

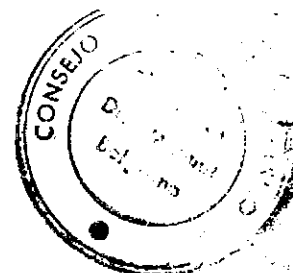
1304

30/11/82

CREACION DE UNA UNIDAD DE  
PRODUCCION Y EXPERIMENTACION  
FORESTAL

PCIA. DE SANTIAGO DEL ESTERO

Consejo Federal de Inversiones  
Secretario General  
Cnel (R) Carlos Benito Pajariño



H. 1225  
Santiago del Estero

Expte. n° 313  
Buenos Aires, Febrero de 1982.

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

P A R T I C I P A N T E S

TECNICO RESPONSABLE

Ing. Agr. e Ing. Ftal. Fernando M. Gomez Smith

CONTRAPARTE PROVINCIAL

Ing. Ftal. Marta A. de Coronel

COLABORADORES

Ing. Agr. Oscar Zanguitu

Ing. Ftal. Jorge Baldoni

Sr. Juan Carlos Costa

I N D I C E

	Pág.
I - Introducción	1
II - Propuestas	
Primera Unidad: Vivero Forestal	7
Segunda Unidad: Huerto Semillero	14
Tercera Unidad: Arboreto	17
III - Requerimientos y Adecuación	24
IV - Análisis Económico Financiero	37
V - Anexos	48
VI - Planos	

S U M A R I O

El trabajo presenta el proyecto para la remodelación del Vivero Forestal "Gral. San Martín"; la formación de un Huerto Semillero y de un Arboreto.

Para el primero propone su adecuación, para lograr una producción de 3.000.000 de unidades, en un plazo de 3 a 4 años.

Las distintas secciones que se remodelan son:

Sección Almacigos: Reproducción por vía sexual.

Sección de Cría: Playas para plantas envasadas (coníferas y frondosas de follaje permanente).

Playa de enviverado (plantas frondosas y follaje caduco)

Sección Estaquero: Reproducción de Salicáceas por vía agámica.

Estaquero propiamente dicho.

Vivero de Barbados.

Se contempla la adecuación de los sistemas de riego, introduciendo el "riego a presión", para el de conducción por cañería y ampliación de la red de canales secundarios y acequias, para el de riego superficial.

Finaliza el capítulo correspondiente al Vivero, con un estudio económico financiero, que permite demostrar que su rentabilidad es positiva, lo que posibilita recurrir a la Asistencia Financiera del Fondo Federal de Inversiones.

El Huerto Semillero, se ha proyectado en base a cuadros aislados entre sí por cortinas de plantas de follaje permanente y calles, con el objeto de lograr el aislamiento de cada especie para evitar su hibridación natural.

Por último, el Arboreto ha sido diseñado para que contenga la mayor cantidad de especies, nativas y exóticas ordenadas sistemáticamente. Se pretende que no sea una mera colección de plantas, sino que pueda ser utilizado con fines didácticos.

Se agrega al final del Capítulo correspondiente al Vive-

.../2.

ro, y como una meta futura, la instalación de un Laboratorio de Semillas y un somero estudio sobre la forma de llevar la contabilidad en un vivero forestal.

Para cada una de las secciones del vivero, se han hecho planos a escala conveniente, incluyéndose el diseño de los sistemas de riego que se proponen.

Igualmente se han confeccionado planos para el Huerto Semillero y el Arboreto.

I. INTRODUCCION

La provincia de Santiago del Estero, está inmersa en la zona semiárida del territorio de la Argentina, donde las lluvias no exceden los 650 mm. anuales y repartidas de manera que el 70% ocurren en el período primo-estival.

La vegetación boscosa espontánea está constituida por especies frondosas de peso específico medio a pesado (0,501 a 0,850 Kg/dm<sup>2</sup>), con predominio de las últimas; ello se traduce en un lento desarrollo.

Además, el mal manejo a que en general han sido sometidos los bosques, han provocado un desmejoramiento de la calidad de los ejemplares y como consecuencia una disminución del poder de la regeneración.

Para lograr que el potencial forestal se mantenga y que el producto a obtener reúna las condiciones de calidad que demanda un mercado cada vez más exigente, es indispensable encarar la repoblación de esos bosques.

Si ésta no puede lograrse en forma espontánea, por concurrir alguna de las causas que se han mencionado, puede intentarse mediante la plantación, en sectores del bosque preparados convenientemente; de ejemplares jóvenes obtenidos en viveros; por este medio puede también lograrse el enriquecimiento de las masas, sustituyendo especies locales por ecotipos de otras zonas similares y aún, intercalando especies exóticas de buenas condiciones madereras y de menor turno de corta, cuya adaptación al medio haya sido probada en ensayos de aclimatación.

Una política de radicación y desarrollo de nuevas industrias traerá aparejada la necesidad de llevar a cabo amplios programas experimentales que van desde la introducción y posterior estudio de ecotipos de especies de

distinta procedencia, hasta la obtención de semilla selecta, que posibiliten tener plantas resistentes a infestaciones, de buen crecimiento y cualidades tecnológicas.

Hasta ahora se ha hecho referencia a los bosques espontáneos, pero la actividad forestal de la provincia puede y debe extenderse hacia la utilización de especies de turno corto y de condiciones excepcionales para algunas industrias, como son las Salicáceas plantadas en las áreas bajo riego, para las que existen regímenes de promoción y de otras latifoliadas y coníferas, que pueden prosperar en zonas no ocupadas por las masas boscosas naturales, y que tienen excelente aptitud industrial.

En el marco de reactivar esa política, como complemento de otras medidas ya tomadas, o en proyecto, se pretende utilizar un predio Fiscal, ubicado en el Paraje Santa María, Departamento Capital, a 20 Km. de la ciudad de Santiago, por la ruta nacional N° 9 y en el área de riego del Río Dulce, en dicho predio funciona actualmente un vivero forestal, que produce alrededor de 500.000 plantas al año.

Dando respuesta a la solicitud de Asistencia Técnica y Financiera que formulara la Provincia y acorde con los propósitos de la misma, se proyecta la creación en el predio de un Complejo Técnico, integrado por una Unidad de Producción: "Vivero Forestal" y dos Unidades de Experimentación: "Huerto Semillero" y "Arboretum".

Teniendo en cuenta que la localización de las tres unidades, sería en el mismo predio, se estimó conveniente contar con información sobre la cartografía existente, estudios del suelo, calidad y disponibilidad de agua y con un relevamiento de mejoras e instalaciones; para determinar de acuerdo a los requerimientos de cada proyecto, si es posible su ejecución, se cubren las necesidades o es necesario ampliar las mismas.

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

Las distintas gestiones dieron como resultado:

1) Cartografía: Se obtuvo un plano a Escala 1:5000, en el que se estableció la posibilidad de dividir el predio en tres fracciones:

Número 1: Que identificaremos como A,B,F y G, con una superficie de 105 hectáreas, está prácticamente desocupada, salvo pequeños sectores y servida por la acequia San Isidro.

Número 2: Determinada por los vértices B,C,F y G, con 115 hectáreas, ocupada en parte por el actual vivero forestal y subdividida en cuadros.

Número 3: Señalada por B,D,E y F, con 125 hectáreas y desocupada, la cruza el canal Contreras-Lopez.

Todo el predio está cercado y rodeado por calles por tres de sus lados siendo una de ellas la ruta nacional N° 9.

2) Suelos: Como resultado de las tratativas con la Corporación del Río Dulce, se logró la participación de técnicos edafólogos de la misma, quienes completando estudios iniciados con anterioridad, han volcado en un plano la distribución de los suelos de acuerdo a su tenor en sales, principal factor limitante en la zona para el desarrollo de especies forestales.

De la interpretación del mismo, resulta que un 85% de la superficie de las fracciones 1 y 2; la número 3 no fué estudiada, ha sido clasificada como de afectación salina despreciable a ligera, con lo cual se establece que es posible su utilización y la aplicación de riego, siempre que se facilite el avenamiento del agua por medio de drenes ubicados convenientemente.

3) Agua: Se cuenta con dos tipos de fuentes: una subterránea, proveniente de perforaciones, apta para riego y uso humano y otra superficial del sistema público de riego, de disponibilidad libre.



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

4) Relevamiento e Inventario:

4.1. Construcciones

4.1.1. De material

- Casa habitación (I), 50 m2, en buen estado, fracción 2.
- Casa habitación (II), 40 m2, en buen estado, fracción 2.
- Galpón con tinglado anexo (III), 50 m2. Utilizado para la guarda de maquinarias y herramientas, sirve como pequeño taller. Fracción 2.
- Casa habitación, 40 m2 (IV) en buen estado. Fracción 2.

4.1.2. De madera

- Vivienda de 40 m2 (V), ubicada en la fracción 1. buen estado.

4.1.3. De adobe

- Vivienda (VI), ubicada en la fracción 2.

4.2. Instalaciones:

4.2.1. Umbráculos:

- Natural: Dos sectores en cuadros 3 y 8, en total 300 m2.
- Artificial: Una estructura de 80 m2. Deteriorado.

4.2.3. Almacigueras

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

### 4.3. De captación y distribución de agua.

#### 4.3.1. Subterránea

- Perforación con bomba aspirante-impelente, accionada por motor a explosión, surte a un depósito elevado con capacidad para 30.000 litros que permite derivar agua potable a las viviendas y el riego de algunos sectores. Tiene 1.200 m de cañería bajo tierra y 11 grifos.
- Perforación con bomba aspirante impelente, accionada por motor a explosión, alimenta a una cisterna (tanque Australiano), de 250.000 litros, de la misma se deriva agua por surcos o canaletas, que actualmente permite el riego de algunos sectores.
- Una perforación que no se utiliza, en la fracción 1.

