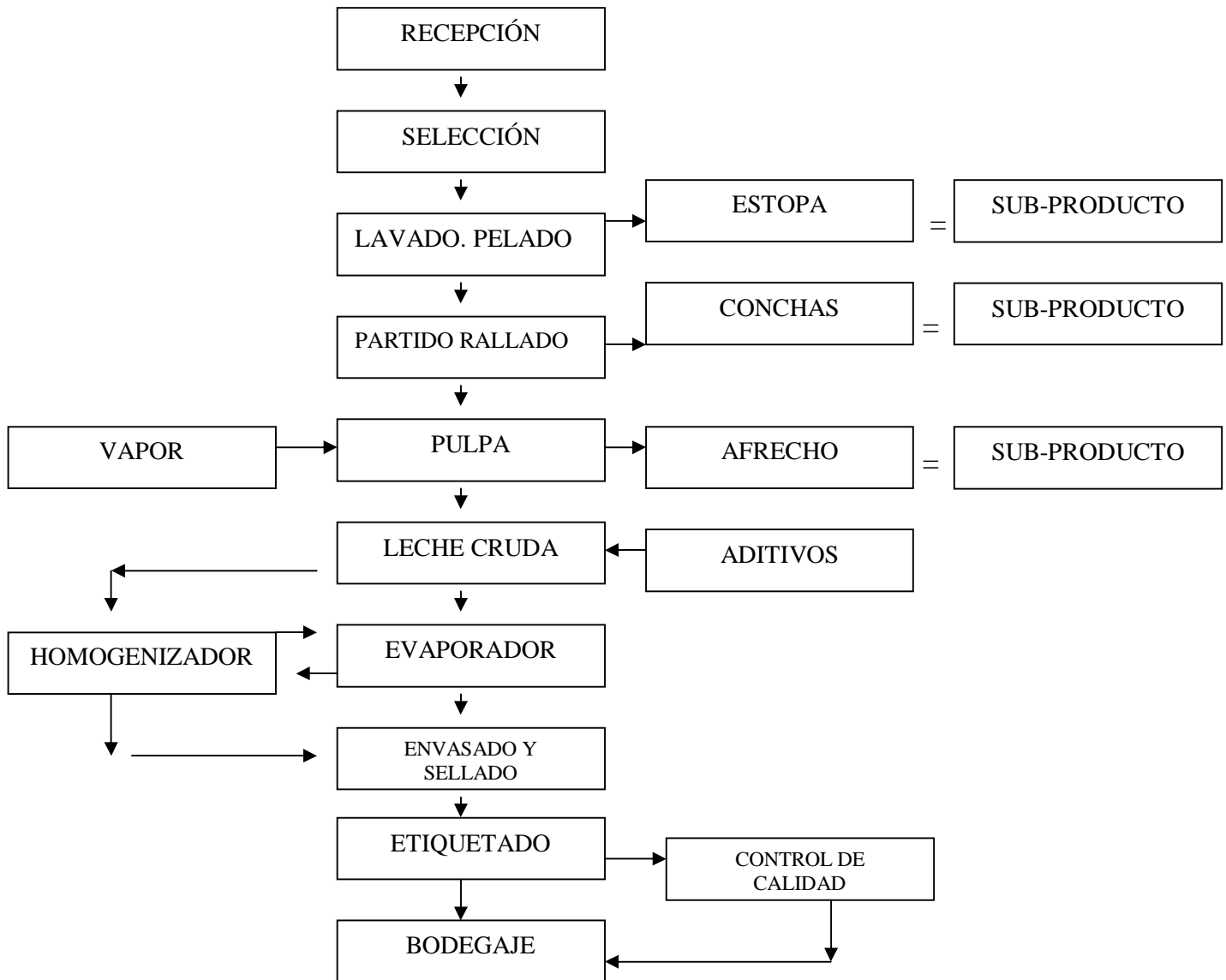
NOTA

No se utilizó autoclave ya que de esta manera se obtuvo un producto de excelente calidad, y las condiciones de conservación.

ALMACENAMIENTO

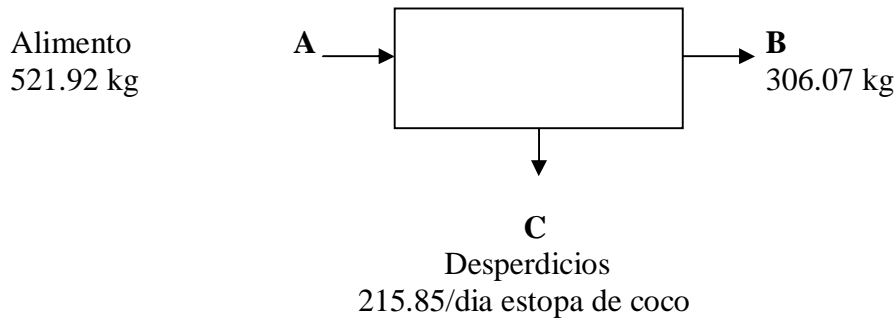
Por seguridad es recomendable dejar el producto en cuarentena, para verificar el correcto desempeño de su elaboración antes de su venta al público consumidor.

INGENIERIA DE PROCESO



CAPITULO IV
INGENIERIA DE LA PLANTA
4.1 BALANCE DE MATERIA

PELADOR:



BASE: 1 dia

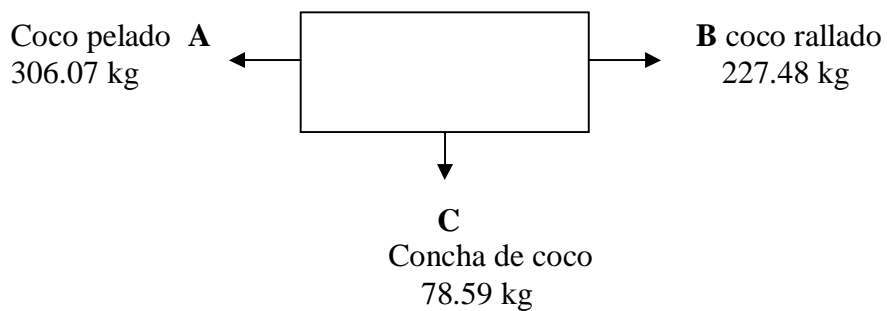
Balance:

$$A = B + C$$

$$521.92 = 306.07 + C$$

$$C = 215.85 \text{ kg}$$

RALLADOR:



$$A = B + C$$

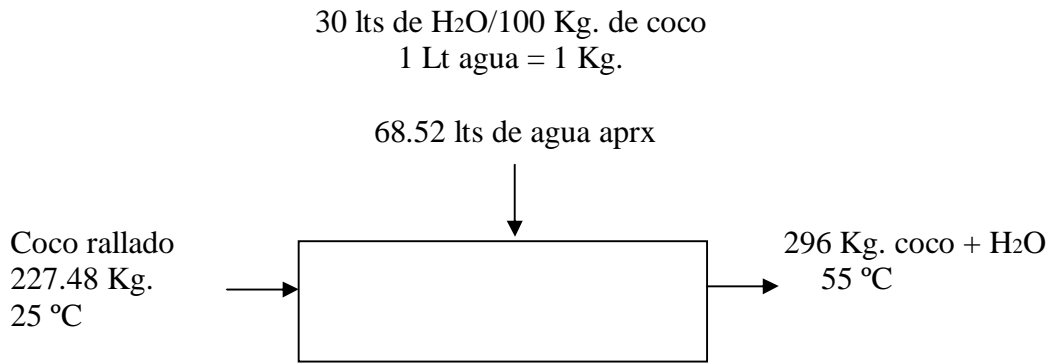
$$306.07 = 227.48 + C$$

$$C = 78.59 \text{ kg}$$

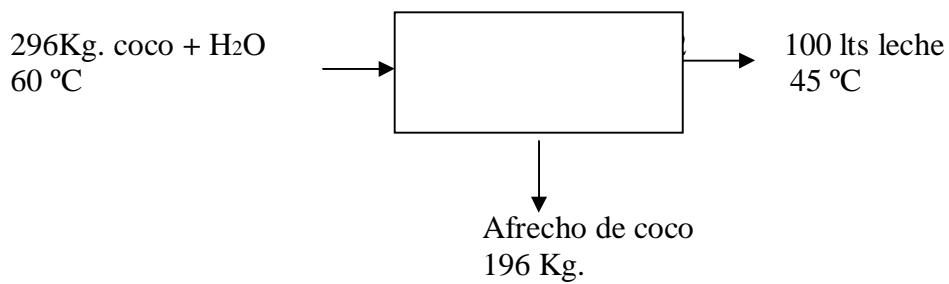
$$\text{Total desperdicios} = 215.85 + 78.59$$

