
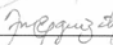
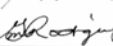
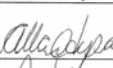




2009年9月22日

【出席者リスト】

ANDA ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
 PROYECTO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL
 TERCERA REUNIÓN MENSUAL DE EQUIPOS DE TRABAJO. - SEPTIEMBRE DE 2009
LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES, 22 DE SEPTIEMBRE DE 2009 HORA: 8:30 A.M.

| Nº | NOMBRE | FIRMA | CARGO | TELEFONO (Fijo o Celular) / E-MAIL |
|--------------------------------------|---------------------------------|--|----------------------------|---|
| NRW Reduction Management Team | | | | |
| 1 | Arq. Yanet Margarita Díaz | | | |
| 2 | Ing. Armando Ramírez |  | Gerente Infraestructura | aramir@anda.gob.sv 2247-2707 / 8046 areguizabal@anda.gob.sv |
| 3 | Licda. Aura Marina Eguizabal |  | Asistente Técnico | 2247-2703 / 8331 |
| 4 | Inga. Gladys Rodríguez |  | Inga. Colaborador | 77840293 |
| 5 | Inga. Alba Daysi Driotes de Paz |  | Ingeniero Colaborador | adriotes@anda.gob.sv 22-47-27-68 |
| 6 | Ing. Mauricio Domínguez |  | Ingeniero Lic. | 2247-2710 |
| 7 | ing. Roberto Reinos |  | Unidad de proyectos | 2827. |
| | | | | |
| | | | | |

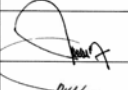

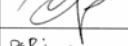
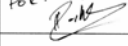

LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES, 22 DE SEPTIEMBRE DE 2009

HORA: 8:30 A.M.

| Nº | NOMBRE | FIRMA | CARGO | TELEFONO (Fijo o Celular) / E-MAIL |
|----|--------|-------|-------|------------------------------------|
|----|--------|-------|-------|------------------------------------|

NRW Reduction Action Team (Región Metropolitana)

| | | | | |
|------|------------------------------------|---|---------------------------------|--|
| ✓ 7 | 1. Ing. José Israel Flores (Líder) | | | |
| 8 | 2. Ing. Julio Rosales | <i>P</i>  | <i> tecnico Dept. y Rosales</i> | <i> jrosales@ANOD.Gob.SV .</i> |
| 9 | 3. Sr. Oscar Mónico | <i>P</i>  | | |
| 10 | 4. Sr. Oscar Portillo |  | <i> Sr. Oscar P.</i> | <i> oportillo@ANOD.Gob.SV / 2872.</i> |
| 11 | 5. Lic. Ricardo Vásquez | <i>P&R:</i>  | <i> TEC.</i> | <i> RLOPEZ @ ANOD. Gob. SV. / 2001</i> |
| 12 | 6. Licda. Eugenia Sánchez | | | |
| ✗ 13 | 7. Ing. Mario Valiente | | | |
| 14 | 8. Sr. Manuel Bernal | <i>P</i>  | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES, 22 DE SEPTIEMBRE DE 2009

HORA: 8:30 A.M.

| Nº | NOMBRE | FIRMA | CARGO | TELÉFONO (Fijo o Celular) / E-MAIL |
|---|--------------------------------------|----------------|----------------------------|---------------------------------------|
| NRW Reduction Action Team (Región Central) | | | | |
| 15 | 1. Arq. Frederick A. Benítez (líder) | <i>[Firma]</i> | Gerente General | 2247-2433 |
| 16 | 2. Inga. Cecibel de Mayorga | <i>[Firma]</i> | <i>[Cargos]</i> | <i>[Teléfono]</i> |
| 17 | 3. Sr. José Luis Carpio | <i>[Firma]</i> | Coordinador Administrativo | |
| 18 | 4. Arq. Luis Díaz | <i>[Firma]</i> | Técnico en Ingeniería | 2247-2471 luis_diaz@andagob.gov.sv |
| 19 | 5. Sr. Luis Ernesto Gutiérrez | <i>[Firma]</i> | Coordinador de Facturación | 2247-4772 |
| 20 | 6. Sr. Hugo Santamaría (x) | | | |
| 21 | 7. Sr. Neftalí Batres | <i>[Firma]</i> | Jefe de Brigada | |
| 22 | 8. Ing. José Luis Hércules | <i>[Firma]</i> | | |
| 23 | 9. Sr. Eduardo Alegría (sustituto) | <i>[Firma]</i> | | |
| 24 | 10. Ing. Neftalí Cañas | <i>[Firma]</i> | Jefe de Brigada | 2247-2471 |
| 25 | 11. Ing. José Bernal Silva | <i>[Firma]</i> | Jefe de Brigada R.O. | 7784-0310 2247-2655 |
| 26 | 12. Ing. Walter Fuentes | <i>[Firma]</i> | | |
| | Luis E. Gutiérrez | <i>[Firma]</i> | Colaborador adm. | 2247-2440 |

Moz

2.18

© LA PLANEACIÓN Y COOPERACIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO JICA (E-OPERACIONES) Financiado por el Gobierno de JICA y el Gobierno de El Salvador. Página 3 de 7
 (x) Permiso
 y Decado.

LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES, 22 DE SEPTIEMBRE DE 2009

HORA: 8:30 A.M.

| Nº | NOMBRE | FIRMA | CARGO | TELÉFONO (Fijo o Celular) / E-MAIL |
|--|--------------------------------------|----------------|--------------------------|--|
| 4 NRW Reduction Action Team (Región Occidental) | | | | |
| 27 | 1. Ing. Angel Gabriel Valdés (líder) | <i>[Firma]</i> | Gerente ROC | 74500 501 |
| 28 | 2. Ing. Juan Alberto Palma | <i>[Firma]</i> | Ya no pertenece al grupo | |
| 29 | 3. Sr. Edgardo Rodríguez | <i>[Firma]</i> | Ya no pertenece al grupo | |
| 30 | 4. Sr. Douglas Orellana | <i>[Firma]</i> | CASTRO | 24562651 (4651) |
| 31 | 5. Lic. Luis Caballero | <i>[Firma]</i> | Encargado de facturación | 8137 2414 1586 lcaballero@anda.gov.sv |
| 32 | 6. Sr. Edwin Linares | <i>[Firma]</i> | | |
| 33 | 7. Sr. Marlon Santillana | <i>[Firma]</i> | Ya no pertenece al grupo | |
| 34 | 8. Sr. Adolfo García | <i>[Firma]</i> | Tiene Permiso | |
| 35 | 9. Ing. José Elmer Umaña | <i>[Firma]</i> | Jefe Operaciones ROC | 24562641, 77840277 4641, 8077 |
| | Marlon Ernesto Guzmán | <i>[Firma]</i> | Técnico Colaborador | 24562651 77840337 8651 8119 m.guzman@ANDA.gov.SV |

36



Sustituye a Juan Alberto Palma

© LA PLANEACIÓN Y COOPERACIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO JICA (E-OPERACIONES) Financiado por el Gobierno de JICA y el Gobierno de El Salvador. Página 4 de 7

LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES, 22 DE SEPTIEMBRE DE 2009

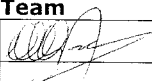
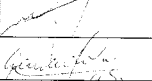
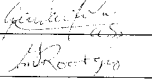
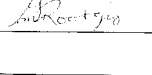
HORA: 8:30 A.M.