#### 4.3.2. Superficial (dotación libre)

- Acequia San Isidro, atravieza la fracción N° 1, permite derivar, por un sistema de secundario, ya trazado, pero que es necesario reabrir y profundizar, agua a todo el sector de la fracción N° 2.
- Canal Contreras-López; ubicado en el límite E. de la fracción N° 3.

#### 4.4. Maquinarias

- Tractor Fiat, mod. 72, 80 HP. estado: malo
- Rastra "The Somerset", 28 discos, estado: malo
- Arado de tres discos, estado: malo
- Rastra de dientes, tres cuerpos, estado: bueno
- Rotavator, estado: bueno
- Equipo "Planet Jr." estado: bueno
- Cultivados, estado: bueno

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

### 4.5. Vehículos

- Camión Dodge, modelo 72, estado: regular

### 4.6. Motores

- Motor "Porsche", Diesel, 2 cilindros, enfriado por aire, estado: regular.

### 4.7. Luz y Fuerza motriz

- No hay red eléctrica, la iluminación y calefacción, se obtiene de artefactos a gas envasado o querosene. La F.M. de motores fijos o la toma de fuerza del tractor.

### Conclusiones:

La aptitud del suelo, determinada por los análisis, la calidad y disponibilidad de agua, la infraestructura e instalaciones existentes, los resultados del relevamiento de mejoras y maquinarias y la superficie de la fracción donde funciona actualmente el Vivero Oficial, hace posible la instalación en la misma del complejo Técnico a que se ha hecho referencia.

## II. PROPUESTAS

### PRIMERA UNIDAD - VIVERO FORESTAL

#### I - JUSTIFICACION

La siembra directa puede adolecer de fallas que hagan fracasar cualquier programa de forestación, por ello es conveniente la utilización de semillones obtenidos en establecimientos organizados para tal fin.

Otras veces esta medida se justifica debido a que por la irregularidad de la fructificación y dispersión de la semilla en un bosque, no es posible asegurar una buena regeneración natural, debiéndose recurrir a la plantación.

Si al propósito de tener material para las tareas de reforestación o enriquecimiento de masas naturales, se une la necesidad de disponer de semillones o plántones para promocionar la actividad forestadora, está ampliamente acreditado el funcionamiento de un "Vivero Forestal".

Paralelamente se aprovecharía, atento a que las plantas serán de calidad y pureza varietal, seleccionar algunas para su traslado a un "Huerto Semillero", futura fuente de simiente para la continuación de los programas de desarrollo del sector.

Un establecimiento de tal naturaleza, que debe programarse para llegar a una alta producción, debe estar ubicado en donde sea posible obtener mano de obra temporaria para los momentos en que se intensifiquen las tareas estacionales, (repicado y trasplantes), así como tener acceso a vías de tránsito para despachar la producción.

#### II. ORGANIZACION

Nada es más riguroso en el funcionamiento de un "Vivero Forestal" que el orden en que se ejecutan las distintas tareas concernientes a su actividad específica.

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Una demora de dos semanas en los trasplantes de primavera, puede determinar la pérdida de hasta un 50% de las plantitas, y si se llega a adelantar la siembra de almácigos en otoño puede resultar afectada la producción por el frío invernal; de allí la importancia de programar las distintas tareas con todo cuidado, que depende en gran manera de las condiciones del medio locales.

Dada la situación de la Provincia de Santiago del Estero, en donde no hay muchos establecimientos productores de plantas y previendo un aumento de la demanda externa y un incremento de las necesidades propias atento al impulso que se está dando a la actividad forestadora, tanto en el sector oficial en que se ha emprendido la tarea de manejo y recuperación de sus bosques, como del sector privado ante la inclusión de la Provincia en los regímenes de Estímulos Fiscales, se ha estimado que la capacidad de producción de un Vivero, no debe ser inferior a los 3.000.000 de unidades anuales, a llegar a un plazo de 3 a 5 años.

Se supone que una producción suficientemente diversificada como para satisfacer las condiciones señaladas, tendría que distribuirse así, entre especies exóticas y nativas:

Plantas de Clase "a": Coníferas y Frondosas de hoja permanente: 50%. Se expiden con envase o cepellón.

Plantas de Clase "b": Frondosas de hoja caduca: 25%. Se expiden a raíz desnuda.

Plantas de Clase "c": Salicáceas: 25%. Se expiden como estacas o "barbados"

### III. SECCIONES Y SUPERFICIE

En un establecimiento como el propuesto, la planta cumple todo su ciclo, y su catálogo dentro de los porcentajes fijados, comprende; especies Coníferas, y Frondosas perennifolias, que se expiden en envases o con "pan

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

de tierra"; Frondosas caducifolias, que se expiden a "raíz desnuda", y Salicáceas que se expiden bajo la forma de "estacas" o "barbados".

Debe contar con una superficie suficiente para poder organizar las secciones y sectores que es menester incluir y aún posibilitar su ampliación si se hacen mayores los requerimientos. Esta debe tener capacidad para una producción inicial de 2.000.000 de unidades.

### Sección Almacigos

Es el sitio que, preparado convenientemente posibilita la obtención de un gran número de plantas en una superficie relativamente reducida. Hemos señalado que, el 75% de la producción será proveniente de semilla y que de este porcentaje un 50% corresponderá a plantas de clase "a" y un 25% a plantas de clase "b".

Para lograr el número de plantas previsto, 1.500.000 unidades, será necesario utilizar un pequeño exceso de semilla puesto que siempre hay una pérdida, por muerte de las pequeñas plántulas antes de su total desarrollo, y aún luego de sus trasplantes, por lo que para prevenir una falta de material, procuraremos que la siembra cubra un 15% más de la cantidad requerida.

Para cubrir la exigencia en superficie de platabandas para siembra de almacigos, en esta primera época del Complejo, estimando una densidad de 750 plantulas por  $m^2$ , serán suficiente 2.500  $m^2$ . Pero como se debe dejar espacio para caminos de circulación, será de 3.000  $m^2$  la superficie que se afecta a la producción de semillones o, plantines.

Pero como es en esta área, donde puede llegar a plantearse la necesidad de incorporar algunas instalaciones como ser un "Galpón de Repique"; "Playas para acopio de tierra zarandeada", "Depósitos" para la guarda de envases varios, etc. se destina la totalidad del Cuadro N° 4 (8.000  $m^2$ ), para esta Sección.

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

No entramos en detalles constructivos de las platabandas, sólo presentamos un plano de planta y ubicación (Plano N° 3) atento a que la destinataria del estudio es una dependencia del quehacer forestal.

### Sección de cría

Como su designación indica, en esta sección permanecen las plantas una vez repicadas, hasta lograr un tamaño adecuado para su utilización, que depende también del destino a dar a las mismas.

Dado que como ya se ha dicho, según la clase de plantas, reciben distinto tratamiento para su crianza, esta sección constará de los siguientes sectores:

#### a) Playas para envases:

Lugar destinado para acomodar los envases, donde se repican las plantas de la clase "a", que como su designación indica, son playas o canchas, de construcción clásica, por lo que no se entró en detalles, sólo se hará referencia de la superficie a asignar a este sector.

De acuerdo al plan de producción, corresponde contar con 1.000.000 de unidades de plantas de esta clase, pero por lo dicho anteriormente sobre las posibles fallas o retiro por descartes, se procurará tener un pequeño exceso de las mismas, estimado en 1.100.000.

Como se aconseja el uso de envases de polietileno, por la comodidad de su manejo y bajo costo, estos se acomodan en las playas a razón de  $150 \text{ m}^2$ , por lo que se deberá disponer de una superficie de playas de  $7.300 \text{ m}^2$ , pero como es necesario proceder al movimiento de los envases, para el tratamiento de las raíces y favorecer la rustificación de la pequeña planta, se aumentará el espacio en un 20% ( $1.460 \text{ m}^2$ ), por lo que la

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

superficie de playas será de  $8.760 \text{ m}^2$ , estimando que otro 20% ( $1.752 \text{ m}^2$ ), debe ser destinado a circulación, tendremos que este sector requiere un área de  $10.512 \text{ m}^2$ . Pero como se tiene en cuenta una futura ampliación, se destinan en total  $11.700 \text{ m}^2$ , como se muestra en el Plano N° 4.

Como a veces es necesario contar con ejemplares de mayor tamaño y edad cuando se reservan plantas para obras de parquización, forestación de calles y caminos, etc. empleándose plantas de más de tres años se estima oportuno, para la satisfacción de ese tipo de requerimientos, que con seguridad deberá afrontar la Unidad, reservar un espacio para su enviverado.

Con ese objeto, se destina un sector de  $12.160 \text{ m}^2$ , al que se refiere el Plano N° 5, y que también será una reserva para el caso en que sea necesario ampliar aún más la superficie del sector de playas para envases.

### b) Sector para enviverar plantas clase "b":

Para las plantas de esta clase su producción se ha estimado en 500.000 unidades, pero haciendo las mismas consideraciones sobre posibles fallas o descartes, estimaremos conveniente enviverar, sobre caballones, unas 550.000.

Como el trasplante se hace a razón de 25.000 plantas/Ha, (1 m entre caballones y 0,40 m entre planta), se requerirán  $220.000 \text{ m}^2$ , pero como se deben contemplar ampliaciones, damos a este sector una superficie de  $261.000 \text{ m}^2$ , con las dimensiones que se muestran en el Plano N° 6.

