PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE SISTEMAS

"TRABAJO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN"

ANÁLISIS Y DISEÑO PARA LA AUTOMATIZACIÓN DE LOS PRINCIPALES PROCESOS DE PRODUCCIÓN DE BARRAGANETE DE EXPORTACIÓN PARA LA HACIENDA AGRÍCOLA "LA FRONTERA"

AUTORES:

GUICELLA KATIUSKA ESQUIVEL MELÉNDEZ

ANDREA ELIZABETH MAZAPANTA PALACIOS

QUITO, NOVIEMBRE DE 2013

ÍNDICE

CAPITULO I. SITUACIÓN ACTUAL 1
1.1 Misión y Visión 1
1.1.1 Misión 1
1.1.2 Visión 2
1.2 Fortalezas y Debilidades Operativas de la Hacienda 2
1.2.1 Fortalezas: 2
1.2.2 Debilidades: 3
1.3 Tipo de productos 3
1.4 Recurso Humano 6
1.5 Tecnología 7
CAPÍTULO II. PROCESOS 10
2.1 Introducción 10
2.1.1 Definición de Proceso 11
2.1.2 Representación Gráfica de los Procesos 14
2.2 Tipo de Procesos 17
2.2.1 Procesos Centrales 17
2.2.2 Procesos de Apoyo 18
2.2.3 Procesos de Gestión 19
2.2.4 Procesos de Dirección 19
2.3 Clasificación de los Procesos 22
2.3.1 Procesos Creadores de Valor 22
2.3.2 Procesos Habilitantes 23
2.3.3 Procesos Creadores de Ventajas Competitivas 24
2.3.4 Procesos Gobernantes 24
2.4 Características de los Procesos 25
2.4.1 Jerarquía de los Procesos 26
2.4.2 Cadena de Valor 27
2.4.3 El Mapa de Procesos de la Empresa 29
2.5 Metodologías de Calidad 33
2.5.1 Norma ISO 14001 34
2.5.2 Metodología ISO 9001 36

2.5.3 QFD 37
2.5.4 Reingeniería de Procesos 39
2.5.5 Benchmarking 40
2.5.6 Seis Sigma 41
CAPÍTULO III. INDICADORES DE PROCESOS 43
3.1 Definición y Tipos de Indicadores 43
3.1.1 Importancia de los Indicadores 45
3.2 Características de los Indicadores 45
3.2.1 Como se Construye un Indicador 46
3.2.2 Definición de un Indicador: 47
3.2.3 Nombre del Indicador 47
3.2.4 Cómo se Determina el Método de Cálculo: 47
3.2.5 Determinación de la Unidad de Medida y las Características del Indicador: 48
3.2.6 Información que Aporta un Indicador: 48
3.2.7 Trayectoria del Indicador 49
3.2.8 Parámetros de control 49
3.3 Indicadores de Calidad 49
3.3.1 Componentes de un Indicador de Calidad 50
3.3.2 Tipos de Indicadores de Calidad 51
3.3.3 Etapas a Seguir en la Elaboración de los Indicadores 51
3.3.4 Aspectos a Considerarse en la Elaboración de los Indicadores 52
3.4 Indicadores de Gestión 52
3.4.1 Concepto 52
3.4.2. Metodología General para el Establecimiento de Indicadores de Gestión 54
3.4.3 Diseñar la Medición 56
3.4.4 Determinar y Asignar Recursos 56
3.4.6 Beneficios Derivados de los Indicadores de Gestión 59
3.4.7 Características de los indicadores de gestión 60
CAPITULO IV. INDICADORES FINANCIEROS 62
4.1 Evaluación Económica de Flujos de Caja 65
4.1.1 Balance General 65
4.2 Cálculo del Valor Actual Neto (VAN) 66

4.3 Cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR) 66
CAPÍTULO V. LEVANTAMIENTO Y DISEÑO DE LOS PRINCIPALES PROCESOS DE PRODUCCIÓN 67
5.1 Estructuración del Manual de Procesos de Producción de Barraganete de Exportación 67
5.2 Levantamiento de los Principales Procesos de Producción 69
5.3 Diagramación de procesos de Producción de Barraganete de Exportación...73
5.4 Establecer Indicadores 89
MANUAL DE PROCESOS.....110
CAPÍTULO VI. DISEÑO DE LA APLICACIÓN 111
6.1 Diagrama de Casos de Uso 114
6.2 Diagrama de Clases.....115
6.3 Diagrama de Secuencias 117
6.4 Diagrama de Actividad 119
CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 122
7.1 Conclusiones.....122
7.2 Recomendaciones.....125

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Titulo: Cultivos de Maíz 3
Ilustración 2 Titulo: Arboles de Teca 4
Ilustración 3 Titulo: Caña de Guadua 4
Ilustración 4 Titulo: Plantas de Cacao 5
Ilustración 5 Titulo: Limón Tahití 5
Ilustración 6 Titulo: Plantación de Plátano Barraganete 6
Ilustración 7 Titulo: Ayudas Biológicas 8
Ilustración 8 Titulo: Ayudas Agroquímicas 8
Ilustración 9 Titulo: Ayudas Mecánicas 9
Ilustración 10 Titulo: Ayudas de Manejo Agrícola 9

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Título: Diagrama de Procesos 11
Figura 2 Título: Representación Gráfica de Procesos 16
Figura 3 Título: Funciones Directivas 20
Figura 4 Título: Diagrama de Procesos 25
Figura 5 Título: Jerarquía de los procesos 27
Figura 6 Título: Cadena de valor 29
Figura 7 Título: Mapa de Procesos 33
Figura 8 Título: ISO 9001 37
Figura 9 Título: Benchmarking 41
Figura 10 Título: Indicadores de Procesos 44
Figura 11 Título: Ciclo de la Gestión de Procesos 54
Figura 12 Título: Metodología para establecimiento de indicadores de gestión 55
Figura 13 Título: Indicadores de Gestión 61
Figura 14 Título: Cadena de valor 70
Figura 15 Título: Mapa de procesos 88
Figura 16 Título: Clase de Diagrama 116
Figura 17 Título: Diagrama de Secuencia 119

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Grafico 1 Cuadro Comparativo Hacienda la Frontera - MAGAP.....97
Grafico 2 Indicadores de Costo en Equipo.....105
Grafico 3 Indicadores de Costo de Mano de Obra.....107
Grafico 4 Indicadores de Costo por materiales.....109

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Título: Control del personal..... 7
Tabla 2 Título: Dimensiones de los Indicadores de Gestión.....58
Tabla 3 Título: Portafolio de Procesos.....73
Tabla 4 Título: Comparación con presupuesto referencial del MAGAP.....96
Tabla 5 Título: Catálogo indicadores.....103

CAPITULO I. SITUACIÓN ACTUAL

La hacienda "La Frontera", se encuentra ubicada en la Provincia de Manabí, Cantón El Carmen, recinto el Paraíso-La Catorce, en la zona conocida como La Manga del Cura. La propiedad tiene una extensión total de 157 hectáreas, de las cuales, 55 hectáreas son completamente planas y 102 tienen un relieve ligeramente ondulado, siendo aprovechable el 100% de su extensión.

La calificación de la SENPLADES para la zona donde se encuentra ubicada la hacienda es de "aptitud agrícola sin limitaciones ". Estos suelos son de los mejores en el Ecuador para la agricultura. Tienen una textura franco limo-arcilloso, con un contenido de materia orgánica del 5.7%, siendo además suelos profundos, muy aptos para los cultivos que se piensan incrementar.

No existe afectación ambiental en la zona. La hacienda está rodeada por propiedades destinadas al uso agrícola, que por sus características no presentan afectación al medio ambiente. En la zona no hay fábricas o industrias contaminantes.

La hacienda posee toda la infraestructura necesaria para la producción del plátano barraganete. Igualmente está dotada con canales de riego y vías de acceso, lo cual da como resultado una eficiente y tecnificada explotación agropecuaria.

1.1 Misión y Visión

1.1.1 Misión

Ser eficientes en todas las etapas del proceso de producción de la hacienda "La Frontera", utilizando y capacitando la mano de obra local con niveles de excelencia en el manejo, la administración y productividad.

1.1.2 Visión

Ser uno de los principales exportadores de plátano barraganete hacia el mercado internacional, automatizando los procesos de producción para evitar tiempos muertos y gastos innecesarios de mano de obra y maquinaria.

Ser eficientes en todas las etapas del proceso de producción, y que esto se vea reflejado en la calidad de nuestro producto y su aceptación en el mercado internacional.

1.2 Fortalezas y Debilidades Operativas de la Hacienda

1.2.1 Fortalezas:

- La ubicación geográfica de la hacienda le brinda características óptimas para la producción agrícola. Su interconexión con los principales centros de abasto y comercialización de los productos como Santo Domingo de los Tsachilas o Los Ríos hace que este suficientemente servida por proveedores.
- El suelo presenta características óptimas para realizar cualquier tipo de siembra.
- La accesibilidad a fuentes naturales de agua que permiten el riego adecuado y continuo en todas las estaciones del año. Igualmente, la configuración topográfica hace que la zona no sea propensa a inundaciones.
- El clima durante todo el año es relativamente estable, por lo cual es posible programar adecuadamente las siembras de ciclo corto y largo. No existen cambios extremos en temperatura que podrían afectar de manera impredecible los cultivos.
- Existen suficientes recursos humanos y tecnológicos que pueden ser aprovechados con la implementación de un sistema de producción adecuado, que optimice los recursos e incremente la producción y los márgenes de ganancia de la hacienda.

- La creciente demanda del plátano barraganete de exportación, en el mercado de Estados Unidos especialmente, hace que el producto tenga una buena aceptación en el mercado.

1.2.2 Debilidades:

- La inestabilidad en las políticas gubernamentales de exportación del plátano barraganete hace que los productores no puedan tener expectativas a largo plazo en la producción.
- Poca oferta de mano de obra calificada en época de siembra y cosecha.
- Falta de apoyo en las inversiones realizadas para la ejecución del proyecto.
- Bajo rendimiento en las actividades encomendadas al personal.
- Inseguridad laboral tanto en rendimiento como asistencia.
- Insuficiente infraestructura vial hacia las zonas cultivadas.

1.3 Tipo de productos

La hacienda "La Frontera" ha implementado como sistemas productivos rentables los siguientes tipos de cultivos agrícolas: maíz (ciclo corto), entre los perennes tenemos al cacao variedad CCN51 y plátano barraganete. Se siembra también frutas como papaya, sandía, naranjas, limón Tahití y arboles madereros como teca.
Maíz: En la actualidad existen 90 hectáreas sembradas con maíz, de las cuales el diez por ciento comparten en un cultivo mixto con cacao, siendo este último de un año de edad. El cultivo se encuentra en muy buenas condiciones fitosanitarias.



Ilustración 1 Titulo: Cultivos de Maíz
Fuente: Fotografía Hacienda "La Frontera"

Teca: De este árbol maderero existen 2 hectáreas aproximadamente. Tienen 10 años en promedio y están ubicados en los linderos en varios sectores de la hacienda, marcando los límites entre vías y con las propiedades colindantes. Se observa un buen crecimiento sin plagas en el cultivo.



Ilustración 2 Titulo: Arboles de Teca
Fuente: Fotografía Tomada en Hacienda "La Frontera"

Caña Guadua: La propiedad posee 2 hectáreas sembradas de este tipo de bambú, formando rodales ubicados en las laderas, valles y playas a orillas de los esteros.



Ilustración 3 Titulo: Caña de Guadua
Fuente: Fotografía Tomada en Hacienda "La Frontera"

Cacao: Sembradas 10 hectáreas de la variedad CNN-51, este cultivo se encuentra asociado con el de maíz. Esta variedad se caracteriza por ser precoz, tener buena resistencia a las enfermedades propias del cacao y su alta productividad.



Ilustración 4 Titulo: Plantas de Cacao
Fuente: Fotografía Tomada en Hacienda "La Frontera"

Limón: Se cultiva el limón de la variedad Tahití, de las cuales existen sembradas 4 hectáreas, con una edad de cuatro años, y están actualmente en plena producción. No se notan plagas que afecten su desarrollo y rendimiento.



Ilustración 5 Titulo: Limón Tahití
Fuente: Fotografía Tomada en Hacienda "La Frontera"

Plátano: De la variedad "barraganete", están sembradas 60 hectáreas, con una edad aproximada de 6 meses. Esta variedad se caracteriza por tener buena resistencia a las enfermedades propias del plátano y por su alta productividad. Normalmente la producción de este cultivo se inicia a los 9 o 10 meses luego de sembrada la planta. Su propietario tiene proyectado seguir ampliando el área de siembra de este cultivo. El cultivo tiene una densidad de 1120 plantas/Ha.



Ilustración 6 Titulo: Plantación de Plátano Barraganete
Fuente: Fotografía Tomada en Hacienda "La Frontera"

1.4 Recurso Humano

La hacienda dentro de su proceso de producción tiene actividades que se encuentran mecanizadas en su mayor porcentaje. Cuenta actualmente con 6 trabajadores permanentes, encargados de operar los equipos motorizados (tractor agrícola, equipo de fumigación) y de la supervisión de la producción. La realización de tareas de limpieza de maleza, mantenimiento de las plantaciones, poda de las plantas, recolección, etc. son ejecutadas por personal permanente. Para la realización de labores manuales cuenta con la ayuda de trabajadores contratados temporalmente para la época de producción y cosecha (6 – 10 personas adicionales).

El control del personal utilizado en las actividades productivas de la hacienda se resume en la siguiente tabla:

N°	Nombre	Categoría	Actividad
1	Oscar Alvarado	**Supervisor de maíz**	Determina las cantidades de horas máquina, horas hombre e insumos varios como: herbicidas, fertilizantes para obtener la producción establecida como meta por parte de la administración de la hacienda.

N°	Nombre	Categoría	Actividad
2	Omar Alvarado	**Supervisor de barraganete**	Determina las cantidades de horas máquina, horas hombre e insumos varios como: herbicidas, fertilizantes para obtener la producción establecida como meta por parte de la administración de la hacienda.
3	Geovanny Llanos	**Supervisor cacao y otros productos**	Determina las cantidades de horas máquina, horas hombre e insumos varios como: herbicidas, fertilizantes para obtener la producción establecida como meta por parte de la administración de la hacienda.
4	Severo Quinto	**Operador de maquinaria**	Ejecuta las labores encomendadas por el supervisor tanto de maíz como de plátano barraganete y cacao en lo que tiene que ver con el arado, fumigación y fertilización de los cultivos, además debe realizar el mantenimiento de la maquinaria.
5	David Llanos	**Mayordomo**	Realiza actividades de mantenimiento de cercas, caminos, fuentes de agua y seguridad interna de la hacienda
6	Jaime Quintero	**Contratista (personal contratado)**	Se encarga de cumplir con el contrato de suministro de personal para las actividades y tiempos determinados por los supervisores de los diferentes cultivos de la hacienda.

Tabla 1 Título: Control del personal
Fuente: Hacienda "La Frontera"
Elaborado por: Andrea Mazapanta y Katiuska Esquivel

1.5 Tecnología

La agricultura se define como el arte o la técnica de manipular la naturaleza con el fin de obtener los productos necesarios para la alimentación del hombre. La tecnología agrícola son todas las herramientas y conocimiento que se aplican a los cultivos con el fin de optimizar su producción y mejorar el rendimiento de las mismas.

Para esto el agricultor se sirve de distintas ayudas que pueden ser biológicas, agroquímicas, mecánicas y de manejo, esta última muy relacionada con las prácticas ambientales y de conservación.

Ayudas Biológicas: Están relacionadas con el manejo de cultivos como injertos e híbridos, y actualmente con los estudios de manipulación genética en la producción de transgénicos en laboratorio.



Ilustración 7 Titulo: Ayudas Biológicas
Fuente: Hacienda "La Frontera"

Ayudas Agroquímicas: Se refiere a todos los aditivos artificiales como herbicidas, pesticidas, insecticidas y fertilizantes utilizados en el cultivo.



Ilustración 8 Titulo: Ayudas Agroquímicas
Fuente: Hacienda "La Frontera"

Ayudas Mecánicas: Se refiere a las técnicas enfocadas a las ayudas físicas que mejoran la productividad y optimizan la fuerza de trabajo, aquí se incluyen métodos tan antiguos como el arado hasta métodos de cultivo bajo techo (invernadero). En esta rama se han incorporado la electrónica, la informática y la seguridad para el operador.



Ilustración 9 Titulo: Ayudas Mecánicas
Fuente: Hacienda "La Frontera"

Ayudas de Manejo Agrícola: Los estudios agrícolas se han tecnificado a niveles extraordinarios en la actualidad. Con el fin de optimizar la producción agrícola hoy en día se usan sistemas tecnológicos y de gerencia de los cultivos, lo cual no solo se compone de sistemas de manejo sostenible sino a métodos de cultivo apoyados por sistemas satelitales (GIS), lo cual ha permitido reducir el uso de personal, optimizar los tiempos y áreas de cultivo, y mejorar el rendimiento.



Ilustración 10 Titulo: Ayudas de Manejo Agrícola
Fuente: Hacienda "La Frontera"

Todas estas ayudas, ya sean solas o combinadas son las que llevan a mejorar la productividad agrícola.

La hacienda "La Frontera" cuenta con dos tractores agrícolas marca Jhon Deere, una turbina de fumigación, secadora de granos, veinte bombas de fumigación y una sembradora. Para cosecha o actividades especiales se arrienda la maquinaria necesaria.

CAPÍTULO II. PROCESOS

2.1 Introducción

A lo largo de la historia, los procesos han estado presentes de manera empírica en toda actividad humana. A partir de la revolución industrial se comenzó a aplicar el sistema de procesos dentro de las cadenas de producción para la fabricación de un producto en particular. Estos sistemas fueron analizados y estudiados hasta que fueron teorizados, entonces el estudio de los procesos tomó un nuevo giro. Las personas involucradas en los medios productivos aportaron ideas para documentar y mejorar los procesos con los que trabajaban, obteniendo así mejoras en sus negocios, fábricas y empresas.

Si bien los estudios sobre las cadenas de producción y sus sistemas datan de los siglos XVII y XIX, es en el último cuarto del siglo XX donde se empieza a teorizar sobre las mejoras a estos sistemas.

En 1976, Adam Smith describe la especialización de la tarea y hace énfasis en las ventajas productivas del trabajo, creando así el modelo organizativo de la empresa moderna.

En la década de 1980, Edward Deming desarrolla un nuevo concepto de los negocios representándolo con un diagrama de flujo, en el cual la actividad productiva es un sistema que conecta a proveedores y clientes en los extremos de la representación.

En 1986, Michael Porter analiza todas las actividades en la cadena de producción, establece las relaciones dentro de la empresa de cada una de ellas y como pueden ser fortalecidas con el fin de conseguir ventajas competitivas respecto a los referentes del mercado. En la misma línea, esta teoría es profundizada por Massaki Imai, aplicándolo al principio de gestión japonés conocido como Kaizen.

En 1988, Peter Drucker[1] introduce su "información básica de la información", un nuevo modelo de empresa orientada a procesos, centrada en el cliente y organizada en equipos especialistas del conocimiento.

2.1.1 Definición de Proceso

Se considera proceso al conjunto de actividades mutuamente relacionadas, que transforman insumos (elementos de entrada), agregándoles valor en cada una de las actividades a la que son sometidos, convirtiéndolos en productos y servicios (elementos de salida), que satisfacen necesidades específicas y explícitas del cliente.

Los procesos han existido desde siempre ya que es la forma natural de organizar el trabajo, para ello debemos determinar sus límites para asignar responsabilidades en función de su nivel.

No existe una interpretación homogénea sobre los límites de los procesos ya que varían mucho con el tamaño de la empresa, lo importante es adoptar un determinado criterio y mantenerlo a lo largo del proceso que se quiere limitar.

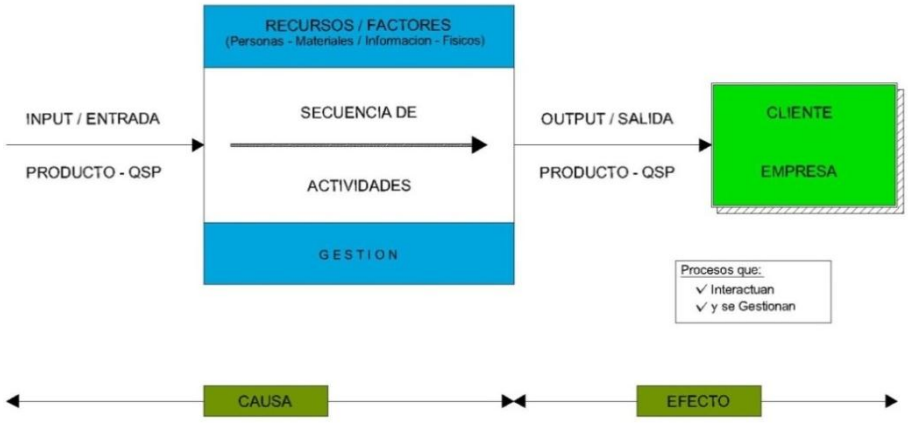


Figura 1 Título: Diagrama de Procesos
Fuente: Gestión por Procesos, José Antonio Pérez, Cuarta edición
Elaborado por: Andrea Mazapanta y Katiuska Esquivel

[1] Es considerado ampliamente como el padre del management sigue siendo objeto de estudio en las más prestigiosas escuelas de negocios.

Un proceso se compone básicamente de los siguientes elementos:

a. **Entradas (input):** El input es un "producto" que proviene de un proveedor (externo o interno); es la salida de otro proceso precedente de la cadena de valor o de un proceso del proveedor o del cliente.
   Las entradas pueden ser recursos o insumos que ingresan al sistema para ser procesados.
   - **Recurso:** Es todo elemento que proporciona las facilidades para desarrollar las operaciones o tareas del proceso. Pueden ser tangibles (materiales) o intangibles (no materiales).
   - **Insumo:** Es todo bien material que va a ser procesado (ensamblado o transformado).

b. Subprocesos, operaciones o tareas: Son procesos de "menor jerarquía" que de manera individual o colectiva, hacen uso de los recursos transformándolos o agregándoles valor dentro del sistema.

c. Salidas, resultados o productos (output): Es el resultado de la ejecución del proceso. La salida puede ser un producto o servicio.

Como componentes adicionales del proceso tenemos:

a. Clientes: Es el destinatario final del flujo de salida del proceso. Pueden ser clientes internos o externos.
   - **Cliente Interno:** Forma parte del sistema de gestión del proceso.
   - **Cliente Externo:** No forma parte del sistema. Es el cliente final del producto o servicio proporcionado por la empresa.

b. Sistema de Monitoreo, Control y Evaluación: Las actividades, operaciones o tareas dentro de todo proceso requieren contar con criterios, instrucciones e instrumentos para:

   - Detectar probables irregularidades y medir el desempeño del proceso en sus puntos críticos.

- Controlar, corregir o suprimir las irregularidades.
- Evaluar el desarrollo del proceso y sus implicancias.

c. Proveedores: Son quienes proveen de productos o servicios que serán transformados por el proceso para obtener una salida.

d. Responsable del Proceso: Son las áreas o personas involucradas en el cumplimiento del proceso. Estas personas asumen la responsabilidad global de la gestión del proceso y de su mejora continua. Por ello debe tener la suficiente autoridad para poder implantar los cambios en el proceso que conduzcan a la mejora de sus resultados. El propietario podrá contar con la colaboración de un equipo de mejora del proceso. Dicho equipo deberá estar formado por personas directamente implicadas en el proceso, pertenecientes a todos los departamentos o servicios afectados.

Las funciones del propietario del proceso son:

- Asumir la responsabilidad sobre el proceso y asegurar su eficacia y eficiencia de manera continua.
- Mantener la relación con el resto de procesos y establecer requerimientos adecuados.
- Asegurar que el proceso está debidamente documentado y que la información se distribuye a todas las personas afectadas.
- Controlar y medir los resultados con el objetivo de mejorar el proceso de forma continua.

Para que los procesos estén conectados entre sí, es preciso que las entradas y salidas estén fuera del ámbito de responsabilidad funcional.

Los factores que intervienen en proceso son:

- **Personas:** Un responsable y los miembros del equipo del proceso, todos con habilidades, conocimientos y competencias adecuadas. Su contratación, integración y desarrollo lo proporciona el proceso de Gestión de Personal.

- **Materiales:** Materias primas o semielaboradas con información de las características adecuadas para su uso. Los materiales suelen ser proporcionados por el proceso de Gestión de Proveedores.
- **Recursos Físicos:** Instalaciones, maquinaria, utillajes, hardware, software en buenas condiciones de uso que hacen referencia al proceso de mantenimiento de la infraestructura.
- **Planificación del Proceso:** Instrucción técnica, procedimiento, instrucción de trabajo, etc. Es la descripción de la forma de utilizar los recursos, quién hace, cuando y ocasionalmente el cómo.
- **Medio Ambiente:** En el que se lleva a cabo el proceso.

Además se incluye el método para la medición y el seguimiento del:

- Funcionamiento del proceso (medición o evaluación)
- Producto del proceso (medida de cumplimiento)
- La satisfacción del cliente (medida de satisfacción)

Un proceso está bajo control cuando su resultado es estable y predecible, en caso de un funcionamiento incorrecto es de vital importancia saber cuál es el factor que lo ha originado, para orientar la acción de mejora y hacer una auténtica gestión de calidad.

2.1.2 Representación Gráfica de los Procesos

Existen una serie de símbolos normalizados (normas ANSI) que se utilizan para la presentación formal de los diagramas. Familiarizarse con ellos tiene ventajas e inconvenientes:

- La principal ventaja es que permite una comunicación en un perímetro amplio con una única interpretación.
- El inconveniente es que requiere que todo el mundo esté familiarizado con el significado de los símbolos.

Dado que los diagramas no son más que una herramienta gráfica para facilitar la comunicación, la ejecución y el análisis de los procesos se puede reducir a lo siguiente:

- Rectángulo para representar una actividad.
- Rombo de decisión, generando dos secuencias alternativas en el proceso.
- Input y output se representan mediante una elipse sombreada.

En consecuencia, los diagramas admiten diferente nivel de detalle en cuanto al número de actividades a explicar, según el objetivo perseguido. Si se quieren identificar todos los tiempos de espera acarreados por una determinada actividad, se pueden utilizar para representar hasta el nivel de tareas individuales.

El nivel de las actividades a representar debe estar precedido por la lógica y el sentido común. Para que estos diagramas sean la herramienta gráfica básica de comunicación, deben ser fácilmente manejables, comunicables y comprensibles.

Ventajas del Uso de los Diagramas

- Permiten hacer a los procesos más "tangibles" facilitando su comprensión. Proporcionan "impacto visual" (una imagen vale más que mil palabras) haciendo "visible" el proceso de forma global.
- El uso de una metodología proporciona disciplina a quien la utiliza; en este sentido los diagramas, realizados con cierto nivel de detalle, pueden ayudar a realizar un análisis profundo y riguroso del proceso, identificando áreas de posibles mejoras.
- Potencia la capacidad personal para comprender situaciones complejas. Proyecta "sensación de dominio" del proceso.
- Facilitan la formalización y sistematización de los procesos:
    - Los diagramas incluyen las actividades más relevantes del proceso, las hace más visibles.
    - Definen una secuencia precisa.
    - Ayudan a establecer los puntos de control.
    - Delimitan los límites de responsabilidad tanto de ejecución como de

control.

- Facilitan la comunicación al proporcionar un "lenguaje común" que no necesita de explicaciones complementarias minimizando la posibilidad de errores.
- Al definir con precisión la secuencia de actividades, evitan equivocaciones, malos entendidos y falsas interpretaciones.
- Analiza la eficacia de las actividades bajo la óptica del valor añadido al cliente o de su contribución al objetivo del proceso.
- Resaltan la importancia de las operaciones internas para conseguir la satisfacción del cliente. Al ver reflejada su responsabilidad en el gráfico, las personas entienden su contribución.

El uso de los diagramas requiere que los usuarios hayan sido instruidos en su elaboración e interpretación.

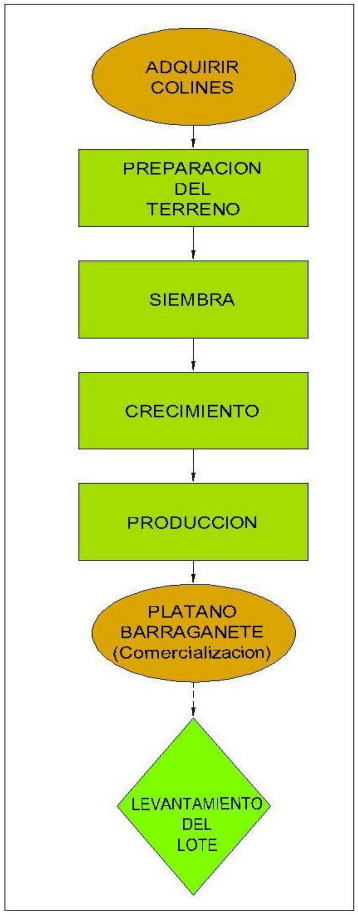


Figura 2 Título: Representación Gráfica de Procesos
Fuente: Gestión por Procesos, José Antonio Pérez, Cuarta edición
Elaborado por: Andrea Mazapanta y Katiuska Esquivel

2.2 Tipo de Procesos

El proceso de negocio es la serie continua y repetible de actividades lógicamente relacionadas que a través del uso de recursos convierte una o más entradas en una o más salidas, creando valor para lograr un resultado de negocio definido.

Un proceso de negocio puede ser parte de uno mayor que lo abarque o bien puede incluir otros procesos de negocio que deban ser considerados. El enlace entre procesos de negocio y generación de valor ve a los procesos de negocio como los flujos de trabajo en los que se efectúan las actividades clave de una organización. Los procesos pueden ser vistos como un recetario para hacer funcionar un negocio y alcanzar los objetivos estratégicos definidos en la organización. Los procesos se diferencian en:

- Procesos Centrales
- Procesos de Apoyo o Soporte
- Procesos Gestión
- Procesos de Dirección

2.2.1 Procesos Centrales

También denominados procesos críticos o procesos del negocio, son aquellos procesos que contribuyen a alcanzar la misión de la organización, ayudan a gestionar las actividades que desembocan en la entrega del producto o servicio al cliente y afectan de modo directo a la prestación del servicio o satisfacción del cliente externo de la organización.

Es a través de sus procesos centrales que una organización alinea su misión y objetivos estratégicos con las actividades que se realizan todos los días para alcanzarla.

Ejemplos: Logística interna, Producción, Logística externa, Ventas, Desarrollo de productos.

- Son productos o servicios que serán transformados por el proceso para obtener una salida.

- Aquellos que resultan esencialmente importantes para los objetivos, metas, posicionamiento y establecimientos de estrategias de una organización[2].
- Proporcionan directrices y alineamientos a los procesos clave.
- Aquellos que distinguen la naturaleza del negocio.
- Determinantes para la satisfacción del cliente.
- Los que tienen un impacto mayor en las estrategias de la empresa.
- Los que hacen alguna aportación a la misión de la empresa.

2.2.2 Procesos de Apoyo

Proporcionan las personas y los recursos necesarios por el resto de los procesos y conforme a los requisitos de sus clientes internos. Se incluye:

El proceso de Gestión de los recursos humanos. Se dice que una persona está integrada cuando se comporta y toma decisiones coherentes con el escenario, este proceso incluye:

- Selección y contratación
- Promoción interna
- Acogida e integración
- Comunicación interna
- Desarrollo de las personas
- Evaluación de las personas

Son muchas empresas que ubican aquí como por ejemplo: Prevención de Riesgos Laborales, las que están incorporando la gestión del conocimiento como proceso de desarrollo de la capacidad de las personas para resolver problemas.

El proceso de aprovisionamiento en bienes de inversión, maquinaria, utillajes, hardware, software, y el proceso de mantenimiento de la Infraestructura, incluyendo lo que suele denominar como servicios generales.

[2] Manganelli y Klein, 1996

Además el proceso de Gestión de proveedores, ya que los proveedores son un valiosísimo recurso externo que hay que gestionar e integrar a la empresa. Aquí se ve la diferencia entre departamento y proceso.

La elaboración y revisión del sistema de Gestión de Calidad, este proceso proporciona recursos en forma de procedimientos, es la visión en la que los procedimientos son herramientas para ayudar a todas las personas a ser más eficaces.

2.2.3 Procesos de Gestión

Estos procesos involucran decisiones gerenciales, mediante actividades de evaluación, control, seguimiento y medición asegurando el funcionamiento controlado del resto de procesos, además de proporcionarles la información que necesitan para la toma de decisiones (medidas preventivas antes que medidas correctivas) elaborando planes de mejoras eficaces.

Además funcionan recogiendo datos del resto de procesos para convertirlos en información de valor para los clientes internos; información comprensible, fiable, precisa, oportuna, sobre todo accesible para la toma de decisiones.

Como características principales tenemos:

- El establecimiento de metas.
- El presupuesto y la distribución de los recursos.
- Las auditorías y revisiones del sistema de la calidad.
- Los procesos formales de planificación.
- Los procesos de seguimiento, medición del producto.
- El proceso de medición de la satisfacción del cliente.

2.2.4 Procesos de Dirección

Funciones Directivas

Las empresas consiguen sus objetivos gracias al esfuerzo coordinado de un grupo de individuos. En la empresa se dan un conjunto de recursos de diversa índole, algunos tangibles y otros no; para conseguir que trabajen de común acuerdo se necesita introducir el papel de la dirección. La dirección se ocupa de coordinar e integrar el conjunto de factores productivos que conforman la empresa y, muy especial, a los hombres que trabajan en ella, su principal activo. La esencia de las tareas directivas consiste en conseguir una actuación conjunta de las personas que componen la organización, dándoles objetivos y valores comunes, una estructura adecuada y la continua orientación que necesitan para responder ante los cambios.

Dirección, tiene que ver con la asignación, coordinación y movilización de recursos con que cuenta cualquier actividad organizada. Esto quiere decir que nos vamos a encontrar con tareas directivas en casi cualquier lugar de la empresa u organización; aunque, por supuesto, tendrán contenidos distintos y funcionamiento diferentes. El capataz al frente de una cuadrilla, el encargado de una tienda, y el presidente de una multinacional ocupan, con distintos grados de responsabilidad y amplitud, cargos directivos en las instituciones en las que trabajan. Los diversos niveles directivos forman una pirámide jerárquica dividida en tres partes: la alta dirección, la dirección intermedia y la dirección operativa.

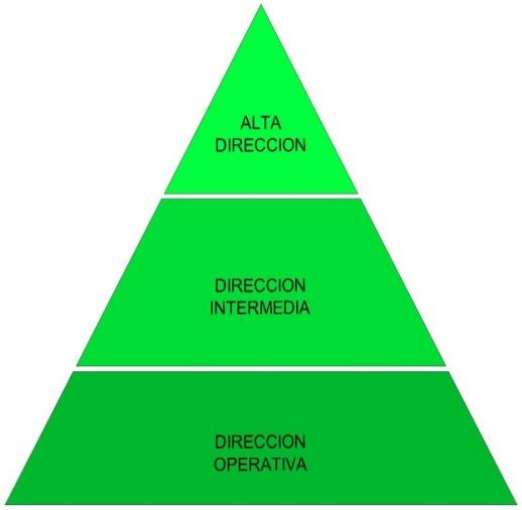


Figura 3 Título: Funciones Directivas
Fuente: **http://campus.unir.net/cursos/lecciones/lecc_GADE05PER23_07/documentos/tema_6/ideasclave.html?page=5**
Elaborado por: Andrea Mazapanta y Katiuska Esquivel

- La alta dirección integrada por el presidente y otros directivos clave quienes se ocupan de desarrollar los planes a largo plazo de la empresa. Toman decisiones a nivel tan elevado como las relativas a la elaboración de nuevos productos, la compra de otras empresas. Además, supervisan el funcionamiento general de la empresa.

- La dirección intermedia está compuesta por ejecutivos como los directores de fábricas o jefes de divisiones y se ocupan de cuestiones específicas. Elaboran planes y procedimientos detallados para llevar a la práctica los planes generales de la alta dirección. Se ocupa, por ejemplo, de determinar el número de vendedores que ha de trabajar en cierto lugar, seleccionar una plantilla de producción. Además supervisa la dirección operativa.

- La dirección operativa, incluye a todos aquellos que son responsables directamente de asignar trabajadores a tareas específicas y evaluar sus resultados diariamente, e incluso hora a hora. Se encarga de poner en acción los planes desarrollados por los mandos intermedios y se encuentra en contacto directo con los trabajadores.

El Proceso de Dirección

Una vez presentado el concepto y estructura del sistema de dirección, la pregunta que se plantea es cómo llevar a cabo el proceso que permita el cumplimiento de los objetivos de dicho sistema o aspecto. Es decir, es el momento de hacer referencia al proceso de la dirección o administración y organización de la empresa, como explicación de las actividades o funciones específicas que la integran.

El desarrollo del proceso de dirección es una perspectiva general. En primer lugar hay que señalar que se inicia con la función de predicción, a la vez con la de información, como bucle de entrada y salida de toda acción directiva. En otras palabras, proyectando o extrapolando los datos o información básica de forma que se visione lo que puede hacer la organización en el futuro (pronóstico). Esta utilizará unos métodos normalmente de naturaleza cuantitativa (análisis de datos), que le permitirá realizar las previsiones a corto y a medio plazo de las variables

económicas que explicarán las magnitudes económicas sobre las que se está formulando la estimación correspondiente.

2.3 Clasificación de los Procesos

Los procesos se representan como una compañía la que crea y entrega valor a sus clientes, constituyen su trabajo real, así las personas estén o no conscientes de ellos.

En organizaciones tradicionales (funcionales), los procesos son fragmentados, invisibles, no nombrados, ni administrados y exhiben un pobre desempeño.

2.3.1 Procesos Creadores de Valor

Hay varias definiciones que debemos tener en cuenta para entender lo que es un proceso creador de valor.

- **Valor De Uso:** Es un juicio ligado a los materiales del producto y a las propiedades o cualidades que conlleva un objeto para un uso, trabajo o servicio: Reputación, imagen, estatus, etc.
- **Valor De Estima:** Es un juicio ligado a las satisfacciones subjetivas del cliente, es decir, las características o atractivos que hacen deseable para el cliente poseer dicho objeto.
- **Valor De Cambio:** El juicio es básicamente económico y está ligado al conjunto de gastos generados, es decir, las propiedades o cualidades del artículo que nos permite cambiarlo por otro artículo.
- **Valor De Coste:** El juicio es fácilmente cuantificable, ya que corresponde a la suma de todos los costos implicados en el producto (material, fabricación, beneficios, etc.)

A partir de estas definiciones es cuando podemos definir el concepto de Creadores de Valor como todos aquellos elementos: productos, servicios, procesos, etc., que en la empresa producen valor-beneficio para el cliente.

Este beneficio puede ser:

- Tangible , es decir, medible en unidades monetarias o
- Intangible, medible en un sistema superior de valores: social, humano, diseño, imagen, autoestima, reputación, etc.

La creación de valor no tiene como objetivo directo ser mejor que la competencia, si no ofrecer razones (objetivas / tangibles, subjetivas / intangibles) a los clientes para que sigan eligiendo los productos y/o servicios ofrecidos por la organización. Por esta razón, posiblemente, las organizaciones innovadoras de valor no tendrán que enfrentarse durante años a la competencia.

El objetivo principal de la teoría de creadores de valor se centra en establecer un proceso de reflexión que suponga un salto cualitativo en la forma de asumir la estrategia empresarial, pasando del razonamiento estratégico convencional a una visión centrada en la perspectiva de los creadores de valor para posteriormente analizar posibles opciones que aporten un salto cualitativo en el negocio en el que se opera.

2.3.2 Procesos Habilitantes

Constituyen el conjunto de actividades que aseguran la generación de productos y servicios para la satisfacción de las necesidades internas y requerimientos de los procesos ejecutivos agregadores de valor y de sí mismos, proporcionando a la organización la asesoría y el apoyo necesarios para la continuidad de la gestión.

En síntesis se definen como aquellos procesos que facilitan que los procesos creadores de valor se realicen eficazmente.

- Gestión Administrativa
- Gestión Financiera
- Gestión Tecnológica
- Gestión de Administración de Recursos Humanos
- Gestión de asesoría jurídica
- Gestión de planificación
- Gestión de Comunicación social

- Gestión de Compras

2.3.3 Procesos Creadores de Ventajas Competitivas

Ventaja Competitiva

Ventajas competitivas son ventajas que posee una empresa ante otras empresas del mismo sector o mercado, que le permite destacar o sobresalir ante ellas, y tener una posición competitiva en el sector o mercado.

Estas ventajas competitivas se pueden dar en diferentes aspectos de la empresa, por ejemplo, puede haber ventaja competitiva en el producto, en la marca, en el servicio al cliente, en los costos, en la tecnología, en el personal, en la logística, en la infraestructura, en la ubicación, etc.

Al tener claro el concepto de Ventaja Competitiva podemos definir que los procesos creadores de Ventajas Competitivas son aquellos que desarrollan y consolidan las ventajas competitivas que la organización dispone. Por ejemplo:

- Contar con una determinada tecnología que le permite elaborar productos de muy buena calidad.
- Desarrollo en Investigación de nuevos productos.
- Contar con un proceso productivo eficiente permitiendo a la empresa a reducir costos, lo que, a su vez, le permite vender a precios más bajos.
- Tomar y procesar rápidamente los pedidos del cliente, y brindar así una rápida atención.
- Sistema de distribución eficiente, lo que le permite llegar a más puntos de ventas.
- Personal calificado, lo que le permite brindar un excelente servicio al cliente.
- Moderna infraestructura, lo que permite ofrecer un ambiente cómodo y agradable a sus clientes.

2.3.4 Procesos Gobernantes

Los procesos gobernantes orientan la gestión institucional a través de la formulación de políticas, directivas, normas e instrumentos para poner en funcionamiento a la organización. Esto permite direccionar el desempeño de todos los procesos que se desarrollan en la empresa.

- Direccionamiento Estratégico
- Gestión Estratégica

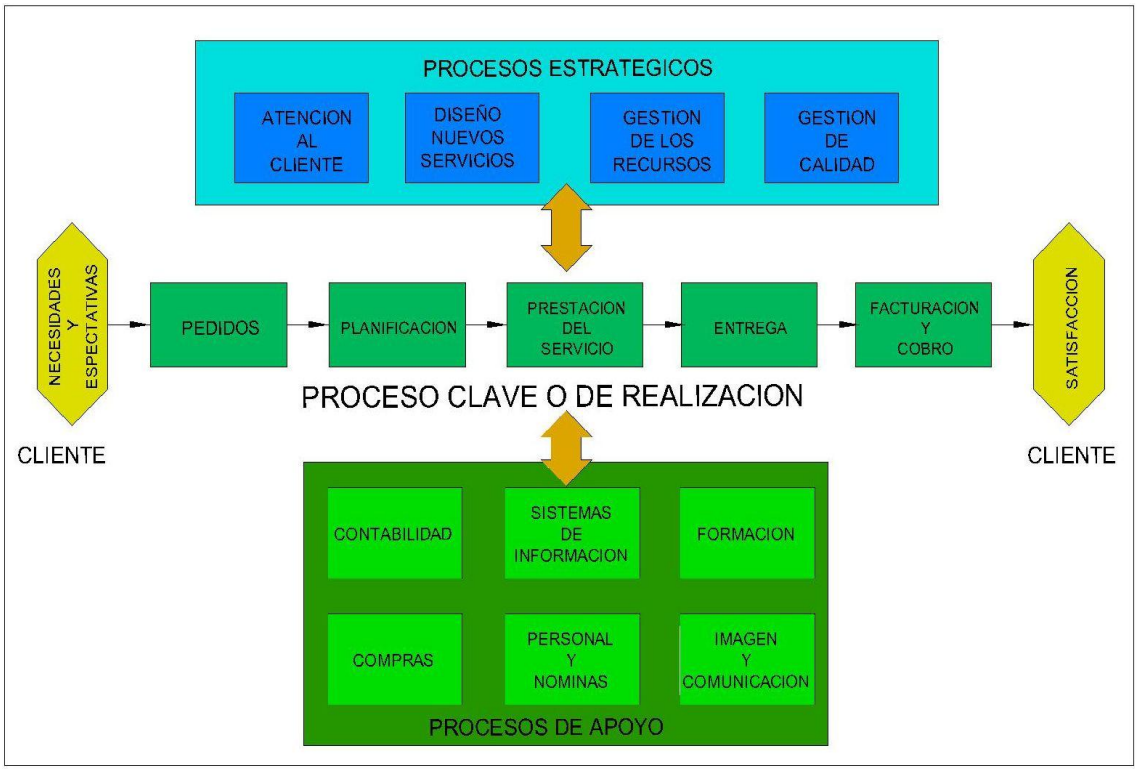


Figura 4 Título: Diagrama de Procesos
Fuente: Gestión por Procesos, José Antonio Pérez, Cuarta edición
Elaborado por: Andrea Mazapanta y Katiuska Esquivel

2.4 Características de los Procesos

- Tener identificados a sus proveedores y clientes, siendo conocido con precisión por todos los interesados lo que a los clientes les añade valor (Atributos de Calidad y su importancia).
- Tener una misión claramente definida en términos de su contribución al desarrollo de la misión y políticas de empresa.

- Disponer de objetivos cuantitativos, tener límites concretos de comienzo y final.
- Tener asignados con claridad recursos y ser realizable con aquellos disponibles. Uso adecuado de la tecnología de la información.
- Establecer objetivos cuantitativos y cualitativos para satisfacer las expectativas de su cliente, así como de indicadores de su cumplimiento.
- Contar con un "propietario" responsable del proceso, de su funcionamiento, resultados y mejora: persona que sea admitida por su capacidad de liderazgo y disponga de poder para influir sobre él. Para responsabilizar a una persona de un proceso hay que facilitarle el control del proceso.
- Incorporar un sistema de medidas de control de eficacia, eficiencia y flexibilidad, que se utilizan para centrar la atención del personal y para la toma de decisiones de mejora.
- Estar normalizado y documentado, enfatizando en la prevención de errores y contemplando la posibilidad de ser mejorado. Asimismo, se ha definido la sistemática para auditar su cumplimiento y eficacia.
- Mostrar con claridad las interacciones con otros procesos internos y del cliente.
- Contribuir al desarrollo de ventajas competitivas propias, sostenibles y duraderas.
- Ser lo más sencillo y fácil de realizar posible, lo que normalmente requiere que el número de pasos y de personas involucradas sea reducido.

2.4.1 Jerarquía de los Procesos

Los procesos tienen una jerarquía basada en etapas o pasos:

- **Macroproceso:** Son aquellos que determinan de manera rápida lo que un negocio hace o los tipos de productos que genera una empresa, por cada macroproceso puede tener uno o varios procesos.

- **Proceso:** Conjunto de actividades que transforman entradas en salidas (o productos) utilizando recursos y aplicando controles. Son los procesos en los que se despliegan los macroprocesos.

- **Subprocesos:** Son partes bien definidas en un proceso, conforma cada uno de los procesos. Su identificación puede resultar útil para aislar los problemas que pueden presentarse y posibilitar diferentes tratamientos dentro de un mismo proceso.

- **Procedimiento**: Forma específica de llevar a cabo una actividad. En muchos casos los procedimientos se expresan en documentos.

- **Actividad:** Es la suma de tareas o acciones que se deben desarrollar para lograr los productos. Normalmente se agrupan en un procedimiento para facilitar su gestión. La secuencia ordenada de actividades da como resultado un subproceso o un proceso. Normalmente se desarrolla en un departamento o función.

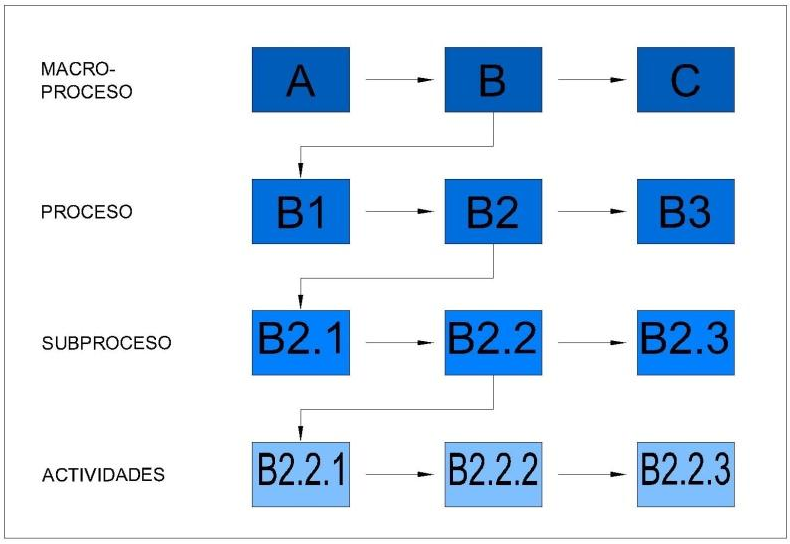


Figura 5 Título: Jerarquía de los procesos
Fuente: Gestión por Procesos, José Antonio Pérez, Cuarta edición
Elaborado por: Andrea Mazapanta y Katiuska Esquivel

2.4.2 Cadena de Valor

Michael Porter propuso la cadena de valor[3] como la principal herramienta para identificar fuentes de generación de valor para el cliente.

[3] Libro "Ventaja Competitiva ", 1985

Cada empresa realiza una serie de actividades para diseñar, producir, comercializar, entregar y apoyar a su producto o servicio; la cadena de valor identifica nueve actividades estratégicas de la empresa, cada una con un costo, a través de las que se puede crear valor para los clientes, estas nueve actividades se dividen en cinco actividades primarias y cuatro de apoyo.

Como actividades primarias se consideran, la logística de entrada de materias primas, la transformación de las mismas (producción); la logística de salida (distribución); la comercialización de las ofertas (proceso de ventas) y los servicios anexos a las mismas.

La tarea de la empresa es valorar los costos y rendimientos en cada actividad creadora de valor, así como los costos y rendimientos de los competidores, como puntos de referencia y buscar mejoras.

En la medida que la empresa desarrolle una actividad mejor que la de los competidores, podrá alcanzar una ventaja competitiva.

El éxito de la empresa depende no solo de cómo realiza cada departamento sus tareas, sino también de cómo se coordinan las actividades entre los distintos departamentos. Con demasiada frecuencia los departamentos de las empresas actúan buscando maximizar sus propios intereses en lugar de los intereses de la empresa. Así, el departamento de créditos, puede tomarse mucho tiempo en valorar el riesgo de un cliente potencial, mientras tanto el cliente espera y el vendedor se frustra; el departamento de logística, no envía los productos con la rapidez necesaria, creando barreras que alargan realmente el tiempo de entrega de los productos a los clientes.

La respuesta a este problema se encuentra en poner más énfasis en facilitar la labor de gestión de los procesos básicos de la empresa, la mayoría de los cuales suponen tareas compartidas y de cooperación. Muchas empresas están reestructurando sus actividades, creando equipos multidisciplinarios para gestionar los procesos centrales.

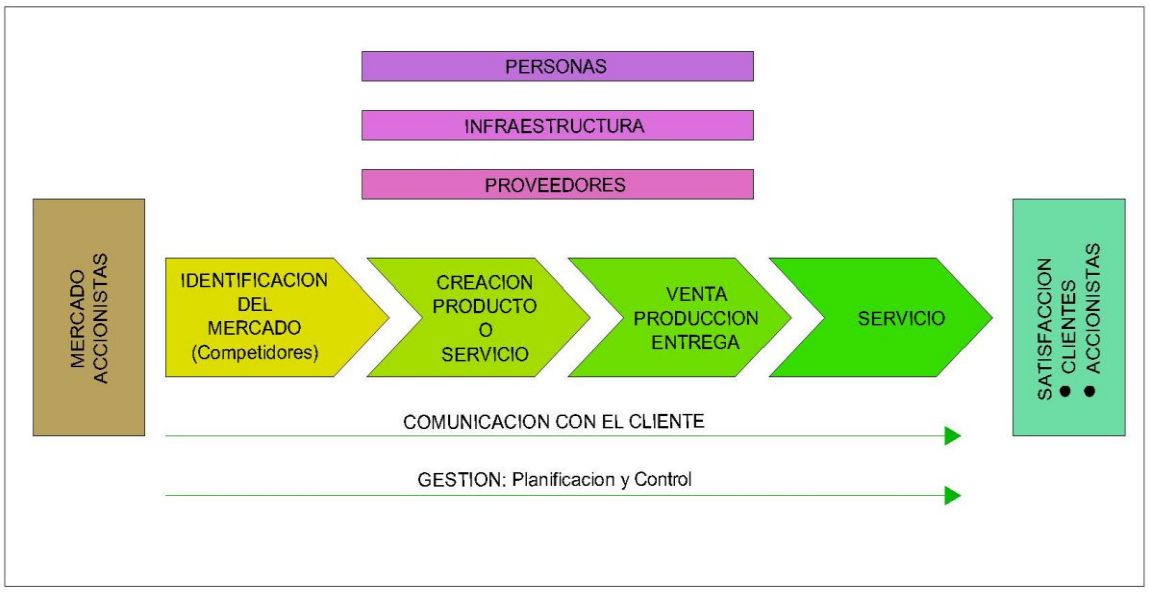


Figura 6 Título: Cadena de valor
Fuente: Gestión por Procesos, José Antonio Pérez, Cuarta edición
Elaborado por: Andrea Mazapanta y Katiuska Esquivel

2.4.3 El Mapa de Procesos de la Empresa

Muchos de los procesos fluyen horizontalmente a través de las clásicas organizaciones funcionales o por departamentos; en alguna área pudiera haber problemas de asignación de responsabilidad sobre la totalidad del proceso, que no debe ir acompañada de autoridad ejecutiva sobre los recursos para no interferir con la jerárquica.

Sin embargo, la satisfacción del cliente viene determinada por el coherente desarrollo del Proceso del Negocio, en su conjunto, más que por el correcto desempeño de cada función individual o actividad. El funcionamiento de este proceso suelen ser más visible desde el cliente con una visión global que desde el interior de la empresa.

