

8 2 7

P Y 8 3

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y BIENESTAR SOCIAL
SERVICIO NACIONAL DE SANEAMIENTO AMBIENTAL - SENASA
DEPARTAMENTO DE OPERACION Y MANTENIMIENTO

PROGRAMA DE AGUA RURAL
MANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO
Y PROPUESTA DE CALENDARIO DE ACCIONES
PARA LOS SISTEMAS EN FUNCIONAMIENTO

ING. LUIS A. LEAL

Consultor OPS/OMS

UNITED NATIONS
ENVIRONMENTAL REFERENCE CENTRE
FOR RURAL WATER SUPPLY AND
SANITATION (UNEP)

DICIEMBRE 1983

Asunción - Paraguay

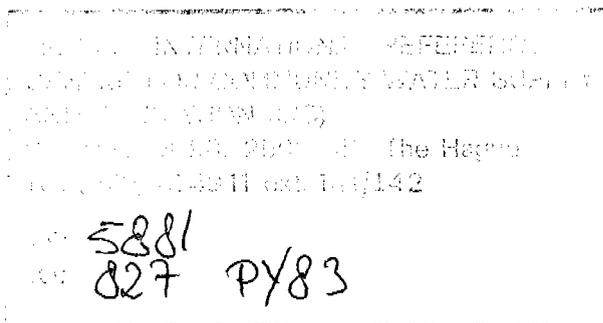
827PY83-
5881

INTRODUCCION

Dentro del Programa de Agua Rural que viene ejecutando el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, a través de su Organismo especializado, el SENASA, las Juntas de Saneamiento tienen la responsabilidad de la administración, operación y mantenimiento de los Sistemas, con la asesoría y apoyo del citado Organismo.

SENASA tiene un Departamento de Operación y Mantenimiento que coordinadamente con los otros Departamentos acude en refuerzo y auxilio de las Juntas de Saneamiento cuando es necesario, en acciones correctivas y especialmente preventivas y de enseñanza, y entrenamiento. En desarrollo de éstas últimas actividades ha elaborado en colaboración con la OPS y con el apoyo del BIRF, el presente Manual de Mantenimiento preventivo y propuesta de calendario de acciones destinados a evitar y/o disminuir los efectos de daños previsibles, especialmente en pozos, motores, bombas e hipocloradores.

El presente trabajo está motivado por la preocupación existente en las autoridades de Salud del Paraguay de que posibles deficiencias en el funcionamiento de los Sistemas de Abastecimiento de Agua Rural, impidan el logro de los objetivos sociales y sanitarios que se pretenden lograr con la construcción de éstas obras.



I. DEFINICION

Se entiende por Mantenimiento Preventivo al conjunto de elementos, recursos y actividades que se ejecutan antes de que se produzcan los daños y con el fin precisamente de evitarlos.

Para poder organizar eficientemente el mantenimiento preventivo se deben seguir las etapas, que a continuación se indican y describen:

- 1.1 Preparación del Inventario Técnico.
- 1.2 Clasificación de las instalaciones y equipos por grupos.
- 1.3 Identificación individual de cada una de las instalaciones y equipos.
- 1.4 Elaboración de Normas de Mantenimiento Preventivo para cada grupo.
- 1.5 Criterios para establecimiento de normas y del Plan de Mantenimiento Preventivo.
- 1.6 Elaboración del listado de Sistemas y del número de unidades a ser atendidas.
- 1.7 Formulación del calendario o programa, propiamente dicho, de mantenimiento preventivo.
- 1.8 Control de ejecución del Programa.
- 1.9 Conformación de archivos técnicos de mantenimiento.

1.1 Inventario Técnico

Con el objeto de obtener el Inventario Técnico, se utilizarán formularios que permitan recoger la información correspondiente a las obras de captación (pozos), a los equipos de bombeo, tableros eléctricos, hipocloradores, agitadores, tanques de distribución y demás instalaciones y equipos que formen parte de los Sistemas de Agua atendidos por SENASA.

En el Cuadro del Anexo se presenta la lista de equipos de las estaciones de bombeo actualmente en servicio.

1.2 Clasificación de las Instalaciones y Equipos

La información allí contenida permite hacer una clasificación de los equipos e instalaciones existentes que facilitará la formulación del Programa Tentativo de Operación y Mantenimiento.

Más adelante, cuando nuevos Sistemas entren en funcionamiento, el Departamento deberá ir actualizando la información.

1.3 Identificación Individual de Instalaciones y Equipos

El Cuadro de Identificación de Instalaciones y Equipos (Anexo) fue preparado con base en la información disponible, pero debido a cambios no registrados tendrá que ser revisada con el fin de eliminar cualquier error que tuviere.

El número de identificación de cada equipo se lo determinó de la siguiente manera:

A cada localidad se le asignó un número de tres dígitos con el objeto de identificar cada instalación, en forma corta pero precisa, dejando de un lado la nomenclatura por nombres que se le daba anteriormente de acuerdo con el sitio de localización. También se asignaron números para el Taller de San Lorenzo y para los depósitos de las Juntas de Saneamiento, con el fin de identificar los equipos, especialmente de suplencia que allí se encuentran en reparación o disponibles.

Luego, a cada grupo de equipo se le designó por una letra mayúscula.

Finalmente, utilizando los números asignados a cada localidad, sitio de localización y grupo, y un número de orden dentro del grupo se formó el número de identificación de cada equipo. En otras palabras, los tres primeros números nos indican la localidad en que se encuentra o el sitio en el que se halla, la letra mayúscula nos señala el grupo a que pertenece y el número final, el orden que ocupa dentro del grupo.

1.4 Normas de Mantenimiento Preventivo

Tomando como base los pocos Manuales de Fábrica existentes de los equipos instalados se formaron las Normas de Mantenimiento Preventivo que se estimaron como las más adecuadas para los mismos, las que se presentan en los Cuadros siguientes.

Con el objeto de señalar el "Ejecutante del trabajo a realizarse", en la columna encabezada por "Nivel" de designa por "S" al Departamento de Operación y Mantenimiento del SENASA y por "L" al personal de operación de las Juntas de Saneamiento que se encuentran a nivel local. En la columna que comienza por "Cuadrilla" se designa por "O" al Operador del Sistema, por "T" al Técnico Mecánico de motores diesel o de gasolina, por "J" a la Junta de Saneamiento y por "C" a las(s) cua-

Hoja 4

drilla(s), brigadas o unidades móviles de mantenimiento general del SENASA (compuesta por: 1 Ingeniero Electromecánico, 1 técnico electricista, 1 técnico mecánico de equipos de bombeo y 1 plomero).

NORMAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DE INSTALACIONES Y EQUIPOS

GRUPO: A

CAPTACION POR POZO PROFUNDO				
PERIODO DE MANTENIMIENTO	EJECUTANTE		TRABAJOS A REALIZAR	MATERIALES, REPUESTOS Y ELEMENTOS INDISPENSABLES
	NIVEL	CUADRILLA		
Un mes	L	O	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza del terreno exterior adyacente al pozo. - Revisar el empaque de grava del pozo y reponer lo que falta, llenando hasta el tope el tubo engravillador. 	<ul style="list-style-type: none"> - Herramientas e implementos para limpieza; grava seleccionada.
Tres meses	L	O	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento de un mes. - Aforo de caudales. - Revisión y/o reparación del sello sanitario del pozo. - Revisión y/o reparación de las cercas de protección. 	<ul style="list-style-type: none"> - Material para cercas. - <i>Equipos para aforos</i>
Un año <i>(24 horas)</i>	S/L	C/O	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento de tres meses - Inspección del área de influencia del pozo desde el punto de vista sanitario para detectar posibles fuentes de contaminación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Equipo para aforos. - Herramientas e implementos para limpieza. - Material para cercas

CAPTACION POR POZO PROFUNDO				
PERIODO DE MANTENIMIENTO	EJECUTANTE		TRABAJOS A REALIZAR	MATERIAL, REPUESTOS Y ELEMENTOS INDISPENSABLES.
	NIVEL	CUADRILLA		
	S/L	C/O	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza completa y lavado de la tubería de protección. (casing) y de las rejillas del pozo, usando los implementos mecánicos y sustancias químicas más recomendables para cada caso a fin de mantener el rendimiento del acuífero. 	<ul style="list-style-type: none"> - Equipo e implementos mecánicos para lavado del pozo. - Sustancias químicas recomendadas para el lavado de pozos. (Acido sulfúrico, ácido clorhídrico, polifosfatos).
REALIZADO POR:			FECHA:	REVISADO POR:
				FECHA:
DEPARTAMENTO DE OPERACION Y MANTENIMIENTO				

NORMAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DE INSTALACIONES Y EQUIPOS

GRUPO: B

BOMBAS CENTRIFUGAS DE EJE VERTICAL CON MOTOR ELECTRICO SUMERGIDO				
PERIODO DE MANTENIMIENTO	EJECUTANTE		TRABAJOS A REALIZAR	MATERIAL, REPUESTOS Y ELEMENTOS INDISPENSABLES.
	NIVEL	CUADRILLA		
Un día	L	O	- Verificación de voltajes y amperajes.	
	L	O	- Reporte de vibraciones o estabilidad en el funcionamiento del equipo y de condiciones generales de trabajo.	
Un año <i>(24 horas)</i>	S/O	C/O	<ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje del motor y desacople de la bomba. - Inspección del Sistema de lubricación del motor, limpieza y cambio, si fuere necesario. - Verificación eléctrica del rotor y el estator. - Montaje y pruebas completas incluyendo pruebas de alineamiento. - Chequeo del aislamiento del cable con el motor. 	<ul style="list-style-type: none"> - Bocines (Bushings) - Baleros - Cheques de la columna. - Líquido y cinta especial.

