

**FORMULARIO A-II**  
**INFORME TECNICO FINAL**  
**SUBPROGRAMA GIRAS TECNOLOGICAS**

**1. IDENTIFICACION DE LA PROPUESTA**

**1.1. Título de la propuesta**

Gira Técnica de Drenaje a Holanda

**1.2. Patrocinante**

Instituto de Desarrollo Agropecuario

**1.3. Responsable de la ejecución**

Hector Santiago Jensen Valenzuela (Indap)  
 Jorge Nelson Sandoval Hervías (Agrícola Pullicó Ltda)

**1.4. Participantes**

NOMBRE	RUT	TELE FONO	DIRECCION POSTAL	ACTIVIDAD PRINCIPAL	FIRMA
X 1. Brigitte Kusch Fuschlocher		2-2065156	Correo.Pto.Octay	Agricultor	
X 2. Leonardo Luciano Weisser		2-2065156	Correo.Pto.Octay	Agricultor	
X 3. Roland Emilio Hitschfeld M.		65-339143	Correo.Pto.Octay	Agricultor	
X 4. Sara Isabel M. M. Bertin E.		64-231884	Correo.Pto.Octay	Agricultor	
X 5. Segio Kahler Hausdorf		64-391216	Correo.Pto.Octay	Agricultor	
X 6. Otto Roberto Kusch F.		65-339144	Correo.Pto.Octay	Agricultor	
X 7. Marcelo Luis Neumann K.		64-391266	Correo.Pto.Octay	Agricultor	
X 8. Tito Springer Teuber		65-339163	Correo.Pto.Octay	Agricultor	
X 9. Wilfredo Springer H.		65-339162	Correo.Pto.Octay	Agricultor	
X 10. Juan Patricio Teuber		64-205207	Correo.Pto.Octay	Agricultor	
X 11. Sergio Sigismundo Teuber		65-339172	Correo.Pto.Octay	Agricultor	
X 12. Cristina M. Von Bischoffs		65-339144	Correo.Pto.Octay	Agricultor	
X 13. Marcelo M. Enrique Mohr.		64-237085	Correo.Pto.Octay	Agricultor	
✓ 14. Jorge Nelson Sandoval H.		45-212461	Correo.Pto.Octay	Agricultor	
✓ 15. Hector Santiago Jensen V.		2-3370470	Correo.Pto.Octay	Agricultor	

**2. ASPECTOS TECNICOS**

**2.1. Resumen itinerario**

<b>ITINERARIO PROPUESTO</b>			
<b>FECHA</b>	<b>ACTIVIDAD</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>LUGAR (Institución/Empresa)</b>
123-09-98	Partida desde Chile		Santiago, aeropuerto
13-09-98	Llegada a Holanda Traslado y acomodación	Introducción programa trabajo	Aeropuerto Schipol, Amsterdam Wageningen
14-09-98	AM: Visita edificio "Westraven" PM: Visita Proyecto construcción Drenaje	Recuperación de tierras en Holanda Aspectos de parcelación y drenaje	Utrecht Oude Venen
15-09-98	AM: Charla "Tecnología de Drenaje" PM: Visita Obra de Drenaje con Tubos, en empresa "Kessel"	Evolución de las tecnologías de drenaje a través del tiempo. Complementación consultor-agricultor-empresa constructora en proyectos de drenaje	Utrecht Betuwe
16-09-98	AM: Visita Corporación de Gestión de Drenaje y manejo de agua pluvial PM: Excursiones a diferentes obras de manejo de agua y visita a la esclusa de retención en el río "De Lek"	Manejo del nivel del agua, instalaciones de bombeo vigilancia de la calidad del agua	Almelo Hagenstein
17-09-98	Visita a la Dirección Del Polder de "Ijsselmeer" y "Riza"	Génesis, construcción y manejo de grandes obras de drenaje, el rol del estado y de las empresas privadas	Lelystad
18-09-98	AM: Visita a agricultores con el Servicio de Extensión Agropecuaria PM: Stoas Agriprojects, evaluación de la gira	Experiencia de los agricultores frente a problemas de drenaje, rol del estado en Transferencia Tecnológica, rol de los agricultores en gestión de proyectos	Gelderland Wageningen
19-09-98	Actividades Científico-Cultural	Visita Proyecto de Organización de Tierras Vijfheerenland	Lexmond
20-09-98	Retorno a Chile		Santiago
21-09-98	Llegada a Chile, regreso a Osorno		Osorno

ITINERARIO REALIZADO (se debe justificar en caso de existir cambios entre lo realizado y lo propuesto)		
FECHA	ACTIVIDAD	OBJETIVO
12-09-98	Partida desde Chile	Santiago – Aeropuerto
13-09-98	Llegada Holanda Traslado y Acomodación	Aeropuerto Schipol Wageningen
14-09-98	AM: Visita Edificio STOAS PM: Visita Empresa "Gebr Van Kessel"	Wageningen Buren
15-09-98	AM: Visita Edif Westraven PM: Visita Proyecto Parcelación "Lopikerwaard"	Utrecht Verplaatser
16-09-98	AM: Visita Corporación de Gestión de Drenaje y Manejo de Agua Pluvial PM: Excursiones a diferentes obras de manejo de agua y visita a la esclusa de retención en el Río de Lek	Lexmond Hagenstein
17-09-98	AM: Visita a fábrica máquinas de drenaje. Visita fábrica filtros PM: visita proyectos en construcción de drenaje predial	Klaaswaal
18-09-98	AM: Visita a Agricultores con Servicio de Extensión Agropecuaria	Sneek Gelderland
19-09-98	Visita a agricultores y Proyectos de Drenaje Predial	Friesland Norte
20-09-98	AM: Visita Edificio ILRI, con técnicos de drenaje PM: Edificio STOAS, evaluación de la Gira	Wageningen
21-09-98	Retorno a Chile	Aeropuerto Schipol

## 2.2. Detalle por actividad del itinerario

Fecha : 13-09-98

Lugar (Ciudad e Institución) : Wageningen Edificio Hotel Wicc – Wir - Stoas <sup>1</sup>

Actividad : En Salón del Edificio Wicc-Wir la coordinadora del Programa Gira de Fundación Stoas, Stra Ellen Van Velthoven nos presentó el programa de trabajo y distribuyó folletos instructivos de la gira a realizar.

