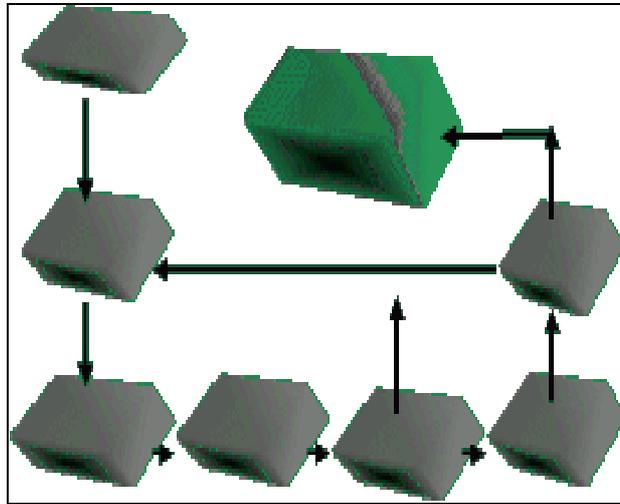


CAPITULO III

DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACION FLORICOLA



Índice

3.1.- Sistema de información florícola

3.1.1.- Políticas de los sistemas de información florícola.

3.1.2.- Objetivos del sistema de información florícola.

3.2.- Arquitectura de un sistema de información

3.3.- Procesos de la industria florícola.

3.3.1.- Ciclo de vida de un producto y los procesos en la industria florícola

3.3.1.1.- Planificación de la realización del producto.

3.3.1.2.- Diseño y desarrollo del producto.

3.3.1.3.- Compras.

3.3.1.4.- Producto y entrega del servicio.

3.3.1.5.- Procesos de apoyo.

3.3.1.5.1.- Propagación in vivo.

3.3.1.5.2.- Gestión de recursos.

3.3.1.5.3.- Gestión del talento humano.

3.3.1.5.4.- Mantenimiento.

3.4.- Matriz proceso / clases de datos.

3.4.1.- Identificación de procesos de la industria florícola.-

3.4.2.- Identificación de las clases de datos en los procesos de la industria florícola.

3.4.3.- Representación de los procesos /clases de datos.

3.5.- Descripción de subsistemas y componentes.

3.6.- Descripción de módulos de software en la industria florícola.

3.6.1.- Prioridad de los subsistemas componentes

3.6.1.1.- Prioridad en base a prerrequisitos.

3.6.1.2.- Prioridad en base a factores de factibilidad y estratégicos.

3.6.1.2.1.- Prioridad por factibilidad.

3.6.2.2.2.- Prioridad por factores estratégicos.

3.6.2.3.- Análisis de prioridad de subsistemas.

3.7.- Descripción del modulo seleccionado para la implementación.

3.1.- SISTEMA DE INFORMACIÓN FLORÍCOLA

La historia de nuestro país nos ha mostrado que el Ecuador es netamente agrícola, en la costa contamos con productos de exportación como banano, cacao, café, en la sierra en los últimos 20 años tenemos la producción de cultivos agrícolas no tradicionales de exportación, las flores han ocupado el primer lugar durante los últimos veinte años, especialmente las flores de verano junto con otras variedades.

Las empresas florícolas han generado al país importantes divisas por la exportación de sus productos, siendo los mismos unos de los más aceptados, por clientes a nivel de los 5 continentes. Aparte de las divisas debemos acotar que es la industria que genera mayor fuentes de trabajo.

Pero en la actualidad la empresa florícola esta amenazada puesto que existe cada día mayor cantidad de ofertantes se reduce el precio de venta e incrementan las exigencias de calidad del producto.

En 1990 el Ecuador tenía una superficie cultivada de 286 has. De flores, para 2006 se sobrepasaron las 4000 has., lo que significa que hay al menos 200 empresas en este sector.

Los productos ecuatorianos se ven amenazados en cuanto a nuevos participantes internacionales como: Colombia, Kenya, Zimbawe, Uganda y otros países africanos han incursionado en la producción de flores de verano.

Frente a los competidores internacionales el Ecuador tiene que aprovechar sus ventajas competitivas como: Factores climáticos, Ubicación geográfica, Calidad de los suelos ecuatorianos, tener un sistema de información que les ayude en la toma de decisiones

3.1.1.- Políticas de los sistemas de información florícola.

Podemos establecer lineamientos los cuales nos ayudaran a diseñar un sistema de información para la industria florícola.

- Se difundirá a través de todos los niveles de la organización, para crear un nuevo sentimiento de pertenecía y aceptación del sistema informático.

- Se fomentara la utilización de la tecnología informática en todas las actividades productivas de la industria florícola.
- El sistema de información integrará y promoverá el trabajo en equipo e intercambio de información entre las diferentes áreas de producción y administración de la industria florícola.
- Se implementará los métodos necesarios para salvaguardar la información de interés estratégico y confidencial de la institución.
- El sistema de información basado en el método Balanced Scorecard nos ayudara a definir el contorno de la industria con todos los actores que se involucran con la industria florícola.
- La gerencia o dirección de cada unidad de negocio de la industria florícola tendrán mayor apoyo a las decisiones que se tomen en benéficos de la producción, clientes, finanzas y desarrollo del personal.

3.1.2.- Objetivos del sistema de información florícola.

Nuestro objetivo es presentar una respuesta factible en los sentidos técnico, operativo y financiero, que facilite la toma decisiones mediante el procesamiento adecuado de la información organizada de manera eficiente, todo esto en un ambiente amigable y que provea al usuario de todas las aplicaciones que éste pudiese requerir. Al instalar un sistema de información para un área específica, se pueden y deben hacer ampliaciones para trabajar con todas las ramificaciones y armar un sistema general para la organización.

- Contar con una base informativa que mantenga de manera segura la información, que la registre de manera organizada y que proteja los datos.
- Mejorar el tiempo de respuesta en todos los procesos, la información pasará directamente entre las fases de cosecha, pinch, siembra y post-cosecha, y desde ellas a Contabilidad y a Comercialización, esto ayudará a tener una mayor eficiencia tanto en el uso de insumos como en el de inventarios.

- Tomar decisiones será más eficiente y efectiva, puesto que la Gerencia contará con la información necesaria para decidir de manera oportuna y veraz. Esto se ve reflejado principalmente en la facilidad de evitar problemas y porque al conocer los resultados diarios, la empresa sabe si su negocio es rentable o si va a la quiebra.
- Contar con un manejo eficiente del portafolio de inversiones y de la liquidez de la economía de la empresa.
- Determinar una serie de beneficios: incremento en la productividad, ahorro en el costo de insumos, ahorro en el uso de químicos y abonos, la mayor productividad acarrea una menor rotación puesto que la experiencia en el manejo de la cosecha aumenta la productividad de la planta.
- Tener un control de la productividad de las plantas, sería posible buscar variedades aceptadas en el mercado que tengan una mayor productividad; en lugar de fijarse exclusivamente en lo que requiere el mercado, sin medir la productividad de la planta.
- Brindar a cada usuario la información que necesite para el cumplimiento de sus funciones dentro de la empresa o unidad de negocio.
- Conocer mejor a los clientes, esto permitirá segmentar los mercados y así ofrecer una atención personalizada, lo que definitivamente mejora el precio.

3.2.- ARQUITECTURA DE UN SISTEMA DE INFORMACION

La tecnología actual ha llegado a un punto en que el alcance de las aplicaciones informáticas no se limita solamente a apoyar a procesos específicos administrativos dentro de una empresa. Si está en un solo sistema, en donde, independientemente de su organización administrativa, todos sus componentes, sean estas personas, procesos, edificios, equipos, etc. Tienen un rol dirigido a apoyar los objetivos de la empresa, entonces, el sistema de información también debe ser uno solo y debe apoyar a todas las actividades que se realizan en la organización. Pero ¿Cómo desarrollar este sistema de

información?, pues aun para empresas pequeñas, el desarrollo de un sistema informático que incorpore todos los procesos que allí se realizan es complejo y costoso si no se lo realiza con una metodología adecuada.

Para enfrentar proyectos complejos de ingeniería se creo la arquitectura, que es el diseño de un plan completo para su construcción, en donde se establecen las características funcionales, técnicas y estéticas que debe tener el producto final y cada uno de sus subsistemas componentes, así como costos, procesos constructivos y cronogramas. Todo esto es representado en un lenguaje claro para todas las partes involucradas, valiéndose de gráficos y métodos de representación estandarizados.

El gran desarrollo experimentado por la tecnología informática hace posible la implementación de sistemas de información corporativos que incluyen el intercambio de información entre sitios remotos, el manejo descentralizado y coordinado de aplicaciones informáticas, utilización bases de datos distribuidas, intranets, extranets, etc. Todos estos avances tecnológicos están disponibles para volver a la empresa más productiva y competitiva en estos tiempos de globalización, pero para poder explotarlos y aprovecharlos de manera óptima, se debe contar con un plan técnicamente diseñado, se debe contar con una arquitectura de información.