$$\text{Total desperdicios} = 294.44 \text{ kg}$$

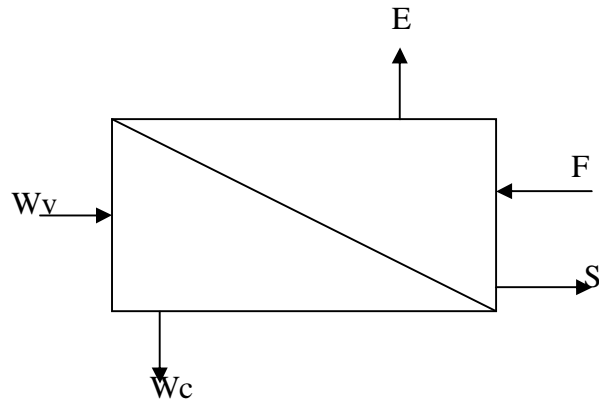
TANQUE MEZCLADOR:



PRESADOR:



EVAPORADOR



DATOS

F= 100kg

Xf= 0.08%

Xs= 0.3%

	total	sólido	líquido
Solución diluida	F 100	F*xf 8	F- F*xf 92
Solución concentrada	F* xf/xs 26,66	F*xf 8	F*xf/xs-F*xf 18,66
H ₂ O evaporada	F-F*xf/xs 73,34		F-F*xf/xs 73,34

$$100(0.08) = 8\text{kg/h}$$

$$\frac{100(0.08)}{0.3} = 26,66\text{kg/h}$$

$$P= 450\text{mm Hg}$$

$$T= 86\text{ oC}$$

$$\lambda= 547\text{ kcal/ kg}$$

$$H_e= 547 + 46,10 = 551,6\text{ kcal/kg}$$

El vapor saturado a 6 atm condensa a 112,7 oC y su calor de condensación es de 530,0 kcal/ kg

PRODUCCION

5g goma xantan \longrightarrow 1.5 lt de leche de coco
 $X \longleftarrow$ 26,66 lt de leche de coco

$$X = 88,86 \text{ g goma xantan}$$

Para producir **26,66 li/h** de leche de coco se debe utilizar **88,86 g/h, 852 lt/semana** o **23887 lt/mes** de goma xantan

$$W\lambda = (f-s)\lambda_s + F \text{ cpf} (t_s - t_f)$$

$$W = \frac{(F-S)\lambda_s + F \text{ cpf} (T_s - t_f)}{\lambda_w}$$

$$W = \frac{73,34 * 551,6 + 100 * 0,9146 (96 - 60)}{530,6}$$

$$W = 82,44 \text{ kg}$$

$$A = \frac{q}{U * \Delta T}$$

$$A = \frac{(530,6)82,44}{1800(112,7 - 96)}$$

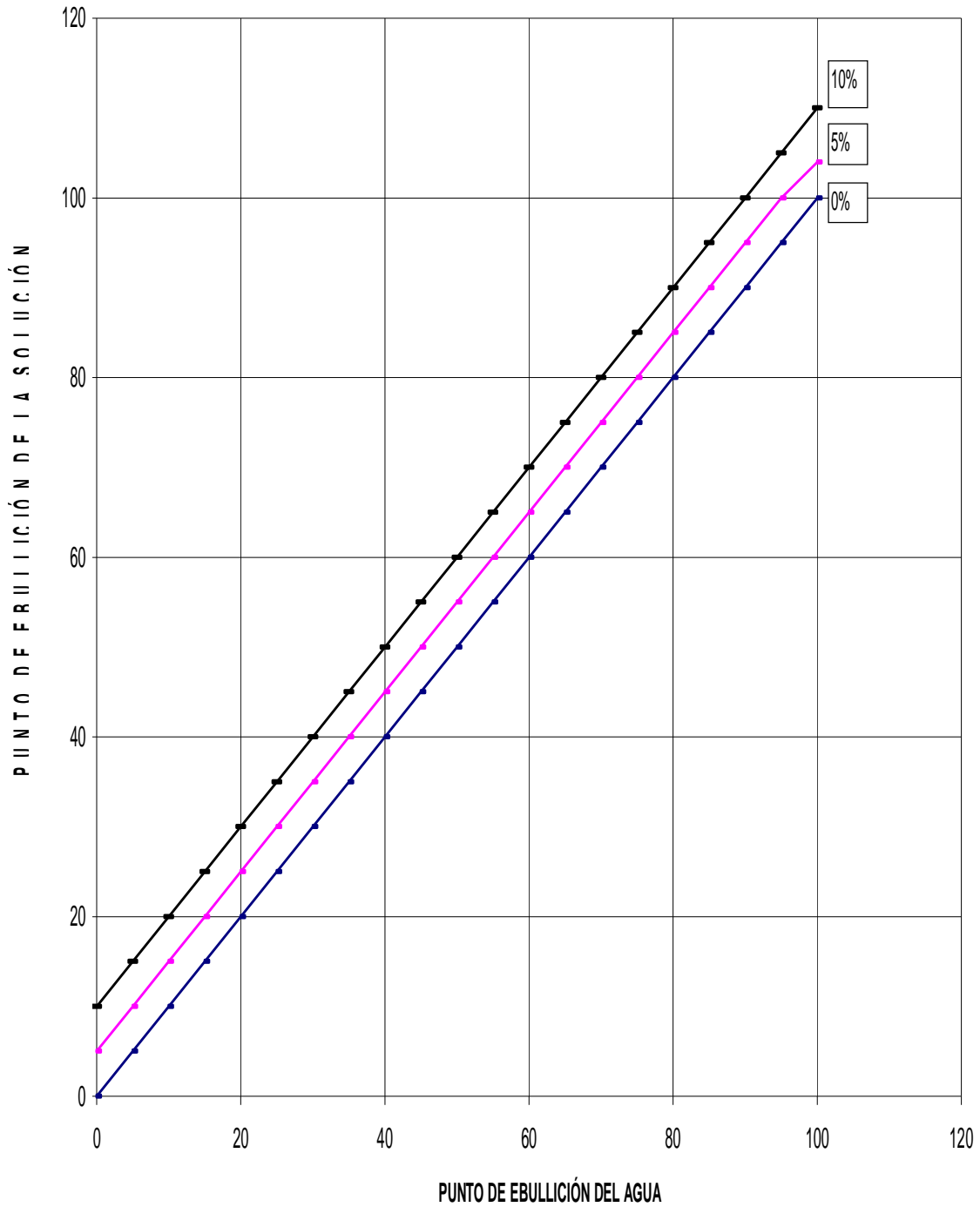
$$A = 1,142 \text{ m}^2$$

VALORES OBTENIDOS EN LA DESTILACION SIMPLE

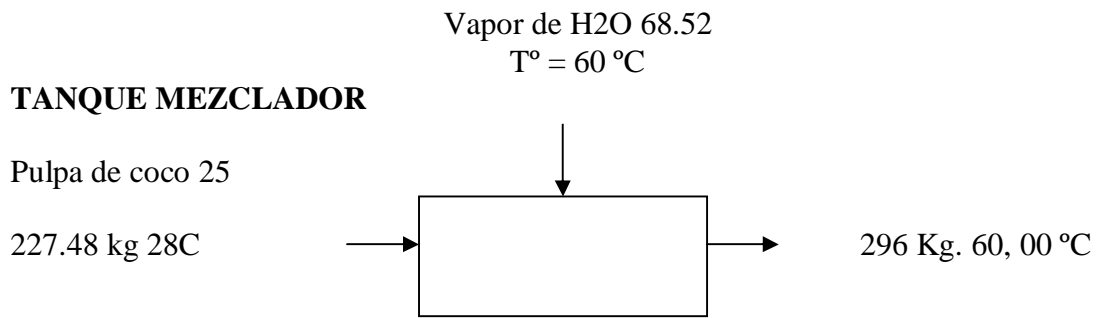
GRAFICA DE DÜHRIN					
0	0	5	0	10	0
5	5	10	5	15	5
10	10	15	10	20	10
15	15	20	15	25	15
20	20	25	20	30	20
25	25	30	25	35	25
30	30	35	30	40	30
35	35	40	35	45	35
40	40	45	40	50	40
45	45	50	45	55	45
50	50	55	50	60	50
55	55	60	55	65	55
60	60	65	60	70	60
65	65	70	65	75	65
70	70	75	70	80	70
75	75	80	75	85	75
80	80	85	80	90	80
85	85	90	85	95	85
90	90	95	90	100	90
95	95	100	95	105	95
100	100	104	100	110	100