### Sección Estaquero:

Para obtener "estacas", único medio para la reproducción de Salicáceas, álamos en nuestro caso, es necesario contar con la fuente de producción de las mismas, lo que se logra formando un monte de "Cepas Madres", que constituyen el Estaquero propiamente dicho.



**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

Para estimar la magnitud del mismo, se tiene en cuenta que en promedio cada cepa produce 10 m de guías al año; de las que es posible obtener 18 estacas de 0,50 m, más los despuntes.

Para una producción de 500.000 estacas, teóricamente se requerirá contar con 27.777 cepas madres, pero por seguridad vamos a implantar 28.000, que colocadas a 1 m x 1,50 m requerirán una superficie de 42.000 m<sup>2</sup> (4,2 Ha).

Atendiendo a que es práctica preferida para formar los montes de álamo en la zona, utilizar estacas enraizadas (barbados), se propone que el 75% de las estacas, se enviveren convenientemente para formar los mismos.

Este espacio que se denomina "vivero de barbados", se constituye trasplantando las estacas sobre caballones, distanciados 1 m entre ellos, y colocando las estacas a 0,50 m una de otra.

Al resultar una densidad de 20.000 estacas/Ha, esta sección tendrá 175.000 m<sup>2</sup> (17,2 Ha).

Se ha hecho referencia a las distintas Secciones que constituyen la Primera Unidad, y al tipo de material a obtener en las mismas, estimándose en todos los casos, para asignar la superficie a cada una, la que será destinada a circulación, ampliación de instalaciones, y reserva para prever futuras necesidades.

Para mayor claridad se ha preparado el siguiente Cuadro.

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Secciones	Superficie afectada a:				Ubicación Plano N°
	Neta	Circul.	Ampliac.	Total	
<u>Almácigos:</u>	2.500	500	5.000	8.000	3
<u>Cría:</u>					
<u>Plantas clase "a"</u>					
Sector envases	8.760	1.752	1.188	11.700	4
Sector enviverado	4.000	-	8.160	12.160	5
<u>Plantas clase "b"</u>					
Enviveradas	220.000	-	41.000	261.000	6
<u>Estaquero:</u>					
Cepas madres	40.500	-	5.700	46.200	2 (VIII)
Viveros "barba- dos"	70.000	-	34.000	104.000	7
<b>TOTAL (m<sup>2</sup>)</b>	<b>345.760</b>	<b>2.252</b>	<b>95.048</b>	<b>443.060</b>	

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**SEGUNDA UNIDAD - "HUERTO SEMILLERO"I. JUSTIFICACION

La producción de semilla de forestales, de buena calidad, es el paso prioritario hacia la obtención de bosques sanos y vigorosos, por lo que se hace necesario la selección cuidadosa de aquellos pies (Arboles padres o porta granos) que por su porte, fecundidad y estado sanitario constituirán la futura fuente de semilla calificada.

La fuente de obtención de esa semilla puede ser: "rodales" elegidos dentro del bosque o monte, o creando a esos efectos un "Huerto Semillero", espacio de superficie variable, en donde el hombre planta ejemplares seleccionados, en forma ordenada y en cuadro separados por cortinas de plantas, de distinta especie de la que se encuentran en ellos, para aislarlas convenientemente y evitar hibridaciones.

Los huertos semilleros pueden ser de dos clases, atendiendo al modo de reproducción de las especies:

- a) Huertos semilleros de "semillones" (plantines).
- b) Huertos semilleros "clonales", donde las plantas se originan en "estacas" o "injertos de púas" de la especie a reproducir sobre pie de plantas de semilla de la misma especie, que por una razón determinada puede resultar más conveniente.

En el primer tipo puede producirse segregación hereditaria, en el segundo, no. Esta división no implica que no pueda instalarse un huerto mixto, pero en este caso deben tomarse las precauciones necesarias para no favorecer lo que queremos evitar, es decir aislar convenientemente ambas secciones.

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

### II. ORGANIZACION

Los futuros semilleros podrán ser originados de plantines producidos en la Unidad de Producción, que se seleccionan y crían o por trasplante de ejemplares, que se obtengan ya desarrollados de un bosque o plantación; en este último caso se requieren más cuidados para su trasplante en el huerto.

Cada especie se ubicará en un cuadro 18 m x 22 m ( $396 \text{ m}^2$ ), rodeadas por una doble fila de plantas de follaje permanente, en tresbolillo, implantadas a 1,50 m entre planta y a 1,50 m en la fila, por lo que cada cuadro tendrá 16 x 12 m netos, a su vez cada cuadro separado por una calle de 4 m.

Las plantas se colocarán en tresbolillo a 4 x 4 m con un total de 17 plantas por cuadro.

### III. SUPERFICIE

18 cuadros de 18 x 22 m ( $396 \text{ m}^2$ ), separados entre sí por calles de 4m constituyen un "bloque" y se proyecta la formación de 12 de éstos, que a su vez están separados por una calle de 5 m.

La superficie total de la Unidad, adicionándole las dos áreas parquizadas es de  $159.468 \text{ m}^2$  y posibilita tener una colección de 216 especies distintas.

### IV. REQUERIMIENTOS

Aparte de la marcación y preparación del suelo (laboreo y nivelación) será necesario contemplar la distribución del agua para el riego, que se propone hacerlo por "corona" por lo que se utilizará el agua superficial y la dotación necesaria se considerará en el Capítulo siguiente.

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES****V. DISEÑO Y UBICACION**

La distribución de los "bloques", esquema de la plantación de cada uno y el sistema de riego propuesto se muestran en el Plano 8 y su ubicación espacial en el N° 1.

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

### TERCERA UNIDAD. ARBORETO

#### I. JUSTIFICACION

En el marco de la educación, le corresponde un lugar de preminencia a las Ciencias Naturales y entre ellas se ubica la Botánica; considerada como ciencia pura, su estudio queda reservado al ámbito de la enseñanza y la profundidad de su tratamiento está dado por el nivel de la misma.

Como ciencia aplicada, es competencia de distintos Entes y entre ellos, los Servicios Forestales, en cuanto se relaciona con los vegetales leñosos, ya sea como productores de madera, o subproductos, por su acción protectora de suelos, cuencas hídricas, medio ambiente, o por su valor como elemento integrante del paisaje.

Un medio para que los técnicos de un Servicio Forestal, entre otros posibles usuarios, puedan contar con un área que les permita observar el desarrollo y comportamiento de distintas especies, naturales y exóticas, es tener una colección, cuanto más numerosa mejor, y el sitio donde se emplaza ésta, se denomina genéricamente "Arboreto".

Si se pretende que al mismo tiempo que sirva como un catálogo viviente, pueda ser utilizado con fines didácticos, la colocación de los distintos ejemplares puede estar ordenada en forma sistemática, siguiendo cualquiera de las clasificaciones usuales, prefiriéndose aquellas menos complicadas.

En el caso de una colección de árboles forestales, en que todos los representantes pertenecen a la División de las Espermatófitas, (plantas con raíz, tallo, hojas, flores y semillas), es conveniente que se organice de manera que se establezcan las dos grandes primeras divisiones, Gimnospermas y Angiospermas, y dentro de éstas las distintas Familias, con sus Géneros y Especies, separadas convenientemente en el espacio.

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

### II. REQUERIMIENTOS

Dado la índole de la Unidad proyectada, excluyendo la maquinaria necesaria para el laboreo, construcción de calles y red de riego y drenaje, que son de uso común para todo el complejo, sólo haremos referencia al terreno y su ubicación.

### III. DISEÑO Y SUPERFICIE

Teniendo en cuenta que han sido descriptas 5 Familias con 15 Especies, como específicas del área occidental del Parque Chaqueño, y 13 Familias con 37 Especies, para el área oriental, tendremos solamente como exponente de la flora arbórea de esa Formación 18 Familias con 52 Especies.

Pero un "arboreto" que en el caso del que se proyecta, será único en la región, hay que pensar en incluir la mayor cantidad de Especies arbóreas.

Para posibilitar esto se contempla incluir en la colección, los 33 Ordenes con 124 Familias, que se caracterizan por tener especies arbóreas o subarbóreas.

Para presentar una colección que responda a una clasificación sistemática y que ordenada para que quien recorra el arboreto, vaya pasando de las especies más simples a las más complejas, se propone la secuencia numeral que se da en el croquis del diseño, que responde al listado que se agrega al final.

Respecto a la superficie a asignar a esta Unidad, el sector elegido, tiene una superficie de 49.120 m<sup>2</sup> y en el croquis del diseño que se presenta en el Plano N° 9, se dan las cotas que facilitan su construcción respecto a la ubicación, en el Plano N° 1 se señala con un tramado que permite visualizarlo.

