

INFORME TECNICO
GIRA TECNOLOGICA A ESPAÑA

**INTRODUCCION DE TECNIFICACION DE RIEGO POR
ASPERSION PARA PEQUEÑOS AGRICULTORES DE
COMUNIDADES MAPUCHES DE IX REGION Y PEQUEÑOS
AGRICULTORES DE VII REGION.**

FIA – EMPRESAS IANSA

AGOSTO 2.000

1.- ANTECEDENTES DE LA PROPUESTA

TITULO

Introducción de tecnificación de riego por aspersión para pequeños agricultores de comunidades mapuches de IX Región y pequeños agricultores de VII Región.

CODIGO

A - 00 - 02

ENTIDAD RESPONSABLE

Empresas IANSA S.A.

COORDINADOR

Nombre: Loreto Agurto Fuentes

Cargo en la Entidad Responsable: Ingeniero Agrónomo de Desarrollo

RUT:

Dirección: Longitudinal Sur Km. 194, Curico

Fono: 75 - 324931

Fax: 75 - 324923

E-mail: mlagurtf@iansa.cl

DESTINO

Se visitó la zona norte de España, provincia del Duero, debido a que lograron con esta tecnología tecnificar el riego en un 98% de la superficie destinada a Remolacha en un plazo inferior a 3 años. Visitarán localidades de Valladolid, León, Palencia y Benavente, donde se concentran pequeños agricultores que han introducido tecnología de riego con excelentes resultados.

FECHA DE EJECUCIÓN

24 de Junio al 2 de Julio de 2000

PARTICIPANTES

Nombre	Institución/Empresa	Cargo/Actividad	Tipo Productor
Gustavo Aniñir Mena	Beneficiario Indap	Agricultor	Pequeño Agricultor Mapuche
Abdulia Valenzuela Carrasco	Beneficiario Indap	Agricultor	Pequeño Agricultor Mapuche
Alfonso Quiñehual Huenchual	Beneficiario Indap	Agricultor	Pequeño Agricultor Mapuche
Juan Huincabal Cayupi	Beneficiario Indap	Agricultor	Pequeño Agricultor Mapuche
Mario Miranda Miranda	Indap	Encargado Programa Remolacha Temuco	
Miguel Alegre Roco	Indap	Encargado Dpto de Riego IX Región	
Manuel Fuentes Poblere	Iansagro	Agricultor	Pequeño Agricultor
Omar Escobar Tapia	Iansagro	Agricultor	Pequeño Agricultor
Rolando Carter Moya	Iansagro	Agricultor	Pequeño Agricultor
Calixto Medel Muñoz	Iansagro	Agricultor	Pequeño Agricultor
Manuel Silva González	Comisión Nacional de Riego	Revisor Proyecto de Riego	
Pablo Diez Aljaro	Iansagro	Técnico Agrícola	
Loreto Agurto Fuentes	Iansagro	Ingeniero Desarrollo Agrícola	

PROBLEMAS A RESOLVER

Iansagro S.A. es responsable de la totalidad de las operaciones agrícolas de Empresas Iansa S.A. La misión de Iansagro S.A. involucra el abastecimiento de materias primas para las distintas áreas de negocios del grupo, con una contratación anual cercana a las 60.000 hectáreas de siembras de remolacha, tomate y hortalizas.

Este trabajo vincula a la compañía con la gestión de cerca de 9.000 agricultores distribuidos entre las regiones VI y X (San Fernando a Osorno), a quienes proporciona asistencia técnica, financiamiento integral de sus cultivos e impulso a la tecnificación.

Acorde con el alto nivel de exigencia de los mercados en que participan las empresas del grupo, Iansagro S.A. mantiene una ocupación permanente por fortalecer la rentabilidad de sus cultivos.

Aspecto fundamental de su estrategia, es llevar a cabo una intensa incorporación de nuevas tecnologías que permita a sus agricultores reducir costos e incrementar rendimientos.

En el cultivo de remolacha, 1998 marco un hito importante, ya que se cumplieron a cabalidad los objetivos establecidos en el Plan Remolacha 2000, impulsado a partir de

1992. Los objetivos de este programa fue la tecnificación del riego y cosecha mecanizada, el uso de semilla monogermen en lugar de multigermen, control químico y mecánico de malezas, resultando en una simplificación de las labores agrícolas.

En 1999 comenzó a operar el programa Remolacha 2005, el cual esta enfocado básicamente a los cambios tecnológicos; mejoramientos de la oportunidad de las labores de preparación de suelo y siembra, fuerte impulso al riego tecnificado, aumentar y masificar el uso de métodos de fertilización dirigida y captación de recursos del Estado a fin de financiar y promover el cambio tecnológico.

Se espera, de este modo, reducir los costos de producción de remolacha y mejorar rendimientos, lo que permitirá consolidar los niveles de liderazgo del país como uno de los productores azucareros de menor costo del mundo.

Iansagro S.A. apoyará el acceso de los agricultores a los subsidios que proporciona el estado para mejorar eficiencia, entre los cuales destaca la Ley de fomento al riego (Ley 18.450), que bonifica hasta un 75% de la inversión total del proyecto. El estado ha aumentado los fondos destinados a dicho concurso, en más de un 35% respecto al año anterior.

Los esfuerzos realizados por la compañía en lograr la tecnificación del riego para pequeños agricultores remolacheros, se han visto limitados debido a la restricción de los sistemas de riego actualmente disponibles, dado que sólo son utilizables en forma económica en superficies mayores a 15 hectáreas (Pivote, carrete, Side Roll).

Cabe destacar que sobre el 86% de los productores remolacheros cultivan superficies menores a 10 hectáreas y más de un 68% de ellos superficies inferiores a 5 hectáreas.

Para pequeños agricultores existe una alternativa económicamente rentable de riego tecnificado, llamado Cobertura Total.

Cobertura Total corresponde a un equipo de riego modular que es especial para superficies pequeñas e irregulares de alta eficiencia en riego. España gracias a esta tecnología hoy alcanzaron al 98% de su superficie bajo riego tecnificado.

Empresas IANSA, consciente de la importancia que tiene el mejor aprovechamiento del recurso hídrico, ha desarrollado paralelamente una campaña divulgativa de esta tecnología, instalando 10 Parcelas demostrativas del sistema de riego Cobertura Total entre San Fernando y Los Angeles, todas en manos de agricultores remolacheros, los resultados obtenidos han sido satisfactorios, aumentando como promedio 13 toneladas de remolacha por hectáreas. Cualquier agricultor puede optar al aumento del 30% de su producción, solo mejorando el riego.

Solo los agricultores medianos estuvieron abiertos a la introducción de esta tecnología, falta convicción en pequeños agricultores en que ellos también tienen acceso a tecnología de punta. Es una excelente oportunidad que pequeños agricultores Chilenos puedan conocer a

personas que en similitud de condiciones han alcanzado excelentes rendimientos en sus cultivos y aprender de su experiencia para implementarlo en el corto plazo.

OBJETIVOS PROPUESTA

- Objetivos generales

Lograr mejoras tecnológicas en sistema de riego a pequeños agricultores y la introducción de sistema de riego por aspersión económicamente rentable para superficies pequeñas.

Mejorar gestión de pequeños agricultores.

- Objetivos específicos

Dar a conocer y masificar el sistema de riego Cobertura Total en pequeños agricultores a nivel nacional.

Aumentar rendimientos por efecto de riego tecnificado.

Mejorar el aprovechamiento del recurso hídrico.

Visitar en España, con pequeños agricultores nacionales realidades agro – edafoclimaticas similares, como fueron abordados los cambios tecnológicos y los resultados obtenidos en un plazo inferior a 3 años.

2.- ANTECEDENTES GENERALES

La tecnología propuesta para pequeños agricultores, Cobertura Total, consta de una red de tuberías principales, con un conjunto de hidrantes, a los que se unen las tuberías secundarias y los ramales de riego que van dispuestos sobre el terreno. Normalmente, estos se montan después de la siembra y se recogen y almacenan antes de la recolección del cultivo.

La red de tuberías aéreas puede ser de aluminio, polietileno de alta densidad o PVC, y los aspersores pueden estar fijos en cada posición o desplazarse de unas posiciones a otras, en cuyo caso se trataría en realidad de un sistema semifijo.

Este sistema se caracteriza por que al tener todos los aspersores instalados y fijos, el cambio de postura de riego se realiza mediante la apertura de válvulas de paso, manual o automáticamente.

Las principales ventajas del sistema de riego cobertura total son las siguientes:

- Es una real solución para regar superficies pequeñas mediante riego por aspersión.
- Permite incorporar en forma gradual la cobertura de toda la superficie, lo que también implica que la inversión se realice en forma gradual.

- Es adaptable a diversas formas del predio.
- Corresponde a un sistema móvil, lo que faculta su uso en otros cultivos.
- Los gastos de mantención prácticamente son nulos.
- Vida útil superior a 15 años.
- La fertirrigación es posible con este sistema, lo que permite un importante ahorro en el uso de fertilizantes.
- Permite el riego durante las 24 horas.
- Adaptable a terrenos con pendientes pronunciadas.

3.- ITINERARIO REALIZADO

Sábado 24 de Junio.

Salida avión Iberia Santiago – Madrid a las 12:20 hrs.

Domingo 25 de Junio.

Llegada a aeropuerto de Madrid - Barajas a las 7:00 hrs.

11:00 hrs. Llegada Valladolid, Hotel Melid Olia.

14:00 hrs. Almuerzo. Tarde Libre.

Lunes 26 de Junio.

8:30 hrs. Salida en bus para zona de Palencia para visitar agricultores que son pioneros en introducción de tecnología, comenzaron a cultivar remolacha con riego tecnificado, sembrando temprano, controlando enfermedades tardías, etc.

Martes 27 de Junio. 8:00 hrs.

Salida en bus para zona de León para visitar a pequeños agricultores tradicionales (entre 1 a 5 hectáreas) que han cambiado su tecnología en los últimos años (riego, de semilla multigermen a monogermen, control de malezas, etc.)

Miércoles 28 de Junio. 8:00 hrs.

Salida en bus para zona de Benavente para visitar a pequeños agricultores tradicionales con características similares a los de zona de León, pero con manejo distinto debido a la diferencia en el tipo de suelo.

Jueves 29 de Junio. 8:30 hrs.

Salida en bus para zona de Valladolid para visitar a pequeños agricultores tradicionales y a pequeños agricultores que han iniciado el cultivo con tecnología y agricultores líderes de opinión.

Viernes 30 de Junio.

Salida Valladolid a Madrid, alojamiento en Hotel Gran Versailles.

Sábado 1 de Julio.

Salida avión Iberia Madrid - Santiago

GENERALIDADES

En España hay alrededor de 115.000 hectáreas destinadas al cultivo de remolacha, distribuidas principalmente en la zona norte (60.000 hectáreas), en la zona sur (50.000 hectáreas) y en el centro que depende técnicamente de la zona norte 5.000 hectáreas.

En toda España existen 15 plantas azucareras, distribuidas de la siguiente forma:

En zona Norte:

1) Azucarera Ebro

- Miranda
- Monzón
- Peñafiel
- Zalamanca
- Toro
- Benavente
- La Bañeza

2) Acor (cooperativa de remolacheros)

- Valladolid
- Olmedo

Zona centro

1) Azucarera Ebro

- Ciudad Real

2) ARJ (otra azucarera)

- Linares

En zona Sur

Azucarera Ebro

- Rinconada
- Guadalete
- Guadalquivir
- Jécula

Toda la superficie sembrada de Remolacha en el norte de España es de riego, el 98% de la superficie se riega con Pivote y Cobertura Total, el 2% restante por carrete y riego gravitacional (escasa superficie en la localidad de León).

En la zona sur remolachera, se ha logrado un incremento exponencial de superficie bajo riego por aspersión, en la zona de Andalucía (6.000 hectáreas) el año 1997 la azucarera Ebro instaló parcelas demostrativas con equipos de riego Cobertura Total (16 hectáreas), el año 1998 16 hectáreas mas y el año 1999 el 100% de la superficie de remolacha se regó por este sistema.

El rendimiento promedio de 75 toneladas/hectáreas obtenido en España se debe a un cambio tecnológico global del cultivo de la remolacha, en el siguiente cuadro se pueden observar los grandes cambios ocurridos en 10 años, gracias a ello el cultivo de remolacha en España es hoy el cultivo más rentable:

CONCEPTO	1985	1995	1999
Monogermen	10%	90%	100%
Aplicación de Herbicida	1 tratamiento/ha	2,5 tratamientos/ha	2,5 tratamientos/ha
Aplicación Insecticida	50%	100% (1 trat./ha)	
Aplicación Fungicida	5%	200% (2 trat/ha)	
Vibrocultivador	-	80%	
Fecha de Siembra	Abril - mayo	Marzo	Marzo
Densidad Real	60.000 pl/ha	80.000 pl/ha	90.000 a 100.000 pl/ha
Semilla con Gaucho	-	70%	100%
Riego Nascencia	no	60%	100%
Tipo de Riego	50% aspersión	85% aspersión	98%
Equipos de Riego	Trineos, tubería móvil	Cobertura total, pivotes	Cobertura total, pivotes
Var. tolerante Rizomania	0	35%	40%

PROCESO DE RECONVERSION

España vivió un proceso de reconversión para ordenar y unificar los predios, este proceso tiene varias etapas:

1º Identificar a cada uno de los propietarios: es difícil porque muchos no están escrituradas, ya que se hizo un simple documento de padres a hijos o una compraventa, etc. este primer periodo es de investigación, dando un plazo de reclamo prudente para que aquellos que no aparecen puedan demostrar que el terreno es suyo.