| Nº | NOMBRE | FIRMA | CARGO | TELEFONO (Fijo o Celular) / E-MAIL |
|------------------------------------|------------------------------|---|-------------------|------------------------------------|
| Energy Efficiency Unit Team | | | | |
| 36 | 1. Ing. Juan Ceavega (líder) | | | |
| 37 | 2. Ing. Hernán Cortéz | | | |
| 38 | 3. Ing. Oswaldo Pineda | | | |
| 39 | 4. Ing. Mario Sayes | | | |
| 40 | 5. Ing. Nelson Escamilla |  | ENVIADO PROMOCIÓN | 22472623 |
| 41 | 6. Ing. Miguel González | | | |
| 42 | 7. Ing. Juan Tobías Ramírez | | | |
| 43 | 8. Ing. Marco Durán |  | Coordinador CCS | 2247-2560 mduran@eswch.gob.sv |
| 44 | 9. Sr. René Castillo | | | |


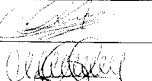


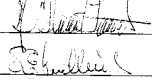
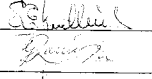
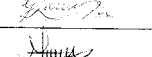

LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES, 22 DE SEPTIEMBRE DE 2009

HORA: 8:30 A.M.

| Nº | NOMBRE | FIRMA | CARGO | TELEFONO (Fijo o Celular) / E-MAIL |
|-------------------------------|------------------------------|---|---------------------------|------------------------------------|
| Sewerage Planning Team | | | | |
| 1. | Ing. Armando Ramírez (líder) |  | Gerente Infraestructura | |
| 45 | 2. Ing. Ing. Flavio Meza |  | Coordinador de Planeación | 22472658 77840285 |
| 46 | 3. Inga. Marta María Nuila |  | Ing. Colaborador | 2247-2658 78335717 |
| 4. | Inga. Gladys Rodríguez |  | Inga. Colaborador | 77840293 |

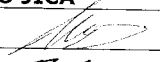
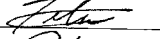

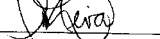
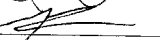
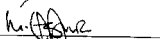


Otros Convocados - ANDA

| | | | | |
|----|--------------------------------|---|-----------------------------------|----------------|
| 47 | Licda. Ana de Cardoza | | | |
| 48 | Inga. Celia de Mena |  | Jefe Unidad de Gestión de PROA/OT | 2247-2934/2711 |
| 49 | Lic. Rolando Cáceres |  | Presidencia | |
| 50 | Licda. Claudia Armas |  | Coordinadora Administrativa | 2247-2940 |
| 51 | Ing. Ernesto Berro Castellanos |  | CCS | 2247-2711 |
| 52 | Licda. Danyela Álvarez |  | Cooperación | 2247-2752 |
| 53 | Maria Elsa Amador |  | Cooperación | 2247-2774 |
| | Clavdia Ramirez |  | Cooperación | " |
| | Mary Liliana Castillo |  | Investigación | 2247-2723 |

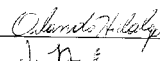
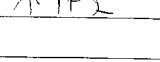
LISTA DE ASISTENCIA REUNIÓN MENSUAL PROYECTO JICA

SALÓN DE USOS MÚLTIPLES, 22 DE SEPTIEMBRE DE 2009

HORA: 8:30 A.M.

| Nº | NOMBRE | FIRMA | CARGO | TELEFONO (Fijo o Celular) / E-MAIL |
|---------------------------------|-----------------------|---|-------------|------------------------------------|
| OFICINA DE PROYECTO JICA | | | | |
| 54 | I. Sr. Mamiya |  | JICA Expert | |
| 55 | Sr. Wada |  | JICA Expert | |
| 56 | Sr. Aoki |  | JICA Expert | |
| 57 | Srita. Carola Leiva |  | Asistente | |
| 58 | Sr. Manuel Rivera |  | Asistente | 7883-3470 |
| 59 | Srita. Mariana Taylor |  | Interprete | 7877-7073 |
| 60 | Sr. Emilio Sura |  | Interprete | 7885-4892 |
| 61 | Sr. Victor Valverde |  | Interprete | 7349 1902 |

JICA El Salvador

| | | | | |
|----|-------------------------------|---|---------|-----------|
| 62 | Lic. Orlando Hidalgo Buitrago |  | Special | 2363 0940 |
| 63 | Sr. Minuro Kobayashi |  | JICA | 7776-2132 |
| | | | | |

【発表資料】

Schedule of Forthcoming Activities

Monthly Progress Meeting
in September, 2009

1

Shall we remember...

- Expected results of the Project
- Overall schedule
- Activities and schedule in 2nd year

2

1. Objetivos, resultados esperados y área del Proyecto

Resultados esperados del Proyecto:

- **Resultado 1:** Mejorar la capacidad técnica de ANDA en la reducción de ANF
- **Resultado 2:** Mejorar la capacidad de ANDA en la preparación del plan de reducción del ANF
- **Resultado 3:** Fortalecer la capacidad de ANDA en el ahorro de energía
- **Resultado 4:** Desarrollar la capacidad de ANDA en la preparación del plan de desarrollo de alcantarillados

3

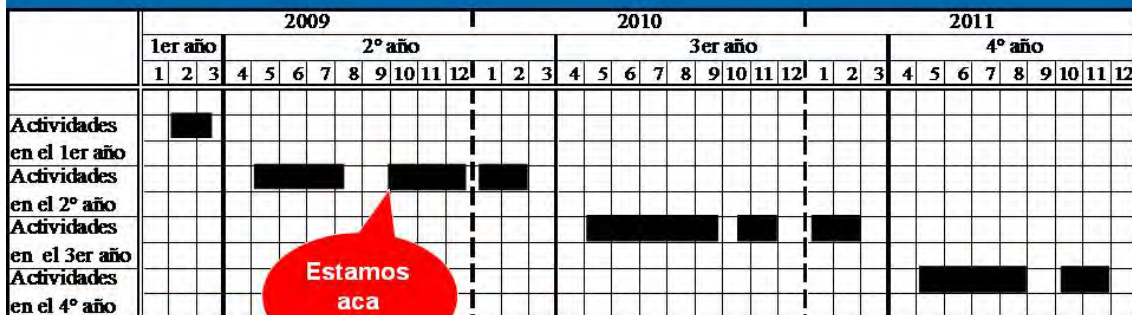
1. Objetivos, resultados esperados y área del Proyecto

Áreas objeto del Proyecto

| Contenido de actividades | Área objeto |
|---|--|
| Resultado 1 (Mejorar la capacidad técnica de ANDA en la reducción del ANF) | Oficina de la región metropolitana, región central y región occidental |
| Resultado 2 (Mejorar la capacidad de ANDA en la preparación del plan de reducción del ANF) | Sede de San Salvador |
| Resultado 3 (Fortalecer la capacidad de ANDA en el ahorro de energía) | Oficina de la región metropolitana |
| Resultado 4 (Capacidad de ANDA en la preparación del plan de desarrollo de alcantarillados) | Sede de San Salvador |

4

2. Cronograma de actividades del Proyecto



Resultado 1: Mejorar la capacidad técnica de ANDA en la reducción del ANF

| Año | Resultados a lograr en cada año |
|---------|---|
| 1er año | Formar equipos de acciones para la reducción del agua no facturada en las 3 oficinas regionales objeto. Tener conocimiento del estado de la red de tubería en dichas 3 oficinas regionales. |
| 2º año | Terminar la selección de los distritos modelo y la construcción de la red de tubería necesaria. El personal contraparte adquirirá el conocimiento básico de la técnica de reducción del agua no facturada, a través de las capacitaciones. |
| 3er año | Terminar el trabajo en los distritos modelo y analizar el costo-efecto. Seleccionar los distritos piloto experimentales y emprender actividades |
| 4º año | Terminar las actividades en los distritos piloto experimentales y analizar el costo-efecto. Elaborar un plan de capacitación y los materiales didácticos sobre la técnica de reducción del agua no facturada. |

Resultado 1: Mejorar la capacidad técnica de ANDA en la reducción del ANF

Resultados esperados en el 2do año

- Se determinará la selección del distrito modelo y se completarán los trabajos de preparación
- El personal C/P adquirirá el conocimiento básico de la técnica de reducción del ANF, a través de talleres de trabajo y seminarios.