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

FAMILIAS Y GENEROSGimnospermas

- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| 1. Ciacadales:  | Ciacadaceas   |
| 2. Ginkoales:   | Ginkoaceas    |
| 3. Coniferales: | Taxaceas      |
|                 | Podocarpaceas |
|                 | Araucariaceas |
|                 | Pinaceas      |
|                 | Taxoideaceas  |
|                 | Cupresaceas   |
| 4. Gnetales:    | Gnetaceas     |

AngiospermasMonocotiledóneas

5. Palmáceas

Dicotiledóneas

- |                   |                  |
|-------------------|------------------|
| 6. Policarpales:  | Magnoliáceas     |
|                   | Anonaceas        |
|                   | Miristáceas      |
|                   | Calicantáceas    |
|                   | Lauráceas        |
|                   | Aristolochiáceas |
| 7. Hamamelidades: | Hamamelidáceas   |
|                   | Plantáceas       |



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

8. Centrospermales	Cariofiláceas Quenopidoáceas Nictagináceas Aizoáceas Cactáceas
9. Poligonales	Poligonáceas
10. Piperales:	Piperáceas
11. Santalales:	Santaláceas Lorantáceas
12. Urticales:	Ulmáceas Moráceas Cannabináceas Urticáceas
13. Salicales:	Salicáceas
14. Yuglandales:	Yuglandáceas
15. Fagales:	Betuláceas Cupulíferas (Fagáceas) Berberidáceas Ranunculáceas
16. Rhodales:	Papaveráceas Fumariáceas Crucíferas Capparidáceas

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

## 17. Parietales:

Cistáceas  
Dromaceráceas  
Violáceas  
Begoniáceas  
Temstromeiáceas  
Gutíferas  
Dipterocarpáceas

## 18. Rosales:

Crasuláceas  
Saxifragáceas  
Rosáceas

## 19. Leguminosales:

Mimosáceas  
Cesalpináceas  
Papilionáceas

## 20. Mirtales:

Timeleáceas  
Eleagnáceas  
Litráceas  
Onagráceas  
Rizoforáceas  
Mirtáceas

## 21. Euforbiales:

Euforbiáceas

## 22. Columniferales:

Malváceas  
Tileáceas  
Esterculiáceas

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

## 23. Guinales:

Geraniáceas  
Tropeoláceas  
Lináceas  
Oxalidáceas  
Eritroxiláceas  
Zifofiláceas  
Rutáceas  
Simaburáceas  
Burseráceas  
Poligoláceas  
Sapindáceas  
Anarcardiáceas  
Aquifoláceas  
Aceráceas  
Hippocastanáceas  
Balsamináceas

## 24. Ranales:

Ranáceas  
Vitáceas

## 25. Umbeliflorales:

Cornáceas  
Araliáceas  
Umbelíferas

## 26. Primulales:

Primuláceas

## 27. Bicomales:

Ericáceas

## 28. Diospirales:

Ebenáceas  
Sapotáceas  
Estiracáceas

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

## 29. Contortales:

Oleáceas  
Loganiáceas  
Gencianáceas  
Apocináceas  
Asclapidáceas

## 30. Tubiflorales:

Convolvuláceas  
Borragináceas  
Verbanáceas  
Labiadas

## 31. Personadales:

Solanáceas  
Escrofulareáceas  
Orobanceáceas  
Lentibuláceas  
Gesneriáceas  
Bigonáceas  
Acantáceas  
Plantagináceas

## 32. Rubiales:

Rubiáceas  
Caprifoliáceas  
Dipsacáceas

## 33. Sinandrales

Cucurbitáceas  
Campanuláceas  
Lobeliáceas  
Compuestas

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

III - REQUERIMIENTOS Y ADECUACION

A - REQUERIMIENTOS:

Se cuenta con información suficiente para determinar los requerimientos para el funcionamiento del Complejo, procurando la utilización de los medios existentes y luego las ampliaciones y/o modificaciones que sea necesario introducir, tratando de obrar con la mayor economía.

1 - Su localización:

Atendiendo a que ya hay una infraestructura e instalaciones adecuadas en el sector donde funciona actualmente el Vivero Oficial de la Dirección General de Bosques y superficies suficiente en la fracción donde está ubicado, se selecciona para instalar el Complejo la Fracción designada como N° 2, en el plano especial que se ha confeccionado en base al que fuera suministrado por la repartición aludida, (Plano N° 1).

2 - Superficie y ocupación espacial:

Las Unidades del Complejo, tienen la superficie y ubicación espacial, que se consigna a continuación y referidas al Plano N° 2.

Primera Unidad: 443.060 m<sup>2</sup>. Secciones: I; II; III; IV, V y VIII.

Segunda Unidad: 159.468 m<sup>2</sup>, Sección: VI

Tercera Unidad: 49.120 m<sup>2</sup>. Sección: VII

Superficie total: 651.648 m<sup>2</sup> (65,16 Ha)

3 - Construcciones:

Administración y asiento de la Jefatura:

Está demás destacar la importancia de esta Dependencia, en cualquier esta

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

blecimiento, y atendiendo a que ya funciona la que actualmente corresponde al Vivero, y ocupa la casa señalada con el N.º 1, no se innova en este sentido y se mantiene su actual destino.

### Galpón y Depósito:

Las mismas consideraciones hechas sobre la necesidad de una Administración, se pueden hacer para una dependencia destinada a la guarda de los equipos y maquinarias, como también hay una construcción destinada a esos fines, la señalada con el número 2, la mantenemos para esas funciones.

### Laboratorio y depósito de semillas:

Todo establecimiento que se ocupe de la producción de plantas, y no solamente de su crianza y distribución, debe disponer de un lugar destinado al estudio de las semillas, tanto de las provenientes de cosecha propia, como de la de otros orígenes, que no vengán con certificado garantizando su clasificación y demás características propias de tal documento.

Existiendo una casa habitación, la designada con el N.º 3, en condiciones de ser destinada a la instalación del laboratorio, se recomienda su afectación a tal destino.

Umbráculos: (Media sombra). Las plantas, una vez cumplido su ciclo en el almácigo, deben ser trasplantadas, operación que se denomina "repique"; a envases o directamente a tierra, según sean especies coníferas y frondosas de hoja permanente o frondosas de hoja caediza, respectivamente.

Luego de ser repicadas, especialmente las que lo han sido a envases, conviene que pasen un tiempo, alrededor de una semana, en un lugar que reciba la luz ambiente reducida por lo menos en un 50%.

Esto se logra, colocando las plantas a "media sombra", efecto que puede lo

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

grarse, por éstos medios:

-- Una construcción fija, cuyo techo y por lo menos dos paredes, se hacen con "alfajías de yesero", cañas o cualquier otro material similar, colocadas con un espaciamiento igual a su ancho, con lo que se obtiene la reducción de la luminosidad al 50%.

-- Utilizando algún lugar, sombreado naturalmente por plantas de follaje permanente, pero no muy denso.

-- Por medio de "tapaderas", que consisten en un marco de madera o caña, con un ancho algo mayor que el de las playas que deba cubrir y un largo generalmente de 1,50 a 2 m. que se fabrican con los mismos materiales señalados para la construcción permanente, y que cumpliendo la misma función, resultan más económicos y permiten su colocación donde haga falta, evitando el movimiento de las plantas.

Como teniendo en cuenta esa circunstancia, las siembras en almácigo se van haciendo escalonadas, se estima conveniente disponer de elementos para sombreadar un 10% de la superficie de almácigos, que en nuestro caso alcanzaría a 250 m<sup>2</sup>.

Teniendo en cuenta que existe una superficie sombreada naturalmente, se fabricarán las tapaderas necesarias.

### 4 - Maquinarias:

Un Complejo como el propuesto, demanda el uso y la preparación del suelo, la construcción y conservación de un sistema de riego superficial y una serie de otros trabajos emergentes de las funciones del mismo, requiere contar con un equipo mínimo de maquinaria apropiada para las labores enunciadas, compuesto por:

Un tractor, de preferencia sistema Diesel, de 60 Hp.

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Un arado de tres a cinco discos.

Una rastra de discos, de preferencia de doble acción.

Una rastra de dientes de tres cuerpos.

Un equipo "Rotavator" o similar.

Un equipo "Planet Jr".

Un cultivador.

Una cuchilla niveladora, para enganche al tractor.

Una pala zanjadora, idem.

Del inventario realizado, se ha establecido que alguna de las maquinarias existentes, deben ser reemplazadas, dado que su reparación resultaría más onerosa que la adquisición de equipo nuevo. En oportunidad de tratar sobre la adecuación de lo existente se volverá sobre este particular.

### 5 - Instalaciones:

#### De Captación de Agua, Riego y Drenaje:

Las plantas en todos sus estados, requieren agua para su desarrollo, en mayor cantidad y en forma más continua mientras estén <sup>en</sup> el almácigo o repicadas a envases.

Ya se ha hecho mención de las fuentes de agua existentes, ahora consideraremos la disponibilidad en cada una y los requerimientos de las distintas Secciones.

#### Fuente N° 1:

Distribuye el agua desde un tanque elevado de 30.000 litros, por medio de una cañería; por mantener sus condiciones de potabilidad y estar ya afectada uso doméstico, se reserva para consumo de la Administración, de algunas viviendas ocupadas por personal, del laboratorio de semillas y para las instalaciones sanitarias.



## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

### Fuente N° 2:

Distribuye el agua desde una cisterna (Tanque Australiano) de 250.000 litros de capacidad y se aplicará para atender el riego de la Sección de Almacigos y Sector de envases de la Sección de Cría, cuyos requerimientos en agua se ha estimado como sigue:

Los almacigos, requieren en promedio 5 lts/día.

por m<sup>2</sup>, para los 2.500 m<sup>2</sup>. de platabandas se requerirán ....12.500 lts/día

Las plantas envasadas, deben recibir término

medio, 500 lts/día/ma, por lo que para los 7.300

m<sup>2</sup>. de playas, se emplearán .....36.600 lts/día

Total..... 49.000 lts/día

Por seguridad establecemos en 50.000 litros día, el cupo a utilizar para los sectores mencionados y la capacidad de la cisterna nos asegura la provisión durante cinco días, con lo que salva cualquier interrupción temporaria del equipo de extracción.

Para la aplicación del riego a las pequeñas plantas en almacigo y a las repicadas a envases, debe tenerse muy en cuenta el estado de las mismas.

