

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"**

DIVISION DE AGRONOMIA

**Experiencia Laboral en el Proceso de Producción
De *Agave Tequilana weber* en la Micropropagación.**



Por:

EVA REMEDIOS RAYON SANCHEZ

MEMORIAS

**Presentada como Requisito Parcial para
Obtener el Título de:**

Ingeniero Agrónomo en Horticultura

**Buenavista, Saltillo, Coahuila, México
Mayo del 2005**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"**

DIVISION DE AGRONOMIA

DEPARTAMENTO DE HORTICULTURA

Experiencia Laboral en el Proceso de Producción
De *Agave Tequilana weber* en la micropropagación

Por:

EVA REMEDIOS RAYON SANCHEZ

MEMORIA

Que se somete a consideración del H. Jurado Examinador como
Requisito parcial para obtener el título de:

INGENIERO AGRONOMO EN HORTICULTURA

APROBADA POR:

JURADO CALIFICADOR

PRESIDENTE

1er. SINODAL

Ing. Eliseo S. González Sandoval

Dr. Reynaldo Alonso Velasco

2do. SINODAL

SINODAL (suplente)

Ing. Guillermo Galván Gallegos

M.C. Francisco J. Valdez Oyervides

Coordinador de la División de Agronomía

M.C. Arnoldo Oyervides García

Buenavista, Saltillo, Coahuila. México. Mayo del 2005.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme dado la vida, y por haberme dado la oportunidad de conocer esta maravillosa universidad.

A mi Alma Terra Mater por haberme abierto las puertas y por haberme dado las llaves del tesoro del saber.

A Saret Alonso Corona, por haber estado en los momentos más difíciles de mi vida, gracias por ese gran apoyo, nunca lo olvidare Amiga.

A todos mis compañeros y amigos de generación, por haber compartido tantos momentos de alegría, preocupación, estudio y desvelos en especial a Erandi, July, Juanita y Saret.

A mis hermanos: Daniel, Oscar, Enrique, Héctor, Ismael, Valentín y Fernando; por haber confiado en mí y por esperarme cada periodo vacacional con tanta alegría.

A mis sobrinos: Lizbeth, Luís Fernando, Isaac, Valeria, Grecia y Dulce; que siempre me recibieron con tanta emoción y alegría tan característica de los niños.

A mi tía y a mis cuñadas: Matilde, Lupita y Lulú, que siempre estuvieron al pendiente de mi regreso.

A la empresa **AGROMOD S.A. de C.V.** por las facilidades prestadas para la realización de este trabajo.

Al **Dr. Cuauhtemoc Navarro M.**, por su gran amistad y sus valiosos consejos en mi vida personal y profesional.

Al H. Jurado Calificador, por el apoyo brindado en este trabajo.

Y a todas aquellas personas que de alguna manera contribuyeron en mi formación para ser de mí un mejor ser humano.

A todos ellos muchas gracias.

DEDICATORIA

A mis padres: que me dieron la mejor de las herencias (el estudio).

Elena Sánchez y Hermenegildo Rayón

Al los amores de mi vida, que día a día me dan amor, comprensión, felicidad y apoyo incondicional sacrificando gran parte de su tiempo para la realización de mi desarrollo profesional.

J. E. Ramón Cervantes y Dante Ramsés Cervantes Rayón

A mi bebé que no llegó a nacer más sin embargo me enseñó el significado de la vida y a disfrutar de ella.

Eduardo Jafet Cervantes Rayón

A mis padres adoptivos de Saltillo: que siempre me trataron como a una hija y estuvieron al pendiente de mí.

Doña Elenita y Don Rito Rangel

A mis hermanas: que siempre me han brindado amor, apoyo, amistad y comprensión en los momentos más difíciles de mi vida, sin importar el tiempo y la distancia.

Mary, Marce y Lupita

INDICE DE CONTENIDO

	Pagina
Agradecimientos.....	3
Dedicatoria.....	5
I. INTRODUCCION.....	8
II. ACTIVIDADES EN LA MICROPROPAGACION	
2.1 Selección de la planta madre.....	11
2.2 Desinfección é inducción.....	11
2.3 Multiplicación del material vegetal <i>in-vitro</i>	13
2.4 Crecimiento y Enraizamiento.....	15
III. ACTIVIDADES COMO AUXILIAR DE PRODUCCION	
3.1 Capacitación del personal.....	17
3.2 Verificar asistencias del personal.....	19
3.3 Verificar que el personal porte adecuadamente el uniforme.....	20
3.4 Verificar que las habilitadoras surtan el material a las operarias.....	20
3.5 Verificar que las operarias realicen bien el manejo del material en campana.....	21
3.6 Revisión y verificación de reportes de producción por operaria.....	22
3.7 Registro de entradas y salidas en tarjetas de almacén del material vegetal.....	22
3.8 Organización de la producción.....	23
3.9 Programación de medios de cultivo.....	23

IV. ACTIVIDADES COMO JEFE DE PRODUCCION

4.1	Programación y proyección de la producción de los cultivos.....	25
4.2	Análisis de la capacidad de producción.....	25
4.3	Solución y alternativas de contratiempos.....	31
4.4	Elaborar reportes de producción.....	32
4.5	Verificar y analizar puntos de control con calidad.....	33
4.6	Entrega de producto terminado a invernaderos.....	37
4.7	Dirección del personal.....	38

V. CONCLUSION

5.1	Recomendaciones y sugerencias.....	39
------------	------------------------------------	----

VI. APÉNDICE	42
---------------------	-------	----

INTRODUCCIÓN

Siendo originaria del Estado de México, del municipio de Cuautitlán Izcalli, egrese de la Universidad Autónoma Agraria “Antonio Narro” en diciembre del 2001, cursando la licenciatura de agronomía con la carrera de Ing. Agrónomo en Horticultura, teniendo como documento oficial la carta de pasante, dicho documento me sirvió como sustento para desempeñarme en el ámbito laboral como técnico en el área de *la micropropagación*.

Esta técnica brinda innumerables ventajas a la agricultura tales como la obtención de plantas libres de patógenos (bacterias, virus, hongos), la micropropagación de especies o variedades de interés agrícola y la conservación de material vegetal.

Como pasante de agronomía, me fue muy gratificante haber trabajado en una pequeña empresa de *cultivo de tejidos* de razón social INVERNAMEX S.A. de C.V., ubicada en el municipio de Tepotzotlán Estado de México, quien me dio la oportunidad de desarrollarme dentro de esta área, teniendo así la satisfacción de haber adquirido la experiencia y el dominio del proceso productivo con respecto a la *micropropagación*, así como también poner en práctica los conocimientos adquiridos durante mi estancia en la Universidad.

La experiencia adquirida en la micropropagación aunado al desarrollo académico, me permitió colocarme en una nueva empresa de razón social AGROMOD S.A. de C.V. (*Micropropagación e Invernaderos*), ubicada en

Tapachula, Chiapas, donde su principal actividad económica es la comercialización de *Vitro Plantas* a raíz desnuda para Mercado Europeo y Norte Americano y *plantas endurecidas y en cepellón* para Mercado Nacional y Centro América.

Después de haberme involucrado en el proceso de producción me desarrolle en primera instancia como:

Auxiliar de producción: Mi trabajo consiste en dar capacitación del personal de nuevo ingreso así como también en la identificación de los puntos de control en el proceso de producción (manipulación del tejido, contaminación, siembra, incubación, etc.) y organización de la producción.

Jefe de producción: Mi trabajo consiste principalmente en los principios de dirección y manejo del personal, y es aquí donde tenemos que aplicar los conocimientos adquiridos en la carrera, además de carácter, actitud y aptitud. No es fácil, pero tampoco imposible, solo se requiere de esfuerzo, entrega, disposición, y compromiso con la Universidad, con la Empresa y con México. Ya que nuestra mejor carta de recomendación es el desempeño que pongamos a nuestro trabajo.

DESARROLLO DE ACTIVIDADES

El trabajo que a continuación describo es mi experiencia obtenida en el ámbito laboral, la cual se ha desarrollado principalmente en el área de la micropropagación, que va desde la selección de la planta madre hasta la programación de la producción.

En las tres últimas décadas, la biotecnología agrícola moderna también llamada agrobiotecnología, ha emergido como un área promisoría que ofrece diversas oportunidades para la manipulación de los sistemas biológicos y su explotación comercial.

La micropropagación o “propagación clonal por cultivo *in-Vitro* constituye uno de los métodos biotecnológicos que mayores logros ha aportado al desarrollo de una nueva agricultura. Mediante su empleo se ha hecho posible extender la capacidad de propagación clonal a especies que no se multiplicaban mediante las técnicas convencionales (estacas, acodos, injertos, etc.). Aunada a esta ventaja la micropropagación permite la producción de grandes volúmenes de plantas libres de enfermedades en tiempos reducidos. Algunos ejemplos de los productos generados mediante este método son el material de plantación para el cultivo del plátano, de varias plantas de ornato y de diversas especies arbóreas de cítricos y forestales.