2º Se nombra una junta de tasación, generalmente son técnicos de administración, y agricultores del sector, ellos se encargan de dar un valor agronómico a esas zonas donde van a reconcentrar, se clasifican en categorías desde 1 hasta 10, existen tablas de equivalencias, por ejemplo una hectáreas de categoría 1 pueden equivaler a "x" hectáreas de categoría 5.

3º Se diseña una red de regadío y el trazado de los caminos y acequias, y se empieza asignar la nueva propiedad a cada uno de los dueños, si un agricultor era propietario de 10 hectáreas en 5 parcelas, se les da una sola parcela de 10 hectáreas. La valoración inicial debe coincidir con la final, ej 2 parcelas de 5 hectáreas que valían 20mm de pesetas, y le han dado y de 8 hectáreas que vale lo mismo o 15 hectáreas que valen lo mismo.

4º Existen 3 periodos de reclamaciones. Algunas se corrigen y otras no, la tercera es la definitiva, sin apelación posible. El estado corre con los gastos de hacer escrituras de propiedad y se registra en el registro de bienes raíces Español.

INCENTIVOS

Hay instituciones que son comunidades autónomas en cada provincia, que son las encargadas distribuir las platas a los agricultores.

Cada dos o tres años cambian los subsidios, hoy hay una ayuda a la modernización de la explotación agraria, puedes destinar ese incentivo a equipos de riego cobertura total o a cualquier tipo de maquinaria, se presenta un proyecto, facturas proformas y el estado da directamente este incentivo al agricultor. Un agricultor puede tener bonificaciones por parte del estado y por la azucarera, igual que en Chile.

La azucarera da incentivos a maquinarias que quieren introducir, hace poco daban 24% a los pulverizadores, en riego se daba el 10%, en cosechadoras el 15%. Se les abonaba en dos años, 5% el primer año y 5% el segundo año. Al igual que Empresas IANSA hoy esta traspasando los equipos de riego cobertura total a costo y además esta otorgando un incentivo a los agricultores remolacheros correspondiente al 15% del costo total del equipo.

El crédito siempre lo da el banco, la azucarera no financia el cultivo, las entidades bancarias ven su negocio en los agricultores.

El PAC, que es política agraria comunitaria, da incentivos en dinero por sembrar algo en especial, por ejemplo por cereal en secano 70.000 pesetas la hectárea, 50.000 pesetas por barbecho, las oleaginosas, en remolacha 800 pesetas por toneladas.

El estado da subvención por cada cultivo, se cree que hay mucho, pero en realidad muchos siembran y pocos cosechan solo se cobra la subvención contaban que nunca se cosechó lino, pero el estado pagaba a los que sembraban. Existe poco control, si lo pillan le quitan la subvención de varios años, y no se puede cobrar ninguna mas en otros tantos años.

CUOTA

Los agricultores remolacheros españoles, poseen una cuota azucarera, ellos deben entregar una cierta cantidad de toneladas, si cumplen con esa cantidad se les paga todas las toneladas a un precio A, 800 US\$ la tonelada de azúcar, que es muy bueno, si el agricultor produce más, el excedente se paga a US\$ 450 la tonelada de azúcar, este precio cubre los costos y el precio C se paga a US\$ 180 la tonelada de azúcar, y si el agricultor produce menos toneladas que las comprometidas, se penaliza bajando la cuota el próximo año. Se anexa tabla para calcular los precios correspondiente a remolacha A + B de la temporada 2.001 - 2.002.

4.- RESULTADOS OBTENIDOS

ASPECTOS TECNICOS MAS RELEVANTE DEL CULTIVO DE REMOLACHA, VISTOS EN GIRA TECNOLÓGICA.

RIEGO

Hasta el año 1990 la totalidad de las hectáreas cultivadas con remolacha en el norte de España se regaban por tendido, a partir de ese año se empezó a formar el camino hacia la tecnificación del riego, hoy gracias a este cambio, España ha incrementado sus rendimientos promedio desde 58 a 80 toneladas de remolacha limpia por hectárea, y además ha aumentado su promedio en polarización a un 17%.

En la zona norte remolachera de España, la procedencia del agua viene de canales revestidos en cemento de los cuales el 50% son canales estatales y el otro 50 % iniciativas privadas(figura 1), estos varían entre 100 a 300 mts., en concesiones estatales (tipo canal) el agua se empieza a dar a partir de abril, (septiembre chileno) finaliza en septiembre (febrero marzo chileno) después de estos meses no se puede regar, porque se aplica una sanción.

Las concesiones tienen turnos de riego que manejan un grupo de agricultores que son las comunidades de regantes, ellos fijan distribución, caudales, fechas, etc., se tiende a que el agua llegue semanalmente, ya que es mayor el desperdicio de agua cuando los turnos de riego son de 15 a 20 días, debido a que se aplica agua en exceso pensando que la planta absorbe más, pero este concepto es errado porque el suelo tiene una capacidad de retención de agua que es de 15, 20 ó 40 milímetros, todo el excedente se lixivia, por eso se le recomienda al agricultor dar turnos de riego de 20 a 40 mm y que se riegue cada semana, o cuando lo requiera la planta que dar turnos mas largos. Lo importante es no echar mas agua al suelo que la capacidad de retención.

Las comunidades de regantes no tienen parámetros definidos para la distribución de agua, y los costos de mantención que se cobra a los agricultores, es diferente entre unas comunidades y otras, en función de la cantidad de agua que se disponga y de la antigüedad de las instalaciones, fluctúan entre 8.000 pts/ha y 23.000 pts/ha de cuota.

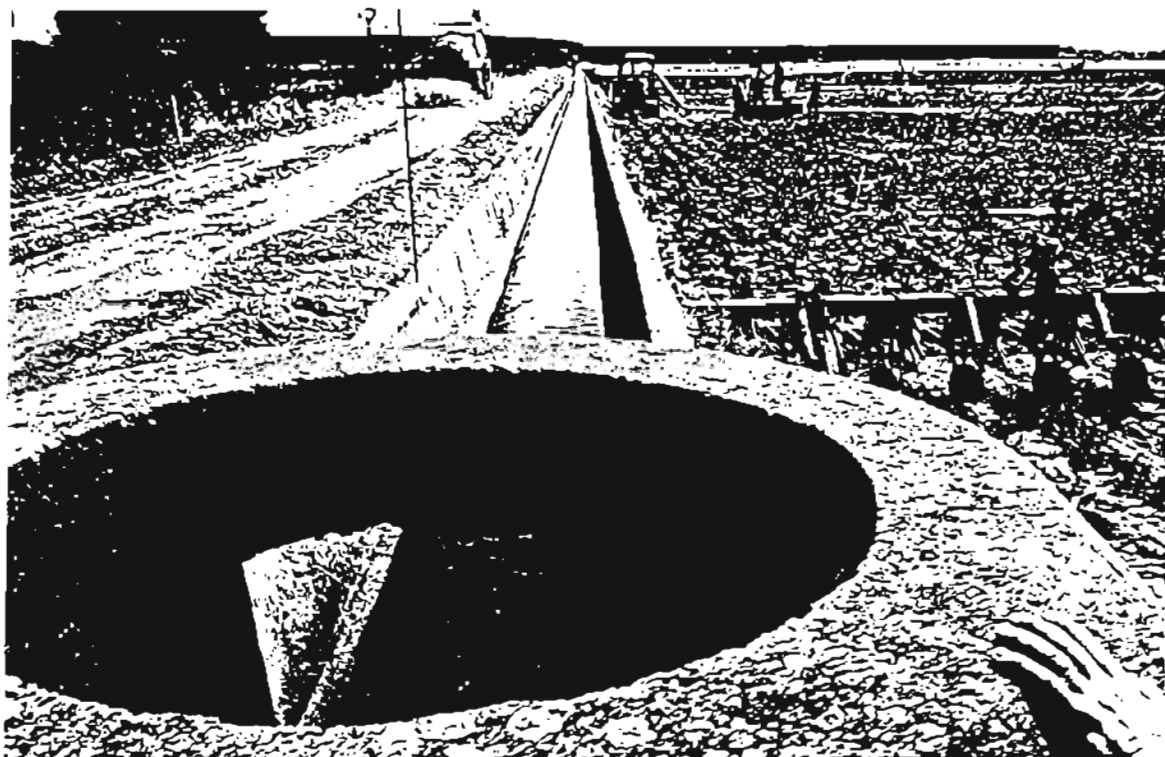


Figura 1.- Revestimiento de canal en predios de agricultor

La azucarera Ebro ha tomado como ejemplo la experiencia en riego de la localidad de Albacete, es un lugar que siembra toda la remolacha en una semana, por lo tanto la remolacha crece muy uniforme y con alrededor de 100.000 plantas /hectárea, obteniendo como rendimiento mas de 100 toneladas. Albacete tiene una comunidad de regantes muy organizada, toda la remolacha de esta localidad se riega por cobertura total o pivote y se rigen por el balance hídrico.

El método de balance hídrico es muy simple y efectivo se trata de reponer a la planta la cantidad de agua que esta consumió, para apoyar al agricultor en el calculo, azucarera Ebro publica el consumo de agua semanal, esta información se obtiene por un tanque vaporimetrico (figura 2), este tanque mide la evaporación provocado por la temperatura, por el viento y otros factores climáticos. A estos valores se aplica unos índices de consumo por cultivos y un coeficiente reductor, por ejemplo de un pivote de un 0,8.



Figura 2.- Tanque vaporimetrico (bandeja de evapotranspiración)

Este sistema se lleva trabajando 8 a 9 años, se hizo estudios con la universidad de Madrid y se fueron ajustando los índices, es muy fácil es medir con una regla una bandeja que tiene que tener un metro 20cm de diámetro, se rellena y se vuelve a medir, hay algunos agricultores que llevan su propio consumo, lo que ha pasado en su pueblo o en su campo, si llueve 25 mm lo descuentan. Llevar el balance hídrico es lo ideal.

Los tanques se miden 2 veces por semana y se publica una vez a la semana en prensa, en internet y lugares donde van los agricultores. Esa es la cantidad que debe salir por los aspersores.

La azucarera Ebro además regala a sus agricultores manómetros para que ellos puedan controlar la cantidad de agua a aplicar (también se toma en cuenta las precipitaciones)

En el año 1.999 el consumo desde 1 junio a 30 septiembre (diciembre a marzo chileno) fue de 725 mm. y la media de precipitación es de 225 mm en 50 días.

Por ejemplo del viernes 16 de junio al viernes 23 de junio en Astudillo hubo de media 30 mm y en tordecilla 42 mm varia según temperaturas, hay de diferencia 100 km, la media a fines de junio es de 5 mm diarios, después aumenta un poco.

Si en una semana se ha consumido 50 ml, depende como se aplica, de una vez, de 2, la remolacha ha consumido igual 50 ml. En un predio se puede regar cada 5 a 6 días y en otro 2 a 3 días.

No solo basta decir que el consumo es de 50 ml, si muchos agricultores no saben cuanto gasta un aspersor o muchos no tienen manómetro, un técnico tiene que decir esto funciona así, el técnico tiene que explicarle al agricultor, una sola vez basta.

Es necesario que técnicos estén en el campo, azucarera Ebro contrata personas en verano que enseñan al agricultor a regar, todas las semanas se hace evaluación de riego, les da el manómetro les enseña a hacer el balance, el primer año se les ayuda, el 2 año solo se le informa la evapotranspiración.

El sistema de riego para pequeñas superficies ocupado hoy en España es Cobertura Total (figura 3), antes de llegar a esta tecnología, se utilizó un sistema semi móvil y el sistema de canoas, ninguno de ellos daba tan buenos resultados como Cobertura.

Las principales ventajas de cobertura total son las siguientes:

- Alta eficiencia de riego (78 a 93%)
- Riega muy bien en terrenos con pendiente.
- Se adapta a toda forma de terreno.
- Sirve para cualquier tamaño de superficie.
- Baja inversión inicial.
- Puede ser desplazado de predio o potrero cada año.
- Se adapta bien a condiciones de vientos moderados.



Figura 3.- Equipo de Riego Cobertura Total, zona de León.

CÓMO REALIZAR UNA RECOMENDACIÓN DE RIEGO EN REMOLACHA CON SISTEMA TECNIFICADO (PIVOTES, COBERTURA, CARRETES, ASPERSIÓN TRADICIONAL) (Datos Chilenos basados en experiencia Española)

1.- Asignar una bandeja de evaporación de referencia para ese predio (bandejas manejadas por IANSAGRO).

2.- Determinar el "agua más útil" de ese suelo (agua más fácilmente aprovechable), que es aquella comprendida entre capacidad de campo y 45 cb. de tensión, donde la remolacha apunta a su mejor potencial de rendimiento. Esta determinación se puede realizar con ayuda del análisis físico del suelo, o bien asignándola con el siguiente criterio:

- suelos arenosos	25 – 30 mm.
- suelos francos	30 – 40 mm.
- suelos arcillosos	40 – 45 mm.
- trumaos	45 mm.

3.- Considerar eficiencia del sistema de riego:

- pivote	85 – 90 %
- cobertura	85%
- carretes	75 – 78 %
- asp. tradicional	70 – 75%

4.- Determinar el consumo semanal de agua del cultivo, a partir de los datos de la bandeja de referencia. Para ello es necesario conocer el estado del cultivo para poder así elegir el coeficiente Kc correspondiente.