BOMBAS CENTRIFUGAS DE EJE VERTICAL CON MOTOR ELECTRICO SUMERGIDO				
PERIODO DE MANTENIMIENTO	EJECUTANTE		TRABAJOS A REALIZAR	MATERIAL, REPUS-TOS Y ELEMENTOS INDISPENSABLES
	NIVEL	CUADRILLA		
			<ul style="list-style-type: none"> - Regulación de la bomba-motor - Revisión de los cheques de la columna y reparación o cambio si fuere necesario. 	
2 años <i>(48 horas)</i>		C/O	<ul style="list-style-type: none"> - Desmontaje general de la bomba y limpieza de todas su partes - Inspección de todos los elementos de fricción con el eje y del eje en la columna y en la bomba y cambio de las partes defectuosas. - Revisión de los impulsores y anillos de fricción de los mismos y cambio de las partes dañadas. - Revisión de los tazonos y cambio, si fuere necesario. - Limpieza del colador o cernidera de succión. - Control de las válvulas de entrada, salida y check, y reparaciones, si fuere necesario - Chequeo de las condiciones técnicas de trabajo de los equipos en relación con su diseño y características. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tubería de des carga con uniones. - Chumaceras: Bushings de caucho y bronce. Ejes. - Tazonas - Empaquetaduras de válvulas. - Compuertas de válvulas, pasadores para válvulas de check. - Vástagos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVODE INSTALACIONES Y EQUIPOS

GRUPO: C

MOTORES DE COMBUSTION A DIESEL				
PERIODO DE MANTENIMIENTO	EJECUTANTE		TRABAJOS A REALIZAR	MATERIALES, REPUESTOS Y LUBRICANTES INDISPENSABLES.
	NIVEL	CUADRILLA		
Un día	L	0	- Verificación de niveles de aceite y combustible antes de arrancar el equipo.	<ul style="list-style-type: none"> - Aceite - Grasa - Filtros de aceite - Formularios
		0	- Lubricación de las puntas de engrase.	
		0	- Lecturas de presión de aceite, temperatura, amperaje y revoluciones por minuto y registro de las mismas durante el período de trabajo.	
		0	- Verificación de las condiciones generales de trabajo del equipo.	
		0	- Determinación del número de horas de trabajo a partir del último cambio de aceite cuando se acumulen 100 horas de trabajo y de filtro cada 200 horas.	
Una semana	L	0	- Limpieza y lavado del filtro de aire.	

MOTORES DE COMBUSTION A DIESEL				
Período de Mantenimiento	Ejecutante		Trabajos a realizar	Materiales, repuestos y lubricantes indispensables.
	Nivel	Cuadrilla		
Tres meses (8 horas)	S	T/O	- Drenaje y lavado del tanque de combustibles.	- Juego de pulverizadores de los inyectores
		T/O	- Cambio de filtros de combustibles - Calibración de válvulas.	- Filtros de combustibles. - Juego de cables y terminales. - Agua destilada.
Un año (24 horas)	S	T/O	- Mantenimiento de tres meses.	- Juego de pulverizadores de los inyectores
	S	T/O	- Limpieza y calibración de inyectores.	- Filtros de combustibles.
Dos años	S	T/O	- Esmerilado de válvulas.	- Juego de cables y terminales.
		T/O	- Descarbonización de los cilindros y pistones	- Agua destilada.
		T/O	- Chequeo del cilindro limpieza de los orificios de lubricación del pistón y cambio de anillos o rines si fuere necesario.	- Juntas de la culata. - Juntas de los balancines. - Juego de anillos o rines. - Disco del embrague. - Collarín del embrague.

MOTORES DE COMBUSTION A DIESEL				
PERIODO DE MANTENIMIENTO	EJECUTANTE		TRABAJOS A REALIZAR	MATERIALES, REPUESTOS Y LUBRICANTES INDISPENSABLES.
	NIVEL	CUADRILLA		
Tres años o cada 10.000 horas, cualquiera que se cumpla primera.	S	*	- Inspección y reparación completa de la máquina incluyendo el cambio de las partes que se consideren necesarias. (OVERHAUL)	<ul style="list-style-type: none"> - Juego de bushings o cojinetes de bancada y de biela. - Cigüeñal nuevo o rectificación del cigüeñal si fuere necesario. - Juego de cojinetes o bushings para las bielas. - Juego de pistones. - Juego de anillos o rines. - Juego de camisas para los cilindros. - Juego de válvulas de escape rectificación de las culatas. - Juego de cojinetes del eje de levas. - Juego de plunger para la bomba de inyección - Juego de pulverizadores de inyectores. - Filtros de combustible - Filtros de aceite - Conjunto de bomba - Conjunto de sellos y juntas para OVERHAUL.

* Contratar con Firma Privada.

NORMAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DE INSTALACIONES Y EQUIPOS

GRUPO: D

MOTORES DE COMBUSTION A GASOLINA				
PERIODO DE MANTENIMIENTO	EJECUTANTE		TRABAJOS A REALIZAR	MATERIALES, REPUESTOS Y LUBRICANTES INDISPENSABLES.
	NIVEL	CUADRILLA		
Un día	L	O	<ul style="list-style-type: none"> - Verificación de niveles de aceite y combustible antes de arrancar el equipo. - Lectura de presión de aceite, temperatura, amperaje, revoluciones por minuto y registro de las mismas durante el período de trabajo - Verificación de las condiciones generales de trabajo del equipo. - Cálculo del número de horas de trabajo a partir del último cambio de aceite, y cambio de aceite y filtro cuando se acumulen 100 horas de trabajo cuando no se indique un número especial de horas para cada motor en particular. 	<ul style="list-style-type: none"> - Formularios - Aceite - Filtros de aceite.
Un mes	L	O	<ul style="list-style-type: none"> - Drenaje y lavado del tanque de combustible. - Lavado del filtro de aire. - Limpieza de la bomba de combustible. 	

MOTORES DE COMBUSTION A GASOLINA				
PERIODO DE MANTENIMIENTO	EJECUTANTE		TRABAJOS A REALIZAR	MATERIALES, REPUESTOS Y LUBRICANTES INDISPENSABLES.
	NIVEL	CUADRILLA		
Tres meses (6 horas)	S	T/O	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza y calibración de bujías, asentada y calibración del carburador, regulación y afinamiento del motor, incluyendo el cambio de todas las partes que fueren necesarias a juicio del mecánico reparador - Chequeo integral del sistema eléctrico. <p>NOTA: Siempre que se cambien los platinos, obligatoriamente se cambiará el condensador.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bujías - Platinos - Condensador - Juego de shiglores - Juego de Junta de carburador - Aguja del carburador y su asiento. - Cables de la ignición. - Terminales de los cables. - Escobillas del generador eléctrico.

NORMAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DE INSTALACIONES Y EQUIPOS

Grupo E

TABLEROS ELECTRICOS DE COMANDO				
PERIODO DE MANTENIMIENTO	EJECUTANTE		TRABAJOS A REALIZAR	MATERIALES, REPUESTOS Y ELEMENTOS INDISPENSABLES.
	NIVEL	CUADRILLA		
Tres meses <i>(4 horas)</i>	S/L	C/O	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de fusibles del switch de seguridad. - Inspeccionar visualmente el cable a tierra del interruptor. - Revisión de contactos - Revisión de elementos térmicos. - Revisión de bobinas. - Revisión del Sistema Mecánico. - Regulación del arranque - Control del switch de seguridad y cambio de fusibles cuando fuere necesario. - Revisión de los cables de entrada y salida. - Identificar cada borne y terminal en el tablero. - Identificar cada uno de los elementos componentes del tablero. - Pintura del tablero, cañerías y accesorios que queden a la vista. 	<ul style="list-style-type: none"> - Fusibles. - Contactos. - Elementos térmicos. - Bobinas. - Switchs - Letreros adhesivos. - Letreros adhesivos. - Pintura.

NORMAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DE INSTALACIONES Y EQUIPOS

GRUPO: F

HIPOCLORADORES				
PERIODO DE MANTENIMIENTO	EJECUTANTE		TRABAJOS A REALIZAR	MATERIALES, REPUESTOS Y LUBRICANTES INDISPENSABLES.
	NIVEL	CUADRILLA		
Un día	L	0	<ul style="list-style-type: none"> - Preparación de la solución de hipoclorito al 1%. - Regulación y comprobación de la cantidad de solución inyectada. - Registro en la libreta de las horas y la cantidad de hipoclorito empleado al preparar la solución en libras o en onzas. 	- Hipoclorito.
Una semana	L	0	<ul style="list-style-type: none"> - Comprobar el nivel de aceite. - Llenar con aceite los copillos de lubricación de los motores y piezas móviles. - Limpiar el tubo de solución insertado en la tubería de impulsión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aceite. - Solución de HCL al 5%
Un mes	L	0	<ul style="list-style-type: none"> - Limpieza del cuerpo de la bomba, vaso de mirilla, colador y otros mecanismos - Inspección del diafragma, válvulas y asientos y check 	- Solución de HCL al 5%

HIPOCLORADORES				
PERIODO DE MANTENIMIENTO	EJECUTANTE		TRABAJOS A REALIZAR	MATERIALES, REPUESTOS Y LUBRICANTES INDISPENSABLES.
	NIVEL	CUADRILLA		
Un año <i>(3 horas)</i>	S/L	C/O	- Desmontaje completo, cambio de aceite, limpieza y regulación, cambio de partes o empaques dañados, engrases de baleros y chequeo integral del equipo.	- Solución de HCL el 5% - Detergente. - Aceite - Empaques - Diafragmas - Cuerpos de bomba - Tubería de succión - Mangueras - Abrazaderas

NORMAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DE INSTALACIONES Y EQUIPOS

GRUPO: G

TANQUES DE HORMIGON ARMADO				
PERIODO DE MANTENIMIENTO	EJECUTANTE NIVEL CUADRILLA		TRABAJOS A REALIZAR	MATERIALES, REPUESTOS Y ELEMENTOS INDISPENSABLES.
Seis meses (6 horas)	L	S/O	<ul style="list-style-type: none"> - Drenaje, limpieza manual y lavado del fondo y paredes interiores. - Desinfección con solución de cloro. - Revisión de válvulas y elementos de operación y reparaciones, si fueren necesarias. - Pintura de válvulas, tuberías y accesorios 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementos de trabajo para limpieza - Hipoclorito - Empaquetaduras de válvulas. - Pernos y tuercas - Compuertas y válvulas - Prensa-estopas. - Pintura anticorrosiva para elementos metálicos.

NORMAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

DE INSTALACIONES Y EQUIPOS

GRUPO: F

CONDUCCION REDES DE DISTRIBUCION Y CONEXIONES DOMICILIARIAS				
PERIODO DE MANTENIMIENTO	EJECUTANTE		TRABAJOS A REALIZAR	MATERIALES, REPUESTOS Y ELEMENTOS INDISPENSABLES
	NIVEL	CUADRILLA		
Permanente	L	O	<ul style="list-style-type: none"> - Toda vez que sea necesario interrumpir el servicio por ampliaciones o arreglos en la red de distribución o por arreglos o ejecución de nuevas conexiones domiciliarias avisar previamente a los usuarios afectados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implementos de trabajo necesarios para excavación, fontanería.
Un día			<ul style="list-style-type: none"> - Inspeccionar las vías en las que se encuentra enterrada la red de distribución con el fin de detectar posibles fugas y corregirlas. - Realizar una sistemática labor de vigilancia con el fin de evitar desperdicios y mal uso del agua suministrada. 	
Tres meses	L	O	<ul style="list-style-type: none"> - Revisar el funcionamiento de las válvulas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Componentes y empaquetaduras de válvulas.
Seis meses	L	O	<ul style="list-style-type: none"> - Pintar o retocar las válvulas y accesorios que están a la vista en la red de distribución. - Revisar y limpiar las cajas de válvulas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pintura.

CONDUCCION REDES DE DISTRIBUCION Y CONEXIONES DOMICILIARIAS				
PERIODO DE MANTENIMIENTO	EJECUTANTE		TRABAJOS A REALIZAR	MATERIALES, REPUESTOS Y ELEMENTOS INDISPENSABLES.
	NIVEL	CUADRILLA		
Permanente			<p><u>En la conducción</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Limpiar la línea de conducción, quitando la maleza con el fin de facilitar la inspección. - Cada mes, operar las válvulas de purga para hacer la limpieza de la tubería y verificar el correcto funcionamiento de las válvulas de aire o ventosas. - Anotar en la libreta de registro las novedades observadas y las operaciones realizadas. - Cuando la cuadrilla de mantenimiento preventivo del SENASA visite la localidad, deberá el plomero supervisar y dar asesoría técnica al operador encargado de los trabajos arriba descritos. 	

1.5 Criterios utilizados para el establecimiento de las Normas y del Plan de Mantenimiento Preventivo

- El principal criterio que se adoptó para la elaboración de las normas de mantenimiento, fue el de tomar un número promedio de las horas de trabajo de las instalaciones y equipos en cada grupo, y con base en él, tratar de establecer fechas fijas en las que la brigada o unidad móvil del SENASA ejecute todos los trabajos de mantenimiento en las diferentes partes de cada unidad perteneciente a un determinado grupo.

Sólo en ésta forma se tiene la posibilidad de preparar con anticipación un calendario de mantenimiento preventivo que incluya todas las unidades de instalación y equipos, y la totalidad de las intervenciones que deban realizarse en cada una de sus partes.

- Para la elaboración del Plan de Mantenimiento Preventivo, se tomó en cuenta:
 - a) Que casi todos los Sistemas construidos por SENASA corresponden a un diseño tipo que comprende los siguientes componentes: pozos, profundos, equipos de bombeo sumergibles, tableros eléctricos, hipocloradores, redes de distribución y tanques elevados de H²A² con equipos prácticamente estandarizados.
 - b) Que la frecuencia con la que la brigada, cuadrilla o unidad móvil de mantenimiento del SENASA debe realizar su trabajo en cada localidad, debe ser aquella que corresponde al grado de intensidad de la operación del equipo de bombeo correlacionada con la calidad del agua disponible, ya que el equipo de bombeo es el componente problema y crítico de los sistemas construidos por SENASA, según se pudo constatar en el diagnóstico realizado en las visitas de evaluación realizada a todos y cada uno de los sistemas en funcionamiento.

- c) Que por razones de economía y además, para no interrumpir frecuentemente el servicio, la brigada, cuadrilla o unidad móvil del senasa, deberá en su visita de mantenimiento preventivo realizar las intervenciones de todos los grupos que constituyen el sistema. Desde luego, algunas unidades recibirán mantenimiento antes de lo debido, lo cual estaría del lado de la seguridad.
- d) Debido a las consideraciones anteriores, la cuadrilla, brigada o unidad móvil deberá depender de 1 Ingeniero Electromecánico y estar formada por un técnico electricista, un mecánico de equipos de bombeo y un plomero, a quienes deberá brindar ayuda siempre, el o los operadores del sistema en mantenimiento, con el fin de irlos adiestrando en servicio.

El técnico electricista o el mecánico de los equipos de bombeo deberá ser el conductor de la unidad móvil.

1.6 Lista de sistemas y número de unidades a ser atendidas

Ver lista adjunta.

LISTA DE LOCALIDADES A SER ATENDIDAS EN EL PROGRAMA DE MANTE-
NIMIENTO PREVENTIVO DURANTE 1984

I. SISTEMAS FUNCIONANDO - TOTALMENTE TERMINADOS

BIRF I

Del BIRF I están totalmente terminados 18 Sistemas de Agua Potable con los siguientes componentes:

LOCALIDADES	Nº de Pozos	Nº bomba Sumerg.	Nº Tablero Eléctr.	Nº Hipoclorador	Nº Tanque H ² A ²
<i>Caacupe-mi</i>	1	1	1	2	1
Capiatá	2	2	2	4	1
Guarambaré	2	2	2	2	1
Villeta	2	2	2	2	2
Areguá	2	2	2	2	2
Nemby	2	2	2	2	2
Tobatí	1	1	1	2	1
Carapeguá	1	1	1	2	1
Acahay	1	1	1	2	1
Altos	1	1	1	2	1
Ayrá	1	1	1	2	1
Itacurubí	1	1	1	2	1
Isla Pucú	1	1	1	2	1
Santa Elena	1	1	1	2	1
Yaguarón	1	1	1	2	1
Ybycuí	1	1	1	2	1
Roque González	1	1	1	2	1
Quiindy	1	1	1	2	1
SUB-TOTAL	23	23	23	38	21

ITAIPU

Del Programa de ITAIPU están funcionando cinco Sistemas de Agua Potable.

	POZO PERFORADO	EQUIPO DE BOMBEO	TABLERO ELECTRICO	HIPOCLO- RADORES	TANQUE DE H ² A ²
- Barrio San Francisco	1	1 Electrobomba	1	2	1
- Mcal. López - Fracción IV	1	1 electrobomba con generador diesel.	1	-	1
- San Alberto - Fracción VI	1	1 con generador diesel.	1	2	1
- Don Bosco	1	1 electrobomba	1	-	1
- San Francisco - Fracción VIII	1	1 con generador diesel.	1	-	1
SUB-TOTAL	5	5	5	4	5

SENASA

Del Programa con fondos propios del SENASA están funcionando tres Sistemas de Agua Potable.