La gran mayoría de organizaciones de nuestro país, sea publicas o privadas están modernizando su forma de manejar la información, pues están concientes que este es uno de sus patrimonios mas valiosos, y un insumo fundamental en la realización de sus actividades. En este proceso de cambio, la computadora es un instrumento indispensable por su gran capacidad de manejo de la información a tal punto que en la actualidad las ciencias de la computación y la informática se han vuelto sinónimas. Pero no es facial emprender un proyecto para implementar un sistema de información computarizado en una empresa, hay organizaciones que han invertido mucho dinero en adquisición de equipos de computación, software, capacitación de recursos humanos y otros aspectos que son necesarios para este fin, pero los resultados no han sido satisfactorios. La implementación de aplicaciones informáticas específicas para apoyar el procesamiento de datos de determinadas unidades administrativas de la empresa ha llevado a muchas empresas a tener un cuadro informático caótico, con varias aplicaciones aisladas e

incompatibles, o con una mega aplicación informática que ha ido creciendo en forma incontrolable y que consume cada vez mas recursos en su operación y mantenimiento. Todo esto obedece a la falta de un plan de desarrollo de la informática, basado en una arquitectura de información diseñada de manera técnica, tomando en cuenta los objetivos que persigue la organización, sus particulares condiciones y haciendo una utilización optima de la tecnología informática.

Otras ventajas de la arquitectura de información aplicada a una empresa, a mas de las señaladas antes son:

- Eliminación de la redundancia en los procesos del negocio, en los datos que maneja y en la tecnología informática que utiliza.
- Reducción de la complejidad de las aplicaciones informáticas.
- Integración de las unidades administrativas de la empresa a través del comportamiento de recursos de información.
- Reducción de costos en la implantación de aplicaciones informáticas.

3.3.- PROCESOS DE LA INDUSTRIA FLORÍCOLA. [2]

Como toda empresa o industria, está compuesta por procesos que nos ayuda ha conseguir nuestros objetivos como empresa o industria, la industria de las flores tiene también sus procesos que detallaremos a continuación:

- Planificación
- Gestión de calidad
- Investigación y desarrollo
- Producción flores de corte
- Post-cosecha
- Comercialización
- Propagación
- Gestión de recursos y administración
- Gestión de Talento Humano
- Ingeniería y mantenimiento

- Pruebas y ensayos en la realización del producto
- Dirección (Gerencia General)

Para una mejor apreciación de los procesos podemos observar la fig. 19 que muestra como puede funcionar una industria florícola.



Fig. 19 Procesos de la industria florícola.[2]

Para que una organización funcione efectivamente, tiene que identificar numerosas actividades, relacionadas una actividad que utiliza recursos y es administrada para permitir la transformación de insumos en resultados, puede ser considerada como un proceso, a menudo los resultados de un proceso serán directamente el insumo del siguiente proceso.

La aplicación de un sistema de procesos dentro de una organización, junto con las interrelaciones con dichos procesos, y su gestión puede ser denominada como "Enfoque al Proceso".

Cuando se usa dentro de un sistema de calidad, dicho enfoque enfatiza la importancia de:

- Comprensión y cumplimiento de los requisitos
- La necesidad de considerar los procesos en términos de valor agregado.
- Obtener resultados de comportamiento y eficacia del proceso;
- Mejoramiento continuo de los procesos basado en mediciones objetivas.

En la Fig. 20 se representa el concepto de las relaciones de proceso.

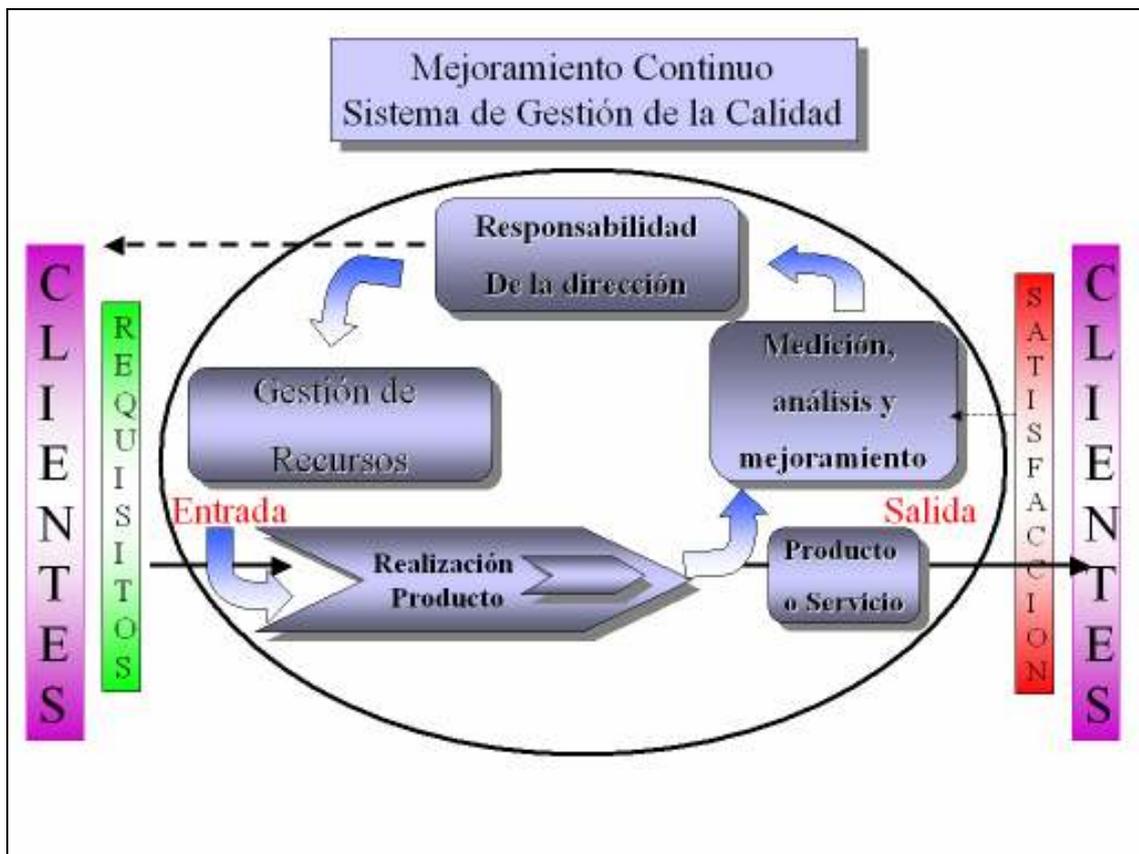


Fig. 20. Representación de un proceso a través de la norma ISO 9001:2000 [5]

De acuerdo con estas definiciones, para el presente trabajo se asume que el resultado de los procesos de la industria florícola, están enfocados a la satisfacción del cliente, lo que permitirá que la industria no desaparezca en nuestro medio, y asegurar el futuro de muchas personas que están involucradas en la manutención, funcionamiento y desarrollo de la misma, cada vez la industria estará mas preparada para enfrentar no solo a los competidores nacionales sino que también a los internacionales. Ya que

buscará mantener a sus clientes contentos, con el desarrollo de nuevas variedades, aprovechando el clima, tipos de suelos ecuatorianos.

3.3.1.- Ciclo de vida de un producto y los procesos en la industria florícola.[5]

Para la descripción del ciclo de vida de un producto haremos referencia al punto 7 de la norma ISO 9001:2000, “La organización debe planificar y desarrollar los procesos necesarios para la realización del producto”

- Planificación de la realización del producto.
- Procesos relacionados con el cliente
- Diseño y desarrollo
- Compras
- Producto y entrega de servicio
- Control de los instrumentos de monitoreo y medición

A continuación se analizan los procesos que se cumplen en cada etapa del ciclo de vida de producto para la industria florícola.

3.3.1.1.- Planificación de la realización del producto.- La alta dirección de la industria florícola debe planificar y desarrollar los procesos requeridos para la obtención del producto de calidad. La planificación de la realización del producto debe ser consistente con los otros procesos del sistema de gestión de la calidad.

Al planificar la realización del producto, la organización debe determinar lo siguiente, según corresponda.

- Objetivos de Calidad y requisitos para el producto.
- La necesidad de establecer procesos y documentos, y entregar los recursos específicos del producto.
- Determinar responsable para verificación de los nuevos productos, los cuales realizarán las siguientes actividades: como monitoreo, inspección, ensayos, criterios de aceptación de los productos.

- Siempre debe existir evidencias o registros para evidenciar los procesos de realización y que el producto resultante cumple con las especificaciones del cliente.

Procesos relacionados con el cliente.- La satisfacción de los clientes no solo se aplica en la industria florícola sino todas las empresas ya que en la actualizada es lo que asegura el futuro de una empresa, a continuación podemos ver algunos procesos dentro de la industria florícola que ayuda a mantener satisfechos a sus clientes:

- Selección de plantas vigorosas para la producción de corte de flor
- Mantenimiento y desarrollo del cultivo con tecnología de punta.
- Selección y clasificación de flores cortadas
- Control de Calidad en su cadena de producción
- Cadena de Frió hasta llegar a su destino final.
- Servicio post-venta
- Tendencia del mercado.
- Mejoramiento continuo en toda su cadena de producción y administración de la industria.