LECHE DE COCO CONCENTRADA

GRAFICA DE DÜHRIN



4.2 BALANCE DE ENERGIA



$$Q = MCP \Delta T \text{ (pulpa)}$$

$$M = 500,456 \text{ lbs/dia} - 20.86 \text{ lbs/h}$$

$$C_p = 0,9146 \text{ Kcal/Kg } c^* 1 \text{ btu}/0250 \text{ Kcal} * 1 \text{ Kg}/1000 * 454 \text{ gr}/1 \text{ lb}/1 = 1.66 \text{ btu/lb f}$$

$$T_1 = 28 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$T_2 = 60 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$M CP \Delta T = M\lambda$$

$$Q = 20.85 \text{ LB/HR} (1,66 \text{ BTU/LB F}) (60-28) = 1107,552 \text{ BTU/HR}$$

$$Q = 1107,552 \text{ BTU/H}$$

$$Q = M\lambda$$

$$1107,552 = M\lambda$$

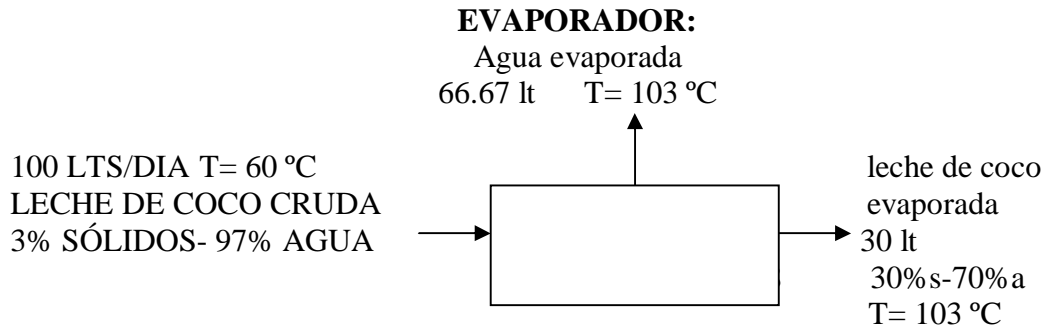
$$60 = \lambda = 335,55 \text{ BTU/LB}$$

$$1107,552 = M (335,55)$$

$$M = 3,30 \text{ LB/H} * 1,3 = 4,29 \text{ lb/h}$$

M = masa de H₂O (v) utilizada para calentar

Factor = 1.3 por que asume que se pierde un 30% de agua



Como la leche entra a la temperatura de (60 °C) ya que viene de la extracción en caliente para obtener un mayor rendimiento.

$$Q = m\lambda$$

$$M = 100 \text{ lt/h}$$

$$\Lambda = 100 \text{ btu/lb}$$

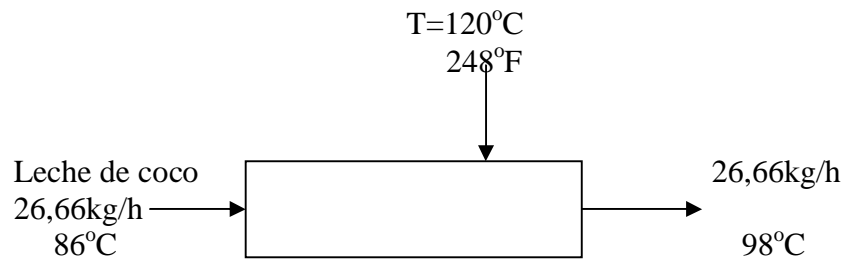
$$Q = 100 * 100$$

$$Q = 10000 \text{ btu/lb}$$

$$Q = m\lambda \text{ H}_2\text{O (v)}$$

$$100 \text{ °C} = 212 \text{ °f} \quad \lambda = 970.3 \text{ btu/hr}$$

EXHAUSTER



$$Q = MCP \Delta T \text{ (leche)}$$

$$M = 26.66 \text{ kg/h} - 58,625\text{lbs/h}$$

$$C_p = 0,9146 \text{ Kcal/Kg } c^* 1 \text{ btu}/0,250 \text{ Kcal} * 1\text{Kg}/1000*454\text{gr}/1\text{lb}/1 = 1.66 \text{ btu/lb f}$$

$$T_1 = 86 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$T_2 = 98 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$M CP \Delta T = M\lambda$$

$$Q = 58,625 \text{ LB/HR} (1,66 \text{ BTU/LB F}) (98-86) = 1167,81 \text{ BTU/HR}$$

$$Q = 1167,81 \text{ BTU/H}$$

$$Q = M\lambda$$

$$1167,81 \text{ BTU/H} = M\lambda$$

$$248 = \lambda = 970 \text{ BTU/LB valor encontrado en la tabla de STEAM TABLES}$$

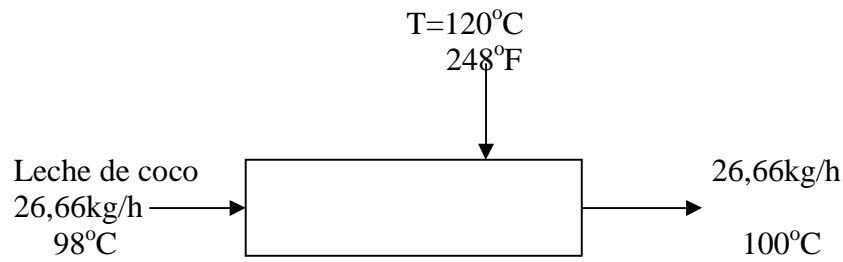
$$1167,81 \text{ BTU/H} = M (970 \text{ BTU/LB})$$

$$M = 1,2039 \text{ LB/H} * 1,3 = 1,5651 \text{ lb/h}$$

M = masa de H₂O (v) utilizada para calentar

Factor = 1.3 por que asume que se pierde un 30% de agua

AUTOCLAVE



$$Q = MCP \Delta T \text{ (leche)}$$

$$M = 26.66 \text{ lbs/h} - 58,625 \text{ lbs/h}$$

$$C_p = 0,9146 \text{ Kcal/Kg} \cdot \text{c}^* 1 \text{ btu}/0,250 \text{ Kcal} \cdot 1 \text{ Kg}/1000 \cdot 454 \text{ gr}/1 \text{ lb}/1 = 1.66 \text{ btu/lb f}$$

$$T_1 = 98 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$T_2 = 100 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$T_3 = 120 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$Q = M CP \Delta T = M\lambda = M CP \Delta T$$

$$Q = 58,625 \text{ LB/HR} (1,66 \text{ BTU/LB F}) (100-98) = 2140,8024 \text{ BTU/HR}$$

$$Q_1 = 194,635 \text{ BTU/H}$$

$$Q_2 = M\lambda$$

$$194,635 \text{ BTU/H} = M\lambda$$

$$248 = \lambda = 970 \text{ BTU/LB} \text{ valor encontrado en la tabla de } \mathbf{STEAM TABLES}$$