Estado del cultivo

Kc a considerar

< de 4 hojas	0,4
4 – 8 hojas	0,5
10 – 14 hojas	0,7
16 hojas a cubierta	0,8
2da. Quincena de Diciembre	0,9
1ª quincena Enero	1,0
15 Enero – 15 Febrero	1,1
20 Febrero – 10 Marzo	1,0
10 Marzo – Abril	0,9

CALCULO CONSUMO SEMANAL

	día	lectura anterior	lectura posterior	lluvia	evap bandeja	Kb	Eto	Kc	eficiencia	consumo
semana 1	lunes	195	175	1	21	0,8	16,8	1,1	0,85	21,7
	viernes	200	172		28	0,8	22,4	1,1	0,85	29,0
semana 2										
										0,0
semana 3										13
										0,0

50,7

0,0

0,0

5.- Los datos del consumo semanal del cultivo son calculados por IANSAGRO, para cada bandeja de referencia. El dato de consumo es informado a los agricultores, y con ayuda del técnico hace el balance de riego de esa siembra, que nos servirá de base para la recomendación de la próxima semana. Para ello es necesario saber cuál es la dosis de riego.

La dosis de riego es la cantidad necesaria de agua a reponer para devolver la humedad aprovechable a capacidad de campo nuevamente. Ella dependerá de la etapa de desarrollo radicular de la remolacha. Así en este ejemplo, cuando el cultivo está desarrollado se estima que el agua más útil es 35 mm. y por lo tanto la dosis máxima de riego será igual a esa cifra (100%); por el contrario si el cultivo tiene menos de 4 hojas (menos profundidad de raíces), se estima que el agua mas útil es menor (25%) por lo que dosis de riego para este ejemplo será de 9 mm. aproximadamente.

De lo anterior se deducen 2 puntos que hay que tener claros:

No debe dejarse agotar el agua mas útil del suelo porque la humedad aprovechable del suelo sobrepasará los 45 cb.

No hay que regar con dosis superiores al agua más útil ya que esta no es aprovechada por el cultivo.

Estado del cultivo	Dosis de riego a considerar
< de 4 hojas	25 % del agua más útil
4 – 8 hojas	50 % del agua más útil
10 – 14 hojas	75 % del agua más útil
16 hojas a cubierta	100 % del agua más útil
2da. Quincena de Diciembre	100 % del agua más útil
1ª quincena Enero	100 % del agua más útil
15 Enero – 15 Febrero	100 % del agua más útil
20 Febrero – 10 Marzo	100 % del agua más útil
10 Marzo – Abril	100 % del agua más útil

6.- Ahora tenemos todos los elementos para realizar el balance de riego de la semana (p.e. 29 de Diciembre), cuyos datos nos darán la base para la recomendación de la semana siguiente (5 de Enero).

BALANCE DE RIEGO

Agricultor Sr. Carmelo Dominguez

Sector Los Tilos

agua más
útil =35 mm.

FECHA	NIVEL INICIAL	RIEGO	LLUVIA	CONSUMO	SALDO AGUA MAS ÚTIL
29-dic	35	35	1	50,7	20,3

Como podemos apreciar en el balance de este ejemplo, al final de la semana solo tenemos de reserva 20,3 mm. del total de agua más útil (35 mm.). Si consideramos que el consumo es del orden de 50 mm. semanales, y además estamos ingresando al mes de mayor demanda histórica, decidiremos reponer alrededor de un 10% mas en la próxima semana .

7.- ¿ Cuándo regar ? (Recomendación técnica)

Si nos quedan solo 20 mm. de agua más útil de reserva, es necesario regar en la primera parte de la semana, para evitar el riesgo de agotarla.

8.- ¿ Cuánto regar ?(Recomendación técnica)

Como sabemos que en el actual estado de desarrollo del cultivo la dosis de riego es igual al agua más útil, el riego no deberá ser superior a éste (35 mm.).

Por lo tanto nuestra recomendación será regar 2 veces a la semana, con alrededor de 25 -30 mm. cada vez, a fin de reponer el consumo estimado (55-60 mm.). Si se produce un consumo algo inferior a éste (ó llueve), nos servirá para aumentar el nivel inicial de la reserva de la próxima semana (mas cercano a 35 mm.).

9.- ¿ Como regar?(Recomendación técnica)

El técnico, de acuerdo a la características del equipo del agricultor, recomendará las horas necesarias de riego por postura (cobertura, sideroll, asp. tradicional), ó velocidad de enrollamiento por tablas (carrete), o ajuste de precipitación en tablero (pivotes). Cuando se pueda se privilegiará el riego nocturno.

Cuadro comparativo de sistemas de riego por aspersión Cobertura Total y Pivote

COBERTURA TOTAL	PIVOTE
Descripción: Consiste en una red de tuberías principales, con un conjunto de hidrantes, a los que se unen las tuberías secundarias y los ramales de riego que van dispuestos sobre el terreno. Normalmente, estos se montan después de la siembra y se recogen y almacenan antes de la recolección del cultivo. La red de tuberías aéreas pueden ser de aluminio, polietileno, o PVC, y los aspersores pueden estar fijos en cada posición o desplazarse de unas posiciones a otras, en cuyo caso se trataría en realidad de un sistema semifijo. Este sistema se caracteriza por que al tener todos los aspersores instalados y fijos, el cambio de postura de riego se realiza mediante la apertura de válvulas de paso, en forma manual o automática.	Descripción : Consiste en una estructura de tubos metálicos, sustentada por torres con ruedas propulsoras que obtienen su fuerza motriz de un motor eléctrico. Los múltiples aspersores usados en el pivote, van montados cada cierta distancia en la estructura metálica, y cumplen la función del riego (La superficie mínima a cubrir debe ser superior a 30 hectáreas). La precipitación entregada por cada aspersor es exactamente la misma, tanto al inicio como al final de la estructura. Existen dos tipos de pivotes que se diferencian de acuerdo a su desplazamiento, el Pivote Central, en el cual las torres móviles realizan una trayectoria circular en torno a la torre fija, captando el agua desde el punto central y el transversal o de Avance Frontal que realiza un movimiento paralelo en todas las torres, moviéndose a una velocidad uniforme y captando el agua desde un canal o tubería ubicada en una orilla del potrero a regar.
Ventajas: - Alta eficiencia de riego (78-83%) - Se adapta perfectamente a todo tipo de formas de los potreros. - Sirve para cualquier tamaño de superficie (desde 0,1-200 hectáreas) - Baja inversión inicial, se puede ir adquiriendo a lo largo de los años, en función de las disponibilidades económicas, hasta completar la superficie total deseada. - Bajo costo de inversión por hectárea, aunque para superficies mayores de 35 hectáreas es mayor que la del pivote. - Se puede desplazar de predio o potrero cada año, ya que se instala después de la siembra del cultivo y se recoge antes de la cosecha. - Se adapta a terreno con pendientes. - Bajo costo operacional. (trabaja con presiones entre 3 y 4 bares) - Se adapta bien a condiciones de vientos moderados, pero no fuertes. - Muy adecuado para facilitar la emergencia de los cultivos por ausencia de lluvias en este	Ventajas: - Alta eficiencia en el riego (88-90%). Con cañón final se reduce a 55-65%. - Bajo costo de inversión por hectárea. - Se adapta a terreno con pendiente. - Bajo costo operacional por hectárea. - Se adapta bien a condiciones de vientos moderados. (<6 Km/hora) - Muy adecuado para facilitar la emergencia de los cultivos por ausencia de lluvias durante este período. - Bajo requerimiento de mano de obra para su manejo, siendo posible automatizar su operación. - Se adapta muy bien a zonas áridas o semiáridas, donde las necesidades hídricas de los cultivos son muy altas, y puede regar cualquier tipo de cultivo que soporte el riego por aspersión. - Es posible desplazarlo dentro del mismo predio a potreros vecinos.

período. - Baja cantidad de mano de obra, para su instalación y desmontaje en el potrero, y muy baja o casi nula para su manejo. - Se adapta muy bien a zonas áridas o semiáridas, donde las necesidades hídricas de los cultivos son muy altas, y pueden regar cualquier cultivo, salvo los que no soportan riego por aspersión, por interferir en el proceso de polinización o por facilitar el desarrollo de enfermedades - Se adapta a todo tipo de suelos, ya que se puede variar su pluviometría, con sólo cambiar las boquillas del aspersor.	
Inconvenientes: - El equipo, al permanecer instalado en superficie, interfiere en las labores de cultivo. Esto obliga a usar una pequeña cantidad de mano de obra para realizarlas.	Inconvenientes: - No se adecúa a las formas habituales del potrero, por lo que es necesario complementarlo con otros equipos para cubrir el 100% de la superficie. - No se puede desplazar a otros predios. - El campo debe estar limpio de árboles u otros obstáculos que impidan el desplazamiento del equipo. - Para su funcionamiento requiere tendido de energía eléctrica ó equipo electrógeno.

DENSIDAD Y FECHA DE SIEMBRA

La población media actualmente es 80.000 pl/ha, y sigue aumentando cada año (figura 4).



Figura 4.- Densidad de plantas.

La fecha de siembra, es el factor que más trascendencia tiene en el rendimiento. De las siembras de abril, se ha pasado a marzo con un adelanto de unos 45 días de promedio.

Los mejores rendimientos en remolacha se logran con siembras efectuadas en marzo (agosto chileno). Siembras posteriores se traducen en una disminución de los rendimientos, que alcanza 1,4 a 1,8 toneladas por hectárea por cada semana de atraso.

MALEZAS (MALAS HIERBAS)

Se hace un tratamiento único en pre emergencia con dosis altas o en post emergencia se hace un programa de tratamientos a dosis muy bajas. Las plantas pequeñas, con menos dosis de herbicida están más vigorosas y resisten muy bien las heladas.

Hace un tiempo todavía se hacía limpia manual, pero la mano de obra en España es escasa y muy cara, no hay personas que realicen trabajos en el campo, se contratan gitanos que pasan por los pueblos, ellos cobran 3.000 pesos la hora, 24.000 pesos al día. Hoy se ha pasado a la protección integral con herbicidas, desde el principio y eso conlleva un aumento de producción ya que el momento en que la hierba hace mayor daño es cuando es más pequeña la planta de remolacha.

ENFERMEDADES

De las que se conocen en la actualidad, la rizomanía quizá sea la enfermedad más agresiva que puede sufrir la remolacha.

Las razones que justifican su interés son: los graves daños que ocasiona al cultivo, los escasos medios para combatirla y su larga permanencia en el terreno. Todas las medidas que se adopten para evitar la extensión de la enfermedad son fundamentales, ya que el único método de lucha viable hasta el momento es la utilización de variedades tolerantes

Descripción de la enfermedad:

Para poder tomar las medidas oportunas de control es necesario conocer las manifestaciones más frecuentes de esta enfermedad.

Se trata de un virus (BN~~Y~~VV) transmitido por un hongo del suelo *Polymyxa betae*, este hongo es muy frecuente en los suelos de las regiones remolacheras y para actuar como vector del virus tiene que estar previamente contaminado, pues el hongo no origina ningún daño por sí mismo.

El hongo, además de ser el mecanismo de transmisión, es la forma de persistencia de la enfermedad en el terreno a lo largo de los años (según algunos autores, más de 18 años sin disminución aparente de la gravedad). Por otro lado los residuos precedentes de la limpieza de remolachas enfermas, el abonado orgánico o el empleo en común de maquinaria agrícola pueden ser fuentes de propagación y diseminación de la enfermedad.

Las condiciones que favorecen la multiplicación y transmisión de la enfermedad son: temperatura elevada del suelo, humedad elevada, pH neutro o alcalino, rotaciones cortas del cultivo, un exceso de agua temporal y además, algunas malezas parecen ser hospedantes del virus y del hongo.

Síntomas:

Se diferencian dos fases: en la primera es el comienzo de la infección, los síntomas son poco específicos, se observa un amarilleamiento de las hojas más o menos generalizado, de origen difícil de determinar. En esta fase los daños en los rendimientos no son agrónomicamente detectables y pasan desapercibidos.

En este nivel la enfermedad sólo se puede detectar en el laboratorio mediante un análisis (Test ELISA). Pasada esta primera etapa y según la enfermedad se agrava y se va extendiendo, aumentan los síntomas en hojas y raíces.

Síntomas en las hojas:

La enfermedad se presenta en círculos caracterizados por una coloración verde pálido. Con frecuencia los pecioloos se alargan y se estrechan, a veces, los síntomas descritos se pueden confundir con otras causas como: nematodos, falta o exceso de agua, falta de nitrógeno, etc.

Síntomas en raíz:

Los síntomas característicos sobre las raíces no aparecen claramente hasta el final de la vegetación.

Consiste en una abundante proliferación de raicillas con aspecto de cabellera, como pegadas a la raíz principal.

Es frecuente que la raíz principal se estrangule y abortije, y en casos extremos se necrosa la zona terminal, llegando incluso a pudrirse la raíz entera. Al cortar longitudinalmente o transversalmente la raíz aparecen, a veces los anillos vasculares ennegrecidos y necrosados.

Se produce en definitiva una falta de asimilación de nutrientes y una brusca parada en el desarrollo de la planta. La confirmación de la presencia de la enfermedad mediante análisis serológicos (Test ELISA) es importante. Solamente en las parcelas muy infectadas aparecen toda esta colección de síntomas que, en conjunto, permiten dar un diagnóstico visual preciso.