Fecha : 14-09-98

Lugar (Ciudad e Institución) : Wageningen en STOAS

Actividad : Se inicio actividad con Presentación Bienvenida por Klass Steur, <sup>2</sup> Coordinador para América Latina de STOAS Agriprojects, luego se presentó charla “Recuperación de Tierras en Holanda”, dirigida por el Ingeniero de Drenaje Ecología y Medio Ambiente, Sr. Ton Van Zeijts de DLG (Servicio Areas Rurales). En la tarde se visitó empresa de Ejecución de Proyectos de Drenaje “Gebr. Van Kessel”, en <sup>3</sup> Buren, donde se nos informó sobre los proyectos de Construcción de Drenaje. <sup>4</sup> Se visitó la sala de maquinarias y se observó un video de las principales actividades que se realizan en esta empresa. De vuelta en Wageningen, se participó en tres charlas técnicas de drenaje, preparadas por el Instituto Internacional de <sup>5</sup> Mejoramiento y Recuperación de Tierras” en el edificio de ILRI. Los charlistas a través de paneles expusieron aspectos técnicos de la Problemática del Drenaje en sus respectivos países (Costa Rica, Cuba y Colombia).

Fecha : 15-09-98

Lugar (Ciudad e Institución) : Utrecht, edificio Westraven DLG.

Actividad : Charla Introducción sobre “Aspectos de Agricultura y Construcción de Tierras en Holanda” a cargo del Ingeniero Administrador de Proyectos, Sr. H. J. Moen, luego el economista del DLG Sr. Pit Van Ferg se refiere a la planificación, presentación y evaluación de Proyectos de Parcelación y Recuperación de Tierras. En la tarde se visitó un proyecto de Construcción de Drenaje en la localidad de Lopikerwaard, conociendo diferentes aspectos de ordenamiento territorial, todas estas visitas dirigidas por la Sra. H. Jansen, administradora Proyecto Parcelación “Lopikerwaard” y por el Sr. M. Boom de Relaciones Internacionales del DLG en Utrech

Fecha : 16-09-98

Lugar (Ciudad e Institución) : Lexmond DLG (Servicio de Areas Rurales)

Actividad : En las oficinas de Ejecución de Proyecto de Ordenamiento Territorial de "Vijfherenland". El agricultor y vicepresidente de la organización de parcelación, Sr. Hardy Wasser, quien entrega un a visión desde el punto de vista del productor en relación a los proyectos ejecutados en su comunidad. Se visita la administración del manejo pluvial "Waterboard" en Hoogheemraadschap; el director de ese organismo, Sr. A. Wind, explica el funcionamiento y el rol de la Corporación de drenaje y manejo de agua pluvial, la estructura y los ingresos, planificación, ejecución y subsidios. En la tarde, en la zona de Hoogheemraadschap, se visitaron diferentes obras de administración y manejo de agua, regulación de nivel, estación de bombeo de los polders cerca de Hagestein en el Río Lek, acompañado por el Sr. A. Bikker, vicepresidente de la Corporación, quien además nos muestra su predio dentro de la zona del Proyecto.

Fecha : 17-09-98

Lugar (Ciudad e Institución) : Klaaswaal

Actividad : Visita a una fábrica de máquinas para Drenaje "Steenberger Hollandrain" en Klaaswaal donde el Sr. J. P. H Van Soest ha dado una charla sobre los proyectos de drenaje y la maquinaria que ellos fabrican, luego se realizó un recorrido por los galpones de la fábrica visitando los Departamentos de partes y piezas, taleer y salas de ensamble partes y piezas. En la tarde se visita la fábrica de filtros para tubos de drenaje "Horman" en Gadrendeel, el Sr. Jan Rozing da una charla técnica sobre Características Técnicas de los Filtros y se visitaron los diferentes galpones de la fábrica, conociendo los diferentes procesos de fabricación e instalación de los filtros en las tuberías de drenaje. El Sr. Barth, dueño de la empresa de servicios de drenaje (una de las tres empresas más grandes de Holanda) hace una demostración de construcción de drenes en un predio aledaño a la zona de Klaaswaal.

Fecha : 18-09-98

Lugar (Ciudad e Institución) : Sneek

Actividad : El ingeniero Sr. Eelke Boonstra explica el sistema de extensión agropecuaria que se desarrolla en el norte de Holanda. Se visita a el Sr. N. Van Eijden, quien es el presidente de la NTLO (organización de Agricultores del Norte) y explica algunos aspectos de organización de agricultores y los logros técnicos y administrativos de esa organización. Muestra la actividad agropecuaria que desarrolla en su predio, la cual combina con actividades comerciales relacionadas con el turismo (camping – cafetería – rotisería).