ACTIVIDADES EN LA MICROPROPAGACIÓN

El cultivo de tejidos es la obtención de plantas libres de patógenos bajo condiciones asépticas.

2.1 Selección de planta madre



La selección de la planta madre se hace directamente en campo tomando aquellas que cumplan con las características agronómicas como son: sanidad, vigor, tamaño, edad y rendimiento. Una vez seleccionada la planta es identificada y llevada al laboratorio para su inducción.

2.2 Desinfección e inducción

La planta seleccionada es llevada al laboratorio en donde se les da un enjuague con agua corriente para eliminar los residuos de tierra, hojas y raíz.



De esta planta se toman fragmentos que son llevados al laboratorio para su acondicionamiento y desinfección. Los microorganismos presentes en la superficie de los fragmentos se eliminan realizando una desinfección que generalmente incluye el uso de sustancias como alcohol al 70% e hipoclorito de sodio diluido.

Es preciso tener la precaución para no dañar los tejidos durante esta etapa tomando en cuenta los tiempos de exposición del material y seleccionando los desinfectantes mas adecuados al tejido.

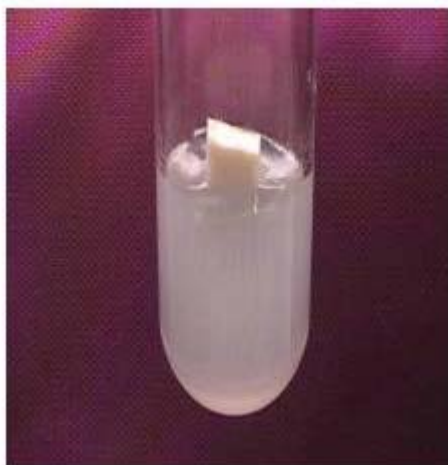


Posteriormente se realizan enjuagues a fin de evitar que las sustancias desinfectantes sigan actuando y provoquen lesiones al tejido, los enjuagues se efectúan en condiciones de asepsia.

Después de la desinfección y en condiciones de asepsia se procede a la separación del explante o meristemo del resto de la planta, la cual se efectúa con ayuda de un estereoscopio utilizando pinzas y bisturís previamente



esterilizados, luego se siembra asépticamente en un tubo de ensaye que contiene el medio de cultivo. Este medio de cultivo será el responsable del crecimiento del meristemo y de la formación de nuevos brotes. Los explantes elegidos pueden ser yemas axilares o apicales, porciones de tallo



con una yema o trozos de hojas, dependiendo de la especie que se trate.

Algunos aspectos que condicionan el éxito de esta metodología están relacionados con: la dificultad de extracción del meristemo, la formulación del medio de cultivo y el establecimiento de las condiciones ambientales que permiten un adecuado desarrollo de la porción sembrada *in-Vitro*.

2.3 Multiplicación del material vegetal *in-Vitro*

La proliferación o multiplicación de los brotes consiste en la fragmentación de ápices o yemas axilares, que son manipuladas en condiciones asépticas y transferidos a un medio de cultivo para ser desarrollados en condiciones apropiadas.



A lo largo de un cierto periodo dicho explante comienza a desarrollar brotes axilares o adventicios ya que los medios de cultivo en esta etapa poseen en su composición compuestos hormonales que promueven la formación de estas yemas, estas brotaciones se separan periódicamente y se colocan en nuevos medios de cultivo para promover otras.

Multiplicación de las plántulas



Las operaciones de división y la siembra a un nuevo medio de cultivo se denominan subcultivos y habitualmente se realizan cada mes. La cantidad de subcultivos total que se efectúen dependerá de la tasa de multiplicación y de la variación somaclonal que posea cada especie. Esta metodología permite el incremento de las plantas genéticamente idénticas, en donde la posibilidad de limite de producción es considerablemente mas elevada que por métodos convencionales.

Durante la etapa de multiplicación *in Vitro* se toman muestras para enviar al área de cotejo donde se efectúan las pruebas pertinentes para comprobar el estado fitosanitario de las plantas obtenidas.



Estas comprobaciones, llamadas habitualmente test de virus ó pruebas de diagnóstico, pueden hacerse por métodos biológicos mediante el uso de plantas indicadoras ó por métodos inmunológicos y pruebas *Elisa*.

2.4. Crecimiento y Enraizamiento

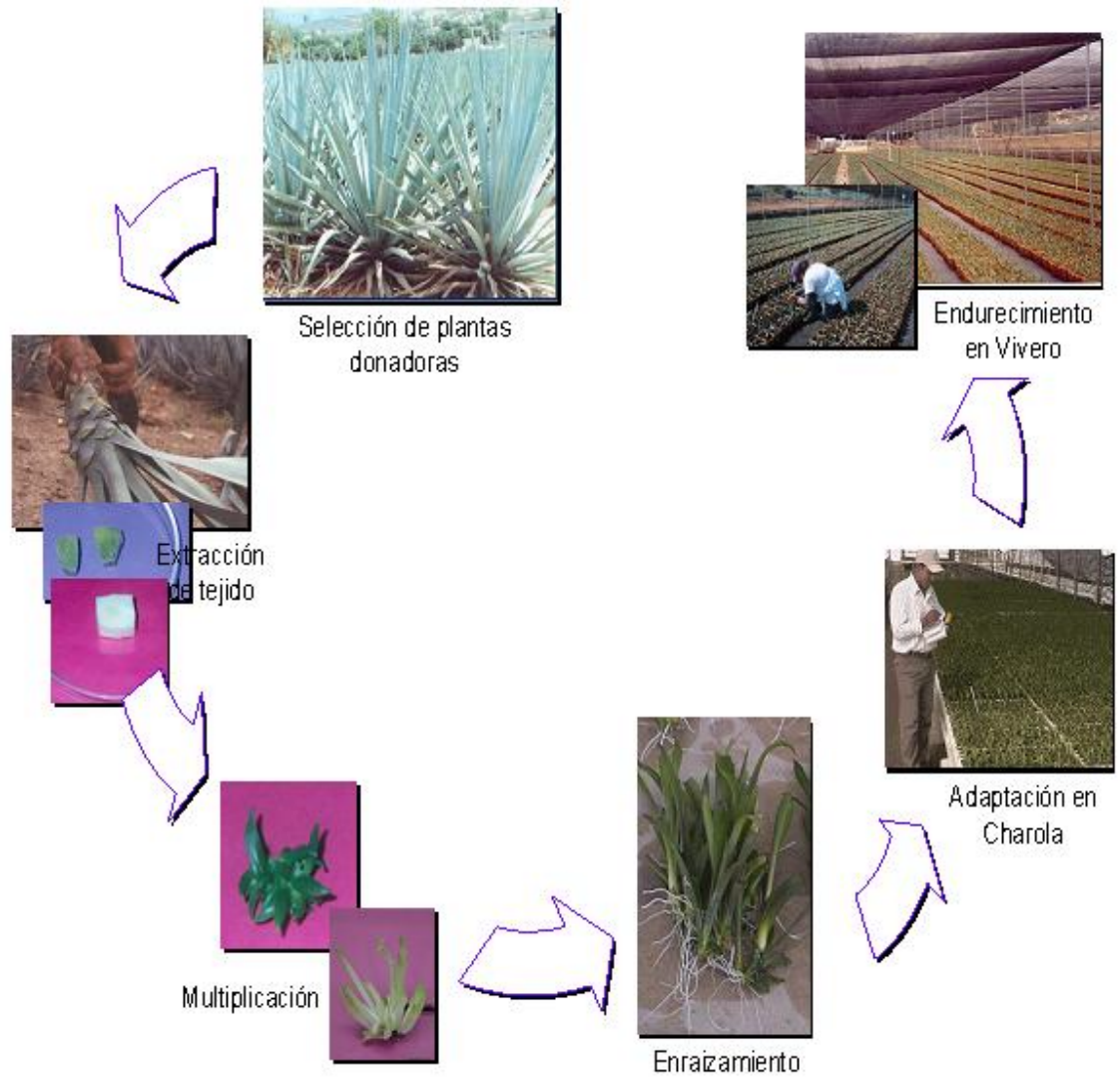
En esta etapa se vigorizan y crecen los explantes provenientes de una multiplicación y el enraizamiento consiste en la selección e individualización de Vitro plantas definidas con las características físicas y agronómicas como son: tamaño, forma, color y diámetro.



Las cuales son manipuladas bajo condiciones asépticas y son transferidas a un medio nutritivo ideal para su enraizamiento y previo endurecimiento bajo condiciones apropiadas para su desarrollo.



CICLO PRODUCTIVO



ACTIVIDADES COMO AUXILIAR DE PRODUCCIÓN

3.1 Capacitación del personal

Al personal de nuevo ingreso se les explica en que consiste el trabajo y la importancia de el, además de recalcar las condiciones asépticas en las que se va a desarrollar que consiste en: traer el cabello recogido, uñas cortas y sin esmalte (bien limpias), cara limpia sin maquillaje, cambiarse de ropa y zapatos antes de entrar a las salas de siembra y portar el uniforme adecuadamente que consta de playera blanca, filipina blanca, pantalón blanco, calcetas blancas, zapatos blancos, gorro, guantes y cubre bocas. Una vez entendido esto se pasa a la parte operativa.