En la figura 6 observamos la "Cadena de Valor" de Porter, la que parte con ideas para la identificación de los auténticos Procesos Clave interfuncionales. [4]

La primera visión de la empresa, si es gráfica mejor, debe ser del Proceso de Negocio incluyendo todos los procesos operativos. Es claro que está visión nos proyecta hacia el cliente y hacia los objetivos globales de la Organización. En algunas empresas este proceso puede tener como límites el pedido del cliente y el cobro.

El Proceso de Negocio utiliza como entradas laterales el output de los diferentes procesos de apoyo y de gestión; en la figura 7, se constata que al cliente lo que le interesa es el coherente desarrollo de este proceso global interfuncional, más que los procesos parciales.

Es importante recordar que el output del proceso es el input o una entrada para algún "proceso del cliente" que se debe conocer y comprender para darle valor añadido y satisfacción.

Completada la visión inicial del Proceso de Negocio, se añade en la parte superior de la figura 7, los procesos de apoyo (proporcionan recursos) y en la parte inferior los procesos de gestión (controlan, evalúan y proporcionan información).

Para el proceso de "Planificación Estratégica", la estrategia es el producto contando con su mecanismo de evaluación y revisión como uno de los factores del proceso, cohesiona transversalmente todos los procesos de la empresa, asegurando su dedicación a la consecución de los objetivos corporativos.

Los procesos interactúan porque comparten productos; de esta manera, el Mapa de Procesos es una herramienta que permite mostrar las interacciones a nivel macro. Así, los Procesos Operativos interactúan con los de Apoyo porque comparten

[4] "Visualizar la industria como un proceso para satisfacer clientes, no como un proceso para la producción" (Theodore Levitt)

"necesidades" y "recursos" y con los de Gestión porque comparten "datos" e "información".

Pretender mostrar en un gráfico las interacciones internas sería en vano; ya que en el pasado pensábamos que el organigrama era la única forma de representar gráficamente la estructura de una Organización.

Se puede establecer claramente que el tradicional organigrama nos sirve únicamente para mostrar las relaciones de dependencia jerárquica, relaciones que no quedan de manifiesto en el Mapa de Procesos. De acuerdo a lo mencionado se puede mencionar que los mapas de procesos son útiles para:

- Conocer cómo se llevan a cabo el trabajo actual de la empresa.
- Analizar los pasos del proceso para reducir el ciclo de tiempo o aumentar la calidad.
- Utilizar el proceso actual como punto de partida para llevar a cabo proyectos de mejoramiento del proceso.
- Orientar a nuevos empleados.
- Desarrollar formas alternas de realizar el trabajo en momentos críticos.
- Evaluar, establecer o fortalecer los indicadores o medidas de resultados.
- Identificar en que se está fallando o en que se puede mejorar, para así tener una idea más compleja de la solución del problema planteado. También lo podemos llamar como una guía de procesos el cual muestra una serie de actividades. Se deben utilizar cuando:

    - Si las quejas o los señalamientos que se reciben se relacionan con el tiempo que debe esperar el cliente para obtener algún servicio o resultado, es un buen indicio de que el problema pudiera radicar en que el proceso o ciclo de trabajo es ineficiente.

    - Cuando se reciben señalamientos o quejas de errores en el resultado del trabajo, estos pueden ser ocasionados por un empleado que no posee el conocimiento o la destreza necesaria. En estos casos, obviamente la primera opción es la capacitación al empleado.

- Si es necesario establecer indicadores para medir la efectividad o eficiencia del trabajo, resulta de gran valor conocer los pasos o tareas que lo componen. Así, cuando se determinan las tareas que serán medidas, se seleccionan solo aquellas que verdaderamente impactan el resultado y se evita recopilar datos innecesarios.

De esta forma se visualiza la empresa, en la medida en que será comprendida por todos sus miembros:

- A "nivel macro", muestra la secuencia e interacción entre los procesos de la empresa. Facilita la comprensión de las interacciones clave.
- Proporciona una visión sistémica de la empresa. Podría desencadenar un cambio organizacional.
- Facilita la comprensión de las relaciones "causa - efecto", permitiendo la identificación de indicadores para la gestión eficaz de los procesos.
- Permite entender mejor el rol de cada uno para conseguir los objetivos de empresa y del cliente.
- Hace que la cooperación exceda las barreras funcionales. Elimina las artificiales barreras organizativas y departamentales, fomentando el trabajo en equipos interfuncionales e integrando eficazmente a las personas.

En síntesis, crea una visión compartida de la Organización visualizando los conductores de valor, con el mismo nivel de exigencia que los objetivos del cliente, esto se representa en el Mapa de Procesos.

El Mapa de Procesos refleja la realidad de la empresa y sus objetivos, dando un sentido final al trabajo de todos siendo fácil de comunicar y comprender.

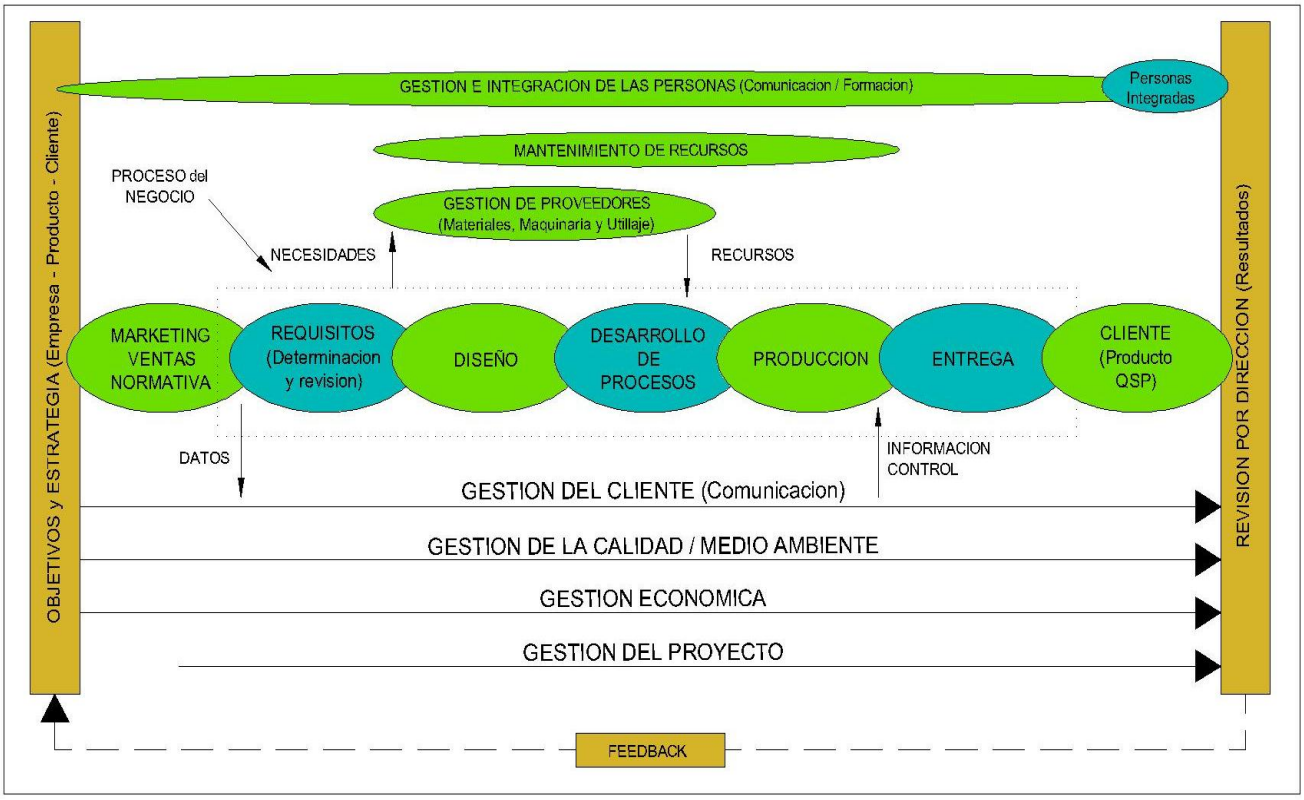


Figura 7 Título: Mapa de Procesos
Fuente: Gestión por Procesos, José Antonio Pérez, Cuarta edición
Elaborado por: Andrea Mazapanta y Katiuska Esquivel

2.5 Metodologías de Calidad

Definidos los criterios de la empresa, se implantará el sistema de calidad más apropiado; para lo cual existen metodologías que ayudarán a cumplir los principios básicos y a que la implantación del sistema de calidad sea provechoso para la empresa. Entre las metodologías más utilizadas están las siguientes:

- Norma ISO 14001
- Norma ISO 9001
- QFD - Quality Function Deployment
- Reingeniería de procesos
- Benchmarking
- Seis sigma

- EFQM

2.5.1 Norma ISO 14001

Esta norma internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental (en adelante, **SGA**), que permite a una organización desarrollar e implementar una política y objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y la información sobre los aspectos ambientales significativos.

Su intención es que sea aplicable a todos los tipos y tamaños de organizaciones, que pueda ajustarse a diversas condiciones geográficas, culturales y sociales.

El establecimiento del SGA es una iniciativa totalmente voluntaria de la empresa, por la cual se compromete a cumplir objetivos ambientales fijados por ella misma en función de su situación y sus condiciones particulares.

En la actualidad, existen dos vías para la implantación de los Sistemas de Gestión Ambiental y ambos programas de certificación responden a una filosofía muy similar:

- Reglamento Europeo 761/2001 (EMAS)

La empresa que implanta un SGA conforme a la norma ISO 14001 tiene la posibilidad de solicitar su reconocimiento, verificación y certificación o registro.

Las certificaciones son instrumentos para garantizar que el SGA implantado por una empresa es conforme con una norma de referencia, y que ello ha sido verificado por una tercera parte independiente.

El SGA propuesto por la norma ISO 14001 proporciona un modelo estructurado para la consecución de mejoras continuas, con un ritmo de aplicación y extensión que debe ser determinado por la organización, a la vista de factores económicos y otras circunstancias. Por consiguiente, el sistema por sí mismo no produce una reducción de los impactos ambientales negativos (aparte de las derivadas de la disciplina y del control sistemático de los procesos), pero capacita a la organización

para alcanzar y controlar sistemáticamente el nivel de comportamiento ambiental que se proponga a sí misma.

Una vez implementado, el SGA debería capacitar a la organización para:

- Establecer una política Ambiental adecuada a sus propósitos,
- Identificar los aspectos Ambientales asociados a sus actividades (pasadas, actuales o planificados) para determinar los impactos ambientales significativos,
- Identificar los requisitos legales y reglamentarios aplicables y evaluar su grado de cumplimiento;
- La política y alcanzar los objetivos,
- Identificar las prioridades, fijar los objetivos y metas ambientales adecuados;
- Establecer una estructura y un programa para llevar a cabo
- Llevar a cabo la planificación, el control y el seguimiento, las acciones correctivas y preventivas, las auditorías y las revisiones por la dirección, a fin de asegurar que se cumple con la política y que el SGA es eficaz, y
- Ser capaz de adaptarse a circunstancias cambiantes.

La implantación de un SGA aporta a la empresa numerosas ventajas, especialmente si el SGA está certificado por algún organismo acreditado, destacando un mayor rendimiento de la actividad y mejoras competitivas. Estas ventajas, que variarán de una empresa a otra según la situación particular de cada una, pueden reunirse en los siguientes grupos:

- Verificación de la conformidad legal
- Mejora interna en la eficiencia de los procesos, con el consiguiente ahorro de costes.
- Mejora de las relaciones externas, mejora de la imagen corporativa y potenciación de oportunidades de negocio.
- Subvenciones y ayudas públicas, permisos y licencias, premios, adjudicaciones, etc.

El éxito del sistema y su impacto positivo sobre el entorno dependen del compromiso de todos los niveles y funciones de la organización y especialmente de la alta dirección.

2.5.2 Metodología ISO 9001

La ISO 9001 es una norma internacional que se aplica a los sistemas de gestión de calidad (SGC) que se centra en todos los elementos de administración de calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios.

Los clientes se inclinan por los proveedores que cuentan con esta acreditación porque de este modo se aseguran que la empresa seleccionada disponga de un buen sistema de gestión de calidad (SGC). Esta acreditación demuestra que la organización está reconocida por más de 640.000 empresas en todo el mundo.

Cada seis meses, un agente de certificadores realiza una auditoría de las empresas registradas con el objeto de asegurarse el cumplimiento de las condiciones que impone la norma ISO 9001. De este modo, los clientes de las empresas registradas se libran de las molestias de ocuparse del control de calidad de sus proveedores y, a su vez, estos proveedores sólo deben someterse a una auditoría, en vez de a varias de los diferentes clientes. Los proveedores de todo el mundo deben ceñirse a las mismas normas.

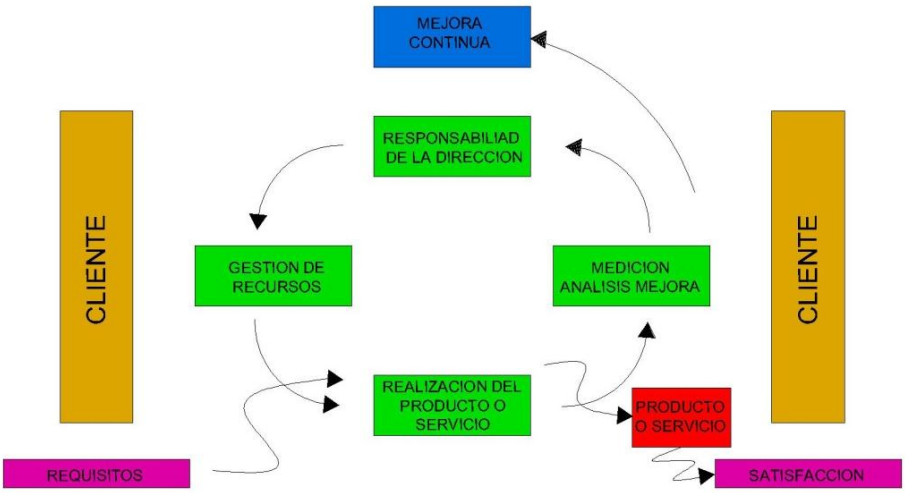
- **Requisitos de la norma ISO 9001**

  La ISO 9001 es una norma internacional que se aplica a los sistemas de gestión de calidad (SGC) y que se centra en todos los elementos de administración de calidad con los que una empresa debe contar para tener un sistema efectivo que le permita administrar y mejorar la calidad de sus productos o servicios.

  ISO 9001:2008 tiene muchas semejanzas con el PDCA: acrónimo de Plan, Do, Check, Act (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar). La norma está estructurada en cuatro grandes bloques, completamente lógicos, y esto significa que con el modelo de sistema de gestión de calidad basado en ISO se puede desarrollar

en su seno cualquier actividad, sin importar si el producto o servicio lo brinda una organización pública o privada, cualquiera sea su tamaño. La ISO 9000:2000 (Norma obsoleta) se va a presentar con una estructura válida para diseñar e implantar cualquier sistema de gestión, no solo el de calidad, e incluso, para integrar diferentes versiones.

Figura 8
Título: ISO 9001



s
tión por Procesos, José Antonio Pérez, Cuarta edición
Elaborado por: Andrea Mazapanta y Katiuska Esquivel

2.5.3 QFD

El despliegue de la función de calidad es una metodología de diseño de productos y servicios que recoge las demandas expectativas de los clientes y las traduce, en pasos sucesivos, a características técnicas y operativas satisfactorias. El despliegue de la función de calidad (o QFD, por las siglas inglesas de Quality Function Deployment) es un método de diseño de productos y servicios que recoge la voz del cliente y la traduce, en pasos sucesivos, a características de diseño y operación que satisfacen las demandas y expectativas del mercado.

La metodología QFD realiza una interacción entre los requerimientos del cliente y su interacción con las fases del proceso y las cualidades del producto. Aplicado correctamente el sistema, ha demostrado ser eficaz, teniendo pocas observaciones el producto final una vez salido de la fábrica. El éxito de esta metodología está en la capacidad de detectar las necesidades en las fases intermedias del proceso.

Para conseguir el éxito de esta metodología debe construirse una matriz de calidad que relacione los Requerimientos de los Clientes (RC) con las Características Técnicas (CT), la cual consiste en los siguientes elementos:

- **Obtener los datos para los RC,** es decir, la dimensión vertical de la matriz. Esta dimensión expresa en forma jerárquica los atributos que los clientes consideran importantes. Dado que en general se cuenta con un sinnúmero de datos, es necesario agruparlos por categorías.

- **Agrupar los datos de los clientes.** Existe más de un método para clasificar los datos de los clientes. Pero se recomienda hacerlo por sus características cualitativas.

- **Asignar prioridades a los RC.** Esta asignación es clave para orientar al industrial en cuanto a qué aspectos del diseño rendirán mejores frutos según la percepción del cliente, y así se invertirían más recursos para satisfacer las voces de cliente más importantes. Las prioridades se pueden obtener con encuestas que empleen escalas numéricas.

- **Realizar una lista de las CT.** Concentrase en aquéllas que sean necesarias para facilitar el seguimiento de los RC.

- **Agrupar las CT en un diagrama jerárquico.** Trabajar con un diagrama de afinidad o, en casos excepcionales, en donde trate con productos o procesos conocidos y estructurados, aplique un esquema jerárquico ya existente.

- **Establecer las relaciones entre ambas dimensiones, RC y CT.**
  La intensidad de la relación entre CT y RC aclara si una característica de laboratorio o de ingeniería contribuye a satisfacer a un RC dado.

- **Determinar las relaciones entre las CT.** Permite también una perspectiva más integral del producto.

- **Ingresar la evaluación del producto en el mercado.**

- **Desarrolle medidas objetivas para cada CT.** Este desarrollo es un trabajo para los técnicos, que debe ser seguido por la comparación de cada medida con las de los productos de la competencia.

- **Establecer objetivos para cada CT.** Comparar estos objetivos con productos de los competidores, posibilidades técnicas, exigencias de los clientes, etc.

- **Seleccionar las CT a las cuales habrá de prestar atención más urgente.** Tomar como base la importancia que el cliente les asigna, las características más atractivas del producto, el grado de dificultad u otros criterios.

2.5.4 Reingeniería de Procesos

La reingeniería de procesos es un método por el cual mediante el estudio de los procesos establecidos en una empresa se busca potencializar las fortalezas y descubrir las debilidades. Se necesita de un compromiso total por parte las personas vinculadas en este proceso ya que los cambios propuestos al final pueden y deben ser radicales con el fin de conseguir los objetivos perseguidos de calidad.

Se busca orientar los procesos hacia las necesidades y requerimientos de los clientes de manera que estas queden satisfechas con el producto final.

No se trata de tomar medidas superficiales para mitigar las deficiencias. Aplicado correctamente el método, se trata de descubrir la raíz de los problemas y solucionarlos, llevando la cadena de procesos a niveles de excelencia.

Se busca la evolución constante ya que el mercado no es estático, por lo que cada proceso una vez llegado a niveles de excelencia debe retroalimentarse de las experiencias y seguir en un proceso indefinido de mejoras y cambios.

La medición del éxito de los procesos se realiza en función de resultados y no del cumplimiento de una tarea.

En el proceso de Reingeniería intervienen todas las personas vinculadas al proceso de producción. La motivación por parte de los líderes es importante.

La evaluación del éxito o no de la implantación de este sistema se lo realiza por medio de la medición de resultados como: la reducción de costos de producción, el aumento de ventas, rapidez y eficiencia de servicios, etc.

2.5.5 Benchmarking

Esta metodología consiste en el aprovechamiento de las experiencias y procesos exitosos de propios de la empresa o de empresas similares. No se trata de copiar los mecanismos de funcionamientos de las competidoras, sino de aplicar los conceptos y estrategias implantados en el mercado en beneficio propio.

Estos estudios de referencia se realizan en base a los análisis de rendimiento propios, es decir del personal existente, aprovechando los índices con mayor rendimiento y éxito dentro de la empresa. De igual manera busca realizar alianzas estratégicas con empresas no competidoras con el fin de obtener conocimiento de sus prácticas. Y por último, realizar un análisis del mercado y de la competencia con el fin de identificar las fortalezas, debilidades y analizar cómo aprovechar ese conocimiento aplicándolo a los sistemas de la empresa.

Una vez conceptualizado todo el marco teórico del funcionamiento de nuestra empresa, la idea es aplicarlo en cada uno de los niveles, logrando un entendimiento de cada uno de los integrantes de este proceso. El proceso una vez instalado es continuo, ya que se nutre de la retroalimentación de experiencias con el fin de tener una mejora continua en cada uno de los niveles del proceso.

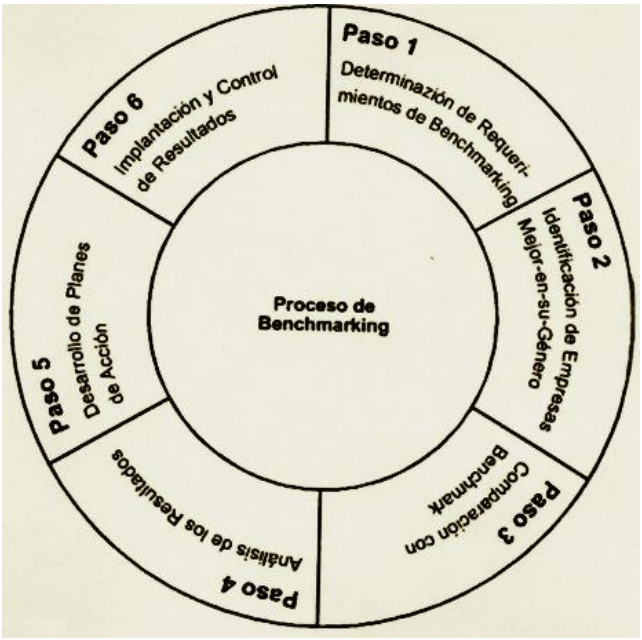


Figura 9 Título: Benchmarking
Fuente: http://gomezwendy06210676.blogspot.com/2009/06/benchmarking.html
Elaborado por: Andrea Mazapanta y Katiuska Esquivel

2.5.6 Seis Sigma

Esta metodología está enfocada en lograr resultados óptimos a bajo costo. Se enfoca en la identificación de los problemas y/o insatisfacciones del cliente (interno o externo) de manera que se dé una solución a esos puntos específicos de la cadena de producción.

El proceso consiste en las siguientes etapas:

- Realizar un análisis del sistema existente con el fin de evaluar las características tanto del producto como del proceso.
- Características críticas para la calidad. Así se denomina a la fase de identificación de los defectos en la cadena.
- Análisis del sistema. Aquí se determina los pasos a seguir con el fin de conseguir el rendimiento ideal.

2.5.7 Metodología E.F.Q.M.

Esta metodología está representada por las siglas de la Fundación Europea para la Gestión de la Calidad, y a su vez para la gestión de calidad.

El Modelo E.F.Q.M. de Excelencia es un instrumento práctico que ayuda a las organizaciones a establecer un sistema de gestión apropiado, midiendo en qué punto se encuentran dentro del camino hacia la excelencia, identificando posibles carencias de la organización y definiendo acciones de mejora.

Este sistema ayuda a las empresas a desarrollarse en base a su visión del negocio a futuro, es decir a metas reales en tiempos establecidos.

A su vez integra un componente adicional y es la visión social de la empresa. Esto no solo enfocado a la responsabilidad de la empresa con su entorno sino a la percepción que como consecuencia de esta visión tiene la sociedad de la empresa.

Así se traduce que las empresas que aplican este sistema no solo logran aumentar su productividad sino que logran crear entornos de trabajo y sociales agradables para el empleado y la comunidad.

CAPÍTULO III. INDICADORES DE PROCESOS

3.1 Definición y Tipos de Indicadores

Un indicador es un dato que ayuda a medir objetivamente la evolución de un proceso.
También podemos definir a los indicadores como variables que intentan medir en forma cuantitativa o cualitativa, sucesos colectivos para así poder respaldar acciones.

- **Indicadores Cuantitativos:** Son los que se refieren directamente a medidas en números o cantidades.

- **Indicadores Cualitativos:** Son los que se refieren a cualidades. Se trata de aspectos que no son cuantificados directamente. Se trata de opiniones, percepciones o juicio de parte de la gente sobre algo. Ejemplo: clima, motivación, etc.

Los indicadores tienen como principal función señalar datos, procedimientos a seguir, fenómenos, situaciones específicas. Normalmente, cada tipo de ciencia desarrolla su propio tipo de indicadores que podrán ser más o menos efectivos y que tendrán por objetivo final guiar el análisis o estudio de los fenómenos propios de esa ciencia.

Con relación a la empresa los indicadores tienen por objeto proporcionar información sobre los parámetros ligados a las actividades o los procesos implantados.

Un indicador es una medida de la condición de un proceso o evento en un momento determinado. Los indicadores en conjunto pueden proporcionar un panorama de la situación de un proceso, de un negocio, de la salud de un enfermo o de las ventas de una compañía.

Empleándolos en forma oportuna y actualizada, los indicadores permiten tener control adecuado sobre una situación dada; la principal razón de su importancia radica en que es posible predecir y actuar con base en las tendencias positivas o negativas observadas en su desempeño global.

Los indicadores son una forma clave de retroalimentar un proceso, de monitorear el avance o la ejecución de un proyecto y de los planes estratégicos, entre otros. Y son más importantes todavía si su tiempo de respuesta es inmediato, o muy corto, ya que de esta manera las acciones correctivas son realizadas sin demora y en forma oportuna.

No es necesario tener bajo control continuo muchos indicadores, sino sólo los más importantes, los claves. Los indicadores que engloben fácilmente el desempeño total del negocio deben recibir la máxima prioridad. El paquete de indicadores puede ser mayor o menor, dependiendo del tipo de negocio, sus necesidades específicas entre otros.

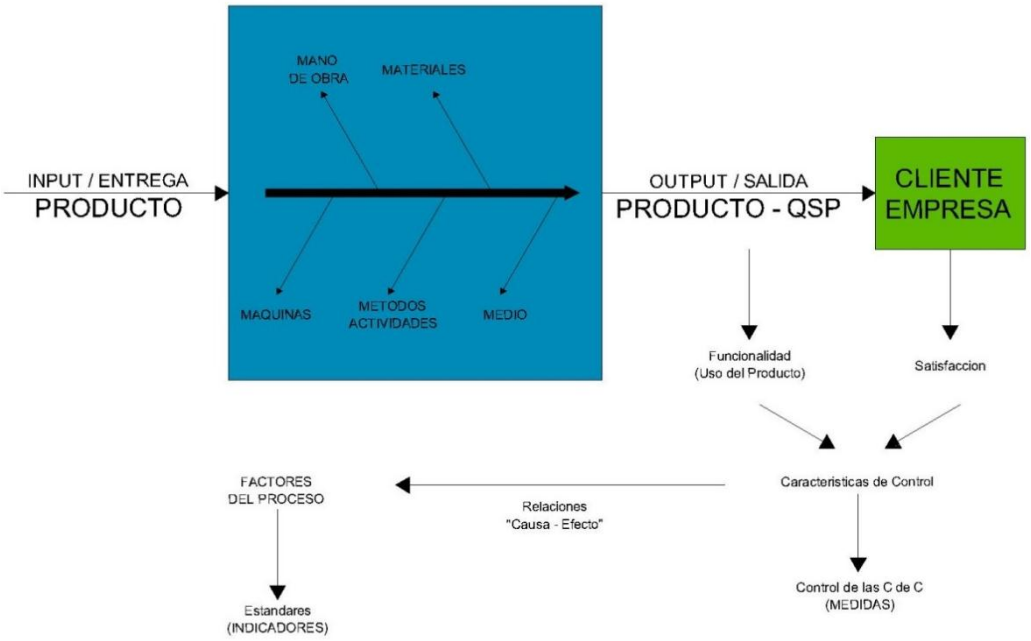


Figura 10 Título: Indicadores de Procesos
Fuente: Gestión por Procesos, José Antonio Pérez, Cuarta edición
Elaborado por: Andrea Mazapanta y Katiuska Esquivel

3.1.1 Importancia de los Indicadores

- Permite medir cambios en una condición o situación a través del tiempo.
- Facilitan mirar de cerca los resultados de iniciativas o acciones.
- Son instrumentos muy importantes para evaluar y dar surgimiento al proceso de desarrollo.
- Son instrumentos valiosos para orientarnos de cómo se pueden alcanzar mejores resultados en un proyecto.

3.2 Características de los Indicadores

Un buen indicador debe abarcar, en la medida de lo posible, la mayor cantidad de las siguientes características:

- **Disponibilidad:** Son los datos básicos para la construcción del indicador, deben ser de fácil obtención sin restricciones de ningún tipo.

- **Simplicidad:** El indicador debe ser de fácil elaboración.

- **Validez:** la validez de los indicadores significa que éstos deben tener la capacidad de medir realmente el fenómeno que se quiere medir y no otros.

- **Confiabilidad:** Los datos utilizados para la construcción del indicador deben ser fidedignos (fuentes de información satisfactorias).

- **Alcance:** El indicador debe sintetizar el mayor número posible de condiciones o de distintos factores que afectan la situación descrita por dicho indicador. En lo posible el indicador debe ser globalizador.

- **Relevancia:** Debe ayudar a responder los cuestionamientos planteados o preguntas de investigación específicas. Ejemplo, ¿Cuál es el nivel de tecnificación de la actividad agrícola en el país?

- **Escala valorativa:** mejor-peor, deseable-no deseable, etc. Ejemplo: ¿Es mejor 30% de rendimiento o 90% de rendimiento?

- **Presentan validez:** Ha sido estimado bajo criterios técnicos correctos. Ejemplo: al estimar un indicador utilizando encuestas, la muestra puede o no ser representativa a cierta desagregación geográfica.

- **Son susceptibles de ser medidos:** Aunque algunos piensan que pueden haber indicadores cualitativos, son más eficaces aquellos que son expresables en términos cuantitativos.

- **Permiten comparar distintos grupos** Ejemplo: urbano – rural, cultivado – no cultivado, con riego-sin riego etc.

- **Permiten comparar en el tiempo:** Ejemplo: Aumento o disminución de la producción entre Agosto-Febrero y Marzo-Noviembre.

- **Es posible determinar su relación con otras variables:** ¿Qué relación tiene la productividad con el riego? ¿Qué relación hay entre costos de producción y ventas?

3.2.1 Como se Construye un Indicador

Para construir un indicador hay que tener claro el concepto de indicador[5] además se debe definir los índices y metas que el indicador manejará en el proyecto.

Definiremos como meta a una expresión concreta y cuantificable de los logros que se planea alcanzar en un determinado período de tiempo con relación a los objetivos que previamente hayamos definido.

La meta en una empresa, institución u organización se la considera como una decisión técnico-política ya que son los gerentes, administradores, etc. los que deben definirlas de acuerdo a las capacidades institucionales, recursos disponibles y las condiciones del entorno.

5 "Expresión cuantitativa o, cualitativa, correspondiente a un índice, medida, cociente o fórmula, que establece un parámetro del avance en el cumplimiento de los objetivos y metas."

El establecer indicadores nos permitirá:

- Monitorear el cumplimiento de los objetivos estratégicos
- Asegurar el logro de los resultados
- Monitorear la eficiencia de los programas establecidos
- Dar seguimiento y evaluar la eficacia del gasto
- Evaluar los resultados de la acción gubernamental, departamental, etc.

Y sobre todo, cumplir con las prioridades establecidas por el Director de cada dependencia o área.

3.2.2 Definición de un Indicador:

- La definición debe expresar lo que pretende medir el indicador.
- Puede servir para explicar el método de cálculo.
- No debe repetir el nombre del indicador o el método de cálculo.
- En caso de no ser necesario, puede dejarse sin una definición.

3.2.3 Nombre del Indicador

- El nombre del indicador debe expresar la denominación exacta o precisa por la cual se va a distinguir al indicador, no repite el objetivo.
- El nombre del indicador es único, por lo que no se debe repetir si tiene diferente método de cálculo.
- No contiene el método de cálculo, pero debe ser consistente con el mismo.
- Un indicador no realiza ninguna acción, es decir, no lleva verbos.
- Debe expresar una medida o relación entre variables.

3.2.4 Cómo se Determina el Método de Cálculo:

- El método de cálculo se refiere a la descripción algebraica del algoritmo; es decir del procedimiento de cálculo.
- El método de cálculo debe reflejar el cumplimiento del objetivo al que hace referencia.
- Deberá estar relacionado directamente con el objetivo del nivel del resumen narrativo al que pretende medir.

- Debe expresar, de manera sencilla mediante un texto, la metodología de cálculo o las variables que intervienen en el indicador y su relación aritmética.

3.2.5 Determinación de la Unidad de Medida y las Características del Indicador:

- La unidad de medida es la magnitud de referencia que permite cuantificar y comparar elementos de la misma especie.
- Expresa los términos de medida en los que el método de cálculo del indicador proporciona como resultado.

3.2.6 Información que Aporta un Indicador:

Un indicador está conformado al menos por la siguiente información:

- Línea base
- Comportamiento (dirección y ritmo)
- Comparación de avances vs metas programadas
- Desviaciones que implican toma de decisiones
- Necesidad de implementar planes de contingencia

La línea base corresponde a la situación en que se encuentra la población objetivo al inicio del programa o proyecto. También se puede decir que corresponde al resultado de la aplicación de la fórmula del indicador con los valores del momento de inicio del programa o proyecto.

- Un indicador puede adoptar diversos valores a lo largo del tiempo.
- El valor inicial del indicador que se toma como referencia para comparar el avance del objetivo se llama línea base.

La información que precisa a la línea base es:

- el valor del indicador
- el año a que se refiere ese valor
- el período (se utiliza cuando en un año se realizan diversas mediciones)

3.2.7 Trayectoria del Indicador

- Nos muestra el comportamiento del indicador a lo largo de un ciclo (rumbo y ritmo)
- Permite comparar los avances reales vs el comportamiento programado.
- Nos muestra las desviaciones y su magnitud

3.2.8 Parámetros de control

- Mediante los parámetros de control se indica cuando el comportamiento del indicador es:
  - Aceptable
  - Con riesgo
  - Crítico

Los parámetros de control se establecen de acuerdo al comportamiento del indicador (ascendente, descendente, regular y nominal).

3.3 Indicadores de Calidad

Los indicadores de calidad son una herramienta de medición que permiten hacer el seguimiento de la calidad que se está ofreciendo al cliente así como las desviaciones que se puedan producir en el servicio. De esta forma, los indicadores permitirán tomar medidas preventivas y/o correctoras para asegurar la mejora en el tiempo.

Calidad es el conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren capacidad de satisfacer necesidades, gustos y preferencias, y de cumplir con expectativas en el consumidor. Tales propiedades o características podrían estar referidas a los insumos utilizados, el diseño, la presentación, la estética, la conservación, la durabilidad, el servicio al cliente, el servicio de postventa, etc.[6]

Un producto o servicio es de calidad cuando cuenta con insumos de primera, un diseño atractivo, buena presentación, es durable en el tiempo, y está acompañado

[6] CreceNegocios.com

de un buen servicio al cliente, a tal grado que satisface necesidades, gustos y preferencias, y cumple o sobrepasa expectativas en el consumidor.

Los indicadores de calidad, pocos aunque representativos de las áreas prioritarias o que requieren supervisión constante de la gestión, deben ser:

- Realistas: Relacionados con las "dimensiones" significativas de la calidad del proceso, producto o servicio.
- Efectistas: Que se centren en el verdadero impacto de la calidad.
- Visibles: En forma de gráficos de fácil interpretación, accesibles a las personas involucradas en las actividades medidas.
- Sensibles a las variaciones del parámetro que se está midiendo.
- Económicos: Sencillos de calcular y gestionar.

En función de las características medidas, los indicadores pueden clasificarse como:

- **Generales:** Índices de incumplimiento de requisitos sobre un servicio global.
- **Específicos:** Similares a los anteriores pero referidos a un tipo de servicio concreto.
- **Ponderados:** Considerando una valoración, no necesariamente económica, de la importancia del fallo / incumplimiento.

3.3.1 Componentes de un Indicador de Calidad

- **Indicador:** lo que se quiere medir:
- **Unidades de medida:**
    - Ratios: Monitor/alumno
    - Tiempo
    - Porcentaje

- **Valores de referencia:** nivel mínimo y máximo admisible
- **Fuente de los datos:** de donde se extraerán los datos (encuestas, informes, informes de no conformidades)
- Responsable de la toma de datos
- **Periodicidad:** Diario, semanal, mensual, etc.

- Tendencia o evolución deseada
- **Datos:** resultados obtenidos para el indicador

3.3.2 Tipos de Indicadores de Calidad

- **Indicador de calidad del proceso / actividad (Conformidad):** Reflejan el nivel de cumplimiento de las especificaciones previstas en la realización de las actividades de uso público, basándose en los datos generados por las mismas.
- **Indicador de calidad del servicio:** Reflejan las características del servicio final ofrecido al visitante, a partir de los datos de inspección o verificación recogidos internamente.
- **Indicador de calidad de la percepción del visitante (Satisfacción):** Reflejan la opinión del visitante respecto al servicio recibido, recogiéndose mediante encuestas o métodos afines.

3.3.3 Etapas a Seguir en la Elaboración de los Indicadores

- **Identificación de los indicadores:** Una vez identificadas las actividades y factores claves del proceso, se definen los indicadores asociados a cada uno de ellos. Estos indicadores deben ser magnitudes objetivamente medibles, que permitan valorar el comportamiento del factor clave que definen.

- **Selección de indicadores clave:** Se seleccionará los indicadores considerados más relevantes y que aporten mayor cantidad de información.

- **Determinación de las fuentes de obtención de los indicadores:** Para cada indicador, se identifican, el conjunto de datos necesarios para su obtención. A partir del conocimiento existente de los sistemas de funcionamiento, se identifican las posibles fuentes de generación de cada uno de los datos y en base al análisis de las mismas, se concluye sobre la viabilidad de obtención de cada indicador.

En esta fase se define la forma más adecuada de representar cada uno de los indicadores de manera que proporcionen el máximo de información acerca del nivel de logro del factor clave vinculado al proceso.

3.3.4 Aspectos a Considerarse en la Elaboración de los Indicadores

Para la elaboración de los indicadores debemos tomar en cuenta lo siguiente:

- Deben diseñarse primero los indicadores de calidad y luego los de procesos.
- Deben fijarse los objetivos estratégicos y los requerimientos del cliente que se van a medir mediante el indicador. Estos objetivos deben suponer un desafío pero ser alcanzables.
- Deben medirse aquellos aspectos de los procesos que en mayor medida satisfacen los requerimientos del cliente, mayor incidencia en los costes, o que mayor impacto tienen sobre los objetivos generales de la organización.
- Que la medición de un determinado aspecto sea factible.
- Que el número de indicadores identificados no sea muy extenso, para evitar ocultamientos y favorecer el manejo de la información, estos datos irán en el diccionario de indicadores.

3.4 Indicadores de Gestión

Los indicadores de gestión son guías para orientar la acción, previsión, visualización y empleo de los recursos y esfuerzos a los fines que se desean alcanzar; así como; la secuencia de actividades que habrán de realizarse para logar objetivos en el tiempo requerido para efectuar cada una de sus partes.

La gestión está formada por las actividades de: Planificación, ejecución, medición y mejora, todas ellas formando parte de un ciclo en permanente retroalimentación, que permite crecer y alcanzar los objetivos propuestos por las organizaciones.

3.4.1 Concepto

Se conoce como indicador de gestión a aquel dato que refleja cuáles fueron las consecuencias de acciones tomadas en el pasado en el marco de una

organización. La idea es que estos indicadores sienten las bases para acciones a tomar en el presente y en el futuro.

Establecer un sistema de indicadores debe involucrar tanto los procesos operativos como los administrativos en una organización, y derivarse de acuerdos de desempeño basados en la Misión y los Objetivos Estratégicos.

Los indicadores de gestión son, ante todo, información, es decir, agregando valor, no son solo datos. Siendo información, los indicadores de gestión deben tener atributos de la información, tanto en forma individual como cuando se presentan agrupados.

Sen[7] propone los siguientes atributos para la información:

- Exactitud: La información debe representar la situación o el estado como realmente es.
- Forma: Existen diversas formas de presentación de la información, que puede ser cuantitativa o cualitativa, numérica o gráfica, impresa o visualizada, resumida y detallada. Realmente la forma debe ser elegida según la situación, necesidades y habilidades de quien la recibe y procesa.
- Frecuencia: Es la medida de cuán a menudo se requiere, se recaba, se produce o se analiza.
- Extensión: Se refiere al alcance en términos de cobertura del área de interés. Además tiene que ver con la prontitud requerida, según el tópico de que se trate. La calidad de la información no es directamente proporcional con su extensión.
- Origen: Puede originarse dentro o fuera de la organización. Lo fundamental es que la fuente que la genera sea la fuente correcta.
- Temporalidad: La información puede "hablarnos" del pasado, de los sucesos o de las actividades o sucesos futuros.
- Integridad: Una información completa proporciona al usuario el panorama integral de lo que necesita saber acerca de una situación determinada.

[7] Amartya Sen dio un aporte muy importante respecto al desarrollo de los indicadores económicos y sociales es el concepto del enfoque de las capacidades, que serían las capacidades de las que cada persona dispondría para poder convertir sus derechos en libertades reales.

Un indicador de gestión determina si un proyecto o una organización están siendo exitosos o si están cumpliendo con los objetivos. El líder de la organización es quien suele establecer los indicadores de gestión, que son utilizados de manera frecuente para evaluar desempeño y resultados.

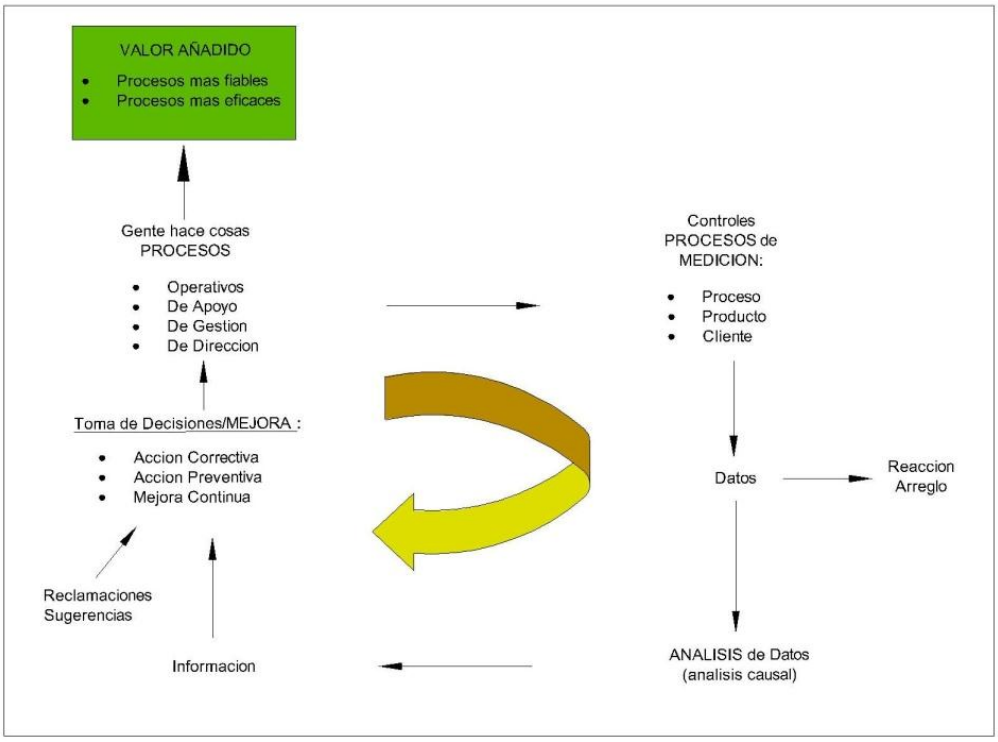


Figura 11 Título: Ciclo de la Gestión de Procesos
Fuente: Gestión por Procesos, José Antonio Pérez, Cuarta edición
Elaborado por: Andrea Mazapanta y Katiuska Esquivel

3.4.2. Metodología General para el Establecimiento de Indicadores de Gestión

Para establecer los indicadores de gestión a cualquier nivel, es vital tener claro qué es lo correcto y cómo hacerlo correctamente. Lo correcto se asimila a los resultados específicos que se esperan, a cuáles son las características específicas de esos resultados, y esto representaría el conjunto de factores clave para lograr la eficacia. En cuanto hacer las cosas correctamente, significa tener presente la capacidad de gestión actual, la secuencia de pasos que nos llevarán a lograr los resultados y los recursos disponibles teniendo en cuenta factores óptimos de aprovechamiento. Esto constituiría el conjunto de factores clave para lograr la eficiencia.

Al tener presente siempre hacer lo correcto, estaremos en la senda de la efectividad y la productividad.



Figura 12 Título: Metodología para establecimiento de indicadores de gestión
Fuente: Gestión por Procesos, José Antonio Pérez, Cuarta edición
Elaborado por: Andrea Mazapanta y Katiuska Esquivel

Es fundamental contar con objetivos claros, precisos, cuantificados y tener establecida la o las estrategias que se emplearán para lograr los objetivos. Ellos nos dan el punto de llegada, las características del resultado que se espera. Existen unos factores que nos ayuden a especificar, a cuantificar, un objetivo o una estrategia.

Se entiende por cuantificar un objetivo o estrategia la acción de asociarle patrones que permitan hacerla verificable. Estos patrones son:

- Atributo: Es el que identifica la meta.

- Escala: Corresponde a las unidades de medida en que se especificará la meta.
- Status: Es el valor actual de la escala que se desea alcanzar
- Horizonte: Hace referencia al periodo en el cual se espera alcanzar el umbral.
- Fecha de iniciación: Cuando se inicia el horizonte
- Fecha de terminación: Corresponde a la finalización del lapso programado para el logro de la meta
- Responsable: Persona que tendrá a su cargo la ejecución de la estrategia o el logro de la meta.

Se entiende por factor crítico de éxito aquel aspecto que es necesario mantener bajo control para lograr el éxito de la gestión, el proceso o la labor que se pretende adelantar.

Estos factores críticos y genéricos de éxito nos permiten realizar un control integral de la gestión en la medida que no solamente se orientan a los resultados, sino a la manera como éstos se logran.

3.4.3 Diseñar la Medición

Consiste en determinar fuentes de información, frecuencia de medición, presentación de la información, asignación de responsables de la recolección, tabulación, análisis y presentación de la información.

Es vital que una vez que se hayan establecido los indicadores se determine exactamente la fuente que proveerá la información pertinente para su cálculo. Esta fuente deberá ser lo más específica posible, de manera que cualquier persona que requiera hacerle seguimiento al indicador esté en posibilidad de obtener los datos de manera ágil y totalmente confiable.

3.4.4 Determinar y Asignar Recursos

Para la medición, se establecen las necesidades de recursos que demanda la realización de las mediciones. Lo ideal es que:

- La medición se incluya e integre al desarrollo del trabajo, sea realizada por quien ejecuta el trabajo y esta persona sea el primer usuario y beneficiario de la información.
- Los recursos que se utilicen en la medición sean parte de los recursos que se empleen en el desarrollo del trabajo o del proceso.

Para medir, probar y ajustar el sistema de indicadores de gestión, la experiencia ha demostrado que la precisión adecuada de un sistema de indicadores de gestión no se logra a la primera vez. Es necesario tener en mente que muy seguramente la primera vez que efectuamos mediciones surgirán una serie de factores que es necesario ajustar o cambiar en los siguientes sentidos:

- Pertinencia del indicador
- Valores y rangos establecidos
- Fuentes de información seleccionadas
- Proceso de toma y presentación de la información
- Frecuencia en la toma de la información
- Destinatario de la información, etc.

En el ámbito de los negocios, lo único constante es el cambio y de que esto genera una dinámica muy especial en los sectores y en las organizaciones, el sistema de indicadores de gestión debe ser revisado a la par con los objetivos, estrategias y procesos de las empresas.

Hacer mantenimiento al sistema es básicamente, darle continuidad operativa y efectuar los ajustes que se deriven del permanente monitoreo del sistema empresa y de su entorno.

Mejorar continuamente significa incrementar el valor que el sistema de indicadores de gestión agrega a las personas usuarias; es hacerlo cada vez más preciso, ágil, oportuno, confiable y sencillo.

3.4.5 Selección de Indicadores

Es importante ajustar o administrar el conjunto de indicadores de cada proceso el que debe estar alineado con los de sus respectivas unidades de negocio y por tanto con la misión de la organización, para lograr la efectividad de los objetivos estratégicos propuestos.

Tipo	Revisión	Enfoque	Propósito
Planeación estratégica	Desempeño global de la organización	Largo plazo (Anuales)	Alcances de la Visión y la Misión
Planeación funcional	Desempeño de las áreas funcionales	Corto y mediano plazo (Mensuales o Semestrales)	Apoyo de las áreas funcionales para el logro de las metas estratégicas de la organización
Planeación Operativa	Desempeño Individual de empleados, equipos, productos, servicios y procesos.	Cotidiano (Semanales, diarias, horas)	Alineamiento del desempeño de empleados, equipos, productos, servicios y de los procesos con las metas de la organización y de las áreas funcionales

Tabla 2 Título: Dimensiones de los Indicadores de Gestión
Fuente: Gestión por Procesos, José Antonio Pérez, Cuarta edición
Elaborado por: Andrea Mazapanta y Katiuska Esquivel

Algunos de los indicadores que son monitoreados en una empresa son circunstanciales, así su utilidad es limitada a un momento específico, debido a que apoyan la solución definitiva de algún problema o proyecto de la organización, tienen un inicio y un fin bien establecidos.

Cuando el proyecto termina, el objetivo se alcanza o el problema ha sido resuelto, el indicador puede dejar de ser relevante y por tanto no es justificable su monitoreo continuo. De esta manera, el control se centra donde es necesario, pero no requiere de una atención continua.

3.4.6 Beneficios Derivados de los Indicadores de Gestión

Entre los diversos beneficios que puede proporcionar a una organización la implementación de un sistema de indicadores de gestión, se tienen:

- **Satisfacción del cliente:** La identificación de las prioridades para una empresa marca la pauta del rendimiento. En la medida en que la satisfacción del cliente sea una prioridad para la empresa, así lo comunicará a su personal y enlazará las estrategias con los indicadores de gestión, de manera que el personal se dirija en dicho sentido y sean logrados los resultados deseados.

- **Monitoreo del proceso:** El mejoramiento continuo sólo es posible si se hace un seguimiento exhaustivo a cada eslabón de la cadena que conforma el proceso. Las mediciones son las herramientas básicas no sólo para detectar las oportunidades de mejora, sino además para implementar las acciones.

- **Mejora de procesos:** Si una organización pretende mejorar sus procesos, una buena alternativa es conocer el entorno para aprender e implementar lo aprendido. Una forma de lograrlo es a través del benchmarking para evaluar productos, procesos y actividades y compararlos con los de otra empresa. Esta práctica es más fácil si se cuenta con la implementación de los indicadores como referencia.

- **Gerencia del cambio:** Un adecuado sistema de medición les permite a las personas conocer su aporte en las metas organizacionales y cuáles son los resultados que soportan la afirmación de que lo está realizando bien.

3.4.7 Características de los indicadores de gestión

Las características que definen a los indicadores de un sistema de gestión son las siguientes:

- Simbolizan una actividad importante o crítica. Son ejemplos de indicadores: % mensual de reclamos, Productividad mensual, Facturación mensual, % Absentismo, % Cuota de mercado, % etc.
- Tienen una relación lo más directa posible sobre el concepto valorado con objeto de ser fieles y representativos del criterio a medir.
- Los resultados de los indicadores son cuantificables, y sus valores se expresan normalmente a través de un dato numérico o de un valor de clasificación.
- El beneficio que se obtiene del uso de los indicadores supera la inversión de capturar y tratar los datos necesarios para su desarrollo.
- Son comparables en el tiempo, y por tanto pueden representar la evolución del concepto valorado. De hecho, la utilidad de los indicadores se puede valorar por su capacidad para marcar tendencias.
- Ser fiables, es decir proporcionan confianza a los usuarios sobre la validez de las sucesivas medidas.
- Ser fáciles de establecer, mantener y utilizar.
- Ser compatibles con los otros indicadores del sistema implantados y por tanto permitir la comparación y el análisis.

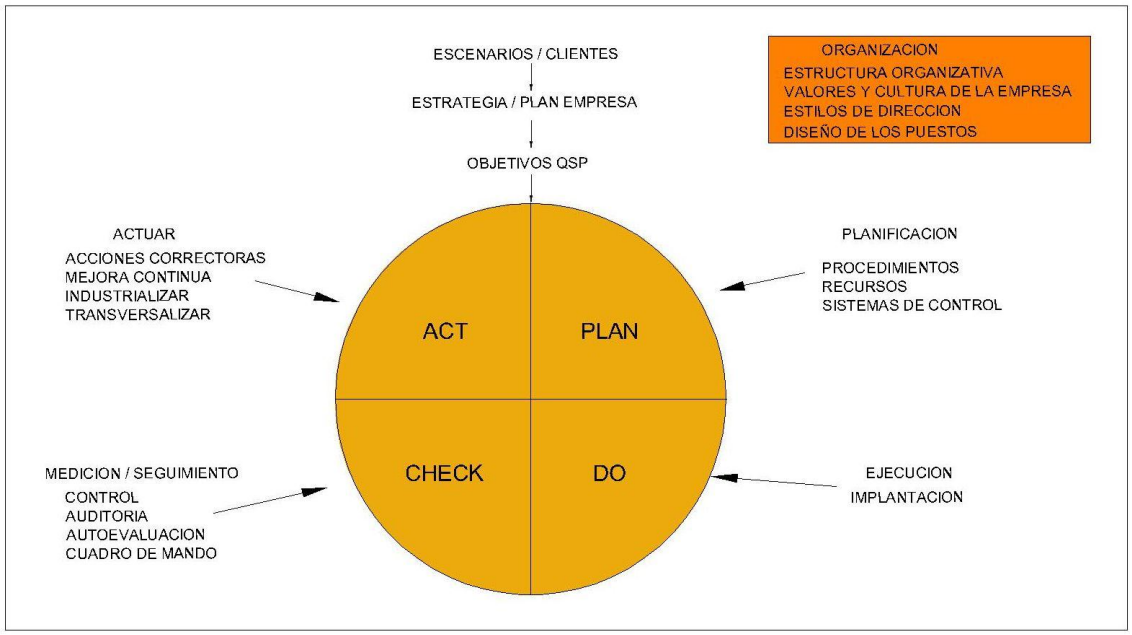


Figura 13 Título: Indicadores de Gestión
Fuente: Gestión por Procesos, José Antonio Pérez, Cuarta edición
Elaborado por: Andrea Mazapanta y Katiuska Esquivel

CAPITULO IV. INDICADORES FINANCIEROS

El estudio financiero es una herramienta para facilitar la toma de decisiones y la verificación de los resultados de la actividad a emprender, considerando la liquidez y estructura financiera del proyecto a ser implementado en la hacienda "La Frontera".