Fecha : 19 – 09 - 98

Lugar (Ciudad e Institución) : Friesland Norte

Actividad : Con el Sr. Eelke Boonstra se visita la zona Norte de Holanda, conociendo las principales actividades de producción agropecuaria de esa zona y el desarrollo de la transferencia y asesoría tecnológica en los diferentes predios. Se visita en los campos a un agricultor lechero que ha desarrollado proyectos de drenaje en su predio, muestra un completo sistema de drenes topos, canales de evacuación intrapredial y a través de pequeños molinos se observa la evacuación de las aguas en los canales extraprediales sobre cota del predio.

Fecha : 20 – 09 - 98

Lugar (Ciudad e Institución) : Wageningen-ILRI

Actividad : En la mañana se sostiene una reunión en el Instituto Internacional de Recuperación y Mejoramiento de Tierras con los especialistas y profesores del Curso Internacional de Drenaje Agrícola en Edificio del ILRI en Wageningen. Se sostuvo una reunión técnica con los Ingenieros Sres. A. M. J. Jaspers, Nicolas T. Konijn y N. A. Ilki.

Nuestro grupo hizo una exposición de la situación de drenaje en Chile, luego de la cual se realizó una mesa redonda acerca de los problemas de drenaje y una solución. Además los especialistas del ILRI invitan a los especialistas Chilenos a acercar, opiniones y relaciones profesionales en un corto plazo tendientes a la concreción de Proyectos de Cooperación mutua.

Luego en las oficinas de STOAS –Wageningen se desarrolla una reunión con el Staff de ese organismo de modo de realizar una evaluación de la Gira.

## **2.2. Especificar el grado de cumplimiento del objetivo general y de los específicos**

En términos generales se podría indicar que el agricultor ha vuelto de esta gira de drenaje a Holanda cumpliendo con el programa propuesto, es un empresario agrícola que conoce muy bien la problemática de drenaje que él tiene, cuales son las vías de solución técnica y como puede incorporar elementos de asociatividad para desarrollar proyectos de drenaje que consideren, no sólo el problema dentro de su predio, si no, además la evacuación de las aguas en las macroneces extraprediales. Vuelve un agricultor consciente que las causas de sus problemas de drenaje son diferentes a los problemas de los agricultores Holandeses, pero de iguales consecuencias y con la posibilidad de obtener similares resultados productivos si se enfrentan los problemas en forma comunitaria.

En los seis agricultores visitados, se pudieron observar diferentes aspectos de la producción agropecuaria, fundamentalmente producción lechera y su industrialización, pero también han incorporado a estos rubros, actividades comerciales relacionadas con el agroturismo, por ejemplo los predios más cercanos a las grandes ciudades, han implementando zonas de camping, con cafetería y centros de abastecimiento de víveres . en los predios más alejados han desarrollado centros de degustación de una gran gama de productos derivados de la leche, leche fresca, leche ácida, yoghurt, queso, etc.

La capacidad de organización y reunión que tienen los productores en Holanda, es un elemento captado por nuestros agricultores en forma muy detallada, ya que el contacto que se tuvo con estas verdaderas instituciones, permitió darse cuenta que la única forma de tener éxito con los proyectos de drenaje pasa por una organización que defienda los intereses de los productores frente al estado y a los organismos privados.

**2.3. Descripción de la tecnología capturada, capacidades adquiridas, persona contacto por cada tecnología, productos, y su aplicabilidad en Chile.** (Incluir el nivel de desarrollo en que se encuentra(n) la(s) tecnología(s) detectada(s) en el lugar visitado: fase experimental, nivel de experiencia piloto, en uso comercial, etc.)  
Nota: presentar las tecnologías en el mismo orden que en el punto 2.1.

En el edificio de STOAS en Wageningen, el día lunes 14 de septiembre en la mañana, se sostuvo una reunión con DLG (Servicio de Areas Rurales) es un organismo dependiente del Ministerio de Agricultura que está en permanente contacto con los agricultores desarrollando proyectos de ordenamiento territorial, dentro del cual la solución a los problemas de drenaje es uno de sus campos de acción donde destinan una gran parte de sus recursos, es así que el Ingeniero de Drenaje, Ecología y Medioambiente, Sr. Ton Van Zeijts ha expuesto sobre el tema de Drenaje y Recuperación de Tierras en Holanda.

El Sr. Van Zeijts hace una introducción sobre el drenaje en Holanda, el porqué incorporar superficie productiva en un país con menos de 2 millones de hectáreas dedicadas a la producción de alimento para un país de una población de 15,5 millones de habitantes.

Realiza una introducción técnica del drenaje subsuperficial, principios, diseño y sistemas, materiales, instalación, vida útil, costos y beneficios, diferentes metodologías de drenaje, su efecto en el suelo, materiales filtrantes, colocación de tubos, factores que influyen en la distancia de los tubos de drenaje, drenaje en diferentes cultivos, canales matrices, redes de evacuación extrapredial, costos implementación, planes de subsidio.

El señor Van Zeijts está participando, a través del DLG, en el plan de recuperación de tierras en Holanda desde el año 1970, y han desarrollado una superficie no menor de 600.000 ha, principalmente en el oeste y norte del país. Cada año se instalan aproximadamente entre 25.000 a 30.000 ha con drenaje, ya sea nuevo o reposición de antiguos drenes, de esta área casi el 70 % se instalan con máquinas de drenaje muy avanzadas que en una sola labor hacen la excavación, instalan el tubo y tapan la zanja.

Cerca del 70 % de los agricultores que instalan drenaje no tienen subsidio del estado, el 30 % restante son subsidiados porque forman parte de un plan de ordenamiento territorial del estado.

