

P-25.

P-293

MINISTERIO DE AGRICULTURA



DGI

PROGRAMA ORDINARIO DE COOPERACION TECNICA DEL
ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA
(OIEA)

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



APLICACION DE TECNICAS ISOTOPICAS PARA EL
ESTUDIO DE LOS RECURSOS HIDRICOS DE LA
ZONA ARIDA DEL NORTE DEL PERU (SECHURA-TUMBES)

PROGRAMA NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS Y TECNIFICACION DE RIEGO
(PRONASTER)


LIMA, ENERO DE 1989

PRONASTER /576



MINISTERIO DE AGRICULTURA
DIRECCION GENERAL DE IRRIGACIONES
PROGRAMA NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS Y TECNIFICACION DE
RIEGO - PRONASTER

PROGRAMA ORDINARIO DE COOPERACION TECNICA DEL ORGANISMO
INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA (O.I.E.A.)

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA 
APLICACION DE TECNICAS ISOTOPICAS PARA EL
ESTUDIO DE LOS RECURSOS HIDRICOS DE LA
ZONA ARIDA DEL NORTE DEL PERU
(SECHURA - TUMBES)

PROYECTO PER/8/006

Lima, Enero de 1989

PRONASTER/57C

PROGRAMA NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS Y TECNIFICACIÓN
DE RIEGO
(PRONASTER)

DIRECCION DE ESTUDIOS E INVESTIGACION

(D.E.I.)

PERSONAL PARTICIPANTE

DIRECTIVO

ING. CIP. GUSTAVO LEMBCKE MONTOYA

Director Ejecutivo

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

EJECUTOR



ING. CIP. MIGUEL VENTURA NAPA

Hidrogeólogo
Director DEI.

PERSONAL DE APOYO

SRA. MARGARITA MILLA FORNO

Secretaria II

SRTA. ZOILA E. GASPAR VELASQUEZ

Dibujante

I N D I C E

	Página

1.0.0 ANTECEDENTES	01
2.0.0 UBICACION	01
3.0.0 GENERALIDADES	01
4.0.0 OBJETIVOS	02
5.0.0 ALCANCES	03
6.0.0 COORDINACION	03
7.0.0 VENTAJAS	03
8.0.0 DURACION	04
9.0.0 PARTICIPACION DE EXPERTOS	04
9.1.0 Experto 1	04
9.2.0 Experto 2	05
10.0.0 BECAS PROGRAMADAS	05
11.0.0 EQUIPO	06
12.0.0 COSTOS	07
13.0.0 PROGRAMA DE TRABAJO	07
13.1.0 Financiadas por el Gobierno	07
13.2.0 Con Asistencia de la O.I.E.A.	07

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



- . -

PROGRAMA ORDINARIO DE COOPERACION TECNICA DEL
ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA (O.I.E.A.) PARA
1989 - 1990

1.0.0 ANTECEDENTES

Con fecha 18 de Abril de 1988, se recibió la visita al Perú del Experto del Organismo Internacional de Energía Atómica (O.I.E.A.) Doctor Jean F. Aranjossy con el propósito de elaborar una solicitud de Asistencia Técnica en el marco del Programa Ordinario de Cooperación Técnica del O.I.E.A. para 1989 - 1990 con participación del Programa Nacional de Aguas Subterráneas y Tecnificación de Riego.

Habiéndose tomado en consideración diversos planteamientos de situación hidrogeológicas regionales del país, se consideró conveniente realizar el Proyecto " Aplicación de Técnicas Isotópicas para el Estudio de los Recursos Hídricos de la Zona Arida del Norte del Perú (Sechura - Tumbes)".