$$194,635 \text{ BTU/H} = M (970 \text{ BTU/LB})$$

$$M = 0.20 \text{ LB/H} \cdot 1,3 = 0.26 \text{ lb/h}$$

$$Q_2 = 0.26 \cdot 970$$

$$Q_2 = 252.2 \text{ BTU/H}$$

$$0.26 \text{ lb/h} = m \text{ cp dt} \quad m = \frac{0.26}{1.008 \cdot (120-100)} \quad m = 0.01289 \text{ lb/h}$$

$$M_T = 0.01289 + 0.26 \quad M_T = 0.2729 \text{ lb/h}$$

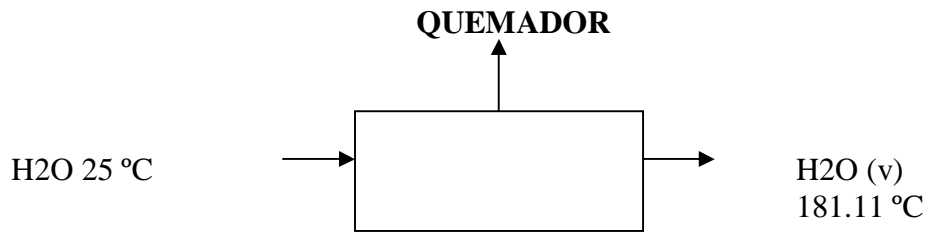
$$Q_3 = m \text{ cp } \Delta t \quad Q_3 = 0.2729 \cdot 1.008 \cdot (120-100) \quad Q_3 = 5.501 \text{ BTU/H}$$

$$Q_T = Q_1 + Q_2 + Q_3 \quad Q_T = 194,635 + 252,2 + 5,501 \quad Q_T = 452,3366 \text{ BTU/H}$$

M = masa de H₂O (v) utilizada para calentar

Factor = 1.3 por que asume que se pierde un 30% de agua

CAPACIDAD DEL CALDERO



P= vapor =150 psi **T = 181.11 °C=357.99 °f** **$\lambda=863.4$ btu/lb.**

Q=Q t. mezclador + Q intercambiador + Q evaporador + Q autoclave + Q exahuster

Q=1107,552 btu/hr + 3841,32 btu/hr +10000 btu/hr + 452.3366 btu/h + 1167,81 btu/h

Q= $\frac{16569,0186}{863.4}$ btu/hr = **19,19 lbs/hr vapor**

4.3 TAMAÑO DE LA PLANTA

El tamaño de la planta se refiere a la capacidad de producción de la futura planta a instalar se determina con los datos de demanda y producción pero como la demanda en estos momentos no es un dato confiable. Lo tomamos como cero.

Capacidad = Tamaño = consumo. Producción – exportación + importación.

Donde el tamaño de la planta se regirá solo a la producción diaria transformada a producción por año.

La planta trabajará 300 días al año de este modo la capacidad diaria será.

CAPACIDAD / AÑOS				
Relación de tamaño	Lt/ 10000	Lt/ 95760	Lt/ 20000	
Mercado	1	2	3	
Ingeniería	3	2	1	
Financiamiento	1	2	1	
Rentabilidad	3	2	3	Complejo
Administración	3	2	1	
TOTAL	11	10	9	
TURNO	8 hrs. hombre			
Mercado	interno (va hacer consumido en el país)			
Capacidad de la planta	95760/300		319,2 lt / día de producto terminado	
Base de cálculos	26,6 lt/hr *12*300= 95760 lt/año		95 m ³ /año	

4.4 LOCALIZACIÓN.

La localización adecuada de la planta será en base al aspecto social, económico, técnico y legal.

FACTOR	Esmeraldas	Manabí	Sto.Domingo	Valor De norma
Materia prima	100	90	60	100
Energía eléctrica	90	90	90	100
Combustible	100	90	80	100
Agua	100	90	90	100
Mercado	90	80	70	100
Viabilidad	90	90	100	100
Leyes	80	80	80	100
M.O. Especial	100	100	100	100
M.crecimiento	100	90	80	100
Mar	100	100	0	100
Aire	100	100	70	100
Pro.contaminar	50	60	50	100
El aire	100	90	100	100
Trans, dispo, cost.				
TOTAL	1200	1150	970	1300.

% DE PROBABILIDAD = (1200/1300X100)

%DE PROBABILIDAD = 92.30 % ESMERALDAS.

LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA.

De acuerdo al método escogido de la ciudad seleccionada es Esmeraldas ya que presta la mayoría de las facilidades para la instalación de la planta donde se da una gran producción de la materia prima.

ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN SELECCIONADA.

ESMERALDAS:

(Ciudad), ciudad al noroeste de Ecuador, capital de la provincia homónima, y puerto en el océano Pacífico. Es un destacado centro comercial de los productos agropecuarios y madereros de la región en donde se ubica, en concreto de plátanos, caucho, cacao, madera y ganado vacuno. El clima seco y tropical varía poco durante el año, por lo que sus pequeñas playas de arena blanca son muy apreciadas por los turistas. Tiene una universidad técnica. Población (2000), 125.914 habitantes.

PROVINCIA.

(Esmeraldas), provincia de Ecuador, en el noroeste del país, es una de las cinco que integran la región de la costa. Limita con Colombia, al sur con Manabí y Pichincha, al este con Carchi e Imbabura y al norte con el océano Pacífico. Se trata de parte de la llanura costera y piedemonte andino, drenado por una serie de ríos que llevan las abundantes aguas de precipitaciones, incrementadas por las provenientes de los nevados andinos. La costa septentrional de la provincia está flanqueada por un archipiélago formado fundamentalmente por aportes fluviales (islas de Tola, Tolita). Entre los ríos, el más importante es el Guayllabamba, navegable en su tramo bajo, y en cuya desembocadura se asienta la ciudad de Esmeraldas, centro portuario y refinería. El clima es tropical lluvioso, con una temperatura elevada durante todo el año; Esmeraldas tiene 25 °C de promedio al mes; las precipitaciones están en torno a los 800 mm en la costa norte, decrecen hacia el suroeste, y superan los 3.000 mm en el piedemonte. A ese clima le responde una formación densa siempre verde, la selva tropical lluviosa. Los recursos económicos son variados. En las zonas más áridas de la costa suroeste, los indígenas viven de los salares y de la pesca. Las plantaciones de cacao, café, banana, tabaco, y los arrozales son las prácticas agrícolas dominantes. La selva es base de una explotación maderera, recurso tradicional de Esmeraldas, que alcanza la costa a través de los diferentes cursos fluviales. El nombre de la provincia hace referencia a los “esmeraldas”, pueblo indígena extinguido que habitó estas costas. La industria que genera la actividad portuaria y refinería de recursos económicos de la provincia. En la isla de la Tolita hay un importante yacimiento arqueológico perteneciente al primer milenio de la era cristiana. Superficie, 15.239 Km²; población (1997), 389.967 habitantes.

TOPOGRAFIA DEL TERRENO

Este es muy firme ya que no se trata de relleno, si no de fuente natural, el mismo que cuenta con una amplia vegetación los cual nos indica que es un suelo muy rico en nutrientes, apropiados para la agricultura.