Los semillones en sus primeros días, atento a su pequeño sistema de anclaje, deben ser regadas mediante una lluvia muy fina, para evitar el descalze por percusión, ello se logra utilizando un elemento especial, la regadera para almacigos, que tiene un pico largo y una flor con perforaciones muy pequeñas, con lo que se consigue el efecto pretendido.

A medida que las plántulas se van desarrollando y mejorando su sistema de sujeción, puede cambiarse la regadera por la manga de goma tradicional, pero con su lanza reemplazada por una flor, generalmente de latón, adaptada para el riego en forma de lluvia.

Para las plantas ya repicadas a envase, dado que ocupan una mayor superfi

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

cie, si se pretende tutilizar el segundo sistema requerirá el empleo de mucha mano de obra, por ello se propone el "riego por roció", que se aplica por medio de una manga de material rígido, a la que se le practica una línea de perforaciones a cada lado, por las que el agua sale pulverizada.

La aplicación del riego, en éstas circunstancias debe hacerse bajo presión y la distribución del agua por cañería, con sus correspondientes grifos; ésto, se logra intercalando entre la cisterna y la red, un equipo impulsor constituido por una bomba centrífuga horizontal, de accionamiento indirecto por correa, dado que en esta primera instancia se utilizará como planta motriz un motor a explosión.

La cañería a su vez llevará los grifos colocados de diferente manera según el ramal sobre el que estén colocados; así, en el correspondiente a los al mácigos, tendrán su boca de salida normal a la dirección de los caños, mientras que en el correspondiente a las playas de envases, lo serán con la boca de salida paralela a la cañería. Esto es para evitar que el manguito flexible de unión entre el grifo y la manga perforada, pueda estrangularse, al ser doblado para colocar la manga en posición de riego.

### Fuente N° 3: (Superficial)

Ya se ha mencionado que el agua proveniente del sistema superficial se utilizará para atender el riego de todas las plantas enviveradas, incluyendo los barbados, y las plantaciones correspondientes a las "Cepas Madre" (Salicáceas) al "Huerto Semillero" y al "Arboreto".

Se ha sugerido que se podría utilizar el riego por "Manta" (inundación) o "Infiltración lateral", (surcos), pero se aconseja descartar, salvo decisión de la Jefatura, el primero y emplear el riego por surcos para las plantas enviveradas sobre caballones, y de las cortinas de protección de los cuadros del Huerto semillero.

En cambio para el riego de las cepas madres de salicáceas y las plantas se

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**

milleras, se propone el riego por "corona", cuyo diseño se muestra en el Plano N° 8 y ha sido elegido teniendo en cuenta que las pequeñas raíces que desempeñan el papel de absorbentes, se encuentran en el suelo a la altura del contorno o perímetro de la copa.

La construcción del sistema es sencilla, toda vez que consiste en trazar una serie de surcos paralelos entre cada dos filas, los que se comunicarán con otros en forma de anillos o coronas, de allí su denominación, que rodean al árbol sin llegar al tronco.

Cuando los árboles, son mayores y si aún necesitan riego, se cambia el sistema de anillos por una serie de surcos, cuyo número se eleva a partir de dos entre cada fila, a medida que crece el tamaño de la planta. Se trazan siempre bajo la copa de los árboles, de manera de no irrigar la parte externa de la misma, hasta donde no han llegado las raicillas.

Para el Arbreto, atendiendo al trazado propuesto, puede adoptarse el sistema que más convenga, a juicio de la Dirección Técnica del Complejo.

Para estimar los requerimientos de agua para el riego de los almácigos y plantas envasadas, se dispuso de información sobre la cantidad a suministrar y para establecer la disponibilidad, con la capacidad de almacenaje de la cisterna.

Para los sectores a regar por medio del sistema superficial, vamos a establecer como requerimiento una cantidad equivalente a una precipitación de 1.000 mm. anuales.

De los registros existentes, se establece que en la zona, la lluvia alcanza a los 700 mm. de los cuales 600 mm. caen en el período Octubre-Marzo, por lo que será necesario aplicar como riego superficial, una cantidad equivalente a 300 mm. durante un período de 300 días al año, repartidos en 30 turnos, espaciados 10 días uno de otro.

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Dado que la superficie a regar se ha establecido en 63 Ha. y que 1 mm. de lluvia es equivalente a 10 m<sup>3</sup>/Ha., será necesario proporcionar artificialmente 3.000 m<sup>3</sup> o 3.000.000 de litros.

Para determinar el caudal necesario en la acequia secundaria, que es la que permitirá repartir el agua proveniente de la principal, y calculado como es de práctica en lts/s/, vamos a establecer la dotación de cada turno:

a) 30 turnos deben proporcionar 3.000.000 de litros/Ha.

1 turno serán: 100.000 lts/Ha.

b) Como los caudales se expresan en lts/s, y hay en las 24 horas 86.400 segundos, hacemos:

$$100.000 \text{ lts} / 86.400 \text{ s/d.} = 1,16 \text{ lts/s/Ha.}$$

c) El caudal para 63 Ha. será:

$$1,16 \text{ lts/S/Ha} \times 63 \text{ Ha.} = 72,5 \text{ lts/s.}, \text{ que redondeamos en } 80 \text{ lts/s.} \\ (0,08 \text{ m}^3), \text{ como márgen de seguridad.}$$

Como primera medida, se establecen la disponibilidad, en la acequia principal, determinada en base a la siguiente información, recogida "in situ":

<u>Dimensiones:</u> Base mayor:	1.40 m.
Bas de fondo:	0,70 m.
Alt. pelo de agua:	0,70 m. (h1)
Revancha:	0,30 m. (h2)

Constantes: (Estimadas de acuerdo a características zonales)

i (pendiente) =	0,006
n (coef. roce) =	0,30
m (talud) =	0,30

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

$$\text{Capacidad: } \frac{h}{Bf} = \frac{0,70}{0,70} = 1$$

De tabla (Manual de canales) N° 17, para  $m = 0,25$

$$(1) \frac{Q \times n}{Bf^{8/3} \times i^{1/2}} = 0,867$$

$$(2) \frac{0,867 \times 0,00945}{0,030} = 0,216 \text{ m}^3/\text{s.}$$

Por ser una información necesaria para determinar el posible movimiento de tierra, ya sea para trabajos de restauración, limpieza o profundización, vamos a determinar las secciones, mojada (W1) y total (W2)

$$(3) \quad W1 = \frac{0,7 + 0,7 + 2(0,7 \times 0,25)}{2} \times 0,7 =$$

$$= \frac{1,75 \times 0,7}{2} = 0,61 \text{ m}^2$$

$$(4) \quad W2 = \frac{(1,40 + 0,70) \times 1 \text{ m}}{2} = 1,05 \text{ m}^2$$

### Cálculo de la acequia secundaria:

Como se conoce el caudal de la acequia principal, que es suficiente, se establece la sección de la acequia secundaria; para un caudal de  $0,08 \text{ m}^3/\text{s.}$ , fijando el ancho de la Bf (Base de fondo) en  $0,40 \text{ m.}$  y se parte de los siguientes datos:

$$Q = 0,080 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Bf = 0,40 \text{ m,}$$

$$i = 0,0036$$

$$n = 0,0300$$

$$m = 1$$

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

$$(1) \frac{Q}{Bf} \times \frac{n}{i} = \frac{0,0024}{0,087 \times 0,0245} = 1,127$$

De tablas:  $\frac{h1}{Bf} = 0,93$  luego:  $h1 = 0,4 \times 0,93 = 0,37$  m.

Fijando la revancha (h2) en 0,30 m., la H = 0,67 m.

Cálculo de las secciones: W1 y W2

$$W1 = \frac{0,4 + 0,4 + 2(0,4 \times 1)}{2} \times 0,37 = 0,296 \text{ m}^2.$$

W2 (Proponemos Bm = 3 · Bf)

$$\frac{(1,20 + 0,40)}{2} \times 0,67 \text{ m} = 0,536 \text{ m}^2$$

En el plano N° 10 se dan detalles del perfil de las acequias.

Para el sistema de riego superficial, se ha respetado el diseño ya proyectado, de la acequia principal, secundaria y drenajes, solo se ha extendido el recorrido de la segunda y trazado el de las canaletas de distribución.

**CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES**B - ADECUACION:

Determinados los requerimientos para el funcionamiento del Complejo corresponde establecer las modificaciones, ampliaciones, y adquisiciones que deban encararse.

Para mayor claridad se mantendrá siempre el orden establecido en los capítulos anteriores:

Construcciones:

Platea para el secado de frutos: (Anexo al laboratorio de semillas)

De 6 m<sup>2</sup>, en hormigón pobre (cascotes), 0,30 m, de espesor, con la capa superior alisada, pendiente hacia dos lados y canaletalateral para el escurrimiento del agua de lluvia, (Detalles en Plano N° 10).

Maquinarias:

Se ha señalado que algunas de las maquinarias no están en condiciones de uso y que su reparación no sería económica.

Se aconseja el reemplazo, por adquisición, de las siguientes:

Tractor de 60 HP. diesel

Arado de discos (5 x 20")

Rastra de discos (22"), de 1,80 m. de ancho de labor

Una hoja niveladora, para tiro mecánico

Una pala zanjadora, también de tiro mecánico.

Instalaciones:

De riego bajo presión:

Sistema de impulsión:

## CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

a) Bomba centrífuga: Para lograr cubrir el caudal necesario y que sobre capacidad y potencia, para futuras ampliaciones, se recomienda utilizar una bomba con caño de aspiración de 2" y salida de 1 1/2", con manómetro, y de ser posible con éstas características:

	Caudal (m <sup>3</sup> /h)	Altura (m)	Potencia (HP)
A 2.600 vpm	20,0	22,0	3,0
	15,0	26,2	2,7
	10,0	29,1	2,3
A 2.400 vpm.	19,0	18,6	2,3
	14,0	22,4	2,1
	10,0	24,6	1,9

b) Motor: Combustión interna (explosión), sistema Diesel de 4,5/5 HP.