7

Resultado 1: Mejorar la capacidad técnica de ANDA en la reducción del ANF

Contenido de las actividades en el segundo año

- Actividades de relaciones públicas para la reducción del ANF
 - Promover el entendimiento de este proyecto
 - Colaboración de los habitantes para prevenir el uso clandestino de agua, detectar las fugas de agua, etc.
 - Actividades de relaciones públicas se conducirán en los distritos modelo seleccionados

8

Resultado 1: Mejorar la capacidad técnica de ANDA en la reducción del ANF

Plan de ejecución del trabajo

| | Año fiscal 2009 | | | | | | | | | | | | 2010 | | |
|--|-----------------|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|---|------|---|---|
| | 2009 | | | | | | | | | | | | 2010 | | |
| | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1. Resultado (1): Mejorar el nivel técnico de ANDA para la reducción del agua no facturada | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-1: Formación de equipos de acción para la reducción del agua no facturada y recolección y análisis de información básica | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-1-1: Formar equipos de acción para la reducción del agua no facturada y recolección y análisis de información básica (de regiones central y occidental y de áreas metropolitanas) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-1-2: Investigar y analizar la información básica necesaria para la reducción del agua no facturada en las oficinas objeto del proyecto | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-1-3: Realizar estudios complementarios de la información recolectada | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-2: Selección de los distritos modelo y distritos piloto experimentales y ejecución de medidas de reducción del agua no facturada | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-2-1: Seleccionar los distritos modelo (1 distrito/oficina regional, excepto la oficina de región oriental) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-2-2: Preparar planos (OAD) de la red de tubería de distribución de agua en los distritos modelo | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-2-3: Complementar las redes de tubería en los distritos modelo (instalación de las válvulas faltantes y medidores de caudal) en los distritos modelo | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-2-4: Instalar medidores de agua en las líneas principales, necesarios para las medidas de reducción del agua no facturada (el número de medidores a confirmar) en los distritos modelo | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-2-5: Medir el caudal mínimo nocturno (en sectores menores) y el volumen de agua distribuida/ volumen de agua facturada/caudal mínimo nocturno en los distritos modelo | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-2-6: Realizar la medición del caudal mínimo nocturno (en sectores menores), detección de fugas y descontrol de uso clandestino de agua/medidores defectuosos) en los distritos modelo | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-2-8: Ejecutar la obra de reducción del agua no facturada en los distritos modelo | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-2-9: Analizar el volumen de agua distribuida en los distritos modelo (medición del volumen de agua distribuida/ volumen de agua facturada/caudal mínimo nocturno) | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-2-10: Calcular el costo-beneficio del trabajo de reducción del agua no facturada en los distritos modelo | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-3: Ejecución de capacitación | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-3-1: Elaborar un plan de capacitación sobre la técnica de reducción del agua no facturada | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-3-2: Elaborar materiales didácticos de capacitación sobre la técnica de reducción del agua no facturada | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-3-3: Ejecutar una capacitación práctica (conferencias y entrenamiento en el trabajo) sobre la técnica de reducción del agua no facturada | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-3-4: Observar y asesorar a los usuarios sobre el uso de los medidores de agua no facturada | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1-4: Actividades para concientizar a los habitantes | | | | | | | | | | | | | | | |

Resultado 2: Mejorar la capacidad de ANDA en la preparación del plan de reducción del ANF

| Año | Resultados a lograr en cada año |
|---------|---|
| 1er año | Formar un equipo de manejo de medidas de reducción del agua no facturada en la oficina de la región metropolitana de ANDA. Tener conocimiento de las medidas actuales de ANDA contra el agua no facturada. |
| 2º año | Tener conocimiento de los problemas actuales de la reducción del agua no facturada. |
| 3er año | El personal contraparte aprenderá métodos del trazado de planes de reducción del agua no facturada, a través de las capacitaciones. |
| 4º año | Elaborar un plan a largo plazo de medidas de reducción del agua no facturada. |

Resultado 2: Mejorar la capacidad de ANDA en la preparación del plan de reducción del ANF

Resultados esperados en el segundo año

- La situación actual y los problemas concernientes a la reducción del ANF serán identificados.

11

Resultado 2: Mejorar la capacidad de ANDA en la preparación del plan de reducción del ANF

Contenido de las actividades en el segundo año

- Recibir a nuevos miembros en el equipo y comenzar las actividades para el mejoramiento de capacidad en la formulación de plan, revisando la captación de puntos problemáticos realizada en el primer año y continuando el análisis de la situación actual.
- En términos concretos, aprenderán sobre la base de agua no facturada y la base de las actividades de la reducción de agua no facturada (prevista su ejecución en forma conjunta con las actividades de capacitación del resultado 1) para consolidar la base de la formulación del plan de reducción de agua no facturada.

12

Resultado 2: Mejorar la capacidad de ANDA en la preparación del plan de reducción del ANF

Contenido de las actividades en el segundo año

- Se mantendrá una coordinación estrecha con las actividades de los equipos técnicos de la reducción de agua no facturada para que puedan profundizar el conocimiento sobre el contenido de las actividades en los sitios de práctica.
- Se llevarán a cabo talleres de trabajo y seminarios.

13

Resultado 2: Mejorar la capacidad de ANDA en la preparación del plan de reducción del ANF

Plan de ejecución del trabajo

| | Año fiscal 2009 | | | | | | | | | | | |
|--|-----------------|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|------|
| | 2009 | | | | | | | | | | | 2010 |
| | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 |
| 2. Resultado (2): Mejorar la capacidad de ANDA en la elaboración del plan de reducción del agua no facturada | | | | | | | | | | | | |
| 2-1: Organizar equipos de manejo de medidas de reducción del agua no facturada | | | | | | | | | | | | |
| 2-2: Revisar las actuales medidas de ANDA de reducción del agua no facturada | | | | | | | | | | | | |
| 2-2-1: Realizar estudios complementarios sobre las medidas de reducción del agua no facturada | | | | | | | | | | | | |
| 2-3: Ejecución de capacitación | | | | | | | | | | | | |
| 2-3-1: Elaborar un plan de capacitación sobre la elaboración del plan de reducción del agua no facturada | | | | | | | | | | | | |
| 2-3-2: Elaborar materiales didácticos de capacitación para el plan de reducción del agua no facturada | | | | | | | | | | | | |
| 2-3-3: Ejecutar una capacitación práctica del plan de reducción del agua no facturada | | | | | | | | | | | | |
| 2-4: Elaborar un plan general de medidas a largo plazo para la reducción del agua no facturada (tentativo) basándose en los resultados de la ejecución de las medidas de reducción del agua no facturada | | | | | | | | | | | | |