Como podemos observar el procesos productivo, esta siempre enfocado a satisfacer al cliente, como muestra dentro del proceso se difunde en todo los niveles de la empresa el eslogan que dice **“en cada flor producida existe una sonoriza y esa sonoriza permite crecer a la industria”**.

3.3.1.2.- Diseño y desarrollo del producto. En base a los criterios y lineamientos anteriormente descritos, se diseñan los programas y proyectos específicos, de asistencia técnica e investigación. Es decir en la industria florícola también se desarrollan productos a través de sus laboratorios de biotecnología, los cuales deberán cumplir con las expectativas y necesidades de los clientes, en los diferentes mercados internacionales.

En esta etapa se establecen los siguientes procesos para la definición, justificación y aprobación de la oferta de productos que la industria florícola ofrece a sus clientes a través de los mercados:

Objetivos de Calidad dentro de la industria florícola.- A continuación daremos unos ejemplos de objetivos de calidad que están siempre enfocados a la satisfacción del cliente.

- Reemplazar otras variedades de flores, por variedades propias del grupo en estudio.
- Producir productos innovadores y resistentes.
- Mantener la cadena de frío hasta llegar al consumidor final.
- Mejorar la participación en el mercado de obtentores.

Como podemos notar la empresa esta siempre pensando en la satisfacción, desde que comienza obteniendo nuevas variedades, hasta llegar al consumidor final.

Procesos y documentos.- podemos dar un ejemplo de los procesos que están enfocados a la satisfacción del cliente:

- **Planificación:** Se establecen los objetivos y procesos necesarios para entregar resultados de acuerdo con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.
- **Gestión de Calidad:** Administración de procedimientos y políticas que permitan cumplir con los requisitos para que los productos y gestión de la organización sea de calidad.
- **Adquisiciones:** Se debe tomar en cuenta que debemos tener siempre los mejores materiales para mantener la calidad de nuestros productos.
- **Investigación y desarrollo:** Siempre estar pensando y mejorando los productos a través de los laboratorios de biotecnología que cuenta la empresa esto le asegurará tener una mayor aceptación de los productos, permitirá que la empresa siempre mantenga el liderazgo ante sus competidores.
- **Propagación in vivo :** Este es el primer proceso, ya que aquí tenemos que seleccionar las mejores plantas que se llevaran a las fincas productoras, si las

plantas no tiene los requisitos básicos, la empresa no podrá entregar luego a sus clientes productos de calidad,

- Producción flor de corte: Aquí esta todo el proceso para la obtención de la flor de calidad, tenemos que comienza con actividades como son: la siembra, actividades culturales, fertilización, fumigación, corte de la flor.
- Post- cosecha :El proceso de la post-cosecha continua con la obtención de una flor de calidad, dentro de la post-cosecha, se nota actividades como recepción de flor verde, hidratación, despates, clasificación de la flor, embonche, empaque, proceso de frío.
- Coordinación de embarques: Dentro de este proceso se tiene como información inicial los pedidos de clientes, con este dato se empieza a revisar la disponibilidad del producto, que puede estar en hidratación o estar listo en el cuarto frío, se procede a trasportar el producto hacia los puntos de salida del país, los cuales en vuelos llegarán a las comercializadoras o a su vez al cliente final.
- Comercialización: Son encargadas del manejo del producto hasta que llegue al consumidor final, cabe señalar por el tipo de producto que maneja la empresa, las comercializadoras se encargan de realizar la verificación de calidad final antes de que llegué al consumidor final, si no existe una comercializadora en el país de destino final, la comercializadora se encarga de hacer un seguimiento de producto siempre buscando la satisfacción del cliente final. Una vez entregado los productos son los encargados del reto de alimentar a las empresas productoras si el producto es recibido con agrado o no, para que se tome en cuenta el próximo envío del producto.

Actividades de verificación, validación, monitoreo, inspección y ensayos específicos para el producto.- Estas actividades se llevan acabo durante todos los procesos de producción de la flor, desde que comienza en la búsqueda de nuevos productos en los laboratorios de biotecnología, hasta la entrega al cliente final.

Como ejemplo pondremos el seguimiento de una nueva variedad:

- Verificación: Si el producto tendrá aceptación, en el mercado.
- Validación: Comienza cuando comenzamos aprobar la nueva variedad en el ambiente natural sin condiciones generadas por el hombre.
- Monitoreo: Cuando una planta nueva esta en desarrollo el monitoreo es importante ya que se observara día a día como se desarrolla, la nueva variedad, se conocerá los cambios fisiológicos y problemas que reviran a futuro cuando entre a producción.
- Inspección: La inspección se aplica en la post-cosecha ya que entra en un proceso de apertura y desarrollo final del producto.
- Ensayos: En el producto final se aplica los ensayos, para verificar si la flor cortada tiene la capacidad de mantenerse viva en un florero, la validación se lo conoce “como la prueba de vida en florero.”

Documentación para evidencia que el producto cumplen los requisitos.- Aquí la empresa tendrá algún sistema de gestión que asegure el cumplimiento y mantenga la evidencian del proceso productivo, para la industria podría ser la implementación de las normas ISO 9001:2000, que es la encargada de asegurar la calidad y mantener siempre las evidencias a través de la siguiente documentación.

- Manual de la calidad
- Procedimientos generales
- Procedimientos específicos

Si la empresa mantiene esta documentación siempre se mantendrá la evidencia que sus productos cumple con los requisitos.

3.3.1.3.- Compras.- Las compras llegan a ser parte del producto final de la industria florícola y afectan directamente a su calidad. Todas las actividades de compras deben planificarse y controlarse mediante procedimientos documentados. Aquí también se incluyen los servicios comprados, tales como ensayos, calibración y procesos subcontratados.

- **Documentos de compras:** Elaboración de especificaciones, dibujos y documentos, que describan claramente el producto que se quiere comprar y su distribución entre los probables proveedores o subcontratistas.
- **Selección de subcontratistas y proveedores:** Se deben seleccionar a empresas o personas naturales que tengan comprobada capacidad para proporcionar los productos solicitados.
- **Invitación a presentar ofertas:** A los proveedores o subcontratistas seleccionados se les invita a participar en el concurso de ofertas, adjuntando a la invitación un documento donde se señalen los artículos que se desean adquirir, cantidad especificaciones técnicas, la forma, lugar y fecha tope de presentación de la oferta.
- **Recepción de ofertas:** Hasta la fecha y hora señalada para la entrega de ofertas, se recibe las ofertas en sobres sellados, con las seguridades del caso.
- **Adjudicación:** La universidad a través de una comisión previamente formada, revisa las ofertas y adjudica al que mejores ventajas y garantías brinda a la institución.
- **Contratos de compra – Venta:** Tomando como base la oferta ganadora, se realiza el contrato de compra – venta, donde se establecen los términos en los que se compromete la industria florícola con el proveedor en la entrega de bien a adquirir. Entre los aspectos mas importantes que deben tener estos contratos son: producto o servicio a adquirir, especificaciones del producto, precio, forma de pago, plazo de entrega, multas, forma y lugar de entrega, garantías y forma de solucionar controversias. Si el contrato contempla un anticipo, se procede al pago de éste una vez firmado, cumpliendo lo señalado en la ley de contrataciones, e inicia el plazo que se concede al proveedor para la entrega de los bienes adquiridos.
- **Entrega recepción:** Una comisión conformada por representantes del proveedor y la industria florícola, verifica que los artículos entregados concuerden con los

establecidos en el contrato y documentos de compras, y firman una acta de entrega recepción en donde las partes certifican las condiciones en las que se entregan y reciben los bienes.

- **Pago al proveedor:** Una vez cumplidos por parte del proveedor todos los aspectos que contempla el contrato, se procede al pago del valor total de los bienes adquiridos.
- **Ingreso al inventario:** Los bienes adquiridos se ingresan al inventario de la institución.
- **Distribución:** Se entrega el bien al custodio responsable que se hará cargo de su uso en alguna área de producción o administrativa de la industria florícola.

3.3.1.4.- Producto y entrega del servicio.- La industria florícola debe planificar y efectuar la producción y la entrega del servicio bajo condiciones controladas. Las condiciones controladas se deben incluir, según corresponda.

- Disponibilidad de información que describa las características del producto.
- Disponibilidad de las instrucciones de trabajo.
- El uso del equipo adecuado.
- Disponibilidad y uso de instrumentos de medición y monitoreo.
- Implementación de monitoreo y medición.
- Implementación de actividades de liberación, entrega y posterior a la entrega.

La organización debe validar aquellos procesos de producción y prestación del servicio donde los productos resultantes no pueden ser, verificarse mediante actividades de seguimiento, o medición posteriores esto incluye a cualquier proceso, en el cual la eficiencia pueden ponerse de manifiesto solamente después que el producto este en uso o cuando el servicio ha sido entregado.