Un alto porcentaje de los elementos de drenaje y maquinaria son producidas en Holanda, el diseño de los proyectos son realizados por empresas contratistas o bien por consultores especializados quienes deben tomar mucho cuidado en la supervisión de la instalación de los sistemas y con el apoyo del estado se han desarrollado estandarizaciones para los diferentes materiales e instalación de sistemas de drenaje.

En Chile, sí es posible aplicar muchos de los elementos que el señor Van Zeijts ha expuesto en esta charla, específicamente a los parámetros técnicos para diseñar adecuadamente un sistema de drenaje, pero no se debe olvidar que un proyecto de drenaje no sólo depende de las decisiones que pueda tomar el agricultor, sino de un grupo de ellos y de acciones gubernamentales puesto que se trata de macro proyectos donde la supervisión, apoyo técnico y financiero debe ser aprobado por el estado.

Aplic

En la tarde, se visitó la empresa "Gebr. Van Kessel", en Buren contratista de obras de drenaje, empresa familiar que desde el año 1950 han participado en la construcción de proyectos civiles y agrícolas de gran envergadura.

El Sr. A. Ramaker, encargado de relaciones externas de su compañía, nos ha atendido e informado de las acciones de esa empresa.

Esta compañía tiene su oficina principal en Buren, pero además cuenta con oficinas sucursales en varias regiones de Holanda. Presentan proyectos por más de US\$ 100 millones año, distribuidos en construcción de caminos, casas, campos deportivos, bosques y parques de recreación.

El drenaje es una de las especialidades de esta empresa, tiene un gran número de maquinarias, con algunas capaces de excavar grandes profundidades (6 m), cuenta con modernas técnicas de láser y tuberías de PVC de primera calidad.

Esta compañía ha trabajado en la construcción y mantención de muchos campos deportivos, como canchas de fútbol, de tenis, de hockey y campos de atletismo.

Recientemente han terminado proyectos en Colombia y en Egipto, con más de 100 km de tubería, con un costo aproximado de US\$ 0.5 a US\$ 1 por metro instalado, incluyendo los materiales. A raíz de una pregunta el Sr. A. Ramaker concluye que en Chile, ellos podrían desarrollar un proyecto de drenaje y que tienen la experiencia de trabajar en otros países.

"Gebr. Van Kessel", es una empresa de excelencia con mucha experiencia en construcción de proyectos de drenaje, la tecnología que utilizan, la maquinaria y el proceso mismo de construcción de proyectos es factible de incorporar en nuestro país, pero se necesita la voluntad de un grupo organizado de productores que cree la necesidad y disponga de los recursos necesarios como para contratar este tipo de empresas, quizás tomando esta idea de empresa se podría desarrollar, a nivel regional una microempresa de similares características pero considerando la disposición de fondos de nuestra zona.

Aplic

El martes 15 de septiembre se viajó a la ciudad de Utrecht, distante aproximadamente a 50 km al Noroeste de Wageningen, se visitó el edificio Westraven del DLG, donde nos recibe el Sr. Michel Boom, de relaciones internacionales de ese organismo. El Administrador de Proyectos, Ingeniero H.J. Moen, dicta una charla sobre Aspectos de Agricultura y Construcción de tierras en Holanda, explicando la génesis del ordenamiento territorial, desarrollo de proyectos en Africa, Asia y América Central, tienen aproximadamente 200 proyectos repartidos en todo el país y gestionan proyectos de drenaje y parcelación, los dos problemas más importantes de la ruralidad de este país.

Esta organización actúa por la demanda de grupos organizados y cuando el proyecto involucra a más de 3000 has, entonces evalúan y someten el proyecto al proceso de selección y aprobación. El Sr. Moen, explica las diferentes etapas por las cuales pasa un proyecto antes de su ejecución, desde la creación de la demanda por parte de los usuarios, luego un consenso de todos los organismos, tanto estatales como privados involucrados en el proyecto, se conforman comisiones, se vota públicamente, el proyecto debe ser rentable económicamente y desde el punto de vista de impacto ambiental. El proyecto pasa por varias etapas y pueden pasar años en estudio.

Una vez aprobada la ejecución del proyecto, el gobierno financia el 50 % y el 50 % restante lo paga cada agricultor, valor que se descuenta de los impuestos anuales durante 26 años.

A través de este sistema se han incorporado a la actividad agrícola y se han estructurado parcelaciones en una superficie de aproximadamente 600.000 has.

Luego el Sr. Pit Van Ferg, economista de DLG, dicta una charla sobre los aspectos económicos de un proyecto y la evaluación que se hace a cada una de las propuestas antes de ser aceptadas, plantea que el objetivo de cada plan es subir los ingresos y disminuir los costos, se hace un balance de los costos y del impacto ecológico de cada proyecto. Los proyectos deben tener una rentabilidad mínima de un 4%.

En la tarde y en compañía del Sr Boom y de la Sra H. Jansen, administradora del Proyecto de parcelación y ordenamiento territorial de "Lopikerwaard", se visita la zona del proyecto, conociendo los diferentes sistemas de drenaje intrapredial aplicado a los agricultores y las vías de evacuación fuera del predio. Este proyecto tiene 13.000 has y enmarca una población de 500 agricultores, con cuatro grandes estaciones de bombeo, las obras viales fueron financiadas totalmente por el estado, el cual también subsidio el 80 % de las obras de drenaje y control de aguas.