### Red de distribución:

Se hará mediante cañería de P.V.C. rígido, de 1 1/2", que parte de la boca de salida de la bomba, en un tramo de 70 metros.

De éste se derivan, el ramal para el riego de los almácigos, en una extensión de 130 m. y el de las playas de envases, de 370 m.

Sobre éstos y a la distancia que se indican en los planos, van colocados los grifos, en una columna del mismo material, de 1 m., que en el caso de las correspondientes a los almácigos serán de 1 1/2' y en el de plantas envasadas de 1", éstos con el objeto de tener mayor presión de salida, para la alimentación de las mangas para riego por rocío.

### Manga perforada:

Este artefacto, consiste en un caño de P.V.C. rígido, de 1", y 12 m. de longitud, al que se le practican dos líneas de perforaciones de 0,004 m. a -



120° y separadas 0,06 m. entre si; un extremo va cerrado mediante un tapón y el otro mediante una unión flexible puede ser conectado a los grifos.

Para evitar pandeo y vibraciones al circular el agua a presión, pueden sustentarse en horquillas, que pueden fabricarse con un hierro del 8, colocadas cada metro y que dado su bajo costo, quedarán fijas en el lugar.

La distancia a que se han distribuido los grifos en la playa de envases, o bedece a que la manga en las condiciones proyectadas, puede alcanzar a cubrir 6,50 m. a cada lado.

Se propone la utilización de baterías de cuatro mangas, trabajando simultáneamente, que se irán corriendo a medida que progrese el riego cada batería cubrirá una superficie aproximada de 500 m<sup>2</sup>.

#### De riego superficial:

El agua a utilizar, que se empleará en el riego de las plantas y barbados enviverados, de las cepas madres de Salicáceas, el Huerto Semillero y el Arboreto, se toma de la Acequia San Isidro y deriva por una acequia secundaria hacia las canaletas que forman el sistema de distribución.

En el Plano N° 1, se reproduce el sistema que se ha mantenido en la forma que fuera originalmente proyectado por técnicos de la Corporación del Río Dulce, solo se ha prolongado la acequia, secundaria, en las áreas del Huerto Semillero, Vivero de barbados y Cepas madres.

Para rehabilitar el sistema, deberá encararse la limpieza de la Acequia - principal y abrir todo el sistema secundario.

IV. ANALISIS ECONOMICO FINANCIERO

1. Introducción.

El análisis a efectuar tiene dos objetivos definidos. En primer lugar se calculará la rentabilidad del capital como una medida de eficiencia económica global y estática.

El aspecto global surge de la necesidad de contar con un indicador que contemple la retribución al capital total inmovilizado para obtener la producción planificada.

Por otra parte la rentabilidad es estática dado que se considera la remuneración al capital para un año o ejercicio sin contemplar variaciones de capital fundiario y/o de explotación. Constituye un reflejo de lo ocurrido en el período analizado y con el vivero en plena producción.

Cabe aquí aclarar que en este análisis económico y financiero se supondrá que toda la producción anual se vende, es decir no hay stocks acumulados que podrían modificar las ventas propuestas.

Asimismo se calculará la tasa interna de retorno "global" del proyecto a fin de que la misma pueda ser usada como patrón de comparación de la actividad vivero. A tal fin se supone la compra del campo y las mejoras en el inicio del proyecto y la recuperación al final descontando a estas últimas la amortización correspondiente.

Desde el punto de vista financiero se elaborará la proyección de ingresos y egresos durante 10 años a fin de cuantificar la magnitud de las erogaciones necesarias para hacer frente a la evolución y pago del crédito que se solicitará.

2. Análisis económico.

Como se mencionara, el indicador de rentabilidad del capital permitirá medir la eficiencia de uso del mismo en todo el planteo técnico previsto. A tal fin se desarrollará el siguiente esquema para determinar dicho indicador.

En primer término se confecciona el capital del vivero clasificado según las normas más difundidas en capital fundiario y capital de explotación.

La descripción y el valor a nuevo de los bienes que lo integran puede verse a continuación:

CUADRO I. Capital del vivero.

<u>Concepto</u>	<u>Valor a Nuevo</u>
1. CAPITAL FUNDIARIO.	657.664.600.-
TIERRA	
Sección I 44.3 ha a 2.000.000\$/ha	88.600.000.-
Sección II 15.9 ha a 2.000.000\$/ha	31.800.000.-
Sección III 4.9 ha a 2.000.000\$/ha	9.800.000.-
Total Tierra 65.1 ha a 2.000.000\$/ha	130.200.000.-
MEJORAS FUNDIARIAS	
a) Alambrado	62.208.000.-
- Perimetral propio 4.279 m. a 9.000\$/m	41.078.400.-
- Perimetral mediano 4.402 m. a 4.800\$/m	21.129.600.-
b) Construcciones	316.500.000.-
- Casa habitación 50 m <sup>2</sup> (fracción II) a 1.900.000\$/m <sup>2</sup>	95.000.000.-

- Casa habitación 40 m <sup>2</sup> (fracción II) a 1.900.000\$/m <sup>2</sup>	76.000.000.-
- Casa habitación 40 m <sup>2</sup> (fracción II) a 1.900.000\$/m <sup>2</sup>	76.000.000.-
- Vivienda de madera 40 m <sup>2</sup> (fracción I) a 900.000\$/m <sup>2</sup>	36.000.000.-
- Galpón con tingaldo anexo 50 m <sup>2</sup> (fracción II) a 600.000\$/m <sup>2</sup>	30.000.000.-
- Vivienda de adobe (fracción II)	3.500.000.-

c) Instalaciones de riego superficial

148.756.600.-

- Acequia principal (limpieza) (Se toma el 75% del costo de zanjeo)  (1,40 + 0,70) x 0,50 = 1,05 m <sup>2</sup> 1,05 m <sup>3</sup> x 1.325 m = 1.391,20 m <sup>3</sup> a 6.750\$/m <sup>3</sup>	9.390.600.-
- Acequia secundaria  (1,20 + 0,40) x 0,34 m = 0,54 m <sup>2</sup> 0,54 m <sup>2</sup> x 2.475 m = 1.366,50 m <sup>3</sup> a 9.000\$/m <sup>3</sup>	12.298.500.-
- Canaletas de distribución  (0,80 + 0,30) x 0,15 = 0,17 m <sup>2</sup> 0,17 m <sup>2</sup> x 5000 m = 850 m <sup>3</sup> a 9.000 \$/m <sup>3</sup>	7.650.000.-
- Drenajes  (2,30 + 1,15) x 0,90 = 3,33 m <sup>2</sup> 3,33 m <sup>2</sup> x 3000 m = 9.990 m <sup>3</sup>  Limpieza 3.330 m <sup>3</sup> a 6.750\$/m <sup>3</sup> Nuevos 6.660 m <sup>3</sup> a 9.000 \$ m <sup>3</sup>	22.477.500.- 59.940.000.-
- Obras de arte, defensas, obras va rias.	37.000.000.-

2. CAPITAL DE EXPLOTACION FIJO .....	191.360.000.
a) Instalaciones para riego bajo presión	21.500.000.
- Bomba centrífuga, inc. base	4.500.000.-
- Motor explosión, 4/5 H.P. inc. base	5.300.000.-
- Cañería P.V.C.	
600 m de 1.1/2 a 14.500\$/m	8.700.000.-
150 m de 1" a 14.000\$/m	2.100.000.-
- Accesorios	
Grifos de 1" y 1/2 codos, curvas, cu- plas, etc.	900.000.-
b) Maquinarias	169.860.000.
\ - Un tractor Diesel, 60 H.P.	87.000.000.-
⊙ - Un arado 5 discos de 22"	18.300.000.-
\ - Una rastra de disco, ancho 2 m.	10.000.000.-
\ - Una rastra de dientes 3 cuerpos	1.560.000.-
\ - Un Rotovator	20.000.000.-
- Una cuchilla niveladora	20.000.000.-
- Una pala zanjadora	13.000.000.-
	849.024.600.

A continuación se determinan los ingresos totales por ventas para un año don-  
de la producción del vivero esté estacionada, valorizando la misma a los pre-  
cios vigentes en el Instituto Forestal Nacional al momento de efectuar este  
estudio.

Cabe aclarar que al intentar la realización de un análisis histórico de pre

cios se observó una gran variabilidad en los mismos según la institución oficial considerada.

Por otra parte, si bien existe una fijación de precios para el vivero Gral. San Martín, los valores eran holgadamente más elevados que los de IFONA y Provincia de Buenos Aires. En el anexo se adjunta la Resolución Serie B N° 298 del 11 de julio de 1979 vigente en la provincia de Sgo. del Estero.

En virtud de la variación mencionada y lo elevado que resultaban los precios del vivero San Martín se optó por considerar los del IFONA.

Así se tomaron los siguientes valores físicos de producción y precios para cada tipo de planta que aparecen a continuación:

Año 1.

1.000.000 plantas envasadas (clase "a") a \$330 cada unidad.

500.000 plantas clase "b" a raíz desnuda a \$330 cada una.

Año 2.

Idem producción año anterior.

150.000 estacas a \$190 cada una.

Año 3 y siguientes.

Idem producción año anterior.