RED VIAL

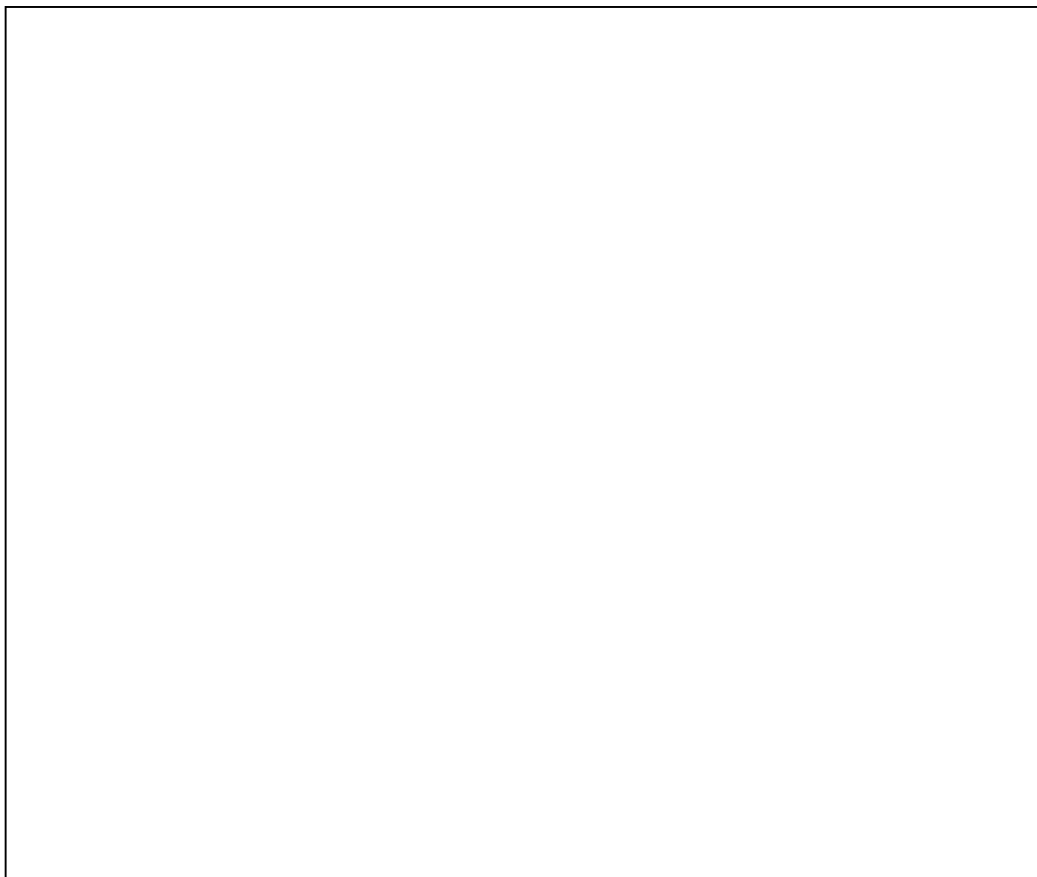
Esta no es muy buena en la zona, aunque en la ciudad se encuentra la refinería las carreteras no se prestan para un buen viaje, y por ser una zona que consta con una excelente vegetación llueve torrencialmente lo cual destruye las carreteras. Pero en la actualidad este problema esta siendo superado, tanto así que antes para llegar a los pueblos aledaños se usaba canoa (vía acuática) y ahora se puede ir por carretera, facilitando el comercio en las zonas aledañas....

SUMINISTRO ELECTRICO DISPONIBLE

En la ciudad se cuenta con un excelente energía ya que la misma cuenta con su planta generadora, esto nos permite contar con emergía las 24 horas del día.

AGUA POTABLE DISPONIBLE

Por ser una zona rodeada de mares y ríos, se cuenta con un agua potable de primera calidad la cual es procesada en la empresa de agua potable de la zona, por lo cual nos da agua las 24 horas del día y con una buena presión



IMPACTO Y GESTION AMBIENTAL

ALIMENTACION (PRODUCTO).

Los consumidores de este futuro producto (LECHE DE COCO) exigiendo que el alimento tenga todas las seguridades del caso y que sea acorde a las normas de producción y con todos los controles de calidad. Con todos los procesos requeridos para mantener las características del producto.

GESTION AMBIENTAL.

En gestión ambiental nos vamos a dirigir exclusivamente en lo que será la producción mas limpia empleando tecnologías que aprovechen en el porcentaje mas alto posible para así tener menos perdidas y menos desperdicios; de esta manera ahorraremos en perdida de materia prima y evitando multas ya que no contaminaremos el medio ambiente.

En esta empresa tomaremos en cuenta de que debemos hacer que los empleados tanto como población y consumidores para así no contaminar de ninguna manera el medio ambiente.

Tomando en cuenta que no debemos enmendar errores más bien prevenir.

AREA	CONTAMINANTE	PROPUESTA
CALDERO	Gases de combustión	Recuperar los gases que salen de la combustión para precalentar el agua que entrara al mismo caldero
Medio afectado	Combustible derramado	Neutralizar los gases de combustión
Aire		Utilizar ciclones para recoger cenizas.
Suelo		
Acuático		

NOTA: no hay mayores contaminantes en mi empresa.

5.4 CALCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

	COSTOS FIJOS	COSTO VARIABLES	
	TOTALES	POR UNIDAD	DOLARES
MATERIALES DIRECTOS		35245	
MANO DE OBRA DIRECTA	2478		
CARGA FABRIL:			
MANO DE OBRA INDIRECTA	60120		
MATERIALES INDIRECTOS	4989.3		
CAJAS CORRUGADAS		89.3	0.015
ENVASES		4900	0.035
DEPRECIACION	31408.6		
SUMINISTROS		15252.4	
REPARACIONES Y MANTENIMIENTO	15387.3		
GASTOS DE ADMINISTRACION Y GENERALES	150911.4		
GASTOS FINANCIEROS	59000		
TOTAL	339681.9	55486.7	

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO} = \frac{\text{COSTOS FIJOS}}{1 - (\text{COSTO VARIABLE}/\text{VENTAS})}$$

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO} = \frac{339681.9}{1 - (55486.7/367718.4)}$$

