

SERVICIO NACIONAL DE
METEOROLOGIA E HIDROLOGIA
-SENAMHI-



CENTRO DE INVESTIGACION Y
DESARROLLO

PROYECTO:

"CAPTACION DE AGUA DE NIEBLAS
EN EL PARQUE RECREACIONAL
CAHUIDE -ATE VITARTE LIMA"

LIMA - PERU

1992

CONVENIO SENAMHI-SERPAR-LIMA

PROYECTO

1.-ANTECEDENTES

1.1.Generalidades

El problema de escasez de agua en Lima metropolitana, cada día se agudiza más; siendo reflejado en la capacidad de la población para la adquisición de este líquido tan necesario en los usos domésticos, agrícola, ganadero, industrial, pecuario, recreación etc.

Mediante la técnica desarrollada por el SENAMHI, de obtener agua de las nieblas por medio de captadores, se viene aliviando en gran parte el problema de la escasez de agua en las zonas que cuentan con el recurso nieblas. En armonía a su ley orgánica, EL SENAMHI viene difundiendo esta técnica para colaborar en la solución de este gran problema.

El presente Proyecto es el resultado del esfuerzo de cooperación técnica entre el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología-SENAMHI- y el Servicio de Parques de Lima-SERPAR; cuyo objetivo principal es instalar, operar y mantener la red de captadores de agua de las nieblas y determinar el potencial hídrico de la zona para su posible aplicación en el parque recreacional "Cahuide" de Lima.

1.2 Situación Actual

El SENAMHI viene desarrollando esta técnica desde hace 10 años. Los trabajos realizados por SENAMHI-Lomas de Lachay (84-88) y Pasamayo (85); SENAMHI-CORDELIB (88-89) en Cerro Campana-La Libertad; SENAMHI-CONCYTEC (88) en Lomas de Atiquipa-Arequipa; SENAMHI-CANADIAN INTERNATIONAL DEVELOPMENT AGENCY (CIDA) (90) en Cerro Orara-Ventanilla y Cerro Colorado Sur Villa Maria del Triunfo, ponen en evidencia la presencia de las nieblas y la aplicabilidad de la técnica de captación de agua, siendo los meses de mayo-noviembre la estación de mayor intensidad y frecuencia por la presencia de nieblas de las lomas, cerros y otras elevaciones existentes a lo largo del litoral.

En los resultados obtenidos en la 1ra etapa del Convenio SENAMHI-CANADIAN INTERNATIONAL DEVELOPMENT AGENCY (CIDA) (90) se llegó a determinar un rendimiento diario de hasta 34.6 lt/m²/día en Cerro Orara-Ventanilla y de 24 lt/m²/día en Villa Maria del Triunfo; poniendo en evidencia la



presencia significativa de este recurso.

1.3 Programa de Trabajo

EL programa de trabajo a desarrollarse en el marco del proyecto se ejecutará mediante los productos básicos siguientes:

- a- Reconocimiento de la zona en estudio,
- b- Instalación de la red de captadores,
- c- Operación, mantenimiento, control y supervisión de la red de captadores,
- d- Procesamiento de la información básica obtenida mediante las observaciones diarias de la red de captadores proporcionada por la red de captadores.

1.4 Recursos Necesarios

Los recursos necesarios para la realización del proyecto, serán otorgados de acuerdo a lo siguiente:

a. Del SERPAR-LIMA

- Proporcionar el lugar a estudiar.- Personal (obrero para la instalación de captadores)
- Proporcionar los bienes y servicios descritos en el anexo B.

b. Del SENAMHI

- Personal profesional y técnico
- Infraestructura (laboratorio, taller de reparación, instrumentos hidrometeorológicos) y todo lo descrito en el Anexo C.

1.5 Presupuesto

El presupuesto del SERPAR está dado en recursos humanos, bienes y servicios para la instalación y operatividad de la red de captadores.

La contribución del SENAMHI está dado por recursos humanos, infraestructura de apoyo, laboratorios, taller de reparación, que asciende a la suma de US\$.20,150 (Dólares Americanos).

Anexo A: Programa de Actividades

Proyecto: "Captación de Agua de Nieblas en el Parque Recreacional Cahuide"

Finalidad: Determinar el potencial hídrico de las nieblas en el área del parque recreacional Cahuide.



Propósito: Instalar, operar, supervisar y mantener los captadores de nieblas en el parque recreacional Cahuide.