	POZO PERFORADO	EQUIPO DE BOMBEO	MOTOR	TABLERO	TANQUES DE H ² A ²
- Jhuguá Guazú	1	Turbina eje ver- tical.	Diesel	1	1
- Saltos del Guairá	1	Electrobomba		1	1
- Costa Ybaté	1	Turbina eje ver- tical.	Diesel	1	1
SUB-TOTAL	3	3		3	3

SISTEMAS EN FUNCIONAMIENTO CON PROBLEMAS DE AJUSTEBIRF I

Existen 20 Sistemas funcionando con algunas obras civiles por terminar con los siguientes componentes:

	POZO PERFORADO	BOMBAS SUMERGIBLES	TABLEROS ELECTRICOS	HIPOCLORADORES	TANQUE DE H ² A ²
- Límpio	2	2	2	4	1
- Ybysunú	-	-	-	-	-
- Nueva Italia	1	1	1	-	1
- Itauguá	1	1	1	2	1
- Cerrito	1	1	1	2	1
- Arroyos y Esteros	1	1	1	2	1
- Caraguatay	1	1	1	-	1
- Piribebuy	2	2	2	-	2
- Emboscada	1	1	1	2	1
- La Colmena	1	1	1	2	1
- San José de los Arroyos	2	2	2	4	1
- Caazapá	2	2	2	4	1
- Gral. Artigas	1	1 c/generador	1	2	1
- Mbuyapey	1	1	2	2	1
- 1 ^a de Marzo	1	1	1	-	1
- Caballero	1	1	1	-	1
- Ybytimí	1	1	1	-	1
- Valenzuela	1	1	1	-	1
- Yegros	1	1	1	2	1
- Ypané	1	1	1	-	1
SUB-TOTAL	23	23	23	28	20

SENASA

Realizados con fondos propios del SENASA; tienen este tipo de problemas dos localidades.

	POZO PERFORADOS	BOMBAS SUMERGIBLES	TABLEROS ELECTRICOS	HIPOCLORADORES	TANQUE DE H ² A ²
- Barrio San José Villa del Rosario	1	1	1	-	1
- Caaguazú	1	1	1	-	1
SUB-TOTAL	2	2	2	-	2
TOTALES	55	55	55	71	49

NUMERO DE UNIDADES Y BASES PARA PREPARACION DEL CALENDARIO

(Sistemas en servicio: 53 - primer año)

<u>GRUPO</u>	<u>NOMBRE DEL EQUIPO O INSTALACION</u>	<u>TOTAL UNIDADES</u>
A	Pozos perforados	56
B	Bombas centrífugas de eje vertical con motor eléctrico (electrobombas)	55
C	Motores de combustión a DIESEL	6
D	Motores de combustión a gasolina	-
E	Tableros eléctricos de comando	56
F	Hipocloradores	71
G	Tanques de hormigón armado	49 *
H	Redes de distribución	55 *
H	Conexiones domiciliarias	<u>13.753</u>
	TOTAL DE UNIDADES	14.101

* Para los grupos de los tanques; de redes de distribución y de las conexiones domiciliarias, la brigada de la unidad móvil sólo hará la supervisión del mantenimiento dado por los operadores y las Juntas de Saneamiento dejando las recomendaciones pertinentes.

Todas las demás unidades fueron incluidas en el Programa de Mantenimiento Preventivo que comenzará el 2 de abril de 1984 y a ellas deberá la unidad móvil dar especial atención.

Con el objeto de preparar el calendario para el período comprendido entre el 2 de abril y el 30 de diciembre de 1984, se hicieron las siguientes consideraciones:

- Se determinó el número de días hábiles dentro de ese período, que resultó ser 184 días, pues se restaron sábados, domingos y días festivos.
- Se estimó iniciar el Programa el día 2 de abril mientras se termina la adecuación y dotación de la unidad móvil y se conforma adecuadamente la cuadrilla de mantenimiento preventivo.
- En cada mes se dejó una semana libre para resjuste por casos imprevistos, para mantenimiento de la unidad móvil y para revisión y actualización de la información obtenida.
- Se estimaron los tiempos que se requerirán para la realización de los servicios de mantenimiento preventivo de los equipos mecánicos, los que quedan indicados en las normas respectivas. Ver anexo.
- El orden a seguirse para los servicios de mantenimiento fue establecido con base en las necesidades observadas durante la evaluación de los Sistemas y tratando en lo posible de atender aquellos que están sobre la misma ruta.

Seguidamente, se procedió a elaborar el calendario habiéndose escogido el Lunes 2 de abril de 1984 y la localidad de Capiatá para iniciarlo. La última estación a ser revisada será Mbocayá, trabajo que se ejecutará el 20 de diciembre de 1984.

1.7 Calendario de Mantenimiento Preventivo para el período comprendido entre el 2 de abril de 1984 y el 30 de diciembre de 1984

El calendario se preparó teniendo como base las consideraciones señaladas en el numeral 4, el cuadro de identificación de instalaciones y equipos. (Ver Anexo.) Y las normas de Mantenimiento Preventivo.

El formulario utilizado consta de seis columnas en las que se indica lo siguiente:

- En la primera columna el día de la semana.

- En la segunda columna, la fecha de ese día
- En la tercera columna, el mes.
- En la cuarta columna, la ubicación del equipo.
- En la quinta columna, el número de identificación del equipo, y
- En la sexta columna, el período del servicio de mantenimiento indicado en las normas.

En el Anexo, se presenta el calendario detallado.

1.8 Control de la ejecución del Programa

El éxito o fracaso de un Programa de Mantenimiento preventivo depende del control que se establezca para determinar si se cumple o no.

El calendario, junto con las Normas, constituyen una ORDEN DE TRABAJO POR ESCRITO para la persona a cargo de las instalaciones y equipos incluidos en el Programa. Por tanto, el cumplimiento o incumplimiento del mismo debe ser también indicado por escrito, para lo cual se ha diseñado un formulario especial con sus instrucciones para llenarlo, en el que el encargado del Programa informará semanalmente al Jefe del Departamento los trabajos realizados. Ver anexo.

1.9 Archivo Técnico de mantenimiento

Una de las principales bases en las que descansa el Programa de Mantenimiento Preventivo es el archivo técnico, que debe mantenerse actualizado.

El archivo técnico para todas y cada una de las instalaciones y equipos está construido por:

- 1.9.1 Hoja de identificación de instalaciones y equipos con todos los datos debidamente actualizado. Ver anexo.

- 1.9.2 Manuales de Operación y Mantenimiento, así como lista de partes de repuestos proporcionados por los fabricantes del equipo.
- 1.9.3 Memorias y planos, referentes a la instalación del equipo y planos de su ubicación. Toda nueva obra que se construya, deberá contar con una descripción de los equipos y especificaciones utilizadas.
- 1.9.4 Hoja de control de mantenimiento preventivo y record de daños de equipos. Ver anexo.

Toda la información arriba anotada, se mantendrá en un mueble archivador apropiado en el Departamento de Operación y Mantenimiento y estará a cargo del Ingeniero Electromecánico, Jefe de la Unidad Móvil. Su clasificación seguirá el mismo orden del cuadro de identificaciones de instalaciones y equipos.

La hoja de control de mantenimiento preventivo y daños de equipos será alimentada periódicamente con los datos que lleguen del campo en un formulario similar a fin de tener al día la información sobre los equipos.

Anualmente se realizará un EVALUACION DE LOS RESULTADOS obtenidos con la aplicación del Programa de Mantenimiento Preventivo, con el fin de hacer los ajustes necesarios en el nuevo período de ejecución.

Principalmente, debe considerarse lo siguiente:

- a) Número de daños producidos y número de acciones de Mantenimiento Preventivo realizadas.

La tendencia debería ser la disminución del número de daños con el cabal cumplimiento del Programa. Tal tendencia se detectará comparándola con datos de meses o años anteriores. Regularmente, cuando el tiempo de trabajo del personal de mantenimiento se ocupe en un 20% para corregir daños y el 80% para acciones de mantenimiento preventivo, puede decirse que el Programa cumple su propósito.

- b) La repetición de daños en un determinado grupo nos señalará que se debe realizar una investigación para determinar su causa, que puede obedecer a motivos, tales como:
 - b.1 Períodos de mantenimiento preventivo demasiado largos.
 - b.2 Labores incorrectamente adoptadas para mantenimiento preventivo.
 - b.3 Operación incorrecto de los equipos.
 - b.4 Equipos inadecuados para el trabajo que realiza.
 - b.5 Mala calidad de los equipos.

El análisis que así se haga conducirá a remediar la situación, ya sea acortando los períodos de mantenimiento adoptando nuevas acciones de mantenimiento, corrigiendo los defectos de operación o reemplazando los equipos por otros adecuados y de buena calidad.

- c) Revisión del personal asignado y las labores encomendadas para tratar de mejorar siempre la eficiencia y eficacia de la operación y mantenimiento de todo el Sistema.

III. ADIESTRAMIENTO DE PERSONAL

Un factor de fundamental importancia para que un Programa de Mantenimiento Preventivo funcione y tenga éxito es el adiestramiento del personal que se encargue de su ejecución. El adiestramiento debe hacerse a todos los niveles: ingenieros, supervisores, técnicos, operadores.

El ingeniero y los técnicos eléctrico y mecánico deberán estar concientes de la importancia del mantenimiento preventivo y de la programación de sus actividades.

Será labor de estos funcionarios el explicar al resto de los trabajadores que participarán en el Programa, la importancia que ello tiene y lo fundamental de su cooperación para el éxito del mismo.