La validación debe demostrar la capacidad de estos procesos para lograr los resultados planificados.

La organización debe establecer disposición para estos procesos, incluyendo, según se aplicado.

- Los criterios definidos para la revisión y aprobación de los procesos
- La probación de los equipos y la calificación del personal.
- El uso de métodos y procedimientos específicos;
- Requisitos para los registros.
- La revalidación

Cuando se apropiado, la organización debe identificar, cuando se apropiado, el producto por medios apropiados a través de la realización del producto.

La organización debe identificar la condición del producto respecto a los requisitos de medición y monitoreo.

Cuando la trazabilidad se un requisito, la organización debe controlar y registrar la identificación única del producto.

La organización debe cuidar los bienes del cliente mientras estén bajo el control de la organización, o siendo usados por la organización. La organización debe identificar, verificar, proteger y salvaguardar los bienes del cliente subministrado. Para su uso o incorporación en el producto. Cualquier bien del cliente que se pierda, deteriore, o que se encuentre en otra forma que es inadecuado, para su uso debe ser informado al cliente, y deben mantenerse los registros.

La organización debe preservar la conformidad del producto durante el procesamiento interno, y la entrega al destino previsto. Esta preservación debe incluir la identificación, manipulación envasando, almacenamiento y protección. La preservación debe aplicarse también a las partes componentes de un producto.

La organización debe determinar el monitoreo y las mediciones que debe tener cada uno de los productos, y los instrumentos de monitoreo y revisión. Necesarios para entregar evidencia de la conformidad del producto con los requisitos determinados.

La organización debe establecer procesos para asegurar el monitoreo y medición puede efectuarse y se efectúa en una forma que es consistente. Con los requisitos de monitoreo y medición.

Cuando se necesario asegura resultados validos, el equipo de medición deber ser:

- Calibrado o verificado a intervalos específicos.
- Ajustado según se necesario.
- Ser identificados para posibilitar la determinación de calibración.
- Ser protegidos de justes que puede cambiar su calibración.
- Ser protegidos de daños y deterioros durante la manipulación, manutención y almacenamiento.

El ciclo de vida de el producto descrito anteriormente, esta basado en las normas ISO 9001:2000.

3.3.1.5.- Procesos de apoyo.- Para tener un producto competitivo la industria florícola, no podría hacer solo, necesita de áreas de apoyo que a su vez se convierten en procesos de apoyo a la producción.

3.3.1.5.1.- Propagación in vivo.- La propagación será la encargada de proveer productos a las unidades de negocio, el tipo de producto que entrega debe tener la mas alta calidad, y estar en su destino final en la fecha acordada ya que el proceso de producción se planifica de acuerdo a la disponibilidad de las plantas que tengan la propagación y pedidos de los clientes.

Los productos son llamados plántulas, estas plántulas para ser aceptadas deben tener el tamaño, color y brotes adecuados, si la plántula no cumple con estos requisitos debe ser eliminada ya que el producto final no cumplirá con las expectativas esperadas por el cliente.

Como podemos ver la propagación es el inicio de la cadena de producción, del cual, depende el futuro de la industria florícola, si las plántulas no están en la fecha y lugar no se puede producir.

3.3.1.5.2.- Gestión de Recursos.- Dentro de la industria florícola tenemos que para la cadena de producción necesitamos recursos que ayudaran a tener un producto final. Dentro de la gestión de recursos podemos definir subprocesos que influyen en el producto.

Logística para el producto.- El producto tanto en el inicio del proceso productivo y proceso final necesita ser movilizado desde la propagación, o hasta el aeropuerto, necesita tener una logística de movilización para asegurar que el producto llegué en las mas óptimas condiciones hacia el destino final. Cuando hablamos de producto debemos tener en cuenta que la industria florícola se desarrollo netamente en el campo ya que se debe destinar grandes porciones de tierra o suelo para cultivar las plantas que producirán las flores que serán cortas y llevadas a los mercados internacionales.

Finanzas.- El recurso financiero es primordial para cubrir gastos por insumos y materiales, mano de obra, servicios básicos, que influyen directamente el la producción de la flor de corte.

Insumos y materiales, llamamos insumos a los productos adicionales que utilizamos para la producción de flores, en esta categoría encontraremos productos como: fertilizantes, fungicidas. Mientras que los materiales pueden ser: materiales de empaque, repuestos de maquinaria, materiales básicos para la producción de flores.

Sistemas y comunicaciones.- Como apoyo a la cadena de producción necesitamos tener tecnología que nos permita llegar a los mercados internacionales, tener métodos que nos permitan optimizar tiempo en los procesos administrativos, a través de los sistemas computacionales actuales como, sistemas administrativos, Internet, canales de voz satelitales, intranets, etc. Si la empresa desea ser líder en el mercado necesita apoyarse en la tecnología ya que es un medio indispensable hoy en día.

Almacén y Bodegas.- Dependiendo de la ubicación de la empresa necesitara áreas para almacenaje y bodegas, ya que en el proceso siempre necesitara o existirán actividades que no están dentro de la planificación de la producción, Hay que tomar en cuenta que la producción de las flores es a campo abierto y el clima es uno de los factores que mas influyen el la producción. Por lo que será necesario tener productos o materiales en almacenaje para evitar pérdidas, que pueden a la empresa perjudicar.

3.3.1.5.3. Gestión del Talento Humano.- El talento humano es importante en esta actividad ya que sin la mano de obra la empresa no podría sobrevivir, se ha llegado a determinar que las actividades en la mayor parte vienen a ser procesos manuales, por lo

que la empresa en vez se piensa que no es de producción de flores sino, es una empresa de manejo de personal.

Existe algunos programas de incentivos para una mejor producción: Sueldo acorde de la actividad sectorial, Beneficios de Ley, Beneficios de Empresa, Programas de estabilidad: Caja de Ahorro, Ferias Libres, Fiestas, Útiles escolares, Programas de Integración, Programas sociales y recreativos, Capacitaciones continuas, Seguridad y Salud Ocupacional.

3.3.1.5.4. Mantenimiento.- Este proceso de apoyo se enfoca a solucionar problemas que obstaculizan el desarrollo, productivo a causa de maquinarias o daños causados por la naturaleza, con el fin de que el proceso productivo llegue al final.

Dentro del proceso de mantenimiento tenemos que se encarga de poner a punto maquinarias como, tractores, bombas de riego, bombas de fumigación, cortes de fluido eléctrico e hidráulico. Todo esto a través de programas preventivos y correctivos que se deberán tener documentados dentro del sistema de gestión de calidad.

3.4.- MATRIZ PROCESO / CLASES DE DATOS.- Permite representar el tratamiento lógico de las funciones sobre los datos del sistema.

3.4.1.- Identificación de procesos de la industria.- Con la siguiente tabla nos permite representar la distribución geográfica de las funciones de la organización, como la descripción de cada uno de los departamentos.

DEPARTAMENTOS	FUNCIONES
PLANIFICACION	<ul style="list-style-type: none"> Cumplir la Visión, Misión y los Objetivos estratégicos de la industria florícola
SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTION	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar el mejoramiento continuo en los diversos procesos de la industria florícola.
INVESTIGACION Y DESARROLLO	<ul style="list-style-type: none"> Crear variedades novedosas productivas, resistentes y remplazar variedades de otros obtentores de la industria
PRODUCCION FLOR DE CORTE	<ul style="list-style-type: none"> Satisfacer la necesidad del cliente garantizando:

	<p>calidad, cantidad de los productos o variedades solicitadas por los clientes o mercados existentes.</p>
POSTCOSECHA	<ul style="list-style-type: none"> Ejecutar y controlar el proceso de flor para su clasificación boncheo y embalaje.
COMERZIALIZACION	<ul style="list-style-type: none"> Dar a conocer e informar a los clientes actuales y potenciales sobre los actuales y nuevos productos; y, sistemas de financiamiento y promociones con que cuenta la empresa, así como también, dar las facilidades necesarias para el transporte, e información complementaria requerida por el cliente
GESTION DE RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> Asegurar los recursos para la operación de la industria florícola, maximizando la eficiencia financiera, con información oportuna y confiable, dentro del marco legal ecuatoriano.
GESTION DE TALENTO HUMANO	<ul style="list-style-type: none"> Mejorar el nivel de motivación, capacitación y estabilidad del Talento humano de la industria florícola
INGENIERIA Y MANTENIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollar proyectos de infraestructura y mantener en óptimo funcionamiento los diferentes sistemas y equipos de las instalaciones de la industria florícola, para garantizar que los procesos productivos se desarrollen con normalidad.
PRUEBAS Y ENSAYOS EN LA REALIZACION DEL PRODUCTO	<ul style="list-style-type: none"> Fomentar la Innovación, calidad y consistencia de la realización del producto.
GERENCIA GENERAL	<ul style="list-style-type: none"> Establecer las directrices que regularán la empresa y la toma de decisiones en la misma, a través de un diagnóstico de la empresa, identificando así sus planes de acción, ejecución y monitoreo de la misma.