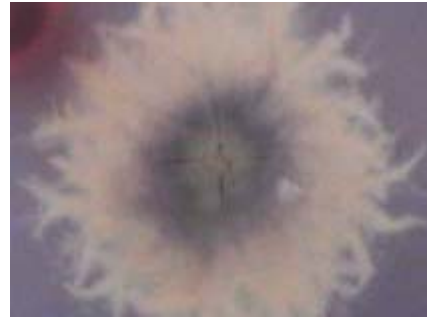
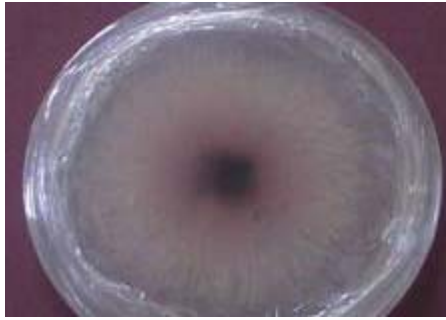


Conocimiento de las herramientas de trabajo como son:



Pinzas, bisturí, esterilizador, campana de flujo laminar, termómetro, medios de cultivo, papel estéril, cloro, alcohol, y principalmente el material vegetal limpio y contaminado (por hongo y por bacterias), esto es para que desde el principio lo identifiquen

IDENTIFICACION DE HONGOS



Manipulación en campana: Desinfección de campana, desinfección de manos y herramientas de trabajo, esterilización de instrumentos.

Técnicas de corte: Conocimiento de la fisiología del material a procesar, procedimiento de corte. Claro que no hay que dejar de capacitar a todo el personal en general, aún cuando ya dominen los diferentes tipos de cortes.

El área de capacitación es muy extensa porque el personal debe saber en todo momento que es lo que esta haciendo, porque lo esta haciendo y que es lo que esperamos, para así poder alcanzar los mas altos niveles de excelencia y calidad en el trabajo. Por lo tanto, es indispensable brindarle confianza, paciencia y seguridad para un mejor entendimiento a la hora de la ejecución de la actividad a realizar.

Capacitación sin uniforme y con material de desecho



Familiarizándose con el equipo

Capacitación con uniforme y todo el equipo planta contaminada recuperable



3.2. Verificar asistencias del personal

Verificar y registrar la asistencia del personal, así como también los permisos ya que esto nos servirá para reorganizar las actividades en el caso de una falta, y evitar un descontrol en la programación diaria y por lo tanto, se tiene que hacer los ajustes pertinentes para el cumplimiento del objetivo de producción, además, de llevar un mejor control de cada uno de los trabajadores para la emisión de bonos y nominas.

3.3. Verificar que el personal porte adecuadamente el uniforme.

Antes de que el personal ingrese a la sala de siembra se verifica que cada una porte adecuadamente el uniforme, de lo contrario no podrá ingresar a ella, ya que este es un punto de control muy importante y



se hace con la finalidad de conservar la esterilidad del laboratorio y garantizar la limpieza y calidad de nuestro producto.

3.4. Verificar que las habilitadoras surtan el material a las operarias

En este punto es importante que las habilitadoras tengan una buena comunicación con su equipo, para que de esa manera las necesidades de



material sean cubiertas (medios de cultivo, material vegetal, cloro, alcohol, papel estéril, etc.) en el menor tiempo y de ser posible anticiparse a dichas necesidades, evitando amontonamientos de producto

procesado y por procesar; y cuidando que el área de siembra este siempre accesible.

También es muy importante tener en cuenta la velocidad de siembra de cada una de las operadoras ya que en función de su antigüedad va el grado de

exigencia; lo cual nos servirá para motivar o en un momento dado exigir el cumplimiento de dicha producción individual.

3.5. Verificar que las operarias realicen bien el manejo del material en campana

Esto es verificar o supervisar que las operarias realicen el corte indicado de acuerdo al cultivo y a la etapa a procesar. Este punto de control en particular es muy interesante porque se tienen que dominar las diferentes técnicas de corte y manejo



de cada uno de los cultivos, y así poder detectar los problemas o dudas que puedan surgir en ese momento. Algunos de estos inconvenientes son atribuibles al material vegetal, y generalmente su detección es rápida y de fácil solución.



Con respecto a los problemas atribuibles a las personas son muy variados, que pueden ir desde el estado de ánimo del operador (que puede causar porcentajes altos de contaminación por un mal manejo en campana) hasta limitantes físicas

menores.

3.6. Revisión de reportes de producción por operaria

La revisión de dichos reportes requiere de una alta concentración y de disponer de todos los datos necesarios (Cuadro 3.6.1), ya que de esta recopilación se deriva mucha información la cual es vital para el buen funcionamiento de la empresa. Una vez revisados y cotejada la información de los reportes se procede a la captura en una base de datos. De esta manera obtenemos información individual e histórica de cada operaria como productividad, porcentaje de contaminación, velocidad de siembra y tasas de rendimiento del material trabajado, de esta manera poder calificar y determinar que persona debe de conservar la empresa y a quien no. Así como también, el comportamiento de cada equipo, de cada área ó del departamento completo y detectar quien ó quienes no cumplen sus objetivos ó quienes superan las expectativas.

Esto también nos permite verificar el comportamiento de la producción en función de los requerimientos y del plan de producción en cada una de sus etapas y así también, poder determinar los insumos necesarios para el funcionamiento del área ó departamento. Así se pueden planear las semanas futuras de insumos entregas y requerimientos.

3.7 Registro de entradas y salidas en tarjetas de almacén

Cada que haya una entrada o salida de material vegetal se registra en tarjetas de almacén (Cuadro 3.7.1), este dato es importante porque de esta forma se tiene un control de la materia prima que se esta consumiendo, cuanta

producción se esta generando o entregando y cuanto se tiene en existencia y de esta manera poder determinar el rendimiento del material el cual ayuda a saber el costo de producción bruto, datos que constantemente revisa nuestro gerente para poder tomar decisiones y adquirir compromisos.

3.8. Organización de la producción

Este punto es derivado del plan de producción el cual es proporcionado por el jefe de producción y en función de este se tiene que decidir que y quienes van a procesar determinado material (Cuadro 3.8.1), tomando en cuenta tiempo, mano de obra disponible, la habilidad de cada una de ellas, la cantidad de material a procesar, el origen y destino del material y tipo de cultivo.

Normalmente se manejan dos tipos de cultivos con destinos diferentes lo cual implica un manejo diferente, así como también se dan casos en que alguno de los cultivos puede presentar algún tipo de contaminación endógena ligera, esto implica un cambio en la organización de la producción, el cual se va dando sobre la marcha y las decisiones que se tomen son de vital importancia ya que una mala decisión pone en riesgo la producción de todo un cultivo.

3.9. Programación de medios de cultivo

La programación de los medios de cultivo se hace en base a la programación y organización de la producción. Para esto, es necesario conocer la procedencia del material vegetal a procesar, el cual nos permitirá ordenar (Cuadro 3.9.1) a tiempo el medio de cultivo adecuado para dicha producción, teniendo un mayor

cuidado en la programación de algún medio de cultivo en especial, que puede ir desde algún nutriente o regulador de crecimiento en específico ó con algún tipo de antibiótico, ya que, en ocasiones el material vegetal puede presentar algunas bacterias endógenas con diferente grado de inóculo al cual se le da un tratamiento especial.

ACTIVIDADES COMO JEFE DE PRODUCCION

4.1 Programación y proyección de la producción

La proyección de la producción es el primer paso que se da al recibir una expectativa de venta para dar un tiempo aproximado tanto de entregas totales como parciales, esto también va a depender de las necesidades del cliente o del mercado, ya que toda proyección girara en torno a dichas necesidades.

Si el cliente hace un pedido de 5'000,000 de plantas y las requiere en un periodo de un año esto significara que las entregas mensuales serán de 416,600 plantas. Y para esto se requiere de cierta visión para poder proyectar la producción sin complicar a los demás cultivos y a los otros clientes, por lo tanto, es de vital importancia el contar con la información actualizada de la producción, esto nos permitirá visualizar la situación de la producción y mas aun apoyándonos con los demás jefes de otras áreas como son: cocina de medios de cultivo, cotejo fitosanitario, invernaderos, control de calidad y producción I (planta madre), los cuales se relacionan de forma directa e indirecta con la producción II (Crecimiento y Enraizamiento).

4.2 Análisis de la capacidad de producción.

A.- Capacidad de Producción Instalada

Esto significa que debemos saber con cuanto equipo contamos y que cantidad de producción podemos esperar de ella. Este dato es por cada uno de los departamentos involucrados, para que de esta forma todos estén en sintonía,

ya que es muy común que en algún departamento puede que este excedido en mano de obra o talvez existe una sobre producción, mientras que en otros es lo contrario. Si este fuera el caso se tendrán que equilibrar en su producción, ya que de lo contrario en algunos departamentos estarían descansados y otros con demasiada carga de trabajo y si no se cumplieran con las necesidades en un momento dado, habría que planear en la medida de lo posible:

- a). Aumentar el equipo ó dispositivos en áreas especificas
- b). Incrementar la mano de obra, o tal vez con un segundo turno, trabajar los días festivos, pagar sobre producción, dar bonos por productividad, etc.