- **Estimación de Costos y Gastos del Proyecto**

  Se ha tomado en consideración los principales valores económicos que intervienen en la realización de este proyecto. Su análisis se explicará en el transcurso del capítulo. Los costos de implementación de 1 hectárea de Barraganete se encuentran adjuntos en el Anexo 1.

- **Mano de Obra Directa**

  La mano de obra directa a ser empleada en la ejecución del proyecto adquiere la figura de jornales[8] . El número de jornales no equivale al número de trabajadores.

  La primera fase o preparación del suelo requiere el empleo de 10 jornales/hombre, a un costo de 15 dólares por jornal.
  Para la siembra y fertilización del suelo se necesita de 20 jornales/hombre a un costo de 15 dólares por jornal.

  Las labores preliminares o acción de deshierba[9], fertilización complementaria y control fitosanitario[10] requieren el empleo de 20 jornales/ hombre a un costo de 15 dólares por jornal.
  La cosecha, transporte, embalaje[11] y empaque requieren el empleo de 52 jornales/hombre a un costo de 15 dólares por jornal.

- **Costo Unitario de las Materias Primas**

[8] Jornada de trabajo de 8 ocho horas
[9] Deshierba: Es el acto de arrancar o eliminar las hierbas perjudiciales a los cultivos.
[10] Fitosanitario: Substancias químicas utilizadas para el control de plagas o malas hierbas.
[11] Embalaje: Envoltura que contiene al producto de manera temporal.

La materia prima indispensable a ser utilizada en la ejecución del proyecto se detalla a continuación:

Cien mil colines a un costo de 45 centavos por colín.

Para la fertilización inicial se necesitará:

- Abono[12] 19-04-22 (4 sacos/h) con un costo de $33.00 dólares por saco.
- La deshierba a implementarse durante la ejecución del proyecto empleará el herbicida[13] Cerillo (4 litros/h) con un costo de $ 10.00 dólares el litro.
- La fertilización complementaria empleará el abono 19-04-22 (3 sacos/h) con un costo en el mercado de $ 33.00 dólares el saco.

- **Equipos o Servicios**

  Para la preparación del suelo se utilizará bombas de espalda[14] para fumigar, con funcionamiento a motor de combustión interna, con un costo por alquiler de veinte dólares por hectárea.

  Para la siembra se necesitará de una máquina hoyadora[15], cuyo costo de alquiler es de $ 20 dólares por hectárea.

  La implementación del fertilizante complementario requiere la contratación de un flete de camión con un costo de 0.50 centavos por saco.

  Para transportar las cajas empacadas hasta el comprador se requiere la utilización de fletes de camión con un costo por saco de 0.20 centavos por caja.

- **Mano de Obra Indirecta**

[12] Abono: Cualquier sustancia orgánica o inorgánica que mejora la calidad del suelo.
[13] Herbicida: Producto fitosanitario utilizado para eliminar plantas indeseadas de las cosechas o jardines.
[14] Bomba de fumigar de espalda: Herramienta manual o a motor que ayuda en la dispersión de líquidos (fumigar) sobre el terreno.
[15] Maquina hoyadora: Máquina para hacer hoyos en el suelo.

La ejecución del proyecto requiere la participación de un Ingeniero Agrónomo como responsable técnico, un administrador responsable de la hacienda y una secretaria. Los sueldos son mensuales y se detallan a continuación:

- El cargo de responsable técnico $600 dólares.
- El administrador responsable de la hacienda, $500 dólares.
- Secretaria, $318 dólares.

- **Financiamiento**

  Se contratará un préstamo a corto plazo con un monto de 60.000 dólares a dos años.

- **Inversiones en Activos Fijos**

  Para llevar a cabo la ejecución del proyecto se realizará una inversión en la compra de terrenos de $ 300.000 dólares. Se requieren específicamente 60 hectáreas de terreno, con un costo promedio para la zona de 6.000 dólares la hectárea.

- **Estado de Pérdidas y Ganancias**

  El estado de Pérdidas y Ganancias o Balance de Resultados muestra la situación económica de la organización como producto de la actividad operacional correspondiente a la ejecución del proyecto de barraganete.

  Durante el ejercicio económico, o giro del negocio, deben registrarse todos los ingresos y gastos resultantes de las operaciones propias de la actividad de la organización. Los ingresos son registrados cuando se producen las ventas y se determina el resultado final, pudiendo ser pérdida o utilidad neta.

  De acuerdo al Estado de Resultados proyectado correspondiente a diciembre del 2014, podemos apreciar que se obtiene una utilidad de 145.634 dólares, con ventas netas de 268.000 dólares por lo que podemos concluir que la actividad operacional correspondiente a este proyecto es rentable.

El Estado de Pérdidas y Ganancias para el proyecto de Barraganete se presentan en el Anexo 2.

4.1 Evaluación Económica de Flujos de Caja

El Estado de Flujo de Caja o Cash Flow comprende la proyección de las entradas y salidas del efectivo en un período determinado, para el caso de la ejecución del barraganete, el período corresponde a dos años.

La estructuración y manejo de esta información permitirá la planificación financiera ajustada a las necesidades de financiamiento o requerimientos de caja y la colocación de eventuales excedentes con el objeto de mantener el control sobre la liquidez.

El análisis del Estado de Flujo de Caja abarca el cultivo de barraganete, encontrándose como resultado esencial que el saldo final de caja es positivo, por tanto, los requerimientos de efectivo podrán ser cubiertos de acuerdo a las necesidades de la empresa.

El Flujo de Caja Neto se obtiene al sustraer los desembolsos de efectivo de las entradas de efectivo, y el saldo final de Caja se obtiene al sumar el efectivo inicial al flujo neto de Caja proyectados los que se encuentran en el Anexo 3 y 4.

4.1.1 Balance General

En el Balance General se presenta la situación financiera de la organización, en lo que respecta a la ejecución del proyecto de barraganete, y está constituido por todos los bienes y derechos tangibles e intangibles de la propiedad, que tengan valor monetario y que estén destinados al logro de los objetivos; así como también constan las deudas y obligaciones con terceros y los aportes de capital.
Los resultados obtenidos para el proyecto avalan las bondades de su ejecución respectiva, debido a que se posibilita el cumplimiento de las obligaciones previstas.

El flujo de caja presenta incrementos anuales debido al ingreso por ventas.
La utilidad neta se mantiene constante a partir del segundo año, produciéndose un significativo incremento.
El Balance se encuentra en el Anexo 5.

4.2 Cálculo del Valor Actual Neto (VAN)

El Valor Actual Neto es la diferencia entre el valor actualizado de los flujos de efectivo y la inversión inicial. El proyecto será aceptado si el valor presente de los ingresos excede al valor presente de los egresos.

El valor actual Neto del proyecto es de US$ 106.275,41 lo que refleja que el proyecto es viable ya que el valor presente neto representa la contribución económica esperada dentro de un proyecto.

4.3 Cálculo de la Tasa Interna de Retorno (TIR)

La tasa interna de retorno es la "tasa de descuento que hace que el valor presente sea cero; es decir, que el valor presente de los flujos de caja que genere el proyecto sea exactamente igual a la inversión neta realizada"[16]

Para ser aceptada debe ser mayor que el costo del capital, de acuerdo a ello la empresa estará recibiendo por lo menos el rendimiento requerido.

La tasa Interna de Retorno Financiera de nuestro proyecto es del 23 % si comparamos esta tasa con la tasa pasiva es superior, con lo que podemos afirmar que el proyecto es viable, pero debemos tomar en cuenta que el riesgo que asume el inversionista es mayor al realizar el proyecto por lo que la tasa debería ser mayor, ya que a mayor riesgo debe existir mayor rentabilidad.

[16] Tomado de: MENESES Edilberto, Proyectos, EDIESPE

CAPÍTULO V. LEVANTAMIENTO Y DISEÑO DE LOS PRINCIPALES PROCESOS DE PRODUCCIÓN

5.1 Estructuración del Manual de Procesos de Producción de Barraganete de Exportación

Contiene los principales procesos a seguir tanto para el levantamiento de procesos, la estructuración de la cadena de valor, el mapa de procesos, diagramación de los procesos y definición de los indicadores, la cual una vez establecido permite hacer un análisis del comportamiento de los indicadores de cada proceso.

Los principales pasos que se ha definido para la estructuración de este manual son:

a) Hacer un levantamiento de la situación actual

Recopilar información sobre el funcionamiento y actividades que se desarrollan en la hacienda "La Frontera".

b) Levantar los procesos

Identificar las características de los procesos constituye el primer paso para adoptar un enfoque basado en procesos, es necesario recordar que los procesos ya existen aunque no estén documentados, de manera que el esfuerzo se debe centrar en gestionarlos de manera adecuada; por tanto; es importante plantearse cuales de los procesos son lo suficientemente significativos para formar parte de la estructura del manual. Se debe reflexionar sobre las actividades que se realizan en la hacienda cómo estas influyen y se orientan hacia la consecución de los resultados.

Para realizar el levantamiento de procesos se siguen los siguientes pasos:

- Señalar a que área pertenece el proceso.
- Asignar un código para diferenciarlo de otros existentes dentro de la hacienda "La Frontera".
- Señalar él o los responsables de llevarlos a cabo.

c) Estructura de la cadena de valor

Cadena de valor es un modelo teórico que permite describir el desarrollo de las actividades de una organización empresarial generando valor al cliente final, se debe tomar en cuenta lo siguiente:

- Identificación de los objetivos comunes
- Manejo de flujo de información
- Evaluación del funcionamiento de la cadena de valor
- Beneficios tangibles para todos los participantes

d) Diagramar mapa de procesos

Un mapa de procesos de una organización es la representación gráfica de esta y de sus interrelaciones para diagramarlos se deberá identificar tres tipos de procesos:

- Procesos Gobernantes
- Procesos Agregados de Valor
- Procesos Habilitantes

e) Elaborar el manual de procesos

Desglose de contenidos que incluye el manual del proceso:

- Propósito de este proceso
- Alcance del proceso
- Identificación del dueño del proceso
- Determinación de los criterios de aceptación
- Especificar referencias y/o documentos habilitantes
- Diagramar procedimientos
- El diagrama de procesos indica la afluencia de todos los componentes que actúan en él y, como cada paso aparece en su orden o secuencia.

- Se identifican los actores que intervienen en la ejecución de la actividad de cada proceso.
- Se utiliza la simbología de los diagramas de flujo.

f) **Identificar indicadores para cada proceso**

Existen varios criterios para identificar los indicadores entre los cuales podemos citar:

- Los indicadores no deben ser ambiguos y se deben definir de manera uniforme
- Deben ser claramente conectados
- Deben servir para fijar objetivos realistas
- Debe ser un proceso fácil y no complicado

Para establecer los indicadores de los procesos y subprocesos en la hacienda "La Frontera" se ha realizado un análisis de costos.

5.2 Levantamiento de los Principales Procesos de Producción

Se enfoca en identificar los procesos principales y secundarios así como procedimientos para mejora.

Para estructurar la hacienda "La Frontera" bajo un esquema de procesos, se ha planteado la definición de la cadena de valor y el mapa de procesos para a partir de esto diseñar y describir los procesos que se han identificado en el desarrollo de este trabajo de investigación.

Una vez levantados los procesos, se generará el portafolio de procesos.

- **Cadena de Valor:**

PRODUCIR

Enfunde	Deschivado	Cosecha	Clasificación	Empaque
Inspeccionar lote para enfunde	Seleccionar plantas con fruta pequeña	Seleccionar racimos listos para el corte	Separar racimos de fruta del tallo	Armar cartón
Enfundar plantas con racimos en crecimiento	Quitar fruta pequeña del racimo	Cortar racimos con cinta plata	Seleccionar racimos de fruta para exportación	Empacar fruta
Cinteado	Desflore	Trasladar racimos a piscinas de clasificación	Secar fruta seleccionada	Apilamiento
			Traslado	

Figura 14 Título: Cadena de valor
Fuente: "Hacienda La Frontera"
Elaborado por: Andrea Mazapanta y Katiuska Esquivel

- **Portafolio de Procesos**

CODIGO	PROCESO/SUBPROCESO	RESPONSABLE
1A	Visitar productor	Ing. Agrónomo
1Aa	Visitar a productor e Inspeccionar lotes con plantas adultas	Ing. Agrónomo
1Ab	Identificar plantas madres saludables (plantas adultas con colines)	Ing. Agrónomo
1Ac	Marcar plantas madres saludables	Productor
1B	Identificar Colines Saludables	Ing. Agrónomo
1Ba	Inspeccionar colines	Ing. Agrónomo
1Bb	Seleccionar colines saludables	Ing. Agrónomo, Jornaleros
1Bc	Marcar colines saludables	Jornaleros
1C	Clasificar Colines para compra	Ing. Agrónomo
1Ca	Inspeccionar tamaño colines	Ing. Agrónomo, Jornaleros
1Cb	Marcar colines del tamaño adecuado	Jornaleros
1Cc	Extracción y compra de colines	Jornaleros
1D	Limpiar y Curar Colines	Supervisor de Barraganete
1Da	Lavar colines seleccionados	Jornalero
1Db	Secar colines	Jornalero
1Dc	Curar colines	Supervisor de barraganete jornaleros
2A	Desmontar terreno	Operador de maquinaria
2Aa	Inspeccionar lote	Supervisor barraganete, jornaleros
2Ab	Definir dimensiones del lote	Ing. Agrónomo, Supervisor
2Ac	Desbrozar lote	Operador de maquinaria
2B	Implementar esquema de siembra (2,50x2 en cuadro)	Ing. Agrónomo
2Ba	Verificar lote	Ing. Agrónomo, supervisor
2Bb	Definir esquema de siembra	Ing. Agrónomo
2Bc	Establecer patrón de sembrado en el terreno	Jornalero
2C	Ahoyado	Operador de maquinaria
2Ca	Establecer profundidad del hoyo	Ing. Agrónomo
2Cb	Realizar hoyos en el terreno	Operador de maquinaria
3A	Tratamiento de los colines a ser sembrados	Supervisor de Barraganete
3Aa	Preparar mezcla de tratamiento	Supervisor de barraganete
3Ab	Inmersión de colines en la mezcla	Jornalero
3Ac	Secar colines	Jornalero
3B	Siembra de los colines	Supervisor de barraganete

CODIGO	PROCESO/SUBPROCESO	RESPONSABLE
3Ba	Verificar colines tratados	Supervisor de barraganete
3Bb	Llevar colines tratados al lote de siembra	Jornaleros
3Bc	Poner colines en los huecos	Jornaleros
3Bd	Tapar los huecos con colines en su interior	Jornalero
3C	Fumigar contra mala hierba	Supervisor de Barraganete
3Ca	Preparar mezcla contra mala hierba	Supervisor de Barraganete
3Cb	Poner mezcla en las fumigadoras	Jornalero
3Cc	Esparcir mezcla en el terreno seleccionado	Jornalero
4A	Fertilizaciones	Supervisor de Barraganete
4Aa	Seleccionar lotes con 1 mes de intervalo desde el sembrado	Supervisor de Barraganete, jornalero
4Ab	Preparar fertilizantes	Supervisor de Barraganete
4Ac	Fertilizar lote seleccionado	Jornalero
4B	Curaciones a la pata	Supervisor de Barraganete
4Ba	Establecer lote para curación de las plantas	Ing. Agrónomo, supervisor
4Bb	Preparar químicos fitosanitarios	Supervisor de Barraganete
4Bc	Poner mezcla en la base de la planta	Jornalero
4C	Tratamiento contra malas hierbas	Supervisor de Barraganete
4Ca	Poner mezcla en bombas fumigadoras	Supervisor de barraganete
4Cb	Fumigar plantación para eliminar malas hierbas	Jornalero
4D	Limpieza de hojas	Supervisor de barraganete
4Da	Supervisar lote para mantenimiento	Supervisor de barraganete
4Db	Limpiar hojas	Jornalero
4E	Deshijados	Supervisor de barraganete
4Ea	Seleccionar lote para limpieza de hijos	Supervisor de barraganete
4Eb	Cortar hijos plantas seleccionadas	Jornalero
5A	Enfunde	Supervisor de Barraganete
5Aa	Inspeccionar lote para enfunde	Supervisor de barraganete
5Ab	Enfundar plantas con racimos en crecimiento	Jornalero

CODIGO	PROCESO/SUBPROCESO	RESPONSABLE
5Ac	Cinteado	Jornalero
5B	Deschivado	Supervisor de barraganete
5Ba	Seleccionar plantas con fruta pequeña	Supervisor de barraganete
5Bb	Quitar fruta pequeña del racimo	Jornalero
5Bc	Desflore	
5C	Cosecha	Ing. Agrónomo
5Ca	Seleccionar racimos listos para corte	Ing. Agrónomo, Supervisor
5Cb	Cortar racimos con cinta plata	Jornalero
5Cc	Trasladar racimos a piscinas de clasificación	Jornalero
5D	Clasificación	Supervisor de Barraganete
5Da	Separar racimos de fruta del tallo	Jornalero
5Db	Seleccionar racimos de fruta para exportación	Supervisor de Barraganete
5Dc	Secar fruta seleccionada	Jornalero
5Dd	Traslado	Jornalero
5E	Empaque	Supervisor de Barraganete
5Ea	Armar cartón	Jornalero
5Eb	Empacar fruta	Jornalero
5Ec	Apilamiento	Jornalero
6A.	Quitar plantas	Operador de maquinaria
6Aa.	Supervisar lote que ha sido cosechado	Supervisor de barraganete
6Ab	Desbrozar plantas cosechadas	Operador de maquinaria
6Ac.	Apilar plantas desbrozadas en rollos	Jornalero

Tabla 3 Título: Portafolio de Procesos
Fuente: "Hacienda La Frontera"
Elaborado por: Andrea Mazapanta y Katiuska Esquivel

5.3 Diagramación de procesos de Producción de Barraganete de Exportación

A continuación se detalla cada uno de los procesos y sus subprocesos, así como el diagrama de cada proceso.

Proceso:

1A Visitar productor e Identificar Plantas Madres Saludables: Este proceso es fundamental para la producción ya que depende de los colines escogidos para obtener un buen producto final.

Subproceso:

1Aa Visitar productor: Se establece de acuerdo a la calidad y el precio del colín deseado, ya que la visita permitirá escoger la semilla adecuada a nuestras necesidades

1Ab Identificar plantas madres saludables (plantas adultas con colines): Se realiza una inspección a los lotes productores y observar el lote de mejor calidad

1Ac Marcar plantas madres saludables: Se escoge la planta adecuada y sana cuya semilla será sembrada en lo posterior.

Diagrama:

El diagrama y la descripción del proceso se encuentran en el Manual de Procesos.

Proceso:

1B Identificar Colines Saludables: Aquí se escoge la semilla a ser sembrada

Subproceso:

1Ba Inspeccionar colines: Nos permite observar en qué estado se encuentra la semilla a ser escogida ya que a veces el proceso 1A no garantiza que la semilla este en buen estado.

1Bb Seleccionar colines saludables: Nos permite seleccionar la semilla saludable y adecuada luego de haber pasado por los procesos y subprocesos anteriormente descritos.

1Bc Marcar colines saludables: Selecciona la semilla que será trasladada posteriormente al centro de acopio del productor.

Diagrama:
El diagrama y la descripción del proceso se encuentran en el Manual de Procesos.

Proceso:

1C Clasificar Colines para compra: Este proceso nos permite escoger la semilla en el tamaño adecuado para su posterior siembra.

Subproceso:

1Ca Inspeccionar tamaño colines: Aquí se considera el tamaño adecuado de la semilla ya que si es muy pequeña al momento de sembrarla puede quedar bajo tierra y no germinar generando una perdida en la producción.
1Cb Marcar colines del tamaño adecuado: Una vez seleccionada la semilla de acuerdo al subproceso anterior se la marca para su posterior traslado al centro de acopio.
1Cc Extracción y compra de colines: Se supervisa que sea la semilla escogida y se compra realiza la compra.

Diagrama:
El diagrama y la descripción del proceso se encuentran en el Manual de Procesos.

Proceso:

1D Limpiar y Curar Colines: Es importante este proceso ya que la semilla debe estar sana, limpia y ser curada mediante tratamiento químico (fumigación), para evitar futuras infestaciones de plagas y hongos que malogren la semilla antes de ser sembrada.

Subproceso:

1Da Lavar colines seleccionados: La semilla debe ser lavada para evitar trasladar plagas propias del barraganete como ácaros, picudos, nematodos a las plantaciones de la Hacienda.

1Db Secar colines: La semilla luego de ser lavada debe secarse a la intemperie para evitar que se pudra y se pierda la semilla.

1Dc Curar colines: Se vacuna la semilla contra las plagas del plátano barraganete antes de su traslado y así evitar una infestación a los cultivos de la Hacienda.

Diagrama:

El diagrama y la descripción del proceso se encuentran en el Manual de Procesos.

Proceso:

2A Desmontar terreno: Este proceso es significativo ya que el terreno debe estar en condiciones aptas para la siembra.

Subproceso:

2Aa Inspeccionar lote: Se debe supervisar las condiciones del terreno para determinar si se necesita maquinaria o realizar de manera manual el despeje de la vegetación

2Ab Definir dimensiones del lote: Se divide el terreno para utilizar el sistema de siembra, ya que esto dará como resultado un mejor rendimiento del terreno.

2Ac Desbrozar lote: Despejar la maleza o vegetación presente en el lote dimensionado previamente.

Diagrama:

El diagrama y la descripción del proceso se encuentran en el Manual de Procesos.

Proceso:

2B Implementar esquema de siembra: Este proceso nos permite mediante un adecuado esquema de siembra obtener un mayor rendimiento del cultivo y una mayor producción.

Subproceso:

2Ba Verificar lote: Se supervisa el lote en la que será sembrada la semilla de barraganete.
2Bb Definir esquema de siembra: Aquí se establece la distancia en que se sembrara la semilla en el terreno, la cual es de 2.5 x 2 en cuadrado.
2Bc Establecer patrón de sembrado en el terreno: Permite conocer el lugar exacto de la siembra, ya que se establecerá el patrón en el terreno ayudados por sogas y estacas.

Diagrama:
El diagrama y la descripción del proceso se encuentran en el Manual de Procesos.

Proceso:

2C Ahoyado (30 cm): Este proceso nos permite realizar el hoyo o hueco para sembrar la semilla, el cual va relacionado con su tamaño.

Subproceso:

2Ca Establecer profundidad del hoyo: Se establece a 30 cm la profundidad del hoyo para sembrar.
2Cb Realizar hoyos en el terreno: Se realiza el hoyo con la maquinaria apropiada (maquina hoyadora).

Diagrama:

El diagrama y la descripción del proceso se encuentran en el Manual de Procesos.

Proceso:

3A Tratamiento de los colines a ser sembrados: Este proceso nos permite preparar la semilla y protegerla de hongos, escarabajos y amenazas potenciales al momento de la siembra.

Subproceso:

3Aa Preparar mezcla de tratamiento: Se estable la cantidad adecuada del químico mezclada con agua para tener una solución en la cual se tratará la semilla.

3Ab Inmersión de colines en la mezcla: Se sumerge la semilla en la mezcla química para su tratamiento con un tiempo de 5 a 7 minutos

3Ac Secar colines: Esta labor se realiza un día antes de la siembra para no tener atraso a la hora de realizarla, se la deja extendida para que se seque ya que es mucho más fácil mover una semilla seca que mojada.

Diagrama:

El diagrama y la descripción del proceso se encuentran en el Manual de Procesos.

Proceso:

3B Siembra de los colines: En este proceso se procede a sembrar los colines que han sido escogidos mediante los procesos anteriores.

Subproceso:

3Ba Verificar colines a ser sembrados: El supervisor de barraganete verifica que los colines escogidos hayan pasado por el proceso de tratamiento.

3Bb Llevar colines tratados al lote de siembra: Se procede a trasladar la semilla tratada al lugar de la siembra con visto bueno del supervisor.

3Bc Poner colines en los huecos: La siembra se debe realizar dejando la parte superior de la semilla a la misma distancia de la superficie del suelo (10 cm) para uniformizar la germinación, y por ende el desarrollo de las plantas. Esto evita que una planta le robe iluminación a otra, ya que los detalles son el éxito de cualquier producción.

3Bd Tapar los huecos con colines en su interior: Al estar tapado la semilla (colines), hay que ir compactando un poco la tierra dentro del hoyo para evitar que queden bolsas de aire y para que la semilla tenga mejor contacto con el suelo y así su germinación sea rápida.

De preferencia no se debe aplicar fertilizantes ni insecticidas al hoyo ya que todos estos productos se pueden aplicar a través del sistema de riego al terminar la siembra de cada lote y evitando la exposición del personal a estos productos.

Diagrama:

El diagrama y la descripción del proceso se encuentran en el Manual de Procesos.

Proceso:

3C Fumigar contra mala hierba: Este proceso nos ayuda a controlar enfermedades y plagas que afecten el cultivo, se la debe realizar en las etapas tempranas de la maleza.

Subproceso:

3Ca Preparar mezcla contra mala hierba: Se establece la cantidad y tipo de herbicida de acuerdo al esquema de cultivo establecido.
3Cb Poner mezcla en las fumigadoras: Se coloca la mezcla en las bombas de espalda y se las traslada al lote que será tratado.
3Cc Esparcir mezcla en el terreno seleccionado: Se fumiga el lote que contiene la maleza asignando a cada jornalero un segmento del lote y el mismo debe contar con las medidas de seguridad para la aplicación.

Diagrama:
El diagrama y la descripción del proceso se encuentran en el Manual de Procesos.

Proceso:

4A Fertilizaciones: Este proceso es una herramienta clave para el manejo adecuado de la nutrición y la obtención de alto rendimiento y máxima utilidad en la producción.

Subproceso:

4Aa Seleccionar lotes con 1 mes de intervalo desde el sembrado: Nos permite registrar los lotes que tienen una edad de 1 mes de germinada la semilla y llevar un control adecuado del crecimiento y nutrición
4Ab Preparar fertilizantes: Se determina la cantidad de los nutrientes que la planta requiere para su normal desarrollo tomando en cuenta la calidad del suelo para que no tenga limitaciones en la productividad.
4Ac Fertilizar lote seleccionado: Se fertiliza el lote seleccionado de acuerdo a la cantidad establecida en el subproceso anterior.

Diagrama:
El diagrama y la descripción del proceso se encuentran en el Manual de Procesos.

Proceso:

4B Curaciones a la pata: Este proceso se denomina así ya que se aplicará un tratamiento químico a la superficie entre el suelo y la planta para la protección de plagas.

Subproceso:

4Ba Establecer lote para curación de las plantas: Se identifica el lote a ser curado.

4Bb Preparar químicos fitosanitarios: Se realiza la mezcla necesaria en cantidad del tratamiento químico que será utilizado posteriormente.

4Bc Poner mezcla en la base de la planta: Se traslada el tratamiento químico en bombas de fumigar al lote previamente establecido, se fumiga la mezcla en la pata de las plantas en desarrollo.

Diagrama:

El diagrama y la descripción del proceso se encuentran en el Manual de Procesos.

Proceso:

4C Tratamiento contra malas hierbas: Pasado el periodo de las curaciones anteriores se requiere un refuerzo en el control de malas hierbas en el cultivo para un completo desarrollo del cultivo.

Subproceso:

4Ca Preparar mezcla contra mala hierba: Se establece la cantidad y tipo de herbicida de acuerdo al esquema de cultivo establecido.

4Cb Fumigar plantación para evitar mala hierba: Se coloca la mezcla en las bombas de espalda y se las traslada al lote que será tratado.

4Cc Esparcir mezcla en el terreno seleccionado: Se fumiga el lote que contiene la maleza asignando a cada jornalero un segmento del lote y el mismo debe contar con las medidas de seguridad para la aplicación.

Diagrama:
El diagrama y la descripción del proceso se encuentran en el Manual de Procesos.

Proceso:

4D Limpieza de hojas: En este proceso se elimina todas las vainas de las hojas que se vayan secando o los pedazos de vainas secas, ya que si se las deja sirven como centro reproductivo de las plagas y pueden salirse de control, de esta manera ayudándonos a tener una mayor sanidad y el rendimiento total que nos puede dar cada planta.

Subproceso:

4Da Determinar época de limpieza: Aquí se determina el momento ideal para realizar la limpieza de hojas.
4Db Limpiar hojas: De los lotes seleccionados en el punto anterior, se procede con la limpieza de las hojas en las plantas seleccionadas por el jornalero.

Diagrama:
El diagrama y la descripción del proceso se encuentran en el Manual de Procesos.

Proceso:

4E Deshijados: En este proceso se eliminan los hijos de las plantas destinadas a producción.

Subproceso:

4Ea Determinar época para limpieza: Se revisa los lotes y plantas a ser deshijados.

4Eb Cortar hijos plantas seleccionadas: Se corta los hijos hacia el tallo principal a lo más bajo del nivel del suelo cortando el punto de crecimiento logrando así que no vuelva a brotar, se tapa la herida con tierra para evitar atraer plagas.

Diagrama:

El diagrama y la descripción del proceso se encuentran en el Manual de Procesos.

Proceso:

5A Enfunde: Para este proceso se coloca sobre el racimo la funda para protección contra el sol, reduciendo cicatrices y daños de insectos.

Subproceso:

5Aa Inspeccionar lote para enfunde: Seleccionar lote con plantas que contengan racimos para enfunde.

5Ab Enfundar plantas con racimos en crecimiento: La funda solo se amarra en la parte superior del racimo para que siga creciendo, además sirve como protección contra pájaros o plagas y condiciones climáticas adversas como: excesiva radiación solar y cambios bruscos de temperatura.

5Ac Cinteado: Se coloca una cinta de color**,** hay 13 colores de cintas para cambiar cada semana ya que nos ayuda a tomar la decisión de cosecha, es muy importante el cinteo porque nos da la semana correcta de edad del racimo para cosecha. La cinta plata nos da a conocer que es tiempo de cosechar.

Diagrama:

El diagrama y la descripción del proceso se encuentran en el Manual de Procesos.

Proceso:

5B Deschivado: Este proceso consiste en eliminar la flor y la fruta próxima a la flor que no se ha desarrollado completamente, de esta manera la fruta del racimo que queda tendrá los nutrientes suficientes para su normal desarrollo.

Subproceso:

5Ba Seleccionar plantas con fruta pequeña: Se revisan los lotes con plantas que contengan fruta pequeña de los racimos en crecimiento.

5Bb Quitar fruta pequeña del racimo: Se quita la fruta próxima a la flor que no se ha desarrollado completamente.

5Bc Desflore: Se quita la flor del racimo para evitar que innecesariamente consuma nutrientes que pueden ser aprovechados para el normal desarrollo del racimo.

Diagrama:

El diagrama y la descripción del proceso se encuentran en el Manual de Procesos.

Proceso:

5C Cosecha: Este proceso se apoya en el encintado de la fruta (cinta plata) procediéndose a deshojar la planta, picar el tallo para que el peso del racimo vire la planta, desfunde del racimo, se incorpora la protección a los racimos de fruta para evitar su maltrato, se separa el racimo del tallo por la parte superior y se lleva la fruta a la cinta de transporte.

Subproceso:

5Ca Seleccionar racimos listos para corte: Se revisa las plantas con racimos listos para la cosecha (cinta plata).

5Cb Cortar racimos con cinta plata: Se procede a picar el tallo para que el peso del racimo vire a la planta, se quita la funda y se protege las manos de la fruta con material plástico o cartón para evitar su maltrato, se separa el racimo del tallo para su transporte al rodo de traslado.

5Cc Trasladar racimos a piscinas de clasificación: Se cuelga con cuidado el racimo en el rodo de transporte, se riega agua en el racimo para lavar restos de tierra y evitar rasguños en la fruta y se traslada los racimos al centro de acopio de la hacienda.

Diagrama:

El diagrama y la descripción del proceso se encuentran en el Manual de Procesos.

Proceso:

5D Clasificación: Este proceso nos ayuda a clasificar la fruta por tamaño y calidad de la fruta al permitirnos desecharla para la exportación si ha sufrido daño durante su traslado, destinando la cosecha para consumo interno.

Subproceso:

5Da Separar racimos de fruta del tallo: Se revisa que la fruta no tenga raspones o daños realizando un corte final para separarlo del tallo.

5Db Medición y lavado: Se mide el grosor de la fruta de acuerdo al tamaño especificado para la exportación y se traslada a la piscina de lavado.

5Dc Secar fruta seleccionada: La fruta seleccionada se traspasa a la segunda piscina con agua tratada necesaria para que se mantenga en buenas condiciones.

5Dd Traslado: Se coloca la fruta en la cinta de traslado para su secado y posterior empaque.

Diagrama:

El diagrama y la descripción del proceso se encuentran en el Manual de Procesos.

Proceso:

5E Empaque: El empaque, es una de las labores que determina la buena calidad de la fruta, de éste depende que el producto tenga una buena aceptación. Esta labor se basa en un patrón de empaque asignado por la hacienda, de acuerdo al tipo de mercado donde se enviará la fruta.

Subproceso:

5Ea Armar cartón: En este subproceso se arma el cartón para el empaque de la fruta, estos empaques deben estar en perfecto estado y su almacenamiento debe cumplir con las exigencias de las autoridades que regulan estas disposiciones.

5Eb Empacar fruta: Se pone la fruta separada por el plástico de embalaje para evitar daño en la fruta durante su transporte, los materiales empleados deben ser de la calidad y especificaciones técnicas requeridas para evitar al máximo los riesgos de contaminación y de proliferación de microorganismos. La porosidad de la bolsa debe ser la adecuada, pues de lo contrario favorecerá el desarrollo y crecimiento de microorganismos patógenos.

5Ec Apilamiento: Las cajas deben ser de fácil apilamiento y mantenerse seguros durante las operaciones de transporte y manejo a los cuales son sometidos posteriormente.

Diagrama:

El diagrama y la descripción del proceso se encuentran en el Manual de Procesos.

Proceso:

6A Quitar plantas: Una vez cosechado el racimo, la planta debe ser cortada y puesta a un lado del tallo para evitar tropiezos del personal.

Subproceso:

6Aa Supervisar lote que ha sido cosechado: Revisar que el lote haya sido cosechado en su totalidad.

6Ab Desbrozar plantas cosechadas: Cortar el tallo de las plantas cosechadas hasta el nivel del suelo.

6Ac Apilar plantas desbrozadas en rollos: Se lo realiza para su descomposición como abono orgánico.

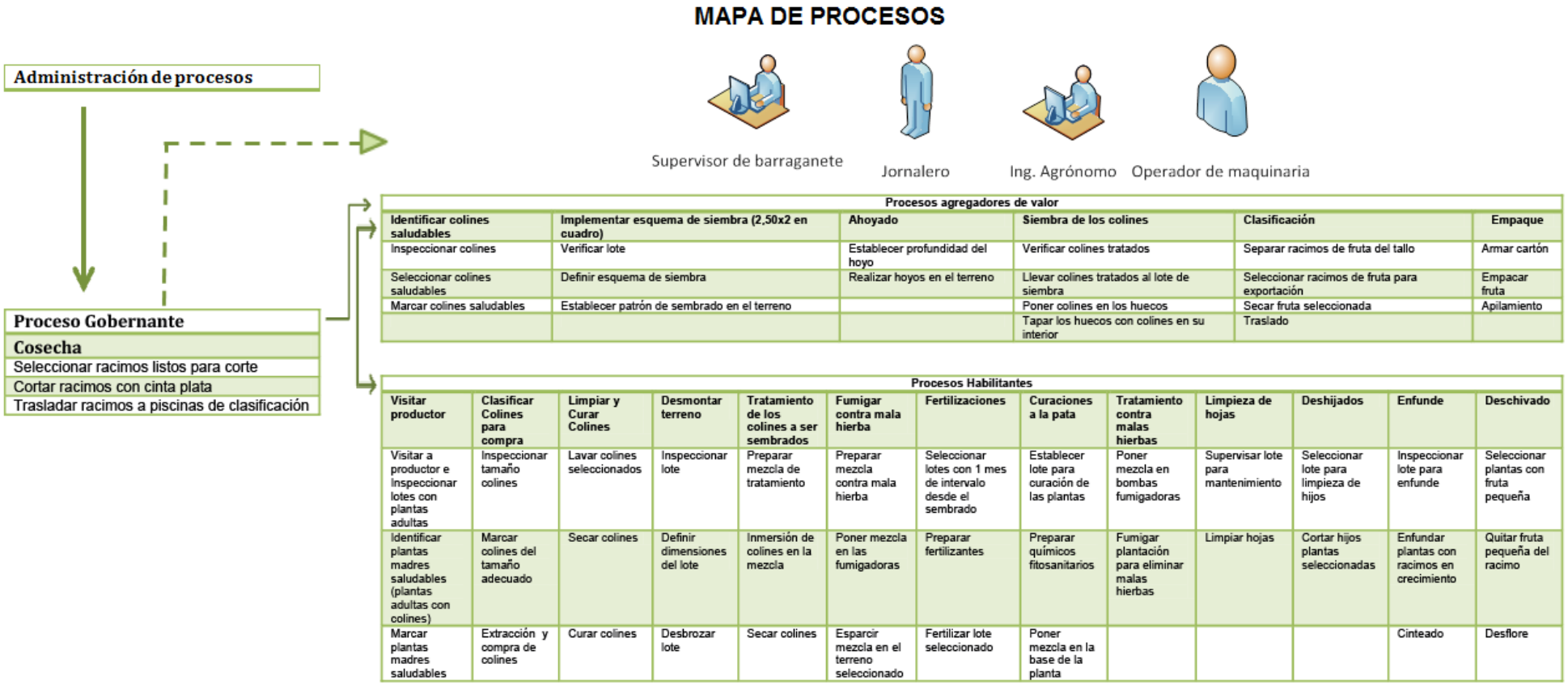
Diagrama:

El diagrama y la descripción del proceso se encuentran en el Manual de Procesos.

Proceso:

7A Administración de Procesos: Analiza los informes obtenidos, toma las decisiones para optimizar el proceso en base a los indicadores y genera reportes del estado de la producción.

- **Mapa de Procesos**



Procesos agregadores de valor					
Identificar colines saludables	**Implementar esquema de siembra (2,50x2 en cuadro)**	**Ahoyado**	**Siembra de los colines**	**Clasificación**	**Empaque**
Inspeccionar colines	Verificar lote	Establecer profundidad del hoyo	Verificar colines tratados	Separar racimos de fruta del tallo	Armar cartón
Seleccionar colines saludables	Definir esquema de siembra	Realizar hoyos en el terreno	Llevar colines tratados al lote de siembra	Seleccionar racimos de fruta para exportación	Empacar fruta
Marcar colines saludables	Establecer patrón de sembrado en el terreno		Poner colines en los huecos	Secar fruta seleccionada	Apilamiento
			Tapar los huecos con colines en su interior	Traslado	

Procesos Habilitantes											
Visitar productor	**Clasificar Colines para compra**	**Limpiar y Curar Colines**	**Desmontar terreno**	**Tratamiento de los colines a ser sembrados**	**Fumigar contra mala hierba**	**Fertilizaciones**	**Curaciones a la pata**	**Tratamiento contra malas hierbas**	**Limpieza de hojas**	**Deshijados**	**Enfunde**	**Deschivado**
Visitar a productor e Inspeccionar lotes con plantas adultas	Inspeccionar tamaño colines	Lavar colines seleccionados	Inspeccionar lote	Preparar mezcla de tratamiento	Preparar mezcla contra mala hierba	Seleccionar lotes con 1 mes de intervalo desde el sembrado	Establecer lote para curación de las plantas	Poner mezcla en bombas fumigadoras	Supervisar lote para mantenimiento	Seleccionar lote para limpieza de hijos	Inspeccionar lote para enfunde	Seleccionar plantas con fruta pequeña
Identificar plantas madres saludables (plantas adultas con colines)	Marcar colines del tamaño adecuado	Secar colines	Definir dimensiones del lote	Inmersión de colines en la mezcla	Poner mezcla en las fumigadoras	Preparar fertilizantes	Preparar químicos fitosanitarios	Fumigar plantación para eliminar malas hierbas	Limpiar hojas	Cortar hijos plantas seleccionadas	Enfundar plantas con racimos en crecimiento	Quitar fruta pequeña del racimo
Marcar plantas madres saludables	Extracción y compra de colines	Curar colines	Desbrozar lote	Secar colines	Esparcir mezcla en el terreno seleccionado	Fertilizar lote seleccionado	Poner mezcla en la base de la planta				Cinteado	Desflore

Figura 15 Título: Mapa de procesos
Fuente: "Hacienda La Frontera"
Elaborado por: Katiuska Esquivel y Andrea Mazapanta

5.4 Establecer Indicadores

Existen varios criterios para identificar los indicadores entre los cuales podemos citar:

- Los indicadores no deben ser ambiguos y se deben definir de manera uniforme
- Deben ser claramente conectados
- Deben servir para fijar objetivos realistas
- Debe ser un proceso fácil y no complicado

Para realizar el análisis de un proceso existen varios métodos de identificación de las variables como son: encuestas, reuniones de grupo, informes de actividades, exanimación de los actores, talleres, estudios, etc. En el caso de la hacienda "La Frontera", tenemos los informes técnicos y económico financiero los cuales responden a los datos obtenidos de su actividad en periodos anteriores. Estos datos reflejan los costos y rendimientos de cada una de las actividades (subprocesos) que se efectúan en la hacienda.

Para la obtención de los indicadores en la hacienda "La Frontera", se ha realizado un análisis de los costos que intervienen en sus procesos y subprocesos, siguiendo la metodología de Análisis de Precios Unitarios (APU).

El propósito de este APU es la obtención de indicadores de eficiencia y rendimiento de los actores que intervienen en cada subproceso, por este motivo se considera únicamente los costos directos que intervienen en cada actividad. Estos resultados tendrán como patrón de referencia los costos y rendimientos recomendados por el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP). Los valores obtenidos en este análisis nos servirán para verificar que la variación de los mismos es medible cualitativa y cuantificativamente, siendo posible su visualización en un sistema automatizado del proceso. Este sistema automatizado tendrá la posibilidad de, en base a los datos ingresados por el usuario predeterminado, generar reportes del estado del proceso y de sus actores.

- **Ingeniería de costos**

El Análisis de Precios Unitarios se ha dividido para cada subproceso en los componentes que intervienen en su valoración, siendo estos:

* **Equipo:** Consiste en todas las maquinarias sean mecánicas o de combustión, así como las herramientas que se utilizan para la ejecución de las tareas. Estos equipos pueden ser propios o arrendados, analizándose según el caso los diferentes factores que intervienen en la determinación del costo/hora y de los rendimientos según la función.

* **Mano de obra:** Este ítem encierra a todo el personal que interviene directa o indirectamente en la realización de la tarea. Las variables consideradas para el personal son la capacitación técnica que se ve reflejada en la remuneración o costo hora/hombre, siendo determinada por las tablas salariales vigentes para el sector agrícola emitidas por el Ministerio de Relaciones Laborables. El rendimiento (cantidad de tarea ejecutada por unidad de tiempo) está determinado por los datos proporcionados por el Administrador de la hacienda referente al desempeño actual del personal.

* **Materiales:** Se refiere a todos los insumos utilizados en el subproceso.

* **Transporte:** Para efectos de este APU no se considera transporte ya que es un actor externo que no influye en el desempeño de los actores directos del proceso.

* **Imprevistos:** Para este análisis se considera únicamente un porcentaje del 0.5% debido a desperdicio. Los imprevistos debido a riesgos del proceso se consideran en el presupuesto general de la hacienda y se tomara en cuenta para el cálculo de los rangos de variación de los indicadores.

    - Se ha tomado como referencia para la comparación de los subprocesos la metodología Benchmarking, con el fin de determinar en cada uno si

los costos, tiempos de ejecución, rendimiento y productividad son los óptimos en relación al medio. Para este efecto se ha tomado como parámetro de comparación los datos obtenidos del MAGAP.

- **Análisis del resultado de los Indicadores**

Los subprocesos son las actividades básicas que se realizan en un proceso. Estas actividades están conformadas por varios actores que son medibles de manera cuantitativa y cualitativa. Estos actores son los componentes básicos de la cadena de proceso, por lo que mediante el análisis de estos actores podremos tener una evaluación profunda del estado de la empresa, y se podrán dar recomendaciones que afecten de manera integral el proceso.

Para este caso de estudio los actores pueden separarse en tres grupos: mano de obra, materiales y equipos, cada uno de estos responde a dos indicadores generales que son el costo o remuneración, según el caso, y el rendimiento.

El costo o remuneración responde a la cantidad y calidad de trabajo efectuado y además se encuentra normado por instituciones gubernamentales. Este factor es medible y comparable con las experiencias obtenidas de casos similares. El rendimiento es una característica de igual manera medible y susceptible de cambiarse con el fin de obtener variaciones en los resultados.

Con la información levantada de la hacienda "La Frontera", y en base al informe de gastos de producción del plátano barraganete de la hacienda la "Frontera" del período 2012 (ver Anexo 6), se ha realizado el Análisis de Precios Unitarios (APU) de los principales subprocesos identificados en la cadena de proceso.

En el APU se considera los costos, cantidad y rendimiento de cada uno de los componentes del subproceso en base a la experiencia y datos del periodo de producción. De esta manera cuantificamos y calificamos cada uno de los actores que intervienen en el subproceso. (ver Anexo 8).
Para poder analizar y determinar el estado del proceso de producción de la hacienda escogimos como referencia los datos de producción proporcionados por el

MAGAP, estos datos corresponden a las distintas experiencias de producción del barraganete en todo el país y son el referente adecuado para medir los actores.

El MAGAP tiene políticas y expectativas de producción y de crecimiento para el barraganete en el Ecuador, siendo su expectativa la producción de 2000 a 2500 cajas de plátano de exportación por hectárea. Teniendo en cuenta estas expectativas y la producción actual de la Hacienda La Frontera de 800 cajas/hectárea, concluimos que la hacienda puede mejorar su producción.

El proceso de crecimiento debe darse de manera ordenada ya que la capacidad de crecimiento financiero y de infraestructura es limitada.

Del análisis del estado actual y de las expectativas del propietario se ha puesto como base un crecimiento de 10% por ciclo de producción (9 meses en promedio), lo cual le permitirá llegar a una producción de 2000 cajas en 7 años aproximadamente, tiempo en el cual el podrá crecer de manera ordenada tanto en la parte administrativa como en la infraestructura y mercado.

Con esta determinante y tomando en cuenta los resultados obtenidos del MAGAP se ha realizado un presupuesto en el que se ha tomado los costos y rendimientos estimados para obtener un crecimiento del 10% por ciclo. (ver Anexo 7).

El análisis comparativo se realiza relacionando los resultados reales (La Frontera) para los resultados teóricos (MAGAP). Esta relación se realiza tanto en los costos generales del rubro y en los componentes mano de obra, materiales y equipos (ver Tabla 3, gráfico y Anexo 9).

Para el análisis de variación de estos componentes se han identificado tres grupos de riesgo por la incidencia que las falencias de su actuación tienen dentro del presupuesto general de la hacienda, en la cual se deben identificar dos determinantes: los imprevistos y la utilidad neta.

Los imprevistos[17] corresponden al porcentaje destinado a gastos que el propietario ha tomado dentro de su presupuesto general con el fin de solventar eventualidades que pudiesen presentarse dentro de todo el proceso de producción. Este porcentaje no necesariamente cubre los riesgos en forma directa, sino a través de mecanismos como son los seguros agrícolas y otras acciones de carácter emergente que pueden mitigar o solventar las situaciones no previstas. En el caso de la hacienda este porcentaje es del 15%, el cual responde al alto riesgo que el ejercicio de esta actividad presenta. (Ver anexo 10).

La utilidad[18] neta es la ganancia final del propietario. En el caso de la producción y venta de barraganete es del 25%. (Ver anexo 11).

De esta manera podemos calificar a los actores según la variación de su índice[19] en:

- **Riesgo Aceptable. (0.85 a 1.15)** Corresponde a una variación del 15%. Responde al porcentaje de imprevistos. Este porcentaje de fallo puede ser asumido o mitigado mediante las acciones tomadas dentro de este valor. En la Tabla 3 de indicadores se los identifica con el color gris.

- **Riesgo Manejable. (0.60 a 0.85 y 1.15 a 1.40)** Corresponde a una variación entre el 15 hasta el 40% (imprevistos + utilidad). En este rango las pérdidas afectan a la utilidad neta por lo cual el negocio dejaría de percibir ganancias sin llegar a afectar el costo de inversión previsto. En la Tabla 3 de indicadores se lo identifica con el color celeste.

- **Riesgo Crítico. (<0.60 y >1.40)** Corresponde a una variación mayor del 40%. En este caso los costos de producción se ven afectados y se pueden detectar pérdidas en caso de no tomarse los correctivos. En la Tabla 3 de indicadores se lo identifica con el color amarillo.

[17] **Imprevistos:** En el caso de la hacienda La Frontera, el porcentaje de imprevistos es del 15%, este dato es tomado del presupuesto general de la hacienda proporcionado por el propietario. (Ver Anexo 10).

[18] **Utilidad** para este análisis se ha tomado del promedio de los datos históricos proporcionados por el propietario. Para este ejercicio la utilidad calculada de producción se encuentra en el 33.02% (ver Anexo 11), sin embargo se toma el promedio histórico con el fin de tener un margen de análisis confiable.

[19] **Índice:** Medida estadística obtenida para la comparación de los diferentes valores que toma una variable a lo largo del tiempo respecto a una base

En los tres casos se necesitan tomar medidas para el mejoramiento de las acciones realizadas por los actores, siendo en los casos de Riesgo Aceptable y Critico de manera inminente con el fin de no obtener pérdidas y mantener el rendimiento del negocio.

Esta variación es posible de identificar y representar en el proceso de automatización, siendo sus rangos de referencia posibles de modificar e interpretar de acuerdo al giro de negocio o actividad en la cual se aplique.

Este análisis es tomado de acuerdo al proceso de Análisis de Precios Unitarios[20] y no es la única metodología aplicable. Siempre y cuando el análisis escogido nos presente indicadores que pueden cuantificarse, el sistema puede aplicarse y es posible su automatización.

El Análisis de Precios Unitarios toma en cuenta valores paramétricos obtenidos de ciclos anteriores o de empresas referentes con las cuales se compara para calificar su actuación. Además permite la utilización de la experiencia y el análisis subjetivo para su desarrollo.