Fig. 21 Departamentos y funciones.

FUNCIONES	PROCESO
Cumplir la Visión, Misión y los Objetivos estratégicos de la industria florícola	PLANEACION ESTRATEGICA
Fomentar el mejoramiento continuo en los diversos procesos de la industria florícola.	ADMINISTRACION DE LOS SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTION
	PLANEACION DE LOS SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTION

	CONTROL Y CUMPLIMIENTO LEGAL
	ADMINISTRACION DE LA DOCUMENTACION
	SEGUIMIENTO MEDICION ANALISIS
	ORGANIZACIÓN Y METODOS
	AUDITORÍAS DE SISTEMAS
	MEJORA CONTINUA
Crear variedades novedosas productivas, resistentes y remplazar variedades de otros obtentores de la industria	INVESTIGACION NUEVAS VARIEDADES
	PROPAGACION IN VITRO
Satisfacer la necesidad del cliente garantizando: calidad, cantidad de los productos o variedades solicitadas por los clientes o mercados existentes	PLANEACION DE PRODUCCION
	PREPARACION
	SIEMBRA
	LABORES CULTURALES
	MIP-C
	FERTIRIEGO
	COSECHA
	SELECCIÓN Y EMPAQUE
	ENTREGA
Ejecutar y controlar el proceso de flor para su clasificación boncheo y embalaje	RECEPCIÓN DE FLOR VERDE
	APERTURA DE FLOR SALA DE HIDRATACIÓN
	SELECCIÓN Y EMPAQUE
	COORDINACION DE PEDIDOS
Dar a conocer e informar a los clientes actuales y potenciales sobre los actuales y nuevos productos; y, sistemas de financiamiento y promociones con que cuenta la empresa, así como también, dar las facilidades necesarias para el transporte, e información complementaria requerida por el cliente	EXPORTACIONES
	LOGISTICA (Flor de corte, Plantas, Mercancías)
Asegurar los recursos para la operación de la industria florícola, maximizando la eficiencia financiera, con información oportuna y confiable, dentro del marco legal ecuatoriano.	COSTOS Y PRESUPUESTO
	CONTABILIDAD y TRIBUTARIO
	FACTURACION
	CUENTAS POR COBRAR
	CUENTAS POR PAGAR
	TESORERIA
	ACTIVO FIJOS
	MANEJO DE ALMACEN (INVENTARIO)
	AUDITORIAS FINANCIERA Y CONTABLE
	ADMINISTRACION DE RIESGOS (SEGURIDAD FISICA Y SEGUROS)
	ADQUISICIONES
	SISTEMAS Y TELECOMUNICACIONES

	SERVICIOS GENERALES
Mejorar el nivel de motivación, capacitación y estabilidad del Talento humano de la industria florícola	ADMINISTRACIÓN DEL PERSONAL
	BIENESTAR PERSONAL
Desarrollar proyectos de infraestructura y mantener en óptimo funcionamiento los diferentes sistemas y equipos de las instalaciones de la industria florícola, para garantizar que los procesos productivos se desarrollen con normalidad	MANTENIMIENTO PREVENTIVO
	MANTENIMIENTO CORRECTIVO
	PROYECTOS
Fomentar la innovación, calidad y consistencia de la realización del producto.	EVALUACION DE VARIEDADES (NUEVOS PRODUCTOS)
	ENSAYOS (AGRO-CONOCIMIENTO)
Establecer las directrices que regularán la empresa y la toma de decisiones en la misma, a través de un diagnóstico de la empresa, identificando así sus planes de acción, ejecución y monitoreo de la misma.	TOMA DE DECISIONES
	GESTION DE RECURSOS

Fig. 22 Funciones y procesos

3.4.2.- Identificación de las clases de datos en los procesos de la industria florícola.

Cuando hemos definido los procesos que actúan en la industria florícola, podemos en una primera aproximación identificar las clases de datos que intervienen en todos los procesos de la misma a continuación realizamos una matriz de datos.

Nº	NOMBRES
1.-	Actas de los Comités de Alta dirección
2.-	Aseguramiento de la calidad
3.-	Check List de tareas
4.-	Cheques
5.-	Clima laboral
6.-	Código de trabajo
7.-	Contabilidad de Costos
8.-	Contratación de Proveedores
9.-	Contratos y convenios
10.-	Creación de tiempos por tarea
11.-	Cronograma de Mantenimiento
12.-	Cuentas por cobrar
13.-	Cuentas por pagar
14.-	Cumplimiento de los reglamentos

15.-	Documentos legales
16.-	Encuesta a los trabajadores
17.-	Estructura orgánico funcional
18.-	Etiquetación
19.-	Facturación de flor vendida
20.-	Facturas
21.-	Flujo de caja
22.-	Guías de remisión
23.-	Historial de control biológico en apertura
24.-	Hoja de vida de las maquinas
25.-	Hojas de vida de empleados
26.-	Horarios de trabajo
27.-	Indicadores de Gestión
28.-	Informes de fiscalización
29.-	Inventario de Desecho
30.-	Inventario de flor buena
31.-	Inventario de Materiales
32.-	Inventarios
33.-	Inventarios de Activos fijos
34.-	Inventarios de desecho
35.-	Inventarios de equipos informáticos
36.-	Inventarios de flor cortada
37.-	Inventarios de real en apertura
38.-	Inventarios de flor
39.-	Leyes y reglamentos de seguridad
40.-	Leyes y reglamentos de tributación
41.-	Libro de obra
42.-	Libros Bancos
43.-	Libros contables
44.-	Liquidación
45.-	Logística (Flor de corte, Plantas, Mercancías)
46.-	Mapa estratégico
47.-	Orden de mantenimiento
48.-	Ordenes de compra
49.-	Ordenes de requerimientos de usuarios
50.-	Ordenes de Salidas
51.-	Ordenes de transferencia
52.-	Planificación de Sistemas y tecnología para la empresa
53.-	Pedidos por cliente
54.-	Planes de acción
55.-	Planes de Fumigación
56.-	Planes de labores culturales
57.-	Planes de siembras

58.-	Planes fertilización
59.-	Planificación de producción
60.-	Planillas de construcción
61.-	Presupuestos de producción
62.-	Preexpuestos de venta de flor
63.-	Presupuestos de construcción.
64.-	Programas de Cosecha
65.-	Registro de activos fijos
66.-	Registro de asistencia del personal
67.-	Registro y control de capacitación
68.-	Reglamento y leyes
69.-	Reglamentos Internos
70.-	Registro de activos fijos
71.-	Registro de comportamiento de la variedad
72.-	Registro de evaluación
73.-	Registro de Humedades
74.-	Registro de pagos
75.-	Registro de pedidos de clientes
76.-	Registro de productos evaluados
77.-	Registro de productos y materiales utilizados
78.-	Registro de pruebas por variedad
79.-	Registro de Temperaturas
80.-	Registros de Seguridad
81.-	Rendimientos por actividad
82.-	Reporte de prevención de los sistemas
83.-	Reporte de cosecha real
84.-	Reporte de flor exportada
85.-	Reporte de horas de frío
86.-	Reporte de Plántulas
87.-	Reporte de producción
88.-	Reporte de soporte informático
89.-	Reporte de ventas
90.-	Reportes de acciones preventivas
91.-	Reportes de actividades
92.-	Reportes de administración de personal
93.-	Reportes de análisis de plagas
94.-	Reportes de Calificación de Proveedores
95.-	Reportes de envío de plántulas
96.-	Reportes de estado fitosanitarios
97.-	Reportes de Indicadores
98.-	Reportes de Monitoreo
99.-	Reportes de Nuevas variedades
100.-	Reportes de producción

101.-	Reportes de satisfacción de clientes internos
102.-	Reportes de seguimientos de Nuevas Variedades
103.-	Reportes departamentales
104.-	Reportes Financiero
105.-	Reportes históricos de gastos
106.-	Reportes semanal y mensual de Gastos
107.-	Reportes y análisis de suelos
108.-	Repotes de acciones correctivas
109.-	Requisiciones mensuales de productos
110.-	Requisiciones semanales de productos
111.-	Rol de pagos
112.-	Selección de proveedores
113.-	Selección y contratación de personal
114.-	Sistema de administración de la documentación
115.-	Transferencias de productos
116.-	Usuarios de Red
117.-	Bitácora de investigaciones realizadas

Fig. 23 Clases de datos en la industria florícola.

3.4.3.- Representación de los procesos /clases de datos. [26]

Una vez identificados los procesos de la industria y sus clases de datos procedemos a representarlos en la matriz procesos/clases de datos, En esta matriz se representará el tratamiento de los procesos sobre la clases de datos, mediante los símbolos:

C: Representa la creación de los datos por los procesos.

U: Representa la utilización de los datos por los procesos.