A fin de facilitar dicha labor deben organizarse cursos para operadores de equipos y cuadrillas de mantenimiento.

Esta labor debe ser complementada con la entrega de instructivos sencillos pero precisos, sobre las obligaciones y trabajo a cumplirse.

Finalmente, el adiestramiento debe ser complementado con herramientas y equipos de comprobación adecuados. No se gana mucho con tener un técnico mecánico y otro electricista, si no les proveemos de los elementos que les permita controlar efectivamente el funcionamiento de los equipos. En el Anexo se presenta una lista de las herramientas y equipos de comprobación que se consideran necesarios para que el técnico pueda cumplir a cabalidad con su labor.

Hoja 33

Promedio de días/mes programados: 17 días

Monto de gastos/mes estimados: $17 \times 5.925 = 100.725 \text{ ¢}$

Costo por conexión: $\frac{100.725}{13.753} = 7 \text{ ¢/conexión/mes.}$

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y BIENESTAR SOCIAL
 SERVICIO NACIONAL DE SANEAMIENTO AMBIENTAL-SENASA
 DEPARTAMENTO DE OPERACION Y MANTENIMIENTO

CALENDARIO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE INSTALACIONES Y EQUIPOS
 DE SISTEMAS DE AGUA POTABLE 1984

PERIODO: ABRIL 2/84 A DICIEMBRE 20/1984

DIA	FECHA	MES	LOCALIDAD	NUMERO DE IDENT. DEL EQUIPO O INS TALACION	SERVICIO DE MANTENIM.	EJECU- TAN- TES
LUNES	2	Abril	Capiatá 0.10	0.10. A.1.	1 año	c/o
	3			0.10 A.2.	1 "	"
	4			0.10 B.1.	1 "	"
	5			0.10 B.2.	1 "	"
	6			0.10 E.1.	3 meses	"
				0.10 E.2.	3 "	"
				0.10 F.1.	1 año	"
				0.10 F.2.	1 "	"
				0.10 G.1.	6 meses	s/o
				0.10 H.	Supervisión	c/o
LUNES	9	Abril	Guarambaré 0.08	0.08 A.1.	1 año	c/o
	10			0.08 A.2.	1 "	"
	11			0.08 B.1.	1 "	c/o
	12			0.08 B.2.	1 "	"
	13			0.08 E.1.	3 meses	c/o
				0.08 E.2.	3 "	"
				0.08 F.1.	1 año	c/o
				0.08 F.2.	1 "	c/o
				0.08 G.1.	6 meses	s/o
				0.08 H.	Supervisión	c/o

DIA	FECHA	MES	LOCALIDAD	NUMERO DE IDENT. DEL EQUIPO O INS TALACION	SERVICIO DE MANTENIM.	EJECU- TAN- TES
JUNES	23	Abril	Villeta O.11	0.11. A.1.	1 año	c/o
	24			0.11. A.2.	1 "	"
	25			0.11. B.1.	1 "	"
	26			0.11. B.2.	1 "	"
	27			0.11. E.1.	3 meses	"
				0.11. E.2.	3 "	"
				0.11. F.1.	1 año	"
				0.11. F.2.	1 "	"
				0.11. G.1.	6 meses	s/o
				0.11. H.	Supervisión	c/o
MIERCO- LES	2	Mayo	Caacupe-mí O.07	0.07. A.1.	1 año	c/o
	3			0.07 B.1.	1 "	"
	4			0.07 E.1.	3 meses	"
	5			0.07 F.1.	1 año	"
				0.07 G.1.	6 meses	s/o
				0.07 H.	Supervisión	c/o
LUNES	7	Mayo	Areguá O.06	0.06 A.1.	1 año	c/o
	8			0.06 A.2.	1 "	"
	9			0.06 B.1.	1 "	"
	10			0.06 B.2.	1 "	"
	11			0.06 E.1.	3 meses	"
				0.06 E.2.	3 "	"
				0.06 F.1.	1 año	"
				0.06 F.2.	1 "	"
				0.06 G.1.	6 meses	s/o
				0.06 H.	Supervisión	c/o

DIA	FECHA	MES	LOCALIDAD	NUMERO DE IDENT. DEL EQUIPO O INS TALACION	SERVICIO DE MANTENIM.	EJECUTANTES
MIERCO- LES	16	Mayo	Ñemby 0.13	0.13. A.1.	1 año	c/o
	17			0.13. B.1.	1 "	"
	18			0.13. E.1.	1 "	"
	19			0.13. F.1.	3 meses	"
				0.13. F.2.	1 año	"
				0.13. G.1.	6 meses	s/o
						0.13. H.
LUNES	21	Mayo	Cerrito 0.39	0.39. A.1.	1 año	c/o
	22			0.39. B.1.	1 "	"
				0.39. E.1.	3 meses	"
				0.39. F.1.	1 año	"
				0.39. F.2.	1 "	"
				0.39. G.1.	6 meses	s/o
				0.39. H.	Supervisión	c/o
MIERCO- LES	23	Mayo	Ypané 0.34	0.34. A.1.	1 año	c/o
	24			0.34. B.1.	1 "	"
				0.34. E.1.	3 meses	"
				0.34. F.1.	1 año	"
				0.34. F.2.	1 "	"
				0.34. G.1.	6 meses	s/o
				0.34. H.	Supervisión	c/o
LUNES	28	Mayo	Tobatí 0.04	0.04. A.1.	1 año	c/o
	29			0.04. B.1.	1 "	"
	30			0.04. E.1.	3 meses	"
				0.04 F.1.	1 año	"
				0.04 F.2.	1 año	"
				0.04 G.1.	6 meses	s/o
				0.34 H.	Supervisión	c/o

DIA	FECHA	MES	LOCALIDAD	NUMERO DE IDENT. DEL EQUIPO O INSTALACION	SERVICIO DE MANTENIM.	EJECUTANTES	
JUEVES	31	Mayo	Atyrá 0.22	0.22. A.1.	1 año	c/o	
	10	Junio		0.22. B.1.	1 año	"	
	2				0.22. F.1.	3 meses	"
					0.22. F.1.	1 año	"
					0.22. F.2.	1 año	"
					0.22. G.1.	6 meses	s/o
					0.22. H.	Supervisión	c/o
LUNES	4	Junio	Yaguarón 0.14	0.14. A.1.	1 año	c/o	
	5			0.14. B.1.	1 año	"	
	6			0.14. E.1.	3 meses	"	
				0.14. F.1.	1 año	"	
				0.14. F.2.	1 año	"	
				0.14. G.1.	6 meses	s/o	
				0.14. H.	Supervisión	c/o	
JUEVES	7	Junio	Carapeguá 0.01	0.01. A.1.	1 año	c/o	
	8			0.01. B.1.	1 año	"	
	9			0.01. E.1.	3 meses	"	
				0.01. F.1.	1 año	"	
				0.01. F.2.	1 año	"	
				0.01. G.1.	6 meses	s/o	
				0.01. H.	Supervisión	c/o	
LUNES	11	Junio	Acahay 0.02	0.02. A.1.	1 año	c/o	
	12			0.02. B.1.	1 "	"	
	13			0.02. E.1.	3 meses	"	
				0.02. F.1.	1 año	"	
				0.02. F.2.	1 "	"	
				0.02. G.1.	6 meses	s/o	
				0.02. H.	Supervisión	c/o	

DIA	FECHA	MES	LOCALIDAD	NUMERO DE IDENT. DEL EQUIPO O INSTALACION	SERVICIO DE MANTENIM.	EJECUTANTES
JUEVES	14	Junio	La Colmena 0.24	0.24. A.1.	1 año	c/o
	15			0.24. B.1.	1 "	"
	16			0.24. E.1.	3 meses	"
				0.24. G.1.	6 "	s/o
				0.24. H.	Supervisión	c/o
LUNES	25	Junio	Itacurubí de la Cordillera 0.09	0.09. A.1.	1 año	c/o
	26			0.09. B.1.	1 "	"
				0.09. E.1.	3 meses	"
				0.09. F.1.	1 año	"
				0.09. F.2.	1 "	"
				0.09. G.1.	6 meses	s/o
				0.09. H.	Supervisión	c/o
MIERCOLES	27	Junio	Valenzuela 0.31	0.31. A.1.	1 año	c/o
	28			0.31. B.1.	1 "	"
				0.31. E.1.	3 meses	"
				0.31. G.1.	6 "	s/o
				0.31. H.	Supervisión	c/o
VIERNES	29	Junio	San José de los Arroyos 0.20	0.20. A.1.	1 año	c/o
	30			0.20. B.1.	1 "	"
				0.20. E.1.	3 meses	"
				0.20. F.1.	1 año	"
				0.20. F.2.	1 "	"
				0.20. G.1.	6 meses	s/o
				0.20. H.	Supervisión	c/o