Dentro del proyecto se visitan dos agricultores para conocer la experiencia que ellos han adquirido de los proyectos de parcelación y drenaje, el primero tiene un predio de 30 has con 40 vacas lecheras y una producción de 7500 lt/vaca/año, el bombea el agua que desea evacuar, para mantener un nivel freático que no dañe a la pradera, al canal matriz del estado, el cual se encarga de sacar el agua fuera de la zona del proyecto. Luego se visita a un agricultor productor de queso familia "Vlooswijk", trabaja con su mujer y su hijo, producen diferentes tipos de queso que venden a los turistas, tiene una producción de 8100 lt/vaca/año en su totalidad para queso. A ambos agricultores el proyecto de parcelación y evacuación de aguas les ha beneficiado, ya que disponen de buena producción con un manejo más eficiente del predio.

Claramente se pudo observar de estas visitas los resultados positivos de los proyectos aplicados, en Chile se hace necesario que los proyectos de drenaje se tomen como un macroproyecto que vincule a todos los agricultores usuarios de la cuenca a drenar y que además existan proyectos paralelos de inversión y transferencia de tecnología tendientes a hacer más eficiente y productiva la superficie que ha sido drenada.

El miércoles 16 de septiembre en la oficina de DLG en Lexmond, se sostuvo una reunión con el Vicepresidente del proyecto de ordenamiento territorial de "Vijfherenland", Sr. H. Wasser, el cual además es agricultor dentro de este plan, explica la génesis del proyecto, las ventajas y desventajas de la aplicación de este, los costos involucrados y el porcentaje de subsidio del estado. Este proyecto tiene una superficie de 12.000 has, de las cuales 10.000 has están dedicadas a la producción pecuaria, 600 has a frutales, 500 de bosques, el resto en áreas naturales, edificios y construcciones. En general el plan consiste en una parcelación acorde al flujo de las aguas, con predios por agricultor ubicados en un sólo paño, mejoramiento de la red de drenaje intra y extrapredial, caminos y vías de acceso diseñadas adecuadamente y en buen estado, lo que se traduce en mayor y eficiente producción.

Luego nos trasladamos a la zona de Hoogheemraadschap, donde pasan los ríos Rhin y Maas, el Director de "Waterborder" (Administración de Agua Pluvial de los Polders de esa zona con más de 40.000 has), Sr A. Wind, hizo una descripción de la Organización que se formó en los años 70, y a la fecha lleva el control de 100.000 km de canal, 600 km de camino, con un presupuesto anual de US\$ 20 millones, US\$ 12 millones aportados por los agricultores. De esto, US\$25 millones se utilizan para sueldos, caminos y diques. El aporte de los agricultores se hace en base a impuestos del orden de US\$100/ha/año.

En la tarde se visitaron. Junto al Sr Bikker, Vicepresidente del "Waterborder" y miembro del Directorio de la organización de agricultores de esa zona, diferentes diques y estaciones de bombeo, desde los antiguos "molinos de viento" que funcionaron desde el año 1000 hasta 1875, hasta las nuevas plantas de bombeo de agua al río Lek, con una diferencia de nivel de más o menos 2 a 3 metros, que desagua los excesos al mar. Estas plantas de bombeo evacuan los excesos de agua de Polders de superficie de cerca de 780 has, con tres bombas helicoidales accionadas por tres motores Petroleros de 600 HP cada uno y que a una altura de 3 metros impulsan un caudal de aproximadamente  $1 \text{ m}^3/\text{min}$  cada una. En toda Holanda existen aproximadamente 120 estaciones como la descrita anteriormente.

Chile a pesar de tener una situación muy diferente con respecto a la diferencia de nivel entre los predios y las vías naturales de evacuación, llama la atención la experiencia práctica obtenida de esta visita, pues el grado de organización demostrado por los agricultores y el compromiso del estado frente a ellos, hace pensar que la única forma de poder solucionar nuestros problemas de drenaje a nivel de macrocuenca pasa por un desarrollo sostenido de la capacidad de asociatividad que debe demostrar el agricultor de nuestro país frente a problemas en común, como lo es por ejemplo la mantención y limpieza de las redes extraprediales.

El día jueves 17, en Klaaswaal se visitó una fábrica de maquinaria para drenaje "Steenbergen Hollandrain", donde el Sr. J.P.H. Van Soest explica los proyectos desarrollados por esa compañía tanto en Europa como en el resto del mundo. Existen diferentes tipos de maquinaria que fabrican, desde las que pueden trabajar en terrenos blandos como las que con accesorios especiales pueden trabajar en terrenos muy duros.

Existen máquinas de entre 25 a 50 ton de peso y con rendimientos de entre 6 a 12 km/día. El costo de cada una puede oscilar entre US\$ 200.000 a US\$ 250.000, pero también comercializan maquinaria reacondicionada a un valor cercano a los US\$150.000 con garantía por 6 meses.

Se visita la fábrica y galpones de ensamble. Esta empresa tiene una producción de aproximadamente 30 máquinas por año ocupando una mano de obra de 70 empleados.

En la tarde se visita una fábrica de filtros o materiales envolventes para tuberías de drenaje, el Sr. Jan Rozing explica que por problemas de las arenas y otros materiales, ya hace 30 años están utilizando filtros en los tubos. Estos materiales son de distinto material, van desde fibra de coco hasta los materiales artificiales, con distinto grado de filtrado, desde 50 a 1000 milimicrones, pero en general se utilizan los filtros de 300 milimicrones en tuberías de 65 mm de diámetro. Se hace un recorrido por la fábrica, conociendo las diferentes etapas de ensamble del filtro en la tubería.