B.- Capacidad de Producción Real

Este dato es la verdad ya que es lo que verdaderamente se puede producir y por lo general aquí es donde se tienen muchos problemas. Y esto se debe a que se produce menos de lo que deberíamos producir y la pregunta es ¿porque?, y una de las razones es que la naturaleza del ser humano es gozar de un buen sueldo y trabajar poco, entonces podemos entender que, de una jornada de trabajo que es de 8 horas solo obtendremos a la suma de 6 a 6.5 horas efectivas de trabajo y esto quiere decir que los tiempos muertos nunca desaparecerán, pero si los podemos controlar y la forma mas sencilla de reducir este problema es haciendo un estudio de tiempos y movimientos.

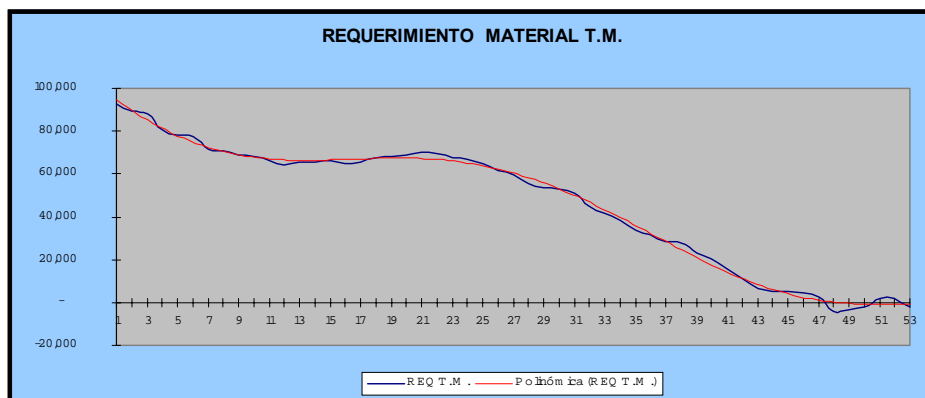
La finalidad de esto es detectar las operaciones que son muy tardadas y laboriosas (generalmente son las tareas manuales), una vez identificadas procederemos a diseñar o manipular dispositivos mecánicos muy sencillos que

si bien, no mecanizan las tareas, pero si las hacen mas sencillas y de mejor calidad.

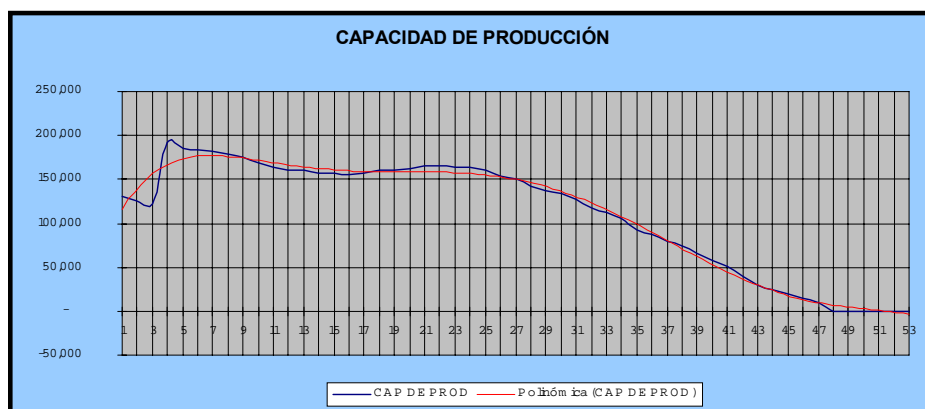
Las tareas ya mecanizadas se puede proceder a la automatización, muchas veces nos impresionamos con la automatización y queremos inmediatamente tener un robot que venga y nos resuelva todo, pero esto no sucederá, ya que los inconvenientes siempre existirán y aun así se pueden reducir tiempos muertos de horas a minutos, entonces podemos concluir que, entre mas mecanizada este nuestra línea de producción será mas eficiente; cuidando siempre de una manera obsesiva que la línea de producción sea efectivamente una línea, lo mas recta posible, esto quiere decir que, en el proceso de producción el material a procesar nunca retroceda. Ya que cuando diseñamos el proceso de producción lo hacemos en línea. Pero físicamente en las instalaciones por falta de espacio no lo tenemos como lo diseñamos.

Esta es una pequeña parte de toda una interacción de hojas de cálculo. En esta hoja solo se ingresan el objetivo de producción y la fecha de inicio de trabajo de esta forma se generan una serie de cálculos automatizados preestablecidos que nos dará una perspectiva de cómo se comportaría la producción, si dicha proyección no se ajusta a los requerimientos, tendremos que ajustar algunas variables ya sea de tiempo, porcentaje de perdidas, así como necesidades de mano de obra y velocidad de corte. Lo interesante de esto es que podemos efectuar en relativamente poco tiempo muchas y variadas proyecciones hasta

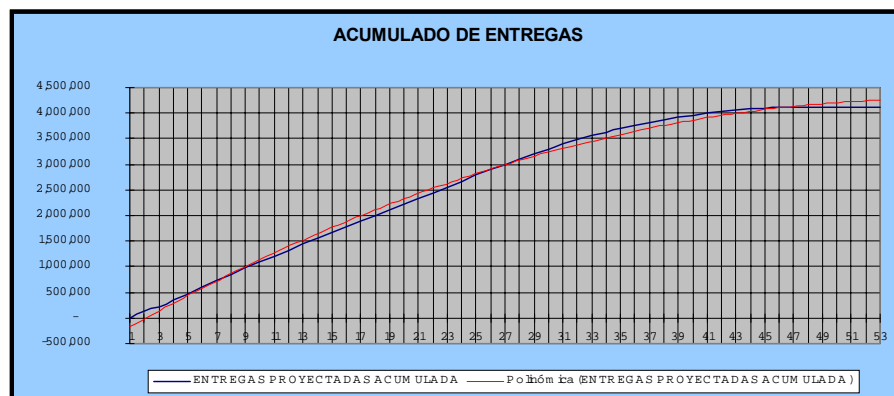
encontrar la que se ajuste a nuestra realidad, esto apoyado por una serie de gráficos.



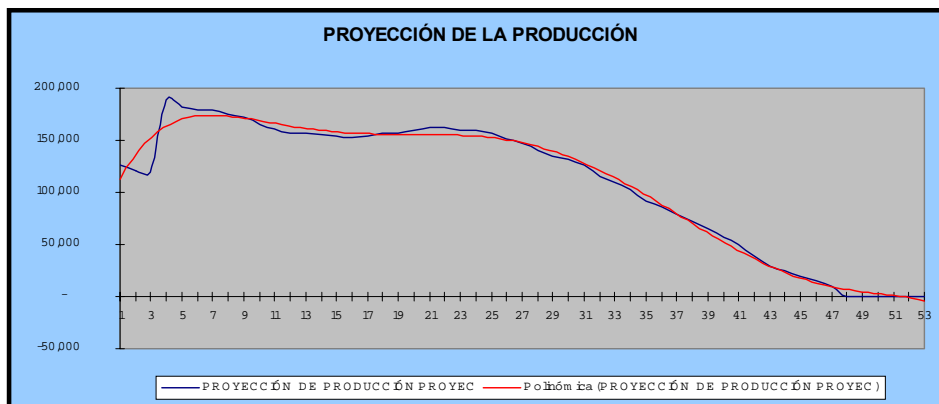
Nos muestra la cantidad de material vegetal que requerimos por semana



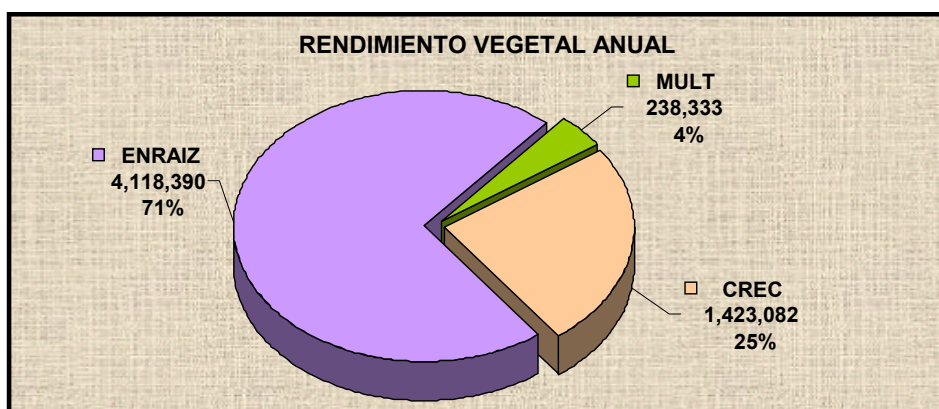
Nos muestra la capacidad de producción que tenemos por semana