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



2.0.0 UBICACION

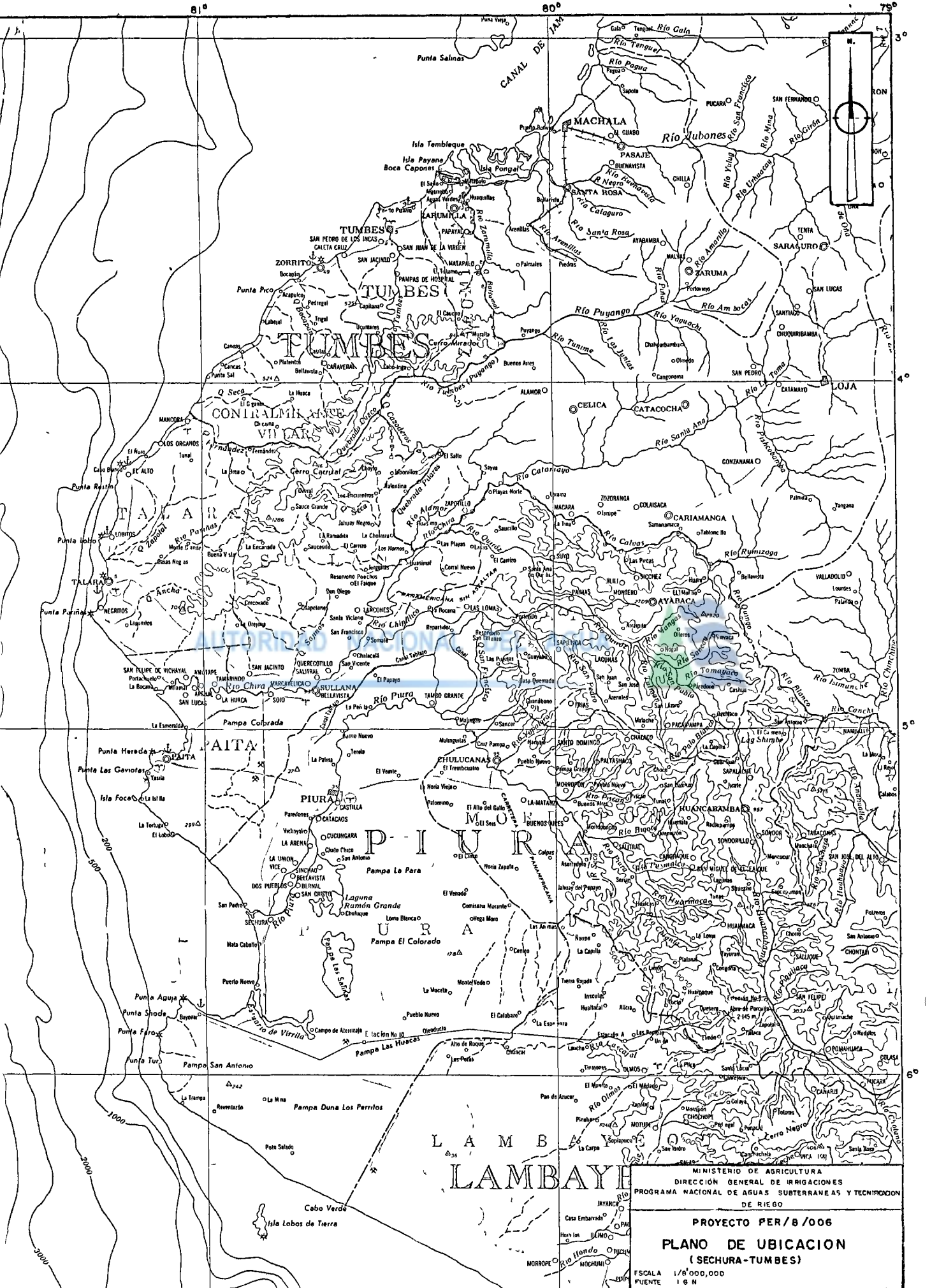
La zona en estudio se ubica al norte del país, en los departamentos de Piura y Tumbes y comprende un acuífero regional profundo de tipo terciario denominado formación Zapallal. La zona es bastante --árida y escasa en recursos hídricos.

Un detalle de la ubicación se presenta en la Figura Nº 1.

3.0.0 GENERALIDADES

Dentro de las limitantes para la explotación de las aguas subterrneas, en el ámbito de Sechura - Tumbes, se presenta la calidad química de las aguas, así como el escaso conocimiento del grado de --alimentación y recarga del acuífero, lo cual impide un adecuado desarrollo regional.

Entre las causas principales que han generado éstas condiciones natuu



MINISTERIO DE AGRICULTURA
 DIRECCIÓN GENERAL DE IRRIGACIONES
 PROGRAMA NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS Y TECNIFICACION
 DE RIEGO

PROYECTO PER/8/006
PLANO DE UBICACION
(SECHURA-TUMBES)

ESCALA 1/8'000,000
 PUENTE 1:6 N



rales se puede señalar :

- a) Escasez o ausencia de recursos hídricos superficiales,
- b) Régimen de precipitación semi - árido,
- c) Evaporación potencial elevada,
- d) Presencia de estratos salinos en el subsuelo y,
- e) Escasez de información hidrogeológica e hidrometeorológica a nivel regional.

Por estas consideraciones es esencial conocer si los recursos son renovables o no renovables y durante que período.

Esta situación podría ser evaluada mediante la aplicación de técnicas isotópicas.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



4.0.0 OBJETIVOS

Los objetivos principales del Proyecto son :

- Determinación del origen del agua que se encuentra en los - acuíferos.
- Determinación de la "edad" del agua (agua fósil o reciente)
- Determinación de las zonas potenciales de recarga, dirección de flujo
- Estimación del origen de las lluvias
- Relación entre aguas superficiales y acuífero
- Estimación de la evaporación efectiva a través de la zona no saturada
- Determinación de los parámetros hidrodinámicos de los acuiferos.