Fig. 24 Matriz Procesos/clase de datos

Fig. 25 Reorganizar la matriz procesos/clases de datos

3.5.- DESCRIPCIÓN DE SUBSISTEMAS Y COMPONENTES.

Para el desarrollo de software, utilizando una metodología TOP – DOWN, se divide al sistema de información institucional en varios subsistemas componentes, cada uno de ellos esta conformado por grupos de procesos que a continuación se detalla:

Sistema de planificación		
Subsistema	Funciones	Módulos
Plantación Estratégica	<ul style="list-style-type: none"> Cumplir la Visión, Misión y los Objetivos estratégicos de la industria florícola. 	<ul style="list-style-type: none"> Foros electrónicos para discusión y análisis de la industria florícola. Página Web de Planeación Estratégica.

Fig. 26 Tabla sistema de planificación

Sistema de gestión de calidad		
Subsistema	Funciones	Módulos
Administración de los sistemas integrados de gestión.	<ul style="list-style-type: none"> Gestionar para que los sistemas integrados de gestión cumplan la función para la cual fueron creados 	<ul style="list-style-type: none"> Base de datos de reportes de cada uno de los componentes del sistema de gestión integrados.
Planeación de los sistemas integrados de gestión.	<ul style="list-style-type: none"> Planificar, los objetivos de los sistemas integrados que nos ayudara a conseguir los objetivos estratégicos 	<ul style="list-style-type: none"> Foros electrónicos de discusión, y análisis de los sistemas integrados de gestión.
Control y cumplimiento legal	<ul style="list-style-type: none"> Planificar y evaluar los mejores métodos y procesos de legales para fomentar una mayor producción en la industria florícola 	<ul style="list-style-type: none"> Base de datos de métodos evaluados. Software para control de la documentación.
Seguimiento medición análisis.	<ul style="list-style-type: none"> Evaluaciones a los subprocesos de los sistemas integrados de gestión 	<ul style="list-style-type: none"> Intranet con información de los subprocesos y sus resultados.
Organización y métodos.	<ul style="list-style-type: none"> Planificar y verificar los mejores métodos de trabajos de acuerdo a estándares de la industria florícola. 	<ul style="list-style-type: none"> Base de Datos de métodos con tiempos y rendimientos por actividad.

Auditorias de sistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar que se cumplan las planificaciones de los sistemas integrados de gestión 	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de Check List de los subprocesos.
Mejora continua	<ul style="list-style-type: none"> • Fomentar el mejoramiento continuo en los diversos procesos de la industria florícola. 	<ul style="list-style-type: none"> • Base de Datos, de evaluación y mejora de los elementos de los sistemas integrados de gestión.

Fig. 27 Tabla sistema de gestión de calidad

Sistema de investigación y desarrollo		
Subsistema	Funciones	Módulos
Investigación de Mercado	<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de productos, que la industria puede comercializar. Registro de mercados donde se puede comercializar los productos. • Determinar los precios de productos que comercializa la industria 	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de productos, mercados y costos por mercado.
Propagación In Vivo	<ul style="list-style-type: none"> • Crear variedades novedosas productivas, resistentes y replazar variedades de otros obtentores de la industria 	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de registro de nuevas variedades (Bitácoras de estudio, comportamiento, de cada variedad).

Fig. 28 Tabla sistema de investigación y desarrollo

Sistema de producción		
Subsistema	Funciones	Módulos
Planeación de producción	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar la producción de flores de corte, para satisfacer a los clientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de presupuestos de producción.
Preparación del suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de áreas para cultivos de variedades 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema para planos físicos y áreas de cultivo por variedades.
Siembra	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación de siembras por demanda de productos 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de presupuestos de producción. • Sistema de presupuestos de ventas.
Labores culturales	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de actividades por cultivo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos, por rendimientos, actividades, variedades cultivadas.

MIP-c	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de variedades. Planificación de Siembras. • Registro de Monitoreo de plagas. • Registro de productos agroquímicos permitidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de plagas y enfermedades por variedad. • Sistema de planificación de producción. • Base de datos de productos químicos y biológicos para el control de plagas y enfermedades.
Fertiriego	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis de suelos. • Análisis de follajes. • Registro de agroquímicos permitidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de análisis de suelos y follajes. • Base de datos de productos químicos y biológicos para la producción de flores.
Cosecha	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar la cosecha de los diferentes productos, de acuerdo a la demanda u ofrecimiento del mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de producción. • Sistema de presupuestos de producción. • Base de datos de producción.
Transporte	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de entrega de flor a la post-cosecha. 	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de cosecha y flor enviada a proceso e hidratación en post-cosecha.
Recepción de flor verde	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de ingreso de flor cosechada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de cosecha y flor ingresados a post-cosecha.
Apertura de flor en sala de hidratación	<ul style="list-style-type: none"> • Registros de flor en tratamiento. • Inventarios de flor existente. • Bitácoras de tratamientos de flor por variedad y área 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema para inventarios de flor Base de datos de flor en post-cosecha (Historial).
Selección y empaque	<ul style="list-style-type: none"> • Pedidos por clientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de pedidos y envíos de productos.
Entrega	<ul style="list-style-type: none"> • Emisión de facturas, notas de entrega. • Guías de remisión 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de facturación de productos.

Fig. 29 Tabla sistema de producción

Sistema de comercialización		
Subsistema	Funciones	Módulos
Coordinación de pedidos	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de demanda de productos. • Reportes de pedidos. • Presupuesto de ventas 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de comercialización. • Pagina Web de productos.
Exportaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Transporte de productos. Cumplimiento con leyes de exportación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de exportación.

Fig. 30 Tabla sistema de comercialización

Sistema financiero		
Subsistema	Funciones	Módulos
Costos y presupuesto	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación de presupuestos y costos para cubrir los requerimientos de producción de flores de corte. • Elaboración de presupuestos, preparación de documentos requeridos para justificar los ingresos y gastos en el próximo periodo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de presupuesto.
Contabilidad y tributación	<ul style="list-style-type: none"> • Analizar y valorar los resultados económicos que obtiene la industria. • Planificar y recopilar los procedimientos a seguir en función del control de los objetivos de la misma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de contabilidad gubernamental.
Facturación	<ul style="list-style-type: none"> • Gestión y reportes de ventas tanto de clientes locales, como del extranjero. Reportes para declaración de impuestos. • Reporte de los productos exportados frente a lo facturado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Facturación.
Tesorería	<ul style="list-style-type: none"> • Plan de gastos de acuerdo a la disponibilidad de fondos. • Optimizar los recursos monetarios generados por la empresa, logrando un adecuado cumplimiento de las obligaciones contraídas y medir el desempeño de la industria. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de tesorería.
Activo fijos	<ul style="list-style-type: none"> • Registro, valoración y control de bienes de la industria florícola. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Activos fijos
Manejo de almacén (inventario)	<ul style="list-style-type: none"> • Gestionar la administración del almacén. • Reportes de ingresos y salidas de productos en línea. • Reportes por tipo de transacción en el almacén. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Inventarios.
Auditorías financiera y contable	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar los subprocesos del departamento financiero de la industria florícola. • Medición del cumplimiento de cada uno de las subprocesos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de documentación y control.

Administración de riesgos (seguridad física y seguros)	<ul style="list-style-type: none"> Reportes de novedades en seguridad física. 	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de seguridad física de la industria florícola.
Adquisiciones	<ul style="list-style-type: none"> Proveer oportuna y rentablemente los bienes solicitados por la industria florícola. 	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de Compras
Sistemas y telecomunicaciones	<ul style="list-style-type: none"> Requerimientos técnicos de los usuarios de la industria florícola. 	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de atención de requerimientos para el departamento de sistemas.

Fig. 31 Tabla sistema financiero.

Sistema de Gestión de talento humano.		
Subsistema	Funciones	Módulos
Administración del personal	<ul style="list-style-type: none"> Selección y contratación de personal. Registro de asistencia de personal. Rol de pagos Código de trabajo. Estructura orgánico funcional de la industria. 	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de Administración de personal.
Bienestar personal	<ul style="list-style-type: none"> Encuesta de trabajadores. Evolución de clima laboral. 	<ul style="list-style-type: none"> Foros electrónicos de para discusión y análisis de problemáticas de los trabajadores de la industria florícola. Intranet para los comunicados en la industria florícola.

Fig. 32 Tabla sistema de gestión de talento humano.

Sistema de mantenimiento e ingeniería		
Subsistema	Funciones	Módulos
Mantenimiento preventivo	<ul style="list-style-type: none"> Cronograma de mantenimiento para los equipos. Reporte de comportamiento de los equipos o maquinarias. 	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de Ingeniería y mantenimiento.
Mantenimiento correctivo	<ul style="list-style-type: none"> Hoja de vida de los equipos. Ordenes de mantenimiento 	
Proyectos	<ul style="list-style-type: none"> Libros de obra. Planillas de construcción. Presupuestos de construcción. Informes de necesidades de equipos. 	

Fig. 33 Tabla sistema de mantenimiento e ingeniería.