[20] Suarez Salazar, Administración de Empresas Constructoras, Editorial Limusa, 1996

INDICADORES DE PRODUCTIVIDAD

COMPARACIÓN CON PRESUPUESTO REFERENCIAL DEL MAGAP

RUBRO	DESCRIPCIÓN	INDICADOR DE PRECIO UNITARIO	INDICADOR DE COSTO DE EQUIPOS	INDICADOR DE MANO DE OBRA	INDICADOR DE MATERIALES	INDICADOR DE COSTO TOTAL POR RUBRO
1	Identificar plantas madres saludables (plantas adultas con colines)	1.45	-	1.44	-	1.45
2	Seleccionar colines saludables	1.14	1.00	1.14	-	1.14
3	Marcar colines del tamaño adecuado	1.00	-	1.00	-	1.00
4	Extracción y compra de colines	1.00	-	0.79	1.00	1.00
5	Curar colines	0.90	0.67	0.93	1.99	0.90
6	Desbrozar lote	1.03	1.11	1.28	-	1.14
7	Definir esquema de siembra	1.27	2.22	1.38	-	1.41
8	Establecer patrón de sembrado en el terreno	0.88	-	0.98	-	0.98
9	Establecer profundidad del hoyo	0.88	-	0.98	-	0.98
10	Preparar mezcla para el tratamiento	1.31	-	1.10	1.89	1.45
11	Poner colines en los huecos	1.23	2.22	0.62	-	1.36
12	Preparar mezcla para la mala hierba	1.97	-	1.47	2.24	2.19
13	Esparcir mezcla en el terreno seleccionado	0.70	-	0.78	-	0.78
14	Preparar fertilizantes	1.16	-	0.52	1.33	1.29
15	Fertilizar lote seleccionado	0.88	-	0.95	1.11	0.98
16	Preparar químicos fitosanitarios	1.17	-	0.36	1.70	1.30
17	Poner mezcla en la base de la planta	0.89	-	0.78	1.11	0.99
18	Fumigar plantación para eliminar malas hierbas	1.40	-	0.58	2.46	1.56
19	Limpieza de hojas	0.43	0.14	0.50	-	0.48

RUBRO	DESCRIPCIÓN	INDICADOR DE PRECIO UNITARIO	INDICADOR DE COSTO DE EQUIPOS	INDICADOR DE MANO DE OBRA	INDICADOR DE MATERIALES	INDICADOR DE COSTO TOTAL POR RUBRO
20	Cortar hijos de plantas	1.12	0.14	1.37	-	1.24
21	Enfundar plantas con racimos en crecimiento	0.94	0.02	0.71	1.12	1.05
22	Seleccionar plantas con racimos en crecimiento	0.87	-	0.96	-	0.96
23	Quitar fruta pequeña del racimo	1.97	0.14	2.32	-	2.18
24	Seleccionar racimos listos para corte	1.24	-	1.37	-	1.37
25	Cortar racimos de plantas marcadas	1.61	0.63	1.83	-	1.79
26	Separar racimos de fruta del tallo y lavarlos	1.32	0.74	1.48	-	1.47
27	Seleccionar racimos de fruta para exportación	0.83	0.12	0.93	-	0.93
28	Empacar fruta	0.94	0.93	0.93	1.11	1.04
29	Supervisar lote que ha sido cosechado	0.29	-	0.32	-	0.32
30	Desbrozar plantas cosechadas	0.76	0.67	0.87	-	0.85

15% ACEPTABLE

CRITICO

15% ACEPTABLE **40% RIESGO** **CRITICO**

Tabla 4 Título: Comparación con presupuesto referencial del MAGAP
Elaborado por: Katiuska Esquivel y Andrea Mazapanta

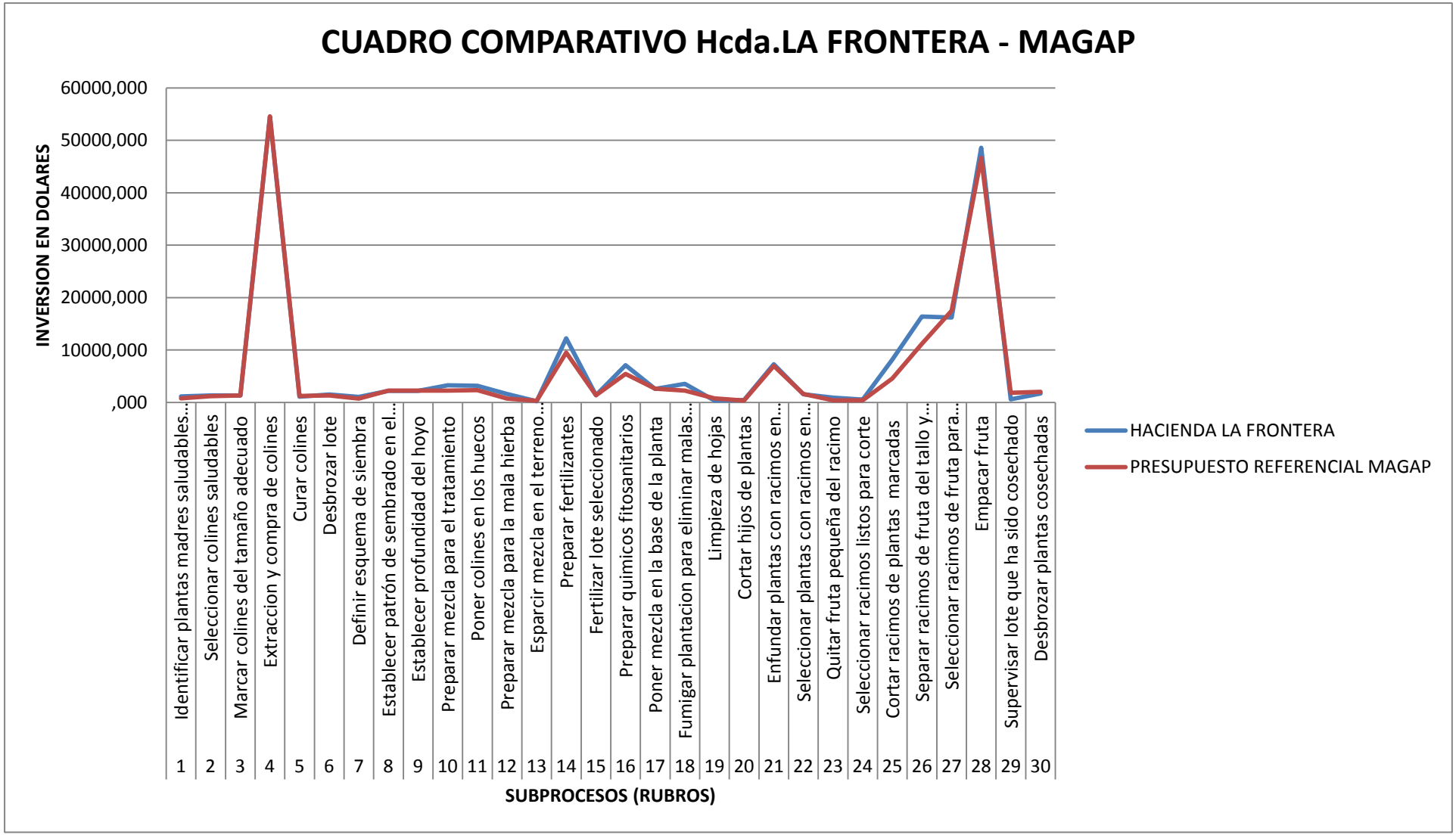


Grafico 1 Cuadro Comparativo Hacienda La Frontera - MAGAP

Fuente: Hacienda "La Frontera"

Autores: Katiuska Esquivel y Andrea Mazapanta

Los indicadores se han obtenido efectuando la relación entre los valores del proceso de producción de la hacienda "La Frontera" para los valores referenciales del MAGAP obteniéndose la siguiente tabla:

- **Catálogo de Indicadores:**

Cdg.	PROCESO	SUBPROCESO DE REFERENCIA	INDICADOR	VALOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	RECOMENDACIÓN
1A	Visitar productor	**1Ab**. Identificar plantas madres saludables (plantas adultas con colines)	COSTO DE PRODUCCIÓN	1.45	Se identifica que existe un bajo rendimiento en la mano de obra.	Se necesita capacitar la mano de obra y asignar un número adecuado de trabajadores por actividad
1B	Identificar colines saludables	**1Bb.** Seleccionar colines saludables		1.14	No existe suficiente personal calificado para la identificación de colines saludables.	Se necesita capacitar la mano de obra y asignar un número adecuado de trabajadores por actividad
1C	Clasificar Colines para compra	**1Cb.** Marcar colines del tamaño adecuado		1	Este subproceso se ejecuta de manera adecuada de acuerdo a los estándares de referencia.	
		1Cc. Extracción y compra de colines		1	Este subproceso se ejecuta de manera adecuada de acuerdo a los estándares de referencia	Este subproceso a pesar de cumplir con los estándares puede mejorarse incrementando el número de trabajadores con el fin de optimizar tiempos de ejecución.
1D	Limpiar y curar colines	**1Dc**. Curar colines		0.90	Se observa la falta de equipos de fumigación lo cual incide en el desperdicio de los materiales.	Se recomienda mantenimiento de los equipos y capacitación del personal.
2A	Desmontar terreno	**2Ac.** Desbrozar lote		1.14	Se observa un bajo rendimiento del personal.	Mejorar los tiempos de ejecución de las tareas.

Cdg.	PROCESO	SUBPROCESO DE REFERENCIA	INDICADOR	VALOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	RECOMENDACIÓN
2B	Implementar esquema de siembra (2.50 x 2.00)	**2Bb.** Definir esquema de siembra	COSTO DE PRODUCCIÓN	1.41	Existe una subutilización del equipo.	Capacitar en el manejo del equipo.
		2Bc. Establecer patrón de sembrado en el terreno		0.98	Existe una adecuada ejecución de este subproceso.	
2C	Ahoyado	**2Ca.** Establecer profundidad del hoyo		0.98	Existe una adecuada ejecución de este subproceso.	
3A	Tratamiento de los colines a ser sembrados	**3Aa**. Preparar mezcla para el tratamiento		1.45	Existe un desperdicio de materiales y utensilios.	Seguir las recomendaciones del proveedor y controlar el buen uso de los utensilios de preparación.
3B	Siembra de los colines	**3Bc.** Poner colines en los huecos		1.36	No existe un uso óptimo de los equipos y no se cuenta con suficiente personal calificado en este subproceso.	Capacitar a la gente en el uso de equipos y verificar el número de trabajadores de acuerdo a la tarea.
3C	Fumigar contra mala hierba	**3Ca.** Preparar mezcla para la mala hierba		2.19	Existe desperdicio de material.	Seguir las recomendaciones del técnico o fabricante para la preparación y aplicación.
		3Cc. Esparcir mezcla en el terreno seleccionado		0.78	No se cuenta con mano de obra calificada.	Capacitar personal.
4A	Fertilizaciones	**4Ab.** Preparar fertilizantes		1.29	No se cuenta con mano de obra calificada.	Capacitar personal.
		4Ac. Fertilizar lote seleccionado		0.98	Existe desperdicio en la aplicación.	Seguir las indicaciones del fabricante o técnico.

Cdg.	PROCESO	SUBPROCESO DE REFERENCIA	INDICADOR	VALOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	RECOMENDACION
4B	Curaciones a la pata	**4Bb.** Preparar químicos fitosanitarios	COSTO DE PRODUCCIÓN	1.30	La falta de personal capacitado provoca el desperdicio de materiales.	Capacitar al personal.
		4BC. Poner mezcla en la base de la planta		0.99	La falta de personal capacitado provoca el desperdicio de materiales.	Capacitar al personal.
4C	Tratamiento contra malas hierbas	**4Cb.** Fumigar plantación para eliminar malas hierbas		1.56	La falta de personal capacitado provoca el desperdicio de materiales.	Capacitar al personal.
4D	Limpieza de hojas	**4Db.** Limpiar hojas		0.48	No existe personal capacitado y hay una subutilización de maquinaria y equipos.	Capacitar al personal en un número adecuado a la tarea.
4E	Deshijados	**4Eb.** Cortar hijos de plantas		1.24	Subutilización de maquinarias y equipos que se refleja en un exceso de personal para efectuar la tarea.	Capacitar al personal en un número adecuado a la tarea.
5A	Enfunde	**5Ab.** Enfundar plantas con racimos en crecimiento		1.05	No existe suficiente personal capacitado lo que incide en un desperdicio de material y subutilización de equipos.	Capacitar al personal para la ejecución de este subproceso.

Cdg.	PROCESO	SUBPROCESO DE REFERENCIA	INDICADOR	VALOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	RECOMENDACIÓN
5B	Deschivado	**5Ba.** Seleccionar plantas con racimos en crecimiento	COSTO DE PRODUCCIÓN	0.96	Existe un buen manejo de la parte técnica en la selección.	
		5Bb. Quitar fruta pequeña del racimo		2.18	Exceso de personal y demora en la ejecución de este subproceso.	Calificar al personal en el uso de los equipos y la ejecución de la tarea.
5C	Cosecha	**5Ca.** Seleccionar racimos listos para corte		1.37	No existe una calificación adecuada del personal para la selección lo que incide en la demora de la ejecución de este subproceso.	Calificar al personal en el uso de los equipos y la ejecución de la tarea.
		5Cb. Cortar racimos con cinta plata		1.79	No existe una calificación adecuada del personal para la selección lo que incide en la demora de la ejecución de este subproceso.	Calificar al personal en el uso de los equipos y la ejecución de la tarea.
5D	Clasificación	**5Da**. Separar racimos de fruta del tallo y lavarlos		1.47	No existe una calificación adecuada del personal para la selección lo que incide en la demora de la ejecución de este subproceso.	Calificar al personal en el uso de los equipos y la ejecución de la tarea.
		5Db. Seleccionar racimos de fruta para exportación		0.93	Existe un buen manejo en la selección falta mejorar el equipamiento del personal.	

Cdg.	PROCESO	SUBPROCESO DE REFERENCIA	INDICADOR	VALOR	DESCRIPCIÓN DEL INDICADOR	RECOMENDACIÓN
5E	Empaque	**5Eb**. Empacar fruta	COSTO DE PRODUCCIÓN	1.04	Se nota una pequeña deficiencia en este subproceso debido a desorganización en la ejecución de la tarea.	Organizar la línea de producción con el fin de mejorar rendimientos.
6A	Quitar plantas	**6Aa.** Supervisar lote que ha sido cosechado		0.32	Falta de capacitación en el personal.	Capacitar al personal para la ejecución de esta tarea.
		6Ab. Desbrozar plantas cosechadas		0.85	No se está utilizando de una manera adecuada la maquinaria y el personal suficiente para la ejecución de la tarea.	Capacitar al personal en el uso de maquinaria y utilizar la cantidad adecuada de personas para la ejecución de esta tarea.

Tabla 5 Título: Catálogo indicadores
Fuente: Hacienda "La Frontera"
Elaborado por: Katiuska Esquivel y Andrea Mazapanta

- **Indicadores de costo en equipos**

Del análisis de los indicadores se puede detectar que existe una subutilización de equipos por la falta de personal capacitado para su manejo. A continuación se presenta el gráfico comparativo de los indicadores para esta variable.

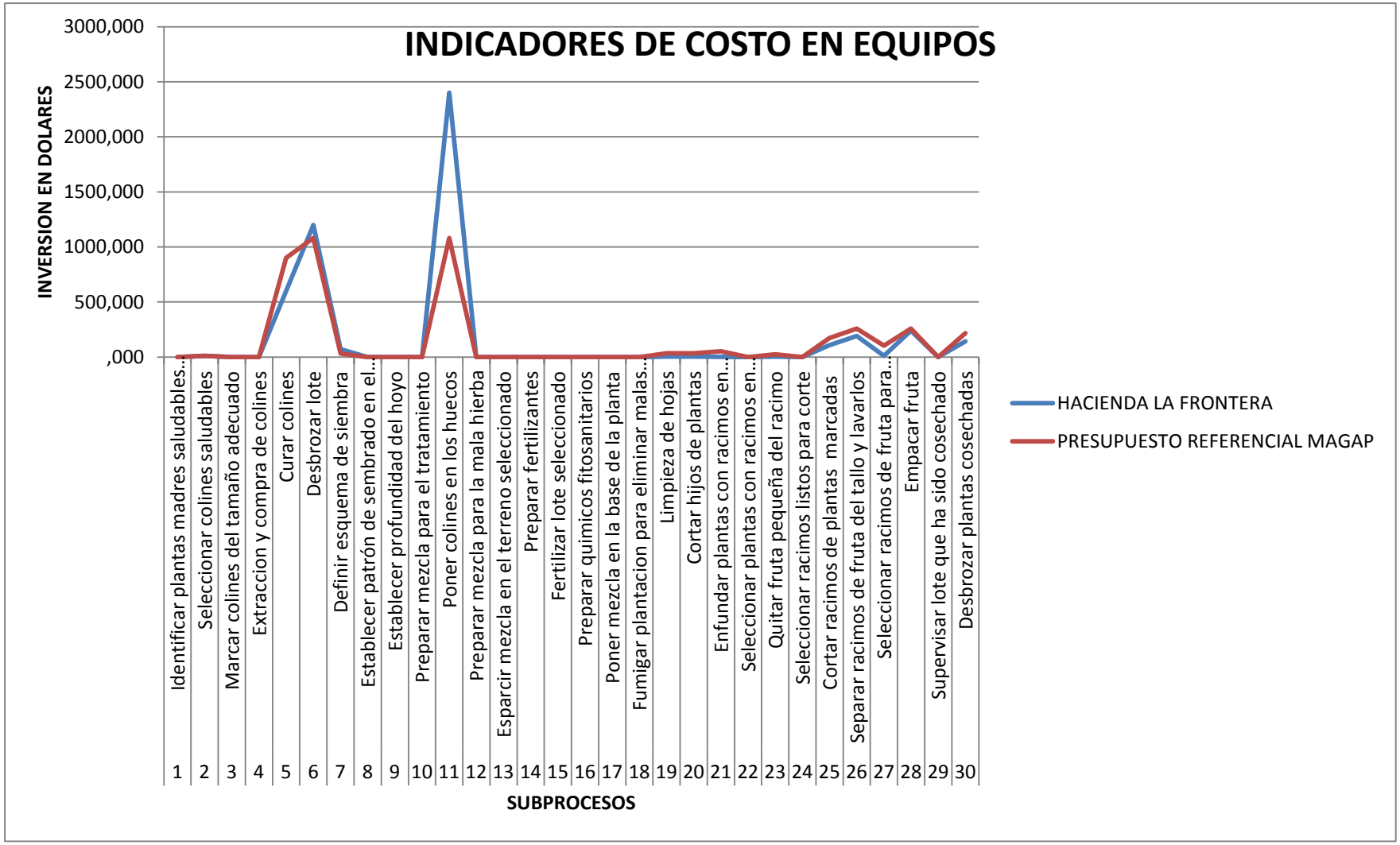


Grafico 2 Indicadores de Costo en Equipos
Fuente: Hacienda "La Frontera"
Autores: Katiuska Esquivel y Andrea Mazapanta

- **Indicadores de costo de mano de obra**

La falta de personal calificado y la informalidad hacen que esta variable sea la más determinante, ya que para ejecutar una labor debe ocuparse menos personal del recomendado con el consecuente incremento de tiempo de trabajo, horas extras y pérdidas de producto las que se detallan en el siguiente gráfico:

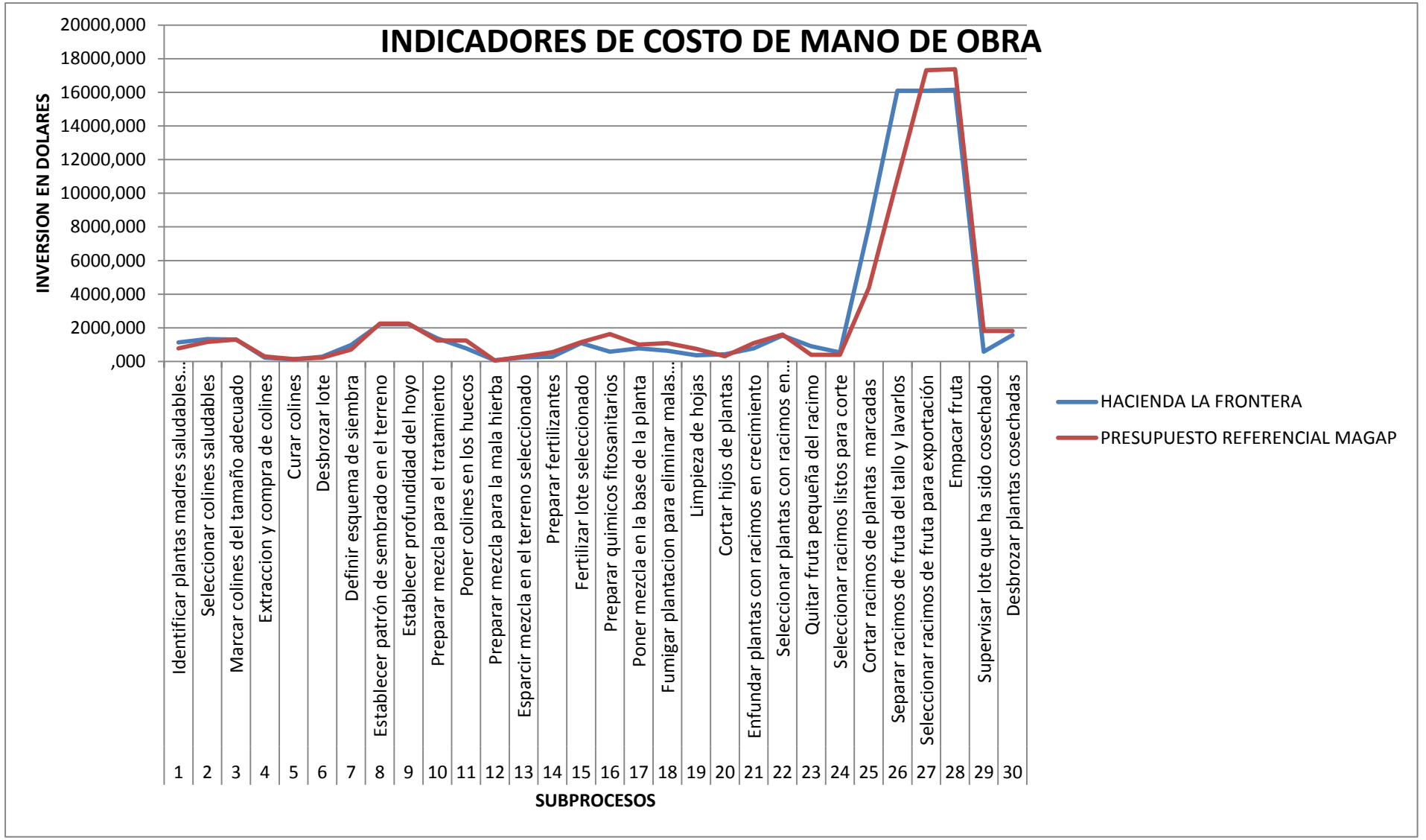


Grafico 3 Indicadores de Costo de Mano de Obra
Fuente: Hacienda "La Frontera"
Autores: Katiuska Esquivel y Andrea Mazapanta

- **Indicadores de costo por materiales**

El mercado regula bastante bien los costos de venta de los insumos y materiales para la actividad, encontrándose que la falta de un uso técnico y el consecuente desperdicio son los responsables del incremento de costos para esta variable. A continuación el gráfico respectivo.

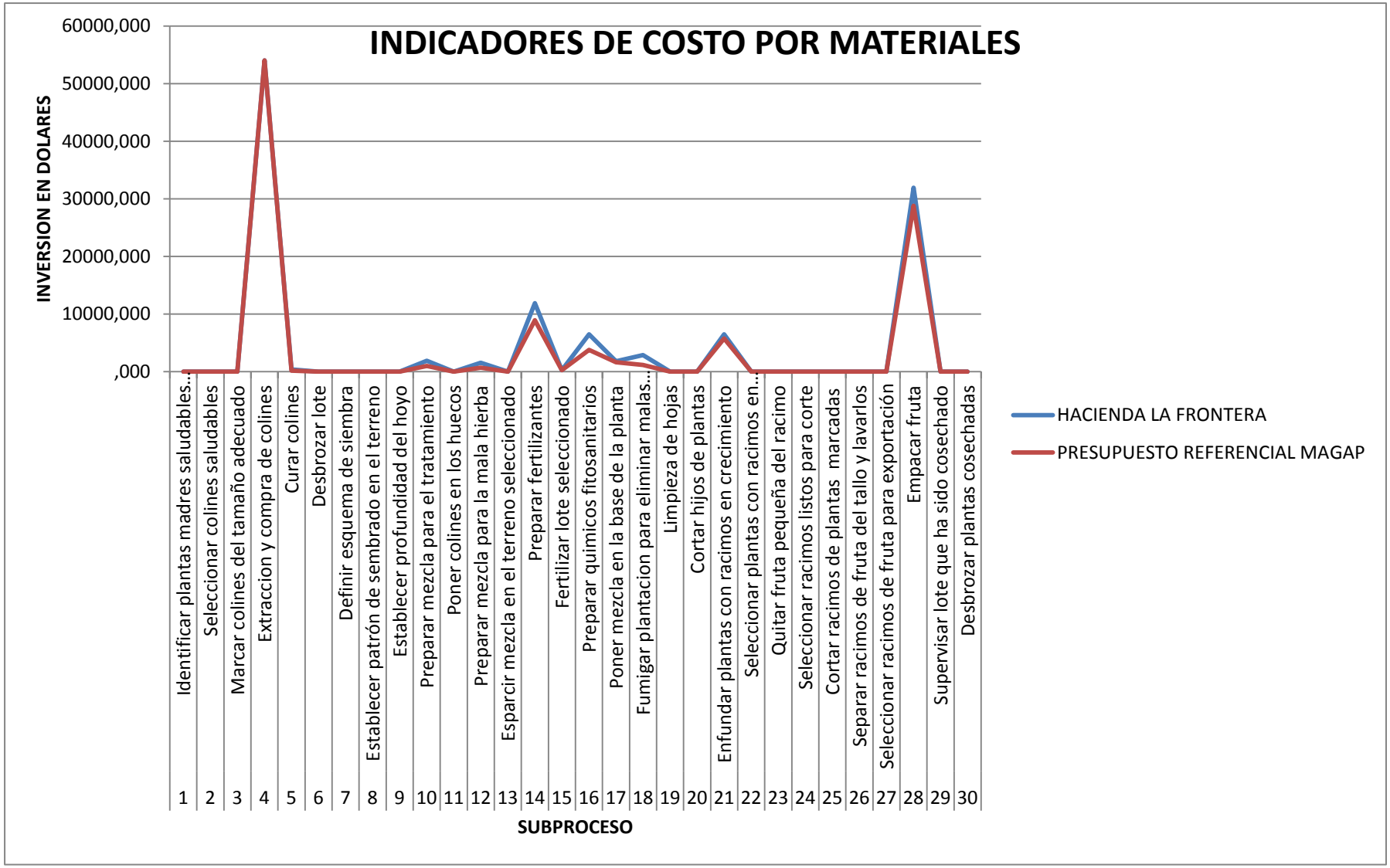


Grafico 4 Indicadores de Costo por Materiales
Fuente: Hacienda "La Frontera"
Autores: Katiuska Esquivel y Andrea Mazapanta

MANUAL DE PROCESOS

Hacienda La Frontera	**FICHA TÉCNICA**
NOMBRE	Hacienda “LA FRONTERA”
UBICACIÓN	Provincia de Manabí, Cantón el Carmen, Recinto el Paraíso la 14, en la zona conocida como La Manga del Cura.
EXTENSIÓN TOTAL	157 Hectáreas
EXTENSIÓN CULTIVADA	60 Hectáreas cultivadas de Plátano Barraganete
TIPO DE SIEMBRA	Plátano Barraganete
PERÍODO DE COSECHA	9 Meses
PRODUCCIÓN ACTUAL	800 Cajas por hectárea por cosecha
DENSIDAD	1120 plantas por hectárea

MANUAL DE PROCESOS		
Código: 1A	**Proceso:** Visitar productor	**Página: 1 de 2**

1. **DESCRIPCIÓN:**

   Este proceso es fundamental para la producción ya que depende de los colines escogidos para obtener un buen producto final.

2. **ALCANCE:**

   Este proceso comprende desde la selección hasta la compra de los colines

3. **DUEÑO DEL PROCESO:**

   Ingeniero Agrónomo

4. **CONTROLES**

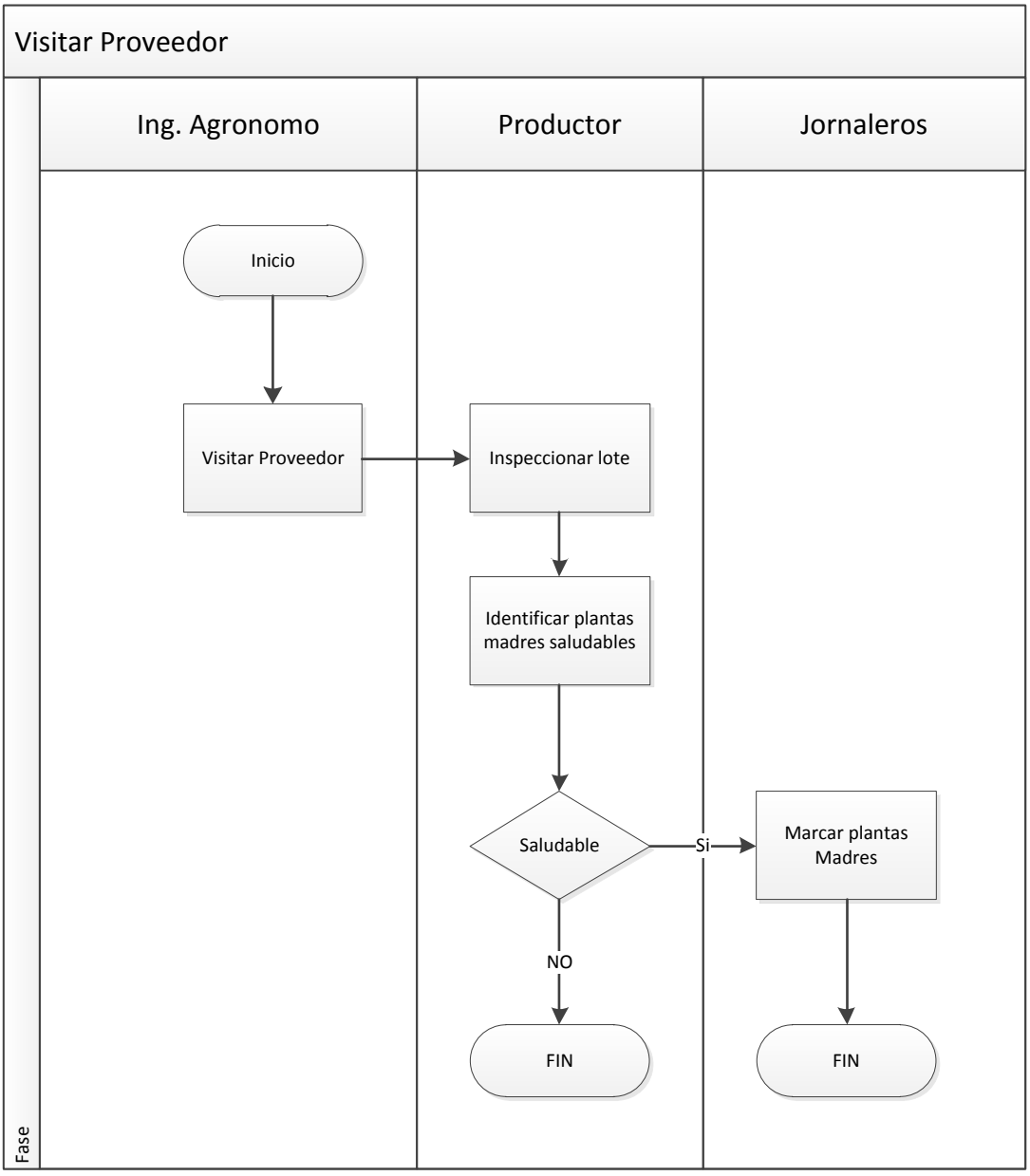
   Contar con asesoría calificada del responsable del proceso.

5. **MECANISMOS:**

   Capacitación continua al personal encargado del proceso.

6. **PROCEDIMIENTO:**

Validado por: **Nombre:** **Firma:**	**Revisado por:** **Nombre:** **Firma:**	**Aprobado por:** **Nombre:** **Firma:**	**Fecha vigencia:**



Validado por: Nombre: Firma:	Revisado por: Nombre: Firma:	Aprobado por: Nombre: Firma:	Fecha vigencia:

MANUAL DE PROCESOS		Hacienda La Frontera
Código: 1B	**Proceso:** Identificar Colines Saludables	**Página: 1 de 2**

1. **DESCRIPCIÓN:**

   Aquí se escoge la semilla o colín que será sembrado en los lotes de la hacienda.

2. **ALCANCE:**

   Este proceso va desde la identificación de los colines hasta marcar los colines saludables.

3. **DUEÑO DEL PROCESO:**

   Ingeniero Agrónomo

4. **CONTROLES:**

   El colín no debe tener signos de enfermedades propias del plátano y sus hojas no deben estar marchitas.

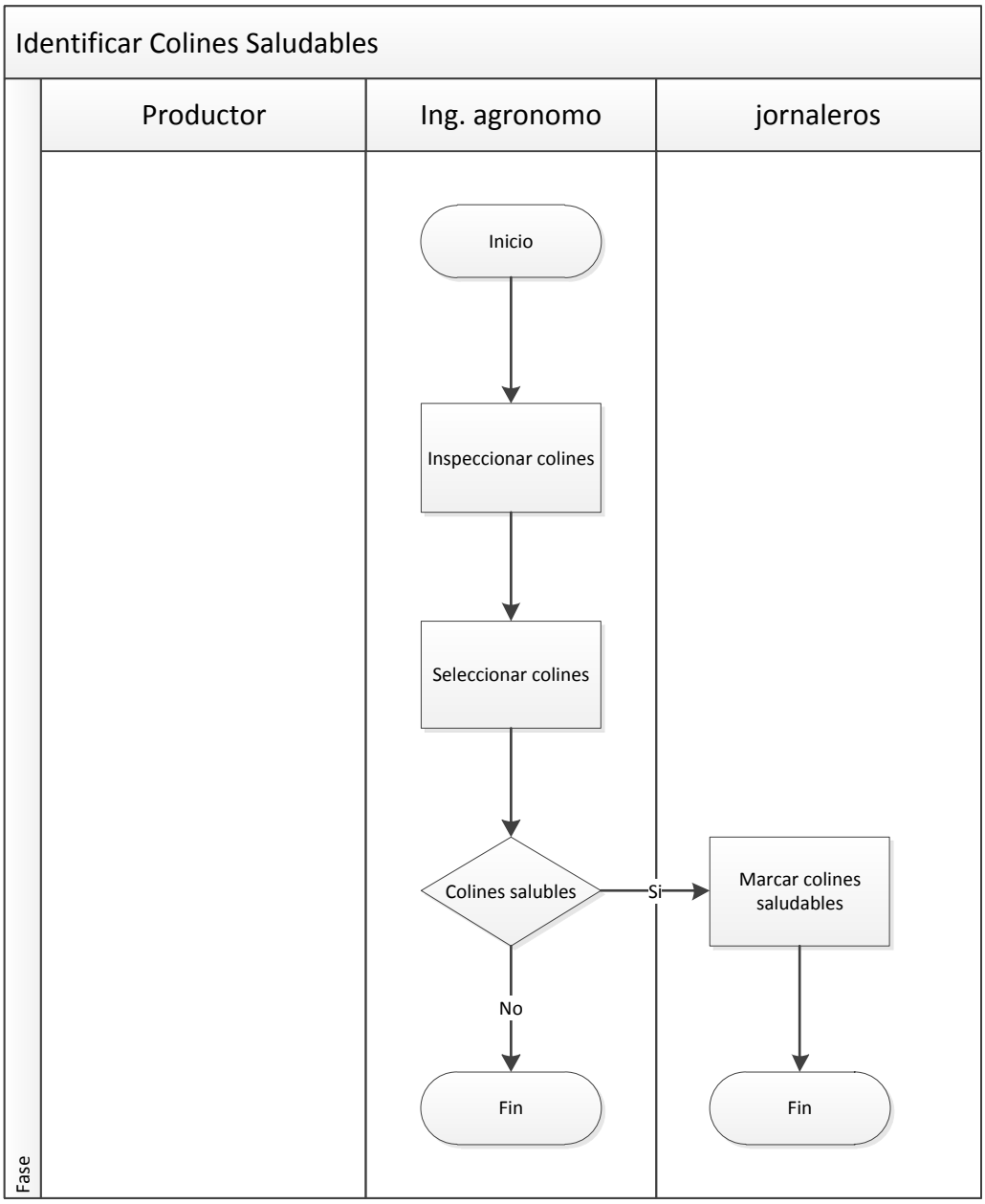
5. **MECANISMOS:**

   Personal capacitado en la identificación de las enfermedades del barraganete

6. **PROCEDIMIENTO**

Validado por: **Nombre:** **Firma:**	**Revisado por:** **Nombre:** **Firma:**	**Aprobado por:** **Nombre:** **Firma:**	**Fecha vigencia:**

MANUAL DE PROCESOS		Hacienda La Frontera
Código: 1B	**Proceso:** Identificar Colines Saludables	**Página: 2 de 2**



Validado por: Nombre: Firma:	Revisado por: Nombre: Firma:	Aprobado por: Nombre: Firma:	Fecha vigencia:

MANUAL DE PROCESOS		Hacienda La Frontera
Código: 1C	**Proceso:** Clasificar Colines para compra	**Página: 1 de 2**

1. **DESCRIPCIÓN:**

   Este proceso nos permite escoger la semilla en el tamaño adecuado sin signos de enfermedad u hongos para su posterior siembra.

2. **ALCANCE:**

   Inspeccionar el tamaño de los colines hasta extracción de los mismos.

3. **DUEÑO DEL PROCESO:**

   Ingeniero Agrónomo

4. **CONTROLES:**

   El colín no debe tener un tamaño inferior a 50 cm, no se debe observar signos visibles de enfermedades propias del plátano.

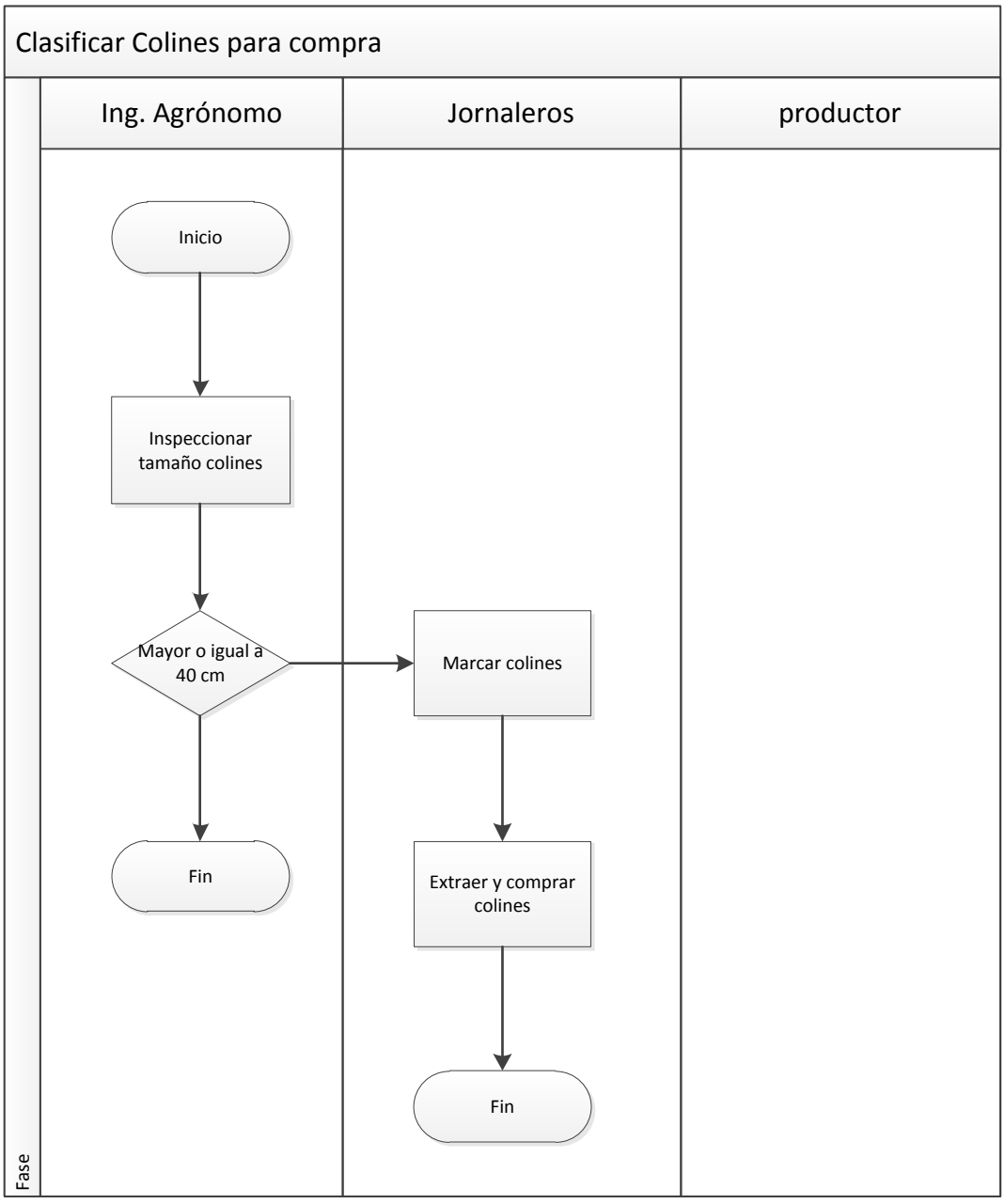
5. **MECANISMOS:**

   Personal calificado para la supervisión de los colines

6. **PROCEDIMIENTO**

Validado por: **Nombre:** **Firma:**	**Revisado por:** **Nombre:** **Firma:**	**Aprobado por:** **Nombre:** **Firma:**	**Fecha vigencia:**

MANUAL DE PROCESOS		Hacienda La Frontera
Código: 1C	**Proceso:** Clasificar Colines para compra	**Página: 2 de 2**



Validado por: Nombre: Firma:	Revisado por: Nombre: Firma:	Aprobado por: Nombre: Firma:	Fecha vigencia:

MANUAL DE PROCESOS		Hacienda La Frontera
Código: 1D	**Proceso:** Limpiar y Curar Colines	**Página: 1 de 2**

1. **DESCRIPCIÓN:**

   Este proceso es importante ya que la semilla debe estar sana, limpia y ser curada mediante tratamiento químico (fumigación), para evitar futuras infestaciones de plagas y hongos que malogren la semilla antes de ser sembrada.

2. **ALCANCE:**

   Este proceso va desde lavar los colines hasta su curación.

3. **DUEÑO DEL PROCESO:**

   Supervisor de Barraganete

4. **CONTROLES:**

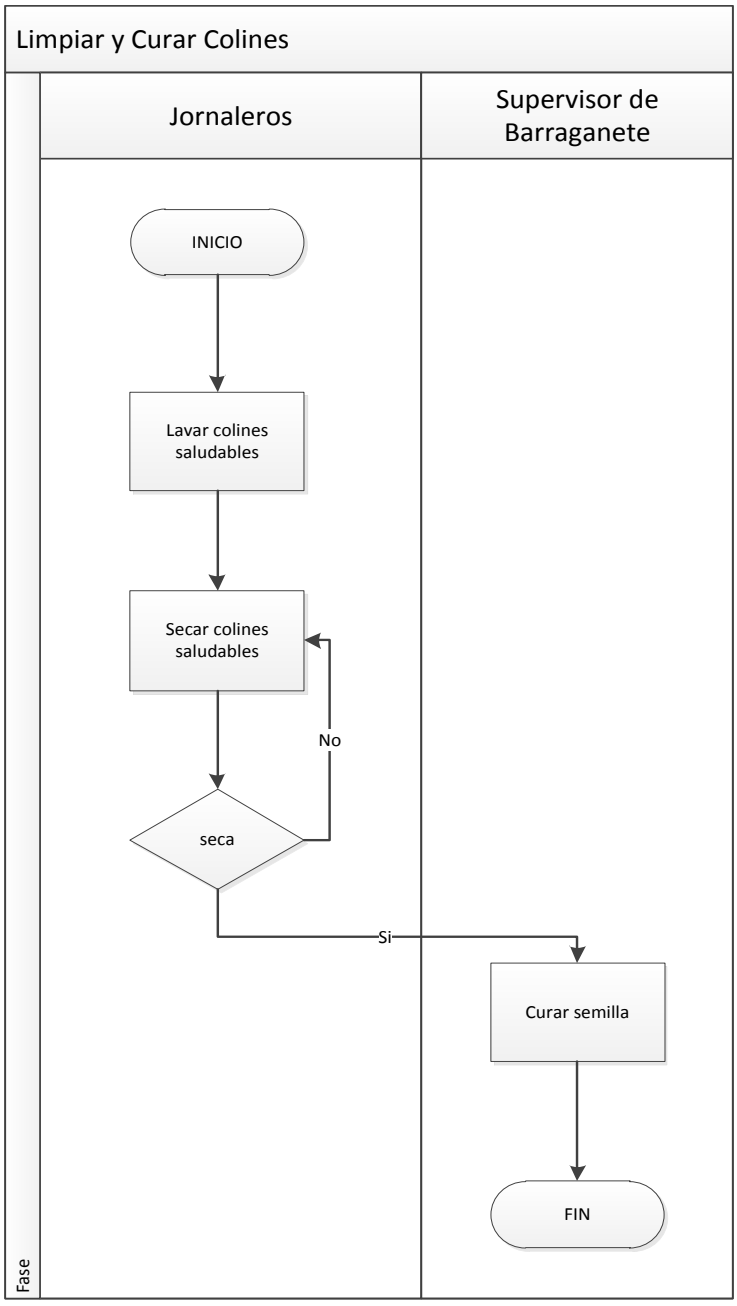
   Limpieza de la semilla, fumigación contra hongos y plagas del plátano

5. **MECANISMOS:**

   Personal calificado para realizar la limpieza y fumigación de la semilla.

6. **PROCEDIMIENTO**

MANUAL DE PROCESOS		Hacienda La Frontera
Código: 1D	**Proceso:** Limpiar y Curar Colines	**Página: 2 de 2**



Validado por: Nombre: Firma:	Revisado por: Nombre: Firma:	Aprobado por: Nombre: Firma:	Fecha vigencia:

MANUAL DE PROCESOS		Hacienda La Frontera
Código: 2A	**Proceso:** Desmontar terreno	**Página: 1 de 2**

1. **DESCRIPCIÓN:**

   Este proceso es significativo ya que el terreno debe estar en condiciones aptas para la siembra.

2. **ALCANCE:**

   Este proceso comprende desde inspeccionar el lote hasta desbrozar el mismo.

3. **DUEÑO DEL PROCESO:**

   Operador de maquinaria

4. **CONTROLES:**

   Inspección del terreno con el fin de determinar el estado del terreno.

   Establecer medidas estándar del lote para producción,

5. **MECANISMOS:**

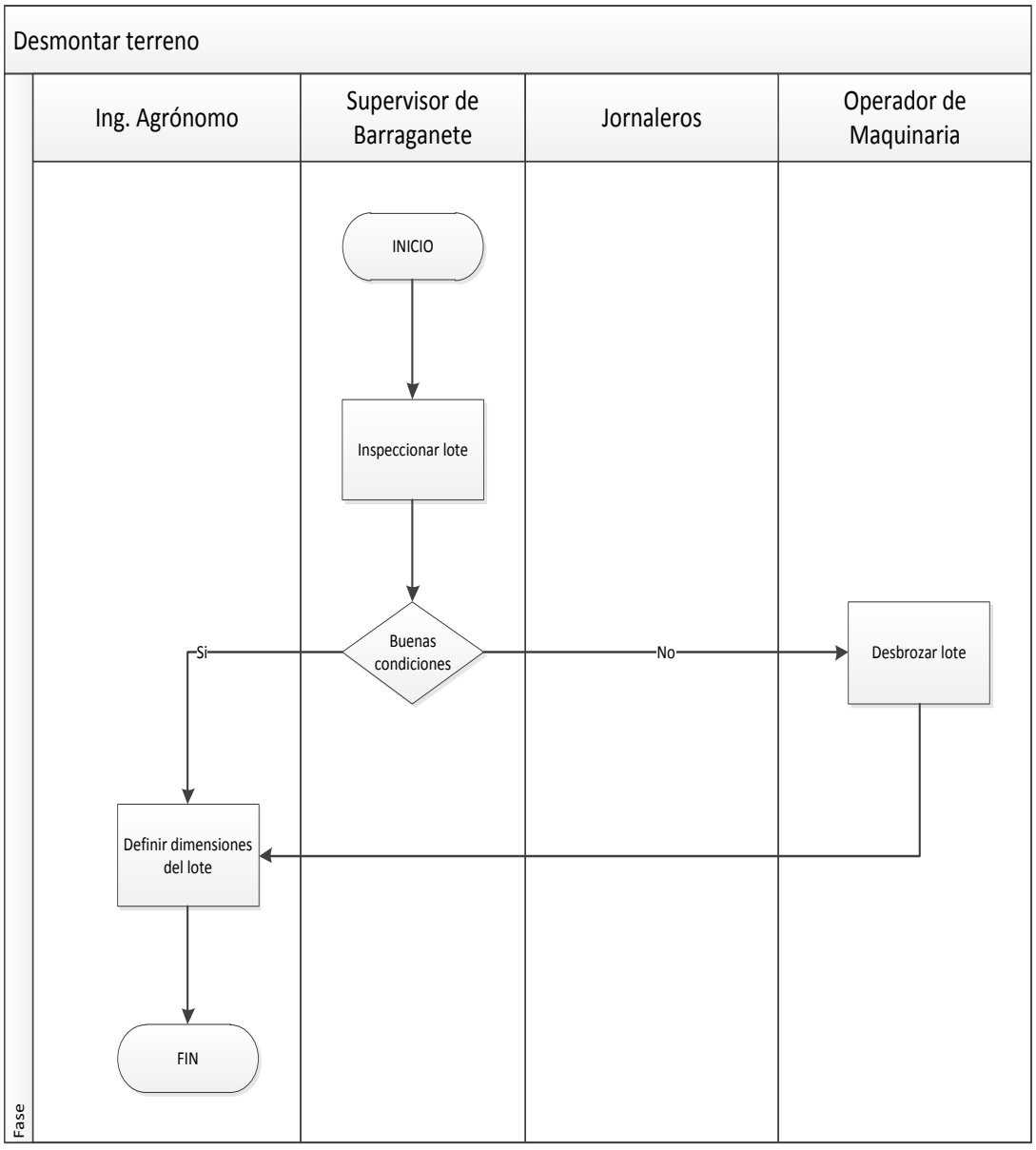
   Definir las condiciones del suelo para determinar la correcta siembra del plátano.

   Personal calificado para operación de maquinaria agrícola.

6. **PROCEDIMIENTO**

Validado por: **Nombre:** **Firma:**	**Revisado por:** **Nombre:** **Firma:**	**Aprobado por:** **Nombre:** **Firma:**	**Fecha vigencia:**

MANUAL DE PROCESOS		Hacienda La Frontera
Código: 2A	**Proceso:** Desmontar terreno	**Página: 2 de 2**



Validado por: Nombre: Firma:	Revisado por: Nombre: Firma:	Aprobado por: Nombre: Firma:	Fecha vigencia:

MANUAL DE PROCESOS		Hacienda La Frontera
Código: 2B	**Proceso:** Implementar esquema de siembra (2,50 x 2 en cuadro)	**Página: 1 de 2**

1. **DESCRIPCIÓN:**

   Este proceso nos permite mediante un adecuado esquema de siembra obtener un mayor rendimiento del cultivo y producción.

2. **ALCANCE:**

   Este proceso comprende desde verificar el lote hasta establecer un patrón de sembrado en el terreno

3. **DUEÑO DEL PROCESO:**

   Ingeniero Agrónomo

4. **CONTROLES:**

   Establecer el patrón de sembrado en 2.50 x 2 en cuadrado.

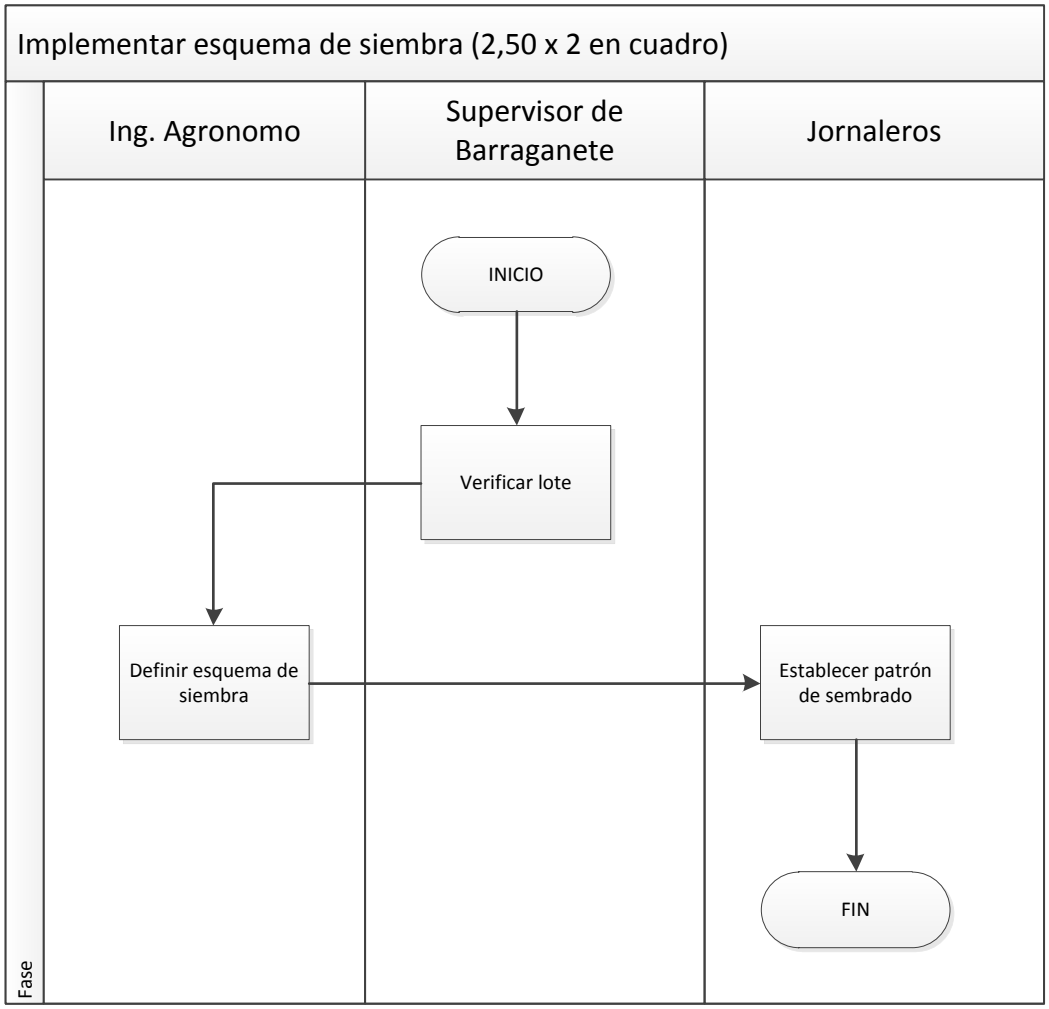
5. **MECANISMOS:**

   Sogas, estacas, patrón de sembrado

6. **PROCEDIMIENTO**

Validado por: **Nombre:** **Firma:**	**Revisado por:** **Nombre:** **Firma:**	**Aprobado por:** **Nombre:** **Firma:**	**Fecha vigencia:**

MANUAL DE PROCESOS		Hacienda La Frontera
Código: 2B	**Proceso:** Implementar esquema de siembra (2,50 x 2 en cuadro)	**Página: 2 de 2**



Validado por: Nombre: Firma:	Revisado por: Nombre: Firma:	Aprobado por: Nombre: Firma:	Fecha vigencia:

1. **DESCRIPCIÓN:**

   Este proceso nos permite realizar el hoyo o hueco para sembrar la semilla, el cual va relacionado con su tamaño.

