



联合国
粮食及
农业组织

FOOD AND
AGRICULTURE
ORGANIZATION
OF THE
UNITED NATIONS

ORGANISATION
DES NATIONS
UNIES POUR
L'ALIMENTATION
ET L'AGRICULTURE

ORGANIZACION
DE LAS NACIONES
UNIDAS PARA
LA AGRICULTURA
Y LA ALIMENTACION

منظمة
الأغذية
والزراعة
للأمم
المتحدة

技术合作计划

TECHNICAL COOPERATION
PROGRAMME

PROGRAMME DE
COOPÉRATION TECHNIQUE

PROGRAMA DE
COOPERACIÓN TÉCNICA

برنامج التعاون الفني

Pais: PERU

Titulo del proyecto: Evaluación de los sistemas de riego en el proyecto Majes


Número del proyecto: TCP/PER/4407 (A)

Fecha de iniciación: 1 de septiembre de 1984

Fecha de terminación: 30 de noviembre de 1984


Organismo gubernamental encargado de la ejecución del proyecto: Instituto Nacional de Desarrollo

Contribución de la FAO: EE.UU.\$ 60 000

Firmado: 

SANDRO MARIATEGUI CHIAPPE
Presidente del Consejo de Ministros y
Ministro de Relaciones Exteriores

(en nombre del Gobierno)

Firmado: 

Edouard Saouma
Director General

(en nombre de la FAO)

Fecha de la firma:

Fecha de la firma: 21/9/84

I. ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION

El proyecto Majes se desarrolla en el Departamento de Arequipa, en el sur del Perú y tiene por objeto aprovechar los recursos hidricos de las cuencas de los rios Majes de la vertiente del Pacifico y Apurimac, de la vertiente atlántica, para la producción de energia eléctrica y el riego de 57.000 hectáreas en las pampas desérticas de Majes y Sigwas.

El año 1971 se iniciaron las obras civiles de infraestructura hidraúlica con la construcción de la llamada "Aducción Tuti-Túnel-Terminal", que constituye la via de trasvase de las aguas del rio Colca al rio Sigwas, ambos afluentes del Majes. El proyecto incluye también la presa de Angostura sobre el rio Apurimac, a 4.220 m.s.n.m., con una capacidad en el reservorio de mil millones de m³ y con obras de trasvase al rio Colca, y la presa de Condorama a 4.100 m.s.n.m. en el Colca con una capacidad de embalse de 260 millones de m³. Esta última presa estará terminada a principios de 1985, permitiendo, con el sistema aductor, el riego de las 23.000 hectáreas de la primera etapa del proyecto.

El sistema aductor Tuti-Túnel-Terminal se inicia en la bocatoma de Tuti sobre el rio Colca, a 3.750 m.s.n.m. y continúa con 100 km de túneles y canales con capacidad para 34 m³/seg. hasta verter las aguas en la quebrada de Huasamayo, afluente del rio Sigwas. En el cauce del rio Sigwas se ha construido la bocatoma de Pitay, a 1.560 m.s.n.m., que derivará las aguas para irrigar 34.000 hectáreas en las pampas de Majes, en la margen derecha, y 23.000 hectáreas en las pampas de Sigwas, en la margen izquierda. Hasta marzo de 1984 el Gobierno Peruano ya desembolsó 690 millones de dólares en las obras ejecutadas y completará un desembolso total de 750 millones de dólares hasta mediados de 1985 en el diseño, construcción y supervisión del sistema de cabezera que permitirá el abastecimiento de agua para la primera etapa del proyecto.

Las pampas de Majes y Sigwas serán irrigadas por métodos de riego moderno tales como aspersión, microaspersión, goteo y pivote central ya que por la baja retención de agua de los suelos no son adecuados los sistemas de riego gravitacionales. Las pampas se ubican en una zona muy árida y plana, a una altitud de 1.500 m.s.n.m., 70 km al oeste de la ciudad de Arequipa y a unos 40 km del litoral del Pacífico.

En el año de 1982 se inició el asentamiento de 590 beneficiarios con el riego de las primeras 3.000 hectáreas, que constituyen el área piloto de desarrollo rural del proyecto. Esta área mantiene unos 3.000 habitantes constituidos por los colonos y sus familiares, genera ocupación con 1.000 empleos permanentes directos y 1.200 empleos en otros sectores. Ya se tiene dos años de cultivo y algunos resultados de la producción agrícola que deben ser evaluados antes de completar las 23.000 hectáreas de la primera etapa. En los planes del proyecto a pleno desarrollo se aspira al asentamiento de unos 200.000 habitantes en un territorio completamente desértico, y por su trascendencia y monto de inversiones debe ser evaluado y reajustado en sus objetivos y metas, especialmente en el comportamiento de los sistemas de riego, de acuerdo con los recursos hídricos disponibles, la demanda de agua de los cultivos, la eficiencia de la aplicación parcelar y la mejor disposición territorial, todo esto con sus efectos en el desarrollo rural de la región y del país. Este año deberá realizarse la licitación de la implementación y financiamiento de los sistemas de riego para 20.000 hectáreas de la primera etapa del proyecto, en las pampas de Sigwas. Se estima que esa inversión adicional será de aproximadamente 190 millones de \$EE.UU.