Sistema de pruebas y ensayos		
Subsistema	Funciones	Módulos
Evaluación de variedades (nuevos productos)	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de evaluación de variedades. • Registro de pedidos de clientes. • Registro de productos y materiales utilizados por variedad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de evaluación de variedades.
Ensayos (agro-conocimiento)	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de temperaturas. • Registro de productos y materiales. • Registro de Humedades. • Registro de comportamiento de las variedades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de ensayos.

Fig. 34 Tabla sistema de pruebas y ensayos.

Sistema de gerencial		
Subsistema	Funciones	Módulos
Toma de dediciones	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer las directrices que regularán la industria y la toma de dediciones en la misma, a través de un diagnóstico de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Toma de dediciones (Método administrativo BSC)
Gestión de recursos	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar la acción, ejecución y monitoreo de la industria florícola. 	

Fig. 35 Tabla sistema gerencial.

3.6.- DESCRIPCIÓN DE MODULOS DE SOFTWARE EN LA INDUSTRIA FLORICOLA.

Una vez definido los subsistemas componentes a continuación se hace una descripción de las funciones de cada uno de los módulos de software propuestos en el diseño arquitectónico del sistema de información florícola.

Módulos de Software	Descripción
<ul style="list-style-type: none"> • Pagina Web de Planeación Estratégica 	<ul style="list-style-type: none"> • Mapa estratégico. • Planes de acción
<ul style="list-style-type: none"> • Foros electrónicos para discusión y análisis de la industria florícola. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planes de acción, Actas de los Comités de Alta dirección
<ul style="list-style-type: none"> • Base de Datos para los elementos del sistema integrado de gestión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registros, reportes de acciones correctivas, preventivas, planes de acción
<ul style="list-style-type: none"> • Foros electrónicos de discusión, y análisis de los sistemas integrados de gestión. 	<ul style="list-style-type: none"> • registro de reuniones, planes de mejora, cronogramas
<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de métodos evaluados. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de métodos de producción, administración y optimización
<ul style="list-style-type: none"> • Software para control de la documentación 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de procedimientos específicos, métodos, instrucciones de trabajo.
<ul style="list-style-type: none"> • Intranet con información de los subprocesos y sus resultados 	<ul style="list-style-type: none"> • Publicaciones de resultados de métodos aplicados, documentación pública.
<ul style="list-style-type: none"> • Base de Datos de métodos con tiempos y rendimientos por actividad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de rendimientos, actividades para los procesos productivos.
<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de Check Lista de los subprocesos 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de tareas y actividades cumplidas.
<ul style="list-style-type: none"> • Base de Datos, de evaluación y mejora de los elementos de los sistemas integrados de gestión 	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes de acciones preventivas, Repotes de acciones correctivas
<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de productos, mercados y costos por mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de productos, registro de clientes por mercado, costo por producto y zona.
<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de registro de nuevas variedades.(Bitácoras de Estudio, comportamiento, de cada variedad) 	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes de Nuevas variedades, Reportes de seguimientos de Nuevas Variedades, Bitácora de investigaciones realizadas
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de presupuestos de producción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Planes de siembras, Registro de producción
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema para planos físicos y áreas de cultivo por variedades 	<ul style="list-style-type: none"> • Planes de siembras, Reportes de envío de plántulas
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de presupuestos de ventas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de programas de siembra, programas de cosecha, clientes, calendarios festivos, ciclos de producción por variedad.
<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos, por rendimientos, actividades, variedades cultivadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de rendimientos, actividades para los procesos productivos.
<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de plagas y enfermedades por variedad. Sistema de planificación de producción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de monitores por variedad. Métodos de aplicaciones de productos para control de plagas y enfermedades.

<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de productos químicos y biológicos para el control de plagas y enfermedades. 	<ul style="list-style-type: none"> • Catálogos de productos, registro de consumos.
<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de análisis de suelos y follajes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de análisis de micro elementos del suelo, análisis de follajes.
<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de productos químicos y biológicos para la producción de flores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Catálogos de productos, registro de consumos.
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de producción 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de tratamientos de suelo, Planos del área a cultivar, planes de siembra, Registro labores culturales, registro de cosecha.
<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de cosecha y flor envía a proceso e hidratación en post-cosecha. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de flor corta, registro de cosecha.
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema para inventarios de flor 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de flor existente, en área de post-cosecha
<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de flor en poscosecha (Historial) 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de flor exportada, registro de tratamientos de flor por modulo de producción y variedad.
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de pedidos y envíos de productos 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de pedidos, facturas, guías de remisión, notas de entrega.
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de facturación de productos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de flor entregada, costos de producción, planes de entrega, mercados
<ul style="list-style-type: none"> • Pagina Web de productos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de datos técnicos por producto,
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de comercialización. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de clientes, productos, promociones.
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de exportación. 	<ul style="list-style-type: none"> • Documentos legales, facturas, destinos de clientes.
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de contabilidad gubernamental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Catálogos de cuentas, libros contables, comprobantes de cheques, balances, estados de pedidos y ganancias y reporte contables.
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Facturación 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de clientes, productos, costos, notas de ventas.
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de tesorería. 	<ul style="list-style-type: none"> • egresos en efectivo, cheques girados, consoliación bancaria, libros cajas, registro de notas de debito y crédito, ventas especiales, cuentas por cobrar y cuentas por pagar.
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Activos fijos 	<ul style="list-style-type: none"> • Catálogos de activos fijos, depreciación, costos de activos, vida útil, valor residual.
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Inventarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registros de productos, registro de ingresos y salidas de productos.
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de documentación y control. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de facturación, tesorería, inventarios, contabilidad.
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de seguridad física de la industria florícola. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registros de seguridad relacionados con las instalaciones de la industria, registro de ingreso y salida de personal o vehículos dentro de la industria, registro de pérdidas y daños a la propiedad.
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Compras 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento y registro de compras, ordenes de compra, análisis de proveedores, análisis de proformas, contratos de compra, entrega y recepción de productos.
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de atención Dpto. sistemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Registro de usuarios, registro de servicios o requerimientos por usuario,
<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Administración de personal 	<ul style="list-style-type: none"> • Reclutamiento, selección de personal, capacitaciones, evaluaciones, Registro de Asistencia, rol de pagos.

<ul style="list-style-type: none"> Foros electrónicos para discusión y análisis de problemáticas de los trabajadores de la industria florícola. 	<ul style="list-style-type: none"> Registro de encuestas, evaluaciones del clima laboral.
<ul style="list-style-type: none"> Intranet para la industria florícola. 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicación y planificación de actividades dentro de la industria florícola.
<ul style="list-style-type: none"> Sistema de Ingeniería y mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Desarrollo de proyectos a través de la computadora, registro de cronogramas, actividades
<ul style="list-style-type: none"> Base de datos de evaluación de variedades. 	<ul style="list-style-type: none"> Registro de ensayos, temperaturas, humedad, actividades, productos agroquímicos
<ul style="list-style-type: none"> Base de datos de ensayos. 	<ul style="list-style-type: none"> Registro de variedades
<ul style="list-style-type: none"> Sistema de Toma de dediciones (Método administrativo BSC) 	<ul style="list-style-type: none"> Descripción de Departamentos, Organigramas, indicadores de gestión, costos, matriz estratégica.

Fig. 36 Descripción de Módulos de Software.

3.6.1.- Prioridad de los subsistemas componentes

No es posible ejecutar todos los subsistemas al mismo tiempo, ya sea por cuestiones económicas u operativas, por lo que es necesario establecer una secuencia de implementación en base a los siguientes aspectos:

- Los prerequisites de cada aplicación, ya que algunas aplicaciones informáticas requieren que previamente se realce otras.
- Análisis de factores estratégicos y de factibilidad de cada subsistema.

3.6.1.1.- Prioridad en base a prerequisites.

En la tabla siguiente se establecen los módulos de software que requieren de otras implementaciones previas:

PROYECTOS INFORMATICOS	PRERREQUISITOS
Sistema de planificación	<ul style="list-style-type: none"> Foros electrónicos para discusión y análisis de la industria florícola. Página Web de Planeación Estratégica
Sistema de gestión	<ul style="list-style-type: none"> Base de datos de reportes de cada uno de los componentes del sistema de gestión integrados Foros electrónicos de discusión, y análisis de los sistemas integrados de gestión. Base de datos de métodos evaluados. Software para control de la documentación

	<ul style="list-style-type: none"> • Intranet con información de los subprocesos y sus resultados
	<ul style="list-style-type: none"> • Base de Datos de métodos con tiempos y rendimientos por actividad.
	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de Check List de los subprocesos
	<ul style="list-style-type: none"> • Base de Datos, de evaluación y mejora de los elementos de los sistemas integrados de gestión
Sistema de investigación y desarrollo	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de productos, mercados y costos por mercado.
	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de registro de nuevas variedades.(Bitácoras de Estudio, comportamiento, de cada variedad)
Sistema de producción	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de presupuestos de producción.
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema para planos físicos y áreas de cultivo por variedades
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de presupuestos de producción. Sistema de presupuestos de ventas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos, por rendimientos, actividades, variedades cultivadas.
	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de plagas y enfermedades por variedad. Sistema de planificación de producción. Base de datos de productos químicos y biológicos para el control de plagas y enfermedades.
	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de análisis de suelos y follajes. Base de datos de productos químicos y biológicos para la producción de flores.
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de producción, Sistema de presupuestos de producción. Base de datos de producción.
	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de cosecha y flor enviada a proceso e hidratación en post-cosecha.
	<ul style="list-style-type: none"> • Base de dato de cosecha y flor ingresado a poscosecha.
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema para inventarios de flor Base de datos de flor en poscosecha (Historial)
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de pedidos y envíos de productos
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de facturación de productos.
Sistema de comercialización	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de comercialización. Pagina Web de productos.
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de exportación.
Sistema financiero	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de presupuesto.
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de contabilidad gubernamental.
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Facturación
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de tesorería.
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Activos fijos
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Inventarios.