Luego se acude a un predio cercano a Klaaswaal donde el Sr J. Barth, dueño de una de las tres empresas contratistas más grandes de Holanda hace una demostración de instalación de tubería de drenaje con dos tipos de maquinarias diferentes, explica el funcionamiento de cada una de ellas, los criterios de selección de las tuberías, distancia entre drenes, profundidad de instalación, costos, rendimiento en diferentes tipos de suelo.

En términos generales, la tecnología visitada en este día permite concluir que es factible de incorporar en Chile, pero a nivel de un macro grupo de agricultores, por su alto costo inicial, a lo mejor es posible que utilizando igual tecnología se puedan adaptar los implementos al eje toma fuerza del tractor, haciendo así menos costosa la inversión, también es factible que dentro de algún macroproyecto se pueda importar maquinaria de segunda mano pero garantizada por la fábrica. En lo que se refiere a los filtros manejando las pendientes de instalación de los tubos aún no sea necesario incorporar materiales filtrantes en algunos casos, y en las situaciones donde se requiera se pudiera adaptar la tecnología de instalación de filtros en las tuberías que existen en el mercado nacional.

El día viernes 18 de septiembre en el Norte, en la Provincia de Friesland, una de las zonas más bajas del país, donde los proyectos de drenaje han tenido resultados muy positivos, a cargo del Ingeniero extensionista Sr. Eelke Boonstra visitamos al agricultor y Director de NTLO (Organización de Agricultores del Norte), Sr. N. Van Eijden quien entrega una muy interesante charla sobre aspectos de organización y su visión del apoyo técnico y administrativo que tiene un productor al estar incorporado a una organización, los logros que ellos han obtenido frente a los diferentes organismos del estado y civiles.

Su predio se encuentra muy cercano a la ciudad de Sneek y en una superficie de 50 has produce 400.000 litros de leche por año.

El 80 % de los agricultores de esa provincia son miembros de la organización, cada uno paga alrededor de US\$400 año como cuota social. Esta organización congrega cerca de 400 agricultores y la opinión de cada uno tiene el mismo valor, independiente del número de has que posea.

Su organización ha defendido los intereses de los lecheros frente a autoridades y civiles y toman permanente contacto con el poder consumidor para conocer sus intereses.

Tanto la compra de productos como la venta se realizan a través de la organización. En este predio trabaja el Sr. Van Eijden, su mujer y su hijo.

Los jóvenes, hijos de los agricultores también tienen su propia organización, puesto que los problemas e inquietudes son también diferentes.

Este agricultor, combina la producción pecuaria con actividades comerciales en su propio predio, puesto que aprovechando la cercanía de su predio a un centro poblado, tiene zonas de camping y local comercial de víveres.

De esta visita se puede concluir la importancia fundamental que tiene la organización, cuando se deben solucionar problemas en común, a través de esta estos agricultores han solucionado su problema de drenaje, pero además les ha permitido elevar su rentabilidad por el hecho que se manejan comercialmente en bloque.

También llama a la reflexión el tema de Agroturismo, en algunas situaciones donde se cumplan las condiciones es factible incorporar valor agregado a la producción de ese predio, un interesante desafío para nuestros agricultores.

El día sábado 19 , en el norte de Holanda, el Ingeniero Extensionista Sr Eelke Boonstra, nos relata en detalle como se ha desarrollado la transferencia de tecnología entre los agricultores que han incorporado superficie productiva a sus predios a través de proyectos de drenaje y ordenamiento territorial. Hace algunos años atrás la extensión agropecuaria era subsidiada por el estado, pero ya qe algunas zonas es el propio agricultor quien debe cancelar los costos de esta. Las empresa DLV para la cual trabaja el Sr. Boonstra, la transferencia de tecnología se maneja con contratos anuales particulares, con un costo de U\$ 750 por agricultor año (pagados dos veces por año), se tiene 4 a 5 visitas. Existe 30 a 40 % de los agricultores esta suscrito, pero también los que no están inscritos pueden acceder a visitas técnicas pagando U\$150 por visita, en temas de producción y de drenaje, también horticultura, cultivos y otras especialidades. Esta empresa tiene equipos trabajando en Bélgica, Alemania, Estonia, Hungría, Croacia y Sudáfrica. También hacen visitas para ayudar al agricultor a cambiar sus sistemas de lechería. Una vez que termina en número de visitas, la mayoría de los agricultores sigue con las asesorías. Dan asesorías administrativas y comerciales.

Tienen asesorías a grupos de 8 a 10 agricultores, donde se discuten los resultados de los diferentes predios, comparan las diferentes tecnologías, tienen grupos con ordeñadoras con robots. En esta región la producción es en promedio de 7800 lt/vaca/año, con 4.5 % grasa y 3.5 % proteína. Producción total de la provincia es cerca de 1.6 millones litro/año. 2.5 vacas adultas/ha/año.

En la tarde se visita a un agricultor que posee 50 has, la mitad de la superficie es baja con problemas de drenaje donde ha instalado tubos bajo la superficie a una distancia de 8 metros y una profundidad de 80 cm, estos tubos evacúan el agua a canales intraprediales que llevan el agua a las zonas más bajas, de esta zona se impulsa el agua a los canales extraprediales estatales. La impulsión la realiza de dos formas, una a través de pequeños molinos de viento y la otra por medio de bombas eléctricas. En este predio trabaja el agricultor y su sra, y dos veces por semana contrata un ayudante. Todas las labores mecanizadas las realiza por contrato. Las vacas están 7 meses en pastoreo directo y 5 meses estabuladas. El día comienza a las 5:30 y termina a las 18:30, con dos ordeñas diarias.