II. OBJETIVOS DE LA ASISTENCIA

Colaborar con el gobierno del Perú en la interpretación de los resultados parciales del riego de las primeras 3.000 hectáreas del proyecto Majes y en función de las demandas de agua de los cultivos, recursos hídricos disponibles y capacidad de los sistemas de aducción, dar una orientación

general para la selección y diseño de los sistemas de riego de las 20.000 hectáreas de la primera etapa del proyecto.

III. PLAN DE TRABAJO

La duración de las actividades del proyecto será de 8 semanas, incluyendo 5 semanas en el país y 3 semanas en la sede de la FAO en Roma para la finalización del informe.

Durante la estadia en el país los consultores de la FAO trabajarán en estrecha colaboración con técnicos y consultores del Instituto Nacional de Desarrollo y del Proyecto Majes que realizan la evaluación de otros factores en el planteamiento del proyecto. Las principales actividades que desarrollará la misión de FAO dentro de este contexto serán las siguientes:

- a) Evaluación de los resultados de la utilización de los sistemas de riego en el área piloto, incluyendo:
 - consumo de agua en relación a lo planificado
 - efecto de los métodos de riego en la productividad agrícola
 - balance hidrológico del sistema
 - efectos de la salinidad en los suelos
 - problemas de operación y mantenimiento de los sistemas
 - capacidad de los agricultores para manejar el sistema
 - evaluación de los costos y rentabilidad de los cultivos
 - situación de comercialización de productos agrícolas
 - preferencias y problemas de los agricultores en relación al riego y a los cultivos
 - capacidad de pago de los agricultores con respecto a los sistemas de riego.

- b) Revisión de los diseños y comparación de alternativas para la primera etapa de 20.000 hectáreas
 - revisión de los diseños propuestos para la primera etapa

- análisis de ventajas y desventajas de posibles alternativas de sistemas de riego para la primera etapa en función de lo observado en el área piloto y otras consideraciones técnicas, económicas y del desarrollo regional;
- preparación de recomendaciones para orientar la licitación de la primera etapa de sistemas de riego.

c) Preparación y presentación de conclusiones y recomendaciones

- La misión discutirá con el Gobierno los diversos factores que afectan las alternativas de sistemas de riego y términos de referencia de la licitación de la primera etapa;
- Los consultores prepararán documentos técnicos y las conclusiones y recomendaciones generales de la misión serán presentadas en la Relación Final del proyecto.

IV. CONTRIBUCION DE LA FAO

Servicios de personal

La misión estará integrada por los siguientes consultores:

- un coordinador de la misión, durante 7 semanas, con la especialidad de riego y drenaje;
- un ingeniero especializado en diseño y operación de sistemas de conducción y distribución de agua a presión, durante 3 semanas;
- un ingeniero de riego especializado en evaluación de sistemas y equipos de riego por 4 semanas;
- un consultor ingeniero de riego especializado en diseño de sistemas parcelares de aspersión y goteo por 2 semanas;
- un economista agrícola para las evaluaciones económicas y de mercado de los productos agrícolas, por 7 semanas.

Viajes internos oficiales

Hasta el equivalente a EE.UU.\$ 2.000 para viajes oficiales dentro del país, relacionados directamente con la misión.

Gastos generales de operación

Hasta EE.UU.\$ 3.000 para cubrir gastos de operación incluyendo la preparación del informe.

V. INFORMES

Al final de la visita al país, cada uno de los consultores preparará un documento técnico con las conclusiones y recomendaciones en el área de su especialidad, de acuerdo con sus términos de referencia.

En base a estos documentos el coordinador de la misión preparará, con la colaboración del consultor en economía agrícola, y bajo la supervisión del Servicio de Recursos Hídricos (AGLW), la Relación Final del proyecto, en español y de acuerdo a las normas y procedimientos del PCT, que una vez aprobada por el mencionado Servicio, será sometida oficialmente por la FAO ante el Gobierno.