Nos muestra la cantidad de plantas acumuladas por semana que se entrega a invernaderos durante todo el año



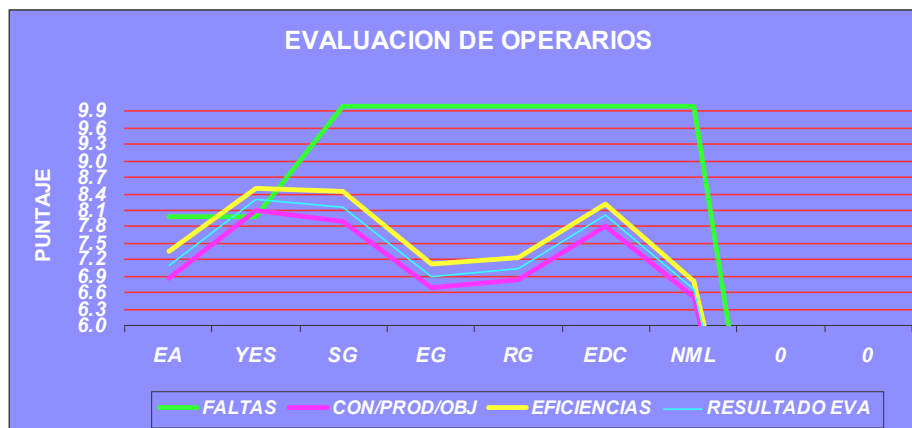
Nos muestra como se debería de comportar la producción a través de las semanas de acuerdo a lo programado



Nos muestra el rendimiento del material a partir de una multiplicación pasando por un crecimiento y obteniendo un porcentaje alto en conversión a plantas enraizadas

C.- Evaluación del Personal

Al personal lo debemos de tener perfectamente evaluado y bien identificado con respecto a su rendimiento laboral y a su desempeño humano. Esto significa que dentro del área laboral debemos de contar con el personal más calificado y con la mejor disposición.



Nos muestra los resultados de la evaluación obtenida durante la semana de cada una de las operadoras en base a su desempeño y responsabilidad en el trabajo

Cuando se detectan este tipo de trabajadores (con aptitud y actitud) es importante motivarlos y capacitarlos, esto les ayudara a tener un mayor crecimiento y desarrollo personal dentro de la empresa y nosotros obtendremos resultados mas rápidos; claro está que el personal por entrenar debe hacer un esfuerzo adicional para obtener esa capacitación.

Con respecto al personal altamente eficiente pero también altamente conflictivo es muy dañino para la empresa así como su contra parte. Por lo tanto encontrar personal con características ideales es muy difícil y para ello debería de existir un departamento encargado de las relaciones humanas para seleccionar al mejor capital humano posible y a la vez resolver los conflictos laborales que surjan.

4.3 Solución y alternativas para contratiempos (área de oportunidad)

Son los lugares problemáticos que siempre existen en todas las empresas. Para que no resulte agresivo lo llamaremos área de oportunidad, porque es la oportunidad que se nos presenta para tener cambios y mejorar, como ingeniero responsable de toda la producción se debe de tener una mente abierta a los cambios y contar con la habilidad para ejecutarlos.

Normalmente en el proceso de producción siempre existirán contratiempos los cuales tenemos que dar solución diariamente basándonos en experiencias, conocimiento de causa y efecto e información obtenida a través de reportes de producción, el cual nos dará un panorama mas claro para la toma de decisiones.

Los cambios en los procesos, protocolos, formas, normas, etc., son relativamente sencillos ya que si no, bien planeados y estructurados se logran con relativa facilidad; pero los cambios de actitud son difíciles de lograr, sobre todo en el personal de mandos medios y superiores. Ya que no hay peor cáncer para una empresa que tener un jefe de área reacio a los cambios y con el ego hasta las nubes. Extirpar este tipo de males es de lo más difícil pero no imposible ya que con paciencia razón é inteligencia se podrá lograr.

4.4 Elaborar reportes de producción

Dentro de mis actividades esta la elaboración de reportes (Cuadro 4.4.1) y esto me sirve para conocer lo que esta sucediendo en la producción y para estar un poco mejor preparada para la toma de decisiones.

Los reportes de avances de la producción deben contener los logros y las dificultades, así como de las respectivas estrategias tomadas, añadiendo el alcance de los daños y como nos afecta en el futuro próximo y de que manera se va a llegar a la recuperación. Todo esto deberá estar apoyado con datos detallados y concretos, reflejado en apoyos visuales como: fotografías, gráficos y diapositivas.

Otro apoyo importante es la búsqueda histórica mediante bitácoras sobre la posibilidad de recurrencia y de ser así enumerar las diferentes estrategias tomadas en los diferentes tiempos para tomar la mejor decisión en relación a la experiencia histórica de la empresa, añadiendo una investigación bibliográfica de acontecimientos o problemas pasados y sus soluciones para así armar una ponencia completa é interesante. Los reportes semanales generalmente son sencillos y concisos ya que estos normalmente solo son para ventas y nominas, estos departamentos requieren de información básica como cantidad de producción, inventarios y asistencias, pero cuando se tiene reunión con el director siempre es aconsejable tener todos los datos al día ya que este tipo de reuniones se dan cada 30, 60 ó 90 días según la organización, pero lo aconsejable es cada 30 días a excepción de alguna extraordinaria.

4.5 Verificar y analizar puntos de control con calidad

La calidad es un requerimiento indispensable para poder competir en este mundo cada vez más globalizado y de mucha competencia y por ello la calidad es algo que se traduce en disciplina y buenas normas de producción respetando los estándares de calidad establecidas internamente, para ello es necesario estar informado sobre los cambios o en dichas normas.

Un punto estratégico básico es la comunicación estrecha y sin recelo profesional entre el jefe de calidad y el jefe de producción, porque entre la producción y calidad siempre existen o existirán conflictos y esto se debe a que por un lado calidad se siente o se cree que es el policía de todos y por otro lado producción reta a calidad a que le de soluciones para la producción. Sin embargo calidad es el gestor de trámites que se tienen que hacer para vender y poder cumplir con los requerimientos de las normas, uno de ellos es la elaboración de los protocolos de producción ó manuales de producción apoyándose claro en producción, ya que, producción es el que tiene el poder y la experiencia y calidad tiene el tiempo y la experiencia en la interpretación de las normas para poder diseñar todos los procedimientos, entonces, lo primero que tiene que quedar claro es que ninguno de nosotros esta por encima del otro, si no al contrario somos áreas complementarias con un fin en común como: el crecimiento, desarrollo y competitividad de la empresa. Una vez entendido esto la convivencia será más llevadera y eficiente.

La calidad de un producto o servicio es, a la larga, una de las armas más efectivas que tiene una empresa para desarrollarse.

Los controles efectivos y permanentes de calidad hacen que un producto vaya adquiriendo una demanda continua y creciente, algunas veces se prefieren aunque sea más costoso, pero de calidad garantizada. Los puntos más importantes para formar un departamento de Aseguramiento de Calidad son:

a) Elaborar los manuales ó protocolos de producción de acuerdo a cada uno de los cultivos desde la selección, la planta madre (con su previa identificación, desinfección, inducción al laboratorio, etc.) hasta que sale el embarque de invernaderos al cliente final, todo este proceso con lujo de detalle y apoyos visuales como: gráficos, fotografías, etc.

b) Realizar un estudio de tiempos y movimientos perfectamente detallado ó lo más completo posible del proceso de producción.

c) Realizar un estudio de la organización corporativa de la empresa, esto es, elaborar organigrama general y organigramas por áreas así como diagramas de flujo de cómo interactúan los departamentos.

d) Definir los canales de comunicación formales dentro de la empresa ya que la comunicación es lo más importante; para lograr esto hay que diseñar los formatos adecuados como: memorando, remisiones, requisiciones, etc., y definir los días de reunión.

e) Elaborar un diagrama de flujo general y detallado del proceso de producción para definir los puntos de control a inspeccionar por calidad. Estos puntos se aplicaran en lugares estratégicos para poder detectar las posibles anomalías

con anticipación y dar una solución antes de que surjan problemas y se tornen complicados, así mismo, al integrar los puntos de control, calidad garantizará que el producto cumple con las especificaciones y por lo tanto podrá seguir en la línea de producción. De esta forma se eliminaran los subproductos defectuosos, el eliminarlos a tiempo ganamos dos cosas:

1. Ahorramos insumos porque no invertimos materia prima, ni mano de obra en un producto que no va a servir.
2. Garantizamos que la totalidad de producto terminado cumple con todas las especificaciones técnicas y fitosanitarias.