14

Resultado 3: Fortalecer la capacidad de ANDA en el ahorro de energía

| Año | Resultados a lograr en cada año |
|---------|---|
| 1er año | Formar un equipo para las medidas de ahorro de la energía eléctrica en la sede de ANDA. |
| | Tener conocimiento del consumo real de la energía eléctrica en las instalaciones del servicio de agua potable en el área metropolitana. |
| 2º año | Seleccionar las instalaciones piloto, instalar aparatos necesarios para mejorar la el factor potencia y emprender análisis hidráulico. |
| | Elaborar un plan de capacitación sobre medidas de ahorro de la energía eléctrica. |
| 3er año | Terminar la verificación de los efectos del ahorro de la energía eléctrica en las instalaciones piloto. |
| | Elaborar un manual de medidas de ahorro de la energía eléctrica. |
| 4º año | Elaborar un plan de ahorro de la energía eléctrica (tentativa) en las instalaciones del servicio de agua potable existentes. |
| | Mediante las capacitaciones/talleres de trabajo, se dará a conocer su contenido a los funcionarios de ANDA de las áreas que no son objeto del proyecto. |

15

Resultado 3: Fortalecer la capacidad de ANDA en el ahorro de energía

Resultados esperados en el segundo año

- Las instalaciones piloto serán seleccionadas, los aparatos necesarios para mejorar el factor potencia serán instalados y se iniciará el análisis hidráulico.
- Preparación de un plan de capacitación sobre medidas de ahorro de energía.

16

Resultado 3: Fortalecer la capacidad de ANDA en el ahorro de energía

Plan de ejecución del trabajo

| | Año fiscal 2009 | | | | | | | | | | | | 2010 | | | |
|---|-----------------|---|---|---|---|---|----|----|----|--|--|--|------|---|--|--|
| | 2009 | | | | | | | | | | | | 1 | 2 | | |
| | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | | | | | |
| 3. Resultado (3): Fortalecer la capacidad de ANDA en la elaboración de plan de ahorro de la energía eléctrica | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-1: Formación de equipos de acción para el ahorro de la energía eléctrica y recolección y análisis de información básica | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-1-1: Formar equipos de acción para el ahorro de la energía eléctrica (oficinas de áreas metropolitanas) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-1-2: Realizar un estudio del consumo real de la energía eléctrica en las instalaciones de servicio de agua potable en el área metropolitana y dar un diagnóstico | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-1-3: Realizar estudios complementarios para la información recolectada | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-2: Selección de las instalaciones piloto y ejecución de medidas de ahorro de la energía eléctrica | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-2-1: Seleccionar las instalaciones que promuevan alto impacto en el ahorro de la energía eléctrica | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-2-2: Instalar medidores de factor de fuerza en dichas instalaciones y estudiar detalladamente el consumo real de la energía eléctrica | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-2-3: De acuerdo con el resultado de aristas, seleccionar 2 ó 4 instalaciones piloto (planta de tratamiento de agua potable y/o estación de bombeo) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-2-4: Instalar equipo de mejora del factor de la fuerza y/o motor inversor en las instalaciones piloto | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-2-5: Medir el impacto del ahorro de la energía eléctrica en las instalaciones piloto | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-3: Elaboración de un plan de ahorro de la energía eléctrica (tentativa) y de mejoramiento del sistema de operación de agua (tentativa) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-3-1: Hacer un análisis hidráulico de las redes de abastecimiento, conducción y distribución de agua (líneas principales) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-3-1: Elaborar un plan (tentativo) de mejoramiento del sistema de operación de agua (dividido en bloques de distribución según las fuentes de agua) teniendo en cuenta el ahorro de la energía | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-3-2: Elaborar un plan de ahorro de la energía eléctrica (tentativa) de las instalaciones del servicio de agua potable existentes (planta de tratamiento de agua y estaciones de bombeo) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-4: Elaboración de manual y ejecución de capacitación | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-4-1: Elaborar un plan de capacitación sobre el ahorro de la energía eléctrica | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-4-2: Elaborar un manual de medidas del ahorro de la energía eléctrica (que servirá también de materiales didácticos de capacitación) basándose en los resultados de los manuales 3-1 y 3-3 anteriores | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-4-3: Ejecutar una capacitación práctica (conferencias, prácticas y paralelamente un entrenamiento en el trabajo) sobre el plan de ahorro de la energía eléctrica | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3-4-4: Celebrar talleres de trabajo/seminarios sobre el ahorro de la energía eléctrica | | | | | | | | | | | | | | | | |

Resultado 4: Desarrollar la capacidad de ANDA en la preparación del plan de desarrollo de alcantarillados

| Año | Resultados a lograr en cada año |
|---------|---|
| 1er año | Organizar un equipo de plan de alcantarillado en la sede de ANDA. |
| | Elaborar un plan de capacitación sobre la preparación del plan de alcantarillado y la técnica de tratamiento de aguas residuales. |
| 2º año | Terminar un manual para la preparación del plan de construcción de alcantarillados. |
| | El personal contraparte aprenderá el contenido del manual a través de las capacitaciones y talleres de trabajo. |

Resultado 4: Desarrollar la capacidad de ANDA en la preparación del plan de desarrollo de alcantarillados

Resultados esperados en el segundo año

- Un manual para la preparación del plan de mejoramiento de alcantarillados será preparado.
- El personal C/P aprenderá el contenido del manual a través de las capacitaciones y talleres de trabajo.

19

Resultado 4: Desarrollar la capacidad de ANDA en la preparación del plan de desarrollo de alcantarillados

Plan de ejecución del trabajo

| | Año fiscal 2009 | | | | | | | | | | | | | 2010 | | | |
|---|-----------------|---|---|---|---|---|----|----|----|---|---|---|------|------|---|--|--|
| | 2009 | | | | | | | | | | | | 2010 | | | | |
| | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | | |
| 4. Resultado (4): Desarrollar la capacidad de ANDA en la elaboración del plan de construcción de alcantarillado | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4-1: Organizar equipos del plan de alcantarillado | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4-2: Estudiar el estado actual de la construcción de alcantarillado y analizar los problemas sobre para la elaboración del plan de construcción de alcantarillado | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4-2-1: Realizar estudios complementarios de la información recolectada | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4-3: Elaboración del manual y ejecución de la capacitación | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4-3-1: Elaborar un plan de capacitación sobre la elaboración del plan de alcantarillado y la técnica de tratamiento de aguas residuales | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4-3-2: Elaborar materiales didácticos para la capacitación sobre la elaboración del plan de alcantarillado y la técnica de tratamiento de aguas residuales | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4-3-3: Ejecutar una capacitación sobre la elaboración del plan de construcción de alcantarillado y la técnica de tratamiento de aguas residuales | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4-3-4: Elaborar un manual para la elaboración del plan de construcción de alcantarillado | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4-3-5: Celebrar talleres de trabajo/seminarios sobre la elaboración del plan de construcción de alcantarillado | | | | | | | | | | | | | | | | | |

20

4 Obligaciones correspondientes a la parte salvadoreña

Gastos que debería asumir ANDA.