El sistema de transferencia de tecnología utilizado en esta zona es muy completo, porque no sólo existen los técnicos para solucionar problemas productivos, sino también están los profesionales que asesoran al agricultor en la parte administrativa, ayudándole a tomar decisiones económicas, como la compra de alguna maquinaria o cambio de las salas de ordeña, claro sí que no existe un apoyo financiero del estado para transferencia de tecnología, cada agricultor, si así lo desea debe costear el derecho a perfeccionarse y hacer más rentable su predio. Digno de imitar sería un apoyo tecnológico más completo, donde no sólo actúen profesionales del agro sino también otros actores que indirectamente participan en el ámbito agrícola en general (Abogado, Contador, Asistente Social, etc.).

El día lunes 21 a las 9:00 hrs, gracias a las gestiones realizadas por un grupo de estudiantes del Curso Internacional de Drenaje Agrícola que se llevaba a cabo en el ILRI (Instituto Internacional de Recuperación y Mejoramiento de Tierras) en Wageningen, sostuvimos una reunión técnica con especialistas de drenaje de ese instituto, los Ingenieros Srs. A.M.J.Jaspens, Nicolaas T. Komijn y M.A. Ilki, a los cuales se les presentó una charla con diapositivas de la problemática del drenaje del sur de nuestro país.

En la mesa redonda se hicieron varios alcances a la evolución de los proyectos de drenaje en Chile, el apoyo creciente sostenido del estado de Chile en proyectos de drenaje, la investigación y transferencia de tecnología llevada a cabo por los diferentes organismos estatales y consultores privados, la proyección en los próximos 5 años. Se menciona que existen los recursos financieros para trabajar en drenaje, que se están estructurando proyectos al mediano plazo. Se deja claro que existe la alternativa de postular proyectos de misiones de expertos que visiten nuestro país y que a través de su experiencia aporten al desarrollo de proyectos de drenaje en macrocuencas incluyendo el elemento de transferencia de tecnología con los organismos del estado vinculados a este tema como CNR, INIA e INDAP.

Se observa un claro interés de parte de estos expertos quienes ofrecen el apoyo técnico necesario y promocionan la siguiente versión de su curso de drenaje e invitan a crear los lazos profesionales para estructurar proyectos en conjunto tendientes a satisfacer nuestras necesidades. Indican que estructurando un proyecto viable es posible lograr acuerdos entre ILRI y las instituciones chilenas que tienen que ver en este tema.

Esta reunión dará sus frutos sí el grupo de especialistas de nuestro país que participaron de esta gira, en forma conjunta realizan las gestiones necesarias, cada uno en el rol que les compete, para desarrollar un plan sostenido en el tiempo de apoyo real a la agricultura de nuestro país a través de un Proyecto técnico de drenaje que involucre la investigación, transferencia de tecnología y apoyo financiero a los suelos degradados del sur de Chile.

En la tarde, en el edificio de STOAS en Wageningen, participamos de una reunión de evaluación de la mencionada gira.

**2.4. Listado de documentos o materiales obtenidos (escrito y/o visual).**  
(Especificar nombre documento, lugar, institución y persona de quien se obtuvo)

- ✓ -Information Paper 1990 : Introducción on Land Drainage in the Netherlands. Ing T.E.J. Van Zeijts. D.L.G
- ✓ -Sat Folletos Promocionales IRLI. A.M.J. Jaspens. ILRI
- ✓ -Catálogo maquinarias "Steenbergerl Hollendrain", J.P.H. Soest Steenbergen Hollandrain.  
  
-Catálogo DLG. Michael Boom. DLG.
- ✓ -Boletín Land Development in the nineties. Michel Boom. DLG.
- ✓ -Folleto IAC. A.M.J. Jaspens. ILRI.  
  
-Boletín Parcelación "Lopikerwaard", Michel Boom. DLG.
- ✓ -Woorkbook 26b Moll Drainage. A.M.J. Jaspens. ILRI.
- ✓ -Folleto STOAS. Ellen Van Velthoven. STOAS.  
  
-Video "Gebr. Van Kessel". A. Ramarka. "Gebr Van Kessel".  
  
-Video "Steenbergen Hollandrain", J. P. H. Soest. Steenbergen Hollandrain.
- ✓ -Folleto "Filtros Horman". Jan Rozing. Horman Drainagefilter B. V.
- ✓ -Folleto "Gerbr Van Kessel". A. Ramarka. Gebr Van Kessel.

**2.5. Detección de nuevas oportunidades de giras tecnológicas o nuevos contactos en lugar visitado o de entrenamiento**  
(Tema, nombre, cargo, dirección, fax)

1º : Gira Tecnológica en proyectos de Recuperación de Tierras, Sr. Klaas Steur  
(habla español) .  
Stoas Agriprojects - Wageningen  
P. O. Box 78 6700 AB Wageningen Holanda  
E-mail : [kst@stoas.nl](mailto:kst@stoas.nl)

2º : Giras Tecnológicas en proyectos Agrícolas  
Sr. Klaas Steur  
Stoas Agriprojects – Wageningen  
P. O. Box 78 6700AB – Wageningen, Holanda

3º : Desarrollo Proyectos de Drenaje y Ordenamiento territorial  
Sr. Michel Boom International affairs (habla inglés)  
DLG – Westraven Utrech  
Griffioenlaan 2, 3526 LA Utrecht  
Postbus 20030, 3502 LA Utrecht Holland  
Teléfono : 31-302-858593  
Fax : 31-302-858560  
E-mail : [Mboom@compuserve.com](mailto:Mboom@compuserve.com)