$$\text{PUNTO DE EQUILIBRIO} = \mathbf{400046.77}$$

$$\% \text{ PUNTO DE EQUILIBRIO} = \mathbf{400046.7754/367718.4 = 108.79\%}$$

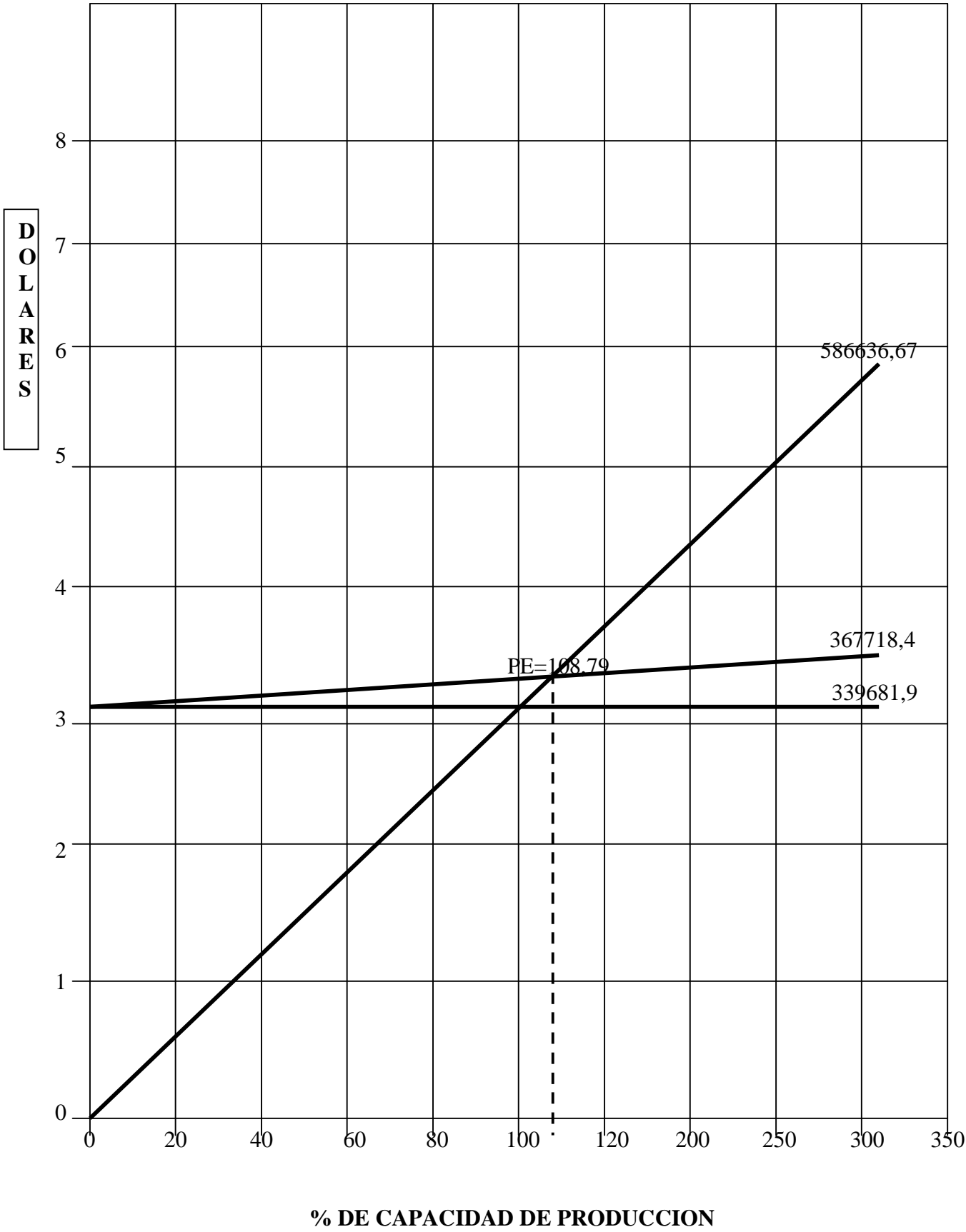
CALCULO DE LA RENTAILIDAD

$$R = \frac{(\text{COSTO FIJO} - \text{COSTOS VARIABLES})}{(\text{INVERSION TOTAL} * \text{COSTO DEL PRODUCTO})}$$

$$R = \frac{339681.9 - 55486.7}{586636.67 * 1.067}$$

$$R = \mathbf{45.40\%}$$

PUNTO DE EQUILIBRIO ECONOMICO



6.1 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES.-

El diseño de una planta industrial para la evaporación de la leche de coco lo que hemos hecho es seleccionar la mejor materia prima, solo de esta manera tendremos un producto final de la mejor calidad. Ya que hoy en día los productos buenos son los que tendrán posibilidad de competir.

Debemos tener en cuenta de que en este proyecto estudiaremos diferentes áreas como es la rentabilidad, la materia prima;

También nos podemos fijar que este tipo de industrias no contaminará ni será una amenaza como la mayor parte de las mismas ya que los materiales de producción no serian dañinos ni para nuestra naturaleza ni la humanidad, entonces de esta manera serviremos al país alimentándolo con un nuevo producto como es **LA LECHE DE COCO** pero sin contaminar ni destruir.

RECOMENDACIONES.

Hay que tener en cuenta de que tenemos siempre la competencia a nuestros alrededores las cuales nos harán mejorar, pero al mismo tiempo si no somos una industria con un producto de la mejor calidad posiblemente nuestra empresa quiebre.

Entonces esto quiere decir que debemos regirnos a todas las normas habidas y por haber tanto nacionales como internacionales como por Ej.: las normas ISO y todas las demás.

Tomemos en cuenta que si mantenemos también a nuestros empleados con una buena paga, ósea un buen salario, la empresa producirá más y mejor por la misma manera este personal deberá ser calificado para que el producto tenga las mejores calificaciones y sea competitivo.

6.2 BIBLIOGRAFIA Y ANEXOS

- ❖ **Las operaciones de la ingeniería de los alimentos Brenan-j.r buterres-ND.cowell- AE. V.LILLY Editorial acribia.Zaragosa – España 1980 segunda edición.**

- ❖ **NUEVO MANUAL DE INDUSTRIAS ALIMENTICIAS.
Madrid-l censado- j.m Vicente.
Mundi –prensa libros S.A.
MADRID ESPAÑA-1994.**

- ❖ WWW.SICA.GOV.EC/COCO.HTM.

- ❖ INDICE DE KIRK.

- ❖ WWW.COCOWATER.GOV.

- ❖ PROCESOS DE SINTESIS ORG. DE ANGEL VIAN Y GABRIEL CONDE.

- ❖ WWW.
CONSUMER.ES/WED/ALIMENTACION/LECHECOCO/.HTM.

- ❖ MODERM CHEMICAL PROCES A SERIES OF ARTICLES.

- ❖ DESCRIBINCHEMICAL MANUFACTURING PLANTS VOLUMEN III.

- ❖ PROCESOS INDUSTRIALES DE CHARLES T. LITLETON.

- ❖ DIBUJO Y DISEÑO DE ING. DE C.H JENSEN.

- ❖ CLASES DE 504 CON EL ING. RODRIGUEZ.

EL PRODUCTO

100% elaborado con pura leche de coco para el deleite del paladar de las familias Ecuatorianas.

Su materia prima es seleccionada de una gran gama de cocos escogidos de los cocotales de la provincia de Esmeraldas.

Tiene una concentración del 30% para su mayor rendimiento a la hora de su uso, para lo cual solo necesitara agregar agua, pro su característica vegetal y fibrosa se lo considera como un producto extraordinario ya que ayuda al fortalecimiento del estomago, adecuado para las personas de edad avanzada.

ACEPTACION

Este producto es catalogado como una delicia de los dioses, su acogida es extraordinaria desde un simple jugo, hasta el más delicioso manjar o encocao.

Este es el motivo principal por el cual, se tomo la idea de hacer su consumo de una forma práctica y cómoda.

Ya que la mayor parte de la gente prefiere consumir el producto elaborado, Como helado o jugo.

Estas son razones suficientes para que este se transforme el un producto de consumo diario.

ESTUDIO DE MERCADO

Se determino que el mercado es totalmente elástico, ya que el coco se comercializa de diferentes maneras, pero no de esta forma.

Y debido a su gran consumo por parte de la sociedad, nos abre un mercado en el cual llevaremos a los mismos un producto que puede ser catalogado como intermedio o terminado, debido a que se lo puede consumir directamente como jugo, o para preparar las diferentes recetas.

Para la mayor parte de la gente le resulta tedioso todo el proceso para obtener la leche de este. Por eso pensando en ellos es la idea de hacer que nadie se prive del placer de degustar esta delicia.

USOS DEL COCOTERO.

Existen aproximadamente 360 usos domésticos. Un dicho de Sri Lanka dice: «**el coco puede ser usado de 99 maneras, pero con toda seguridad se encontrará una centena**». Algunos usos son:

Madera de coco:

Se usa para la construcción de casas, puentes y granjas. La corteza exterior es dura y es muy útil para la fabricación de muebles. Para mejorar su calidad se deja un mes en agua salada.

El palmito:

Es la yema terminal del cocotero y se consume crudo o cocido. Contiene 3% de almidón y 5% de azúcar.

Las raíces:

Tienen propiedades antidiarréicas.

Las palmas:

Son usadas para techos, canastas, sombreros, alfombras, etc.

El agua de coco:

Se consume como bebida rehidratante. Ha sido usado como sustituto de sueros, posee un alto valor nutritivo (Ver cuadro 1).

La nuez:

Es su principal producto. La diversidad de usos es grande dentro de ellos están:

Aceite:

Usado en alimentos, cosmetología, combustibles y lubricantes.

Harina de coco:

Es un subproducto de la extracción de aceite y se usa como alimento para Ganado.

Copra:

Es la carne blanca del coco, se usa como materia prima para la extracción de aceite. También tiene otros usos como coco rayado, deshidratado, conservas, y otros. El cuadro 2 muestra su contenido nutricional.

El hueso o concha:

Es el endocarpo que cubre la copra. Se usa como materia prima para producir carbón y carbón activado (usado en filtros de aire), o como combustible para calderas y cocinas, también se usa para fabricar botones, cucharas y adornos.

La estopa o mesocarpo:

De ella se extrae fibra para elaborar pitas, alfombras, sacos, etc. El polvo de la estopa se usa para enmendar suelos arenosos, ya que mejora el poder de retención de agua y la textura

DISPONIBILIDAD DE LA MATERIA PRIMA

Aunque en el ECUADOR contamos con una cantidad de cocos por todo el año y de una excelente calidad el suministro de la misma siempre va a depender de las condiciones siguientes.