Daños:

Los ataques de Rizomanía producen descensos en el peso y/o en la riqueza que, según la experiencia española, puede llegar hasta un 60% de pérdidas en los casos graves.

Con ataques moderados, las pérdidas oscilan en torno al 15% a 20%. Además la Rizomanía produce un debilitamiento general de la planta, haciéndola más sensible a los ataques de otras enfermedades (*Cercospora*) y disminuyendo el número de plantas (pudriciones), con lo que se acentúan las pérdidas en los rendimientos.

Control de la enfermedad:

Durante la última década se ha estudiado intensivamente esta enfermedad. El realizar diagnósticos precozmente nos permitirá conocer las parcelas que tenemos infectadas y evitar los daños mas graves.

Conociendo estos focos se podrá seguir la evolución de la enfermedad y escoger las técnicas de protección mejor adaptadas a cada caso.

Hoy por hoy, la solución está en la mejora genética: en poco tiempo se han obtenido variedades tolerantes y se está consiguiendo aumentar sus niveles de producción y tolerancia. Las variedades recomendadas por Aímra la última campaña son: Dulcinea, Ramona y Cima.

Estas variedades tienen una alta tolerancia a la rizomanía pues los rendimientos en peso y polarización son altos y la calidad tecnológica, que tanto se ve afectada por la rizomanía, es buena. Además los resultados de estas variedades en condiciones de no rizomanía son francamente buenos, pues están empezando a aparecer algunas de estas variedades en la

lista de recomendadas en condiciones de tierras sanas como las mejores variedades convencionales.

Existen algunas medidas agronómicas que contribuyen a paliar los daños y la diseminación de la enfermedad: alargar la rotación manteniendo los cultivos de la alternativa limpios de hierba, evitar la compactación del terreno, mejorar el drenaje, manejar el riego de forma que se eviten los encharcamientos y escorrentías, evitar las contaminaciones masivas que se producen al transportar tierra o restos de remolacha desde las parcelas enfermas a las sanas, adelantar la fecha de siembra y no utilizar tierra procedente de la azucarera.

Debido a lo anterior, ha jugado un papel importante en el rendimiento la aplicación de fungicidas contra enfermedades de la hoja, que en la fase final del ciclo provocan daños importantes en el cultivo. Esta comprobado que las plantas que llegan con buena y sana vegetación (figura 5) hasta la cosecha, obtienen altos niveles de polarización

La aparición de la familia de fungicidas IBS, ha hecho posible el adecuado control de las enfermedades foliares. Es importante la protección que da la semilla con Gaucho, que ha contribuido de manera muy eficaz al control del pulgón.

El Gaucho es un insecticida que tiene por ingrediente activo Imidacloprid, con propiedades insecticidas por vía sistémica y residual; con actividad por contacto e ingestión, es bien absorbida tanto por vía radicular como por vía foliar. Su campo de acción se extiende a *Aphis fabae* (pulgón negro de la remolacha), *Myzus persicae* (pulgón verde) y otros áfidos (pulgones), algunos cicadélidos; homópteros; elatéricos (gusanos de alambre); alticínos (pulguillas); coleópteros, dípteros, entre otros. Este producto se utiliza en la protección de la semilla monogermen nildorada.



Figura 5.- Cultivo sano, se ha controlado enfermedades foliares.

ROTACION

Los cultivos que entran en la rotación de la remolacha son: cebada, trigo, maíz, papas y maravilla, siendo normal una rotación a 3 años, si bien desde que se ha encontrado una solución al problema de la rizomanía, se esta olvidando y perdiendo desgraciadamente el miedo a las rotaciones cortas.

Estos cultivos están siendo regados por aspersión gracias a cobertura total de la remolacha, al hacer rotación y al tener el equipo de riego, se ocupa para el resto de los cultivos.

FERTILIZACION

España en los últimos 10 años ha experimentado un cambio radical en fertilización, de dosis relativamente altas, se ha pasado a las actuales formulas más acordes con las necesidades de la remolacha, y por otra parte se viene produciendo una reducción de dosis.

SIEMBRA Y VARIEDADES

La zona norte que al principio de los 90 se usaba un 35% de semilla monogermen, ha evolucionado rápidamente y en la siembra de 1997 ya se había alcanzado un 93% de siembra con este tipo de semilla. Generalmente la siembra se realiza con una distancia entre hileras de 50 cm, y sobre hilera de 13 a 16 cm.

Dada la importancia que esta tomando la rizomanía, el 40% de la semilla utilizada es de variedades tolerantes a esta enfermedad.

MECANIZACION

Consecuencia del cambio de tecnología, paso de semilla multigermen a monogermen, se han producido otros cambios muy importantes, especialmente en la mecanización. Son varios los aspectos a destacar:

- Sembradoras: en los últimos años se ha cambiado, prácticamente en su totalidad el parque existente, adoptándose las de tipo neumático.
- Equipos de tratamientos: clave para la mantención del cultivo sano.
- Equipo de preparación de suelo: papel primordial los vibrocultivadores. en noviembre se pasa arado, luego 2 pasadas de cultivador, en una de esas pasadas incorpora el abono, una semana antes de sembrar se pasa la rastra para que quede compactado. Una gran diferencia en el tema de preparación de suelos, en España hay una conciencia enorme, no hay ningún agricultor que se atrase en la preparación y además lo hacen con muy pocas pasadas.
- Máquinas cosechadoras: una hilera, 3 y cada vez mas con 6 hileras, la cosechadora de una hilera cosecha 1 hectárea diaria. Los agricultores remolacheros compran las maquinas cosechadoras de 6 hileras, cosechan su remolacha y prestan servicios a otros.

Además de ellas se han incluido, cargadoras y equipos de limpiezas. La actual capacidad de cosecha que tiene España, permite un buen abastecimiento de las fábricas, incluso después de llover la máquina cosechadora puede entrar al terreno y hacer su trabajo.

SUELOS

Los suelos son muy delgados, pedregosos, el ph en casi toda la zona norte es de 8, altísimo. En Salamanca tiene arenas y ahí se puede encontrar con 6. Hasta el peor suelo chileno es mejor que los visitados en la gira, se tiene una gran ventaja en este sentido, los buenos suelos dan un mayor potencial de rendimiento, llegando a mas de 100 toneladas por hectáreas de remolacha.

La materia orgánica en España es muy baja, como promedio los suelos tienen 0,6 a 0,7 %, es muy difícil encontrar suelos con más de 1%, esta es una gran diferencia con Chile que tiene 4%.

ENTREGA DE REMOLACHA

El contrato puede ser individual o a través de sindicatos, estos sindicatos hacen la gestión por los agricultores en contratos de remolacha. Al entregar remolacha hay agricultores que se agrupan, juntan las toneladas y adquieren un grupo de entrega mayor, si tienen que entregar 100 toneladas al día, cada agricultor tiene su propio cupo y lo entrega a su nombre. Si el agricultor individual no puede entregar, pierde el cupo en cambio de esta forma el vecino puede entregar.

También existen cooperativas de agricultores, que se agrupan para la entrega de remolacha ó la gestión de una maquina, se visitó a un agricultor en la zona de León que era miembro de una cooperativa formada por 50 agricultores, han tenido 2 presidente, todos los años se elige un presidente. El estado subsidia a esta cooperativas, dando el 40%.

DESCRIPCION DE VISITAS

ZONA DE PALENCIA

Visita a campo experimental de control (detección de Oidio).

En el campo experimental, se ha puesto una variedad tradicional tolerante a Rizomania llamada Ceri, luego se pone una variedad resistente a Oidio y Rizomania, llamada Brillita al medio y nuevamente Ceri. Se hacen tratamientos oportunos cuando aparece el Oidio y tratamientos con 20 días de retraso, se esta controlando todo el tiempo y cuando aparezca el Oidio se pone en contacto con los agricultores para que trate esta enfermedad. Se pretende ver la incidencia que las enfermedades foliares tienen en la producción final, se ha comprobado que es muy alta. Esta demostrado que el tratamiento oportuno puede influir en 10 toneladas de remolacha y 0,5% de pol.

Se siembran los testigos tempranamente y se comprueba que se obtiene mayores resultados, se siembran en febrero (agosto) y marzo (septiembre).

1º Visita a agricultor



Figura 6.- Remolacha zona de Palencia

En la provincia de Palencia tiene 7.500 a 8.000 ha., con un promedio por agricultor de 6 hectáreas.

Tamaño predios de la zona: de 1 a 4 hectáreas

Predio Agricultor: 4 hectáreas y arrienda con dos socios 45 hectáreas de regadío.

Densidad de plantas: 100.000 plantas/hectárea.

Rendimiento: 90 toneladas/hectárea.

Rotación: papas, maíz, remolacha.

Equipos de Riego en zona de Palencia: cobertura y pivotes

Este agricultor es miembro de una cooperativa de papas, la cooperativa es formada por 65 socios de Burgos Palencia y Valladolid, ellos compran maquinarias en común, venden su producto, etc.

Sistema de riego utilizado: cobertura total, este agricultor no hace balance hídrico, riega una vez a la semana 4 horas y media, 35 lts. semanales.

Costo por hectárea: 40 toneladas.

2º Visita a agricultor Pueblo Magaz

Tipo de suelo : arcilloso
Motobomba: 75 hp la bomba
Costo por hectarea: 40 toneladas.
Rendimiento: 95 ton/ha.
Sistema de riego utilizado: cobertura total, este agricultor hace balance hídrico.
Fecha de siembra: Temprana



Figura 7.- Remolacha en Localidad de Magaz

3º Visita a agricultor Pueblo Torquemada En zona de Palencia.

Predio Agricultor : 3 hectáreas de remolacha.
Tipo de suelo: arcillo arenoso
Reja en los aspersores para no mojar el camino.
Densidad de plantas: 93.000 plantas/hectárea, lo ideal es entre 80 y 100.000 plantas.
Fecha de siembra: Esta remolacha esta sembrada mas tarde que la anterior por eso se mas chica.
Rendimiento: de 80 a 90 toneladas/hectárea, y 16% polarización.
Sistema de siembra: Maquinas neumáticas de precisión.
Sistema de cosecha: maquina cosechadora de una hilera
Sistema de riego: cobertura total, este agricultor riega una vez a la semana, no se rige por balance.
Observación: Este fue el pueblo donde comenzó la rizomanía, se ocupan variedades resistentes para esta enfermedad.

4º Visita a agricultor Pueblo Astudillo en zona de Palencia

Tipo de suelo: arcilloso, si llueve demasiado no pueden entrar al potrero en dos meses.

Rendimiento: 70 a 80 toneladas /hectárea (transplante de remolacha).

Rotación: cada tres años uno de remolacha.

Superficie: 40 hectáreas y 11 de remolacha.

El costo total es de 40 toneladas/ha

Sistema de cosecha: Máquina cosechadora Madim de una hilera.

Sistema de riego: cobertura total y Pozo de 5 mt de altura, riega normalmente con 30 aspersores.

Observación: este agricultor en este terreno sin riego obtuvo 28 ton/ha.

Este suelo se compacta y esta en una pendiente muy pronunciada.



Figura 8.- Remolacha en Astudillo, zona de Palencia.

5º Visita a agricultor Pueblo Lantadilla en zona de Palencia

Tipo de suelo: arcilloso.

Rendimiento: entre 75 a 85 toneladas/hectárea.

Sistema de riego: Cobertura total.

Observación: Al ser suelo pesado se cosecha apenas se abre la planta, para evitar no poder entrar mas tarde, se estima un rendimiento de 80 ton/ha, porque se tiene que cosechar muy rápido, el terreno es muy productivo pero de difícil manejo.

Se paso cultivador en este predio porque la lluvia selló es suelo, no se obtuvo muy buenos resultados, la única solución es regar bien.

6º Visita a agricultor Zona de Osorno

Densidad de plantas: 90.000 a 100.000 plantas/hectárea.

Sistema de riego: cobertura total, con una bomba de 32 HP, riega una hectárea diaria con 60 aspersores, 4 lts/seg este agricultor puede llegar a regar 20 ha en turnos de 5 días.

Rendimientos: 80 toneladas/hectárea.

Observación: Se tuvo un ahorro importante en semilla debido al riego tecnificado, se gastó 1,2 en vez de 1,7 unidades internacional de semillas, considerando que el precio de la unidad es de US\$146, se obtiene un ahorro de 0,5 unidades de semilla, equivalente a US\$ 73 por hectáreas.

Los agricultores se hemos visitados han tecnificando su cultivos hace 5 años, la zona que esta hacia el oeste que se llama tierra campos y es nueva, comenzó el cultivo de remolacha con tecnología. La media de la zona es de 65 ton en años secos y 72 ton en años normales (entre 65 y 90 ton), nadie saca menos de 65 ton y también es muy difícil pasar de 85 a 90 ton, por suelos arcillosos

7º Visita a agricultor Zona de Tierra Campos

Tipo de suelos: Franco arcillosos.

Rendimiento: 80 toneladas/hectárea

Sistema de riego: cobertura total

Costo por hectáreas: 47 toneladas de remolacha/ha, por ser arrendatario, por la tonelada de remolacha se paga aproximadamente US\$ 50

ZONA DE LEON

8º Visita a agricultores Pueblo Veguellina, zona de León.

Tipo de suelo: Pedregoso

Nº de agricultores de la zona: 3.500

Superficie predio del agricultor: 6 ha de remolacha.