2. **ALCANCE:**

   Este proceso comprende desde establecer la profundidad del hoyo hasta realizar hoyos en el terreno

3. **DUEÑO DEL PROCESO:**

   Operador de maquinaria

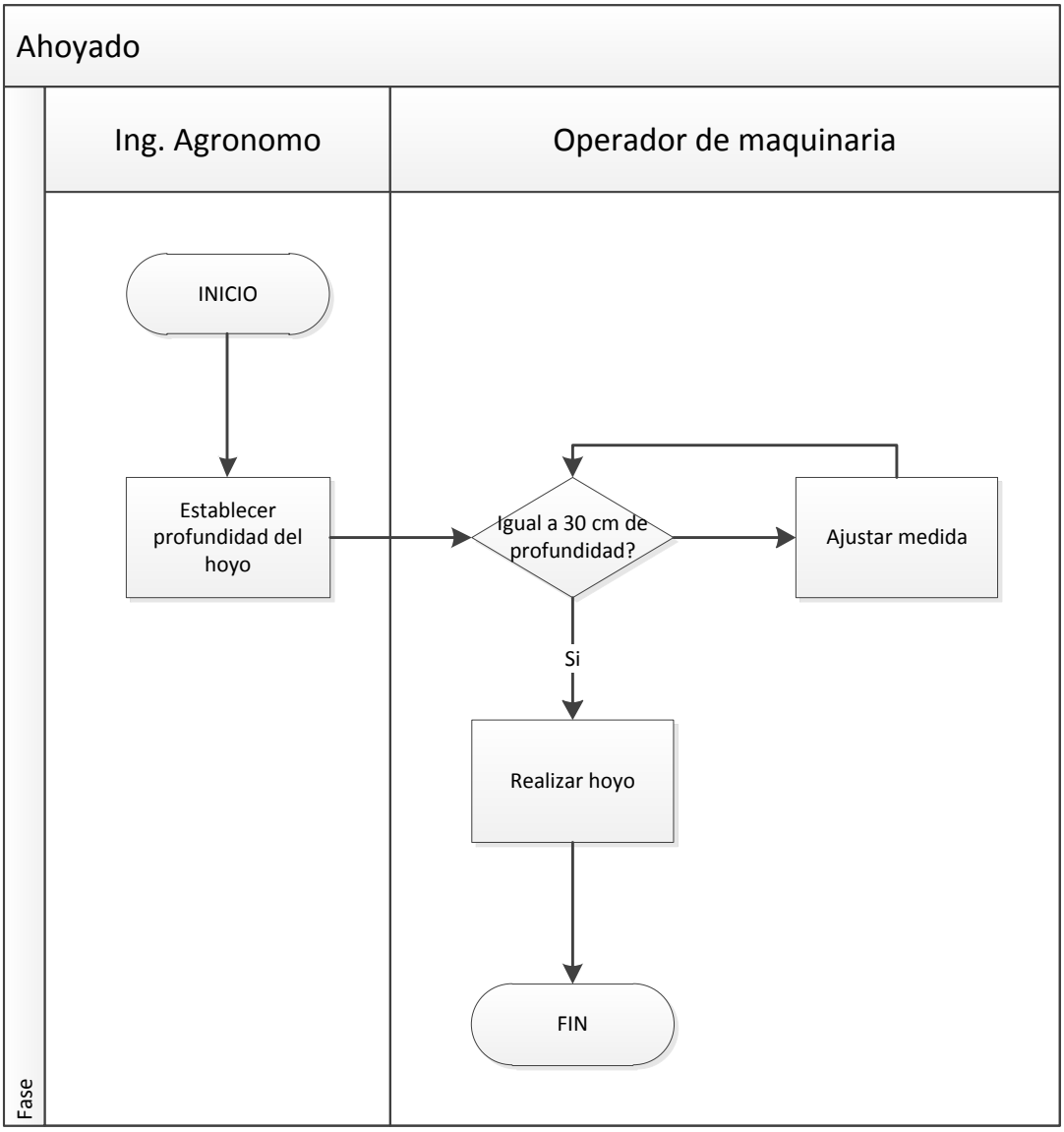
4. **CONTROLES:**

   Establecer la profundidad del hoyo a 30 cm.

5. **MECANISMOS:**

   Maquina hoyadora, patrones de diseño.

6. **PROCEDIMIENTO**



Validado por: Nombre: Firma:	Revisado por: Nombre: Firma:	Aprobado por: Nombre: Firma:	Fecha vigencia:

MANUAL DE PROCESOS		Hacienda La Frontera
Código: 3A	**Proceso:** Tratamiento de los colines a ser sembrados	**Página: 1 de 2**

1. **DESCRIPCIÓN:**

   Este proceso nos permite preparar la semilla y protegerla de hongos, escarabajos y amenazas potenciales al momento de la siembra.

2. **ALCANCE:**

   Este proceso comprende desde preparar la mezcla del tratamiento hasta secar los colines.

3. **DUEÑO DEL PROCESO:**

   Supervisor de Barraganete

4. **CONTROLES:**

   Se establece el tiempo de inmersión de la semilla de 5 a 7 minutos en la mezcla nemáticida.

   Establecer las medidas de los químicos nemáticidas indicadas por el Supervisor de Barraganete

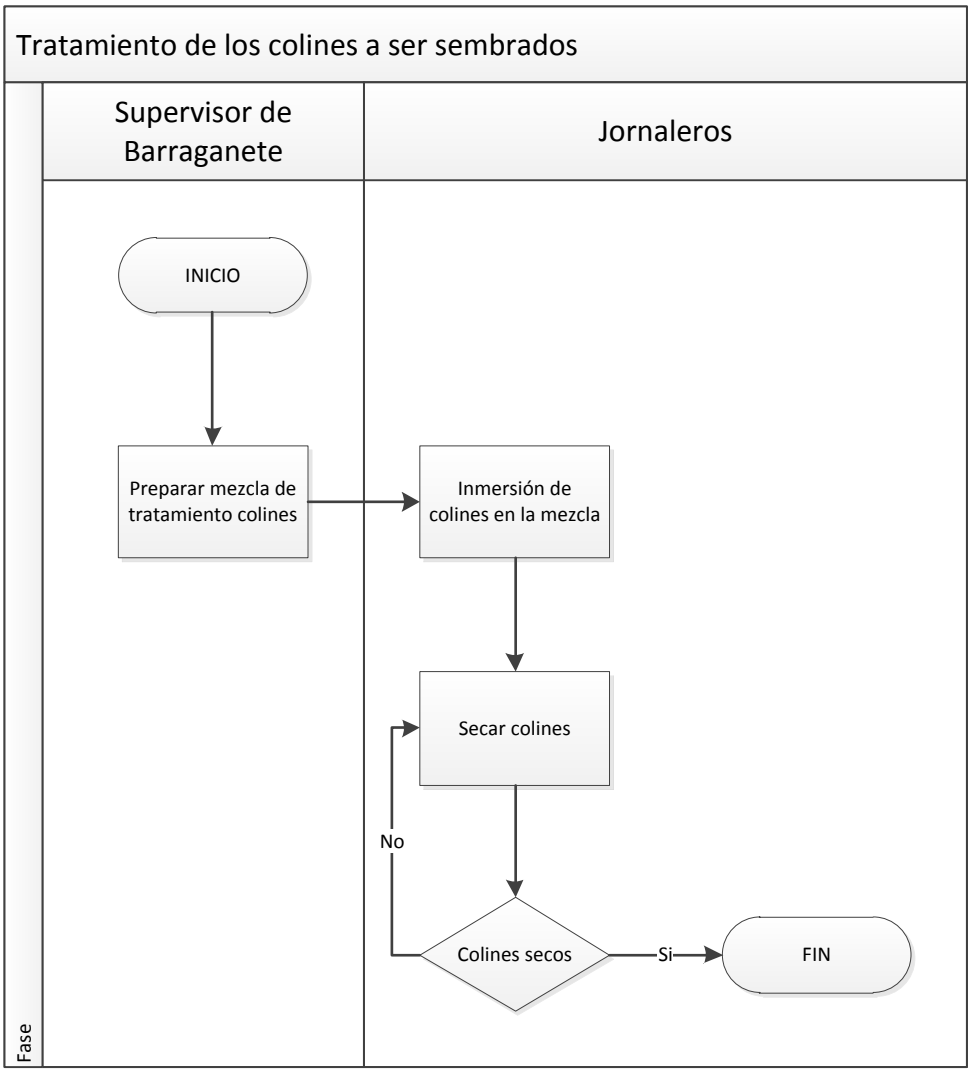
   Secar al aire libre la semilla tratada con buena ventilación.

5. **MECANISMOS:**

   Químicos nemáticidas, agua, ventilación, área de secado.

6. **PROCEDIMIENTO**

Validado por: **Nombre:** **Firma:**	**Revisado por:** **Nombre:** **Firma:**	**Aprobado por:** **Nombre:** **Firma:**	**Fecha vigencia:**


Tratamiento de los colines a ser sembrados
Supervisor de Barraganete
Jornaleros
INICIO
Preparar mezcla de tratamiento colines
Inmersión de colines en la mezcla
Secar colines
No
Colines secos
Si
FIN
Fase

MANUAL DE PROCESOS		Hacienda La Frontera
Código: 3B	**Proceso:** Siembra de los colines	**Página: 1 de 2**

1. **DESCRIPCIÓN:**

   En este proceso se procede a sembrar los colines que han sido escogidos mediante los procesos anteriores.

2. **ALCANCE:**

   Este proceso comprende desde Llevar colines tratados al lote de siembra hasta tapar los huecos con colines en su interior

3. **DUEÑO DEL PROCESO:**

   Supervisión por mayordomo

4. **CONTROLES:**

   Establecer la altura del tallo del colín a 10 cm de altura.

   Verificar que la semilla haya sido tratada con el nematicida.

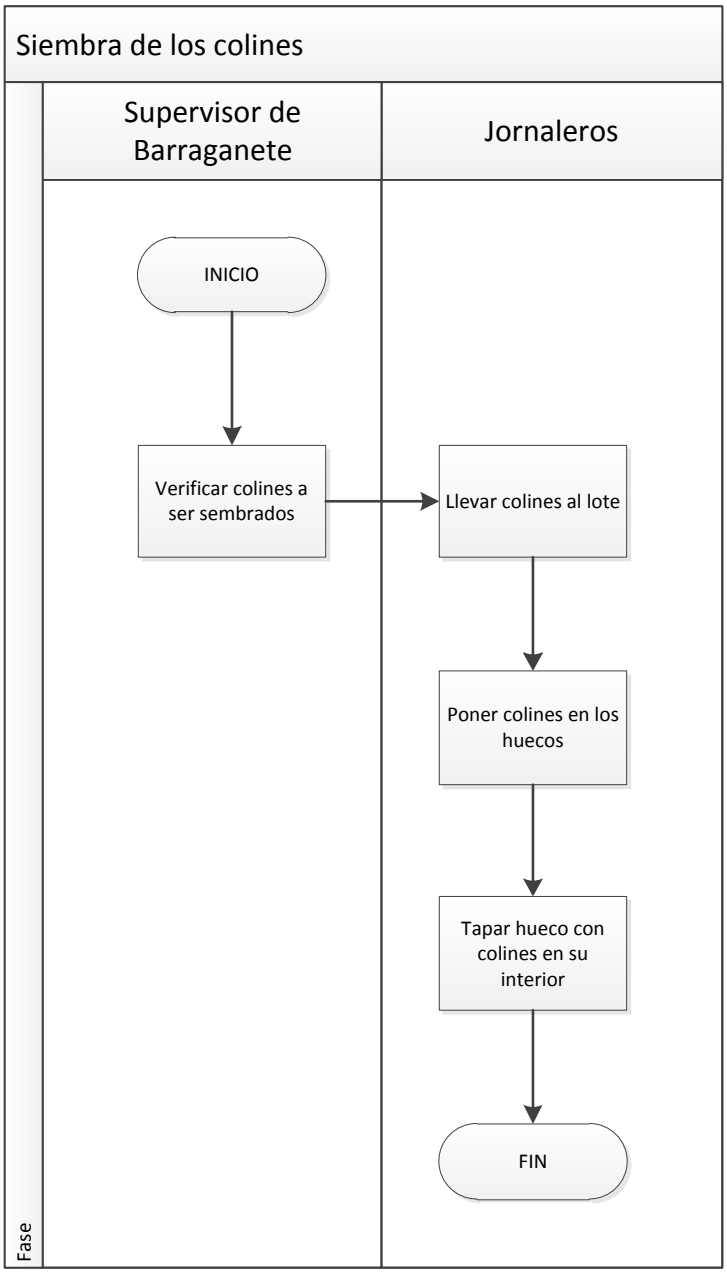
   Revisar la compactación del terreno en torno al colín sembrado.

5. **MECANISMOS:**

   Metro, medidas proporcionadas por el Ing. Agrónomo, semilla tratada.

6. **PROCEDIMIENTO**

MANUAL DE PROCESOS		Hacienda La Frontera
Código: 3B	**Proceso:** Siembra de los colines	**Página: 2 de 2**



Validado por: Nombre: Firma:	Revisado por: Nombre: Firma:	Aprobado por: Nombre: Firma:	Fecha vigencia:

MANUAL DE PROCESOS		Hacienda La Frontera
Código: 3C	**Proceso:** Fumigar contra mala hierba	**Página: 1 de 2**

1. **DESCRIPCIÓN:**

   Este proceso nos ayuda a controlar enfermedades y plagas que afecten el cultivo, se la debe realizar en las etapas tempranas de la maleza.

2. **ALCANCE:**

   Este proceso comprende desde preparar la mezcla contra mala hierba hasta esparcir la mezcla en el terreno seleccionado

3. **DUEÑO DEL PROCESO:**

   Supervisor de Barraganete

4. **CONTROLES:**

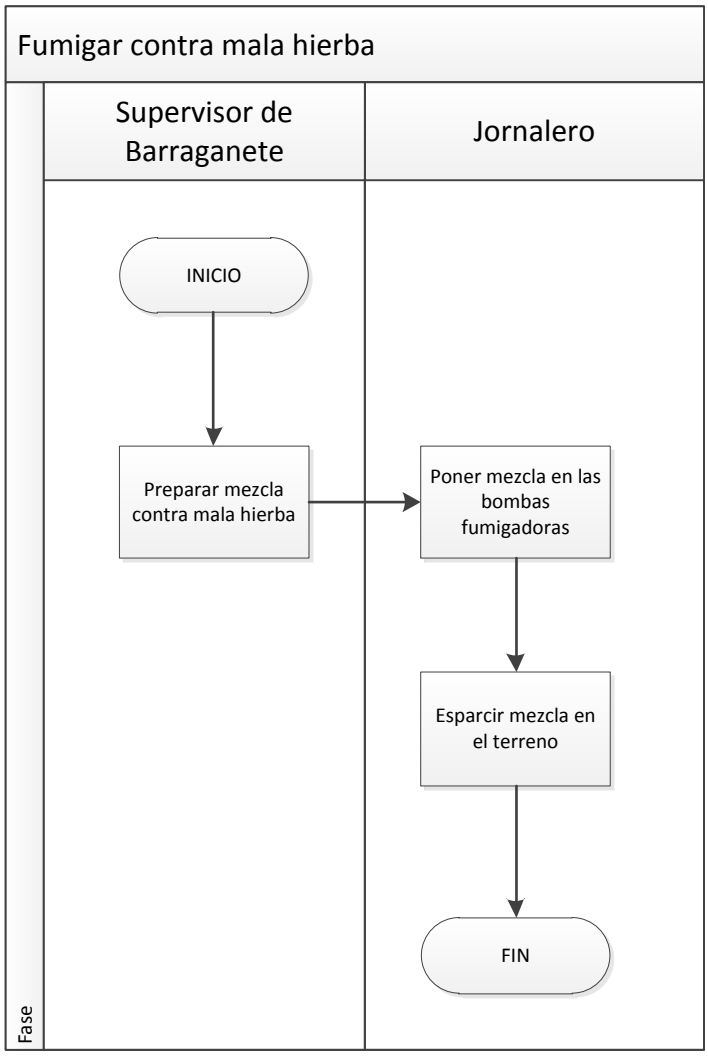
   Establecer la cantidad a ser utilizada del herbicida por hectárea.

5. **MECANISMOS:**

   Bombas de fumigar, herbicidas

6. **PROCEDIMIENTO**

Validado por: **Nombre:** **Firma:**	**Revisado por:** **Nombre:** **Firma:**	**Aprobado por:** **Nombre:** **Firma:**	**Fecha vigencia:**


Fumigar contra mala hierba
Supervisor de Barraganete
Jornalero
INICIO
Preparar mezcla contra mala hierba
Poner mezcla en las bombas fumigadoras
Esparcir mezcla en el terreno
FIN
Fase

1. **DESCRIPCIÓN:**

   Este proceso es una herramienta clave para el manejo adecuado de la nutrición y la obtención de alto rendimiento para obtener máxima utilidad en la producción.

2. **ALCANCE:**

   Este proceso comprende desde seleccionar lotes con 1 mes de intervalo desde el sembrado hasta fertilizar los lotes seleccionados.

3. **DUEÑO DEL PROCESO:**

   Supervisor de Barraganete

4. **CONTROLES:**

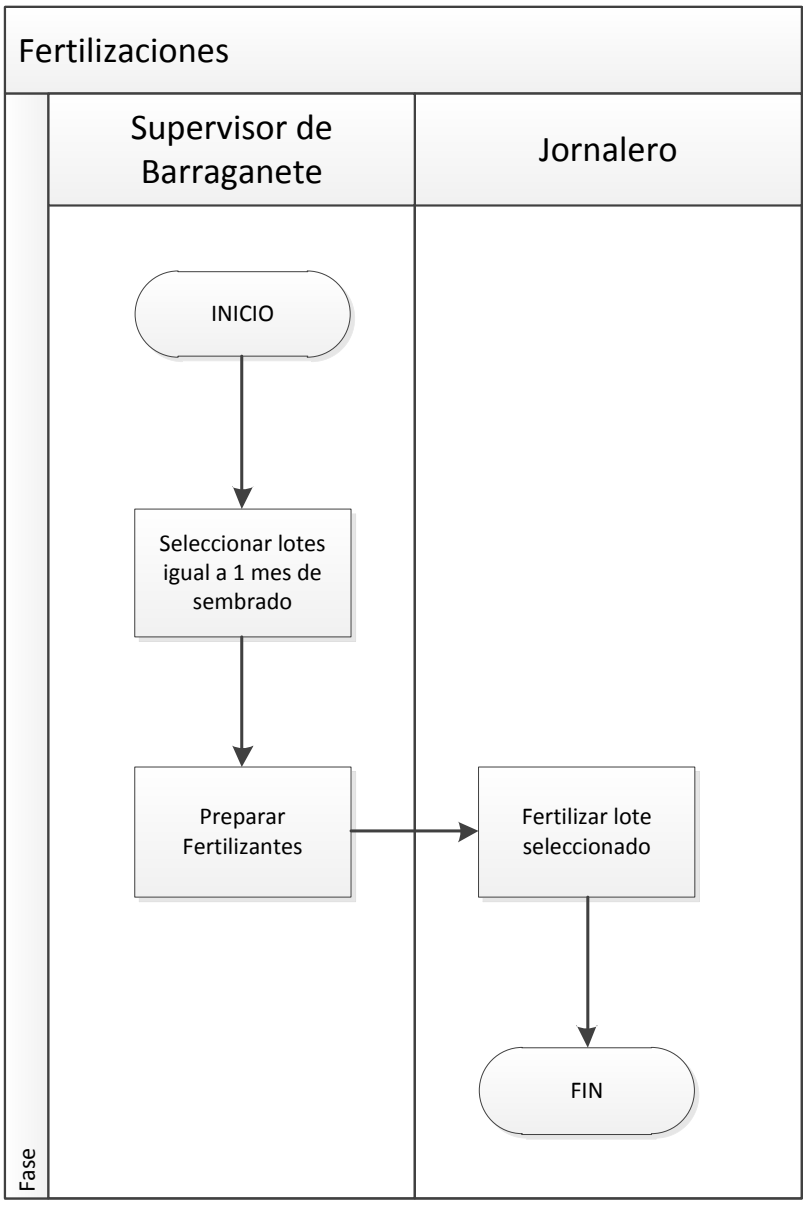
   Seleccionar lotes con cultivos de 1 mes de sembrado.

   Establecer cantidad del fertilizante a ser utilizado por hectárea.

5. **MECANISMOS:**

   Registro de sembrado, fertilizantes

6. **PROCEDIMIENTO:**



Validado por: Nombre: Firma:	Revisado por: Nombre: Firma:	Aprobado por: Nombre: Firma:	Fecha vigencia:

MANUAL DE PROCESOS		Hacienda La Frontera
Código: 4B	**Proceso:** Curaciones a la pata	**Página: 1 de 2**

1. **DESCRIPCIÓN:**

   Este proceso nos ayuda a establecer el tratamiento químico que se aplicará a la planta sembrada para la protección de plagas.

2. **ALCANCE:**

   Este proceso comprende desde seleccionar el lote, establecer el tratamiento químico y posterior aplicación en la pata de la planta.

3. **DUEÑO DEL PROCESO:**

   Supervisor de Barraganete

4. **CONTROLES:**

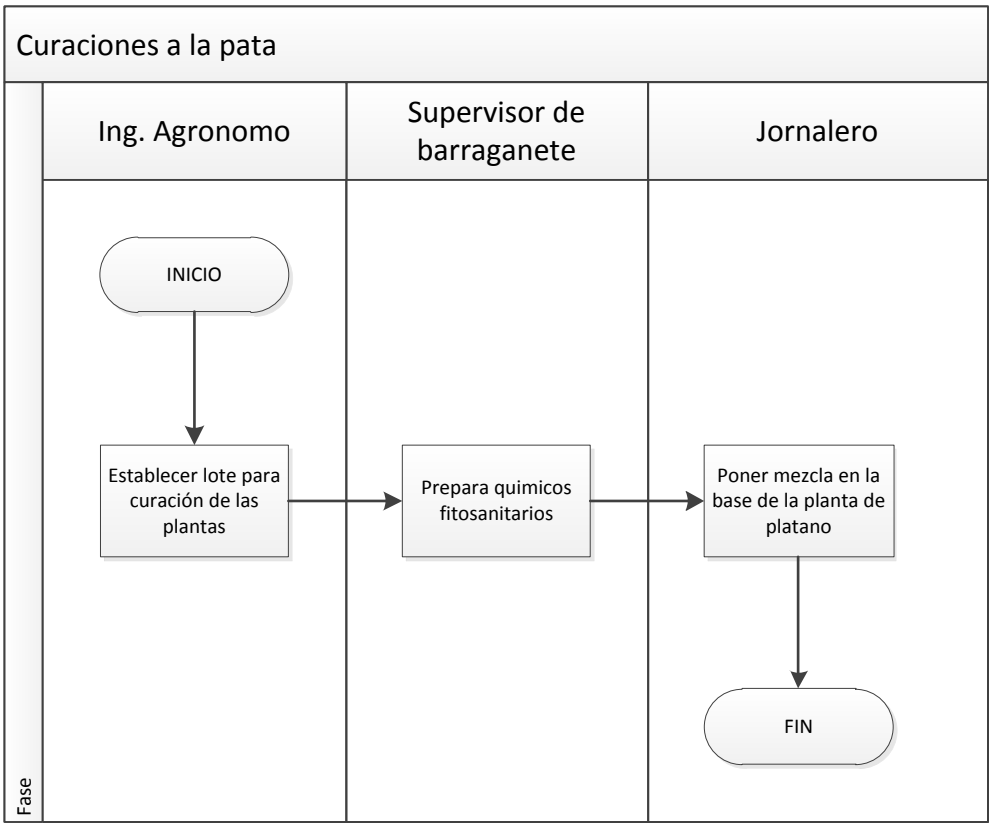
   Seleccionar lotes para el tratamiento químico a la pata de la planta.

   Establecer cantidad del tratamiento químico a ser utilizado por planta y hectárea.

5. **MECANISMOS:**

   Registros de los lotes tratados, tratamiento químico.

6. **PROCEDIMIENTO:**


Curaciones a la pata
Ing. Agronomo
Supervisor de barraganete
Jornalero
INICIO
Establecer lote para curación de las plantas
Prepara quimicos fitosanitarios
Poner mezcla en la base de la planta de platano
FIN
Fase

1. **DESCRIPCIÓN:**

   Este proceso nos ayuda a establecer el tratamiento herbicida que se aplicará a los lotes establecidos y los periodos de curaciones para obtener un desarrollo completo del cultivo.

2. **ALCANCE:**

   Este proceso comprende establecer el herbicida que será utilizado y su posterior aplicación en la plantación.

3. **DUEÑO DEL PROCESO:**

   Supervisor de Barraganete

4. **CONTROLES:**

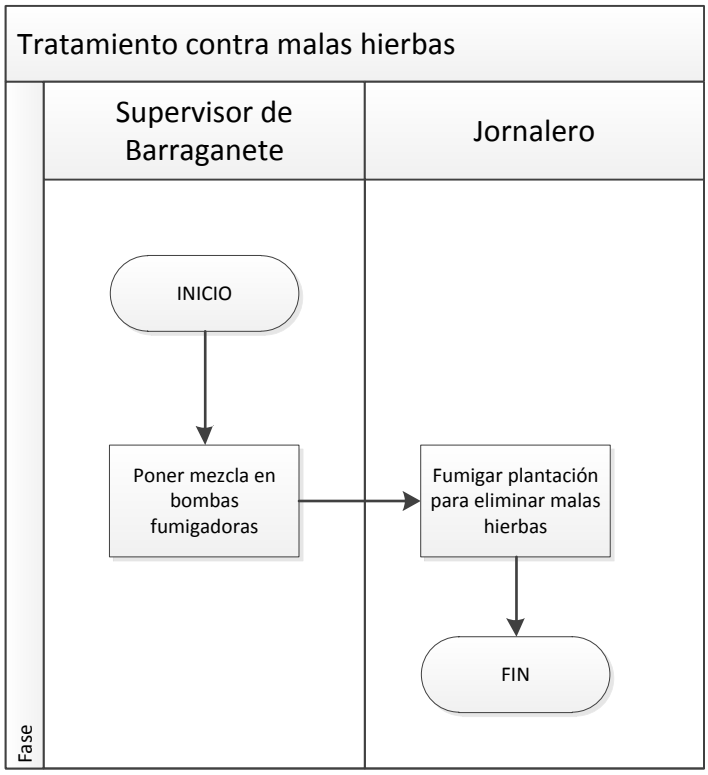
   Seleccionar el herbicida que será esparcido en la plantación

   Establecer cantidad del herbicida a ser utilizado por hectárea.

5. **MECANISMOS:**

   Registros de los lotes a ser tratados, tratamiento herbicida.

6. **PROCEDIMIENTO:**


Tratamiento contra malas hierbas
Supervisor de Barraganete
Jornalero
INICIO
Poner mezcla en bombas fumigadoras
Fumigar plantación para eliminar malas hierbas
FIN
Fase

MANUAL DE PROCESOS		Hacienda La Frontera
Código: 4D	**Proceso:** Limpieza de hojas	**Página: 1 de 2**

1. **DESCRIPCIÓN:**

   En este proceso se elimina hojas que se están secando o ya secas, para eliminar los posibles centros reproductivos de las plagas y evitar que se salgan de control, ayudándonos a tener una mayor sanidad con el rendimiento total que nos puede dar cada planta.

2. **ALCANCE:**

   Este proceso comprende en supervisar el lote hasta establecer las plantas que requieren la limpieza de las hojas.

3. **DUEÑO DEL PROCESO:**

   Supervisor de Barraganete

4. **CONTROLES:**

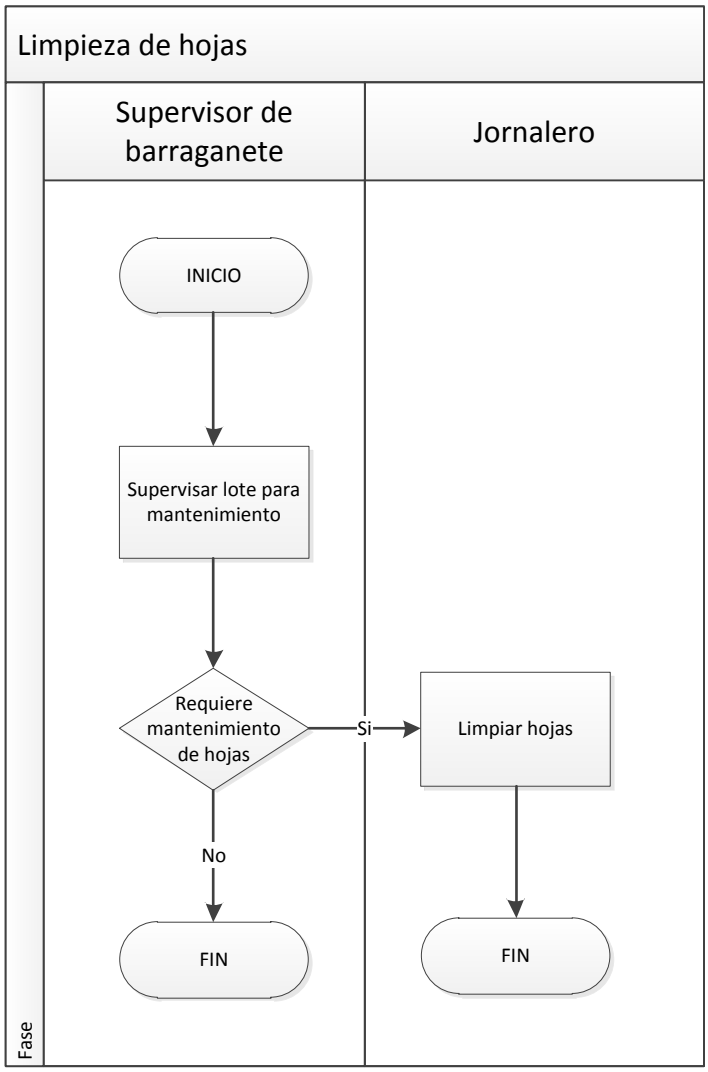
   Supervisión de los lotes que requieren limpieza de las hojas.
   Asignación de los lotes a los jornaleros.

5. **MECANISMOS:**

   Registros de los lotes en que se realizará el mantenimiento, jornaleros, cuchillas.

6. **PROCEDIMIENTO:**

MANUAL DE PROCESOS		Hacienda La Frontera
Código: 4D	**Proceso:** Limpieza de hojas	**Página: 2 de 2**



Validado por: Nombre: Firma:	Revisado por: Nombre: Firma:	Aprobado por: Nombre: Firma:	Fecha vigencia:

1. **DESCRIPCIÓN:**

   Se procede con la eliminación de las plantas hijos, destinadas a producción y así obtener un mayor rendimiento por planta.

2. **ALCANCE:**

   Comprende la selección del lote hasta quitar las plantas hijos de las plantas sembradas para producción.

3. **DUEÑO DEL PROCESO:**

   Supervisor de Barraganete

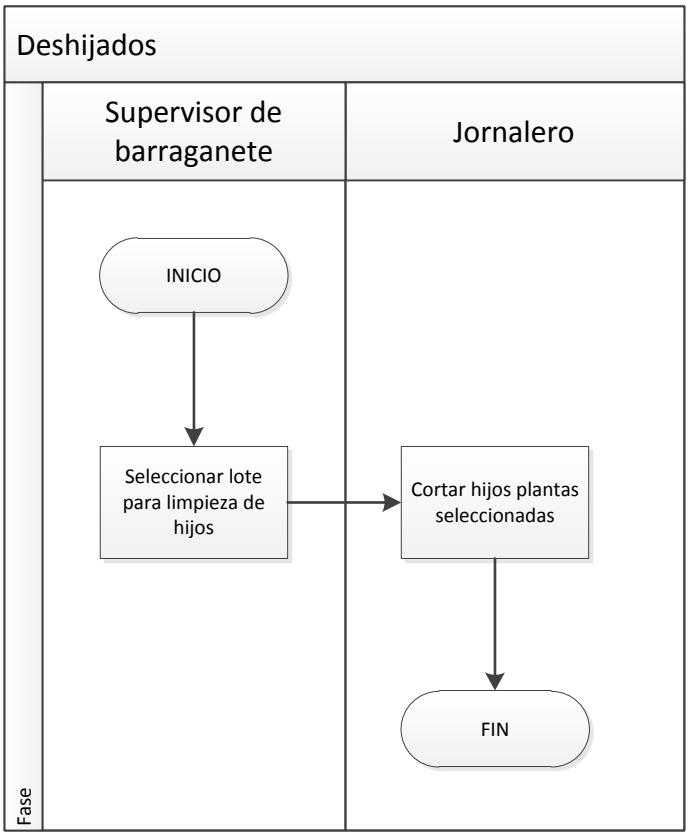
4. **CONTROLES:**

   Selección de los lotes en que se realizará el deshijado.

5. **MECANISMOS:**

   Registros de los lotes en que se realizará el deshijado, jornaleros, machetes.

6. **PROCEDIMIENTO:**


Deshijados
Supervisor de barraganete
Jornalero
INICIO
Seleccionar lote para limpieza de hijos
Cortar hijos plantas seleccionadas
FIN
Fase

1. **DESCRIPCIÓN:**

   Para este proceso se coloca sobre el racimo la funda para protección contra el sol, reduciendo cicatrices y daños de insectos.

2. **ALCANCE:**

   Comprende la selección de las plantas con racimos en crecimiento hasta su enfunde para la protección de la fruta en crecimiento.

3. **DUEÑO DEL PROCESO:**

   Supervisor de Barraganete

4. **CONTROLES:**

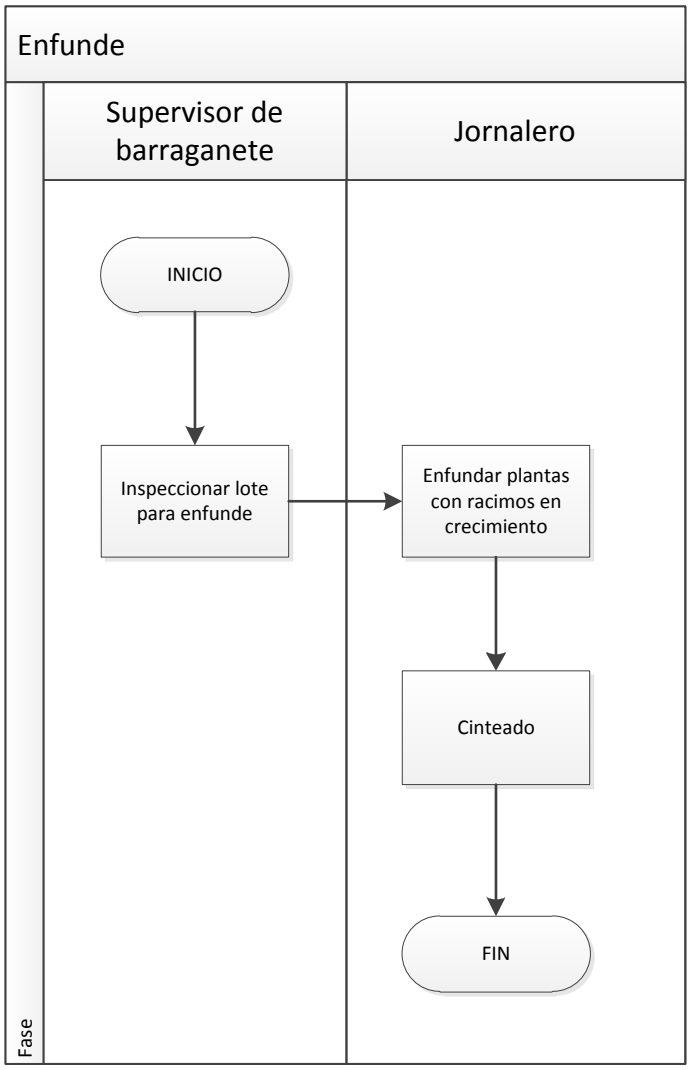
   Verificar que la planta tenga un racimo en crecimiento.

   Enfundar los racimos en crecimiento.

5. **MECANISMOS:**

   Registro de fecha de enfunde, encintado del racimo

6. **PROCEDIMIENTO:**


Enfunde
Supervisor de barraganete
Jornalero
INICIO
Inspeccionar lote para enfunde
Enfundar plantas con racimos en crecimiento
Cinteado
FIN
Fase

1. **DESCRIPCIÓN:**

   Este proceso consiste en la eliminación de la flor y la fruta próxima a la flor que no se haya desarrollado completamente, de esta manera la fruta del racimo que queda tendrá los nutrientes suficientes para su normal desarrollo.

2. **ALCANCE:**

   Comprende la selección de los racimos con fruta en engrosamiento hasta la eliminación de la fruta pequeña y la flor.

3. **DUEÑO DEL PROCESO:**

   Supervisor de Barraganete

4. **CONTROLES:**

   Verificación del tamaño de la fruta

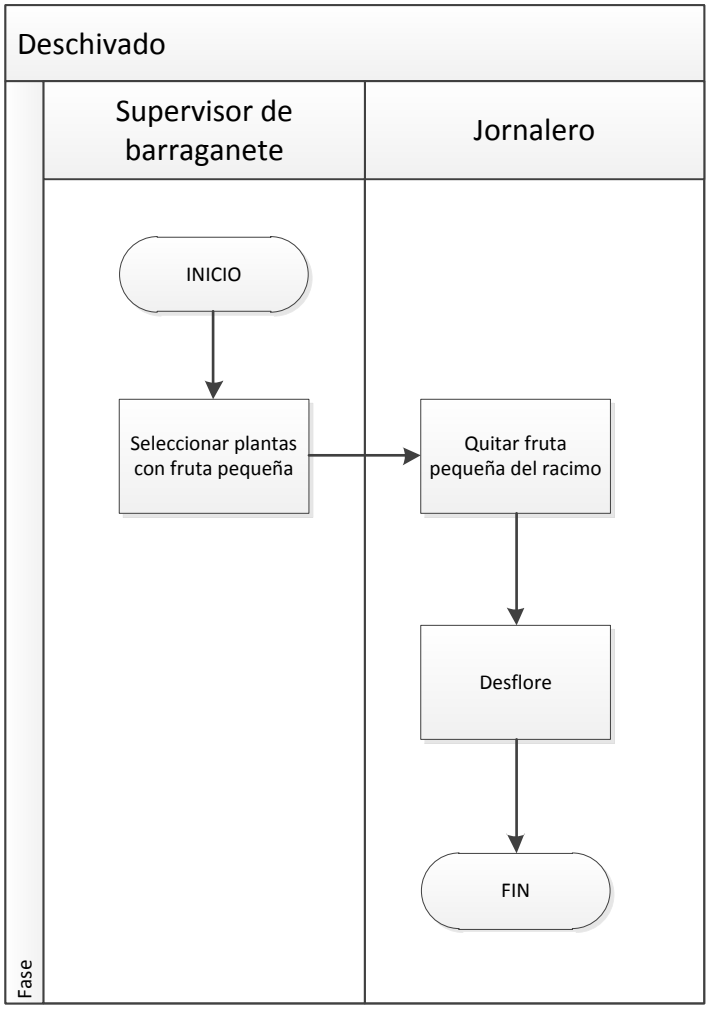
   Verificación de que se ha quitado la fruta pequeña del racimo

   Verificación de que se ha quitado la flor del racimo

5. **MECANISMOS:**

   Regla de medición, cuchilla de deschivado

6. **PROCEDIMIENTO:**


Deschivado
Supervisor de barraganete
Jornalero
INICIO
Seleccionar plantas con fruta pequeña
Quitar fruta pequeña del racimo
Desflore
FIN
Fase

1. DESCRIPCIÓN:

Este proceso se apoya en el encintado de la fruta, donde la cinta plata indica el mayor nivel de madurez del racimo que se encuentra listo para ser cosechado, procediéndose a picar el tallo para que el peso del racimo vire la planta, se deshoja la planta y se procede a desfundar el racimo incorporándose una protección a los racimos de fruta para evitar su maltrato, se separa el racimo del tallo por la parte superior y se lleva la fruta a la cinta de transporte.

2. ALCANCE:

Comprende la selección de los racimos con cinta planta, colocación de protecciones en los racimos de fruta y su traslado a la cinta transportadora.

3. DUEÑO DEL PROCESO:

Ingeniero Agrónomo

4. CONTROLES:

Verificar que el racimo tiene la cinta plata

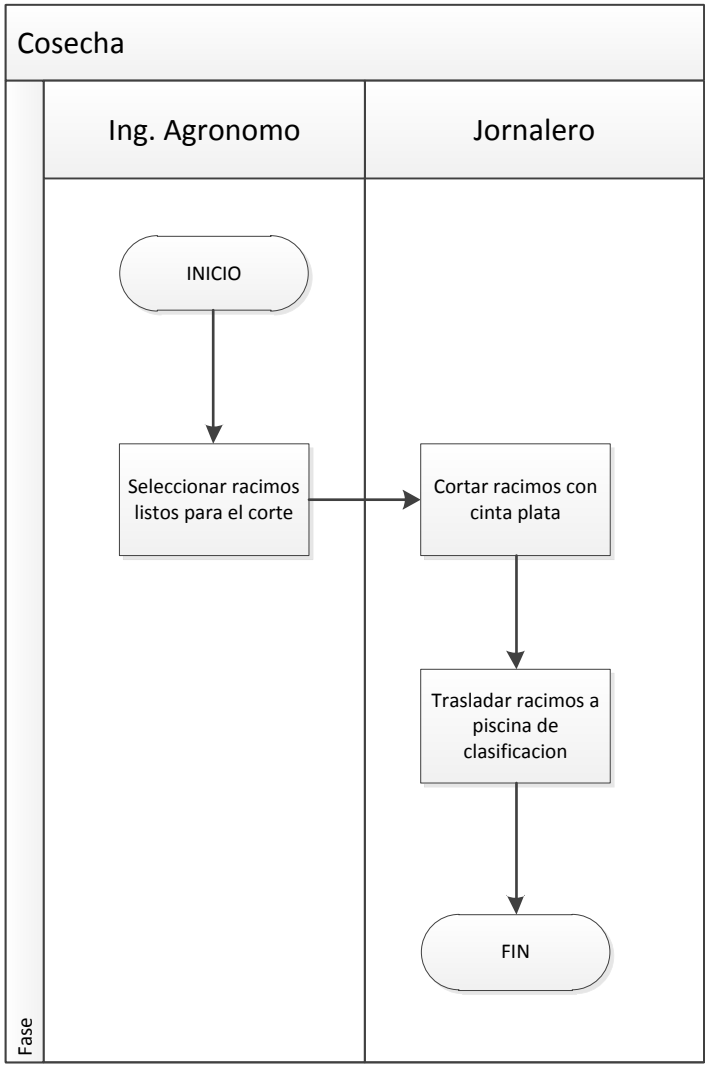
Incorporar la protección a las manos de los racimos

Verificar el traslado del racimo a la cinta transportadora

5. MECANISMOS:

Protecciones para los racimos, machete

6. PROCEDIMIENTO:


Cosecha
Ing. Agronomo
Jornalero
INICIO
Seleccionar racimos listos para el corte
Cortar racimos con cinta plata
Trasladar racimos a piscina de clasificacion
FIN
Fase

1. **DESCRIPCIÓN:**

   Este proceso nos ayuda a clasificar la fruta por tamaño y calidad permitiéndonos desecharla para la exportación si ha sufrido daño durante su traslado, destinando este residuo para consumo interno.

2. **ALCANCE:**

   Comprende la selección de la fruta en el tamaño especificado para la exportación, destinando para el mercado interno la fruta descartada para exportación.

3. **DUEÑO DEL PROCESO:**

   Supervisor de Barraganete

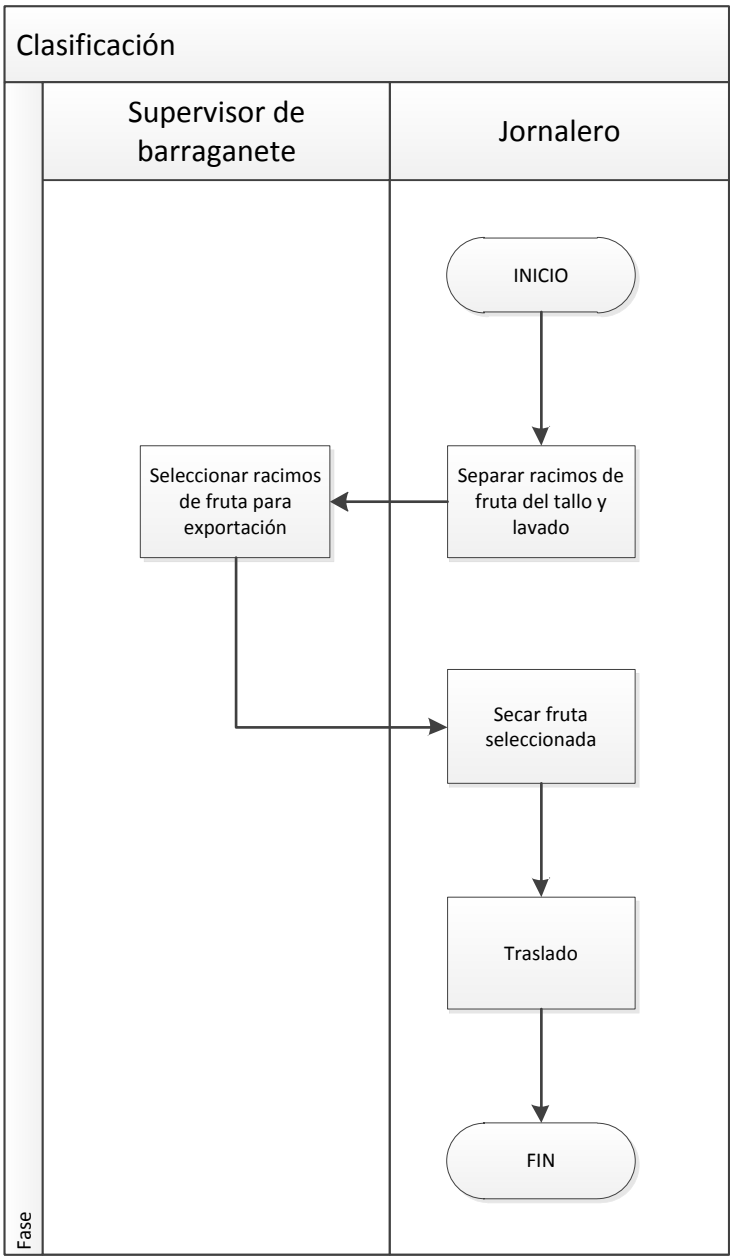
4. **CONTROLES:**

   Verificar que el tamaño de la fruta
   Verificar que la fruta no tenga raspones o daños
   Verificar que la fruta haya sido lavada
   Verificar que la fruta este seca

5. **MECANISMOS:**

   Regla de medición, piscinas de lavado, cuchilla en u, cinta de transporte

6. **PROCEDIMIENTO:**


Clasificación
Supervisor de barraganete
Jornalero
INICIO
Separar racimos de fruta del tallo y lavado
Seleccionar racimos de fruta para exportación
Secar fruta seleccionada
Traslado
FIN
Fase

1. DESCRIPCIÓN:

El empaque, es una de las labores que determina la buena calidad de la fruta, de éste depende que el producto tenga una buena aceptación. El empacado está determinado por el estándar de la Hacienda y el tipo de mercado donde se enviará la fruta.

2. ALCANCE:

Esta labor comprende en empacar la fruta en el cartón, hasta el apilamiento de estas cajas para su traslado.

3. DUEÑO DEL PROCESO:

Supervisor de Barraganete

4. CONTROLES:

Verificar que la caja se encuentre armada

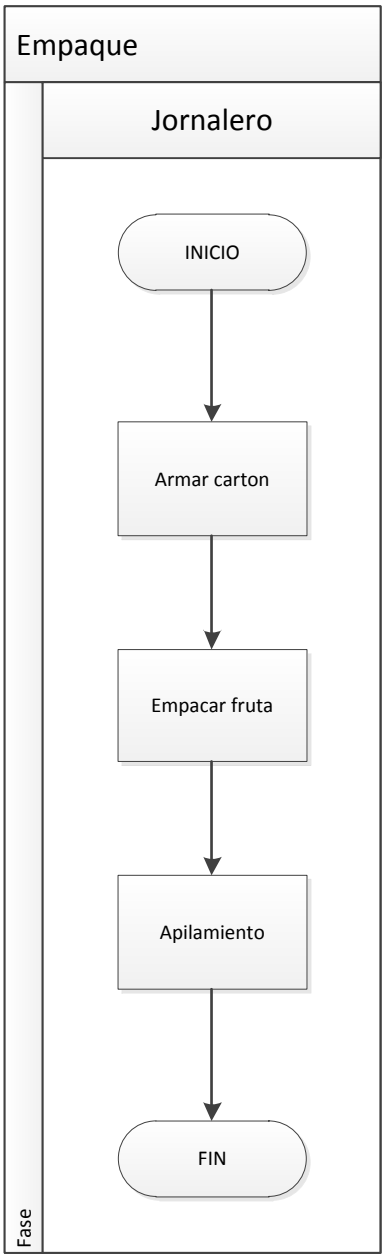
Verificar que la fruta haya sido embalada en la caja

Verificar el apilamiento de las cajas para su posterior traslado.

5. MECANISMOS:

Cartón, plástico de embalaje

6. PROCEDIMIENTO:


Empaque
Jornalero
INICIO
Armar carton
Empacar fruta
Apilamiento
FIN
Fase

1. **DESCRIPCIÓN:**

   Al ser cosechado el racimo y llevado a la banda de transporte, la planta debe ser cortada y sus desechos deben ser enrollados para su descomposición a un lado de donde se encontraba la planta.

2. **ALCANCE:**

   Esta labor comprende en cortar la planta hasta enrollar estos desechos para su descomposición en el lote cosechado.

3. **DUEÑO DEL PROCESO:**

   Operador de maquinaria

4. **CONTROLES:**

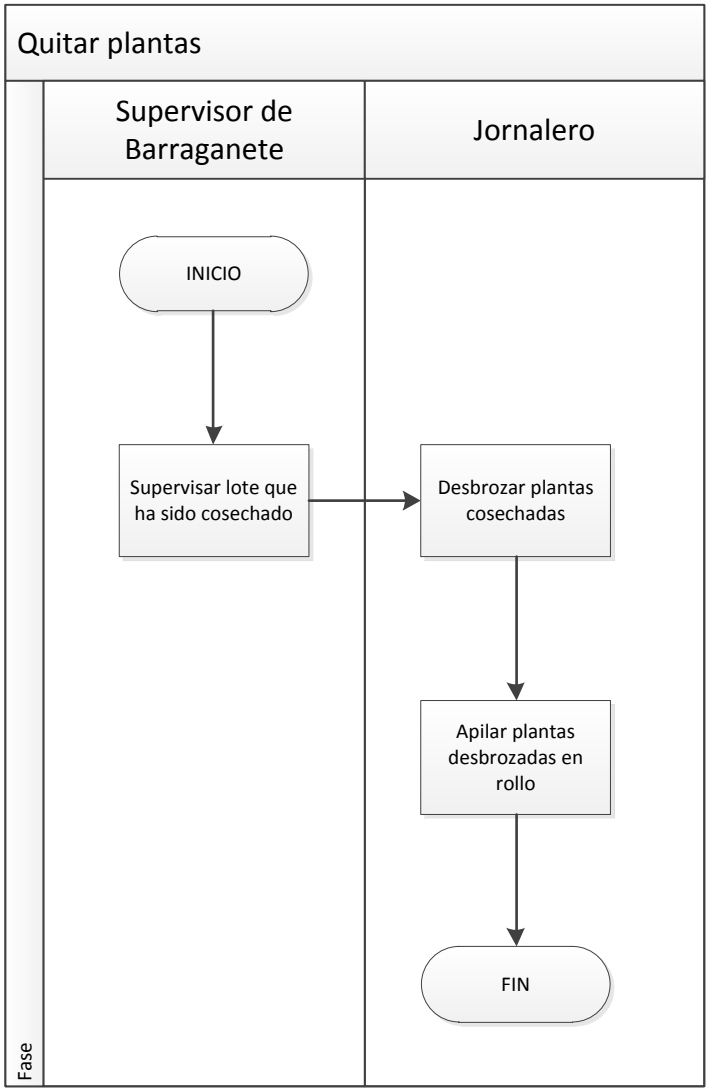
   Verificar el corte de la planta

   Verificar que los desechos sean enrollados para su descomposición.

5. **MECANISMOS:**

   Machetes, jornaleros, tractor.

6. **PROCEDIMIENTO:**


Quitar plantas
Supervisor de Barraganete
Jornalero
INICIO
Supervisar lote que ha sido cosechado
Desbrozar plantas cosechadas
Apilar plantas desbrozadas en rollo
FIN
Fase

MANUAL DE PROCESOS		
Código: 7A	**Proceso:** Administración de procesos	**Página: 1 de 2**

1. **DESCRIPCIÓN:**

   Este proceso es una ayuda para mantener actualizados los procesos de la hacienda, con el fin de que las personas encargadas de ejecutar los distintos proceso siempre dispongan de procesos actualizados

2. **ALCANCE:**

   Este proceso comprende desde la identificación del cambio de los procesos hasta la actualización de los mismos.

3. **DUEÑO DEL PROCESO:**

   Propietario de la Hacienda.