Productos: Obtener series de datos de captación de agua de nieblas en base a la toma diaria de observaciones.

Actividades: Se llevará a cabo en dos etapas

I ETAPA:

- 1.0 Instalación de captadores de prueba (2).
- 1.1 Reconocimiento topográfico y preparación de terreno.
- 1.2 Adquisición de materiales de construcción para la instalación de los captadores.
- 1.3 Traslado de los materiales.
- 1.4 Instalación de captadores de prueba para determinar el potencial de agua en la zona.
- 1.5 Capacitación de un observador.
- 1.6 Toma de información de los captadores.

II ETAPA:

- 1.0 Instalación de la red de captadores.
- 1.1 Esta instalación estará sujeta a los resultados obtenidos en la I etapa.
- 1.2 En el caso de que las pruebas arrojen resultados positivos, el número y dimensiones de los captadores a instalarse dependerá de los rendimientos que proporcione el experimento y la demanda de agua de los usuarios; que se fijara en una ampliación del convenio -SENAMHI-SERPAR-LIMA luego del término de la I Etapa.



ANEXO A:

1.-CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

PARA LA PRIMERA ETAPA

ACTIVIDADES	AGOSTO					SETIEMBRE					OCTUBRE					ORGANISMOS RESPONSABLES	
	1	2	3	.....	31	1	.....	30	1	.....	15					
<u>1. INSTALACION DE CAPTADORES DE PRUEBA</u>																	
1.1 Reconocimiento topográfico y preparación del terreno		X														SENAMHI Y SERPAR	
1.2 Adquisición de los materiales de confección de los captadores		X	X													SERPAR	
1.3 Traslado de los materiales				X												SERPAR	
1.4 Instalación de captadores de prueba					X											SENAMHI	
1.5 Capacitación de un observador					X											SENAMHI	
1.6 Toma de información de los captadores				X	X	X	X	.....	X							SERPAR
1.7 Inspección y supervisión técnica					X	.....	.....	.....	X							SENAMHI
1.8 Informe Mensual							X	X	X	X	X						SERPAR
1.9 Informe técnico											X	.....	X			SENAMHI



2.-CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA LA SEGUNDA ETAPA

La instalación de la red de captadores dependerá de que los resultados obtenidos en la I Etapa hallan sido positivos.

ACTIVIDADES	MESES																
	(1992)			(1993)						(1994)							
	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F
2.1 Nivelación de terreno	X																
2.2 Adquisición de los materiales de construcción y de los captadores.			X														
2.3 Elaboración de los captadores		X	X														
2.4 Capacitación de observadores (2)		X	X														
2.5 Elaboración de libretas de campo		X	X														
2.7 Instalación de la red de captadores		X	X														
2.9 Evaluación del experimento (toma de información de las observaciones)		X	X	.....												X	
2.10 Informes de avances de actividades		X	X	.....	X			X		X							
2.11 Elaboración informe técnico-económico final																X	X



ANEXO B : DEL SERPAR

B1: Remuneraciones de Bienes Sociales y Servicio Sociales.

Para I Etapa

Asignación del Gasto	Unidad de Medida	Cantidad
01.00 Remuneraciones		
01.16 Del obrero eventual		
1 albañil x 2 días		
2 obreros x 2 días		
1 observador x 60 días		
02.00 Bienes		
02.11 Materiales de Construcción.		
-Cemento	Bolsa	
-Pintura	Galón	
-Lijas	Metro	
-Agurrás o thiner	Litro	
-Brocha de 2	Unidad	
-Tubo Galvanizado de 1/2" (0.2 mt)	Metro	4 mt.
-Tubo Galvanizado de 2" (3 1/2 mt)	Metro	7 mt.
-Varillas Soldadura de bronce	Unidad	4 unid.
-Cordon para pescar de de Nylon #14	Metro	20 mt.
-Clavos de anclaje de 20 cm.	Unidad	4 unid.
02.24 Repuestos		
-Libreta de campo	Unidad	1
03.00 Servicios (traslado al lugar) Movilidad para el personal que participen en el estudio cuatro (04)		
	Salidas por mes.	8 salidas



Para la II Etapa

Asignación del Gasto	Unidad de Medida	Cantidad
----------------------	------------------	----------

01.00 Remuneraciones

01.16 Del obrero eventual

-2 albañiles	x días	
-5 obreros	x días	
-2 observadores	x Período que durará la 2da. Etapa.	