DIA	FECHA	MES	LOCALIDAD	NUMERO DE IDENT. DEL EQUIPO O INS- TALACION	SERVICIO DE MANTENIM.	EJECU- TAN- TES
LUNES	2	Julio	Santa Elena 0.23	0.20. A.1.	1 año	c/o
	3			0.20. B.1.	1 "	"
	4			0.20. E.1.	3 meses	"
				0.20. G.1.	6 "	s/o
				0.20. H.	Supervisión	c/o
MIERCO- LES	5	Julio	Altos 0.19	0.19. A.1.	1 año	c/o
	6			0.19. B.1.	1 "	"
	7			0.19. E.1.	3 meses	"
				0.19. F.1.	1 año	"
				0.19. F.2.	1 "	"
				0.19. G.1.	6 meses	s/o
				0.19. H.	Supervisión	c/o
LUNES	9	Julio	Isla Pucú 0.17	0.19. A.1.	1 año	c/o
	10			0.19. B.1.	1 "	"
	11			0.19. E.1.	3 meses	"
				0.19. F.1.	1 año	"
				0.19. F.2.	1 "	"
				0.19. G.1.	6 meses	s/o
				0.19. H.	Supervisión	c/o
JUEVES	12	Julio	Fulgencio Yegros 0.45	0.45. A.1.	1 año	c/o
	13			0.45. B.1.	1 "	"
	14			0.45. E.1.	3 meses	"
				0.45. F.1.	1 año	"
				0.45. F.2.	1 "	"
				0.45. G.1.	6 meses	s/o
				0.45. H.	Supervisión	c/o

<u>DIA</u>	<u>FECHA</u>	<u>MES</u>	<u>LOCALIDAD</u>	<u>NUMERO DE IDENT. DEL EQUIPO O INST.</u>	<u>SERVICIO DE MANT.</u>	<u>EJECUTANTES</u>
LUNES	16	JULIO	Caraguatay 0.05	0.05. A.1.	1 año	c/o
	17			0.05. B.1.	1 "	"
				0.05. E.1.	3 meses	"
				0.05. G.1.	6 "	s/o
				0.05. H.	Supervisión	c/o
MIERC.	18	JULIO	1° de Marzo 0.32	0.32. A.1.	1 año	c/o
	19			0.32. B.1.	1 "	"
				0.32. E.1.	3 meses	"
				0.32. G.1.	6 "	s/o
				0.32. H.	Supervisión	c/o
VIERNES	20	JULIO	Jhuguá Guazú 1.54	1.54. A.1.	1 año	c/o
	21			1.54. B.1.	1 "	"
				1.54. C.1.	1 "	"
				1.54. E.1.	3 meses	"
				1.54. G.1.	6 "	s/o
				1.54. H.	Supervisión	c/o
LUNES	23	JULIO	Costa Ybaté 1.53	1.53. A.1.	1 año	c/o
	24			1.53. B.1.	1 "	"
	25			1.53. C.1.	1 "	"
				1.53. E.1.	3 meses	"
				1.53. G.1.	6 "	s/o
				1.53. H.	Supervisión	c/o
MIERC.	1°	AGOSTO	Limpio 0.35	0.35. A.1.	1 año	c/o
	2			0.35. B.1.	1 "	"
	3			0.35. E.	3 meses	"
				0.35. F.1.	1 año	"
				0.35. F.2.	1 "	"
				0.35. G.1.	6 meses	s/o
				0.35. H.	Supervisión	c/o

DIA	FECHA	MES	LOCALIDAD	NUMERO DE IDENT. DEL EQUIPO O INS TALACION	SERVICIO DE MANTENIM.	EJECUTANTES
MIERCOLES	8	AGOSTO	Nueva Italia O.15	0.15. A.1.	1 año	c/o
	9			0.15. B.1.	1 "	"
	10			0.15. E.1.	3 meses	"
				0.15. G.1.	6 "	s/o
				0.15. H.	Supervisión	c/o
LUNES	13	AGOSTO	Itauguá O.47	0.47. A.1.	1 año	c/o
	14			0.47. B.1.	1 "	"
	16			0.47. E.1.	3 meses	"
				0.47. F.1.	1 año	"
				0.47. F.2.	1 "	"
				0.47. G.1.	6 meses	s/o
				0.47. H.	Supervisión	c/o
LUNES	20	AGOSTO	Ybycuí O.03	0.03. A.1.	1 año	c/o
	21			0.03. B.1.	1 "	"
				0.03. E.1.	3 meses	"
				0.03. F.1.	1 año	"
				0.03. F.2.	1 "	"
				0.03. G.1.	6 meses	s/o
				0.03. H.	Supervisión	c/o
MIERCOLES	22	AGOSTO	Gral. Artigas O.21	0.21. A.1.	1 año	c/o
	23			0.21. B.1.	1 "	"
	24			0.21. C.1.	1 "	"
				0.21. E.1.	3 meses	"
				0.21. F.1.	1 año	c/o
				0.21. F.2.	1 "	"
				0.21. G.1.	6 meses	s/o
				0.21. H.	Supervisión	c/o

<u>DIA</u>	<u>FECHA</u>	<u>MES</u>	<u>LOCALIDAD</u>	<u>NUMERO DE IDEN TIF. DEL EQUIPO O INSTALACION</u>	<u>SERVICIO DE MANTENIM.</u>	<u>EJECU TAN TES</u>
MIERC.	22	AGOSTO	Gral. Artigas O.21	O.21. A.1.	1 año	c/o
	23			O.21. B.1.	1 "	"
	24			O.21. C.1.	1 "	"
				O.21. E.1.	3 meses	"
				O.21. F.1.	1 año	"
				O.21. F.2.	1 "	"
				O.21. G.1.	6 meses	"
				O.21. H.	Supervisión	c/o
LUNES	27	AGOSTO	Quiindy O.16	O.16. A.1.	1 año	c/o
	28			O.16. B.1.	1 "	"
				O.16. E.1.	3 meses	"
				O.16. F.1.	1 año	"
				O.16. F.2.	1 "	"
				O.16. G.1.	6 meses	s/o
				O.16. H.	Supervisión	c/o
MIERC.	29	AGOSTO	Roque González O.28	O.28. A.1.	1 año	c/o
	30			O.28. B.1.	1 "	"
				O.28. E.1.	3 meses	"
				O.28. F.1.	1 año	"
				O.28. F.2.	1 "	"
				O.28. G.1.	6 meses	s/o
				O.28. H.	Supervisión	c/o
VIERN.	31	AGOSTO	Mbuyapey O.25	O.25. A.1..	1 año	c/o
	1°			O.25. B.1.	1 "	"
				O.25. E.1.	3 meses	"
				O.25. F.1.	1 año	"
				O.25. F.2.	1 "	"
				O.25. G.1.	6 meses	s/o
				O.25. H.	Supervisión	c/o

<u>DIA</u>	<u>FECHA</u>	<u>MES</u>	<u>LOCALIDAD</u>	<u>NUMERO DE IDENTIF. DEL EQUIPO O INSTALACION</u>	<u>IDEN</u>	<u>SERVICIO DE MANTENIM.</u>	<u>EJECUTANTES</u>
LUNES	10	SETIEMB.	Caballero	0.26.	O.26.	A.1.	1 año c/o
	11				O.26.	B.1.	1 " "
	12				O.26.	E.1.	3 meses "
					O.26.	G.1.	6 meses s/o
					O.26.	H.	Supervisión c/o
JUEVES	13	SETIEMB.	Ybytymí	0.30	O.30.	A.1.	1 año c/o
	14				O.30.	B.1.	1 " "
					O.30.	E.1.	3 meses "
					O.30	G.1.	6 " s/o
					O.30.	H.	Supervisión c/o
LUNES	17	SETIEMB.	Piribebuy	0.46	O.46.	A.1.	1 año c/o
	18				O.46.	A.2.	1 " "
	19				O.46.	B.1.	1 " "
					O.46.	B.2.	1 " "
					O.46.	E.1.	3 meses "
					O.46.	E.2.	3 " "
					O.46.	G.1.	6 " s/o
					O.46.	H.	Supervisión c/o
LUNES	24	SETIEMB.	Emboscada	0.18	O.18.	A.1.	1 año c/o
	25				O.18.	B.1.	1 " "
					O.18.	E.1.	3 meses "
					O.18.	F.1.	1 año c/o
					O.18.	F.2.	1 " "
					O.18.	G.1.	6 meses s/o
					O.18.	H.	Supervisión c/o

<u>DIA</u>	<u>FECHA</u>	<u>MES</u>	<u>LOCALIDAD</u>	<u>NUMERO DE IDENTIFICACION O INSTALACION</u>	<u>TIPO DE EQUIPO</u>	<u>SERVICIO DE MANTENIM.</u>	<u>EJECUTANTES</u>
MIERC.	26	SETIEMB.	Arroyoa y Esteros	0.12	A.1.	1 año	c/o
	27			0.12.	B.1.	1 "	"
	28			0.12.	E.1.	3 meses	"
				0.12.	F.1.	1 año	"
				0.12.	F.2.	1 "	"
				0.12.	G.1.	6 meses	s/o
				0.12.	H.	Supervisión	c/o
LUNES	8	OCTUB.	Barrio San José (V.Rosario)	1.02.	A.1.	1 año	c/o
	9			1.02.	B.1.	1 "	"
	10			1.02.	E.1.	3 meses	"
	11			1.02.	G.1.	6 "	s/o
				1.02	H.	Supervisión	c/o
LUNES	15	OCTUB.	Caaguazú	1.51.	A.1.	1 año	c/o
	16			1.51.	B.1.	1 "	"
	17			1.51.	E.1.	3 meses	"
	18			1.51.	G.1.	6 "	s/o
				1.51.	H.	Supervisión	c/o
LUNES	22	OCTUB.	Barrio San Francisco	1.56.	A.1.	1 año	c/o
	23			1.56.	B.1.	1 "	"
	24			1.51.	E.1.	3 meses	"
				1.51.	F.1.	1 año	"
				1.51.	F.2,	1 "	"
				1.51.	G.1.	6 meses	s/o
				1.51.	H.	Supervisión	c/o