4. **CONTROLES**

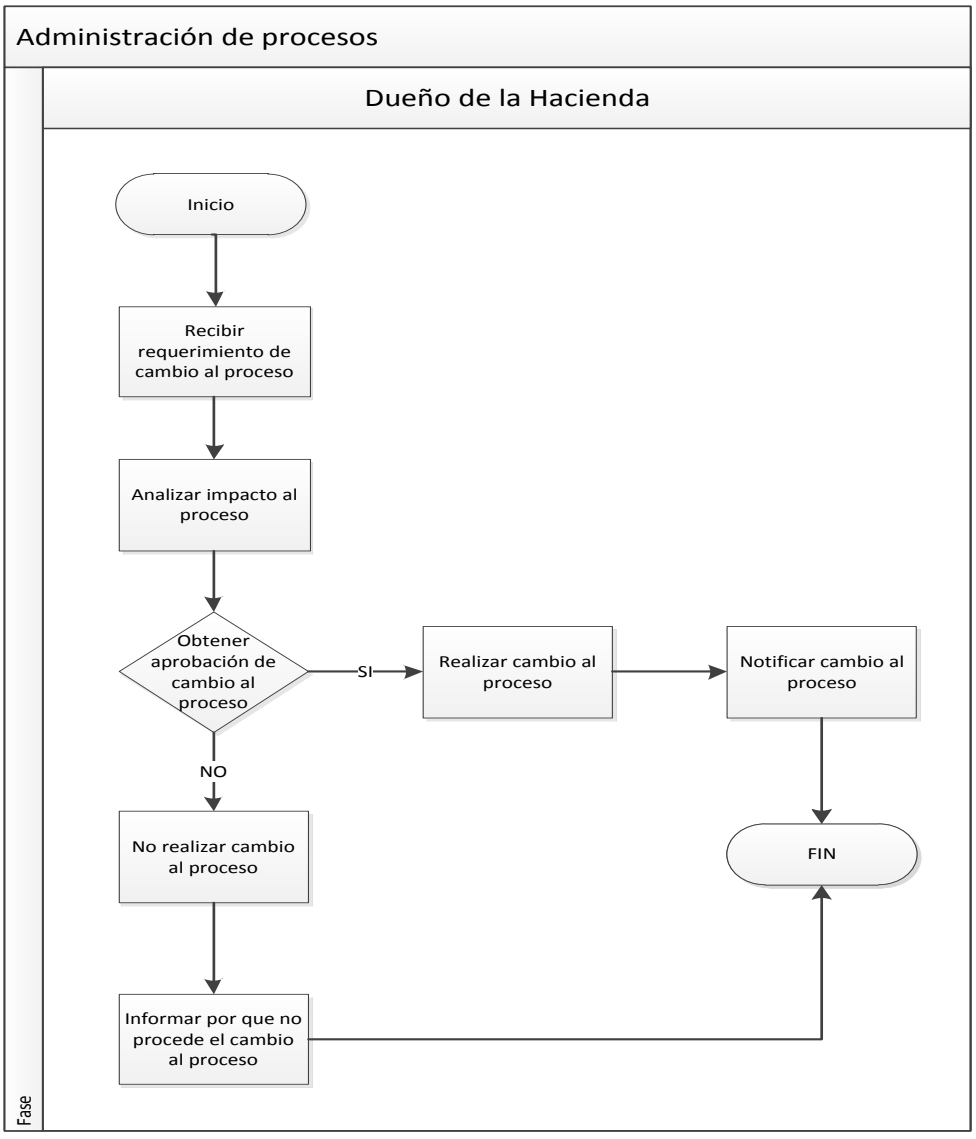
   Políticas de la hacienda, normas y estándares.

5. **MECANISMOS:**

   Propietario de la Hacienda, Supervisor de Barraganete

6. **PROCEDIMIENTO:**

Validado por: **Nombre:** **Firma:**	**Revisado por:** **Nombre:** **Firma:**	**Aprobado por:** **Nombre:** **Firma:**	**Fecha vigencia:**



Validado por: Nombre: Firma:	Revisado por: Nombre: Firma:	Aprobado por: Nombre: Firma:	Fecha vigencia:

CAPÍTULO VI. DISEÑO DE LA APLICACIÓN

- **Requerimientos de Usuario**

En el levantamiento de la información se ha tomado en cuenta la siguiente técnica para recolección de requerimientos: entrevista

* **Entrevista**

  Para definir los requerimientos del usuario se realizó una entrevista a los dueños de la hacienda así como también a los usuarios potenciales de la aplicación o personas con experiencia en cualquier problema relacionado con el negocio de la Hacienda.

  Al realizar la entrevista a los usuarios potenciales, se tiene varias metas que cumplir como por ejemplo: el entendimiento de la aplicación, así como identificar los requerimientos nuevos para la aplicación.

- **Modelado de los casos de uso**

Para el modelado de requerimientos se debe entender que necesidades del negocio va a solventar el sistema, según el comportamiento de sus requerimientos. La herramienta a utilizar para modelar el comportamiento de los requerimientos es el modelo de casos de usos.

- **Identificación de actores**

Un actor es un rol que el usuario juega con respecto al sistema. Esto incluye personas, sistemas externos, etc. Los actores son externos al sistema que se va a desarrollar al identificarlos se delimita el sistema y define su alcance.
Los actores representan roles, si el actor es una organización, departamento o sistema se lo debe dejar para el análisis de diseño.
Los nombres de los actores son usualmente sustantivos singulares por ejemplo: cliente, vendedor, comprador, etc.

- **Identificación de casos de usos**

Una de las maneras para identificar los casos de uso es identificar potenciales beneficios realizando preguntas a los involucrados en la materia desde el punto de vista de los actores, las que pueden ser:

* En este rol que tareas desempeña el usuario?
* Cuál es la información que necesitan los usuarios del sistema?
* Que información necesitan ingresar los usuarios al sistema?
* Que están tratando de lograr los usuarios en este rol?
* Que deben hacer los usuarios para cumplir con éxito este rol?

- **Diagrama de casos de usos**

Los diagramas de casos de uso sirven para especificar la funcionalidad y el comportamiento de un sistema mediante su interacción con los usuarios u otros sistemas, es decir muestra la relación entre los actores y los casos de usos del sistema. Una relación es una conexión entre los elementos del modelo.

Las relaciones son modeladas como líneas conectando los casos de uso y los actores, tienen también una punta de flecha al final de la línea indicando la dirección inicial de la relación, el rectángulo que rodea a los casos de uso se lo conoce como caja límite del sistema e indica el alcance del sistema, los casos de uso dentro de la caja representa la funcionalidad que se intenta implementar.

- **Prototipo de interfaz de usuario**

La interfaz de usuario interactúa directamente con el usuario, comprende el punto de contacto entre el usuario y el sistema. Según (Larson, 1992) la interfaz de usuario es un conjunto de protocolos y técnicas para el intercambio de información entre una aplicación computacional y el usuario.

El punto de partida para el sistema es el prototipo de interfaz de usuario, este modela los requerimientos que serán involucrados a través del análisis y diseño para obtener el diseño final de la interfaz de usuario para el sistema.

- **Identificación de requerimientos funcionales de la aplicación**

Los requerimientos funcionales expresan la naturaleza del sistema como va a interaccionar con su entorno, cuál va a ser su estado y comportamiento.

Los requerimientos no funcionales básicos que deben ser identificados son:

- **Interfaz de usuario:** es una descripción breve del tipo de interfaz de usuario a implementar.
- **Documentación:** descripción breve de la documentación mínima requerida, las normas de documentación a usar y los documentos adicionales a entregar.
- **Consideraciones de hardware y software:** hardware, software son los requerimientos mínimos sobre los que funcionará el sistema; así como descripción de plataformas con el que el sistema será compatible.
- **Modificaciones del sistema:** factores de parametrización presentes en el sistema y mecanismo de soporte de futuras modificaciones.
- **Ambiente físico:** descripción del sitio donde el sistema deberá ser implementado considerando factores externos.
- **Seguridad:** niveles de acceso al sistema y políticas de seguridad a implementar.

- **Análisis del Sistema**

El propósito de este análisis es entender que se va a construir y enfocarnos en entender a los usuarios y su potencial uso del sistema.
Para este análisis utilizaremos los siguientes diagramas:

- Diagrama de casos de uso
- Diagrama de clases
- Diagrama de secuencias

- Diagrama de actividad

6.1 Diagrama de Casos de Uso

Un diagrama de casos de uso contiene una colección de casos de uso, actores, sus asociaciones, el límite del sistema y los paquetes.

- **Modelado de los casos de uso esenciales**

  Determinación de actores: Se determinará quienes serán los principales clientes del sistema y los usuarios que interactúen con el mismo.

  - Administrador
  - Jefe técnico (Ingeniero agrónomo)
  - Supervisor de Barraganete

- **Identificando casos de uso:**

  - ¿En este rol que tareas desempeña el usuario?
  - ¿Cuál es la información que necesitan los usuarios del sistema?
  - ¿Qué información necesitan ingresar los usuarios al sistema?
  - ¿Que están tratando de lograr los usuarios en este rol?
  - ¿Qué deben hacer los usuarios para cumplir con éxito este rol?

- **Diagramas Casos de Uso**

  Los diagramas de casos de uso documentan el comportamiento de un sistema desde el punto de vista del usuario. Por lo tanto los casos de uso determinan los requisitos funcionales del sistema, es decir, representan las funciones que un sistema puede ejecutar.
  Su ventaja principal es la facilidad para interpretarlos, lo que hace que sean especialmente útiles en la comunicación con el cliente.

- **Elementos Básicos**

* **Actores:** Los actores representan un tipo de usuario del sistema. Se entiendo como usuario cualquier cosa externa que interactúa con el sistema.

* **Actor:** Representa un rol que alguien puede estar jugando, no un individuo particular por lo tanto puede haber personas particulares que puedan estar usando el sistema de formas diferentes en diferentes ocasiones.

* **Caso de uso:** Es una tarea que debe poder llevarse a cabo con el apoyo del sistema que se está desarrollando. Se representan mediante un óvulo. Cada caso de uso debe detallarse, habitualmente mediante una descripción textual

* **Asociaciones:** Hay una asociación entre un actor y un caso de uso si el actor interactúa con el sistema para llevar a cabo el caso de uso.

* Un caso de uso debe especificar un comportamiento deseado, pero no imponer cómo se llevará a cabo ese comportamiento, es decir, debe decir QUÉ pero no CÓMO. Esto se realiza utilizando escenarios.

* **Escenario:** Es una interacción entre el sistema y los actores, que puede ser descrito mediante una secuencia de mensajes. Un caso de uso es una generalización de un escenario

Los diagramas de caso de uso se encuentran en el Anexo 12.

6.2 Diagrama de Clases

Un diagrama de clases es un tipo de diagrama estático que describe la estructura de un sistema mostrando sus clases, atributos y las relaciones entre ellos. Los diagramas de clases son utilizados durante el proceso de análisis y diseño de los sistemas, donde se crea el diseño conceptual de la información que se manejará en el sistema, y los componentes que se encargarán del funcionamiento y la relación

entre uno y otro. En un diagrama de clases se pueden distinguir principalmente dos elementos: clases y sus relaciones.

- **Clase**

La clase es la unidad básica que encapsula toda la información de un objeto a través de la cual podemos modelar el entorno en estudio. En UML, una clase es representada por un rectángulo que posee tres divisiones.

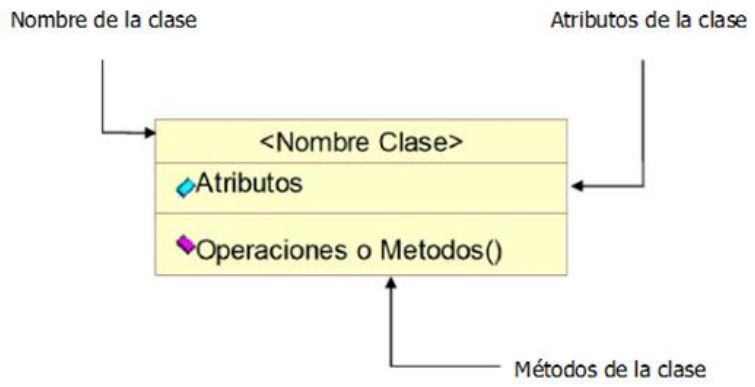


Figura 16 Título: Clase de Diagrama
Fuente: http://egdamar877.blogspot.com/2009/05/expocicion.html
Elaborado por: Andrea Mazapanta y Katiuska Esquivel

En donde:

- El rectángulo superior contiene el nombre de la clase
- El rectángulo intermedio contiene los atributos (o variables de instancia) que caracterizan a la clase (pueden ser private, protected o public).
- El rectángulo inferior contiene los métodos u operaciones, los cuales son la forma como interactúa el objeto con su entorno (dependiendo de la visibilidad: private, protected o public)

- **Relaciones:**
  Herencia: Indica que una clase (clase derivada) hereda los métodos y atributos especificados por una clase (clase base), por lo cual una clase derivada además de tener sus propios métodos y atributos, podrá acceder a las características y atributos visibles de su clase base.

  Los diagramas de clase se encuentran en el Anexo 13.

6.3 Diagrama de Secuencias

Es un diagrama que muestra las interacciones entre los objetos organizados en una secuencia temporal. En particular muestra los objetos participantes en la interacción y la secuencia de mensajes intercambiados.

Representa una interacción, un conjunto de comunicaciones entre objetos organizadas visualmente por orden temporal. Los diagramas de secuencia incluyen secuencias temporales pero no incluyen las relaciones entre objetos. Pueden existir de forma de descriptor (describiendo todos los posibles escenarios) y en forma de instancia (describiendo un escenario real).

Dentro del conjunto de mensajes representados dispuestos en una secuencia temporal, cada rol en la secuencia se muestra como una línea de vida, es decir, una línea vertical que representa el rol durante cierto plazo de tiempo, con la interacción completa. Los mensajes se muestran como flechas entre líneas de vida. Un diagrama de secuencia puede mostrar un escenario, es decir, una historia individual de transacción.

Un diálogo de secuencia posee dos dimensiones: la vertical representa el tiempo, la horizontal representa los objetos que participan en la interacción. En general, el tiempo avanza hacia abajo dentro de la página, se pueden invertir los ejes si se desea. Con frecuencia sólo son importantes las secuencias de mensajes pero en aplicaciones de tiempo real el eje temporal puede ser una métrica. La ordenación horizontal de los objetos no tiene ningún significado.

Cada objeto representa una columna distinta, se pone un símbolo de objeto al final de la flecha que representa el mensaje que ha creado el objeto; está situada en el punto vertical que denota el instante en que se crea el objeto. Esta se conoce como línea de vida del objeto. Se pone una X grande en el punto en que deja de existir el objeto o en el punto en que el objeto se destruye a sí mismo. Para el periodo durante el cual esté activo el objeto, la línea de vida se amplía para ser una línea doble continua. Si el objeto se llama a sí mismo, entonces se superpone otra copia de la doble línea para mostrar la doble activación. El orden relativo de los objetos no tiene significado aun cuando resulta útil organizarlos de modo que se minimice la distancia de las flechas.

Cada mensaje se representa mediante una flecha horizontal que va desde la línea de vida del objeto que envió el mensaje hasta la línea de vida del objeto que ha recibido el mensaje. Si un mensaje requiere un cierto tiempo para llegar a su destino, entonces la flecha del mensaje se dibuja diagonalmente hacia abajo.

Para un flujo de objeto asíncrono entre objetos activos, los objetos se representan mediante líneas dobles continuas y los mensajes se representan como flechas. Se pueden enviar simultáneamente dos mensajes pero no se pueden recibir simultáneamente porque no se puede garantizar una recepción simultánea.

Las bifurcaciones se muestran partiendo la línea de vida del objeto. Cada bifurcación puede enviar y recibir mensajes. Eventualmente las líneas de vida del objeto tienen que fusionarse de nuevo.

Un diagrama de secuencia también se puede mostrar en forma de descriptor, en el cual los constituyentes son roles en lugar de objetos.

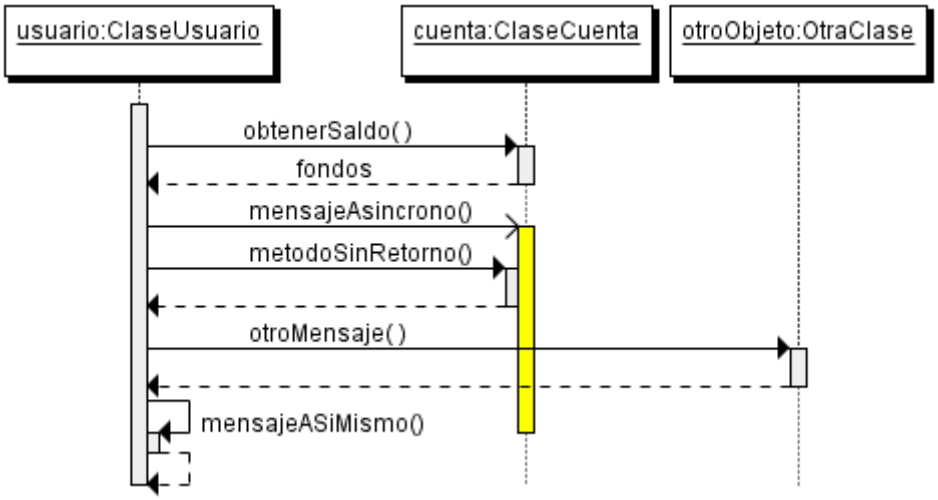


Figura 17 Título: Diagrama de Secuencia
Fuente: http://ingenieriasoftware2011.wordpress.com/2011/07/15/diagramas-de-secuencia/
Elaborado por: Andrea Mazapanta y Katiuska Esquivel

Los diagramas de secuencia se encuentran en el Anexo 14.

6.4 Diagrama de Actividad

El Diagrama de Actividad está organizado respecto a las acciones y es usado para especificar:

- Un método
- Un caso de uso
- Un proceso de negocio (Workflow)

Un estado de actividad representa una actividad, un paso en el flujo de trabajo o la ejecución de una operación. Un grafo de actividades describe grupos secuenciales y concurrentes de actividades. Los grafos de actividades se muestran en diagramas de actividades. Las actividades se enlazan por transiciones automáticas. Cuando una actividad termina se desencadena el paso a la siguiente actividad.

Un diagrama de actividades es provechoso para entender el comportamiento de alto nivel de la ejecución de un sistema, sin profundizar en los detalles internos de

los mensajes. Los parámetros de entrada y salida de una acción se pueden mostrar usando las relaciones de flujo que conectan la acción y un estado de flujo de objeto.

Un grafo de actividades contiene estados de actividad que representa la ejecución de una secuencia en un procedimiento, o el funcionamiento de una actividad en un flujo de trabajo. Cuando la actividad termina, entonces la ejecución procede al siguiente estado de actividad dentro del diagrama, una transición de terminación es activada en un diagrama de actividades cuando se completa la actividad precedente.

Los estados de actividad no tienen transiciones con eventos explícitos, pero pueden ser abortados por transiciones en estados que los incluyen.

Un grafo de actividades puede contener también estados de acción, que son similares a los de actividad pero son atómicos y no permiten transiciones mientras están activos. Los estados de acción se deben utilizar para las operaciones cortas de mantenimiento.

Un diagrama de actividades puede contener bifurcaciones, así como divisiones de control en hilos concurrentes. Los hilos concurrentes representan actividades que se pueden realizar concurrentemente por los diversos objetos o personas.

La concurrencia se representa a partir de la agregación, en la cual cada objeto tiene su propio hilo. Las actividades concurrentes se pueden realizar simultáneamente o en cualquier orden. Un diagrama de actividades es como un organigrama tradicional, excepto que permite el control de concurrencia además del control secuencial.

Notación

Un estado de actividad se representa como una caja con los extremos redondeados que contiene una descripción de actividad. Las transacciones simples de terminación se muestran como flechas. Las ramas se muestran como condiciones de guarda en transiciones o como diamantes con múltiples flechas de salida

etiquetadas. Una división o una unión de control se representan con múltiples flechas que entran o salen de la barra gruesa de sincronización.

Cuando es necesario incluir eventos externos, la recepción de un evento se puede mostrar como un disparador en una transición, o como un símbolo especial que denota la espera de una señal.

A menudo es útil organizar las actividades en un modelo según su responsabilidad. Esta clase de asignación puede mostrarse organizando las actividades en regiones distintas separados por líneas en el diagrama. Debido a su aspecto, esto es conocido como calles.

Un diagrama de actividades puede mostrar el flujo de objetos como valores. Para un valor de salida, se dibuja una flecha con línea discontinua desde la actividad al objeto. Para un valor de entrada, se dibuja una flecha con línea discontinua desde el objeto a una actividad.

Los diagramas de actividad se encuentran en el Anexo 15.

CAPÍTULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

- Los empleados y colaboradores de la empresa son pieza integral activa para el levantamiento y definición de los procesos del negocio. Sin su participación y conocimiento de los procesos que desarrollan a diario no se hubiera podido conocer el funcionamiento del negocio ni los procesos que maneja la empresa.

- El personal de la empresa conoce el funcionamiento del negocio ya que se encuentran involucrados activamente en la realización y aplicación de los procesos y son quienes pueden ayudar a mejorarlos, mediante sugerencias o talleres de trabajo, para su posterior aplicación en la empresa.

- La cadena de valor nos permite identificar de qué manera nuestra empresa aporta un valor agregado al producto en cada una de las etapas de producción, tomando en cuenta no solo los requerimientos propios del mercado (cliente), sino identificando la forma y medios de producción de la competencia, con el fin de aplicarlos a nuestro proceso.

- El mapa de procesos es una herramienta fundamental para identificar todas las variables que intervienen en la ejecución del proceso, este refleja la realidad de la empresa justificando de esta manera las actividades realizadas, siendo este una herramienta de fácil entendimiento y comprensión.

- Con el fin de realizar un análisis adecuado del estado del proceso de producción de la "Hacienda la Frontera" fue necesario aplicar varias metodologías para realizar un estudio integral de sus actividades. El análisis final no solo considera una mejora del rendimiento propio de cada proceso sino que le da un valor agregado de competitividad en el mercado, de responsabilidad social y con el medio ambiente.

  Las mejoras planteadas logran integrar la realidad del mercado y la realidad financiera del productor.

- Con el fin de establecer el estado actual del proceso de producción de la "Hacienda La Frontera", fue necesario realizar un informe valorado de producción, el cual nos presenta de forma instantánea el estado actual de la hacienda.

- Basándonos en la metodología del Benchmarking, fue necesario identificar un referente adecuado con el cual comparar los resultados obtenidos de la Hacienda "La Frontera", llegando a la conclusión que el referente idóneo eran los resultados proporcionados por el MAGAP, estos no sólo resumían la realidad de la producción de barraganete en el Ecuador sino las expectativas que el gobierno como ente regulador tiene de ésta actividad.

- Para la determinación del estado actual y las mejoras se consideró un crecimiento del 10% por cosecha. Este crecimiento fue consensuado con las posibilidades reales de infraestructura y de la capacidad de inversión del propietario.

- Es necesario considerar la variable social dado el tipo de actividad y los actores que intervienen en ella, que mayormente corresponden a campesinos sin trabajo estable ni educación formal, por lo que implementar soluciones que vayan en beneficio de ellos es necesario.

- Para obtener los indicadores fue necesario realizar un análisis de precios unitarios (APU) que muestre los costos y rendimientos reales y estimados de funcionamiento del proceso.

- El análisis del indicador de un subproceso debe realizarse teniendo en cuenta los indicadores de sus componentes, ya que este es la suma de sus parciales de mano de obra, materiales y equipo, lo que da como resultado final uno o más componentes que pueden suplir las falencias del otro dando como resultado un indicador aceptable en el análisis del proceso, cuando la realidad es diferente.
  Son varias las condicionantes que influyen en el desempeño de la mano de obra y equipos, siendo la más notoria una adecuada capacitación para conseguir un producto de calidad.

- Una representación gráfica del análisis de los resultados puede ser útil para la concepción general del estado del proceso de producción, sin embargo el análisis matemático será siempre el referente recomendado que nos indicará la magnitud de la intervención.

- Las correcciones que se den a los puntos críticos pueden ser soluciones de corto y mediano plazo, dependiendo de la gravedad de la situación detectada.

- Las soluciones adoptadas son de varios tipos, por ejemplo: capacitación de personal, optimización en el uso de materiales, aumento y reducción de personal según la actividad, densificación del uso de suelo en cultivos, etc., esto nos demuestra que los correctivos pueden abarcar una amplia variedad de temas y de grado de complejidad.

- La capacidad de compromiso de todos los actores que intervienen en el proceso es fundamental para lograr las metas propuestas.

- El estudio financiero para la "Hacienda la Frontera" demuestra la factibilidad de ejecución del proyecto, con las mejoras propuestas se espera incrementar aún más la rentabilidad de la inversión.

- Al ser un sistema que inicia su aplicación se ha tomado como comparativo los datos del MAGAP ya que es el referente oficial para la producción de banano en el Ecuador, siendo posible ingresar otros referentes como competidores nacionales o internacionales.

7.2 Recomendaciones

- Se recomienda identificar adecuadamente los procesos, debido a que éstos influyen directamente en el análisis.

- Todo proceso es susceptible de mejora para lo cual se debe tener una participación activa del personal de la empresa por lo que se recomienda: talleres, lluvia de ideas, buzón de sugerencias, etc., para de esta manera registrar este conocimiento y viabilizar las mejoras de manera programada.

- Se recomienda la adecuada capacitación del personal y la integración de sus familias a la cadena de producción, con esto se logra no solo una mejora en el rendimiento sino solventar el problema de la informalidad en los tiempos de trabajo.

- Se recomienda optimizar el uso de los materiales pues esto incide en gran manera en el costo y calidad del producto.

- Se recomienda analizar todas las variables que influyen en los actores que intervienen en las actividades de los subprocesos, la mejora de su desempeño puede deberse no sólo a factores directos sino a situaciones externas que abarcan el campo social y personal del trabajador

- El análisis de los componentes básicos del proceso es el que nos hará fácil la tarea de identificar las medidas necesarias a tomarse. Un análisis superficial o rápido no incidirá en soluciones de largo plazo a los problemas encontrados.

- Se recomienda estar atento al movimiento del mercado con el fin de dar respuestas inmediatas de manera que se mantenga la rentabilidad y competitividad de la hacienda.

- Es recomendable mantenerse informado respecto a los productos que ofrece el mercado y las experiencias que se comparten en las diferentes asociaciones y canales oficiales respecto a las técnicas en los métodos de cultivos.

- El sistema puede aplicarse a cualquier empresa o actividad, independientemente de su tamaño, ya que toma en cuenta únicamente los costos y rendimientos de los actores que intervienen en la misma. El sistema es práctico ya que se basa en los rendimientos y costos históricos, y elimina la posibilidad de error que pueden obtenerse por métodos de examinación o muestreo.

- Este sistema se puede aplicar en cualquiera de las áreas de un negocio como son producción, planificación, administración, ventas, servicio al cliente, etc. ya que mide los rendimientos reales.

- Se recomienda a la Facultad de Ingeniería en Sistemas, incrementar los contenidos concernientes a Gestión de Procesos con el fin de que el alumnado cree una intuición hacia la gerencia y una lógica del desarrollo de las actividades, dando esto un valor agregado a la formación como profesional de la PUCE.

- El sistema puede aplicarse como un método de autoevaluación de la empresa realizando un comparativo con los datos de períodos anteriores de producción de la hacienda, sirviendo en este caso los indicadores para medir el crecimiento propio del negocio.

- El sistema puede servir como mecanismo de autoevaluación y de seguimiento al equiparar la producción con el referente.

- Se recomienda la generación de reportes comparativos y de autoevaluación de manera periódica con el fin de tener un seguimiento minucioso de la hacienda.

- Se recomienda analizar, tomando como referencia la producción, áreas iguales dentro de la misma hacienda con el fin de evaluar los procesos internos.

A N E X O S

ANEXO 1

COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE UNA HECTÁREA DE BARRAGANETE HACIENDA “LA FRONTERA”

Labor	Item	Costo Unitario	Cantidad	Total
Colines	Ud	$ 0.45	2,500	$ 1,125.0
Siembra	Jornal	$ 13.0	25	$ 325.0
Agroquímicos siembra	lt	$ 80.00	1	$ 80.0
Herbicidas	lt	$ 6.00	6	$ 36.0
Coronas	Jornal	$ 13.00	4	$ 52.0
Limpieza hojas	Jornal	$ 13.00	3	$ 39.0
Aplicación herbicida	Jornal	$ 13.00	6	$ 78.0
Fungicidas	lt	$ 3.00	22	$ 66.0
Aplicación fungicidas	Jornal	$ 13.00	3	$ 39.0
Insecticidas	lt	$ 22.00	2	$ 44.0
Aplicación insecticidas	Jornal	$ 13.00	4	$ 52.0
Chapeada	Jornal	$ 20.0	8	$ 160.0
Fertilización	quintal	$ 36.0	5.56	$ 200.0
Fertilización	Jornal	$ 13.0	2	$ 26.0
Funda	funda	$ 0.06	2,375	$ 142.5
Enfundada	Jornal	$ 0.06	2,375	$ 142.5
Total				**$ 2,607.0**

Nota: El jornal equivale al trabajo de una persona por 8 horas diarias.

ANEXO 2

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS		
Con corte a diciembre de 2012		
Barraganete (cajas)	268,000.00	
Ventas netas (A)		**268,000.00**
Mano de Obra	59,450.00	
Fertilizantes, abonos, insumos	19,500.00	
Transporte	9,000.00	
Combustible	1,800.00	
Materiales Directos	30,300.00	
Costo de ventas (B)		**89,750.00**
Depreciaciones	2,000.00	
Gastos de administración	17,016.00	
Gastos financieros y otros	13,600.00	
Total Gastos Administrativos (C)		**32,616.00**
UTILIDAD BRUTA (A-B-C)		**145,634.00**

ANEXO 3
FLUJO DE CAJA HACIENDA “LA FRONTERA”

	Sep- 13	Oct-13	Nov-13	Dic- 13	Ene-14	Feb-14	Mar-14	Abr-14	May-14	Jun-14	Jul- 14	Ago-14	Sep- 14	Oct- 14	Nov- 14	Dic- 14
Egresos																
Compra colines	$ 30,000															
Mano de obra	$ 7,500	$ 1,136	$ 1,136	$ 1,136	$ 1,136	$ 1,136	$ 1,136	$ 1,136	$ 1,136	$ 1,136	$ 1,136	$ 1,136	$ 10,000	$ 10,000	$ 10,000	$ 10,000
Agroquímicos y fertilizantes					$ 5,000	$ 5,000	$ 5,000			$ 5,000						
Transporte	$ 2,000												$ 2,000	$ 2,000	$ 2,000	$ 2,000
Material de empaque													$ 4,000	$ 4,000	$ 4,000	$ 4,000
Administrativos operativos	$ 1,063	$ 1,063	$ 1,063	$ 1,063	$ 1,063	$ 1,063	$ 1,063	$ 1,063	$ 1,063	$ 1,063	$ 1,063	$ 1,063	$ 1,063	$ 1,063	$ 1,063	$ 1,063
Amortización crédito																$ 73,600
Total	$ 40,563	$ 2,199	$ 2,199	$ 2,199	$ 7,199	$ 7,199	$ 7,199	$ 2,199	$ 2,199	$ 7,199	$ 2,199	$ 2,199	$ 17,063	$ 17,063	$ 17,063	$ 90,663

ANEXO 4
FLUJO DE CAJA HACIENDA “LA FRONTERA”

	Sep-13	Oct-13	Nov-13	Dic-13	Ene-14	Feb-14	Mar-14	Abr-14	May-14	Jun-14	Jul-14	Ago-14	Sep- 14	Oct-14	Nov-14	Dic-14
Ingresos																
Préstamo bancario	$ 60,000															
Aporte de cliente	$ 23,000															
Venta barraganete	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -					$ 67,000	$ 67,000	$ 67,000	$ 67,000
Total Ingresos	$ 83,000	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ -	$ 67,000	$ 67,000	$ 67,000	$ 67,000
Balance	$ 42,438	$ (2,199)	$ (2,199)	$ (2,199)	$ (7,199)	$ (7,199)	$ (7,199)	$ (2,199)	$ (2,199)	$ (7,199)	$ (2,199)	$ (2,199)	$ 49,938	$ 49,938	$ 49,938	$ (23,663)
Acumulado	$ 42,438	$ 40,239	$ 38,040	$ 35,841	$ 28,642	$ 21,443	$ 14,244	$ 12,045	$ 9,847	$ 2,648	$ 449	$ (1,750)	$ 48,188	$ 98,125	$ 148,063	$ 124,400

TIR
23%
VAN
$ 106,275.41
TASA
8.95%

ANEXO 5

BALANCE GENERAL HACIENDA "LA FRONTERA" Corte Diciembre 2012	

ACTIVO	
Activo corriente	40,000.00
Caja y Bancos	25,000.00
Inventarios	15,000.00
TOTAL ACTIVO	**80,000.00**
ACTIVO FIJO	
Terreno 52.14 has	312,840.00
Fomento agrícola	39,435.00
Obras civiles, vías	7,200.00
Equipos	66,000.00
Depreciaciones	9,200.00
TOTAL ACTIVO FIJO	**434,675.00**
TOTAL ACTIVO +ACTIVO FIJO	**474,675.00**

PASIVO	
Cuentas por pagar tractor	15,000.00
Préstamo	60,000.00
Cuentas por pagar rozadora	2,000.00
Cuadrón	6,000.00
TOTAL PASIVO	**83,000.00**

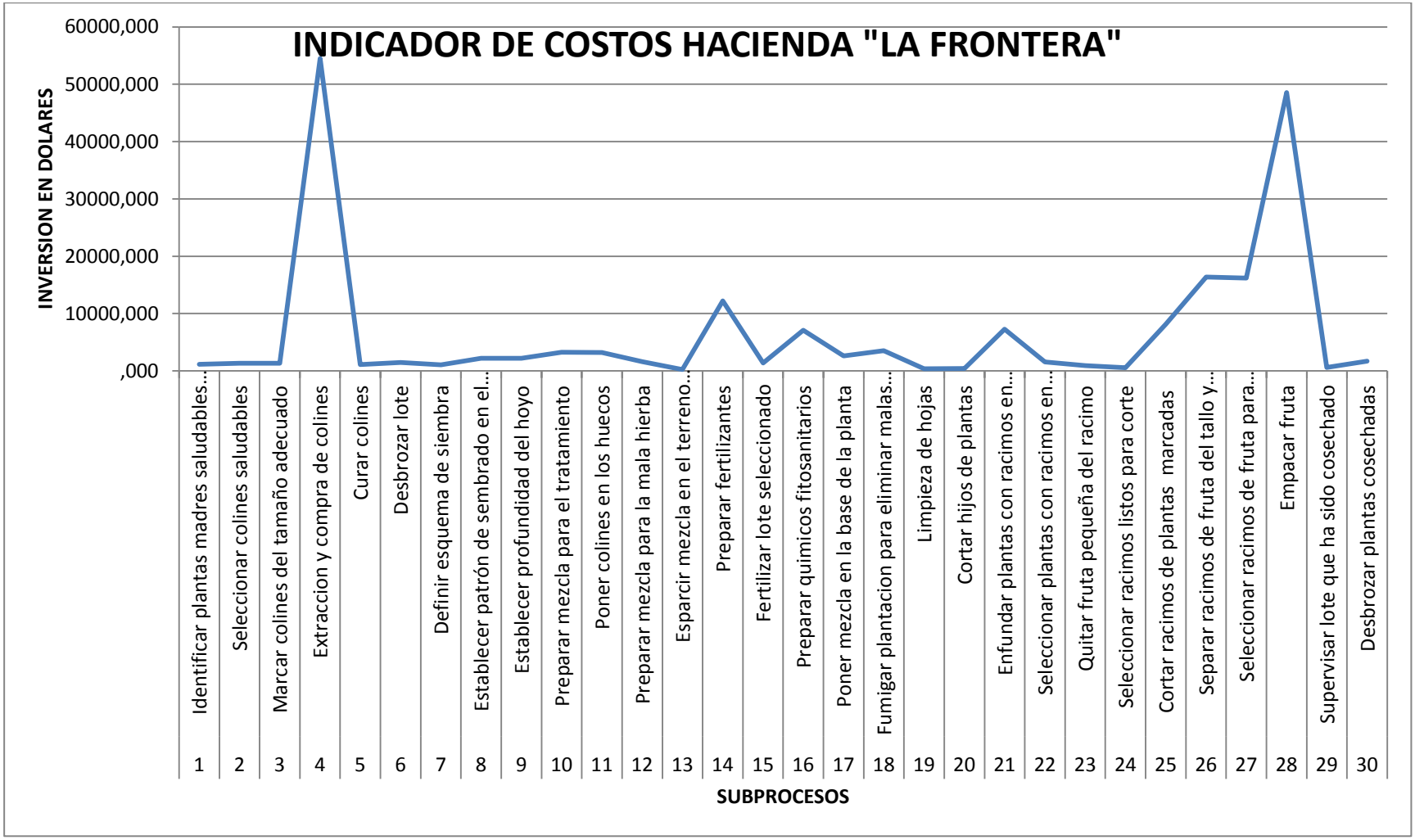
PATRIMONIO	
Capital social	391,675.00
Utilidad	143,634.00
TOTAL PATRIMONIO	**535,309.00**
TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	**404,775.00**

ANEXO No 6

INGENIERÍA DE COSTO DE PRODUCCIÓN DE PLÁTANO BARRAGANETE									
HACIENDA "LA FRONTERA"									
RUBRO	**DESCRIPCIÓN**	**UNIDAD**	**P. UNIT.**	**EQUIPOS TOTAL**	**MANO DE OBRA TOTAL**	**MATERIALES TOTAL**	**DESPERDICIO**	**CANTIDAD**	**P. TOTAL**
1	Identificar plantas madres saludables (plantas adultas con colines)	ha	113,97	0,00	1.134,00	0,00	5,70	10,00	1.139,70
2	Seleccionar colines saludables	ha	134,67	12,00	1.328,00	0,00	6,70	10,00	1.346,70
3	Marcar colines del tamaño adecuado	ha	131,45	0,00	1.308,00	0,00	6,50	10,00	1.314,50
4	Extracción y compra de colines	ha	5.450,16	0,00	230,40	54.000,00	271,20	10,00	54.501,60
5	Curar colines	ha	110,32	600,00	130,80	366,87	5,53	10,00	1.103,20
6	Desbrozar lote	ha	24,90	1.200,00	286,80	0,00	7,20	60,00	1.494,00
7	Definir esquema de siembra	ha	17,49	72,00	972,00	0,00	5,40	60,00	1.049,40
8	Establecer patrón de sembrado en el terreno	ha	37,04	0,00	2.211,60	0,00	10,80	60,00	2.222,40
9	Establecer profundidad del hoyo	ha	37,04	0,00	2.211,60	0,00	10,80	60,00	2.222,40
10	Preparar mezcla para el tratamiento	ha	54,57	0,00	1.370,40	1.887,48	16,32	60,00	3.274,20
11	Poner colines en los huecos	ha	53,14	2.400,00	772,80	0,00	15,60	60,00	3.188,40
12	Preparar mezcla para la mala hierba	ha	27,11	0,00	77,28	1.541,22	8,10	60,00	1.626,60
13	Esparcir mezcla en el terreno seleccionado	ha	3,96	0,00	236,64	0,00	0,96	60,00	237,60
14	Preparar fertilizantes	ha	203,79	0,00	286,80	11.880,00	60,60	60,00	12.227,40
15	Fertilizar lote seleccionado	ha	22,67	0,00	1.083,60	270,00	6,60	60,00	1.360,20
16	Preparar químicos fitosanitarios	ha	118,06	0,00	585,60	6.462,96	35,04	60,00	7.083,60
17	Poner mezcla en la base de la planta	ha	43,30	0,00	784,80	1.800,00	13,20	60,00	2.598,00
18	Fumigar plantación para eliminar malas hierbas	ha	59,01	0,00	635,40	2.887,50	17,70	60,00	3.540,60
19	Limpieza de hojas	ha	6,34	4,80	373,68	0,00	1,92	60,00	380,40
20	Cortar hijos de plantas	ha	7,22	4,80	426,48	0,00	1,92	60,00	433,20

RUBRO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	P. UNIT.	EQUIPOS TOTAL	MANO DE OBRA TOTAL	MATERIALES TOTAL	DESPERDICIO	CANTIDAD	P. TOTAL
21	Enfundar plantas con racimos en crecimiento	ha	121,49	1,20	772,08	6.480,00	36,12	60,00	7.289,40
22	Seleccionar plantas con racimos en crecimiento	ha	25,89	0,00	1.545,60	0,00	7,80	60,00	1.553,40
23	Quitar fruta pequeña del racimo	ha	15,29	3,60	909,12	0,00	4,68	60,00	917,40
24	Seleccionar racimos listos para corte	ha	9,02	0,00	538,80	0,00	2,40	60,00	541,20
25	Cortar racimos de plantas marcadas	ha	135,90	108,00	8.005,44	0,00	40,56	60,00	8.154,00
26	Separar racimos de fruta del tallo y lavarlos	ha	272,90	192,00	16.100,70	0,00	81,30	60,00	16.374,00
27	Seleccionar racimos de fruta para exportación	ha	269,89	12,00	16.100,70	0,00	80,70	60,00	16.193,40
28	Empacar fruta	ha	809,29	240,00	16.155,60	31.920,00	241,80	60,00	48.557,40
29	Supervisar lote que ha sido cosechado	ha	9,81	0,00	585,60	0,00	3,00	60,00	588,60
30	Desbrozar plantas cosechadas	ha	28,70	144,00	1.569,60	0,00	8,40	60,00	1.722,00
	TOTAL								**204.234,90**

ANEXO 6


INDICADOR DE COSTOS HACIENDA "LA FRONTERA"
INVERSION EN DOLARES
60000,000
50000,000
40000,000
30000,000
20000,000
10000,000
,000
1 Identificar plantas madres saludables...
2 Seleccionar colines saludables
3 Marcar colines del tamaño adecuado
4 Extraccion y compra de colines
5 Curar colines
6 Desbrozar lote
7 Definir esquema de siembra
8 Establecer patrón de sembrado en el...
9 Establecer profundidad del hoyo
10 Preparar mezcla para el tratamiento
11 Poner colines en los huecos
12 Preparar mezcla para la mala hierba
13 Esparcir mezcla en el terreno...
14 Preparar fertilizantes
15 Fertilizar lote seleccionado
16 Preparar quimicos fitosanitarios
17 Poner mezcla en la base de la planta
18 Fumigar plantacion para eliminar malas...
19 Limpieza de hojas
20 Cortar hijos de plantas
21 Enfundar plantas con racimos en...
22 Seleccionar plantas con racimos en...
23 Quitar fruta pequeña del racimo
24 Seleccionar racimos listos para corte
25 Cortar racimos de plantas marcadas
26 Separar racimos de fruta del tallo y...
27 Seleccionar racimos de fruta para...
28 Empacar fruta
29 Supervisar lote que ha sido cosechado
30 Desbrozar plantas cosechadas
SUBPROCESOS

ANEXO No 7

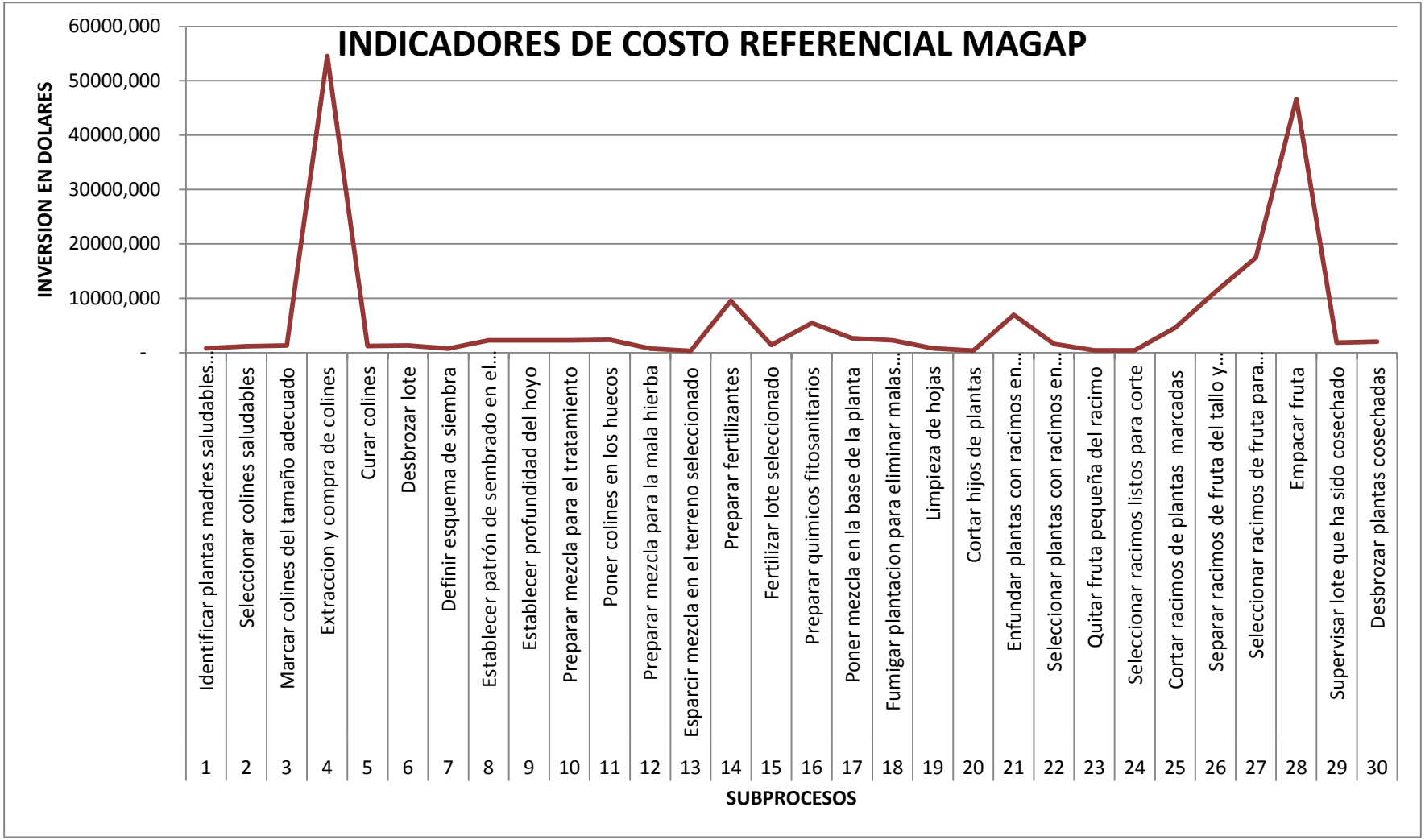
INGENIERÍA DE COSTO PRODUCCIÓN DE PLÁTANO BARRAGANETE

PRESUPUESTO REFERENCIAL MAGAP

RUBRO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	P. UNIT.	EQUIPOS TOTAL	MANO DE OBRA TOTAL	MATERIALES TOTAL	DESPERDICIO	CANTIDAD	P. TOTAL
1	Identificar plantas madres saludables (plantas adultas con colines)	ha	78,87	0,00	784,80	0,00	3,90	10,00	788,70
2	Seleccionar colines saludables	ha	117,99	12,00	1162,00	0,00	5,90	10,00	1.179,90
3	Marcar colines del tamaño adecuado	ha	131,45	0,00	1308,00	0,00	6,50	10,00	1.314,50
4	Extracción y compra de colines	ha	5.456,20	0,00	290,56	54000,00	271,44	10,00	54.562,00
5	Curar colines	ha	123,08	900,00	140,10	184,59	6,11	10,00	1.230,80
6	Desbrozar lote	ha	24,28	1080,00	224,42	0,00	6,70	54,00	1.311,12
7	Definir esquema de siembra	ha	13,75	32,40	706,32	0,00	3,78	54,00	742,50
8	Establecer patrón de sembrado en el terreno	ha	41,88	0,00	2250,18	0,00	11,34	54,00	2.261,52
9	Establecer profundidad del hoyo	ha	41,88	0,00	2250,18	0,00	11,34	54,00	2.261,52
10	Preparar mezcla para el tratamiento	ha	41,71	0,00	1244,16	996,79	11,39	54,00	2.252,34
11	Poner colines en los huecos	ha	43,26	1080,00	1244,16	0,00	11,88	54,00	2.336,04
12	Preparar mezcla para la mala hierba	ha	13,77	0,00	52,70	687,37	3,51	54,00	743,58
13	Esparcir mezcla en el terreno seleccionado	ha	5,65	0,00	303,70	0,00	1,40	54,00	305,10
14	Preparar fertilizantes	ha	176,15	0,00	554,69	8910,00	47,41	54,00	9.512,10
15	Fertilizar lote seleccionado	ha	25,80	0,00	1143,07	243,00	7,13	54,00	1.393,20
16	Preparar químicos fitosanitarios	ha	101,02	0,00	1630,37	3797,77	26,95	54,00	5.455,08
17	Poner mezcla en la base de la planta	ha	48,81	0,00	1002,89	1620,00	12,85	54,00	2.635,74
18	Fumigar plantación para eliminar malas hierbas	ha	42,16	0,00	1092,53	1172,56	11,56	54,00	2.276,64
19	Limpieza de hojas	ha	14,62	34,56	750,82	0,00	4,10	54,00	789,48

RUBRO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	P. UNIT.	EQUIPOS TOTAL	MANO DE OBRA TOTAL	MATERIALES TOTAL	DESPERDICIO	CANTIDAD	P. TOTAL
20	Cortar hijos de plantas	ha	6,45	34,56	312,12	0,00	1,62	54,00	348,30
21	Enfundar plantas con racimos en crecimiento	ha	128,63	51,84	1092,53	5767,20	34,45	54,00	6.946,02
22	Seleccionar plantas con racimos en crecimiento	ha	29,83	0,00	1602,72	0,00	8,10	54,00	1.610,82
23	Quitar fruta pequeña del racimo	ha	7,78	25,92	392,26	0,00	1,94	54,00	420,12
24	Seleccionar racimos listos para corte	ha	7,30	0,00	392,26	0,00	1,94	54,00	394,20
25	Cortar racimos de plantas marcadas	ha	84,55	172,80	4370,11	0,00	22,79	54,00	4.565,70
26	Separar racimos de fruta del tallo y lavarlos	ha	206,86	259,20	10855,62	0,00	55,62	54,00	11.170,44
27	Seleccionar racimos de fruta para exportación	ha	324,08	103,68	17309,70	0,00	86,94	54,00	17.500,32
28	Empacar fruta	ha	863,75	259,20	17368,99	28782,00	232,31	54,00	46.642,50
29	Supervisar lote que ha sido cosechado	ha	33,68	0,00	1809,65	0,00	9,07	54,00	1.818,72
30	Desbrozar plantas cosechadas	ha	37,70	216,00	1809,65	0,00	10,15	54,00	2.035,80
TOTAL									**186.804,80**

ANEXO 7


INDICADORES DE COSTO REFERENCIAL MAGAP
INVERSION EN DOLARES
60000,000
50000,000
40000,000
30000,000
20000,000
10000,000
-
Identificar plantas madres saludables...
Seleccionar colines saludables
Marcar colines del tamaño adecuado
Extraccion y compra de colines
Curar colines
Desbrozar lote
Definir esquema de siembra
Establecer patrón de sembrado en el...
Establecer profundidad del hoyo
Preparar mezcla para el tratamiento
Poner colines en los huecos
Preparar mezcla para la mala hierba
Esparcir mezcla en el terreno seleccionado
Preparar fertilizantes
Fertilizar lote seleccionado
Preparar quimicos fitosanitarios
Poner mezcla en la base de la planta
Fumigar plantacion para eliminar malas...
Limpieza de hojas
Cortar hijos de plantas
Enfundar plantas con racimos en...
Seleccionar plantas con racimos en...
Quitar fruta pequeña del racimo
Seleccionar racimos listos para corte
Cortar racimos de plantas marcadas
Separar racimos de fruta del tallo y...
Seleccionar racimos de fruta para...
Empacar fruta
Supervisar lote que ha sido cosechado
Desbrozar plantas cosechadas
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
SUBPROCESOS

ANEXO 8

CASO DE ANÁLISIS PARA SUBPROCESO EMPACAR FRUTA
COSTO OBTENIDO DEL INFORME DE GASTOS DE LA HACIENDA LA FRONTERA

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: Empacar fruta 28 **UNIDAD:** ha

DETALLE:

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor	20.00	0.20	4.00	1.00	4.00
SUBTOTAL M					**4.00**

MANO DE OBRA

DESCRIPCION (CATEG)	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Jornalero	20.00	1.66	33.20	8.00	265.60
Supervisor de Barraganete	2.00	1.83	3.66	1.00	3.66
SUBTOTAL N					**269.26**

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
Cajas de carton	u	820.00	0.60	492.00
Balanza	u	0.20	200.00	40.00
SUBTOTAL O				**532.00**

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		**805.26**
INDIRECTOS Y UTILIDAD %	**0**	**-**
OTROS INDIRECTOS %	**0.5**	**4.03**
COSTO TOTAL DEL RUBRO		**809.29**
VALOR OFERTADO		**809.29**

ANEXO 8

CASO DE ANÁLISIS PARA SUBPROCESO EMPACAR FRUTA
COSTO OBTENIDO DEL INFORME DE GASTOS DEL MAGAP

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO: Empacar fruta 28 **UNIDAD:** ha

DETALLE:

EQUIPOS

DESCRIPCION	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor	24.00	0.20	4.80	1.00	4.80
SUBTOTAL M					**4.80**

MANO DE OBRA

DESCRIPCION (CATEG)	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Jornalero	24.00	1.66	39.84	8.00	318.72
Supervisor de Barraganete	2.00	1.83	3.66	0.80	2.93
SUBTOTAL N					**321.65**

MATERIALES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	COSTO
Cajas de carton	u	885.00	0.60	531.00
Balanza	u	0.01	200.00	2.00
SUBTOTAL O				**533.00**

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		**859.45**
INDIRECTOS Y UTILIDAD %	**0**	**-**
OTROS INDIRECTOS %	**0.5**	**4.30**
COSTO TOTAL DEL RUBRO		**863.75**
VALOR OFERTADO		**863.75**

ANEXO 9

CASO DE ANÁLISIS PARA SUBPROCESO EMPACAR FRUTA

CALCULO DE INDICADORES

$$I_{Rubro} = \frac{\text{Costo Hacienda (Real)}}{\text{Costo MAGAP (Referencial)}} = \frac{48\,557.40}{46\,642.50} = \mathbf{1.04}$$

$$I_{Mano\ de\ obra} = \frac{\text{Costo Hacienda (Real)}}{\text{Costo MAGAP (Referencial)}} = \frac{16\,155.60}{17\,368.99} = \mathbf{0.93}$$

$$I_{Equipos} = \frac{\text{Costo Hacienda (Real)}}{\text{Costo MAGAP (Referencial)}} = \frac{240}{259.20} = \mathbf{0.93}$$

$$I_{Materiales} = \frac{\text{Costo Hacienda (Real)}}{\text{Costo MAGAP (Referencial)}} = \frac{31920}{28782} = \mathbf{1.1}$$

ANEXO 10

PRESUPUESTO GENERAL HACIENDA LA FRONTERA			
Rubro	**Descripción**		**Valor**
1	Gastos Administrativos		13,983.67
2	Proyecto Siembra de Maíz		79,076.28
3	Proyecto Cacao		3,819.00
4	Plátano Barraganete		204,234.90
5	Proyecto Limón Tahití		7,219.12
6	Caña guadua		1,500.00
7	Proyecto Teca		800.00
8	Mantenimiento cerco		11,505.12
9	Mantenimiento vías		6,000.00
10	Mantenimiento Vehículos		3,718.17
11	Mantenimiento equipos y maquinaria		12,812.12
12	Ampliación área de empacado		7,000.00
13	Ampliación bodegas		2,800.00
14	Combustibles		4,200.00
15	Bombas de Agua		1,782.00
16	Mantenimiento transformador		125.00
17	Mantenimiento casa de hacienda		3,000.00
18	Ventas y publicidad		3,495.92
		Subtotal	**367,071.30**
	Imprevistos	15%	55,060.69
	TOTAL PRESUPUESTO		**422,131.99**

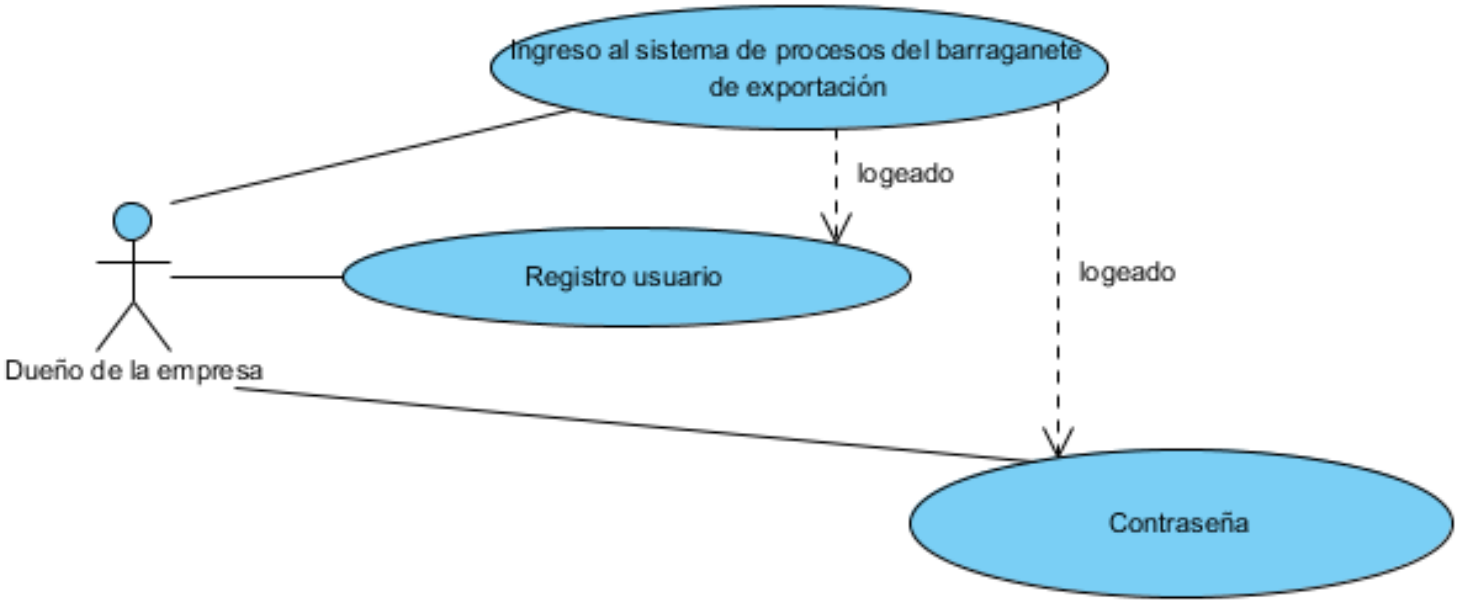
Nota: El porcentaje de imprevistos (15%) abarca los costos de seguros para la producción, robos, siniestros y otros costos no contemplados dentro del presupuesto total de la hacienda.