Calidad necesaria y aceptable. La calidad la determina la aceptación del producto dentro del procesamiento, por ello se dice que la calidad de la materia prima debe estar relacionada con los objetivos propuestos en el procesamiento como el rendimiento industrial y la protección del consumidor como la sanidad del alimento tanto desde el nivel microbiológico como en el nivel de uso de agroquímicos.

Cantidad adecuada. La agroindustria tiene una capacidad dada de producción, por lo tanto el volumen de materia prima deberá ser de acuerdo a esa capacidad de producción, de lo contrario generará costos elevados de almacenamiento y pérdidas de calidad y rendimiento industrial.

Suministro oportuno. Normalmente se requiere que las materias primas lleguen a la planta al inicio de las operaciones, pero en el medio rural es necesario tener en cuenta las condiciones climáticas de la zona y las costumbres de sus pobladores cuando la operación de una agroindustria depende de una cosecha en horas apropiadas y de un manejo poscosecha adecuado.

Costo razonable. La materia prima debe de dar un adecuado nivel de beneficio económico a ambas partes, al productor y al agroindustrial, si esto no se cumple, tarde o temprano el sistema no funciona.

Procesamiento Agroindustrial.

Para poder procesar, es necesario tener una infraestructura básica, en donde se tengan las facilidades apropiadas, tales como: Suministro de energía eléctrica y agua adecuada.

Una planta procesadora adecuada a sus necesidades.

Facilidades apropiadas para procesar y eliminar desechos sólidos y aguas residuales.

Equipamiento básico de acuerdo a las necesidades.

Mano de obra agroindustrial.

Comercialización.

No se debe comenzar una agroindustria sino se tiene con mercado seguro y conocido para vender sus productos con ganancia.

En el ámbito rural se debe pensar en la comercialización en ferias regionales y en comunidades cercanas.

Otro segmento muy importante para la producción es el sector turístico, ya que estos productos tienen un atractivo especial para turistas y los habitantes de comunidades de mayor desarrollo.

Se debe tener en cuenta que para una comercialización abierta, es necesario que el producto tenga una certificación de calidad y de salud. Los permisos de funcionamiento emitidos por instituciones regentes son indispensables para poder comercializar.

A esto hay que agregar que se debe tener un sistema de venta o estrategia de venta que considere:

Tipos de envase y presentaciones.

Sistemas de control y certificación de calidad.

Distribución oportuna y continua.

Una buena relación con el cliente.

Gestión Comercial

No se puede desarrollar una agroindustria sin la ayuda de una gestión que articule los tres pilares anteriores. La producción agroindustrial deberá estar complementada por una buena gerencia administrativa, un sistema financiero eficiente y un manejo de controles y registros en todos los niveles que informe y retroalimente a la producción.

Si logramos que estos cuatro pilares en los cuales descansa la agro industrialización funcionen adecuadamente, podremos tener la garantía que estamos fomentando el desarrollo de nuestras comunidades rurales, de lo contrario se estará creando falsas expectativas y fracasos que hacen que nuestros pobladores tengan cada vez menos confianza en este tipo de actividades.

Por otro lado, tampoco se obtienen logros si es que los grupos de pequeños productores, esperan que todo venga de las organizaciones de apoyo (gobierno, ONG'S, etc.). Se requiere un cambio de la actividad del poblador rural, que reemplacen la pasividad por el protagonismo. Por lo tanto, las actividades de desarrollo rural, darán fruto en la medida en que todos los participantes trabajemos con ese objetivo, cada uno con lo mejor que tiene y todos en busca de mejores condiciones de vida para el poblador rural, su familia y su comunidad.

POSIBLES CAUSAS DE ALTERACIÓN DE MICROORGANISMOS ASOCIADOS EN EL ENLATADO DE LA LECHE DE COCO

Principios Generales de Alteración y Conservación de Alimentos

¿Por qué se deterioran los alimentos?

La causa principal es:

Acción de los microorganismos.

Crecimiento de los microorganismos

Todos los organismos tienen la característica de que se pueden reproducir cada 20 min. De este modo, después de 20 horas, un solo microorganismo es capaz de originar 1070 millones de ellos.

Lógicamente para que puedan crecer necesitan, como nosotros, algunas cosas que son necesarias e indispensables para su desarrollo:

Alimento disponible en cantidad y calidad.

Temperatura adecuada

Humedad que les sea favorable.

Oxígeno para los aerobios, si no hay los anaerobios se sienten bien.

Con estas condiciones, el desarrollo y crecimiento de los microorganismos será vertiginoso y comenzará a producir alteraciones donde crezcan.

Si todos los microorganismos cuentan con todas esas ventajas para crecer y reproducirse, pueden llegar antes que nosotros a los alimentos

Crece y reproduce en enormes cantidades.

Contaminación de los Alimentos.

Los microorganismos, por su tamaño y por su naturaleza, se encuentran en casi todas partes:

Aire, Agua, Polvo.

En nuestro cuerpo están presentes:

- ❖ Nariz, Boca
- ❖ Manos
- ❖ Equipos y Utensilios
- ❖ Roedores Insectos
- ❖ Pelo

La Acción de las Enzimas.

Esto significa la autodestrucción de los alimentos o el deterioro natural de ellos.

Todo organismo vivo cuando deja su sistema natural sufre procesos de transformación natural en el caso de las frutas y hortalizas, la respiración y transpiración mejoran o deterioran la calidad comercial y/o industrial.

POSIBLES ALTERACIONES FISICO- QUIMICAS

Factores externos.

El medio ambiente (agua, luz, oxígeno, radiación, etc.) puede producir alteraciones o cambio en los alimentos tales como coloraciones oscuras o no adecuadas, oxidaciones y rancidez.

¿Cómo podemos neutralizar o reducir la acción de los microorganismos?

- ❖ Impidiendo que lleguen a los alimentos.
- ❖ Reduciendo su crecimiento y actividad.
- ❖ Destrucción de los microorganismos capaces de producir intoxicación alimentaria y el deterioro de los alimentos.

Proceso Principio involucrado

- ❖ Pasteurización Coagulación de las proteínas y neutralización de las enzimas microbianas utilizando agua o vapor.
- ❖ Esterilización para alimentos Agua hirviendo (100°C) muy ácidos.
- ❖ Esterilización para alimentos Vapor a Presión (115 – 121 °C) no ácidos.
- ❖ Irradiación Producción de iones mortíferos a los microorganismos. Disminución del Crecimiento y actividad de los microorganismos.

Proceso Principio Involucrado

- ❖ Secado y Deshidratación Reducción drástica de agua impide el crecimiento de microorganismos y la acción de las enzimas.
- ❖ Congelación No hay energía indispensable para las reacciones bioquímicas.
- ❖ Salado Secado osmótico, falta de agua y concentración de solutos.
- ❖ Azucarado Secado osmótico, falta de agua y concentración de solutos
- ❖ Fermentación El ácido coagula las proteínas de los microorganismos.
- ❖ Encurtido La sal y el ácido coagulan las proteínas de los microorganismos.
- ❖ Ahumado Componente químico que actúa contra los microorganismos.
- ❖ Preservantes Productos químicos que afectan el metabolismo microbiano.

Podemos decir, entonces, que el principio básico en que se basa la preservación de los alimentos consiste en la creación de ambientes desfavorables para el crecimiento de los microorganismos. Y la mejor manera de controlar la actividad microbiana es combinar dos o más factores que impidan el crecimiento. Por ello, en la actualidad se utilizan metodologías llamadas “factores combinados”: tecnologías de barreras, que utilizan factores de stress para los microorganismos que impiden su crecimiento.

BACTERIAS

Principios de Higiene y Sanidad Industrial

La mejor manera de lograr y mantener su mercado es tener una buena calidad de sus productos.

Hay muchos factores que contribuyen para lograr productos de buena calidad, entre ellos están todas las medidas de sanidad que se deben tomar para producir un alimento que sea sano y de buena conservación. Los factores más importantes son:

Higiene personal

Buena higiene de instalaciones y equipo

Control de plagas y roedores

Higiene personal

Los alimentos se pueden contaminar cuando no se siguen normas correctas de higiene antes, durante y después su elaboración.