Rendimiento: 70 toneladas/hectárea debido a siembra tardía.

Densidad de plantas: 85.000 plantas /hectárea

Observaciones: Hace 8 años casi todo era regado por tendido, pero producía mucha pudrición. Es una zona que adquirió tecnología con el tiempo.

La media de tenencia de tierra hace 8 años era de 0,5 ha/ propias.

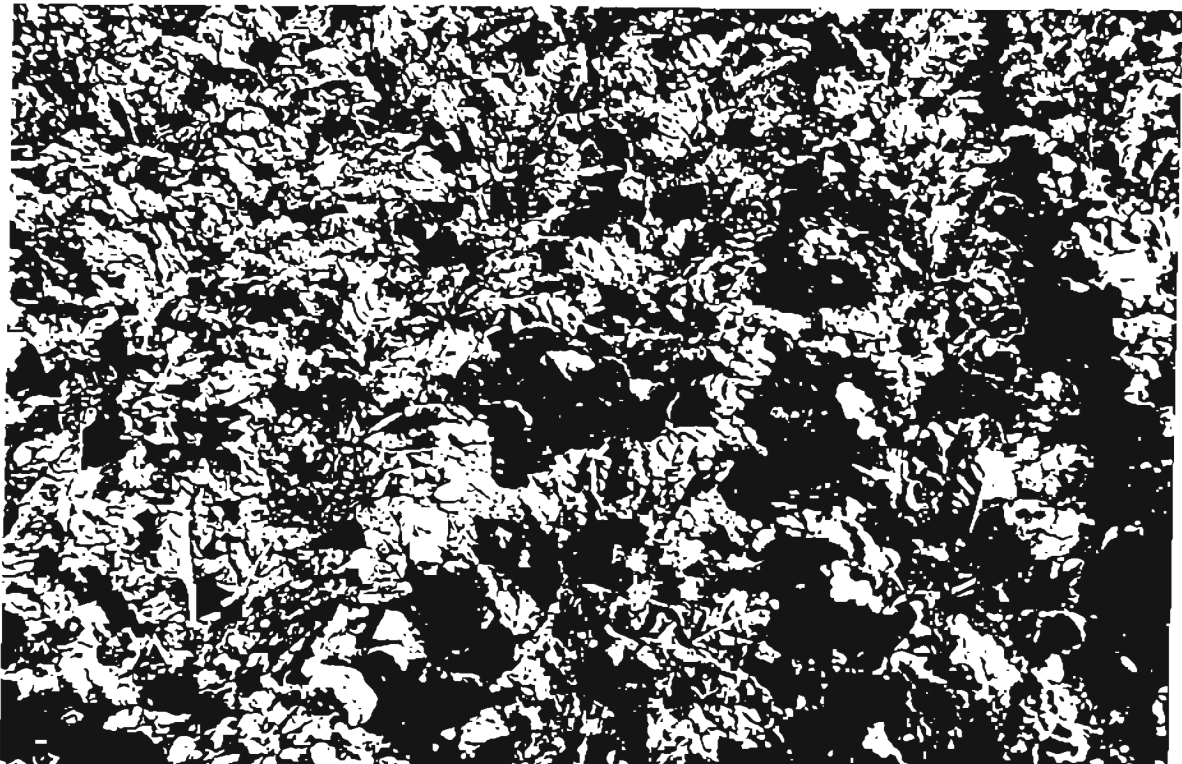


Figura 9.- Remolacha en suelo pedregoso. Pueblo Veguellina, zona de León.

9º Visita a agricultores Pueblo Veguellina, zona de León.

Tipo de suelo: Pedregoso y arenoso

Rendimiento: 100 toneladas/hectárea y 17% de polarización.

Densidad de plantas: 110.000 plantas/hectárea. Tienen buena densidad, plantas homogéneas y sanas.

Sistema de riego: cobertura total

Sistema de cosecha: Máquina cosechadora de 3 hileras, como es suelo de vega al cosechar en forma mecanizada la remolacha sale con facilidad

Observaciones: La media de rendimiento antes de regar con cobertura total era de 40 toneladas/hectárea.

La motobomba usada en este predio es una bomba acoplada a un tractor. Esta bomba vale alrededor de US\$ 2.000

En este predio se pudo observar la diferencia entre una remolacha regada con cobertura total y regada por tendido, las diferencias de tamaño y aspecto eran notorias a simple vista, y además de un obtener un menor rendimiento, el riego por tendido aumenta considerablemente los costos.



Figura 10.- Remolacha en Pueblo Veguellina, zona de León.

10º Visita a agricultor Zona de PARAMO

En esta zona se consiguen 80 toneladas de remolacha/hectárea sin problemas, con polarización de 18, 19, 20. Lo normal es 17 y 18%.

Tipo de suelo: Franco arenoso

Sistema de riego: cobertura total, 33 hectáreas de cobertura, empezaron con 12 ha de cobertura, luego 12 más y este año pusieron 9 ha. mas.

Promedio tenencia de tierra: es de 0,5 hectáreas. Estos agricultores (2 hermanos) arriendan 30 hectáreas y trabajan las 10 hectáreas de su padre.

Observaciones: Estos agricultores hicieron una laguna artificial, que es un acumulador de agua para abastecer el riego tecnificado sin problemas. Además son prestadores de servicios, se acaban de comprar un pulverizador de última tecnología. El pulverizador trabaja con una cortina de aire, para que cuando hay viento no interfiera en la dosis aplicar. En Palencia la azucarera Ebro daba incentivos para que agricultores adquirieran pulverizadores, para ello bonificaban el 36% del costo total del equipo, luego de 18% y terminó hace cuatro años con 15%.



Figura 11.- Zona de PARAMO

11° Visita a agricultor Pueblo Bustilio del paramo.

Tipo de suelo: Francos arenosos y con mucha piedra.

Superficie del predio: 10 ha.

Rendimiento: 110 toneladas, el año pasado obtuvo 120 toneladas/hectárea.

Motobomba: ocupó el motor ocupan de tractores o camiones o furgonetas y compran bombas nuevas, llega a costar US\$ 5.000.

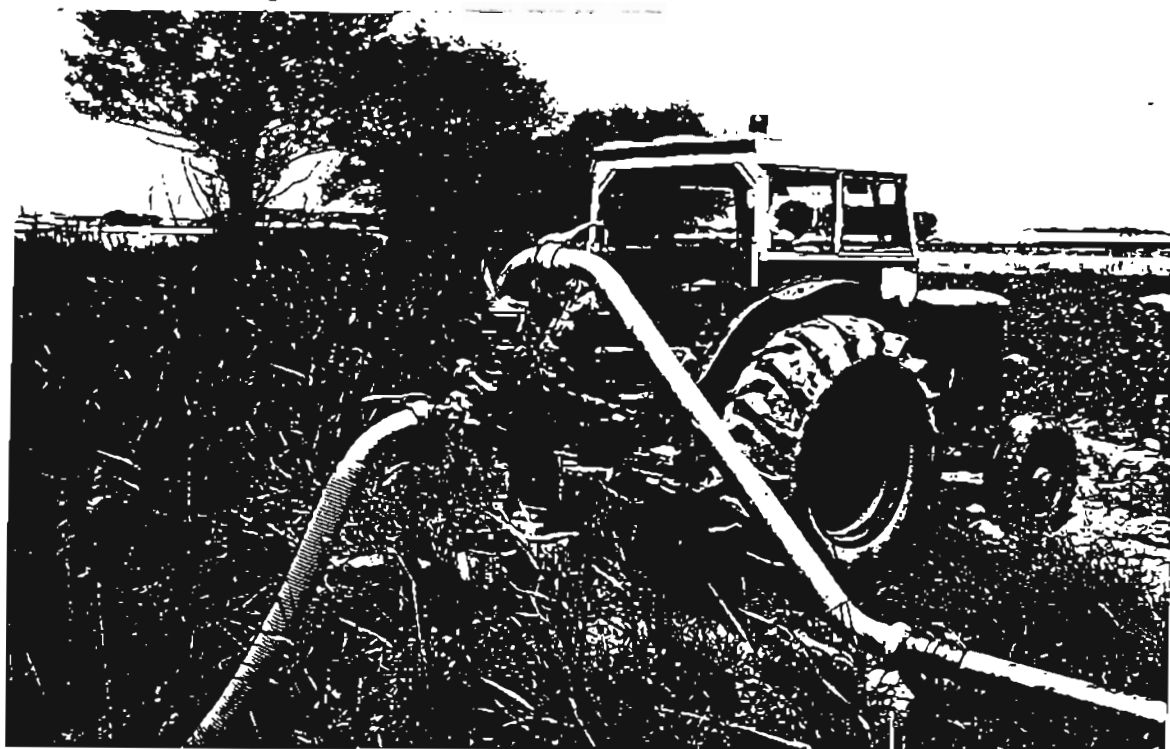


Figura 12.- Motor antiguo anexado a un tractor.

Estos agricultores hicieron un acumulador de agua, solucionando el problema que tenían de turno.

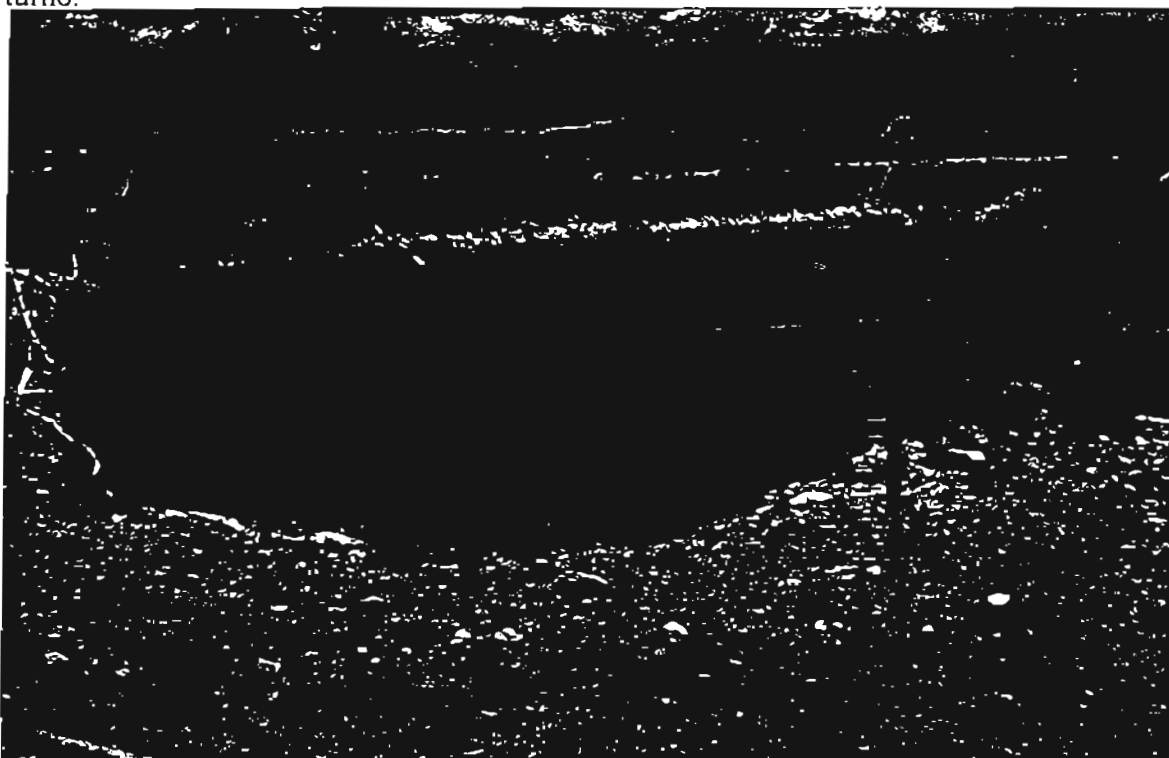


Figura 13.- Acumulador de agua.

ZONA DE BENAVENTE

Pasamos por fuera de la fábrica que tiene una capacidad de 9.000 toneladas diarias, un silo con una capacidad de 70.000 ton de azúcar y el silo viejo de 50.000.

Datos de la Fábrica de Benavente.

Números de contrato	: 2.203	
Total de superficie remolacha	: 8.170 ha.	
Media de Superficie por contrato	: 3,7 ha. por contrato	
Aforo de producción en toneladas de remolacha:	550.000 tm	:
Producción según aforo	: 67,3 tm/ha	:
Producción por Contrato	: 250 tm	
Densidad de plantas/ha a cosechar	: 79.000	
Capacidad de molturación día	: 7.600 tm/día	
Toneladas a cosechar	: 640.000 tm	
Días de cosecha	: 84	
Fecha de inicio	: 5 de octubre de 2.000	
Fecha final campaña	: 27 de diciembre de 2.000	

12° Visita a agricultor Zona de benavente

Tipo de suelo: Franco arenoso

Rendimiento: El rendimiento promedio de este agricultor de 80 a 90 toneladas/hectárea, con 15 a 19% de polarización.

Siembra: 20 de marzo.

Hectáreas de remolacha en la zona de Benavente: 1.500 hectáreas.

Promedio de tenencia de tierra: una hectárea.

Rotación: Maíz, remolacha, maíz.