	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de documentación y control.
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de seguridad física de la industria florícola.
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Compras
	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de atención de requerimientos para el departamento de sistemas.
Sistema de Gestión de talento humano.	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Administración de personal • Foros electrónicos de para discusión y análisis de problemáticas de los trabajadores de la industria florícola. Intranet para la industria florícola.
Sistema de mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Ingeniería y mantenimiento.
Sistema de pruebas y ensayos	<ul style="list-style-type: none"> • Base de datos de evaluación de variedades. • Base de datos de ensayos.
Sistema gerencial	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de Toma de decisiones (Método administrativo BSC)

Fig. 37 Tabla prerrequisitos.

3.6.1.2.- Prioridad en base a factores de factibilidad y estratégicos.

“El análisis de la prioridad de las aplicaciones informáticas sobre la base de criterios estratégicos y de factibilidad se realizará con el método propuesto por Burch y Grudnitski. Se puede utilizar este método tanto a nivel de subsistemas componentes, como a nivel de módulos de software.”[4]

3.6.1.2.1.- prioridad por factibilidad.

A cada subsistema componente se le evalúa asignándole una calificación entre cero y diez, basándose en los siguientes factores de factibilidad:

- **Técnicos:** el grado de conocimientos y experiencia que tiene el grupo de trabajo para realizar el subsistema.
- **Económicos:** la facilidad para conseguir los recursos económicos que se necesitan para el subsistema.
- **Operacionales:** las facilidades de instalaciones, oficinas, apoyo logístico y secretaria.
- **Calendario:** tiempo disponible de los desarrolladores, tiempo necesario para enfrentar el proyecto.

3.6.2.2.- Prioridad por factores estratégicos.

Los factores estratégicos son tres, que igualmente se evalúan entre cero y diez:

- **Incremento de la productividad:** se determina la contribución de cada subsistema componente al incremento de la productividad de la organización.
- **Mejoramiento de la diferenciación de productos:** como cada subsistema informático contribuye a mejorar la calidad de los productos y servicios ofrecidos por la universidad.
- **Mejoramiento de la toma de decisiones gerencial:** la forma en que cada subsistema informático contribuirá al mejoramiento de la toma de decisiones de los directivos de la universidad.

3.6.2.3.- Análisis de prioridad de subsistemas.

En la tabla siguiente se presenta la calificación obtenida por cada subsistema en una encuesta realizada entre directivos y especialistas en la industria florícola se toma en cuenta que se puede contar con equipos de desarrolladores conformados por jefes departamentales y el personal de Sistemas, además del inventario informático se deduce que existe una capacidad instalada de equipos y comunicaciones suficiente que debe ser utilizada.

EVALUACION DE FACTIBILIDAD					
SISTEMA	TECNICA	ECONOMICA	OPERATIVA	CALENDARIO	PROMEDIO
Producción	10	8	10	8	9,00
Gestión de talento humano.	8	8	9	8	8,25
Comercialización	7	8	10	6	7,75
Mantenimiento	10	7	10	8	8,75
Financiero	9	9	8	8	8,50
Gerencial	10	10	10	10	10,00
Planificación	5	7	8	8	7,00
Pruebas y ensayos	7	5	8	6	6,50

Investigación y desarrollo	8	8	8	5	7,25
Gestión de calidad	8	5	10	5	7,00

Fig. 38 Factores de factibilidad.

La siguiente tabla contiene los resultados de la encuesta realizada a directivos y especialistas de informática de la industria florícola, sobre factores estratégicos. :

EVALUACION DE FACTORES ESTRATEGICOS				
SISTEMA	Aumento de la productividad	Diferenciación del Producto	Toma de Decisiones	PROMEDIO
Producción	10	10	10	10
Gestión de talento humano.	10	8	9	9
Comercialización	10	8	5	7,67
Mantenimiento	8	9	6	7,67
Financiero	9	8	8	8,33
Gerencial	10	10	10	10
Planificación	8	7	8	7,67
Pruebas y ensayos	7	8	8	7,67
Investigación y desarrollo	8	8	9	8,33
Gestión de calidad	8	10	6	8,00

Fig. 39 Factores Estratégicos.

Finalmente, en la siguiente tabla se ubican a los subsistemas componentes del sistema de información en forma descendente de prioridad, haciendo un promedio de los factores de factibilidad y estratégicos. Para diferenciar entre los proyectos con igual puntaje se prioriza a la calificación por factores estratégicos sobre los de factibilidad, es decir, el que tiene mayor puntaje en los factores estratégicos es considerado mas prioritario.

PRIORIDAD DE SISTEMAS INFORMATICOS : PUNTAJE TOTAL			
SISTEMA	Factibilidad	Factores Estratégicos	PROMEDIO
Producción	9,00	10	9,50
Gestión de talento humano.	8,25	9	8,63
Comercialización	7,75	7,67	7,71

Mantenimiento	8,75	7,67	8,21
Financiero	8,50	8,33	8,42
Gerencial	10,00	10	10,00
Planificación	7,00	7,67	7,34
Pruebas y ensayos	6,50	7,67	7,09
Investigación y desarrollo	7,25	8,33	7,79
Gestión de calidad	7,00	8,00	7,50

Fig. 40 Sistemas Informáticos PUNTAJE TOTAL.

PRIORIDAD DE SISTEMAS INFORMATICOS		
UBICACIÓN	SISTEMA	PROMEDIO
1	Gerencial	10,00
2	Producción	9,50
3	Gestión de talento humano.	8,63
4	Financiero	8,42
5	Mantenimiento	8,21
6	Investigación y desarrollo	7,79
7	Comercialización	7,71
8	Gestión de calidad	7,50
9	Planificación	7,34
10	Pruebas y ensayos	7,09

Fig. 41 Prioridad Sistemas Informáticos.

Una vez que hemos utilizado la **Metodología Business Systems Planning (BSP) de IBM** en los procesos de la industria florícola podemos decir que el sistema informático o el modulo a desarrollarse es el Sistema Gerencial.

3.7.- DESCRIPCIÓN DEL MODULO SELECCIONADO PARA LA IMPLEMENTACIÓN.

Si competitividad es sinónimo de desarrollo y permanencia en el mercado abierto en el cual nos hallamos emplazados, estos factores serán sin duda acentuados en los próximos

años, y solo bajo una activa participación de la industria en la gestión de sus diferentes áreas este objetivo puede ser considerado.

En consecuencia, todos aquellos procesos administrativos y gerenciales por medio de los cuales una organización maneja, de manera normalizada, programada, los asuntos que debe resolver para tomar decisiones, asignar recursos y controlar, se lo debe realizar en forma rápida sin esperar, que el tiempo pase, por lo que debemos valernos de las herramientas tecnológicas, métodos administrativos para poder soportar, la alta competitividad de los mercados, nacionales e internacionales que cada vez son mas difíciles para todo tipo de industria.

Cuando realizamos el estudio de la presente tesis a través de la **Metodología Business Systems Planning (BSP) de IBM** vemos como prioridad la implementación del modulo gerencial. Ya que es de vital importancia, controlar el cumplimiento de todas las metas, objetivos, procesos, niveles de satisfacción del cliente, gastos, costo, productividad.

Para poder controlar todos los puntos descritos anteriormente, podemos utilizar el modelo administrativo Balanced Scorecard. Ayuda a los directivos de las organizaciones a controlar periódicamente el cumplimiento de las metas permitiendo tomar acciones preventivas e inmediatas antes de que los problemas escalen a niveles muy costosos e irreversibles.

El Balanced Scorecard es comparado con el control de mando de un avión. En él se controlan los niveles de combustible, altitud, inclinación, velocidad, distancias, oxígeno durante el vuelo; de la misma manera, el BSC controla el nivel de cumplimiento de los objetivos de ventas, gastos, costos, productividad, satisfacción del cliente, procesos, motivación del personal, capacitación para evitar que los Gerentes y Directivos desvíen sus esfuerzos en actividades que están fuera de la estrategia empresarial.