02.00 Bienes

02.6 Materiales de escritorio:

-Papel periódico	1 millar
-Papel bond	1 millar
-Papel carbón	1 caja
-Papel de formas continuas	5 Resmas
-Disketts	5 cajas de 5 ¼ de H.D
	5 cajas de 3 ¼ de H.D

02.11 Materiales de Construcción para cada de captador:

Dimensiones: 4m x 4m

A. En Eucalipto :

-Palos de 8m x 6"	2 unidades
-Cable de 3/16"	72 metros
-Tubo P.V.C 08"	1 unidad
-Grilletes 3/16"	20
-Templadores 5/16" x 4"	6
-Grampa 03/16" x 1 1½" largo	½ kilo
-Cable ara colocar la malla 3/16"	12 metros
-Clavo 4"	½ kilos
-Malla	

B. En Tubo Galvanizado:

-Tubo Galvanizado de 4" 0 x 6.50	2 unidades
-Cable de 3/16"	72 metros
-Tubo P.V.C de 08"	1 unidad



-Grilletes 3/16"	20 unidades
-Templadores 5/16" espesor x 4'	6 unidades
-Cable para colocar la malla 3/16	12 metros
-Soldadura punto azul	¼ kilo.
-Malla	

Para la elaboración de captador
Dimensiones 17 x 3

A. En Eucalipto

-Palos de 6"0 x 5.50m	6 unidades
-Cable de 3/16"	198 metros
-Tubo P.V.C 08"	2 unidad
-Grilletes 3/16"	60 unidades
-Templadores 5/16" x 4"	18
-Grampa 0 3/16" x 1 1½"	1 kilo
-Cable para colocar la malla 3/16"	36 metros
-Clavo 4'	2 kilos
-Malla	

B. En Tubo Galvanizado

-Tubo Galvanizado de 4" 0 x 5.50	6 unidades
-Cable de 3/16"	189 metros
-Tubo P.V.C de 08"	2 unidad
-Grilletes 3/16"	60 unidades
-Templadores 5/16" espesor x 4'	18 unidades
-Cable para colocar la malla 3/16	36 metros
-Soldadura punto azul	¼ kilo.
-Malla	

Para la elaboración de captador
Dimensiones 25 x 2.

A. En Eucalipto

-Palos de 4.50 largo x 0.6"	10 unidades
-Tubo P.V.C 08"	3 unidad
-Grilletes 3/16"	100 unidades
-Templadores 5/16" x 4"	30
-Grampa 0 3/16" x 1 1½"	2 kilo
-Cable para colocar la malla 3/16	50 metros
-Clavo 4'	3 kilos
-Malla	

B. En Tubo Galvanizado

-Tubo Galvanizado de 4" 0 x 4.50	10 unidades
-Tubo P.V.C de 08"	3 unidad
-Grilletes 3/16"	100 unidades



- Templadores 5/16" espesor x 4' 30 unidades
- Cable para colocar la malla 3/16 50 metros
- Soldadura punto azul 1 kilo.
- Malla

02.15 Materiales de Información
Elaboración de libretas de campo

03.01 Pasajes, viáticos y Asignaciones

Traslado al lugar al personal que participa en el estudio.

2 salidas al mes para dos personas durante el tiempo que dure la II Etapa.



ANEXO C: Contraparte del SENAMHI

Para la I Etapa:

1. Recursos humanos
 - 4 profesionales
 - 1 secretaria
 - 1 digitador
2. Infraestructura
 - Oficina del Centro de Investigación y Desarrollo
 - Equipo de computación
 - Máquina de escribir
 - Taller de reparación
3. Equipos
 - Captadores (malla y canaleta de recepción) para 2 captadores
 - Anemógrafo
 - Brújula
 - Altímetro
 - Aspirocicrómetro Assman
 - Veleta
 - Captadores (malla) y canaleta de recepción



250

Para la II Etapa:

1. Recursos Humanos
 - 4 Profesionales
 - 1 digitador
 - 1 secretaria

5400



2. Infraestructura	
-Laboratorio hidrometeorológico	5000
-Taller de reparación	4000
-Equipo de Computación	1000
-Máquina de escribir	<u>300</u>
	US \$. 15950
3. Equipos	
-1 anemógrafo	1200
-Brújula, altímetro y Veleta	2000
-Aspirocicrómetro Assman	<u>1000</u>
	US \$. 4200
Total contraparte SENAMHI----->	US \$. 20150

Lima 30 de Julio de 1992