Sistema de riego: Cobertura total. Este agricultor tiene tubería de plástico, ha tenido una serie de problemas debido a que se rompen los enganches, él fue uno de los pioneros en este sistema de riego, hace 10 años el precio era muy significativo, el PVC era 60% más barato que las tuberías de aluminio, por eso en esta zona que fueron los primeros en tecnificar el riego se ven tuberías de PVC, hoy valen lo mismo.

Frecuencia de riego: 4 días, 4 horas, empezaron dando media hora, después se subieron a una hora hasta llegar a 4 horas, riegan según condición de la planta.

Observaciones: En la zona de Benavente hay 5.000 agricultores, que son socios de una cooperativa, ellos hacen contrato de remolacha con la fábrica, comercializan papas, cereales, comercializan y distribuyen insumos, carburantes, tienen una fábrica de piezos (alimentos para ganado) y una fábrica de quesos.

13° Visita a agricultor Pueblo La Bolonia Zona de Benavente

Tipo de suelo: Franco arenoso.

Superficie promedio por agricultor: de 2.000 a 4.000 metros.

Rendimiento: 95 toneladas/hectárea y 16% de polarización.

Costo por hectárea: entre 200.000 a 300.000 pesetas, 40 ton.

Sistema de riego: Cobertura Total.

Observaciones: Se sembró semilla con Gaucho, han tenido muy buenos resultados, no han aplicado ningún insecticida.

En esta zona se ha trabajado 1 año con los agricultores, enseñando el balance hídrico. Los agricultores aseguran que el balance hídrico es muy sencillo y que han obtenido excelentes resultados. Se debe saber el consumo de la remolacha (datos que proporciona Ebro) y la cantidad de agua que botan los aspersores con tiempo de riego).

14° Visita a agricultor Pueblo Valle del Tera, zona de Benavente

Tipo de suelo: Franco arenoso.

Rendimiento: 60 toneladas

Sistema de riego: cobertura total.

Observaciones: es un terreno lleno de pendientes, la remolacha fue sembrada demasiado tarde, la siembra temprana asegura un 20 - 25% más de producción.

La pendiente máxima que puede regar cobertura es de 20%, este terreno tiene 10 a 15% de pendiente.

En esta zona se observó presencia de enfermedades tardías principalmente Oídio y Cercospora.

En esta zona el cultivo de la remolacha consumen 60mm semanales, esa información es la que entrega azucarera Ebro a sus agricultores, ellos deciden según características edáficas si reponen esa agua en dos o tres riegos, agregando 30mm y 30 mm cada vez, o regando tres veces a la semana con 20mm en cada riego.

15° Visita a agricultor

Visitamos un agricultor que tiene $\frac{1}{2}$ ha de remolacha, este agricultor ocupa una bomba de tractor, el problema es que tienen turnos de riego, 1 día cada 7 días, entonces si tienen una bomba muy chica no alcanza a regar el total de hectáreas que tiene, solo le alcanza a regar 2 ha.

Este agricultor riega por equipo de riego por aspersión Cobertura Total y obtiene sobre 100 Ton/Ha de rendimiento.

ZONA DE CIMANCAS

En esta zona están los mejores agricultores, estos agricultores se agruparon y formaron el club de los agricultores imperfectos, hacen reuniones y se aconsejan sobre mejores practicas en el cultivo de remolacha, es la zona mas tecnificada, donde se obtienen los mejores rendimientos, donde se esta cambiando cobertura total por pivote, Valladolid es la zona mas tecnificada no solo en remolacha sino en papas, vides, maíz, trigo. etc.



Figura 14.- Remolacha de agricultor Imperfecto.

El primer paso a la tecnificación fue la tubería móvil, llamada semi cobertura, luego vino el trineo, hasta llegar a cobertura total en pequeñas superficies y pivotes en superficie mayores.

Se visitó un agricultor que tenía suelos muy pobres pero con excelente manejo, todos los agricultores que componen el club de los imperfectos obtiene 100 toneladas/hectárea.

La vega es el mejor terreno porque alguna vez paso el río, en esta zona es muy difícil sacar el agua porque hay pozos muy profundos, es mas caro levantar el agua que otras zonas.

En esta zona, desde la carretera hacia abajo se ha regado siempre, desde la carretera hacia arriba empezaban las laderas y no se podía explotar, pero ese problema se solucionó, ya que hicieron un riego comunitario. Sacan agua desde el canal, lo suben a una balsa y luego lo dejan caer por gravedad para que cada agricultor tenga riego, además cada uno maneja su contador, así sabe cuanta agua ha ocupado.

Lo suben por motores hasta una balsa, se riegan 600 hectáreas por esta balsa, son 5 pueblos. Se sube el agua con bombas hasta un estanque que tiene una capacidad de 75.000 m³ y esta agua baja por gravedad a los predios de los agricultores.

Esta inversión (1.700 millones de pesetas, 5.440 millones de pesos) es subvencionada 100% por el estado. Esta obra la dirigen la comunidad de regantes, ellos tienen una directiva, presidente y miembros de la junta (12 miembros de junta) se eligen cada 4 años, hay un miembro de cada pueblo que son los jurados de riego, una norma o algo lo eligen ellos, la obra en ese momento no se ha pagado. La comunidad estaba hecha desde muchos años y se ha ampliado con 2 pueblos mas.

La Cuenca del río Duero es lo que se visitó, la cuenca se llama al río y sus afluentes.

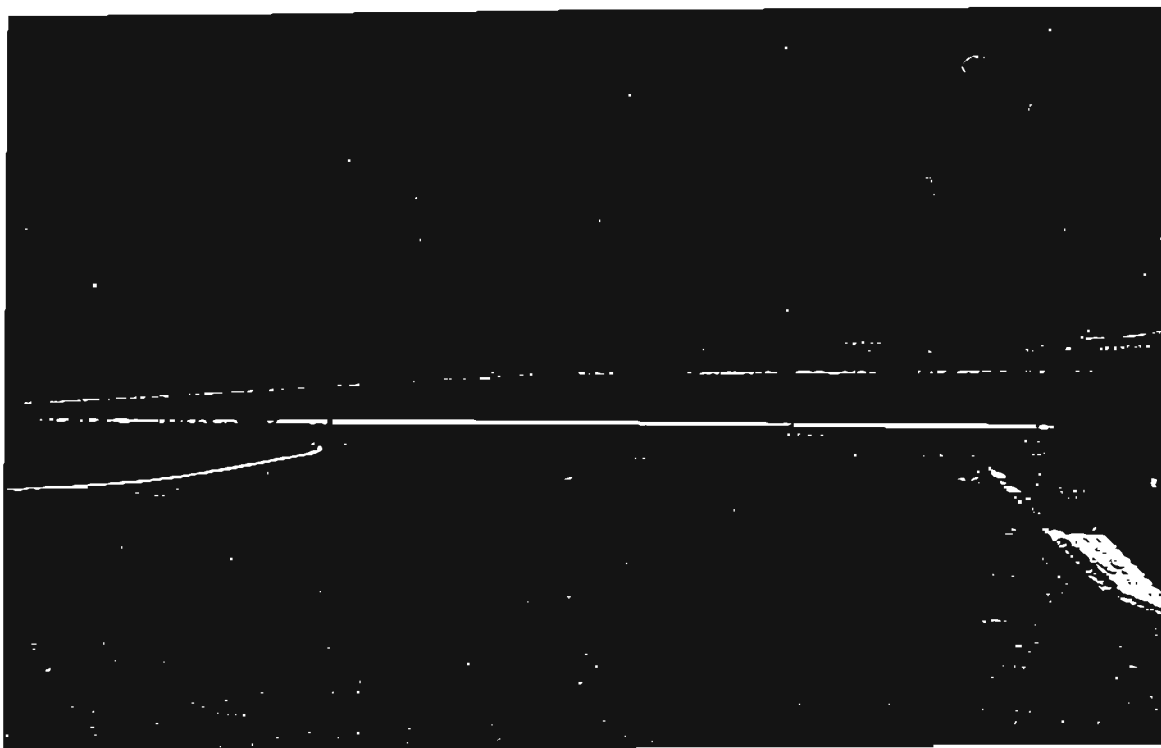


Figura 15.- Acumulador de zona de Cimancas



15.- Balsa en Zona de Cimancas

5.- APLICABILIDAD

El 100% de los pequeños agricultores que asistieron a la gira tecnológica, adoptaran el sistema de riego cobertura total, para eso Empresas Iansa traspasará los equipos a costo y bonificará el 15% del costo total del equipo, además otorgará financiamiento si el agricultor lo requiere. Por su parte Indap, otorgará el financiamiento a los agricultores mapuches.

6.- CONTACTOS ESTABLECIDOS

Institución/ Empresa	Persona de Contacto	Cargo/ Actividad	Fono/Fax	Dirección	E-mail
Azucarera Ebro Agrícolas	Alberto de la Fuente Ibañez	Coordinador Agronómico Zona Norte	3498337 33 55 3498337 28 40	Maria Molina, 3 - 4, 47001 Valladolid	albertodelafue nteibanez@aea sa.com
Aimcra	José Antonio Centeno Malfaz	Ingeniero Técnico Agrícola	3498320 47 77 3498320 46 22	Ctra Villabáñez, Km. 2,73 Apdo. 855 Valladolid	
Azucarera Ebro Agrícolas	Juan Antonio Sánchez Dueñas	Jefe de cultivos	3497980 82 63 3497980 80 49	Carretera de Husillos s/n 34410 Monzon de Campos, Palencia	juanantoniosan chezduenas@a easa.com
Aimcra	Pedro Allende	Ingeniero Agrónomo	3498320 47 77 3498320 46 22	Ctra Villabáñez, Km. 2,73 Apdo. 855 Valladolid	

7.- DETECCION DE NUEVAS OPORTUNIDADES Y ASPECTOS QUE QUEDAN POR ABORDAR

El gran problema para la buena aplicación del riego tecnificado, son los turnos de riego, especialmente afectan a los pequeños agricultores de Linares, es necesario apoyarlos para solucionar este tema, y darles las condiciones óptimas para que desarrollen de la mejor forma posible su cultivo.

8.- RESULTADOS ADICIONALES

Empresas Iansa otorgará apoyo técnico especial para los agricultores que adquieran esta tecnología, se les enseñará a llevar el balance hídrico para que riegan de acuerdo a las necesidades que tiene el cultivo.

9.- MATERIAL RECOPIADO

Ficha entregada por Azucarera Ebro Agrícolas a sus agricultores

10.- ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

10.1 Organización previa al viaje

a. Conformación del grupo

___ muy dificultosa _X_ sin problemas ___ algunas dificultades

b. Apoyo de la entidad

X bueno ___ regular ___ malo

c. Información recibida durante la gira

X amplia y detallada ___ aceptable ___ deficiente

d. Trámites de viaje (visa, pasajes, otro)

X bueno ___ regular ___ malo

e. Recomendaciones

10.2 Organización durante la visita (indicar con cruces)

Item	Bueno	Regular	Malo
Recepción en el país o región de destino	X		
Transporte aeropuerto/ hotel y viceversa	X		
Reserva de hoteles	X		
Cumplimiento del programa y horarios	X		
Atención en lugares visitados	X		
Interpretes			

11. CONCLUSIONES FINALES

- Cobertura Total es la solución en riego tecnificado para pequeñas superficies.
- Con solo mejorar riego se obtiene un 20% mas de rendimientos.
- Con riego tecnificado se puede asegurar una buena nascencia y por ende el éxito del cultivo.
- En Chile se tienen condiciones más favorables que en España, por lo que el techo de producción es mayor (mas de 100 ton/ha)
- El éxito del cultivo esta en el compromiso del agricultor.
- Todos los agricultores que asistieron a la gira adoptaran esta tecnología.
- Se trabajará en todas la zonas remolacheras con parcelas demostrativas para mostrar esta tecnología a pequeños agricultores.
- Es muy bueno que pequeños agricultores nacionales puedan intercambiar opiniones con agricultores de similares características y tengan la oportunidad de conocer otro país.

12.- CONCLUSIONES INDIVIDUALES

Fecha: 14 de Agosto de 2000
María Loreto Agurto Fuentes

AÑO 2.000

ACUERDO DE TRABAJO
INDAP – IANSA

1. OBJETIVO GENERAL

El presente acuerdo pretende modernizar el riego de los pequeños productores remolacheros susceptibles de ser atendidos por INDAP y IANSA, en las regiones VI, VII, y VIII.

2. OBJETIVO ESPECIFICO

Realizar una experiencia piloto de implementación de riego tecnificado, método de riego por aspersión, denominado de cobertura total, en productores remolacheros, en el año 2000.

3. OPERACION

3.1. INDAP y IANSA difunden esta experiencia para que los productores se inscriban en las oficinas de IANSA, que corresponda.

3.2. Cada productor que postule debe ser beneficiario de INDAP, de acuerdo a Ley Orgánica del Instituto, situación que certificará el Area utilizando los mismos certificados para postular a los concursos de la Ley N°18.450, que bonifica las inversiones en riego.