- Instalación de valvulas de aislamiento, macro medidores y arreglos para las tuberías necesitadas.
- Instalación de una boveda de concreto y sus tuberías.
- Adquisición de micro medidores de agua (conexiones residenciales) para la instalación o reemplazo de los danados y costos de instalación.
- Toda excavación , relleno, materiales (tales como arena o grava), restauración de carretera, aceras
- Instalación de analizador de energia
- Instalación de condensadores y reactores
- Obras de cableado relacionadas
- Otras obras relacionadas
- Viáticos especiales para trabajo de campo incluyendo trabajo nocturno, si es necesario

21

4 Obligaciones correspondientes a la parte salvadoreña

- Cabe señalar que las disposiciones presupuestarias por ANDA serán necesarias para la efectiva implementación del proyecto, para evitar toda demora causada por la escasez de medios presupuestarios.

22

AVANCE DE INVESTIGACION



Equipo de Manejo de Reducción del ANF.

Objetivo: Tener el conocimiento de los problemas actuales de la reducción del agua no facturada, como objetivo del segundo año.

Avances a la fecha



Avances hasta la fecha

- Conocimiento de:
- Marco General del índice del agua no facturada o contabilizada (bajo la Terminología estándar del IWA).
- Definiciones de pérdidas técnicas y comerciales
- Clasificación de los problemas Técnicos, administrativos y legales
- Avance de las actividades que se desarrollaran en la próxima reunión.

Definición de las pérdidas técnicas y comerciales-

- Es la Diferencia entre el Volumen producido y el Volumen facturado. Que en términos generales se conoce como las pérdidas del prestador del servicio.
- Volúmenes de agua por fuga
- Volumen por error en la medición
- Volumen de consumo clandestinos
- Volumen consumo fraudulento
- Volumen no facturado de usuarios activos
- Volumen no facturado por subestimación de consumo.

Definición estándar para el uso internacional.
(Componentes del balance del agua y datos
suplementarios utilizados en el suministro del agua).

| A | B | C | D | E |
|---|--|---|---|-------------------------|
| Volumen de Entrada del Sistema M ³ / year | Consumos Autorizados M ³ / year | Consumos Autorizados y Facturados M ³ / year | Consumo Medido Facturado (incluyendo exportación de agua) | Agua Facturada |
| | | | Consumo no Medido Facturado * | M ³ / year |
| | Pérdidas de Agua M ³ / year | Consumos Autorizados y No Facturados M ³ / year | Consumo Medido No Facturado | NRW WATER |
| | | | Consumo No Medido No Facturado | |
| | Pérdidas Reales M ³ / year | Pérdidas Aparentes M ³ / year | Consumo No Autorizado | Agua no Facturada ** |
| | | | Medición Inexacta | |
| | | Pérdidas Reales M ³ / year | Fugas en la Principales de Transmisión y Distribución | M ³ / year |
| | | | Fugas y Rebales en los Tanques de Almacenamiento | |
| | Fugas en las Conexiones de Servicio hasta el Punto de Medición | | | |

RESULTADOS ESPERADOS

- REDUCCION DEL VOLUMEN SUMINISTRADO
- REDUCCION DEL VOLUMENES DE PERDIDAS
- REDUCCION EN EL NUMERO DE DAÑOS Y SUS TIEMPOS DE ATENCION
- REDUCCION DEL IANF

Clasificación de los problemas identificados como técnicos.

| CLASIFICACION | PROBLEMA |
|---|---|
| TECNICOS | <i>El avanzado estado de deterioro que presentan los sistemas de abastecimiento de agua potable, lo cual incrementa los costos de implementación del plan del ANF, debido a la reparación o sustitución de tramos dañados, válvulas, acometidas y medidores.</i> |
| | <i>No se cuentan con planos georeferenciados de las redes y conexiones</i> |
| | <i>No se cuenta con modelación matemática de las redes de distribución</i> |
| | <i>No se cuenta con un mapeo de presiones y horas de servicio por sectores.</i> |
| | <i>Falta de Sectorización de subsectores y distritos de servicios definidos</i> |
| | <i>falta de Planos actualizados con ubicación de válvulas, hidrantes y ampliaciones de redes de distribución.</i> |
| | <i>falta de Programas de controles de perdidas por sectores definidos, redes de distribución, tanque de distribución, con indicadores del numero de reparaciones por Km./mes., numero de reparaciones en medidores, conexiones directas, conexiones clandestinas, medidores dañados, etc.</i> |
| <i>No se cuenta con banco de medidores actualizado, que nos permita tanto la calibración, como la reparación de los mismos.</i> | |

Clasificación de los problemas identificados como Administrativos.

| | |
|------------------------|---|
| ADMINISTRATIVOS | <i>La falta de un plan para el manejo de reducción del agua no facturada (ANF)</i> |
| | <i>La falta de una estrategia de abordaje para implementar el plan del ANF (Sectores del AMSS, o pequeños municipio al interior del país, como proyectos pilotos, etc.).</i> |
| | <i>La falta de una Unidad especializada, debidamente equipada y capacitada para el seguimiento y control del índice del agua no facturada.</i> |
| | <i>Falta de una Política Institucional para la creación y fortalecimiento de la unidad especializada, para el seguimiento y control de índice del agua no facturada.</i> |
| | <i>La falta de recursos económicos para la implementación de un plan para el manejo y reducción del ANF a largo plazo.</i> |
| | <i>No se cuenta con equipo y herramientas adecuadas que faciliten la implementación del plan de reducción del ANF.</i> |
| | <i>La falta de un presupuesto anual asignado para el seguimiento y control del ANF.</i> |
| | <i>Falta de información actualizada y veraz del volumen de agua producido, volumen facturado y el índice del ANF.</i> |
| | <i>Información del sistema de comercialización desactualizada (por clase de usuario Residencial, Comercial, Industrial, conexiones especiales), conexiones ilegales e irregulares, promedio facturado por conexiones directas, etc.</i> |
| | <i>Revisión de las normativas vigentes (Decreto tarifario, normas técnicas para el diseño y construcción de sistemas de acueducto y alcantarillado sanitario, para la instalación de nuevos servicios, macro y micromedición).</i> |
| | <i>Rutas de lectura, aviso y secuencias no depuradas y/o no actualizadas.</i> |
| | FALTA DE CAMPAÑAS DE DIVULGACION PARA EL USO ADECUADO DEL AGUA |

Clasificación de los problemas identificados como Legales.

| | |
|----------------|---|
| LEGALES | <i>falta de una política para la legalización de conexiones ilegales e irregulares</i> |
| | <i>falta de una política para el cobro de consumo autorizado y no cobrado principalmente a las municipalidades.</i> |
| | |
| | |

Resumen de lo aprendido

- Definiciones importantes relacionadas a los diferentes tipos de pérdidas.
- Componentes del Balance del agua según el IWA, (Asociación Internacional del Agua)
- Clasificación de los diferentes tipos de problemas relacionados a la reducción del agua no facturada.
- Acciones pertinentes focalizadas a la resolución de los diferentes problemas hasta alcanzar objetivos trazados en el plan, de clasificar el % de pérdidas por componentes técnicos y administrativos y determinar con la suma de estos el índice de agua no facturada.