350.000 barbados a \$500 por unidad.

a fin del cálculo de la rentabilidad del capital han sido considerados como ingresos los correspondientes a un año de plena y estabilizada producción.

Costos directos.

En este rubro se incluyen los gastos de producción cuyo detalle aparece en el anexo y el costo operativo de la maquinaria necesaria para la preparación del terreno.

Costos indirectos.

Integran este ítem aquellos costos no imputables a una determinada actividad o rubro productivo sino a todo el vivero en general.

Se han considerado el cánon de riego a razón de \$60.000 por hectárea y año y gastos de administración que incluyen un encargado general a razón de - \$3.000.000 por mes, un ayudante a \$1.500.000 y gastos de oficina por valor de \$10.000.000 por año. Los sueldos incluyen cargas sociales.

Amortizaciones.

Se han calculado mediante el método simple o lineal y no se ha considerado valor residual pasivo. Los períodos de vida útil son los que a continuación se detallan:

Concepto	Duración (años)
Alambrados	40
Casa habit. mamp.	40
Galpón	30
Casa madera	25
Casa adobe	20
Bomba centríf.	10
Motor explosión	10
Cañería PVC	15
Accesorios riego	15

Tractor	15
Otras máquinas	10

Descontados de los ingresos totales los rubros mencionados (gastos directos, indirectos y amortizaciones) se obtiene la utilidad del ejercicio.

La relación entre la utilidad y el capital inmovilizado permite obtener la rentabilidad del capital.

Resumiendo, los cálculos efectuados son los siguientes:

Ingresos totales:	698,5 \$
Gastos directos	<u>476,4 \$</u>
	222,1
Gastos indirectos	<u>89,9</u>
	132,2
Amortizaciones	<u>26,2</u>
	106,0

$$\text{Rentabilidad del capital: } \frac{106,0}{489,6^{(1)}} = 21,6\%$$

La rentabilidad global y estática para un año de producción estabilizada asciende al 21.6% lo que puede considerarse un valor adecuado a este tipo de negocio. Cabe señalar que no se han deducido intereses pagados (costo financiero) por cuanto lo que se busca determinar es la remuneración del capital una vez estabilizada la situación financiera.

---

(1) Se supone todo el capital a la mitad del VN menos la tierra que se considera con todo su valor.



El análisis económico se completa con el cálculo de la tasa interna de retorno global del proyecto considerando un período de 10 años.

A tal efecto se ha optado por una tasa global que permita la comparación con proyectos de riesgo similar. De allí que se contempla la "compra" del campo y las mejoras al iniciarse el proyecto y se "venden" al finalizar, descontando en el caso de las mejoras, la amortización correspondiente.

El flujo de fondos resultante es el que se muestra a continuación.

AÑOS	INGRESOS (mill.\$)	EGRESOS (mill.\$)		SALDO
		CAMPO	MEJORAS	
1	495	130,2	888,5	(566,4) (1.090,1)
2	523,5	-	-	(566,4) (42,9)
3	698,5	-	-	566,4 132,1
4	698,5	-	-	566,4 132,1
5	698,5	-	-	566,4 132,1
6	698,5	-	-	566,4 132,1
7	698,5	-	-	566,4 132,1
8	698,5	-	-	566,4 132,1
9	698,5	-	-	566,4 132,1
10	1.314,4	-	-	566,4 748,0

La tasa interna de retorno resultó del 6,16% anual, valor que puede considerarse aceptable para inversiones de riesgo similar.

Proyección financiera.

El presupuesto financiero que se calcula tiene como objetivo demostrar la

posibilidad de hacer frente al crédito necesario para efectuar las inversiones que han sido detalladas anteriormente, es decir la adquisición de maquinaria y las obras relativas al riego superficial.

#### Ingresos.

Dentro de los ingresos del vivero aparecen la venta de la producción anual definida anteriormente y en el año 1 el crédito solicitado.

Dicho crédito presenta las condiciones siguientes:

1. Tasa de interés anual: 95%
2. Tres años de gracia
3. Ocho años de plazo incluidos los tres de gracia.

El ajuste por inflación a los valores de ingreso por ventas se realiza bajo el supuesto de una tasa del 14% anual para los dos primeros años, del 100% para los años 3 y 4 y el 80% para los restantes.

#### Egresos.

Los gastos generales y de administración son los mismos que los costos indirectos determinados para el cálculo de la rentabilidad. En este caso y en forma similar en los gastos operativos se han supuesto las mismas variaciones inflacionarias que para los ingresos.

Dichos gastos operativos contemplan las erogaciones en personal, insumos, maquinaria, etc. necesarias para obtener la producción esperada.

Los gastos eventuales incluidos por casos fortuitos que pueden presentarse, se han supuesto incrementados en un 40% anual.

Por último aparecen las erogaciones emergentes del pago de intereses en los años de gracia (1 a 3) y de amortización e intereses en los restantes.

Los saldos obtenidos implican que deberán cubrirse con fondos de otro origen los correspondientes a los años 1 y 2, a partir de los cuales se convierten en positivos, es decir, de cumplirse los supuestos previstos podrá hacerse frente a la evolución financiera del vivero.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>I INGRESOS</b>										
(millones \$)										
Venta plantas	495	1.256,4	4.023,3	8.046,6	16.093,2	28.967,7	52.141,8	93.855,3	168.939,6	304.091,3
Crédito	318,6									
<b>Total Ingresos</b>	813,6	1.256,4	4.023,3	8.046,6	16.093,2	28.967,7	52.141,8	93.855,3	168.939,6	304.091,3
<b>II EGRESOS</b>										
(millones \$)										
-Gastos Grales. y Administ..	90,0	215,7	517,8	1.035,6	2.071,2	3.728,3	6.710,9	12.079,6	21.743,3	39.137,9
-Gastos operativos	476,5	1143,6	2744,6	5.489,2	10.978,5	19.761,4	35.570,5	64.026,9	115.248,5	207.447,3
-Eventuales	10,0	14,0	20,0	28,0	39,0	55,0	77,0	108,0	150,0	210,0
-Por crédito	301,5	301,5	301,5	364,9	304,7	244,4	184,0	123,7	-	-
<b>Total Egresos</b>	878,0	1674,8	3583,9	6917,7	13393,4	23789,1	42542,4	76338,2	137.141,8	246.795,2
<b>Saldo</b>	(64,4)	(418,4)	439,4	1128,3	2699,8	5178,6	9599,4	17517,1	31.797,8	57.296,1

ANEXOS

Como complemento de la propuesta, para crear las Unidades del Complejo, se juzga ampliar las mismas haciendo algunas referencias a la importancia que tiene la instalación de un Laboratorio de Semillas, y algunas recomendaciones sobre el "Rendimiento de Trabajos", especialmente en lo referido al manejo del Inventario de existencias y producción.

Laboratorio de Semillas

Cualquiera que sea la fuente de provisión de semilla, habrá que prestarle la mayor atención a su calidad, pues la de árboles forestales, pierde sus condiciones de viabilidad mucho más rápido que las de uso en agricultura.

- Si la semilla a emplear se ha adquirido de importadores o comerciantes reconocidos, el material a adquirir viene calificado de acuerdo a las normas establecidas por la "Asociación Internacional de Certificación de Semillas" (ISTA), que determina que cada partida de semilla debe ser acompañada de un "Certificado de Calidad", debiéndose hacer constar: origen; fechas de recolección y sus datos culturales mediante ensayos analíticos de: germinabilidad, pureza, cantidad de semillas por kilogramo, estado sanitario; todo ello certificado y firmado por un técnico responsable, así como también la fecha de cierre de los envases que contienen las semillas. Estos certificados se extienden en Inglés, francés y alemán y son de dos colores: anaranjado (para la relación de los análisis) y azul (certifica la muestra analizada).

Si los frutos han sido recogidos en la zona o recibidos de extra-zona, sin estos requisitos, corresponde al "Laboratorio de Semillas" su estudio.



Para ellos la secuencia de operaciones es la siguiente:

Recibidos los frutos provenientes de la cosecha, la primera operación es la obtención de la semilla, ya sea por exposición de los frutos al sol o en una sala apropiada provista de calefacción.

El segundo paso es la separación de la semilla de los restos leñosos o carnosos de los frutos, esta operación se lleva a cabo mediante zarandas, preferiblemente en un lugar apropiado.

Obtenida la semilla limpia es necesario realizar algunas pruebas de laboratorio, para determinar: pureza, viabilidad, poder y energía germinativa, información que nos permite determinar su calidad.

Finalmente, se requiere de un lugar donde sea posible mantener la semilla en condiciones tales que no pierda sus cualidades.

Ello demanda poder disponer de una construcción donde puedan realizarse todas éstas operaciones, luego de equiparla convenientemente.

Vamos a pasar por alto todo lo relacionado a la recolección de frutos y obtención de la semilla, cuando se utiliza la de la zona y a la que se obtiene extra-zona y vamos partir desde que se comienza analizar la calidad de dicha semilla, que requiere determinadas operaciones, en este orden:

Identificación: Esto si bien depende principalmente de los conocimientos del encargado, es indispensable que todo laboratorio cuente con una colección de semillas debidamente identificadas, de manera que por simple comparación se pueda establecer la especie a que pertenece.

Se ha dicho que el mejor medio de estudiar las cualidades de las semillas es el hacerles germinar en condiciones a las del vivero o campo en que posteriormente las semillas serán expuestas. Esta opinión no es muy valedera, puesto que pueden incidir factores variables de tiempo y suelo que invalidarían los resultados. Por eso la forma de hacer ensayos de germinación generalmente aceptada, es hacerlos en condiciones que aseguren la uniformidad de los resultados en el menor tiempo posible; dicho en otras palabras, que posibiliten determinar el porcentaje posible; dicho en otras palabras, que posibiliten determinar el porcentaje de las semillas que germinan en condiciones óptimas en un tiempo dado.