EJEMPLO DE UN SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD EN UNA BIOFABRICA

- Limpieza de contenedores (*punto de control de proceso*)
- Calidad del agua (*punto de control de proceso*)
- Preparación de medios de cultivo (*punto de control de proceso*)
- Calidad del medio de cultivo I (*punto de control de proceso*)
- Tiempo de esterilización (*punto de control de proceso*)
- Control del pH en medios de cultivo esterilizados (*punto de control de proceso*)
- Inspección de medios de cultivo (*punto de control de proceso*)
- Calidad del medio de cultivo II (*punto de control de proceso*)
- Valoración del hipoclorito de sodio (*punto de control de proceso*)
- Manipulación del material en fase O (*punto de control de producto y proceso*)

- Inspección del material *in Vitro* en fase I (*punto de control de producto y proceso*)
- Inspección del material *in Vitro* en fase II (*punto de control de proceso*)
- Transferencia del material vegetal (*punto de control de proceso*)
- Contaminación personal (*punto de control de proceso*)
- Contaminación ambiental (*punto de control de proceso*)
- Limpieza del área (*punto de control de proceso*)
- Inspección del material *in Vitro* en fase III (*punto de control de producto y proceso*)
- Control de operaciones (*punto de control de proceso*)
- Control fitosanitario (*punto de control de producto y proceso*)
- Supervivencia de plantas (*punto de control de proceso*)
- Inspección final de las plantas en fase IV (*punto de control de producto*)

PUNTO DE CONTROL INSPECCIÓN POR MUESTREO



4.6 Entregas de plantas enraizadas a invernaderos

Las entregas a los invernaderos (Cuadro 4.6.1) es el último paso del laboratorio y por tal motivo, el laboratorio debe de estar pendiente del resultado de la estimación realizada por el área de calidad, así como también, el comportamiento del material enviado a invernaderos con respecto a su adaptación; esta información nos sirve para darnos cuenta del porcentaje de mermas que se están presentando y de esta manera reforzar los puntos de control en el laboratorio, mejorando el proceso de producción y de selección en las operaciones realizadas.



Es importante también recuperar la merma obtenida (ya que de aquí salen las entregas para el cliente), llevando la contabilidad y el control para no producir más de lo necesario.



4.7 Dirección del personal

Esto significa organizar y tratar a los individuos en su trabajo de tal modo que utilicen al máximo sus capacidades o habilidades individuales, alcanzando así la máxima satisfacción personal. El trato con los empleados es una obligación diaria de autoridad y es aquí donde la instrucción, el servicio al empleado, las relaciones laborales, el desarrollo de la moral y otras funciones o factores dan como resultado la comprensión, la cooperación y la buena voluntad para realizar un buen trabajo.

Otro punto que también es muy importante es que exista respeto en el área laboral y que cualquier tema por arduo o difícil que sea, se pueda tratar en forma abierta, sincera y razonable. Nunca



hay que regañar en forma pública y por el contrario, es bueno darle palmaditas en la espalda a aquel que lo merezca. La sola actitud de un buen jefe hacia los subordinados es una fuente de motivación para ellos. Un buen sistema de comunicación formal, con atención a la parte informal de estos nos permitirá hacer mejor el trabajo. Y, en cuanto a relaciones humanas, una política de puertas abiertas, con el suficiente interés entre la gente para mantener un clima agradable de trabajo, hace que la forma de coexistencia sea la mas pacifica y productiva. Hay que recordar que no solo de pan vive el hombre.

CONCLUSIONES

De acuerdo con la experiencia obtenida en el ámbito laboral concluyo que:

Mi Alma Mater me dio la oportunidad de acercarme a la luz del conocimiento dándome las armas y herramientas necesarias para atreverme a seguir encendiendo luces en el universo del conocimiento.

Las materias impartidas en la universidad nos son de utilidad, ya que, las aplicamos en todo momento en especial las materias de: Diseños experimentales, administración, economía agrícola, biotecnología, fisiología vegetal, nutrición, fitopatología, entre otras.

Los viajes de estancia son de gran utilidad solo sí los sabemos aprovechar ya que, esta es una oportunidad para colocarnos en alguna de las empresas, pero para eso, debemos demostrar responsabilidad, entusiasmo y actitud en las tareas encomendadas.

Que cuando somos estudiantes aun contando con la valiosa instrucción académica, seguimos con una gran nube de humo en la cabeza porque creemos que al concluir nuestra preparación profesional la vida nos rendirá honores y seremos adorados como semidioses, mas sin embargo no es así, porque como entes que nos integramos a la vida productiva, propia y de nuestro país, estamos obligados con nosotros mismos, con nuestra familia y sobre todo con la sociedad de nuestro país.

Que cuando somos recién egresados no imaginamos el gran compromiso que acabamos de adquirir, ya que es el comienzo del camino y este camino es muy escabroso y complicado y es aquí donde me doy cuenta que, esforzarte siempre por contar con las mejores notas, si bien no es malo pero tampoco es seguridad de éxito. Entonces crece una gran frustración y de esto depende que muchos compañeros desistan, ya que por la premura de contar con un ingreso terminan por tomar lo que encuentran y por esto nuestro México esta lleno de taxistas con un gran título y esto habla de la gran necesidad de empleo, pero también habla de una gran soberbia de la mayoría de los egresados ya que creemos que porque somos ingenieros tendremos gente a nuestro cargo, ganaremos un buen sueldo y contaremos con una gran oficina; entonces; que pasa cuando encontramos un empleo donde tenemos que capacitar gente, ensuciarnos las manos y poner la muestra de cómo se deben de hacer las cosas, desistimos y preferimos hacer otra cosa.

Por eso, ahora que tengo la oportunidad de contribuir en algo de forma directa desde mi gran Alma Mater me atrevo a enumerar y poner a su consideración las siguientes observaciones siempre pensando en la mejora de nuestras Facultades Profesionales.

Como sugerencia:

1) Introducir de forma mas agresiva el “concepto de calidad” ya que es un tema que cada día que pasa es de mas importancia en el área laboral, sobre todo en el campo, la calidad esta descuidada pensando que en México y Latinoamérica

el grueso de la industria de este rubro es pequeña y es ahí donde los futuros ingenieros de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro van a encontrar un gran campo de acción pues por la misma naturaleza de las empresas ellos mismos tendrán que crear un departamento de calidad. De ahí la importancia de la calidad como asignatura ya que esto por ende nos trae un cambio de actitud y la actitud es la gestora de muchos problemas.

2) Iniciar cursos, diplomados y talleres obligatorios sobre “relaciones humanas” porque seguramente tendremos personal a nuestro cargo y tenemos que lidiar con subordinados, es algo realmente estresante y es algo que nadie nos enseña y ni siquiera imaginamos; ya que en algunas ocasiones debemos de ser entrevistadores y contratadores y no pensamos en la responsabilidad de una mala contratación.

3) Incluir un seminario o asignatura sobre “toma de decisiones en la industria” esto es con el fin de proporcionarnos mas seguridad en la forma que nos conducimos como personas y profesionales.

4) Este punto si debería convertirse en una asignatura pues es un tema bien interesante é importante que es “Principios de Dirección”, ya que dirigiremos gente ó una empresa, mas sin embargo no sabemos dirigirnos nosotros mismos.

5) Intensificar los idiomas ingles y tal vez un poco de francés. Se que en otras especialidades dentro del plan de estudio existe pero seria interesante agregarlo a todas las especialidades.

Estas observaciones están echas con el único fin de hacer más competitivo y seguros a los futuros egresados ya que México los necesita.

APÉNDICE

REGISTRO DE RESIEMBRA POR DIA

OPERADORA:		FECHA			CULTIVO		
NUMERO	ETAPA	UTILIZADO			PRODUCIDO		
		CONTENEDORES	PLANTA	RECHAZOS	CONTENEDORES	PLANTA	DESTINO
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

LUNES

Cuadro 3.6.1 Reportes de producción por operadora

TARJETA DE ANAQUEL						
CULTIVO: AGAVE						
No. DE INVENTARIO						
FECHA	PEDIDO No.	ENTRADA	SALIDA	PERDIDAS	SALDO	FIRMA

Cuadro 3.7.1 Tarjetas de almacén

PLAN DE PRODUCCION PARA LA SEMANA 28

Objetivo de Producción.

De Crec. 1 ----- Producir 40,000 masivos
 De Enr. 1 ----- Producir 69,000 V.P.
 De Enr. 2 ----- Producir 51,936 V.P.

Por lo tanto nuestro obj. Es producir en le semana 120,936 plantas enraizadas + 40,000 masivos de C1. Y para llegar a estos números debemos de cortar en la semana el siguiente material:

De M.E. 88,500 masivos para producir C1 y E1
 De C1 34,169 masivos para producir E2.

DISTRIBUCION DEL TRABAJO POR EQUIPO.

SEM / DIA	SELENE	DULCE	JULISSA
28.1	M.E 8,000	M.E 8,000	M.E 8,000
28.2	C1 8,500	C1 8,500	C1 8,500
28.3	M.E 8,500	C1 + M.E 4,300 + 4,000	C1 + M.E 4,300 + 4,000
28.4	M.E 8,000	M.E 8,000	M.E 8,000
28.5	M.E 8,000	M.E 8,000	M.E 8,000

Las tasa de rendimiento son las siguientes:

De C1 = 0.5
 De E1 = 0.8
 De E2 = 1.6

Si las tasas están muy por debajo de planeado quiere decir que están tirando mucha planta y si están muy por arriba quiere decir que están sembrando planta de mala calidad., por lo tanto hay que checar a las operadoras, al igual a las que no están cumpliendo con su meta diaria.