5.0.0 ALCANCES

Los resultados que se esperan obtener, tendrán los siguientes alcances :

- Un conocimiento más preciso de los recursos hídricos subterráneos de la región que permitirá una mejor utilización del mismo.
- La capacitación de especialistas para aplicar las técnicas isotópicas.
- Beneficios en el sector agrícola, principalmente, y otros de tipo multisectorial.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



6.0.0 COORDINACION

Entidad Cooperante	:	Organismo Internacional de - Energía Atómica (O.I.E.A.)
Entidad Coordinadora	:	Instituto Peruano de Energía Atómica (I.P.E.N.)
Entidad Ejecutora	:	Programa Nacional de Aguas Subterráneas y Tecnificación de Riego (PRONASTER) Dirección de Estudios e Inves- tigación (D.E.I.)

7.0.0 VENTAJAS

- Aporte de equipos y personal especializado para la aplicación de técnicas en trazadores artificiales.

- Capacitación y entrenamiento en técnicas con radiotrazadores.

8.0.0 DURACION

El proyecto tendrá una duración de dos (02) años comprendidos entre 1989 - 1990.

9.0.0 PARTICIPACION DE EXPERTOS

9.1.0 Experto 1

- Especialidad	:	Hidrología Isotópica
- Duración	:	1 mes - año 89 1 mes - año 90
- Funciones	:	Reconocimiento del Area de Estudio :
		- A partir de los estudios existentes
		- En el terreno
- Asesoramiento del Proyecto	:	- Plantear con la contraparte el plan de trabajo solicitado para los dos años .
- Entrenamiento del Personal Local	:	- Métodos de selección de los puntos a muestrear
		- Métodos de muestreo
		- Métodos de interpretación de datos
- Conferencias		

9.2.0 Experto 2

- Especialidad : Aplicación de trazadores artificiales
- Duración : 1 mes - año 89
1 mes - año 90
- Funciones : Entrenamiento del equipo al personal del PRONASTER y - del IPEN para la determinación :
 - De los parámetros hidrodinámicos por las técnicas de dilución de trazadores en pozos únicos y de pozo a pozo.
- Asesoramiento sobre el equipamiento necesario para completar el Laboratorio de Hidrología del I.P.E.N.

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

10.0.0 BECAS PROGRAMADAS

- 1989 : 13 meses/hombre
- 1990 : 9 meses/hombre

En el programa de Becas se incluye personal de PRONASTER y del IPEN.

La distribución es de la siguiente manera :

MATERIA	PERIODO	
	1989	1990
- Hidrología Isotópica	3 m/h	
- Hidrogeología	6 m/h	3 m/h
- Modelos Matemáticos		3 m/h
- Hidrología Avanzada	3 m/h	
- Visitas Científicas	1 m/h	
- Radiotrazadores		3 m/h
	<hr/>	
Total	13 m/h	9 m/h
* m/h	=	mes/hombre

11.0.0 EQUIPO **AUTORIZACIÓN NACIONAL DEL AGUA**



- Bomba sumergible con cable y manguera
- Grupo generador portable
- Computadora y accesorios
- Vehículo de campo 4 x 4
- pH meter
- Conductivímetro
- Frascos y productos químicos
- Graficador con base de tiempo (6 plumas) - IPEN
- Pluviógrafo
- Evaporímetros
- Limnógrafo
- Equipo electromagnético de geofísica
- Equipo de muestreo para evaporación
- Análisis isotópicos
- Completar equipo de Radiotrazadores - IPEN

12.0.0 COSTOS

El costo estimado del Proyecto asciende a \$63,500 dólares más un --
equivalente de \$ 26,000 dólares en moneda no convertible.

13.0.0 PROGRAMA DE TRABAJO

13.1.0 Financiadas por el Gobierno

- Estudio Hidrogeológico
 - . Recopilación de Datos
 - . Estudio Geológico
 - . Estudio Geofísico
 - . Estudio Geoeléctrica
 - . Estudio Sísmico
 - . Estudio Geoquímico
 - . Estudio con trazadores artificiales (IPEN)
 - . Determinación de parámetros hidrodinámicos (IPEN)
- Estudio Hidrológico
 - . Recopilación de Datos Hidrológicos
 - . Hidrometeorología
 - . Estudio de flujo con trazadores (IPEN)
 - . Modelización

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA



13.2.0 Con Asistencia de la O.I.E.A.

- Estudio Hidrogeológico
 - . Estudio de los acuíferos con isótopos ambientales
 - . Estudio con trazadores artificiales
- Estudio Hidrológico

- . Estudio Isotópico de las precipitaciones
- . Estudio de la evaporación a través del suelo

Lima, Enero de 1989

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA





12299

2008

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