Acciones programadas para el presente y próximo mes.

- Definir las medidas de solución a todos los problemas identificados hasta hoy
- Continuar detectando problemas y sus soluciones, a través de visitas de campo programada con los equipos de acción.
- Determinación sobre la influencia de las pérdidas reales del agua (Como la eficacia de la gestión para atender las pérdidas reales, etc.)
- Definición de los indicadores de desempeño técnicos para las pérdidas reales de agua.
- Definición de los temas a desarrollar para integrar el plan de reducción del agua no facturada.

REFLEXION



- CADA FUGA QUE REPARAMOS ES SIMPLEMENTE UN VOLUMEN DE AGUA RECUPERADO Y SE CONVIERTE EN UN VOLUMEN GANADO Y LA SUMA DE ESTOS AL AÑO REPRESENTA UNA ACCION DE IMPACTO PARA LA INSTITUCION, LA POBLACION USUARIA, EL RECURSO HIDRICO Y GARANTIA DE LA GOTA DE AGUA PARA LAS FUTURAS GENERACIONES.

● *DE AQUÍ QUE EL DESPERDICIO ES EL CAÑO.....*

MUCHAS GRACIAS POR SU AMABLE ATENCION.



Técnicas de Reducción de Agua No Facturada de la Región Central.

INFORME SEGUNDO AÑO



Actividad No. 2

Revisar el Funcionamiento de las Válvulas

• Se realizó exploración de válvulas en el bloque modelo, donde se han encontrado:

14 en buen estado.

8 Mal Estado.

34 Pendientes.





Actividad No. 3 Elaborar los planos del Mapa

- Actualización de información de campo en plano 50%.
- Digitalización de Fichas de Campo 32 %.



Actividad No. 4 y 5 Sondeo de Medidores Averiados y Conexiones Ilegales

- El bloque modelo de Tonacatepeque consta de 8 rutas, con un total aproximado de 1,150 usuarios.
- De las cuales se han censado el 95%.
- Se tiene tabulado el 32% de la información.





Información encontradas en actividades 4 y 5, Avance del 40% Digitalizado.

DETALLE DE MEDIDORES

| | |
|--------------------|-----|
| BUENOS | 181 |
| ATERRADOS | 10 |
| DIRECTOS | 61 |
| FRAUDULENTOS | 11 |
| MAL ESTADO | 89 |
| SUSPENDIDOS | 14 |
| TOTAL | 366 |



Actividad No. 6

Sondeo de los Errores en los Medidores

- Se tomaron 15 medidores, para ser enviados al laboratorio de la Región Metropolitana obteniendo como resultado :
 - 8 En buen estado.
 - 7 Averiados.





Casa de retiro de Religiosas Carmelitas



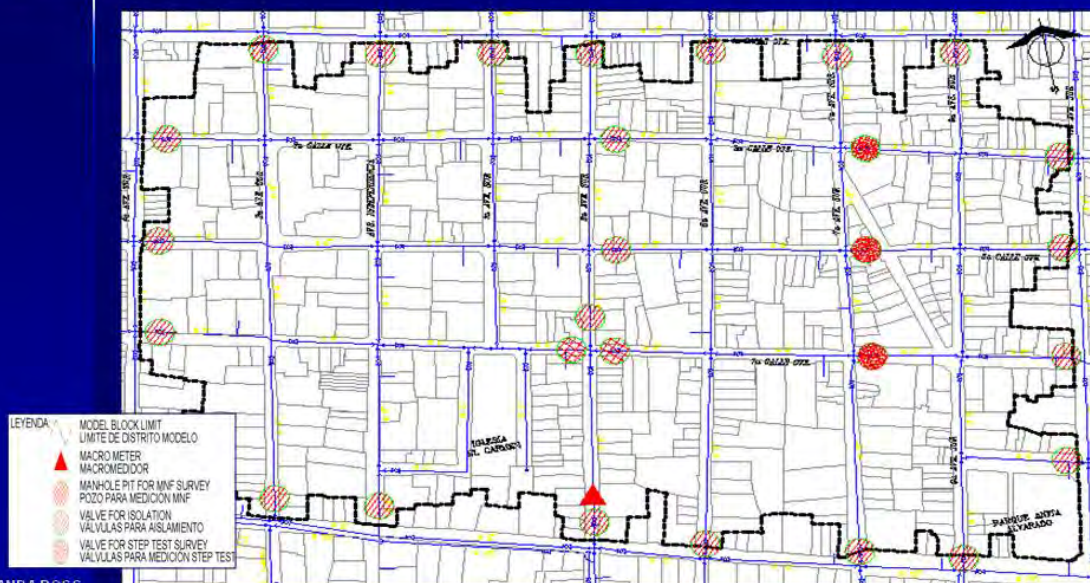
**PROJECT:
DEVELOPMENT OF THE CAPACITIES OF ANDA FOR
THE OPERATIONAL IMPROVEMENT IN EL
SALVADOR**



**NRW REDUCTION ACTION TEAM
WESTERN REGION**

SEPTEMBER/2009

**NRW REDUCTION TECHNIQUES
CARRIED OUT ACTIONS
SANTA ANA DOWNTOWN MODEL BLOCK**



NRW REDUCTION TECHNIQUES CARRIED OUT ACTIONS

ACTIVITIES SCHEDULE PERIOD 1

NRW REDUCTION ACTION TEAM, WESTERN REGION.
EQUIPO DE ACCIÓN DE REDUCCIÓN DEL AGUA NO FACTURADA (ANF), REGIÓN OCCIDENTAL.

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA PARA EL 2o. AÑO, 2009.
PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE PERÍODO No. 1

| Periodo | Técnicas para la Reducción de Agua No Facturada | JUNIO | | | | JULIO | | | | AGOSTO | | | | SEPTIEMBRE | | | | OCTUBRE | | | |
|---------|---|--|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|--------|-----|------|-------|------------|------|------|-------|---------|------|------|-------|
| | | 30-6 | 1-12 | 14-20 | 21-27 | 28-4 | 5-11 | 12-18 | 19-25 | 26-1 | 2-8 | 9-15 | 16-22 | 23-29 | 30-5 | 6-12 | 13-19 | 20-26 | 27-3 | 4-10 | 11-17 |
| 1 | Expertos JICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | Sondeo de las Conexiones ilegales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.1 | Recomido casa por casa para verificación de medidores | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.2 | Identificación de conexiones ilegales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.2.1 | Identificación de servicios sin cuenta en censo realizado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.2.2 | Verificación en campo de los censos sin cuenta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.2.3 | Clasificación de conexiones ilegales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.2.4 | Presentación de informes finales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | Sondeo de los Errores en los Medidores | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6.1 | Establecimiento de clasificación de usuarios por rangos de consumo (bajo y alto consumo) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6.2 | Establecimiento de muestra para sondeo por clasificación de usuarios por rangos de | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6.3 | Sondeo de error en medidores de muestreo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Programa inicial
 Programación según cada responsable de área
 Diseño programado en la ejecución de la actividad