VI. CONTRIBUCION DEL GOBIERNO Y DISPOSICIONES DE APOYO

El Gobierno contribuirá al proyecto con los servicios profesionales y técnicos de funcionarios y consultores contrapartes de los consultores de la misión y sufragará los gastos relativos a dichos contrapartes incluyendo pasajes y viáticos para los viajes en el interior del país.

Los contrapartes serán especialistas en las siguientes ramas técnicas:

- hidrología
- hidráulica
- desarrollo de agricultura irrigada

- suelos
- riego
- acondicionamiento territorial
- extensión agrícola
- aspectos sociales en asentamientos
- economista agrícola

Asimismo el Gobierno designará un coordinador para el apoyo logístico y técnico-administrativo.

Además, proporcionará a la misión espacio de oficina adecuado para el desarrollo de sus actividades, materiales, transporte en el área del proyecto, servicios secretarial, administrativo y de apoyo logístico.

La entidad gubernamental encargada de la ejecución del proyecto será el Instituto Nacional de Desarrollo, INADE.

PRESUPUESTO DE LA CONTRIBUCION DE LA FAO AL PROYECTO

(en \$ EE.UU.)

Pais: Perú

Título del proyecto: Evaluación de los sistemas de riego
en el proyecto Majes

Número del proyecto: TCP/PER/4407 (A)

10. Servicios de personal	55 000
20. Viajes internos oficiales	2 000
40. Gastos generales de operación	3 000
	<hr/>
total	60 000
	=====

TERMINOS DE REFERENCIA DE LOS CONSULTORES

Los miembros de la misión desempeñarán las funciones siguientes:

1. Consultor en riego y drenaje, Coordinador de la misión

- coordinará el trabajo de los consultores y su relación con los técnicos nacionales de contrapartida;
- revisará la información sobre suelos e hidrogeología del área de riego, en sus características relacionadas con el riego, drenaje y salinidad;
- revisará el comportamiento hidrico de los suelos en el área irrigada;
- evaluará los problemas de acumulación y balance de sales en el área irrigada;
- contribuirá, con los consultores del proyecto y técnicos nacionales en la evaluación de los sistemas de riego del área piloto;
- contribuirá, con los consultores del proyecto y técnicos nacionales en la comparación de ventajas y desventajas de las alternativas de sistemas de riego y en sus efectos en el desarrollo regional y nacional.

2. Consultor en diseño y operación de sistemas de conducción de agua a presión

- revisará con el especialista nacional en hidrología, los estudios y análisis hidrológicos de los recursos hidricos disponibles para el proyecto;
- revisará, con el especialista nacional en hidráulica, la capacidad de conducción y operación de los sistemas de derivación, conducción y distribución de agua construidos y proyectados;
- establecerá las limitaciones de recursos hidricos disponibles, capacidad de abastecimiento del sistema y flexibilidad para adecuarse a diversas alternativas de equipos de riego;
- dará recomendaciones sobre la formulación de términos de referencia técnicos para licitar la implantación de equipos de riego en lo que atañe a capacidades del sistema y operación del mismo.

3. Consultor en evaluación de sistemas y equipos de riego

- revisará los estimados y los datos obtenidos en el área piloto de consumo de agua de los cultivos con el especialista en agricultura de riego nacional;
- revisará los resultados de la utilización de los equipos de riego en el área piloto con el consultor especializado en diseño de sistemas de aspersión y goteo;
- recomendará los criterios que deben adoptarse para la demanda de agua de los cultivos, según la información disponible y según las alternativas de equipos a utilizarse;
- dará recomendaciones sobre los términos de referencia de la licitación de la primera etapa en lo que respecta a equipos de riego.

4. Consultor en diseño de sistemas parcelares de aspersión y goteo

- revisará los resultados de la utilización de los equipos de riego en el área piloto y los diseños propuestos para la primera etapa;
- enunciará las ventajas y desventajas técnicas de las diversas alternativas de equipos de riego a presión, según las condiciones particulares del proyecto Majes, en coordinación con los factores analizados por los otros consultores.

5. Economista agrícola

- examinará la situación del mercado y de la comercialización de los productos agrícolas del área piloto;
- examinará los costos de producción y la rentabilidad de los cultivos del área piloto y la capacidad de pago de los agricultores con respecto a los equipos de riego;
- contribuirá a la comparación de ventajas y desventajas de las alternativas de sistemas de riego, en relación a los efectos económicos y en el desarrollo regional y nacional;
- dará recomendaciones para optimizar las posibilidades de mercadeo de los productos agrícolas en el proyecto Majes y los pasos necesarios para obtenerlo;
- dará recomendaciones en aspectos económicos y financieros sobre los términos de referencia de la licitación de la implantación y financiamiento de la primera etapa del proyecto Majes.