<u>DIA</u>	<u>FECHA</u>	<u>MES</u>	<u>LOCALIDAD</u>	<u>NUMERO DE IDENT. DEL EQUIPO O INS. TALACION</u>		<u>SERVICIO DE MANTENIM</u>	<u>EJECUTANTE</u>
Jueve	25	Octubre	Mariscal López Fracción IV 1.58	1.58	A.1	1 año	C/O
	26			1.58	B.1	1 año	C/O
	27			1.58	G.1	1 año	C/O
				1.58	E.1	3 meses	C/O
				1.58	G.1	6 meses	S/O
				1.58	H	Supervisión	C/O
Lunes	29	Octubre	Don Bosco 1.55	1.55	A.1	1 año	C/O
	30			1.55	B.1	1 año	C/O
	31			1.55	E.1	3 meses	C/O
				1.55	G.1	6 meses	S/O
				1.55	H	Supervisión	C/O
Lunes	5	Noviembre	San Alberto Fracción VI 1.59	1.59	A.1	1 año	C/O
	6			1.49	B.1	1 año	C/O
				1.59	C.1	1 año	C/O
				1.59	E.1	3 meses	C/O
				1.59	G.1	6 meses	S/O
				1.59	H	Supervisión	C/O
Miércoles	7	Noviembre	San Francisco Fracción VIII 1.60	1.60	A.1	1 año	C/O
				1.60	B.1	1 año	C/O
				1.60	C.1	1 año	C/O
				1.60	E.1	3 meses	C/O
				1.60	G.1	6 meses	S/O
				1.60	H	Supervisión	C/O

<u>DIA</u>	<u>FECHA</u>	<u>MES</u>	<u>LOCALIDAD</u>	<u>NUMERO DE IDENT. DEL EQUIPO O INSTALACION</u>		<u>SERVICIO DE MANTENIM.</u>	<u>EJECUTANTE</u>
Lunes	12	Noviembre	Salto del	1.52	A.1	1 año	C/O
	13		Guaira 1.52	1.52	B.1	1 año	C/O
	14			1.52	E.1	3 meses	C/O
				1.52	G.1	6 meses	S/O
				1.52	H.	Supervisión	C/O
Lunes	19	Noviembre	Caazapá 0.43	0.43	A.1	1 año	C/O
	20			0.43	A.1	1 año	C/O
	21			0.43	B.1	1 año	C/O
	22			0.43	E.1	3 meses	C/O
	23			0.43	E.2	3 meses	C/O
				0.43	F.1	1 año	C/O
				0.43	F.2	1 año	C/O
				0.43	G.1	6 meses	S/O
				0.43	H.	Supervisión	C/O
Lunes	3	Diciembre	Nueva	0.38	A.1	1 año	C/O
	4		Colombia	0.38	B.1	1 año	C/O
	5		0.38	0.38	C.1	1 año	C/O
	6			0.38	E.1	3 meses	C/O
				0.38	G.1	6 meses	S/O
				0.38	H.	Supervisión	C/O
Lunes	10	Diciembre	Ybysunú	0.44	A.1	1 año	C/O
	11		0.44	0.44	B.1	1 año	C/O
	12			0.44	E.1	3 meses	C/O
				0.44	G.1	6 meses	S/O
				0.44	H.	Supervisión	C/O

<u>DIA</u>	<u>FECHA</u>	<u>MES</u>	<u>LOCALIDAD</u>	<u>NUMERO DE IDENT. DEL EQUIPO O INSTALACION</u>	<u>SERVICIO DE MAN-TENIMIENTO</u>	<u>EJECUTANTE</u>
Lunes	18	Diciembre	Mbocayati	0.29 A.1	1 año	C/O
			0.29	0.29 B.1	1 año	C/O
				0.29 E.1	3 meses	C/O
				0.29 G.1	6 meses	S/O
				0.29 H.	Supervisión	C/O

ANEXOS

LISTA DE HERRAMIENTAS Y EQUIPOS DE COMPROBACION PARA EL
TECNICO MECANICO-ELECTRICISTA

<u>CANTIDAD</u>	<u>DESCRIPCION</u>
1	Juego de llaves exagonales
1	Juego de llaves brocas para metal, métricas y pulgadas.
1	Juego de llaves machuelos métricos y pulgadas.
1	Calibrador de rosca métrica y pulgadas.
1	Tenaza de puntas.
1	Cinta métrica.
1	Brocha N° 1 1/2".
1	Lima media capa picadora 2 x 300 mm.
2	Limas planas roma picadura 2 x 300 mm.
2	Cinceles planos.
2	Llaves ajustables 6" y 12"
2	Llaves de tubo 10" y 14".
1	Reloj comparador de esfera (Dial Indicatos).
1	Maneral de ratchet para presión de 150 CPGC
1	Extractor de poleas de 3 patas.
1	Extractor de poleas de 2 patas.
1	Extractor de anillos de pistón.
1	Levantador de válvulas.
1	Mordaza.
1	Calibrador para alambre de embobinado.
1	Tenaza redonda.
1	Tenaza universal.
1	Martillo de hule o de madera.
1	Cautín para soldadura de estaño.
1	Multímetro de tenaza.
1	Juego de llaves extractores con maneral.

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y BIENESTAR SOCIAL
SERVICIO NACIONAL DE SANEAMIENTO AMBIENTAL - SENASA
Departamento de Operación y Mantenimiento

IDENTIFICACION DE INSTALACIONES Y EQUIPOS

LOCALIDAD:	DEPARTAMENTO:
MUNICIPIO:	
SISTEMA:	
EQUIPO:	
Nº IDENTIFICACION SENASA:	
DIRECCION POSTAL FABRICANTE:	
<u>DATOS TECNICOS</u>	
<u>IDENTIFICACION</u>	
<u>MATERIALES</u>	

INFORMACIONES DEL FABRICANTE

CATALOGOS Y MANUALES	ADJUNTO	SOLICITADO	NO EXISTE
DESCRIPTIVO:			
OPERACION:			
MANTENIMIENTO:			
REPUESTOS:			
REALIZADO POR:		FECHA:	
REVISADO POR:		FECHA:	

MINISTERIO DE SALUD PUBLICA Y BIENESTAR SOCIAL
 SERVICIO NACIONAL DE SANEAMIENTO AMBIENTAL - SENASA
 Departamento de Operación y Mantenimiento

CONTROL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y DAÑOS DE EQUIPOS

FECHA	PERSONA QUE REALIZO EL TRABAJO	TIEMPO EMPLEADO.	SUPERVISADO POR.	TRABAJOS REALIZADOS	REPUESTOS EMPLEADOS
INFORMADO POR:		FECHA:		INDICAR MANTENIMIENTO O EXPLICAR DAÑOS.	INDICAR NOMBRE DEL REPUESTO Y NUMERO DE BODEGA.
REVISADO POR:		FECHA:			

INSTRUCTIVO PARA LLENAR EL FORMULARIO DE CONTROL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y DAÑOS DE EQUIPO

El formulario de control de mantenimiento preventivo y daños de equipos tiene varias columnas cuyo detalle y explicación es el siguiente:

- Fecha

Columna que señala la realización del trabajo de mantenimiento o de la reparación del daño, según el caso.

- Persona que realiza el trabajo

Columna en la cual se anotará el nombre de la persona o de la brigada encargada de la ejecución.

- Tiempo empleado:

Columna en la cual se anotará el tiempo que se demoró en ejecutar el trabajo, en horas o días.

- Supervisado por

Columna en la cual se debe incluir el nombre de la persona autorizada que revisó el trabajo y lo aprobó.

- Trabajo realizado

Columna en la que se debe escribir la labor que se ha ejecutado con las siguientes modalidades:

- . Cuando el trabajo corresponde a la ejecución de cualquiera de las programaciones calendarías de mantenimiento preventivo, y éste se ha desarrollado sin ninguna complicación, se anotará en esta columna los números claves establecidos.
- . Cuando el trabajo corresponde a la reparación de un daño, en la misma columna, se escribirá en pocas palabras el daño y su reparación.

Hoja 2

- Repuestos usados

Los repuestos usados en cada trabajo se anotarán en la última columna del cuadro. Se usará el nombre del repuesto y, dentro de lo posible, el nombre con el que está registrado dicho repuesto en la bodega de la Institución para facilitar su control en la parte técnica, y por el Departamento Administrativo para el control de bodega y cálculo de costos de operación y mantenimiento.

- Informado por

En esta línea se escribirá el nombre de la persona que presenta el informe.