ANDA ROCC
SEPTIEMBRE 2009

NRW REDUCTION TECHNIQUES CARRIED OUT ACTIONS

VALVE CHECK SURVEY CHECKLIST FOR THE VALVE CHECK SURVEY

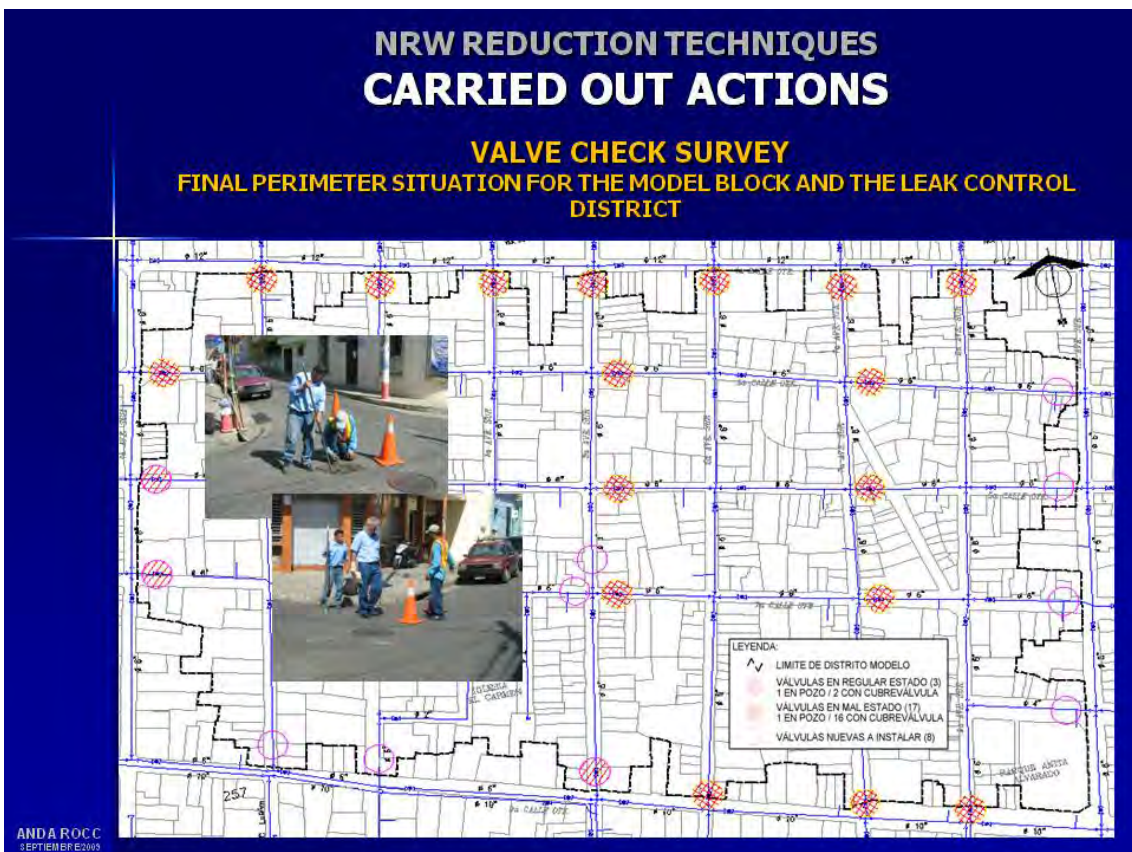
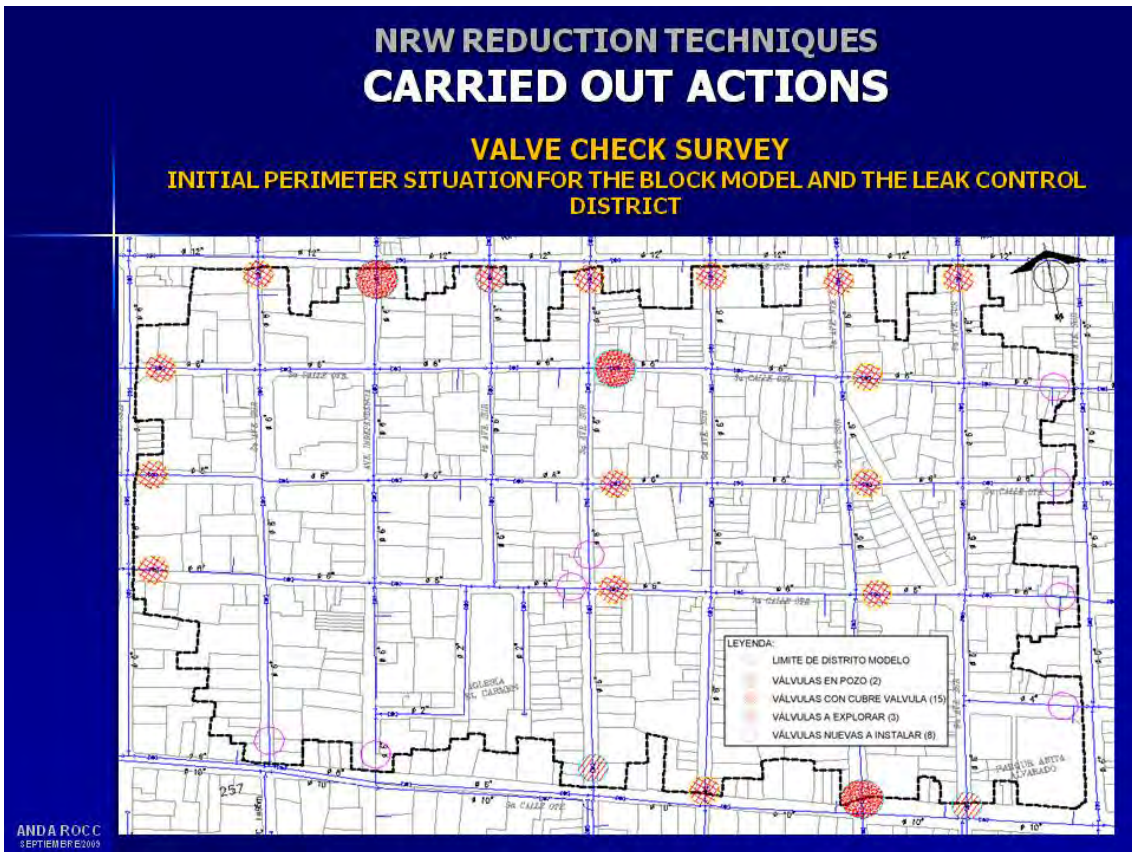
LISTA DE TAREAS PARA REVISIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS VÁLVULAS