3.3. IANSA e INDAP realizarán un listado definitivo de productores susceptibles de ser beneficiados con este proyecto. Dicho listado deberá estar listo el día 12 de junio del presente año. Con ambos listados se realizará un cruce de información, en conjunto y en consulta entre ambas instituciones, de este trabajo se producirá el listado definitivo de los productores que se considerarán en el proyecto. Este último listado, no podrá exceder de 100 agricultores y deberá estar listo el día 19 de junio. Para los efectos de la generación de ambos listados, y de la distribución de estos usuarios en las diferentes regiones consideradas en este plan piloto, Se conformarán equipos de trabajo conjunto, de acuerdo a la siguiente propuesta:

REGION	AREA	INDAP	IANSA
--------	------	-------	-------

VI	San Fernando	Walter Amman	Alvaro Prieto
VII	Curicó	Alejandro Cifuentes	Patricio Guerrero
	Talca	Renato Sepúlveda	Ramón Cardemil
	Linares	Fabriziano Pessa	Carlos Masafierro
	Parral	Max Sánchez	Patricio Padilla
VIII	Chillán	Rodolfo Garrido	José Contreras

3.4 Una vez seleccionados IANSA apoyará en el diseño del riego a los productores, determinando la mejor solución tecnológica y de costo del proyecto. Este proyecto no podrá ser inferior a 3.0 hectáreas de remolacha.

3.5.INDAP entregará un Certificado de Bonificación a los productores beneficiados, equivalente al 50% del costo de la obra, previa verificación del diseño. El valor de este Certificado de Bonificación será el equivalente a un máximo de \$2.223.000, por productor, y por las 3 hectáreas de remolacha regadas.

3.6.Debido a que el valor del Certificado de Bonificación excede lo estipulado por Resolución interna de INDAP, se realizará un complemento a dicho documento que permita, para este proyecto con IANSA, entregar Certificados de Bonificación por un valor mayor al fijado en dicha Resolución.

3.7.IANSA, incluye dentro del precio a productor un bono equivalente al 15% del valor de los equipos, el que decrece en los años posteriores. Lo anterior, se debe tener presente para la incorporación de agricultores en los años futuros. Esto se expresa en el cuadro siguiente, y se ha tomado como referencia el valor promedio de US\$2.850/Há, y una tasa de cambio de \$520/US\$, considerando 3 Hás. :

AÑO INGRESO	RECIO EQUIPO \$	BONO IANSA %	PRECIO PRODUCTO \$	BONO INDAP %	BONO \$	CREDITO \$
2000	5.230.588	15	4.446.000	50	2.223.000	2.223.000
2001	5.230.588	10	4.707.529	50	2.353.765	2.353.765
2002	5.230.588	5	4.969.059	50	2.484.529	2.484.529

AÑO INGRESO	NUMERO PRODUCTORES	BONO IANSA %	INVERSION TOTAL m\$	BONO INDAP %	BONO m\$	CREDITO m\$
2000	100	15	444.600	50	222.300	222.300
2001	100	10	470.753	50	235.376	235.376
2002	100	5	496.906	50	248.453	248.453

Como los productores recibirán por parte de IANSA, un bono del 15% sobre el valor de los equipos, y posteriormente de INDAP, una bonificación del 50% del precio a productor, INDAP para este año, se compromete a entregar los créditos por la diferencia del valor a productor, siempre que el productor lo requiera. Para los efectos del crédito que debe entregarse a los productores que los requieran, se estima la fecha del 17 de julio de este año. Adicionalmente a lo anterior, los antecedentes crediticios entregados por los beneficiarios, serán estudiados por IANSA, para ver las posibilidades de que este tipo de beneficiario sea objeto de crédito, por dicha institución, en los siguientes años de trabajo conjunto IANSA – INDAP.

3.8.El productor endosará el Certificado de Bonificación a IANSA, el que podrá ser cobrado, en el Area respectiva, una vez recepcionada la obra por INDAP.

3.9.IANSA se compromete a dar la asistencia técnica necesaria y suficiente para que los agricultores beneficiados ,con el proyecto, puedan operar sus equipos con todo el conocimiento y a entera satisfacción. A dicha capacitación deberán ser incorporados los profesionales y técnicos de las empresas de asesoría que operan normalmente con INDAP, y que atiendan a dichos productores. Esta capacitación deberá estar finalizada a más tardar el día 10 de julio del presente año.

3.10.IANSA se compromete a realizar las inspecciones técnicas, que sean necesarias, para el buen funcionamiento de la obra de riego. Los objetivos de esta visita deben ser informados al productor.

3.11.IANSA se compromete a realizar las inspecciones técnicas acostumbradas para verificar el normal desarrollo del cultivo de acuerdo al seguimiento propio para obtener un adecuado rendimiento final.

3.12.Al término de la temporada IANSA e INDAP, evaluarán los aspectos técnicos de las obras construidas y el funcionamiento de los procedimientos

EVALUACION ECONOMICA

SISTEMA DE RIEGO COBERTURA TOTAL, CULTIVO REMOLACHA

AGOSTO 2000

TIPO DE CAMBIO	550	S/US\$
PRINCIPALES PARAMETROS		
COBERTURA EQUIPO (HAS)	5.0	
INVERSION CON DESCUENTO (US\$/HA)	2.308	
USO TEMPORADA (HORAS)	1 000	
USO TEMPORADA (DIAS)	150	
USO DIARIO (HORAS)	7	
RENDIMIENTO BASE (TM/HA)	60	
MAYOR RENDIMIENTO	15.0	
PRECIO REMOLACHA (US\$/TM)	50.4	
TASA CREDITO	11.5%	
AÑOS CREDITO	4.0	
AHORROS		
MANO DE OBRA	8.0	JORN/HA
	7.8	US\$/JORN
	62	US\$/HA
SEMILLA	0.3	UI/HA
	110	US\$/UI
	33	US\$/HA
HERBICIDAS (10%)	27	US\$/HA
FERTILIZANTES (10%)	64	US\$/HA
LABORES	16	US\$/HA
CULTIVADOR	44	US\$/HA
CONSUMO PETROLEO	3.0	LT/HR
PRECIO PETROLEO	0.29	US\$/LT

FLUJO DE CAJA VALORES EN US\$	0	1	2	3	4	5	6
BENEFICIOS							
RENDIMIENTO ADICIONAL		3 780	3 780	3 780	3 780	3 780	3 780
AHORROS							
MANO DE OBRA		312	312	312	312	312	312
SEMILLA		165	165	165	165	165	165
HERBICIDAS		134	134	134	134	134	134
FERTILIZANTES		320	320	320	320	320	320
LABORES		82	82	82	82	82	82
CULTIVADOR		218	218	218	218	218	218
TOTAL BENEFICIOS		5.011	5.011	5.011	5.011	5.011	5.011
COSTOS OPERACION							
PETROLEO		873	873	873	873	873	873
MANTENCION EQUIPO		270	270	270	270	271	270
DEPRECIACION		2.308	2.308	2.308	2.308	2.308	-
TOTAL COSTOS OPERACION		3.451	3.451	3.451	3.451	3.452	1.143
INTERESES		1.327	1.047	735	388	-	-
UTILIDAD		233	513	825	1.173	1.559	3.868
INVERSION	11.540						
DEPRECIACION	-	2.308	2.308	2.308	2.308	2.308	-
VALOR RESIDUAL (40%)							4.616
CREDITO	11.540						
VALOR CUOTA		3.759	3.759	3.759	3.759	-	-
AMORTIZACION		2.432	2.712	3.024	3.372	-	-
INTERESES		1.327	1.047	735	388	-	-
FLUJO DE CAJA		109	109	109	109	3.867	8.484
FLUJO DE CAJA ACUMULADO	0	109	218	327	435	4.303	8.920
VALOR PRESENTE NETO (12%) US\$		6.823					
TASA INTERNA DE RETORNO		Indeterminada					

RESULTADO COSECHADORA 6 HILERAS 2.000

MES	TONS.	HAS.	DIAS	TON/DIA	HA/DIA	LTS. PETROLEO COSECHA	LTS. PETROLEO RECOGEDOR	TON./LT. COSECHA	TON./LT. RECOGEDOR
ABRIL	2.867,90	37,90	15,00	191,19	2,53	1.690,00	730,00	1,70	2,32
MAYO	3.600,78	54,10	27,00	133,36	2,00	3.020,00	1.195,00	1,19	2,53
JUNIO	938,77	15,5	9	104,31	1,72	930	460,00	1,01	2,02
JULIO	3.081,70	36	22	140,08	1,64	1.740	780,00	1,77	2,23
AGOSTO	1341,02	20,4	12	111,75	1,7	960	450,00	1,40	2,13
TOTAL	11.830,17	163,90	85,00	139,18	1,93	8.340,00	3.615,00	1,42	2,31

Nota: Cabe destacar que la maquina cosechadora llegó tarde y se estima triplicar las toneladas para la temporada 2.000/2.002

TABLA DE COSTOS EQUIPO DE COSECHA REMOLACHA 6 HILERAS

Valores en \$ / hora

Implemento	Deprec.	Mant./Rep.	Lubric.	Combust.	Oper.	Imprev.	Costo Fijo	Total
Landini Legend 165	2.078	2.905	163	2.474	1.000	431	3.500	12.551
Landini 9880	890	1.245	163	1.875	1.000	259	3.500	8.932
Landini 8860 + Pala	819	1.328	163	1.650	1.000	248	3.500	8.708
Maquina Cosechadora		4.191				210	3.500	4.401
Total								34.592

Nota: El costo fijo es la suma del interes del capital invertido (10%) anual, los seguros comprometidos y el costo operativo de la empresa Servimaule Ltda.

Rendimiento Medio: 0,5 ha/hora

Valor medio hectareas: \$ 160.000

Valor por hora: \$ 80.000

60% Servimaule Ltda.: \$ 48.000

Costo/hora: \$ 34.591

Utilidad/hora:\$13.409

FLUJO FINANCIERO PRESTADOR DE SERVICIOS									
COSECHADORA REMOLACHA 3 HILERAS									
OCTUBRE 1998									
VALORES EN US\$									
TIPO DE CAMBIO	465	\$/US\$							
COBERTURA EQUIPO	270	HA/ANO							
VALOR SERVICIO	3,44	US\$/TM							
RENDIMIENTO BASE	70	TM/HA							
COSTOS VARIABLES	97	US\$/HA							
TASA CREDITO	14,0%								
N=	5	0	1	2	3	4	5	6	7
INGRESOS			65.032	65.032	65.032	65.032	65.032	65.032	65.032
COSTOS VARIABLES OPERACION			26.187	26.187	26.187	26.187	26.187	26.187	26.187
MANTENCION			1.720	1.720	1.720	1.720	1.720	1.720	1.720
DEPRECIACION			15.000	15.000	15.000	15.000	-	-	-
TOTAL COSTOS OPERACION			42.908	42.908	42.908	42.908	27.908	27.908	27.908
INTERESES			8.400	7.129	5.681	4.029	2.146	-	-
UTILIDAD ANTES IMPUESTOS			13.725	14.996	16.444	18.096	34.978	37.125	37.125
IMPUESTOS			2.059	2.249	2.467	2.714	5.247	5.569	5.569
UTILIDAD DESPUES IMPUESTOS			11.666	12.746	13.978	15.381	29.732	31.556	31.556
INVERSION		60.000							
DEPRECIACION		-	15.000	15.000	15.000	15.000	-		
VALOR RESIDUAL (20%)									12.000
CREDITO		60.000							
VALOR CUOTA			17.477	17.477	17.477	17.477	17.477		
AMORTIZACION		-	9.077	10.348	11.796	13.448	15.331	-	
INTERESES		-	8.400	7.129	5.681	4.029	2.146	-	-
FLUJO DE CAJA		-	17.589	17.398	17.181	16.933	14.401	31.556	43.556
FLUJO DE CAJA ACUMULADO		-	17.589	34.987	52.168	69.102	83.503	115.059	158.615
VPN 15%	86.606								
HAS MINIMO PARA VPN15% =0		100							

COMPARACION COSTOS DIRECTOS CULTIVO DE REMOLACHA

CHILE Y ESPAÑA (1)

TEMPORADA 1999-2000

TIPOS DE CAMBIO

PESOS/US\$ 530

PESETAS/US\$ 155

ITEM	CHILE NIVEL 2				CHILE NIVEL 3				ESPAÑA			
	Unidad	Cantidad	Costo	Total US\$	Unidad	Cantidad	Costo	Total US\$	Unidad	Cantidad	Costo	Total US\$
			Unitario US\$				Unitario US\$				Unitario US\$	
PREPARACION DE SUELO												
Tractor Arado vertedera									Labor	1,00	51,60	52
Tractor Pulverizador												
(Barbecho Químico)					Labor	1,00	9,43	9				
Tractor Arado cincel o disco	Labor	1,00	24,53	25	Labor	2,00	24,53	49				
Tractor cultivador con rastra									Labor	1,00	25,80	26
Tractor Rastra disco	Labor	2,00	22,64	45	Labor	2	23	45				
Tractor Rastra Combinada	Labor	1,00	11,32	11	Labor	1,00	11,32	11				
Tractor Rodillo	Labor	1,00	10,38	10								
Tractor arado acequador	Labor	1,00	7,55	8								
Tractor vibrocultor con rodillo									Labor	1,00	19,40	19
Sub-total				99				106				97
SERVICIOS												
Maq sembradora neumática	Labor	1,00	47,17	47	Labor	1,00	47,17	47	Labor	1,00	32,30	32
Encaladora					Labor	1	20	20				
Tractor pulverizador	Labor	7,00	11,32	79	Labor	8,00	11,32	91	Labor	10,00	12,90	129
Tractor abonadora									Labor	2,00	12,90	26
Tractor rastra combinada	Labor	1,00	11,32	11	Labor	1,00	11,32	11				
Aplicación aérea	Labor	1,00	11,32	11								
Cultivador abonador	Labor	1,00	28,30	28	Labor	1,00	28,30	28				
Riego tecnificado (2)					Labor			320	Labor			261
Cultivador paso cincel	Labor	1,00	15,09	15	Labor	1,00	15,09	15	Labor	1,00	32,30	32
Sub-total				192				532				481
MANO DE OBRA (3)												
Siembra	Jornadas	0,50	6,60	3	Jornadas	0,50	6,60	3				
Limpia sobre hilera	Labor	1,00	75,47	75								
Despiste	Labor	1,50	75,47	113	Labor	1,00	67,92	68				
Cultivador abonador	Jornadas	0,30	6,60	2	Jornadas	0,30	6,60	2				
Riego	Labor	8,00	13,21	106								
Aplicación de cal	Jornadas	1,00	6,60	7	Jornadas	0,14	6,60	1				
Acequadura	Jornadas	0,13	6,60	1								
Paleo acequias	Jornadas	2,00	6,60	13								
Aplicación Herbicida	Jornadas	0,25	6,60	2								
Aplicación Insecticida	Jornadas	0,38	6,60	3	Jornadas	0,38	6,60	3				
Aplicación Fungicida	Jornadas	0,25	6,60	2	Jornadas	0,13	6,60	1				
Sub-total				326				77				