ANEXO 11

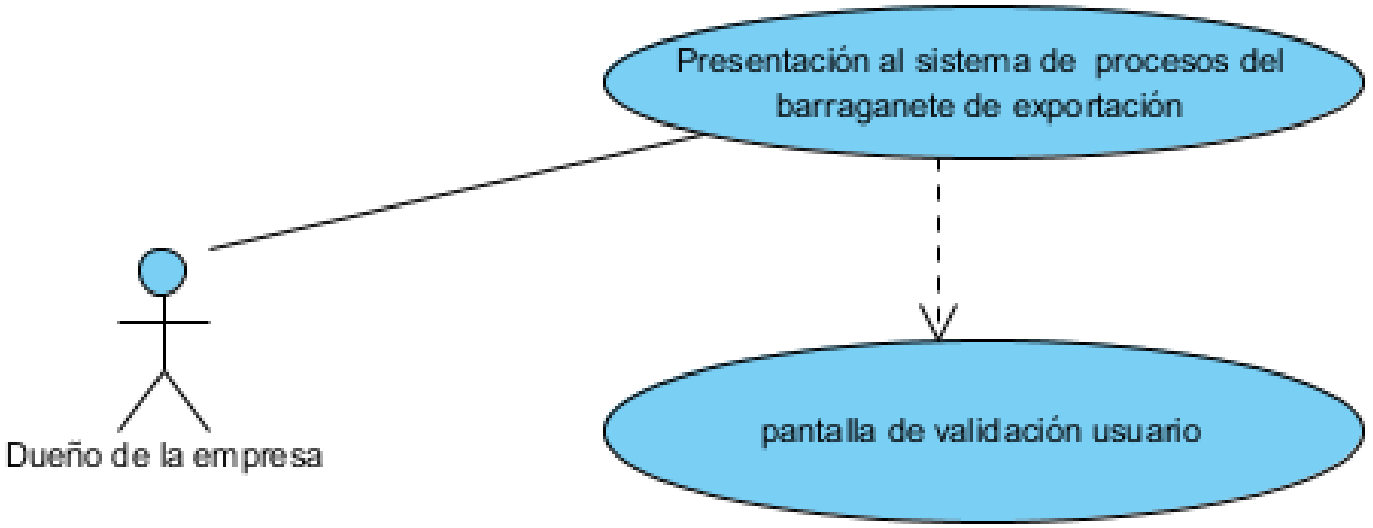
Calculo de la utilidad

Producción total de la hacienda	48 000 cajas
Costo pagado caja	7 dólares/caja
Ingreso por ventas	336,000.00
Costo total de producción (incluye imprevistos y costo por ventas y publicidad)	245,081.88
Utilidad Bruta	90,918.12
Repartición de utilidades	10,000.99
Utilidad Neta	80,917.13
Porcentaje de utilidad	33.02

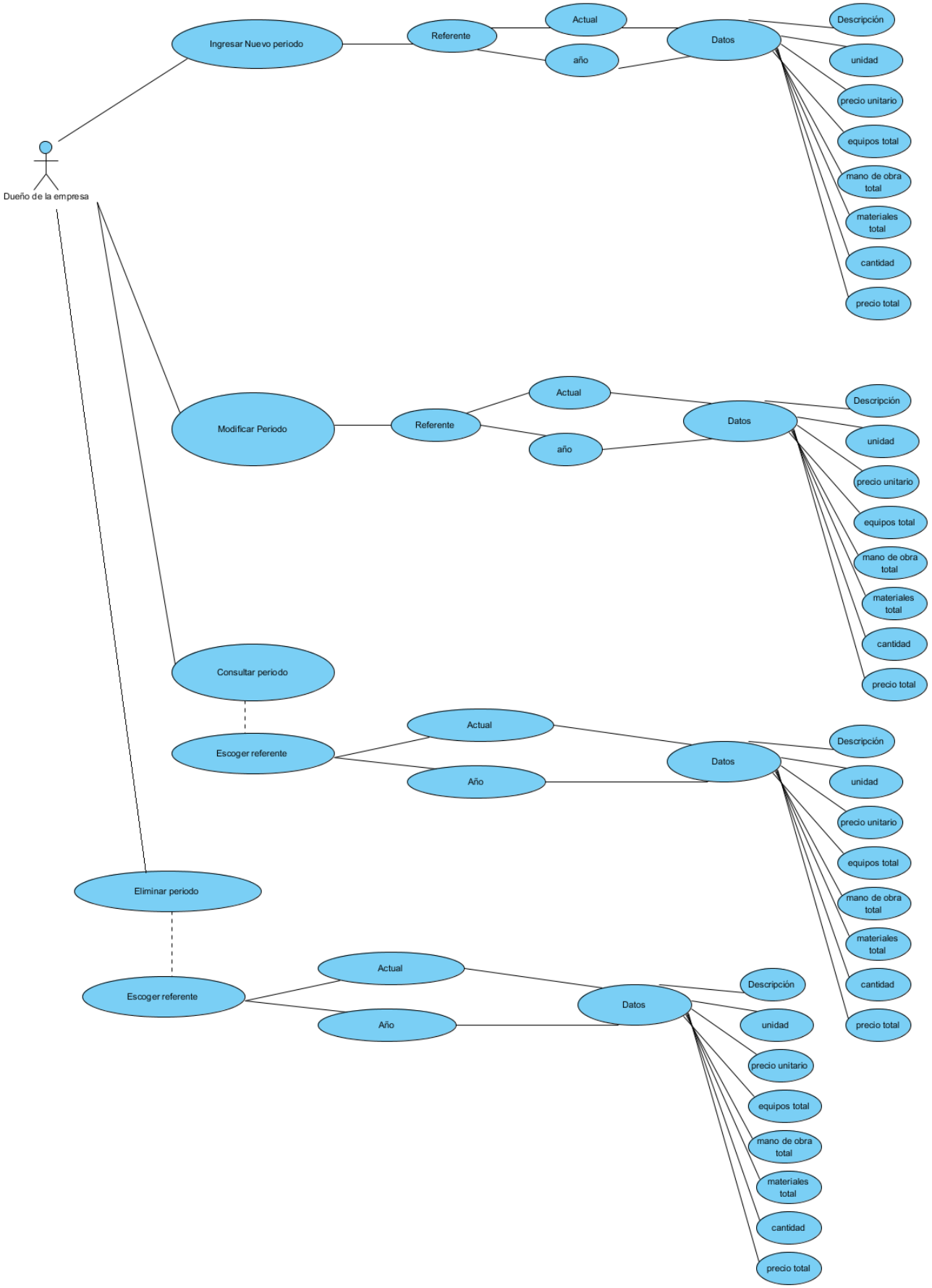
ANEXO 12
CASO DE USO VALIDACIÓN DE USUARIO



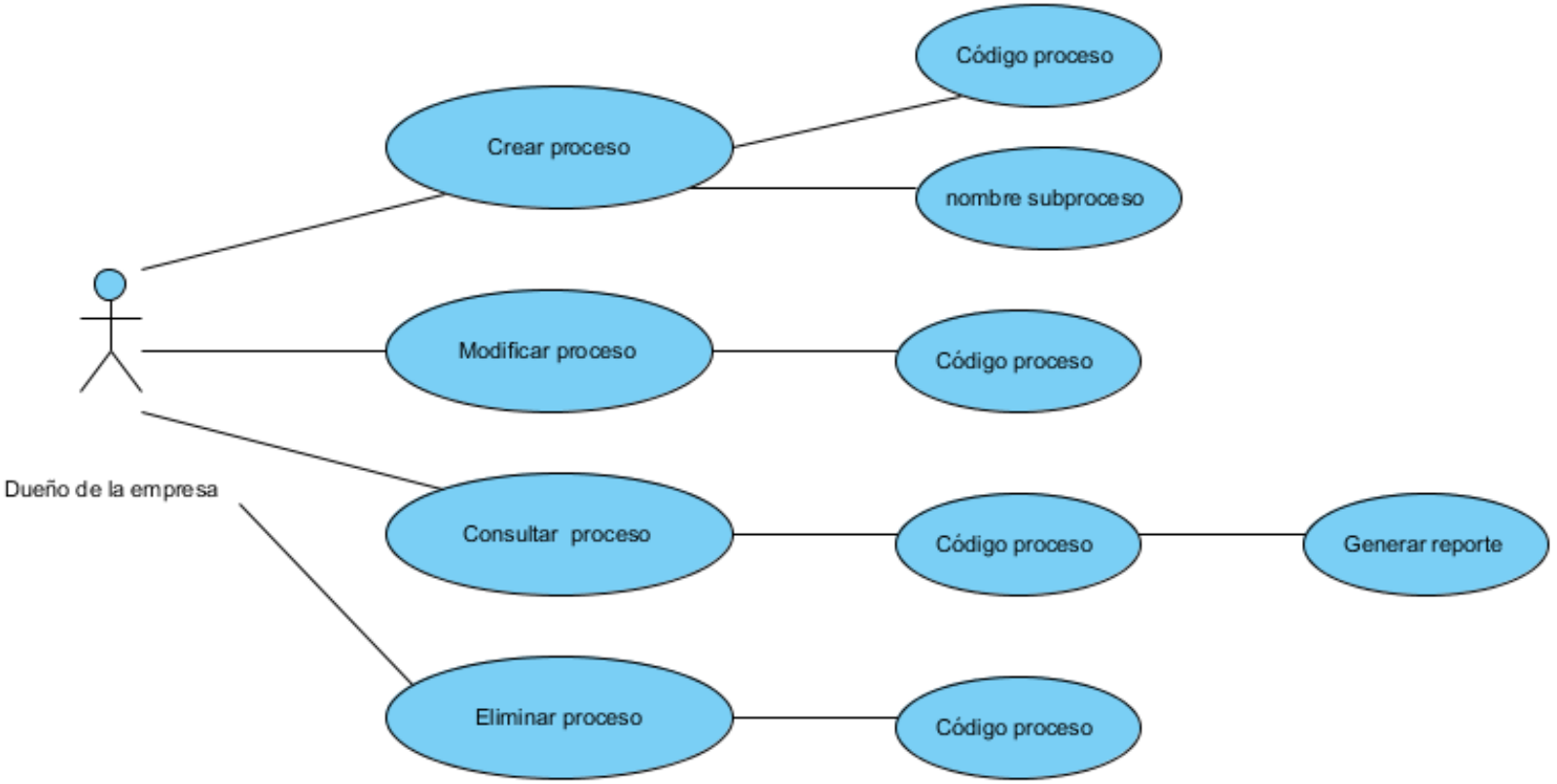
CASO DE USO PRESENTACIÓN DE LA APLICACIÓN



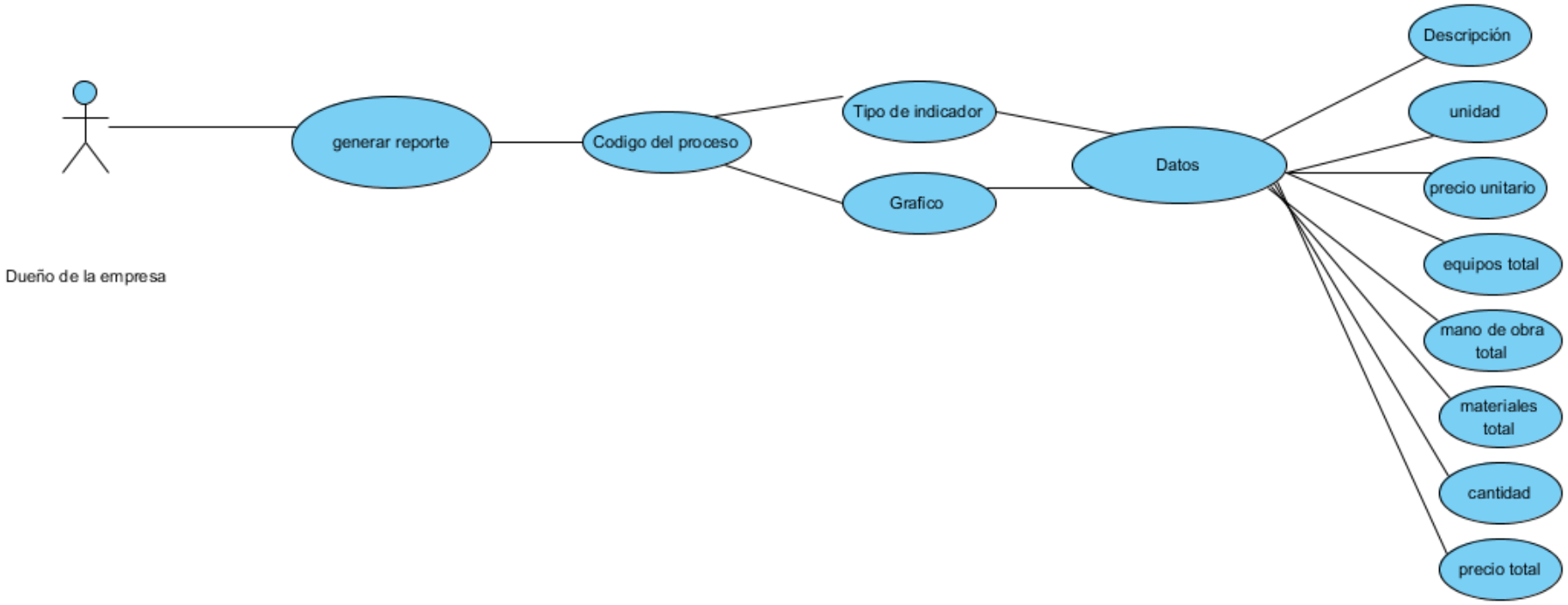
CASO DE USO REFERENTE



CASO DE USO PROCESOS



CASO DE USO GENERACIÓN DE REPORTE

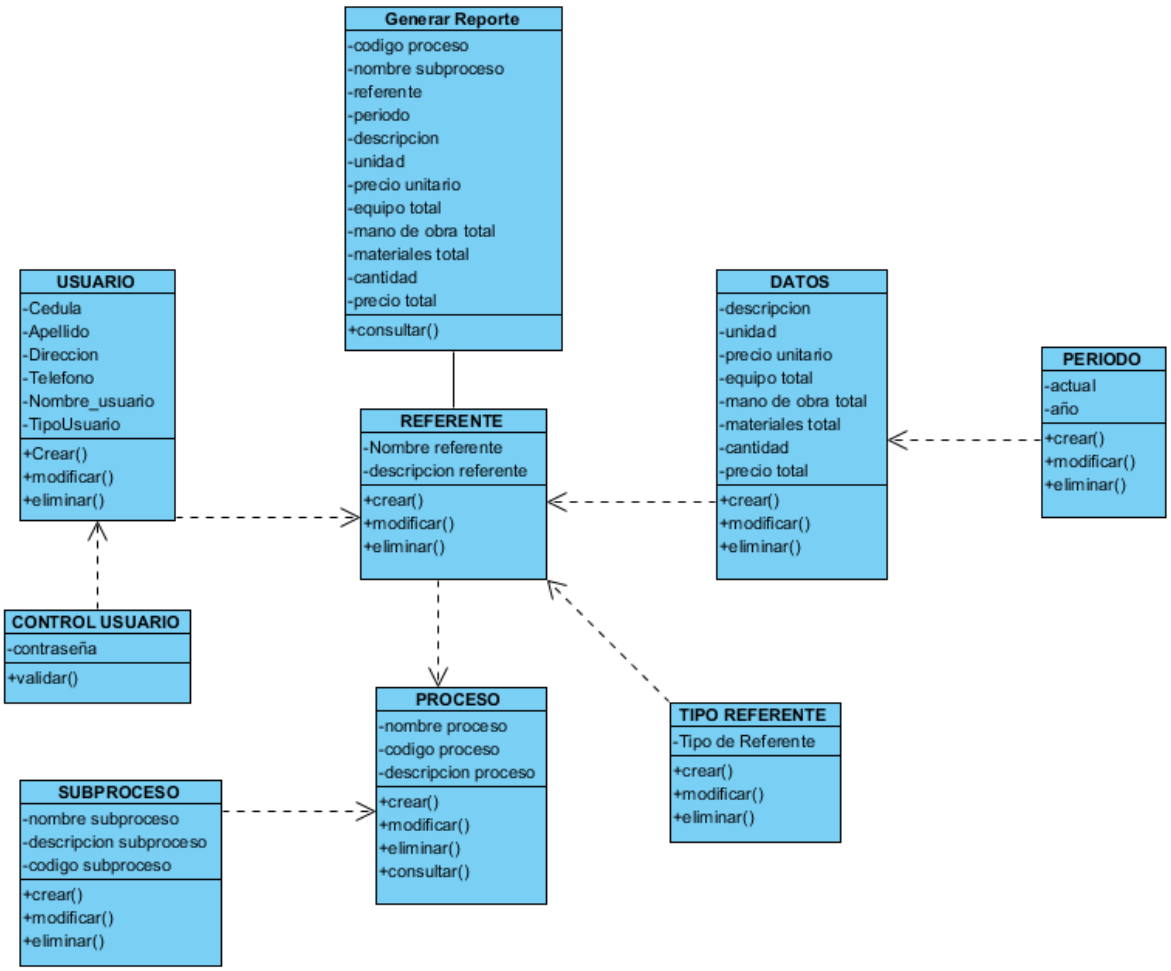


CASO DE USO RESULTADOS



ANEXO 13

DIAGRAMA DE CLASES



ANEXO 14
DIAGRAMA DE SECUENCIA VALIDACIÓN USUARIO

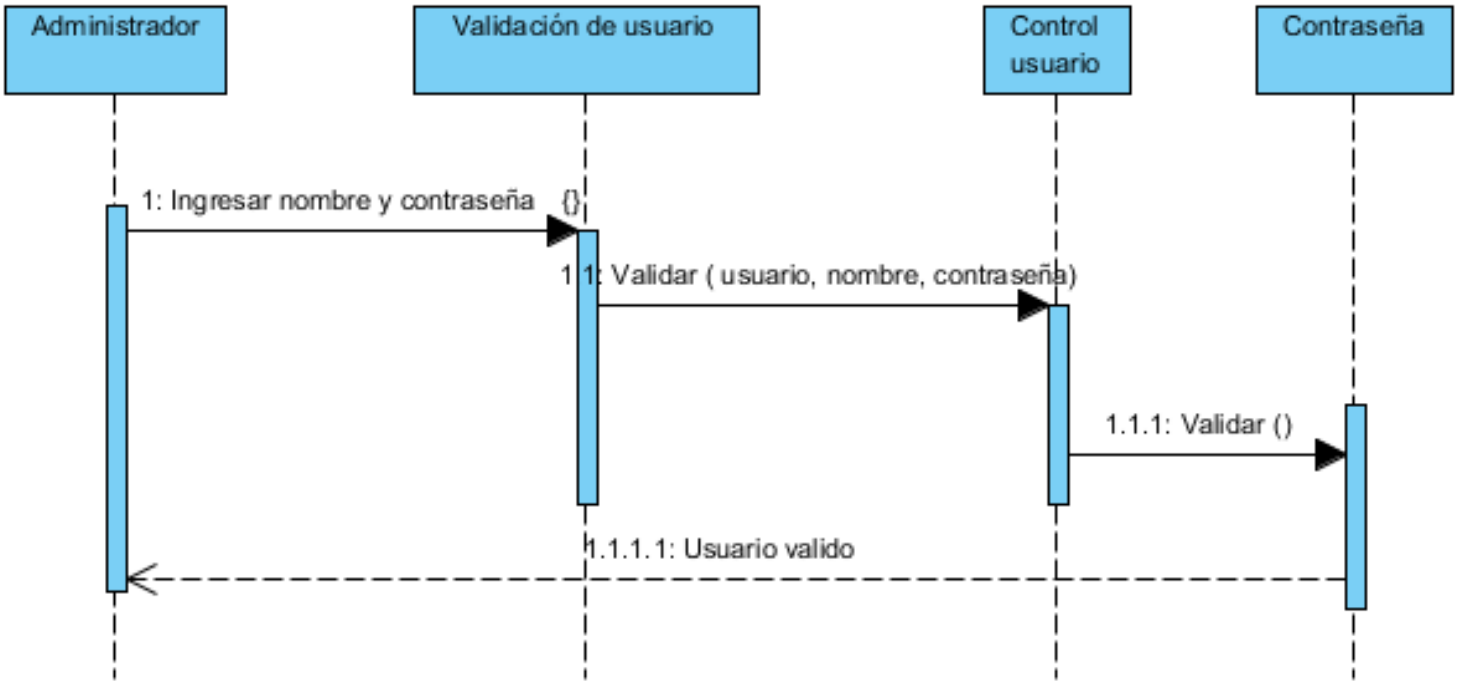


DIAGRAMA DE SECUENCIA PERIODO

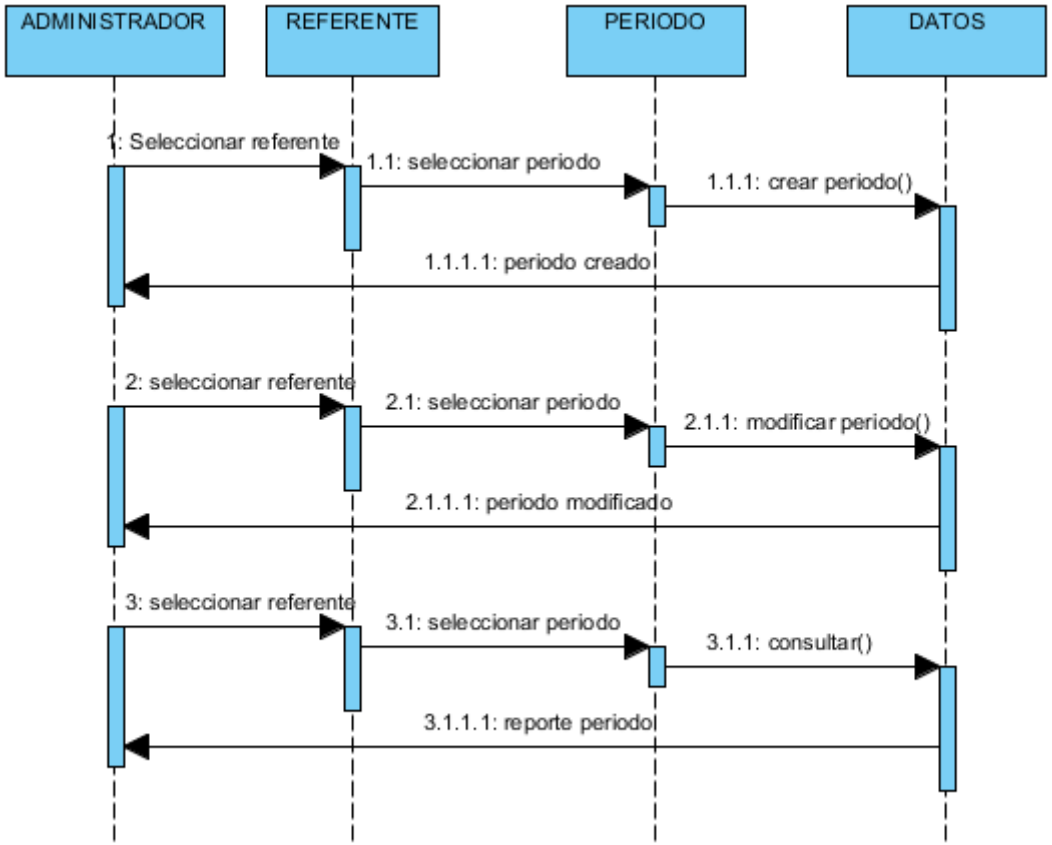


DIAGRAMA DE SECUENCIA ESCOGER REFERENTE

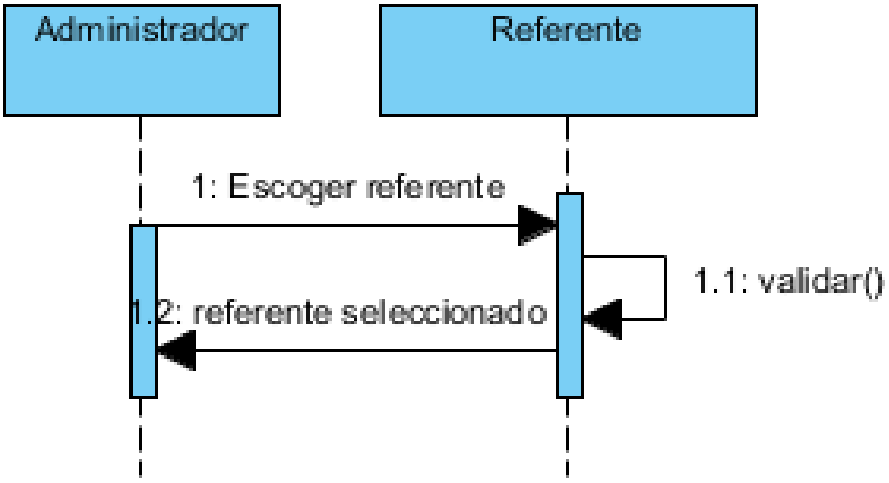


DIAGRAMA DE SECUENCIA PERIODOS DE COMPARACIÓN

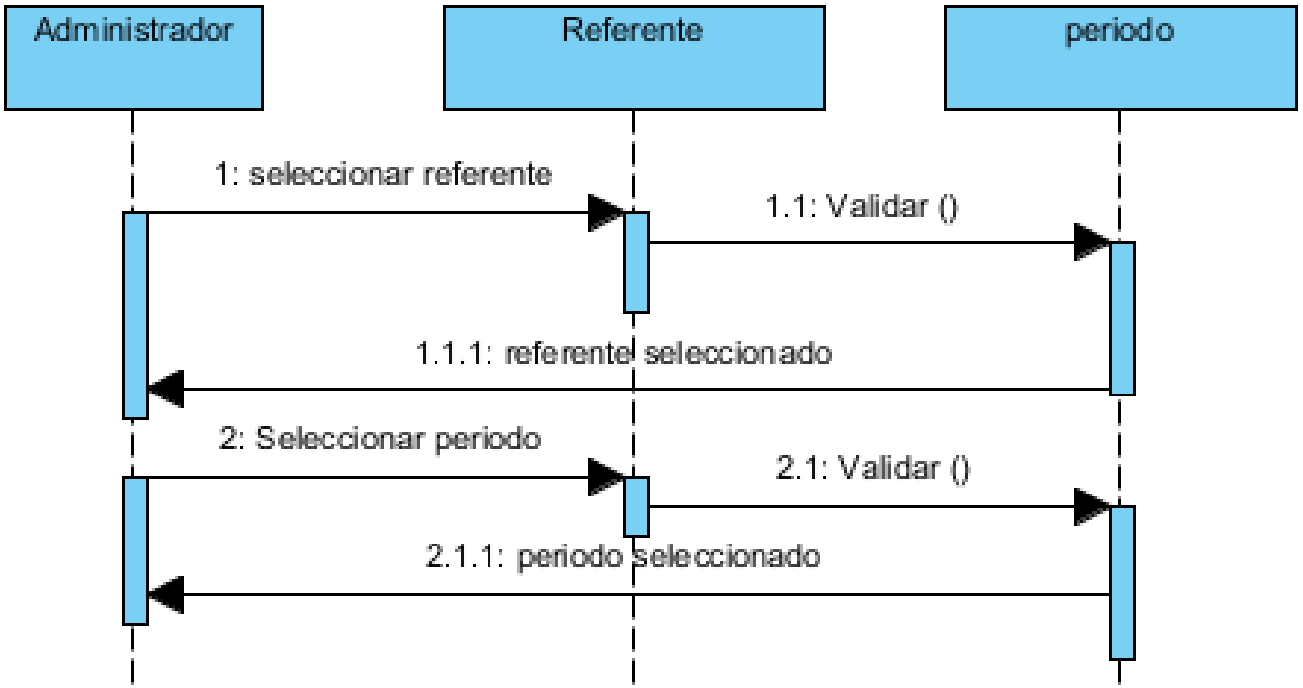


DIAGRAMA DE SECUENCIA INGRESAR DATOS

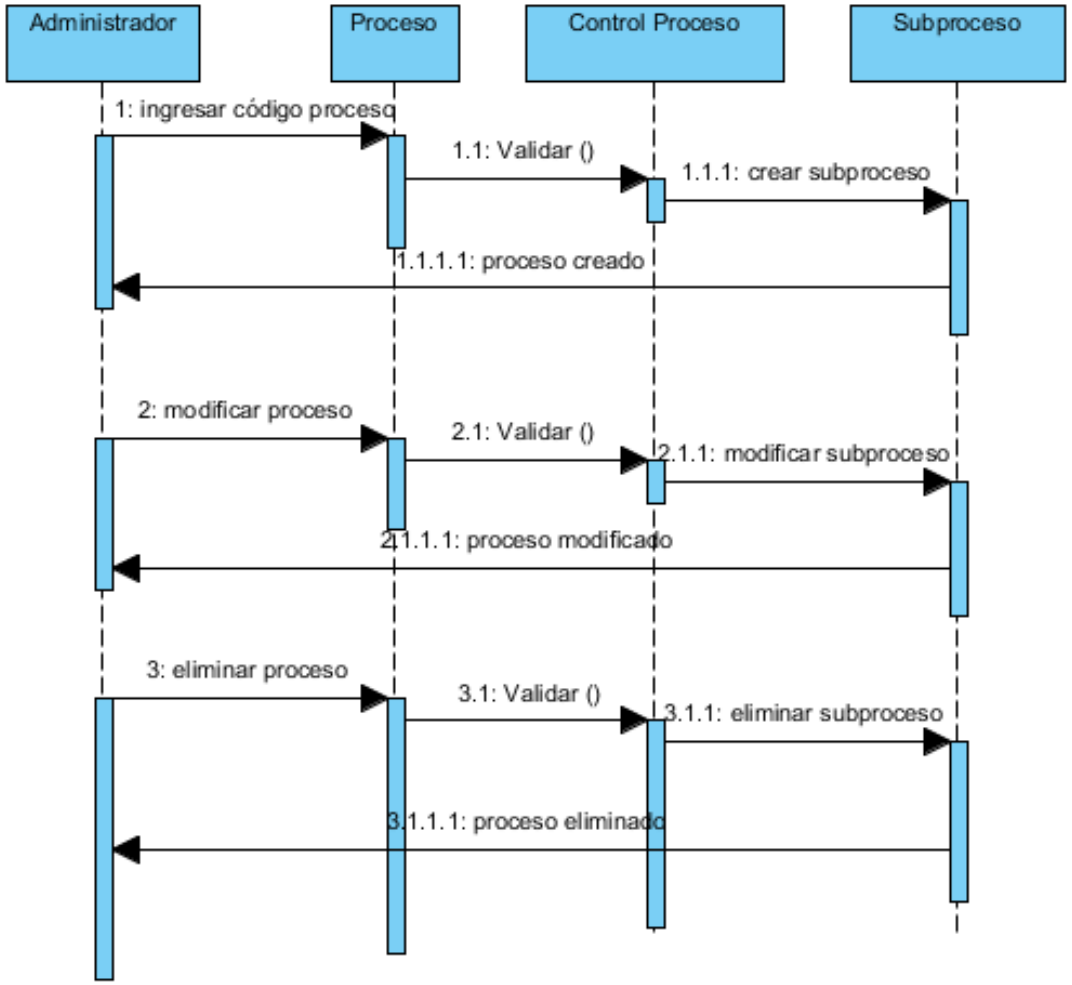
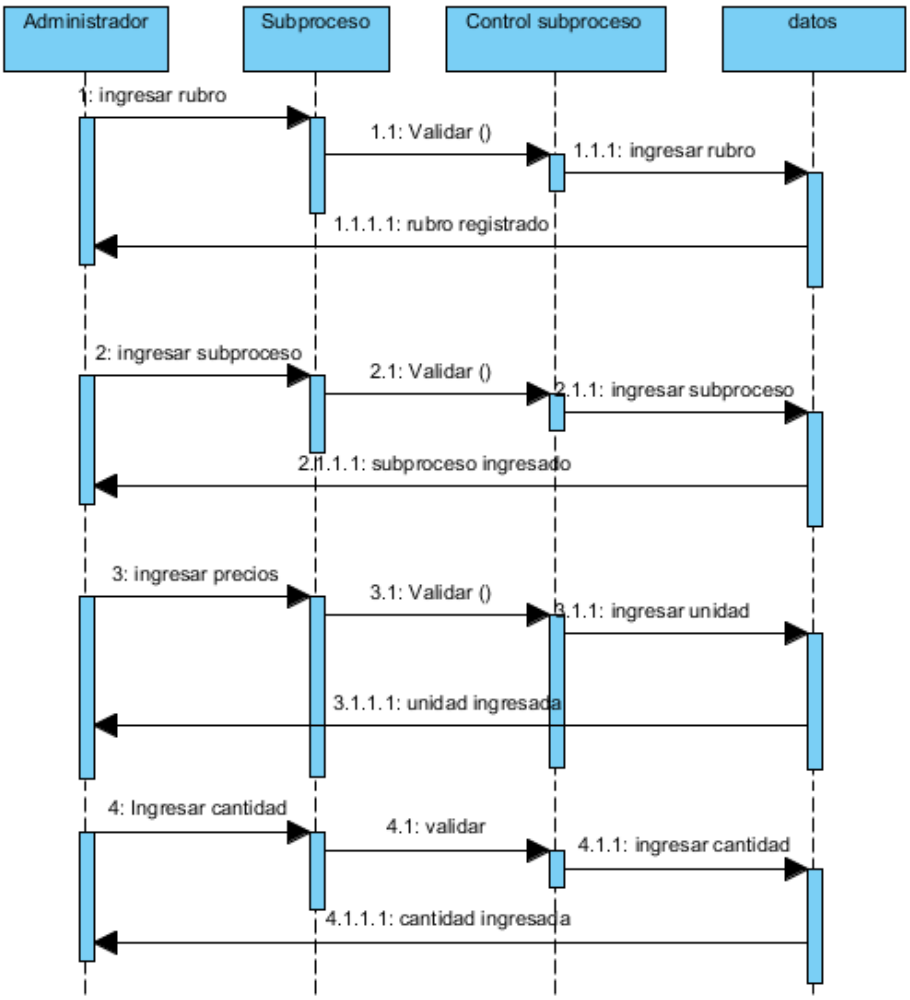


DIAGRAMA DE SECUENCIA PANTALLA INGRESAR DATOS



ANEXO 15

DIAGRAMA DE ACTIVIDAD INICIO DE SESIÓN

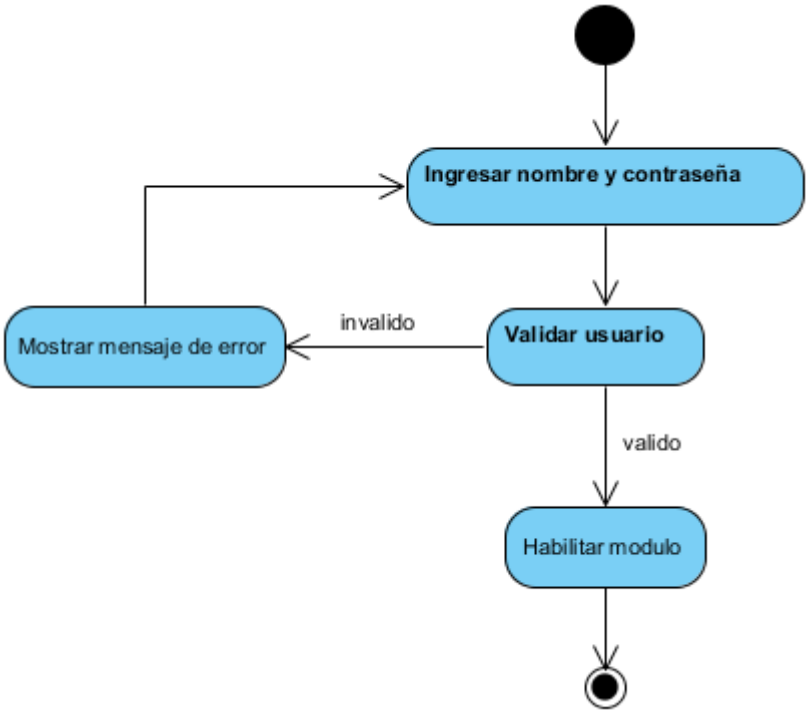


DIAGRAMA DE ACTIVIDAD PERIODO

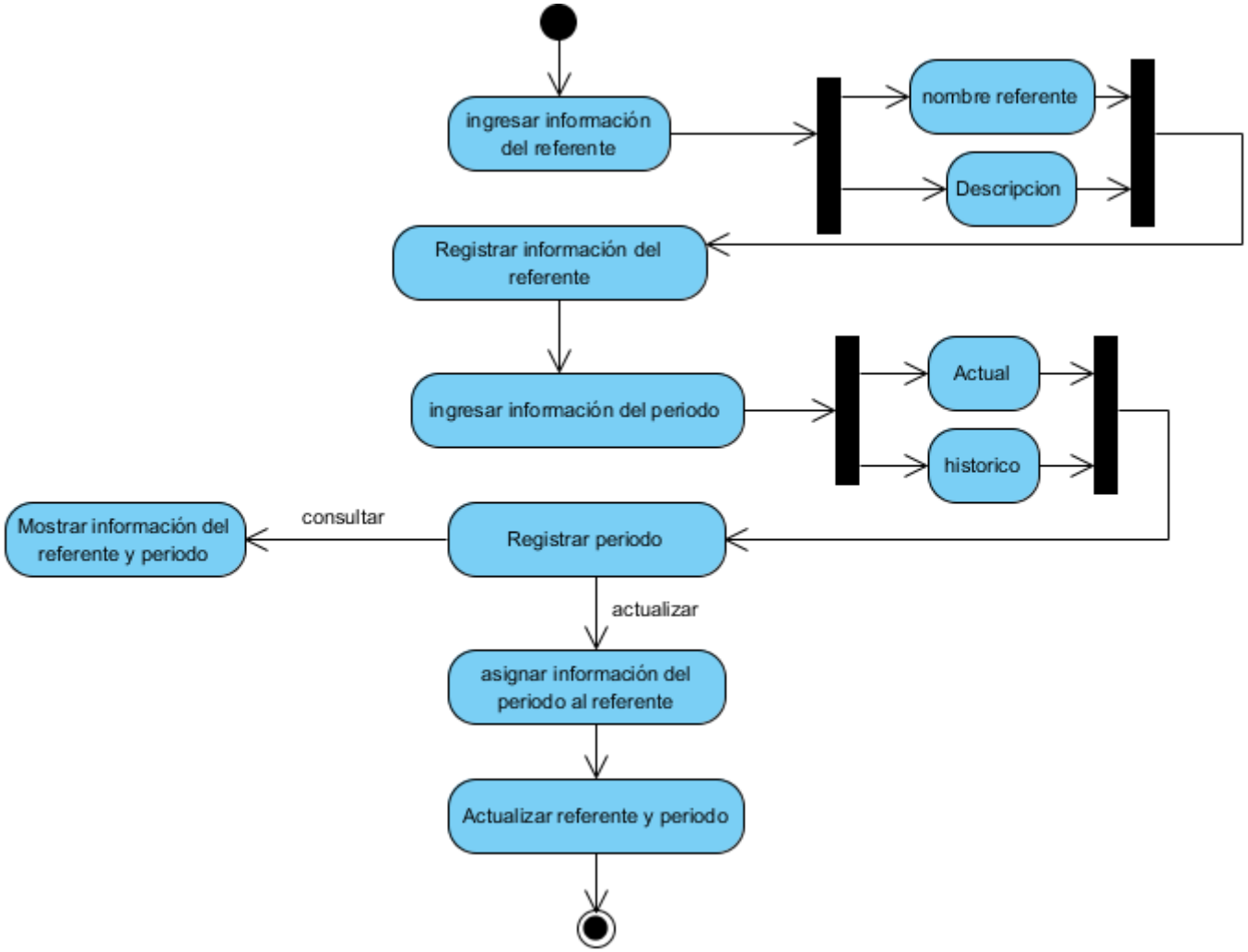


DIAGRAMA DE ACTIVIDAD ESCOGER REFERENTE

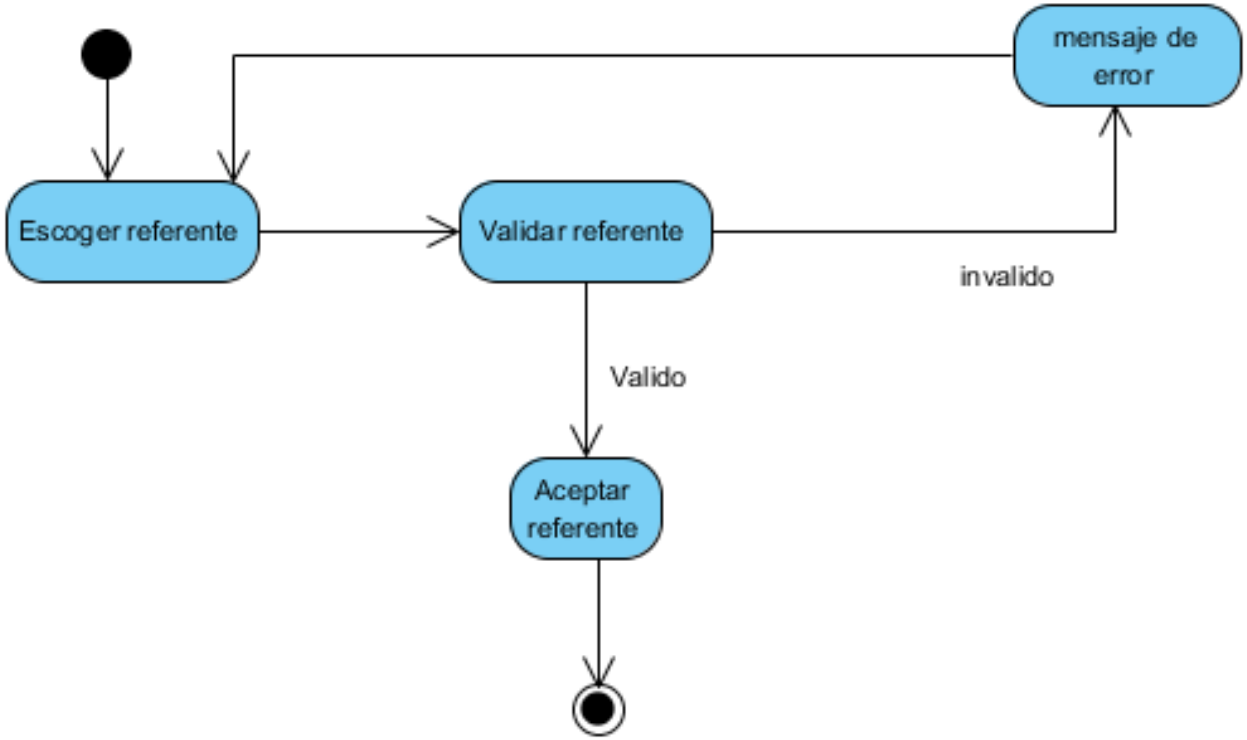


DIAGRAMA DE ACTIVIDAD PERIODOS DE COMPARACIÓN

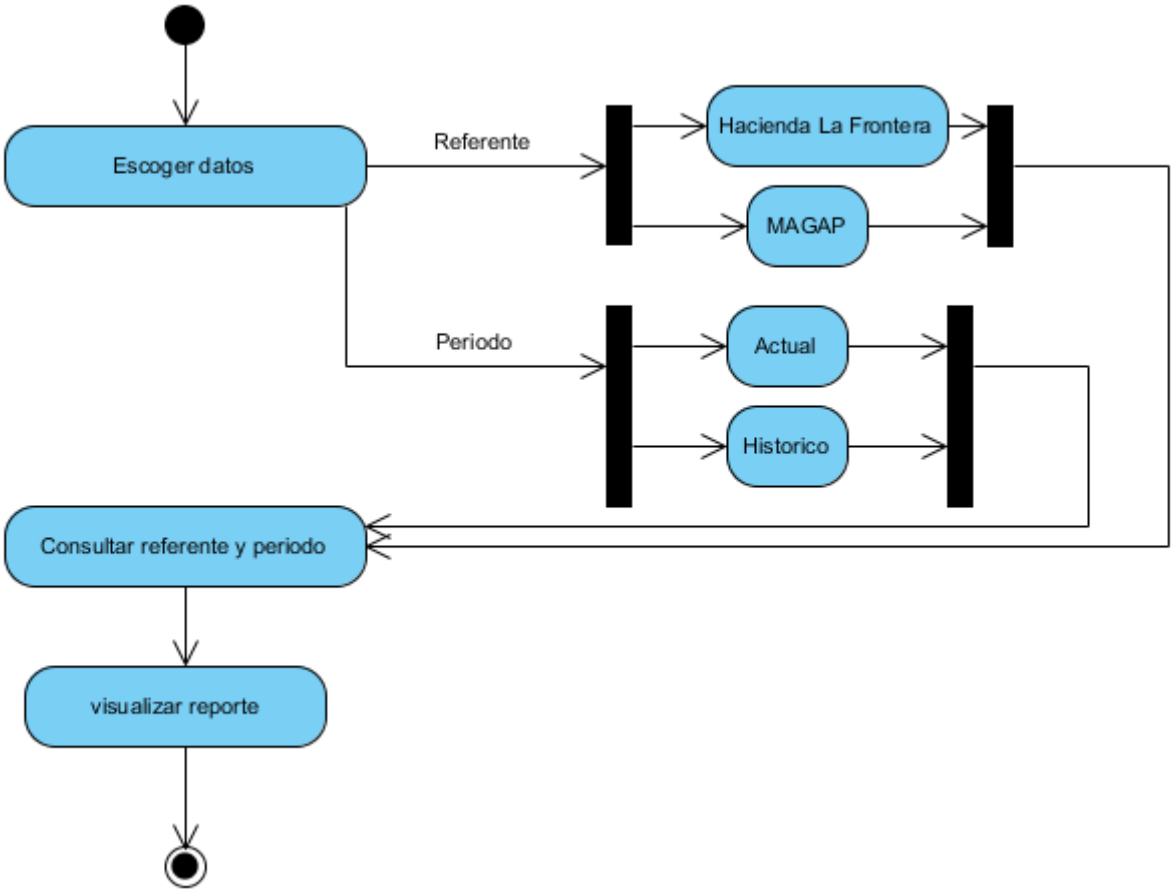


DIAGRAMA DE ACTIVIDAD INGRESAR DATOS

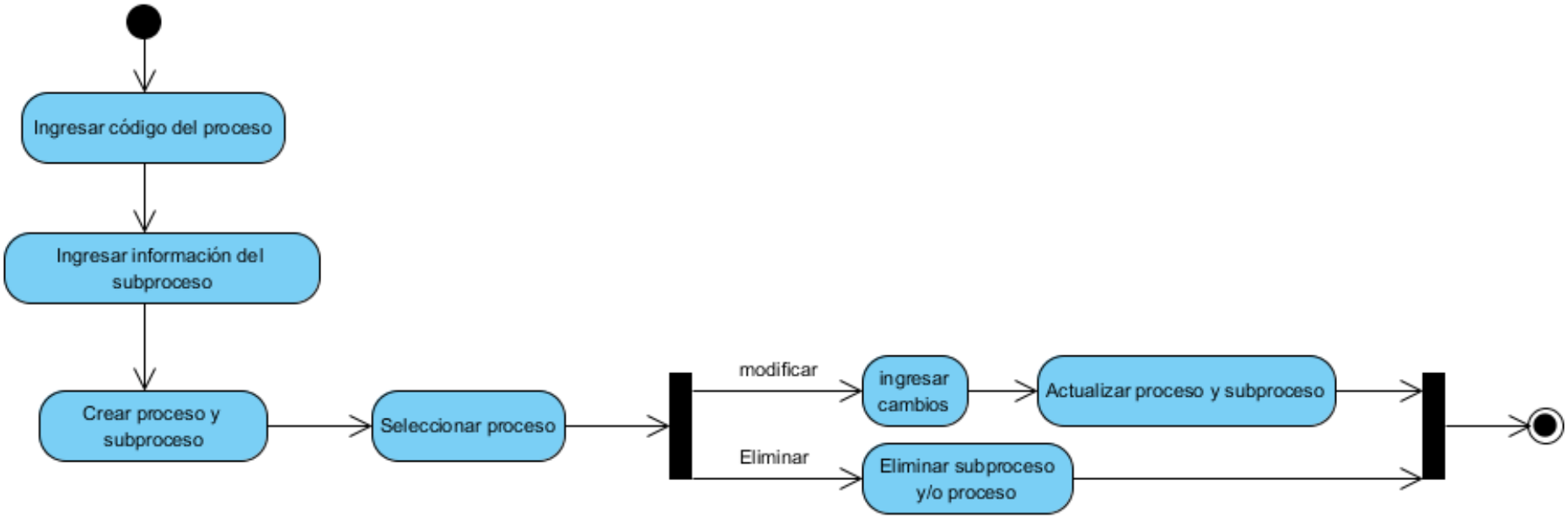
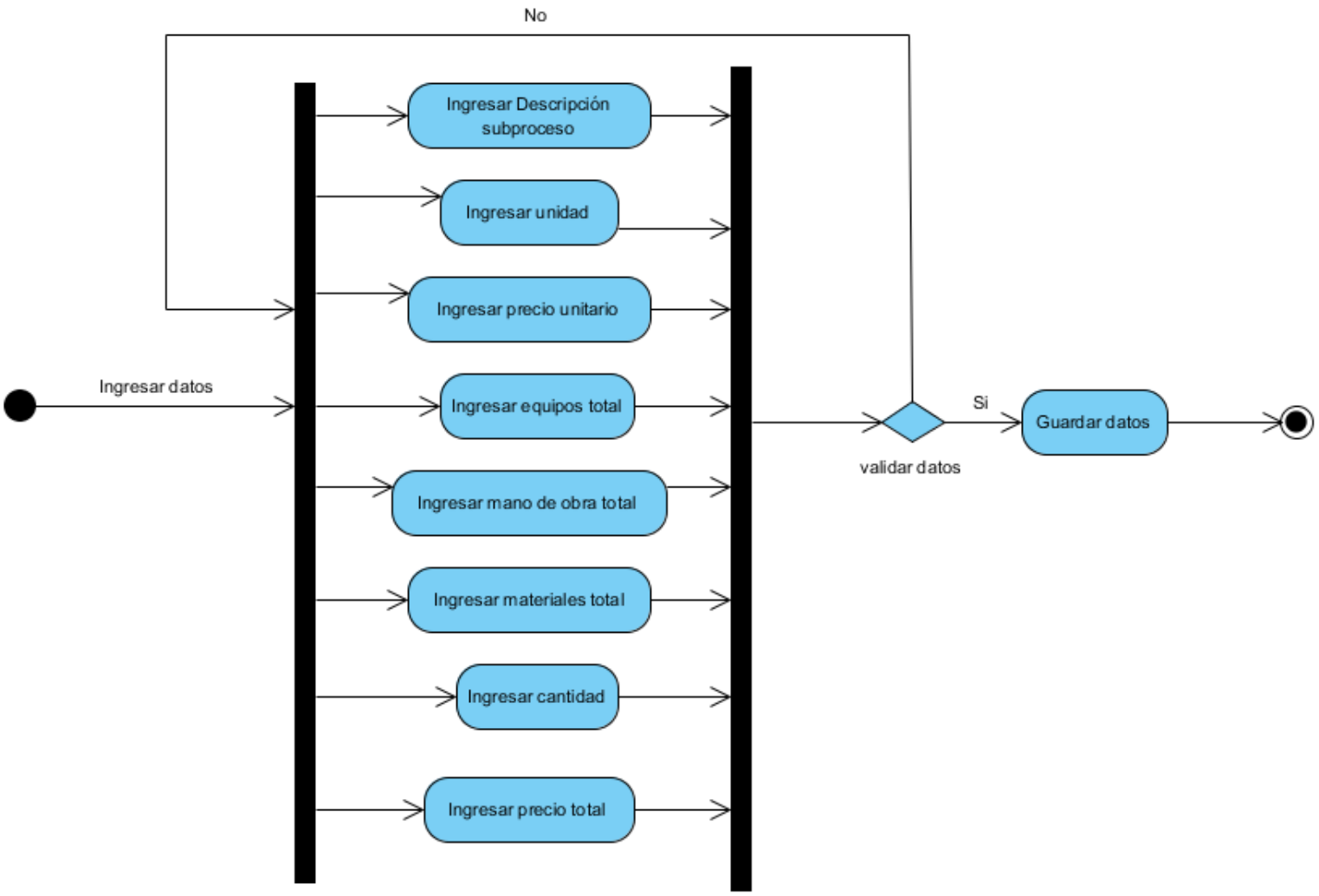