4º : Construcción de proyectos de Drenaje  
Sr. A. Ramarka Relaciones Externas (habla holandés)  
“Gebr Van Kessel” Buren  
P.O. Box (Kornedijk 7-A 4116 Z) Buren Nederland  
Teléfono : 31-344-571541  
Fax : 31-344-571744

5º : Maquinaria Nueva y Reacondicionada de Construcción proyectos de Drenaje  
Sr. J. P. H. Van Soest. Gerente Ventas (habla inglés)  
“Steenberger Hollandrain” Klaaswaal  
Rijksstraatweg 100  
Postbus 7011  
3286 ZG Klaaswaal Holland  
Teléfono : 31-186-578585  
Fax : 31-186-578580

- 6° : Filtros y materiales envolventes para tubos de drenaje  
Sr. Jan Rozing Geninke Ventas (habla inglés)  
"Horman Drainagefilter"  
P.O. Box 5240, 3295 Zj's Gravendel Nederland  
Teléfono : 31-78-6731400  
Fax : 31-78-6732379  
E-mail : [horman@worldonline.nl](mailto:horman@worldonline.nl)
- 7° : Transparencia tecnológica en proyectos Agrícolas  
Sr. Eelke Boonstra, Ingeniero Consultor (habla español)  
DLV Agriconsult  
P.O.Box 7001  
6700 CA Wageningen Holanda  
Teléfono : 31-317-491600  
Fax : 31-317-491601  
E-mail : [Agricon@DLV.agro.nl](mailto:Agricon@DLV.agro.nl)  
E-mail : [Boonstra@DLV.agro.nl](mailto:Boonstra@DLV.agro.nl)
- 8° : Curso Internacional de Drenaje Agrícola  
Sr. A. M. J. Jaspers (habla español)  
International Institute for Land Reclamation and Improvement (ILRI)  
Lawickse Alle 11  
P.O. Box 45  
6700 AA Wageningen The Netherlands  
Teléfono : 31-317-490144  
Fax : 31-317-417187  
E-mail : [ILRI@ILRI.NL](mailto:ILRI@ILRI.NL)
- 9° : Software Drenaje Agrícola  
Sr. M. A. Ilki (habla español)  
International Institute for Land Reclamation and Improvement (ILRI)  
Lawickse Alle 11  
P.O. Box 45  
6700 AA Wageningen The Netherlands  
Teléfono : 31-317-490144  
Fax : 31-317-417187  
E-mail : [ILRI@ILRI.NL](mailto:ILRI@ILRI.NL)
- 10° : Proyectos de Drenaje en Cooperación Mutua  
Sr. A. M. J. Jaspers  
International Institute for Land Reclamation and Improvement (ILRI)  
Lawickse Alle 11  
P.O. Box 45  
6700 AA Wageningen The Netherlands  
Teléfono : 31-317-490144  
Fax : 31-317-417187  
E-mail : [ILRI@ILRI.NL](mailto:ILRI@ILRI.NL)

## 2.6. Sugerencias

Será beneficioso si al momento de haber una preceptación del proyecto en el Comité, se dicta una resolución sujeta a las modificaciones, previamente conversado con el patrocinante, ya que así es mucho más fácil poder cerrar los compromisos y fechas estipulados en la propuesta inicial; ya que en algunos casos se nos solicitaba confirmación con 6 o más días de antelación.

### 3. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

#### 3.1. Organización antes de realizar el viaje

a. Conformación del grupo

\_\_\_ difícil \_\_\_+\_\_\_ sin problemas \_\_\_ algunas dificultades

Indicar los motivos

Es un grupo muy homogéneo, ya que pertenece a un grupo de transferencia de tecnología hace aproximadamente 4 años, realizando importantes avances técnicos en sus predios y organizando actividades tecnológicas en diferentes zonas del país y extranjero.

b. Apoyo de Institución patrocinante

\_\_\_+\_\_\_ bueno \_\_\_ regular \_\_\_ malo

Justificar

A través del Ingeniero Agrónomo Sr. Hector Jensen se produjo un vínculo personal y profesional de gran importancia entre el Grupo de Agricultores e Indap, los que seguramente comenzaran a dar sus frutos en un futuro no muy lejano.

c. Información recibida por parte del FIA

\_\_\_+\_\_\_ amplia y detallada \_\_\_ adecuada \_\_\_ incompleta

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

\_\_\_+\_\_\_ bueno \_\_\_ regular \_\_\_ malo

e. Recomendaciones

En general la información del FIA es clara y oportuna.

### 3.2. Organización durante la visita

Item	Bueno	Regular	Malo
Recepción en país de destino	X		
Transporte Aeropuerto/Hotel y viceversa	X		
Reservas en Hoteles	X		
Cumplimiento de Programas y Horarios	X		
Atención en lugares visitados	X		
Intérpretes	X		

#### Problemas en el desarrollo de la gira

No se produjeron problemas en el desarrollo de la gira, la fundación Stoas cumplió a calidad con el programa, con una puntualidad y organización muy holandesa.

#### Sugerencias

Es interesante, para los grupos que deseen viajar a Holanda, tomen contacto con las oficinas de Fundación Stoas en Chile y se asegura un Programa adjuntado a los objetivos que se planteen en la propuesta.

**Fecha:** 19-10-98

**Firma responsable de la ejecución:** \_\_\_\_\_