ITEM	CHILE NIVEL 2				CHILE NIVEL 3				ESPAÑA			
	Unidad	Cantidad	Costo Unitario US\$	Total US\$	Unidad	Cantidad	Costo Unitario US\$	Total US\$	Unidad	Cantidad	Costo Unitario US\$	Total US\$
INSUMOS												
Semilla con insecticida	U.I.	1,50	146,00	219	U.I.	1,30	146,00	190	U.I.	1,30	174,20	226
Cal IANSA	Kg	3.000,00	0,03	102	Kg	3.000,00	0,03	102				
Fertilizantes												
Iansafert-Fungicida	Kg.	150,00	0,73	110	Kg.	150,00	0,73	110				
Iansafert	Kg.	1.200,00	0,29	348	Kg	1.200,00	0,29	348				
Hydrosulfan	Kg.	500,00	0,19	95	Kg.	500,00	0,19	95				
Complejo químico									Kg	800,00	0,20	160
Nitrato Amónico Calcico									Kg	450,00	0,10	45
Sub-total				553				553				205
Herbicidas												
Round Up					Lt	2	6	12				
Venzar	Kg	0,70	43,00	30	Kg	0,70	43,00	30				
Pyramin	Kg	1,20	22,90	27	Kg	1,20	22,90	27				
Dual	Lt	1,50	24,60	37								
Betanal Progress	Lt	2,70	28,20	76	Lt	4,00	28,20	113				
Betanal AM-11									Lt	2,25	30,20	68
Goltix	Kg	0,80	34,60	28	Kg	1,40	34,60	48	Kg.	3,50	33,50	117
Tramat									Lt	2,00	40,50	81
Kerb	Kg	0,40	39,90	16	Kg	0,40	39,90	16				
Lontrel									Lt	0,30	141,40	42
Sub-total				214				246				309
Insecticidas												
Lorsban 4E	Lt	2,00	7,60	15								
Aztec	Lt	0,50	41,15	21	Lt	0,50	41,15	21				
Baythroid TM	Lt	0,75	21,30	16	Lt	0,75	21,30	16				
Azomark	Lt	0,75	19,30	14	Lt	0,75	19,30	14				
ZZ-Aphos									Lt	1,00	51,60	52
Sub-total				66				51				52
Fungicidas												
Azufre polvo (2 aplicaciones)	Kg	50,00	0,20	10								
Azufre mojable									Kg	6,00	1,80	11
Punch									Lt	0,50	59,70	30
Score Beta					Kg	0,50	55,20	28				
Impact-R					Lt	1,00	21,60	22	Lt	1,25	28,40	36
Silvacur					Lt	0,50	48,00	24				
Sub-total				10				73				76
SUBTOTAL INSUMOS				1.164				1.215				868

ITEM	CHILE NIVEL 2				CHILE NIVEL 3				ESPAÑA			
	Unidad	Cantidad	Costo Unitario US\$	Total US\$	Unidad	Cantidad	Costo Unitario US\$	Total US\$	Unidad	Cantidad	Costo Unitario US\$	Total US\$
COSTO FINANCIERO (4)				154				166				43
IMPREVISTOS (5%)				97				105				74
TOTAL COSTOS FIJOS				2.032				2.202				1.563
COSECHA (5)	TL	63,20	3,68	233	TL	69,50	3,68	256	Labor	1,00	225,80	226
Sub-total				233				256				226
FLETES (50 KM) (6)	TL	63,20	3,33	210	TL	69,50	3,33	231	TL	70,00	6,12	428
Sub-total				210				231				428
TOTAL COSTOS DIRECTOS				2.476				2.689				2.217
RENDIMIENTO (TL 16,0/HA)				63,2				69,5				70,0
COSTO UNITARIO (US\$/TL)				39,16				38,69				31,67
PRECIO REMOLACHA (US\$/TL) (7)				52,2				52,2				54,8
COSTO EN TL/HA				47,4				51,5				40,5
MARGEN AGRICULTOR (US\$/HA)				824				939				1.619

(1). En el caso de Chile, la base para el cálculo corresponde a la zona de Ñuble, sin riego tecnificado (Nivel 2) y con riego tecnificado (Nivel 3). Para España se consideró la situación vigente para la zona Norte con riego tecnificado.

(2). El costo del riego tecnificado considera el valor estimado del servicio.

(3). En el caso de España, los costos de mano de obra están incluidos en las tarifas de los servicios.

(4). Para España los costos financieros se calcularon con una tasa de interés de 6% anual durante 6 meses (Chile 11,5% durante 9 meses).

(5). En todos los casos se consideró cosecha mecanizada. En España se cobra un valor fijo por hectárea y en Chile se cobra por tonelada.

(6). Las tarifas de flete no descuentan las primas, las que se incorporan al precio de la remolacha. Para la distancia considerada, 50 km., en Chile no se paga prima. En España, la prima es de US\$ 5/TL 16,0.

ZONA NORTE Y CENTRO - CAMPAÑA 2.000/01 ESCALA DE PRECIOS DE REMOLACHA "A+B"

(Valor Base = 188,388 Ptas/Euro)

Polar.	% s/ precio 18	PRECIO BASE	Precio Mínimo "A+B"	Polar.	% s/ precio 18	PRECIO BASE	Precio Mínimo "A+B"	Polar.	% s/ precio 18	PRECIO BASE	Precio Mínimo "A+B"	Polar.	% s/ precio 18	PRECIO BASE	Precio Mínimo "A+B"
11,1	44,30	3.675,87	3.662,33	14,1	61,10	6.729,41	6.503,24	17,1	108,00	9.044,46	8.740,50	20,1	138,40	10.726,87	10.424,46
11,2	45,00	3.783,74	3.669,68	14,2	62,20	6.828,88	6.593,48	17,2	110,80	9.183,82	8.884,84	20,2	139,80	10.882,38	10.582,80
11,3	45,80	3.891,61	3.768,82	14,3	63,30	6.911,86	6.679,67	17,3	111,70	9.258,50	8.967,01	20,3	141,20	10.988,64	10.620,87
11,4	46,20	3.989,48	3.865,06	14,4	64,60	7.003,23	6.767,87	17,4	112,80	9.343,18	9.058,18	20,4	141,80	10.918,73	10.662,78
11,5	46,80	4.107,35	3.969,31	14,5	65,00	7.094,51	6.858,08	17,5	113,80	9.447,98	9.151,38	20,5	142,00	10.962,82	10.684,83
11,6	48,00	4.226,22	4.073,68	14,6	65,60	7.177,48	6.938,27	17,6	114,40	9.492,83	9.173,52	20,6	142,40	10.988,11	10.698,80
11,7	52,10	4.323,09	4.177,88	14,7	67,50	7.280,88	7.019,48	17,7	116,30	9.587,21	9.265,88	20,7	142,80	11.019,31	10.648,90
11,8	53,40	4.430,95	4.282,04	14,8	68,50	7.342,44	7.098,84	17,8	118,20	9.641,89	9.317,85	20,8	143,60	11.082,68	10.691,00
11,9	64,78	4.638,83	4.388,28	14,9	68,88	7.428,41	7.178,83	17,9	117,50	9.718,57	9.388,82	20,9	143,80	11.088,68	10.711,12
12,0	66,08	4.846,70	4.490,63	15,0	68,88	7.509,39	7.257,02	18,0	118,00	9.791,28	9.462,18	21,0	144,00	11.118,88	10.745,20
12,1	67,38	4.784,68	4.484,78	15,1	61,88	7.587,37	7.337,21	18,1	118,78	9.848,33	9.518,32	21,1	144,80	11.162,07	10.777,28
12,2	68,60	4.882,43	4.588,82	15,2	62,80	7.678,24	7.417,40	18,2	118,48	9.897,42	9.574,48	21,2	144,80	11.188,38	10.804,38
12,3	69,80	4.970,30	4.682,27	15,3	63,50	7.768,32	7.497,68	18,3	120,10	9.986,68	9.630,89	21,3	145,20	11.218,48	10.841,43
12,4	61,20	5.078,17	4.807,61	15,4	64,50	7.841,30	7.577,77	18,4	120,80	10.023,89	9.688,72	21,4	145,80	11.251,84	10.873,50
12,5	62,50	5.198,04	5.011,78	15,5	65,50	7.924,27	7.667,86	18,5	121,80	10.081,87	9.742,86	21,5	146,00	11.284,83	10.908,68
12,6	63,80	5.283,81	5.118,04	15,6	66,40	7.998,86	7.730,13	18,6	122,30	10.138,78	9.798,98	21,6	146,40	11.318,02	10.937,86
12,7	65,10	5.401,78	5.230,24	15,7	67,38	8.073,83	7.802,38	18,7	122,80	10.187,84	9.855,11	21,7	146,80	11.351,21	10.968,73
12,8	66,40	5.508,88	5.324,49	15,8	68,20	8.148,31	7.874,47	18,8	123,80	10.258,82	9.911,28	21,8	147,20	11.384,40	11.001,89
12,9	67,78	5.617,82	5.418,73	15,9	69,18	8.222,89	7.948,84	18,9	124,80	10.314,00	9.967,38	21,9	147,80	11.417,68	11.033,88
13,0	69,00	5.726,39	5.532,88	16,0	100,00	8.297,87	8.018,81	19,0	125,08	10.372,08	10.023,81	22,0	148,00	11.450,78	11.068,88
13,1	70,10	5.818,87	5.621,18	16,1	100,80	8.372,35	8.090,88	19,1	125,60	10.412,58	10.063,80	22,1	148,40	11.483,98	11.098,03
13,2	71,20	5.907,84	5.709,38	16,2	101,80	8.447,83	8.163,15	19,2	126,08	10.448,08	10.103,70	22,2	148,80	11.517,17	11.130,18
13,3	72,30	6.002,22	5.797,80	16,3	102,78	8.521,71	8.235,31	19,3	126,60	10.488,88	10.143,78	22,3	149,28	11.550,38	11.162,18
13,4	73,40	6.090,49	5.886,30	16,4	103,88	8.596,39	8.307,48	19,4	127,08	10.528,84	10.183,88	22,4	149,88	11.583,58	11.194,25
13,5	74,50	6.181,78	5.974,81	16,5	104,88	8.671,08	8.379,55	19,5	127,58	10.578,83	10.223,88	22,5	149,88	11.616,74	11.226,33
13,6	75,60	6.273,04	6.062,22	16,6	104,40	8.743,74	8.451,62	19,6	128,00	10.621,82	10.264,97	22,6	149,88	11.649,74	11.258,33
13,7	76,70	6.364,31	6.150,42	16,7	106,38	8.820,42	8.523,89	19,7	128,50	10.662,81	10.304,17	22,7	149,88	11.682,74	11.290,33
13,8	77,80	6.455,59	6.238,83	16,8	107,20	8.898,70	8.598,18	19,8	129,88	10.703,88	10.344,28	22,8	149,88	11.715,74	11.322,33
13,9	78,90	6.546,86	6.328,84	16,9	108,10	8.989,78	8.683,23	19,9	129,80	10.746,48	10.384,38	22,9	149,88	11.748,74	11.354,33

Precio BASE Remolacha

48,87 Euros a 188,388 Ptas/Euro =

9.287,87 Ptas/Tm.

Precio mínimo Remolacha A

48,92 Euros a 188,388 Ptas/Euro =

9.238,80 Ptas/Tm.

Precio máximo Remolacha B

31,04 Euros a 188,388 Ptas/Euro =

6.164,82 Ptas/Tm.

Precio máximo Remolacha A+B

48,384 Euros a 188,388 " =

9.018,81 Ptas/Tm.

Precio mínimo Remolacha A+B

98,8392% x 9.287,87 Ptas. =

9.018,81 Ptas/Tm.

COMPENSACION DE PORTES

Menos de 20 Km.	498	Ptas/Tm.
Más de 20 Km. hasta 80 Km.	680	Ptas/Tm.
Más de 80 Km. hasta 100 Km.	828	Ptas/Tm.
Más de 100 Km. hasta 150 Km.	980	Ptas/Tm.
Más de 150 Km. hasta 200 Km.	1.158	Ptas/Tm.
Más de 200 Km.	1.320	Ptas/Tm.

COMPENSACION POR PULPA

80 Ptas/Tm.

BONIFICACION POR AGUAS

30 Ptas/Tm.