DIAGRAMA DE ACTIVIDADES PANTALLA INGRESO DE DATOS

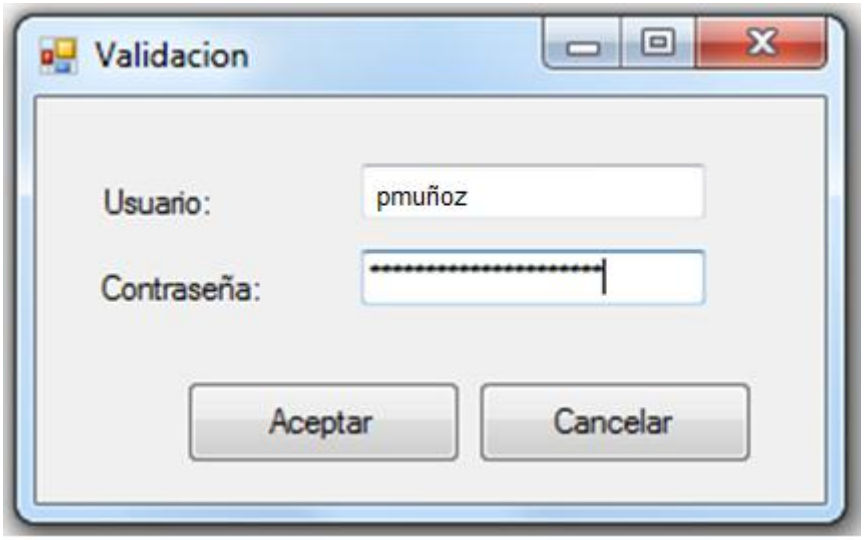


PANTALLAS ADMINISTRACIÓN DE PROCESOS

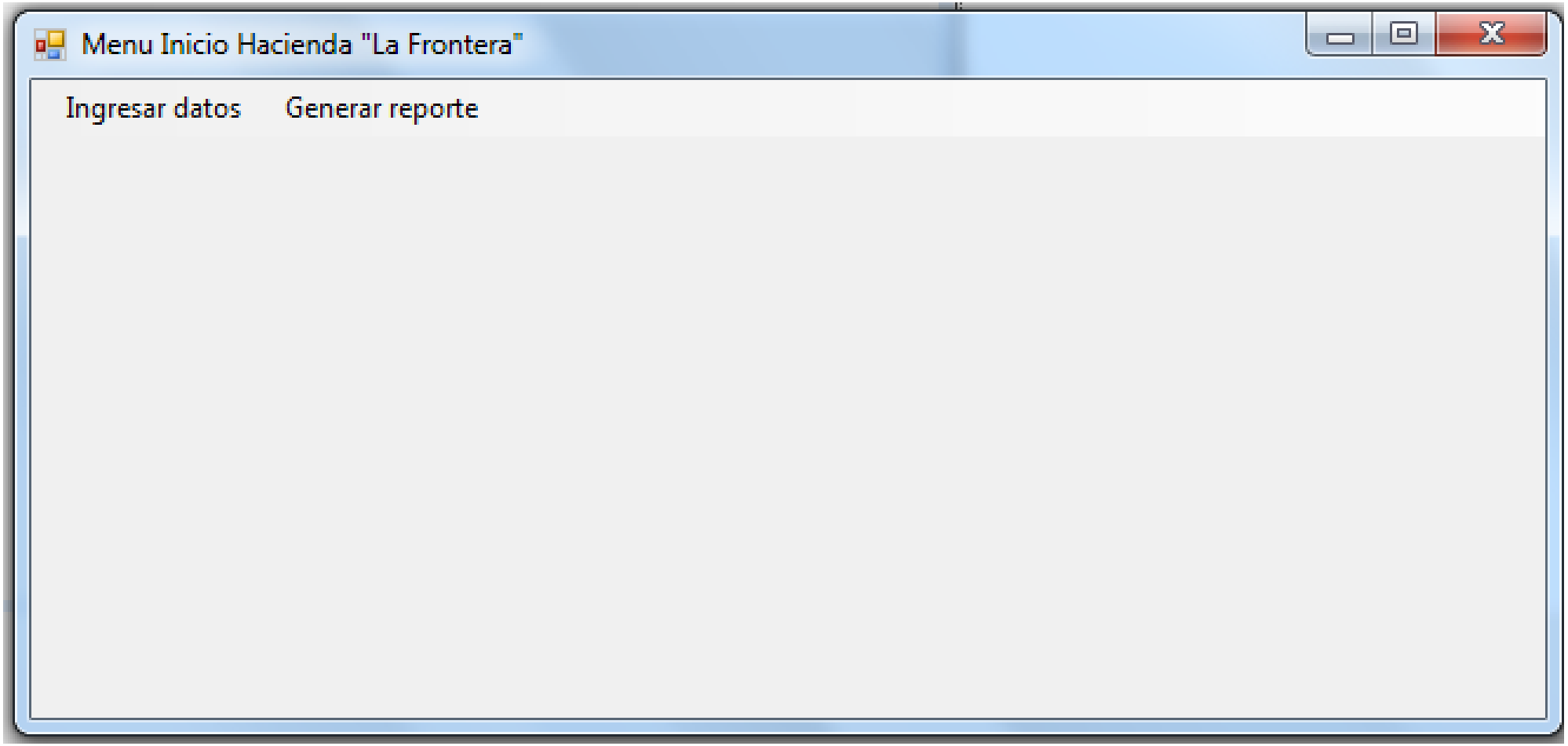
PANTALLA PRESENTACIÓN



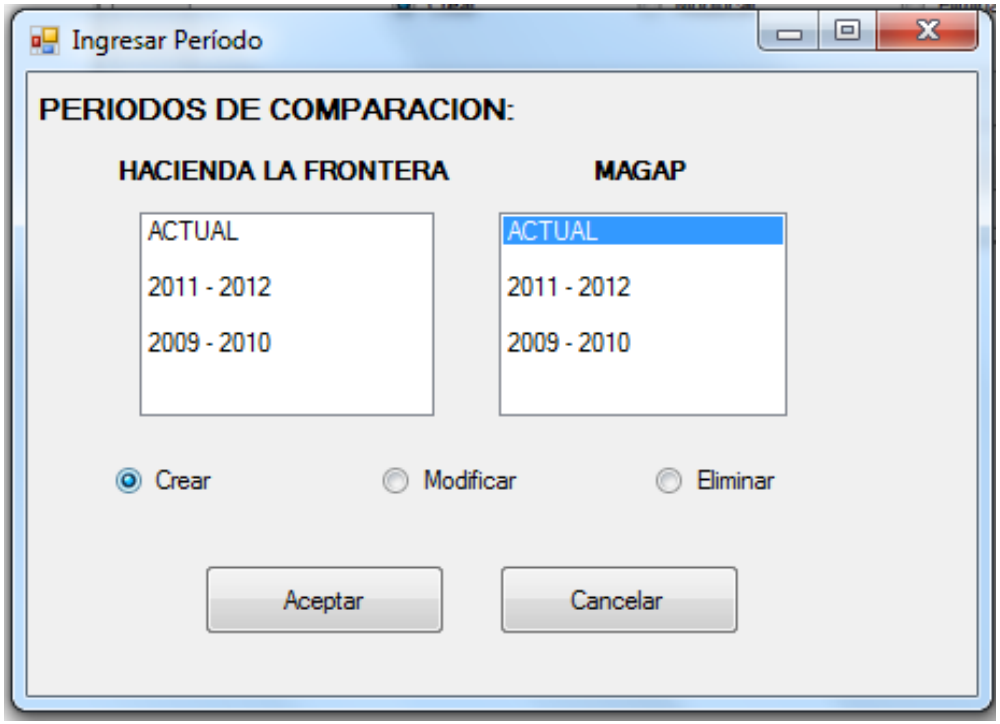
PANTALLA VALIDACIÓN DE USUARIO



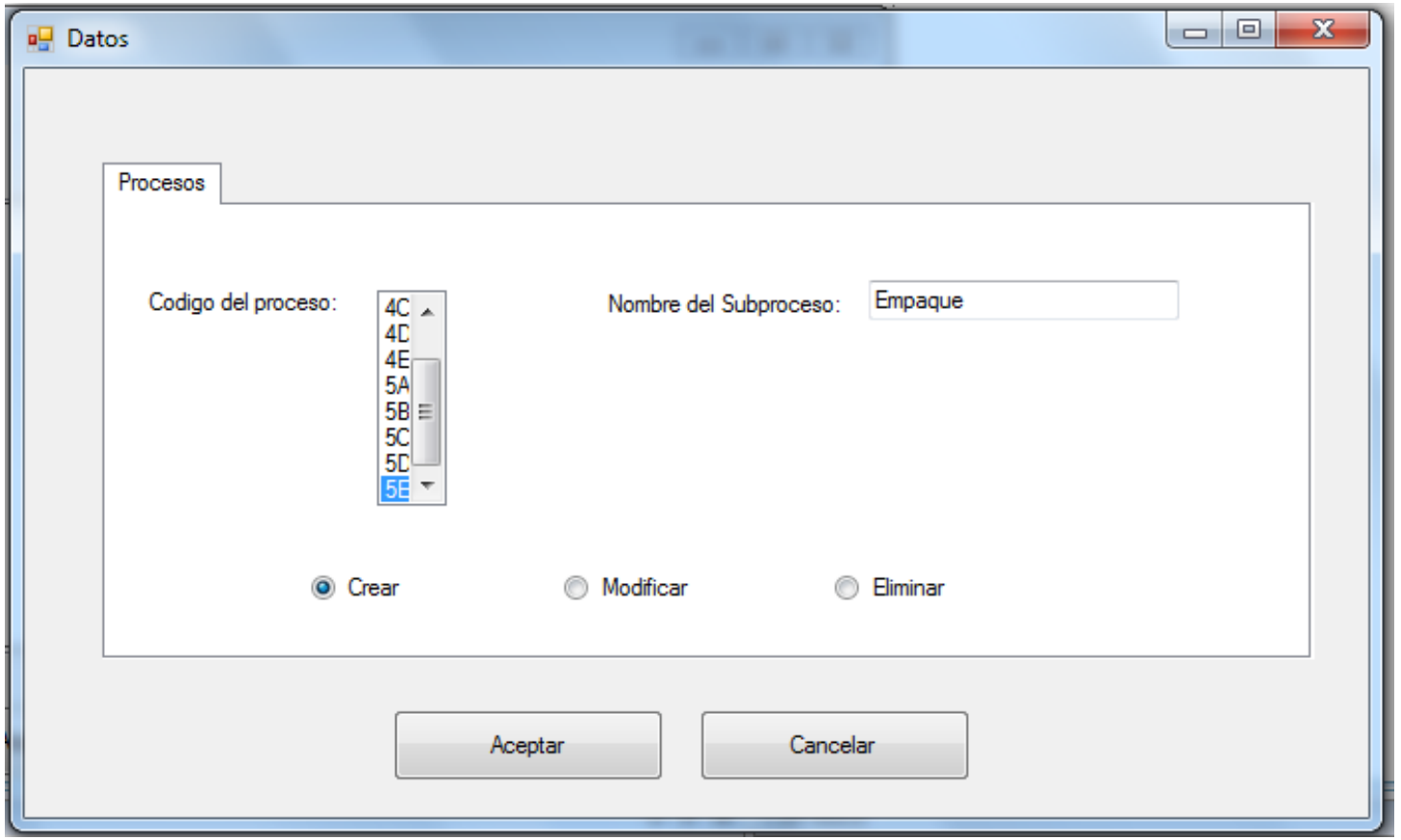
PANTALLA MENÚ DE INICIO HACIENDA “LA FRONTERA”



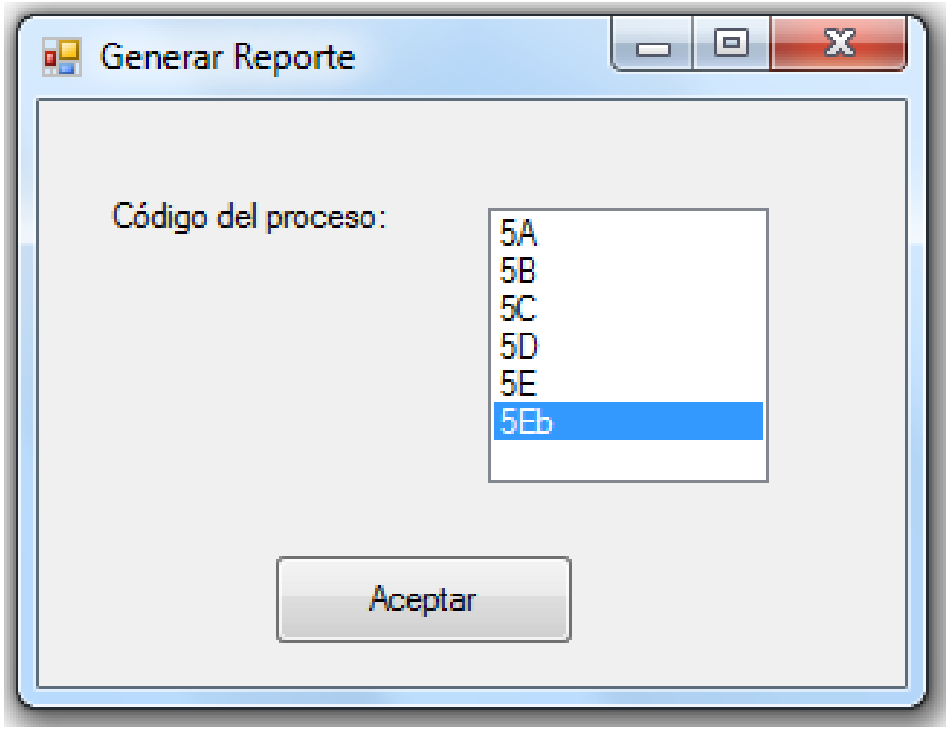
INGRESAR PERIODO



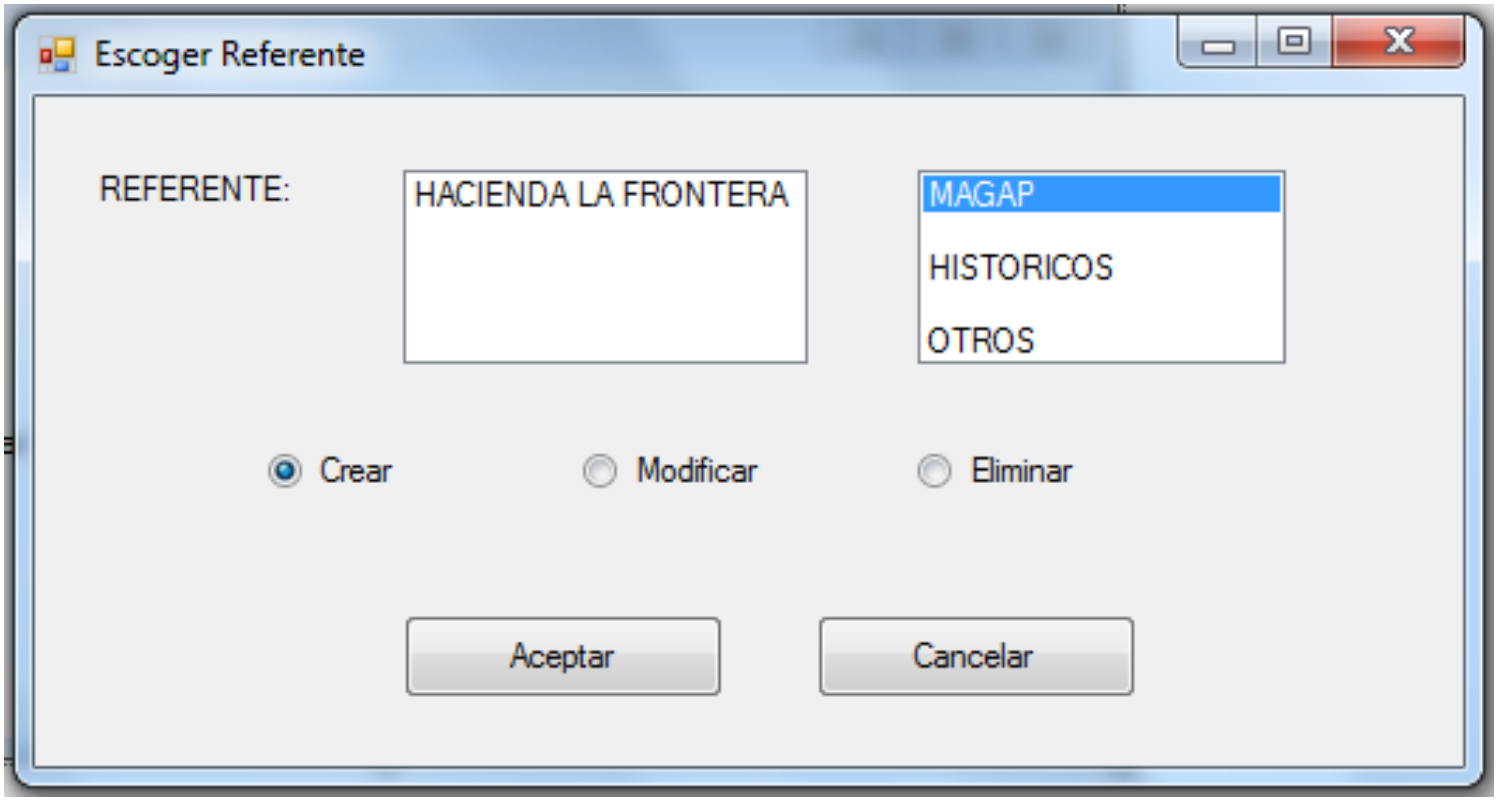
INGRESAR DATOS



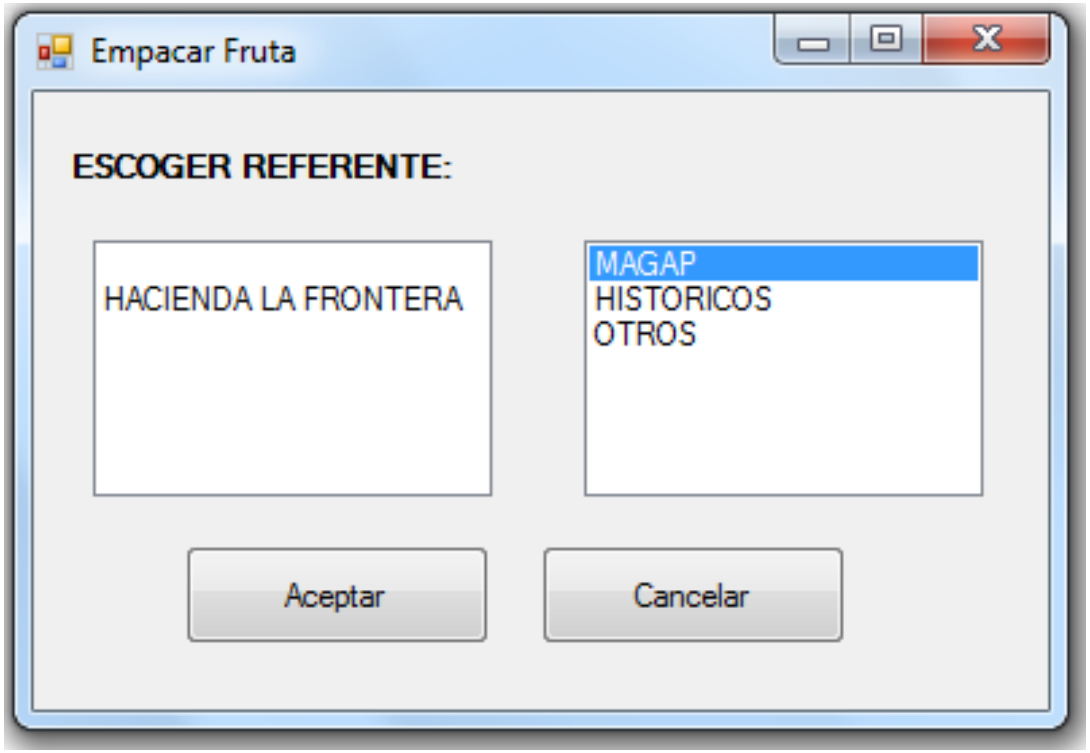
GENERAR REPORTE



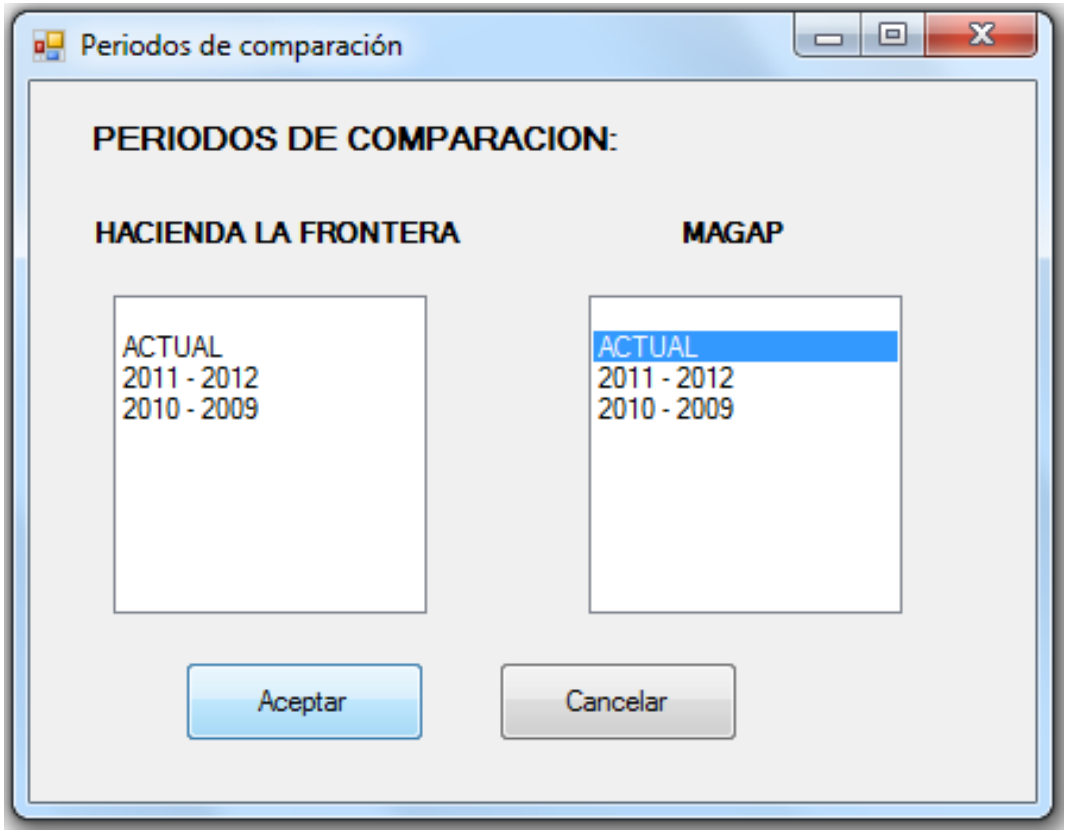
ESCOGER REFERENTE



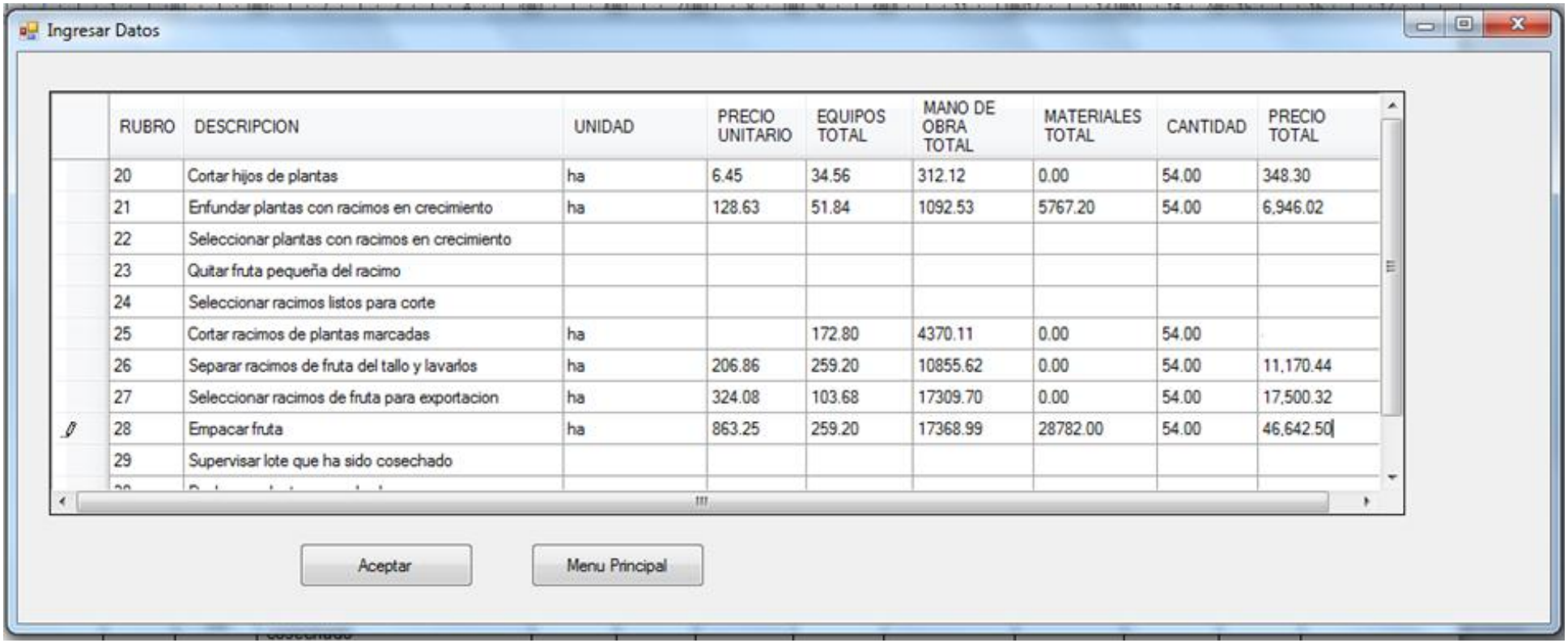
EMPACAR FRUTA



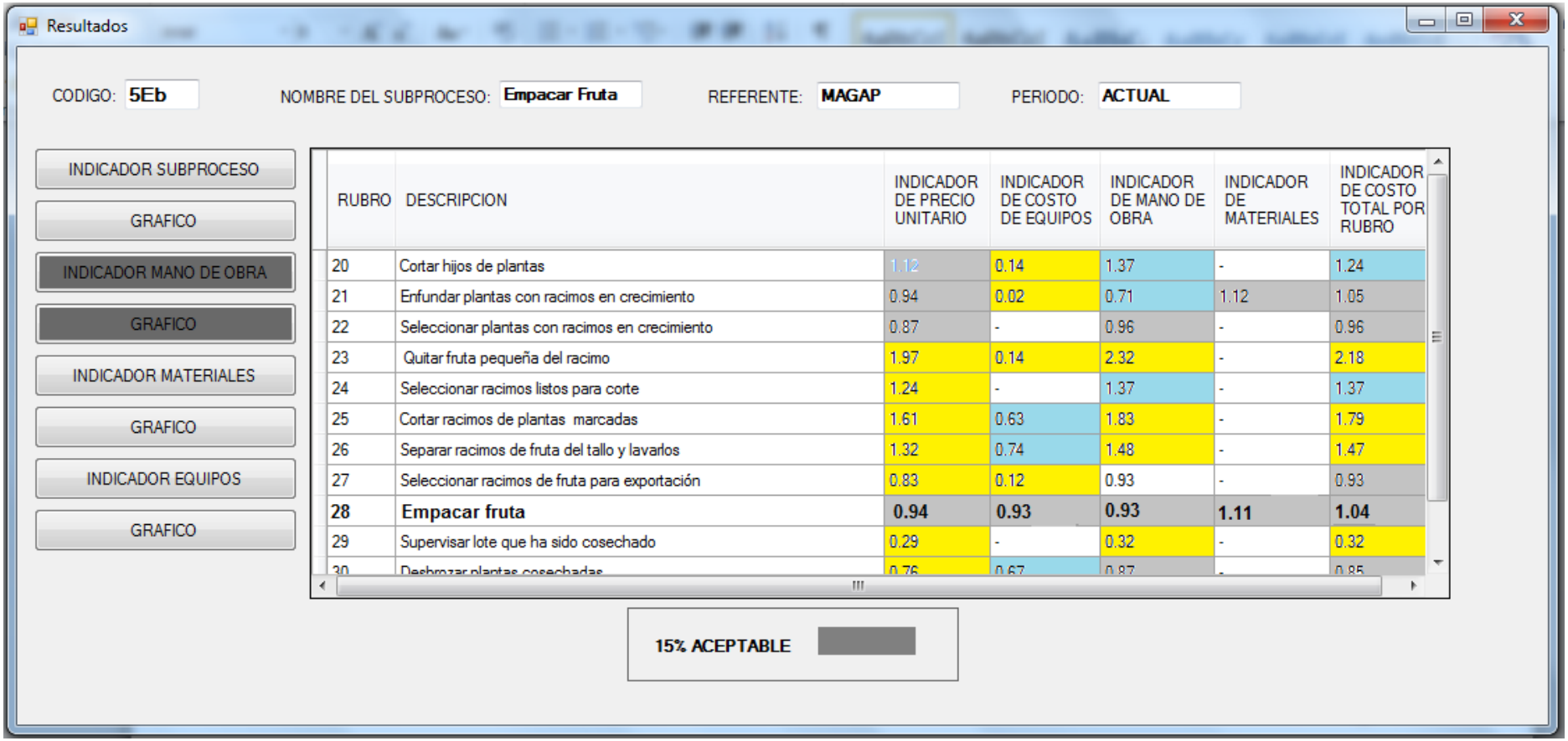
PERIODOS DE COMPARACION



PANTALLA INGRESAR DATOS



RESULTADOS



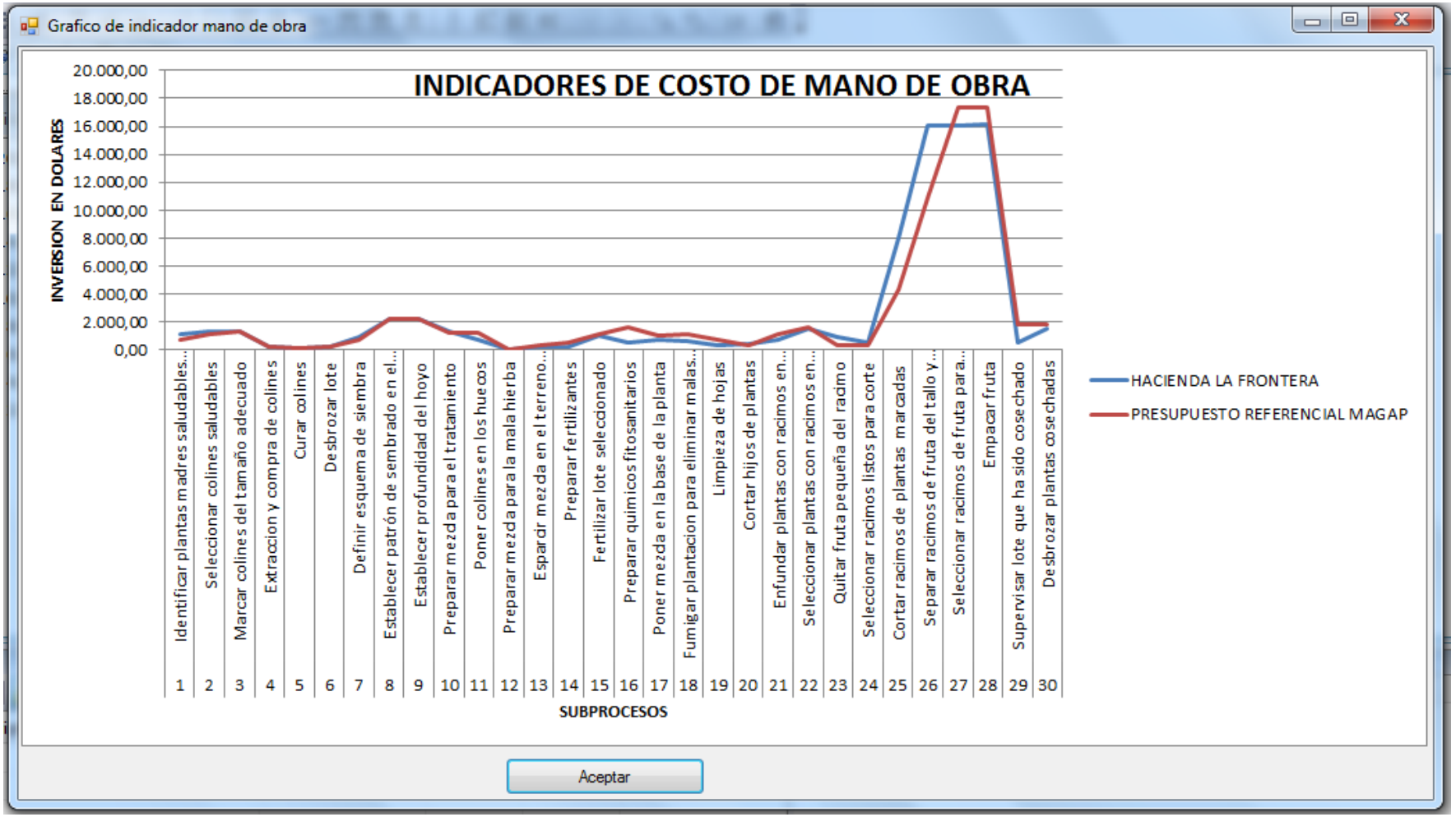
RUBRO	DESCRIPCION	INDICADOR DE PRECIO UNITARIO	INDICADOR DE COSTO DE EQUIPOS	INDICADOR DE MANO DE OBRA	INDICADOR DE MATERIALES	INDICADOR DE COSTO TOTAL POR RUBRO
20	Cortar hijos de plantas	1.12	0.14	1.37	-	1.24
21	Enfundar plantas con racimos en crecimiento	0.94	0.02	0.71	1.12	1.05
22	Seleccionar plantas con racimos en crecimiento	0.87	-	0.96	-	0.96
23	Quitar fruta pequeña del racimo	1.97	0.14	2.32	-	2.18
24	Seleccionar racimos listos para corte	1.24	-	1.37	-	1.37
25	Cortar racimos de plantas marcadas	1.61	0.63	1.83	-	1.79
26	Separar racimos de fruta del tallo y lavarlos	1.32	0.74	1.48	-	1.47
27	Seleccionar racimos de fruta para exportación	0.83	0.12	0.93	-	0.93
28	**Empacar fruta**	**0.94**	**0.93**	**0.93**	**1.11**	**1.04**
29	Supervisar lote que ha sido cosechado	0.29	-	0.32	-	0.32
30	Desbrozar plantas cosechadas	0.76	0.67	0.87	-	0.85

RUBRO	DESCRIPCIÓN	INDICADOR DE PRECIO UNITARIO	INDICADOR DE COSTO DE EQUIPOS	INDICADOR DE MANO DE OBRA	INDICADOR DE MATERIALES	INDICADOR DE COSTO TOTAL POR RUBRO
1	Identificar plantas madres saludables (plantas adultas con colines)	1.45	-	1.44	-	1.45
2	Seleccionar colines saludables	1.14	1.00	1.14	-	1.14
3	Marcar colines del tamaño adecuado	1.00	-	1.00	-	1.00
4	Extracción y compra de colines	1.00	-	0.79	1.00	1.00
5	Curar colines	0.90	0.67	0.93	1.99	0.90
6	Desbrozar lote	1.03	1.11	1.28	-	1.14
7	Definir esquema de siembra	1.27	2.22	1.38	-	1.41
8	Establecer patrón de sembrado en el terreno	0.88	-	0.98	-	0.98
9	Establecer profundidad del hoyo	0.88	-	0.98	-	0.98
10	Preparar mezcla para el tratamiento	1.31	-	1.10	1.89	1.45
11	Poner colines en los huecos	1.23	2.22	0.62	-	1.36
12	Preparar mezcla para la mala hierba	1.97	-	1.47	2.24	2.19
13	Esparcir mezcla en el terreno seleccionado	0.70	-	0.78	-	0.78
14	Preparar fertilizantes	1.16	-	0.52	1.33	1.29
15	Fertilizar lote seleccionado	0.88	-	0.95	1.11	0.98
16	Preparar químicos fitosanitarios	1.17	-	0.36	1.70	1.30
17	Poner mezcla en la base de la planta	0.89	-	0.78	1.11	0.99
18	Fumigar plantación para eliminar malas hierbas	1.40	-	0.58	2.46	1.56
19	Limpieza de hojas	0.43	0.14	0.50	-	0.48

RUBRO	DESCRIPCIÓN	INDICADOR DE PRECIO UNITARIO	INDICADOR DE COSTO DE EQUIPOS	INDICADOR DE MANO DE OBRA	INDICADOR DE MATERIALES	INDICADOR DE COSTO TOTAL POR RUBRO
20	Cortar hijos de plantas	1.12	0.14	1.37	-	1.24
21	Enfundar plantas con racimos en crecimiento	0.94	0.02	0.71	1.12	1.05
22	Seleccionar plantas con racimos en crecimiento	0.87	-	0.96	-	0.96
23	Quitar fruta pequeña del racimo	1.97	0.14	2.32	-	2.18
24	Seleccionar racimos listos para corte	1.24	-	1.37	-	1.37
25	Cortar racimos de plantas marcadas	1.61	0.63	1.83	-	1.79
26	Separar racimos de fruta del tallo y lavarlos	1.32	0.74	1.48	-	1.47
27	Seleccionar racimos de fruta para exportación	0.83	0.12	0.93	-	0.93
28	Empacar fruta	0.94	0.93	0.93	1.11	1.04
29	Supervisar lote que ha sido cosechado	0.29	-	0.32	-	0.32
30	Desbrozar plantas cosechadas	0.76	0.67	0.87	-	0.85

15% ACEPTABLE **40% RIESGO** **CRITICO**

PANTALLA GRAFICO DE INDICADOR MANO DE OBRA



Menu

- Login
- AGENDA CULTURAL
- CONDOLENCIAS
- AGENDA DE FESTIVIDADES
- DATOS & CIFRAS
- SEGURIDAD CIUDADANA
- CLASIFICADOS
- GUÍA DE SALUD
- GUÍA COMERCIAL
- FIESTAS DE RIOBAMBA
- ESTACIONES DE RADIO Y TV
- FECHAS CONMEMORATIVAS
- Site Administrator

alfa centauro
Consultores
ASESORAMIENTO POLITICO
INVESTIGACION SOCIAL
COMUNICACION ESTRATÉGICA
ENCUESTAS
Latacunga - Ambato - Riobamba - Puyo



alfacentauroconsultores@yahoo.es
Celular: 094299410

MAGAP fijó el precio de la caja de banano en seis dólares



Luego de tres años sin cambios, el Gobierno ecuatoriano determinó un alza al precio base de la caja del banano de 5,50 dólares a 6 dólares para la unidad de 41 libras, informó este jueves el ministro de Agricultura Xavier Ponce.

El funcionario también informó que se ampliarán los controles puesto que este país no ha emitido permisos para ampliar las fronteras bananeras y se considera que entre 15 y 20 mil hectáreas deberán dejar esta actividad para dedicarse a la producción de otros productos, que según el ministro pudieran ser de Ciclo Corto.

El Consejo Sectorial, que reunió a exportadores con productores de la fruta no llegó a ningún acuerdo de precio de sustentación, por lo cual, la determinación del precio final fue emitida por el Magap.

Se estableció que el costo de producción es de 4,88 dólares por cada caja, y la consideración técnica es que exista una rentabilidad de 1,12 dólares "este percio permite competir con mercados internacionales especialmente Colombia y Costa Rica.

CONSULTA TU DOMICILIO Y CIRCUNSCRIPCIÓN ELECTORAL

CNE
CONSEJO NACIONAL ELECTORAL
Registro Electora

ALMACEN FIESTA

Fiesta



GUÍA INMOBILIARIA CENTRO



alfacentauroconsultores@yahoo.es
Celular: 094299410

Ultimas Noticias

- Ministerio de Turismo: Se capacitan para ser guías nativos en Pistishi en Alausí
- FMI: Crecimiento del Ecuador estará sobre el promedio de América Latina y el Caribe
- Alcaldía de Riobamba: Respuesta rápida en la audiencia del martes
- Municipio de Riobamba: Audiencias se realizarán los martes de cada semana
- Comisaría municipal atenderá en el mercado Santa Rosa
- CNE realizará capacitación para recolección de firmas
- La Asamblea en debate final del Código Integral Penal
- Felipe Calderón quiere emular a Jaime Iván Kaviedes
- 360 kilos de semilla para reactivar el café se entregó en Cotopaxi
- Carlos Ochoa, Superintendente de de Información y Comunicación
- SECOM invita a periodistas a constatar los daños ocasionados por Chevron
- Se acelera construcción del Sistema ECU 911 en Riobamba
- Municipio de Riobamba: Las áreas verdes son de todos
- Bachelet cumplirá 50 medidas en 100 días, de ganar elecciones en Chile
- Rousseff: espionaje canadiense a Brasil confirma razones económicas de esos hechos
- En el partido Ecuador y Uruguay no se podrán ingresar bombos, pancartas, ni banderas
- Uruguay confiado en su clasificación directa al Mundial
- La TRI empieza entrenamientos con plantel completo
- Municipio de Riobamba aportará con cámaras de vigilancia para el ECU 911
- 15 días para poner detector de metales en locales de diversión de Riobamba

Se estableció que el costo de producción es de 4,88 dólares por cada caja, y la consideración técnica es que exista una rentabilidad de 1,12 dólares "este percio permite competir con mercados internacionales especialmente Colombia y Costa Rica.

El Estado tomará medidas tendientes a aumentar la productividad, actualmente en un promedio de 1.200 cajas por hectárea, y con la proyección de subir a la media regional, de 2.500 cajas por hectárea.

La propuesta gira en torno de aumentar esa productividad con un diseño de asistencia técnica que destinará un técnico para cada 75 productores pequeños, además de otorgar crédito para fertilizantes e insumos, los que pudieran importarse de forma directa por las distintas asociaciones de productores de banano.

El nuevo precio de la caja de banano entrará en vigencia a partir de su divulgación en el registro interno del Magap, lo que según Ponce, sucederá hasta este lunes.



DENUNCIA A LOS CHULQUEROS



SÍGUENOS EN FACEBOOK



GANADORES NOVENO SORTEO LOTERÍA TRIBUTARIA



BIBLIOGRAFÍA

Libros:

- (s.f.). Anuarios de producción. MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA, ACUACULTURA Y PESCA.
- CROOME, D. (1980). Calidad y coste total en la construcción. Barcelona: A.F.C Sherratt, Gustavo Gili S.A.
- CYGA, I. y. (s.f.). Implementar un sistema de gestión de calidad según ISO 9001 (Segunda . ed.). Cyga.
- DRA. DAVILA, S. (s.f.). Cinco momentos estratégicos para hacer reingeniería de procesos. Efecto gráfico.
- Edilberto, M. (s.f.). Proyectos, EDIESPE.
- Enciclopedia práctica de la pequeña y mediana empresa. (s.f.). Barcelona España.: MMII Oceano Grupo Editorial S.A.
- Inc, M. E.-H. (Ed.). (s.f.). Enciclopedia del Management. Barcelona España.: MMII Oceano Grupo Editorial S.A, .
- KIMMEL, P. (s.f.). Manual de UML. Mc Graw Hill interamericana.
- MANSO CORONADO, F. J. (2003). Diccionario de estrategia empresarial. Madrid España: Ediciones Díaz de Santos.
- MARIÑO NAVARRETE, H. (s.f.). Planeación estratégica de la calidad total (Primera ed.). Tan editions.
- OJEDA HERNANDEZ, F. (2006). Diccionario de administración de empresas (Primera ed.). Argentina-Buenos Aires : Claridad.
- PEREZ FERNANDEZ DE VELASCO, J. A. (s.f.). Gestión por procesos (Cuarta ed.). ESIC.
- SUAREZ SALAZAR, C. (1996). Administración de empresas constructoras (Décima reimpresión de la segunda edición. ed.). Limusa S.A de C.V.

I**NTERNET:**

- http://www.exa.unicen.edu.ar/catedras/modysim/teoria/casos_de_uso_a.pdf
- http://lsi.ugr.es/~ig1/docis/casos%20de%20uso.pdf
- http://es.wikipedia.org/wiki/Amartya_Sen
- http://www-2.dc.uba.ar/materias/isoft1/2001_2/apuntes/CasosDeUso.pdf
- http://www.ctr.unican.es/asignaturas/MC_OO/Doc/Casos_de_uso.pdf

- http://is.ls.fi.upm.es/docencia/is2/documentacion/ModeloDominio.pdf
- http://ldc.usb.ve/~martinez/cursos/ci3715/clase6_AJ2010.pdf
- http://renia.cujae.edu.cu/index.php/revistacientifica/article/viewFile/Ing.%20Inform%C3%A1tica/pdf_13
- http://docencia.udea.edu.co/ingenieria/ArquitecturaSoftware/documentos/Del%20Modelo%20Del%20Negocio%20Al%20Modelo%20De%20Requisitos.pdf
- http://elvex.ugr.es/idbis/db/docs/design/2-requirements.pdf
- http://es.scribd.com/doc/37187866/Requerimientos-funcionales-y-no-funcionales
- http://es.wikipedia.org/wiki/Diagrama_de_clases
- http://www.degerencia.com/articulo/por_que_medir_y_para_que
- http://www.degerencia.com/articulo/10_indicadores_financieros
- http://www.degerencia.com/tema/indicadores_de_gestion
- http://redie.uc.cl/profiles/blogs/indicadores-de-gestion
- http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4010014/Contenidos/Capitulo1/Pages/1.4/149Indicadores_indices_gestion.htm
- http://www.redeuroparc.org/sistema_calidad_turistica/ManualGuiaIndicadoresdeCalidad.pdf
- http://www.cece.gva.es/eva/docs/calidad/publicaciones/es/cat_ind_fp_c.pdf
- http://www.slideshare.net/marcel_galarza/construccion-de-indicadores
- http://es.scribd.com/doc/18823470/Que-son-los-Indicadores-de-Gestion
- http://jcvalda.wordpress.com/2012/12/10/definicion-y-caracteristicas-de-los-indicadores-de-gestion-empresarial/
- http://mps1.minproteccionsocial.gov.co/evtmedica/linea%207/3.5creacion.html
- http://definicion.de/indicador-de-gestion/#ixzz2Tffdvnpd
- http://www.euskalit.net/nueva/images/stories/documentos/folleto5.pdf
- http://www.upv.es/orgpeg/web/manual_gestion_procesos.pdf
- http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/985/4/Capitulo_1.pdf
- https://sites.google.com/site/colhcs/manual-de-procesos-y-procedimientos
- http://www.centrosur.com.ec/sites/portal/files/MANUAL_DE_PROCESOS_Y_PROCEDIMIENTOS_INFORME_RENDICION_CUENTAS.pdf
- http://transparencia.esonora.gob.mx/NR/rdonlyres/C5658275-9CCF-4FC9-ABD3-D15B48453B23/75505/parte1.pdf
- http://master2000.net/recursos/menu/65/97/mper_arch_4121_manual%20de%20procesos%20y%20procedimientos%20iempng.pdf

- http://www.epmmop.gob.ec/epmmop/images/stories/lotaip/Emmopq_Manual_Procesos_borrador.pdf
- http://www.cadenahortofruticola.org/admin/bibli/444manejo_sostenible_platano.pdf
- http://www.ifpri.org/sites/default/files/publications/ib42sp.pdf
- http://www.pascualbravo.edu.co/site/images/stories/administrativo/calidad/indicadores_gestion.pdf
- http://es.scribd.com/doc/50389246/Modelos-de-Indicadores-de-Calidad
- http://es.scribd.com/doc/4968636/Tipos-de-Diagramas-UML
- http://es.scribd.com/doc/18823470/Que-son-los-Indicadores-de-Gestion
- http://es.scribd.com/doc/50389246/Modelos-de-Indicadores-de-Calidad
- http://es.scribd.com/doc/13891957/Libro-Gestion-Por-Procesos
- http://books.google.com.ec/books?id=iGrY7tW178IC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false
- http://es.scribd.com/doc/56483094/Diagramas-de-estados
- http://es.scribd.com/doc/73532321/Manual
- http://es.scribd.com/doc/31096724/Diagrama-de-Clases-en-UML
- http://es.scribd.com/doc/13891957/Libro-Gestion-Por-Procesos
- http://www.degerencia.com/articulo/por_que_medir_y_para_que
- http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4010014/Contenidos/Capitulo1/Pages/1.4/149Indicadores_indices_gestion.htm
- http://www.redeuroparc.org/sistema_calidad_turistica/ManualGuiaIndicadoresdeCalidad.pdf
- http://www.cece.gva.es/eva/docs/calidad/publicaciones/es/cat_ind_fp_c.pdf
- http://www.slideshare.net/marcel_galarza/construccion-de-indicadores
- http://es.scribd.com/doc/18823470/Que-son-los-Indicadores-de-Gestion
- http://jcvalda.wordpress.com/2012/12/10/definicion-y-caracteristicas-de-los-indicadores-de-gestion-empresarial/
- http://www.degerencia.com/articulo/10_indicadores_financieros
- http://mps1.minproteccionsocial.gov.co/evtmedica/linea%207/3.5creacion.html
- http://www.euskalit.net/nueva/images/stories/documentos/folleto5.pdf
- http://www.upv.es/orgpeg/web/manual_gestion_procesos.pdf
- http://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/985/4/Capitulo_1.pdf
- http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4010014/Contenidos/Capitulo1/Pages/1.4/149Indicadores_indices_gestion.htm

- http://www.redeuroparc.org/sistema_calidad_turistica/ManualGuiaIndicadoresdeCalidad.pdf
- http://www.cece.gva.es/eva/docs/calidad/publicaciones/es/cat_ind_fp_c.pdf
- http://www.slideshare.net/marcel_galarza/construccion-de-indicadores
- http://es.scribd.com/doc/18823470/Que-son-los-Indicadores-de-Gestion
- http://jcvalda.wordpress.com/2012/12/10/definicion-y-caracteristicas-de-los-indicadores-de-gestion-empresarial/
- http://www.juancoronel.com/wp-content/uploads/2011/10/++Guia-construccion-de-indicadores.pdf
- http://mps1.minproteccionsocial.gov.co/evtmedica/linea%207/3.5creacion.html