El objetivo de producción por equipo por semana es de: 53,645 cortes
 El objetivo de producción por equipo por día es de: 10,729 cortes
 El objetivo de producción por operadora por semana es de: 8,000 cortes
 El objetivo de producción por operadora por día es de: 1,600 cortes

Cuadro 3.8.1 Organización de la producción

SOLICITUD DE MEDIO DE CULTIVO

Inicio de entrega	25/04/2005	Fecha de solicitud	20/05/2004	Cultivo	Agave
-------------------	------------	--------------------	------------	---------	-------

Ítem	Tipo de medio	Cantidad de Contenedores	CANTIDAD Y DIA DE ENTREGA					
			Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
1	M-4VAP	70,000	23,334	23,334	23,334			
2	M-2VAP	32,000				20,000	12,000	
3	M-XAP	5,000					5,000	
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Cuadro 3.9.1 Formato de solicitud de medios de cultivo.

PROGRAMA PARA PROYECCIONES

AGROMOD

S.A. DE C.V.
MICROPROPAGACION E INVERNADEROS

DÍAS DE TRB	PRODUCCIÓN ANUAL		FRONOSTICO/CONCLUR		PROMEDIO OP. REQ	
	TENDIMIENTO	OBJETIVO	INIOSEM	FINSEM		
5	<	4,000,000	4,000,000	441	489	14.65
PRODUCCIÓN FORDA	10%	FECHA DE INICIO DE PROYECTO	FRONOSTICO DE FECHA	AUX FROM		
1550		Domingo, 28 de Diciembre de 2003	1/11/04	4/12/04	2.09	

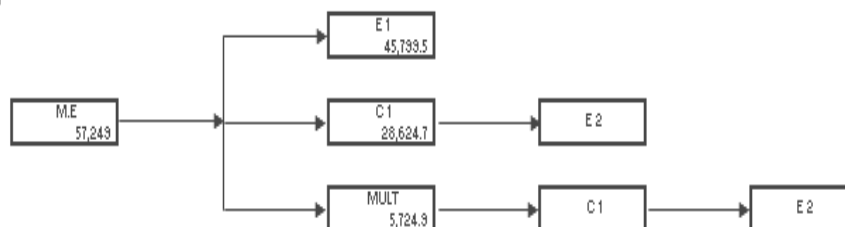
DÍAS DE ASUETO	DÍAS HÁBILES	FECHA DE SEM DE AL	Nº S	PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN					Nº S	ENTREGAS PROYECTADAS		Nº S	CAP DE PROD	O. P. REQ	AUX REQ	CAP DE PROD IDEAL	
				REQT. M	MLT	CREC	ENRAIZ	PROYEC		PROYECCIÓN	ACUMULADA						
1	4	28/12/03	31/04	1	92,857	9,007	45,036	72,057	126,100	1	-	-	1	130,000	21.0	3.0	133,000
	5	4/1/04	10/1/04	2	89,286	8,661	43,304	69,286	121,250	2	-	-	2	125,000	16.1	2.3	128,000
	5	11/1/04	17/1/04	3	87,657	8,522	42,611	68,177	119,310	3	-	-	3	123,000	15.9	2.3	118,000
	5	18/1/04	24/1/04	4	80,977	7,855	48,011	132,733	188,599	4	72,057	-	4	192,000	24.8	3.5	188,000
	5	25/1/04	31/1/04	5	78,137	7,579	46,297	127,842	181,718	5	69,286	141,343	5	185,000	23.9	3.4	185,000
1	4	1/2/04	7/2/04	6	77,573	7,525	45,889	126,328	179,742	6	68,177	209,520	6	183,000	29.5	4.2	175,000
	5	8/2/04	14/2/04	7	71,334	6,919	42,216	129,868	179,004	7	132,733	342,253	7	182,000	23.5	3.4	177,000
	5	15/2/04	21/2/04	8	70,588	6,845	41,577	126,614	175,036	8	127,842	470,035	8	178,000	23.0	3.3	175,000
	5	22/2/04	28/2/04	9	68,915	6,685	40,723	124,688	172,106	9	126,328	596,423	9	175,000	22.6	3.2	170,000
	5	29/2/04	6/3/04	10	68,406	6,635	39,889	118,603	165,127	10	129,868	726,291	10	168,000	21.7	3.1	165,000
	5	7/3/04	13/3/04	11	66,309	6,432	38,800	115,984	161,215	11	126,614	852,905	11	164,000	21.2	3.0	165,000
	5	14/3/04	20/3/04	12	64,510	6,257	37,772	113,261	157,291	12	124,688	977,604	12	160,000	20.6	2.9	165,000
	5	21/3/04	27/3/04	13	65,489	6,350	38,189	112,711	157,250	13	118,603	1,096,205	13	160,000	20.6	2.9	165,000
	5	28/3/04	3/4/04	14	65,389	6,343	37,953	110,958	155,254	14	115,984	1,212,190	14	158,000	20.4	2.9	165,000
1	4	4/4/04	10/4/04	15	65,935	6,386	38,048	109,787	154,231	15	113,261	1,325,451	15	157,000	25.3	3.6	165,000

Cuadro 4.2.1 Programa para la proyección de la producción.

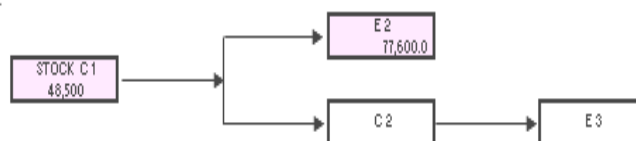
PROYECCION SEMANAL															
SEMANA ACTUAL		1			ORIGEN DE STOCK			2		PROX RESIEMBRA		4		REQ DE MEDIOS DE CULT.	
MAT ENT T.M	STOCK C1	MULT	MERMA T.M	MERMA C1	MERMA MULT	CICLO SEM	OBJ ENTREGA	OBJ CREC	CANT CREC	A-33					
59,020	50,000	2,000	3%	3%	3%	3	115,000	40,000	30,176.7	2,112.37					
TX. DE REND. MATERIAL NUEYO				RENDIMIENTO MAT NUEYO			PROD PARCIAL	CAP DE PROD	CONSTANTE	% DE AJUSTE					
Origen	C-1	E-1	MULT	(C)	(E)	(M)	80,122.0	162,750	15	5%					
MAT ENT T.M	0.5	0.8	0.1	28,624.7	45,793.5	5,724.9	PRODUCCION PROYECTADA		CANT ENR	A-42					
I.X. DE REND. MAT. STOCK SEN -2				RENDIMIENTO STOCK C-1			160,271.2		123,333.5	3,701.93					
Origen	C-2	E-2		(E)			ENTREGA PROYECTADA		CONSTANTE	% DE AJUSTE					
C-1		1.6			77,600.0		124,369.5		35	5%					
I.X. DE REND. MAT. STOCK SEN -3				RENDIMIENTO STOCK MULT			REQUERIMIENTO T.M		CANT MULT	A-33					
Origen	C-1	E-1		(C)		(E)	59,020.00								
MULT	0.8	0.5		1,552.00		370.0	STOCK C1 ACTUAL INCUBACION		CONSTANTE	% DE AJUSTE					
							30,176.7		15	5%					
							STOCK MULT ACTUAL INCUBACION								
							5,724.9								

DIAGRAMA DE FLUJO GENERAL

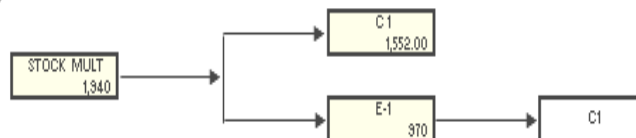
ETAPA No 1



ETAPA No 2



ETAPA No 3



Cuadro 4.2.2 Proyección de la producción semanal.

Esta hoja es resultado del programa de proyecciones en un 80% ya que de aquí también podemos alterar el programa original y en consecuencia afectar las semanas subsiguientes.