Las operaciones a realizar para este proceso podemos resumirlas así:

Preparación de las muestras: Es necesario que se tengan en cuenta dos variables que dependen de la constitución intrínseca de las semillas:

a) Escasa permeabilidad de la cubierta exterior (cáscara)

Si la semilla presenta estas características, la inmersión en agua es un medio óptimo y de poca complicación.

b) Semillas que poseen "embriones durmientes".

Deben ser estratificadas antes de someterlas a ensayos de germinación.

Ya vemos que se van perfilando las distintas exigencias en cuanto a la disposición interna del laboratorio, necesitamos un sector que permita realizar estas operaciones, en el que debemos contemplar comodidad para la ubicación de distintas drogas o preparados, para evitar las infecciones del material, que por conocidas de los técnicos, obviamos su descripción.

Ensayos de germinación: Uno de los requisitos indispensables es que la germinación se realice en condiciones bien determinadas de temperatura humedad y aereación.

La temperatura óptima para la germinación debe mantenerse entre los 20° a 30° grados C. y ser uniforme; fácil de obtener en un local cerrado.

El aire es indispensable para la germinación, por lo que debe evitarse salvo el caso de germinadores muy especiales para investigación, la hermeticidad del germinador. Lo mismo podemos decir de la luz, que es preferible que sea difusa y no directa. El factor más importante es la humedad, que debe ser constante y uniforme, sin ser excesiva.

Esto nos lleva a hablar del aparato germinador, que en nuestro caso es una instalación sencilla y que utiliza materiales comunes, como el zinc o hierro galvanizado, en la fabricación de las bateas y vidrio; si es algo sofisticado y consiste sencillamente en un recipiente para el agua, una lámina de vidrio de tamaño adecuado, recubierta de papel de filtro, franela u algodón, con sus extremos sumergidos en el agua, de manera que actuando a manera de mechas, mantengan constantemente húmeda la capa sobre la que se deposita la semilla a ensayar.

Se puede reemplazar el vidrio, sumergiendo en la cubeta ladrillos, recubiertos de mismo material, en este caso no es indispensable que parte de la capa funcione como mecha, puesto que la porosidad del mismo permite el ascenso del agua hasta la semilla.

#### Técnica y finalidad de los ensayos de germinación:

Se trabaja con semillas contadas para utilizar el número de ellas como factor de comparación y se llevan varios ensayos paralelos, para determinar valores promedio, las operaciones son efectuadas en este orden:

a) Capacidad germinativa: Se determina por el porcentaje de semillas germinadas más el de semillas que no han germinado, pero que permanecen sanas, En ese caso la C.G. se expresa por medio de dos cifras: por Ej.: 73% + 5%, la segunda corresponde al porcentaje de semillas sanas no germinadas.



b) Energía germinativa: Se determina siguiendo la marcha de la germinación, durante determinado número de días, tomando en cuenta las que lo hacen en los primeros 7 a 14 días. Es preferible recomendar la confección de una curva, en la que se van tomando nota de las semillas que van germinando por día, que manifiesta una tendencia ascendente hasta el punto en el que comienza a decrecer.

Si se multiplica el porcentaje de capacidad germinativa por el de semilla pura, se obtiene el "valor efectivo", de un lote, que es una información que sirve para establecer el valor cultural de la semilla.

Ej. Pureza = 98%

C. Germ. = 70% Valor efectivo:  $\frac{98 \times 70}{100} = 68,8\%$

Manejo Administrativo-Contable

Pasando por alto, lo relacionado con la producción propiamente dicha, atendiendo a que la destinataria es una repartición que atiende el quehacer forestal en la provincia, se estima más valedero hacer algunas consideraciones sobre la responsabilidad de la jefatura en la conducción administrativo-contable, que reviste casi tanta importancia como la atención técnica, para la marcha del establecimiento.

Como corolario de la actividad del ejercicio y que sirve al manejo del establecimiento, se debe establecer la forma de "Rendición de Trabajos".

Esto se practica mediante las siguientes informaciones:

Inventario y Contabilidad: El ejercicio se tomará a partir de la fecha en que se estima que ha finalizado el período vegetativo, llegando las existencias de plantas a una relativa estabilidad y es la oportunidad de preparar el Inventario y el Balance del movimiento durante el año transcurrido.

Se toma como punto de partida la fecha del comienzo del despacho de plantas para ventas, plantaciones propias, donaciones, etc. que generalmente ocupa un período de cinco meses en que se suspende para dejar lugar a los trabajos de siembras, repiques, trasplantes, etc.

Como en nuestro caso vamos a partir de la ampliación de un vivero ya en funcionamiento, tomaremos como "Inventario anterior" al último que se haya practicado en las condiciones actuales. Y como cada inventario debe estar correlacionado, para que sirva como punto de referencia los datos a incluir deben responder a esta sencilla ecuación:

$$F = A - (B + C + D) + E; \text{ cuyo significado es el siguiente:}$$

F: - Cantidad de plantas según el inventario actual

A: - Cantidad de plantas según el inventario anterior

B: - Salidad anual de plantas, que se compone de dos valores:

a) Cantidad de plantas despachadas y

b) Cantidad de plantas "rechazadas", por algún defecto.

C: - Pérdidas naturales y accidentales ocurridas en las plantas en almácigo y las repicadas, ocurridas durante el ejercicio.

D: - Plantas eliminadas por disposición de la jefatura, mal formadas, producidas en exceso, etc.

E: - Entrada anual; rendimiento de siembras o reproducción vegetativa si hubiere.

Debe entenderse, y es comprensible que ante la cantidad de materiales a registrar y sus características especiales, la precisión en la determinación de los elementos de la ecuación es relativa. Sin embargo cualquier diferencia de consideración, ya de por si revela que "pasó algo" y llama la atención, determinando la búsqueda de una explicación para el fenómeno y evitar su repetición.

Llevados a esta manera los inventarios anuales, además de caracterizar el estado de las existencias, sirven de control y proporcionan en forma de balance anual los datos sintetizados sobre la marcha y resultado de todos los trabajos de producción que se realizan en el vivero. De allí que la "Contabilidad Viverística" tenga tanta importancia en la práctica.

Vamos a intentar dar un ejemplo de como se harán los asientos:

Especie: N.N.

Inventario de 1980 (Valor "A")

Plantas en almácigo .....	14.350	
Plantas enviveradas .....	5.600	19.950

Inventario de 1981 (Valor "F")

Plantas en almácigo ..... 900  
Plantas enviveradas ..... 7.928 ..... 8.828

Salida anual (Valor "B")

Venta y Forestación

Plantas de enviveradas ..... 4.205

Pérdidas naturales (Valor "C")

Plantas de almácigo ..... 1.620

Plantas eliminadas (Valor "D")

Plantas de almácigo ..... 500

Entrada anual (Valor "E")

Siembras ..... 1.075

Hacemos la ecuación de balance y tenemos:

$$8.828 = 19.950 - (4.205 + 1.620 + 500) + 1.075$$

$$14.700 - 8.828 = 5.872$$

La diferencia, que es el error en el balance anual, nos está mostrando que en el vivero han desaparecido por causas desconocidas 5.872 plantas de la especie N.N. o sea casi el 30% de su existencia registrada en el inventario del año anterior.

Un error de tal importancia no puede escapar al control de la administración, la revisión y comparación de las cantidades y edades respectivas que

figuran en los dos inventarios, revelará en que categoría de las plantas registradas se admite la falla del registro, obligando a buscar su ratificación o rectificación.

Es una buena práctica, que el encargado de la contabilidad, antes de asentar los datos de cantidad y edad en el nuevo inventario, deben controlarlos de acuerdo a lo indicado más arriba. La diferencia admisible no puede ser de más de 5%, aún para las plantas de almácigo, que se calculan en forma global por m<sup>2</sup>.

Quando una especie registrada en el inventario anterior, ha sido completamente agotada o ha sufrido pérdidas elevadas se dejará constancia de ello en las notas aclaratorias que deben acompañar cada inventario.

OTRA ACTIVIDAD COMPLEMENTARIA

Dada las características del establecimiento, sería interesante recomendar que paralelamente a los estudios del material a utilizar en la producción, se considerara la realización de estudios tendientes a lograr la siguiente información; que enriquecerá el acervo científico.

Registro Fenológico: Es interesante establecer la periodicidad de producción de semilla, por lo menos de las especies más importantes del Parque Chaqueño seco.

El factor que influye más es la marcha del tiempo, por eso debe obtenerse información, siendo de la mayor importancia la cantidad de precipitación y humedad en general; puesto que abundancia de esta, contribuye a los procesos vegetativos, mientras que su déficit acelera los procesos de reproducción.

La comparación de las condiciones meteorológicas de los años de abundante producción de semilla o en los que la producción falta, puede llevar a deducciones interesantes después de las observaciones de los registros durante un período más o menos largo.



BIBLIOGRAFIA

- Parodi Lorenzo R. -"Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería" - Editorial ACME - 1964
- Cozzo Domingo -"Tecnología de la forestación en Argentina y América Latina" - Editorial Hemisferio Sur - 1976
- Vsevolod Koutche -"Rendición de Trabajos en los viveros" Servicio Nacional de Parques Nacionales - 1946
- Toumey y Korstian -"Siembra y Plantación en la Práctica Forestal"- Editorial Suelo Argentino - 1951
- A.N.B. -"Cartilla Forestal" - 1954