Por ejemplo:

Cuando se habla sobre ellos.

Cuando se manipulan con las manos

Cuando no hay higiene ni limpieza de equipos.

Por ello solo manteniendo estrictas normas de higiene podemos combatir a los microorganismos y evitar la contaminación de alimentos.

Todas las personas que manejan alimentos, ya sea en la casa, en la industria rural, en pulperías o supermercados, en sodas, etc., deben tener buenos hábitos de higiene, debido a que de ellos depende la salud de todos los consumidores.

Algunos buenos hábitos de higiene son:

- ❖ La ropa de trabajo debe estar limpia y en buen estado.
- ❖ Lávese bien las manos después de usar el servicio sanitario, tocarse el cabello, juntar cosas del suelo, tocar dinero, de estar en contacto con equipos, aceites o combustibles
- ❖ **Nunca** coma en el área de trabajo.
- ❖ Las uñas deberán estar limpias y recortadas, sin esmalte o pinturas y no se debe usar cuando manipule alimentos, **no** hable ni estornude.
- ❖ Anillos, pulseras, relojes, cadenas, **no** deben usarse mientras trabaje con alimentos maquillaje.

SIGAN ESTOS CONSEJOS Y OBTENDREMOS ALIMENTOS SANOS.

Higiene de Instalaciones y Equipos

La buena higiene comienza en el entorno de la planta, que deberá estar libre de malezas y malos olores.

Los pisos y paredes deberán ser lavados todos los días después de los procesos.

Los equipos deberán permitir que se puedan desarmar totalmente y no tendrá esquinas o fisuras.

Los equipos se lavan y se higienizan antes y después de cada proceso.

Se deberá usar abundante agua potable, jabones y cepillos para lograr la remoción total de restos de producto.

Control de Plagas y Roedores

Las moscas y otros insectos representan un peligro para la industria de los Alimentos, por ello la infraestructura, o sea el edificio o planta, no deberá permitir la entrada de insectos y/o aves, para ello se colocarán cedazos mosquiteros en todas las ventanas y aberturas y se tendrá doble puerta en todas las entradas (puertas).

Se debe mantener un programa de fumigación periódica para evitar las plagas.

Los roedores, en especial las ratas, son un riesgo muy alto para la industria de alimentos, de igual manera que en las plagas las aberturas y agujeros de desagües, conductos de aire y cables eléctricos deberán estar protegidos o sellados. Se debe mantener un programa de control de roedores basado en el uso de cebos y venenos.

CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN BOTÁNICA

El cocotero (*Cocos nucífera* L.) se clasifica botánicamente como:

- ❖ **Clase:** Monocotyledoneae.
- ❖ **Orden:** Palmales
- ❖ **Familia:** Palmae
- ❖ **Subfamilia:** Cocowsideae
- ❖ **Género:** *Cocos*
- ❖ **Especie:** *nucífera*.

Raíz

El sistema radicular del cocotero es fasciculado. Las raíces primarias son las encargadas de la fijación de la planta y de la absorción de agua. Las terciarias (que se derivan de las secundarias) son las verdaderas extractoras de nutrientes. Las raíces activas se localizan en un radio de 2 metros del tronco, a una profundidad entre los 0.2 a 0.8 metros, dependiendo de la profundidad efectiva del suelo y de la profundidad del nivel freático.

Tallo:

El tronco del cocotero es un espite no ramificado.

En su extremo superior o ápice presenta un grupo de hojas que protegen el único punto de crecimiento o yema Terminal que posee la planta.

La inflorescencia es la única ramificación del tallo. En ocasiones se presentan anomalías como las ramificaciones múltiples.

Debido a que el tronco no posee tejido meristemático no engruesa, sin embargo, las variaciones en la disponibilidad de agua inducen cambios en el diámetro del tronco.

El crecimiento en altura, depende de las

Condiciones ecológicas y de la edad de la planta. También varía entre los diferentes tipos de cocoterros.

Hojas:

La hoja del cocotero es de tipo pinnada y esta formada por un pecíolo que casi circunda el tronco, continua un ráquis del cual se desprenden de 200 a 300 folíolos.

El largo de la hoja puede alcanzar los 6 metros y es menor

Al aumentar la edad de la planta.

En condiciones ambientales favorables una planta adulta de cocotero gigante emite de 12 a 14 hojas por año, en cambio el enano puede

Emitir hasta 18 hojas en el mismo período. La copa presenta de 25 a 30 hojas (SantosFerreira. 1998).

Inflorescencia:

Posee inflorescencias paniculadas, auxiliares, protegidas por una bráctea llamada espada. La espada se desarrolla en 3 o 4 meses, después

Se abre y libera las espigas. Cada espiga posee flores masculinas en los dos tercios terminales y femeninas en el tercio basal.

En los cocoteros gigantes las flores masculinas se abren antes que las femeninas estén receptivas, induciendo así la polinización cruzada. En el caso de los enanos la apertura es simultánea, por tanto hay un porcentaje alto de autofecundación.

Fruto:

El fruto es una drupa, formado por una epidermis lisa, un mesocarpo espeso (también conocido como estopa) del cual se extrae fibra.

Más al interior se encuentra el endocarpo que es una capa fina y dura de color marrón llamada hueso o concha, envuelto por él se encuentra el albúmen sólido o copra que forma una cavidad grande donde se aloja el albúmen líquido, también conocido como agua de coco.

El embrión se encuentra próximo a dos orificios del endocarpo, envuelto por el albúmen sólido.

REQUERIMIENTOS DE SUELO Y CLIMA

Temperatura:

El cocotero requiere clima cálido, sin grandes variaciones de temperatura. Una temperatura media diaria en torno a los 27 °C con

Variaciones de 5 a 7 °C.

Humedad relativa:

Por la distribución geográfica del cocotero, se puede concluir que los climas cálidos y húmedos son los más favorables para su cultivo. Una humedad atmosférica baja o excesiva es perjudicial al cocotero. Ochs, 1977, reporta que menos del 60% de humedad relativa es nociva para la planta.

Cuando el nivel freático es poco profundo (1 a 3 m) o cuando se garantiza el riego, aumenta la transpiración foliar, provocada por baja humedad atmosférica, induciendo un aumento en la absorción de agua y de nutrientes por las raíces.

Precipitación:

El régimen de precipitación pluvial ideal se caracteriza por una lluvia anual promedio de 1500 mm, con precipitación mensual mayor a 130 mm. Reportes sobre el déficit hídrico, señalan que períodos de tres meses con menos de 50 mm son perjudiciales al cultivo.

Intensidad Lumínica:

El cocotero es una planta heliofílica, por tanto no admite sombreado. Una insolación de 2000 horas anuales con un mínimo de 120 horas mensuales, es considerada ideal para el cultivo.

Vientos:

Los vientos suaves o moderados favorecen el cultivo, sin embargo, los vientos fuertes en períodos de sequía aumentan las condiciones de sequedad del suelo y la transpiración de la planta, generando un déficit hídrico perjudicial para la planta. Las condiciones de vientos huracanados son limitantes, principalmente para los cocoteros del tipo enano, pues poseen menor resistencia en su tronco y raíces.

Suelos:

Los suelos aptos para el cultivo del cocotero son aquellos con texturas livianas (de francos a arenosos), aluviales, profundos (más de 1 Metro), con una capa freática superficial de 1 a 2 metros de profundidad. Los suelos de la planicie costera presentan estas características.

Cuando se maneja la humedad del suelo con riego, el cultivo puede realizarse en suelos arcillosos y limosos.

El cocotero se adapta bien a los suelos donde la capa freática es salina. Debido a la gran demanda de cloro de la planta, la existencia de agua salobre es hasta beneficiosa, por ello es uno de los pocos cultivos que puede verse en las playas o en su cercanía.

Altitud:

El rango óptimo de elevación en que se desarrolla el cocotero está entre los 0 a 400 msnm.