<<<

DISTRIBUCION DIARIA DEL TRABAJO

MAT A PROCESAR			CONSUMO SEMANAL POR EQUIPO				CONS POR DIA	MAT. TOT PROCESAR	ALCANCE EN DIAS	DIAS TRAB	FRACC SABADO	H-L FORMULA
NVO	C-1	MULT	1	2	3	4						
57,249.4	48,500.0	1,940.0	38,750	38,750	38,750	-	23,250	107,689.4	4.63	5	0	OCULTA
CONSUMO Y OBJETIVO DIARIO						MATERIAL ASIGNADO POR EQUIPO A LA SEMANA						
No DE EQUIPO	No DE O . P.	OBJ OPER	CONS IND	CONS EQUIP COMPLETO	CONS EQUIP ACTUAL	MATERIAL VEGETAL			MEDIOS DE CULTIVO			
						EQUIPO	HVO	C-1	MULT	A-33	A-42	
No 1	7	1,550	1,107	9,964	7,750	No 1	19,083.1	16,166.7	646.7	704.1	1,234.0	
No 2	7	1,550	1,107	9,964	7,750	No 2	19,083.1	16,166.7	646.7	704.1	1,234.0	
No 3	7	1,550	1,107	9,964	7,750	No 3	19,083.1	16,166.7	646.7	704.1	1,234.0	
No 4	0	1,550	1,107	9,964	-	No 4	-	-	0.0	-	-	
LUNES						DIST EN DIAS	MARTES					
EQUIPO	HVO	C-1	MULT	A-33	A-42		EQUIPO	HVO	C-1	MULT	A-33	A-42
No 1	3,816.6	3,233.3	129.3	140.8	246.8		No 1	3,816.6	3,233.3	129.3	140.8	246.8
No 2	3,816.6	3,233.3	129.3	140.8	246.8		No 2	3,816.6	3,233.3	129.3	140.8	246.8
No 3	3,816.6	3,233.3	129.3	140.8	246.8		No 3	3,816.6	3,233.3	129.3	140.8	246.8
No 4	-	-	-	-	-	No 4	-	-	-	-	-	
MIERCOLES						JUEVES	EQUIPO	HVO	C-1	MULT	A-33	A-42
No 1	3,816.6	3,233.3	129.3	140.8	246.8		No 1	3,816.6	3,233.3	129.3	140.8	246.8
No 2	3,816.6	3,233.3	129.3	140.8	246.8		No 2	3,816.6	3,233.3	129.3	140.8	246.8
No 3	3,816.6	3,233.3	129.3	140.8	246.8		No 3	3,816.6	3,233.3	129.3	140.8	246.8
No 4	-	-	-	-	-		No 4	-	-	-	-	-
VIERNES						SABADO	EQUIPO	HVO	C-1	MULT	A-33	A-42
No 1	3,816.6	3,233.3	129.3	140.8	246.8		No 1	-	-	-	-	-
No 2	3,816.6	3,233.3	129.3	140.8	246.8		No 2	-	-	-	-	-
No 3	3,816.6	3,233.3	129.3	140.8	246.8		No 3	-	-	-	-	-
No 4	-	-	-	-	-		No 4	-	-	-	-	-

Cuadro 4.2.3 Proyección y distribución semanal de la producción.

Esta hoja es el resultado de la hoja de proyección semanal, teniendo la distribución del trabajo por equipos a lo largo de la semana y los requerimientos de medio de cultivo así como su distribución. De esta información se llenan los formatos de "SOLICITID DE MEDIOS DE CULTIVO" y "PLAN DE PRODUCCION". Aparentemente se esta duplicando la información pero es mejor para evitar confusiones con el personal, y solo proporcionarles la información necesaria ó que requieren saber.

REPORTE SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN Y LA CALIDAD

Semana 30

1. SOBRE LA CALIDAD DEL PRODUCTO:

Cultivo: Agave

Se m	Programa	Real	% Efic	Calidad	Reclamo cliente	Observaciones por Calidad
29	165000	164,970	99.9 8	Buena	30 plantas con maleza, 1000 plantas en observación, faltaron 30 plantas.	Cajas con humedad
30	160,000			Buena	Faltante de plantas y con problemas de bacterias.	Cajas con humedad

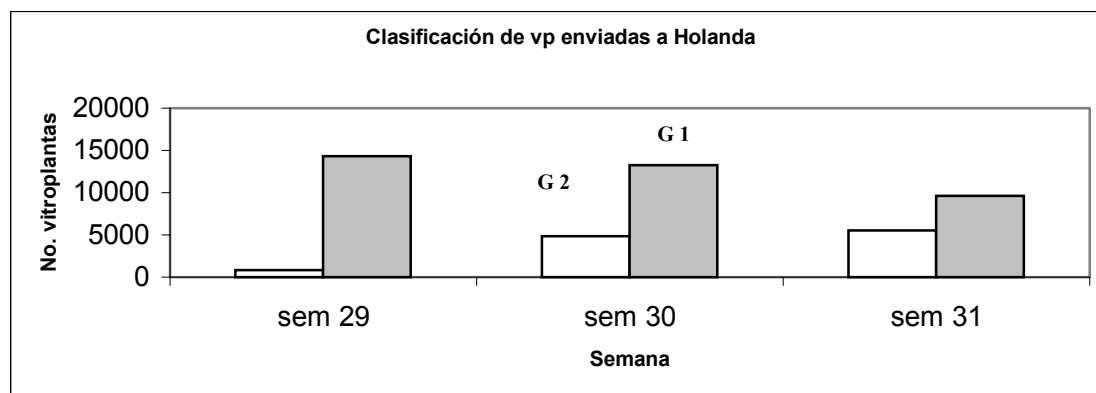
En agave se recibió el reporte por el cliente en aceptación del material con buena calidad. La tendencia en los envíos semanas atrás coincide sobre la calidad del producto. En el envío de la semana 30.1 el cliente hace una reclamación por un faltante de 1194 plantas, además de expresar que las plantas llegaron con problemas de bacterias, pero hasta el momento no se ha tenido respuesta de la cantidad que ellos están aceptando. Se realizaron un grupo de acciones preventivas para confirmar el estado de las plantas que se envían. El Dto. De Control de Calidad, a partir de dicha reclamación tomo medidas como la aplicación de Bactericida e muestreo e inspección al 100% para los embarques siguientes.

Cultivo: Cordyline

Sem	Programa	Real	% Efic	Aceptadas por el cliente	% Efic	Calidad	Reclamo cliente	Observaciones por Calidad
29	15,000	15,126	100.8%	16508	109.1	Ok!	Color de las hojas y raíces frágiles	Plantas con edad fisiológica inadecuadas, 1200 Ptas. fuera de especificaciones establecidas
30	18,000	18,060	100.33	18,166	100.58	Ok!	Plantas sin raíz	Mejoría en la calidad de plantas

En cordyline se recibió el reporte de la semana 30 donde el cliente hace referencia que las plantas no contaban con raíces, pero no especifica la cantidad, y reporta la calidad de la planta como buena.

En las dos últimas semanas de envío de Cordyline se observa una clara tendencia de aumento de la calidad de las Vitro plantas Grado 2, como se observa en la gráfica siguiente:



Cultivo: Banano

Sem	Programa	Real	% Efic	Calidad	Reclamo cliente	Observaciones por Calidad
29	17660	12440	70.44	Buena	Ninguna	
30	25146	21186	84.25	Buena	Ninguna	

En Banano en la semana 30 se emitieron envíos a cuatro clientes, aceptando la calidad de la planta, se recibió el reporte de un cliente aceptando el material y por lo tanto al término de tres días que no emitan el reporte automáticamente el cliente acepta el material de buena calidad. La tendencia en las semanas atrás el programa de entrega de banano se ha cumplido en general la planta es de buena calidad en sus diferentes clasificaciones.

2. ANÁLISIS DE LA CALIDAD EN EL PROCESO :

Con cierre a la semana 24 que el índice de contaminación sigue bajo aunque la tendencia no muy buena en esta semana a las semanas anteriores. El % de contaminaciones general es del 1.98.

Contaminación por Operadora

CULTIVO	% CONT. SEM 21	% CONT. SEM 22	% CONT. SEM 23	% CONT. SEM 24
Agave	1.7	1.4	1.1	1.9
No. Operadoras	47,49,96	24,47,57	72	18,24,36,40,45,47
Banano	2.1	63.7	2	1.8
No. Operadoras	6,8	2,6,8	2,6,8,95	8
Cordyline	0.6	0.9	1.3	2.26
No. Operadoras	3	2,3	1,2,3,38,74,78,95	2,3,35,48,55
Total	1.5	1.3	1.1	1.98

- En agave la operadora 18, 36, 45, 47, 57, y 61 dieron positivo a bacteria en la pruebas de manos de esa semana.
- Cordyline la operadora que ha contaminado en semanas anteriores y es: 2 y 3.

Cuadro 4.4.1 Ejemplo de reporte sobre el comportamiento de la producción y la calidad.

VALE DE SALIDA

Fecha: 10 de enero del 2003.

Para: Ing. Julián Lara.
Invernaderos.

De: Ing. Eva Rayón S.
Laboratorio in-Vitro

Por medio de la presente le hago entrega del siguiente material vegetativo (*Agave*).

Sem/día	Orden	Etapas	No. de plantas	Altura	Diámetro	Calidad
2.4	A70	M11	200	3.5 cm	0.6 cm	Vigorosa
2.4	A70	M11	170	4.5 cm	0.6 cm	Vigorosa
2.5	A71	M11	180	4.0 cm	0.6 cm	Vigorosa
2.5	A71	M11	200	4.0 cm	0.5 cm	Vigorosa
2.5	A71	M11	200	3.0 cm	0.5 cm	Vigorosa
2.5	A71	M11	170	5.5 cm	0.7 cm	Vigoroza

Entrego

Recibió

Ing. Eva Rayón Sánchez

Ing. Julián Lara

Cuadro 4.6.1 Remisión de entregas