- Revisado por

En esta línea se escribirá el nombre del Ingeniero que revisó el informe de control.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DEL DPTO. DE OPERACION Y MANTENIMIENTO - AÑO 1984

FECHAS	LOCALIDADES	ACCIONES DE MANTENIMIENTO A SER EJECUTADAS POR LA UNIDAD MOVIL	
Enero 11	Nueva Italia	<u>Mantenimiento correctivo:</u>	Colocar guardanivel y la sonda guardanivel.
Enero 12	Itauguá	<u>Mantenimiento correctivo:</u>	Desinstalar una electrobomba e instalar otra.
Ene 18-14	Tobatí	<u>Mantenimiento correctivo:</u>	Montar marcador del nivel de agua en el tanque
Enero 16	Col. Fulgencio Yegros	<u>Mantenimiento correctivo:</u>	Colocar guardanivel y la sonda guardanivel.
Ene 17-18	Caballero	<u>Mantenimiento correctivo:</u>	Desinstalar una electrobomba e instalar otra.
Enero 19	Roque González	<u>Mantenimiento correctivo:</u>	Cambiar llave de paso en la cañería de limpieza del tanque.
I/23-24-25	Quiindy	<u>Mantenimiento correctivo:</u>	Montar hipoclorador cerca del tanque elevado.
I/26-27	Emboscada	<u>Mantenimiento correctivo:</u>	Colocar sistema anti golpe de ariete, montar guardanivel con la respectiva sonda.
I/30-31	Acahay	<u>Mantenimiento correctivo:</u>	Instalar pararrayos.
II/6-7-8	Gral. Artigas	<u>Mantenimiento correctivo:</u>	Montar guardanivel.
II/13-14 II/15	Caazapá	<u>Mantenimiento correctivo:</u>	Colocar un accesorio en la tubería de impulsión efectuar trabajos de terminación en el del tablero de mando, montar hipoclorador y montar guardanivel con su respectiva sonda.
II/16-17	Villeta	<u>Mantenimiento correctivo:</u>	Cambiar llave de paso en la tubería de salida del tanque, colocar un accesorio en la salida del pozo, reparar hipoclorador.

FECHAS	LOCALIDADES	ACCIONES DE MANTENIMIENTO A SER EJECUTADAS POR LA UNIDAD MOVIL
II/20	Caacupemí	<u>Mantenimiento correctivo:</u> Cambiar una llave de paso en la salida del pozo
II/21-22-23	Ybycuí	<u>Mantenimiento correctivo:</u> Limpieza del pozo N ^o 2 y montar una electrobomba en dicho pozo.
III/24-25	Iturbe	<u>Mantenimiento correctivo:</u> Montar guardanivel con su respectiva sonda
III/27-28-29	Nemby	<u>Mantenimiento correctivo:</u> Montar hipoclorador, montar tablero de mando para el segundo pozo, reparar válvula de retención horizontal de la salida del pozo, instalar pararrayos, impermeabilizar el reservorio de agua, montar guardanivel con su respectiva sonda, reparar una electrobomba.
IV/2-3-4-5-6	Capiatá (10)	<u>Mantenimiento preventivo:</u> Mantenimiento de limpieza del pozo, inspección y mantenimiento de la electrobomba, inspección y mantenimiento de los accesorios componentes del tablero de mando, inspección y mantenimiento del hipoclorador, mantenimiento de limpieza del reservorio de agua.
IV/9-10-11- IV/12-13	Guarambaré (10)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u> Idem a Capiatá
IV/23-24-25 26-27 ✓ 1-2-3-4-5	Villeta (11) Caacupemí (107)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u> Idem a Capiatá. " " "
V/7-8-9-10 11	Areguá (08)	<u>Mantenimiento preventivo:</u> Idem a Capiatá.
V/16-17-18-19	Nemby (13)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u> Idem a Capiatá
V/21-22	Cerrito (09)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u> Idem a Capiatá.
V/23-24	Ypané (14)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u> Idem a Capiatá.

FECHAS	LOCALIDADES	ACCIONES DE MANTENIMIENTO A SER EJECUTADAS POR LA UNIDAD MOVIL	
V/28-29-30	Tobatí (04)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Idem a Capiatá.
V/31 VI/1-2	Myrá (22)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Idem a Capiatá
VI/4-5-6	Yaguarón (14)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Idem a Capiatá.
VI/7-8-9	Carapeguá (01)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Idem a Capiatá.
VI/11-12-13	Acahay (02)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Idem a Capiatá
VI/14-15-16	La Colmena (24)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Idem a Capiatá
VI/25-26	Itacurubí de la Cordillera (09)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Idem a Capiatá.
VI/27-28	Valenzuela (31)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Idem a Capiatá
VI/29-30	San José de los Arroyos (20)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Idem a Capiatá
VII/2-3-4	Santa Elena (23)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Idem a Capiatá.
VII/5-6-7	Altos (19)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Idem a Capiatá.
VII/9-10-11	Isla Pucú (17)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Idem a Capiatá.
VII/12-13-14	F. Yegros (41)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Idem a Capiatá
VII/16-17	Caraguatay (21)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Idem a Capiatá
VII/18-19	1ª de Marzo (32)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Idem a Capiatá
VII/20-21	Jhuguá Guazú (1.00)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Mantenimiento de limpieza de pozo, mantenimiento del equipo de bombeo, mantenimiento del motor diesel, mantenimiento de limpieza del reservorio de agua.

FECHAS	LOCALIDADES	ACCIONES DE MANTENIMIENTO A SER EJECUTADAS POR LA UNIDAD MOVIL	
VII/23-24-25	Costa Ybaté (173)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Idem a Jhuguá Guazú.
VIII/1-2-3	Límpio (20)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Idem a Capiatá.
VIII/8-9-10	Nueva Italia (18)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Idem a Capiatá.
VIII/13-14-16	Itauguá (47)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Idem a Capiatá
VIII/20-21	Ybycuí (28)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Idem a Capiatá.
VIII/22-23-24	Gral. Artigas (21)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Mantenimiento de limpieza del pozo, inspección y mantenimiento de la electrobomba, inspección y mantenimiento de los accesorios, componentes del tablero de mando, inspección y mantenimiento del hipoclorador, mantenimiento de limpieza del reservorio de agua, mantenimiento del grupo generador.
VIII/27-28	Quiindy (16)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Idem a Capiatá
VIII/29-30	Roque González (27)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Idem a Capiatá
VIII/31 IX/1	Mbuyapey (20)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Idem a Capiatá
IX/10-11-12	Caballero (26)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Idem a Capiatá
IX/13-14	Ybytimi (30)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Idem a Capiatá
IX/17-18-19	Piribebuy (26)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Idem a Capiatá
IX/24-25	Emboscada (18)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Idem a Capiatá
IX/26-27-28	Arroyos y Esteros (12)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u>	Idem a Capiatá

FECHAS	LOCALIDADES	ACCIONES DE MANTENIMIENTO A SER EJECUTADAS POR LA UNIDAD MOVIL
X/8-9-10-11	Barrío San José (V. del Rosario)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u> Mantenimiento de limpieza del pozo, inspección y mantenimiento de la electrobomba, inspección y mantenimiento de los accesorios, componentes del tablero de mando, mantenimiento de limpieza del reservorio de agua.
X/15-16-17-18	Caaguazú (1.57)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u> Idem a Barrío San José (V. del Rosario)
X/22-23-24	Barrío San Francisco (1.58)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u> Idem a Capiatá.
X/25-26-27	Mcal. López (1.58) Fracción IV	<u>Mantenimiento Preventivo:</u> Mantenimiento de limpieza del pozo, inspección y mantenimiento de la electrobomba, inspección y mantenimiento de los accesorios, componentes del tablero de mando, mantenimiento de limpieza del reservorio de agua, mantenimiento de generador diesel.
X/29-30-31	Don Bosco (1.55)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u> Idem a Capiatá
XI/5-6	San Alberto (1.59) Fracción VI	<u>Mantenimiento Preventivo:</u> Mantenimiento de limpieza del pozo, inspección y mantenimiento de la electrobomba, inspección y mantenimiento de los accesorios componentes del tablero de mando, mantenimiento de limpieza del reservorio de agua, mantenimiento del grupo generador.
XI/7-8-9	San Francisco Fracción VIII	<u>Mantenimiento Preventivo:</u> Idem a San Alberto (Fracción VI).
XI/12-13-14	Salto del Guairá (1.52)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u> Mantenimiento de limpieza del pozo, inspección y mantenimiento de la bomba (turbina), inspección y mantenimiento del motor diesel, mantenimiento de limpieza del reservorio de agua.

FECHAS	LOCALIDADES	ACCIONES DE MANTENIMIENTO A SER EJECUTADAS POR LA UNIDAD MOVIL
/19-20-21 22-23	Caazapá (43)	<u>Mantenimiento Preventivo:</u> Mantenimiento de limpieza del pozo, inspección y mantenimiento de la electrobomba, inspección y mantenimiento de los accesorios componentes del tablero de mando, inspección y mantenimiento del hipoclorador, mantenimiento de limpieza del reservorio de agua.
II 3-4-5-6	Nueva Colombia (38)	Idem
II 10-11-12	Ybysunu (44)	Idem
III 17-18-19-20	Mbocayaty 0.29	Idem