Página: 3 / 4

| Oficina: Región Occidental | | Distrito Modelo: Santa Ana Centro | | | | | | | | | | | | | Página: 3 / 4 | |
|----------------------------|---------------------|-----------------------------------|---------------------|-----------------|------------------------|--|---------------------------|-----------------|---|---|---|--|-----------------|-------------------|---------------------------|--|
| No. | Fecha de Inspección | Tamaño en Pulgadas | Material de Tubería | Profundidad (m) | Locación Calle o Acera | Superficie (Asfalto, Concreto, Tierra) | Función Actual de Válvula | Tipo de Válvula | Condición de Caja de Válvula (Bueno/Malo) | Estado Actual de Válvula (Abierta/Cerrada/Regulada) | Numero de Vueltas en Válvula (Actuales) | Numero de vueltas en válvula (Totales) | Fuga en válvula | Cheque o Auditivo | Condiciones de la Válvula | |
| 1 | 17/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo. | 0.85 | Calle | Asfalto | Cortina | Dado operador | Pozo (Bueno) | Cerrada | N/D | N/D | Si (Estopora) | Ok | Mala | |
| 2 | 17/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo. | 1.5 | Calle | Asfalto | Distribución | Dado operador | Pozo (Bueno) | Abierta | 21 | 21 | No | Ok | Buena | |
| 3 | 24/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo. | 1.5 | Calle | Asfalto | Distribución | Dado operador | Pozo (Bueno) | Regulada | 6 | 17 | No | Ok | Buena | |
| 4 | 24/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo. | 1 | Calle | Asfalto | Cortina | Dado operador | Tubo Guía Malo | Cerrada | 0 | 18 | No | Ok | Buena | |
| 5 | 24/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo. | 1 | Calle | Asfalto | Cortina | Dado operador | Tubo Guía Malo | Cerrada | 0 | 18 | No | Ok | Buena | |
| 6 | 24/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo. | 1.2 | Calle | Asfalto | Cortina | Dado operador | Tubo Guía Malo | N/D válvula pagada | N/D | N/D | No | Ok | Mala | |
| 7 | 24/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo. | 1.2 | Calle | Concreto | Distribución | Dado operador | Tubo Guía Malo | N/D válvula pagada | N/D | N/D | No | Ok | Mala | |
| 8 | 24/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo. | 1.2 | Calle | Concreto | Distribución | Dado operador | Tubo Guía Malo | N/D válvula pagada | N/D | N/D | No | Ok | Mala | |
| 9 | 24/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo. | 1 | Calle | Concreto | Distribución | N/D | Tubo Guía Malo | N/D válvula pagada | N/D | N/D | No | Ok | Mala | |
| 10 | 24/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo. | 1.1 | Calle | Asfalto | Cortina | Dado operador | Tubo Guía Malo | Cerrada | 0 | 18 | No | Ok | Buena | |
| 11 | 24/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo. | 1 | Calle | Asfalto | Distribución | Dado operador | Tubo Guía Malo | Cerrada | N/D | N/D | No | Ok | Mala | |
| 12 | 24/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo. | 1 | Calle | Asfalto | Distribución | Dado operador | Tubo Guía Malo | N/D válvula pagada | N/D | N/D | No | Ok | Mala | |
| 13 | 24/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo. | 1.1 | Calle | Concreto | Distribución | Dado operador | Tubo Guía Malo | Abierta | 0 | 18 | No | Ok | Buena | |
| 14 | 24/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo. | 1 | Calle | Concreto | Distribución | Dado operador | Tubo Guía Malo | N/D válvula pagada | N/D | N/D | No | Ok | Mala | |
| 15 | 24/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo. | 1 | Calle | Concreto | Distribución | Dado operador | Tubo Guía Malo | N/D válvula pagada | N/D | N/D | No | Ok | Mala | |

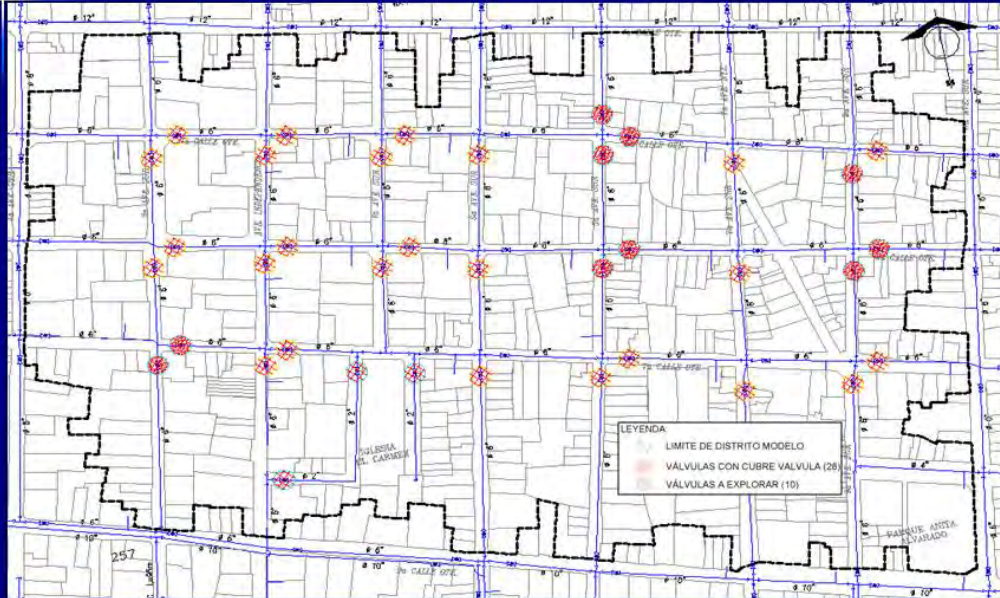
** Bueno /Malo / Otro *** Ok / Grande N/D: No determinado

ANDA ROCC
SEPTIEMBRE 2009



NRW REDUCTION TECHNIQUES CARRIED OUT ACTIONS

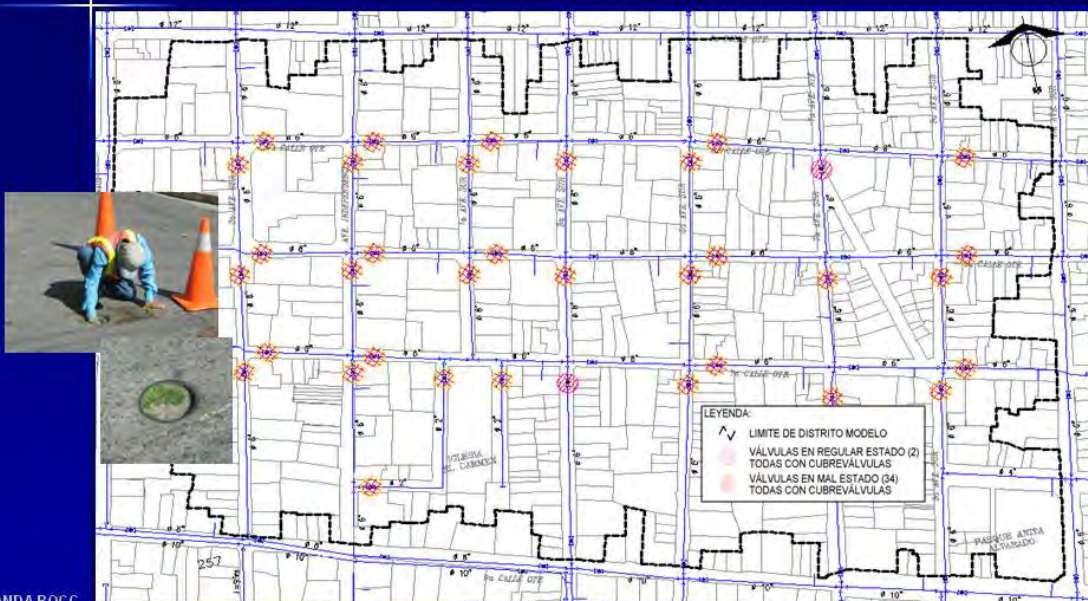
VALVE CHECK SURVEY INITIAL INTERNAL SITUATION FOR THE MODEL BLOCK



ANDA ROCC
SEPTIEMBRE 2009

NRW REDUCTION TECHNIQUES CARRIED OUT ACTIONS

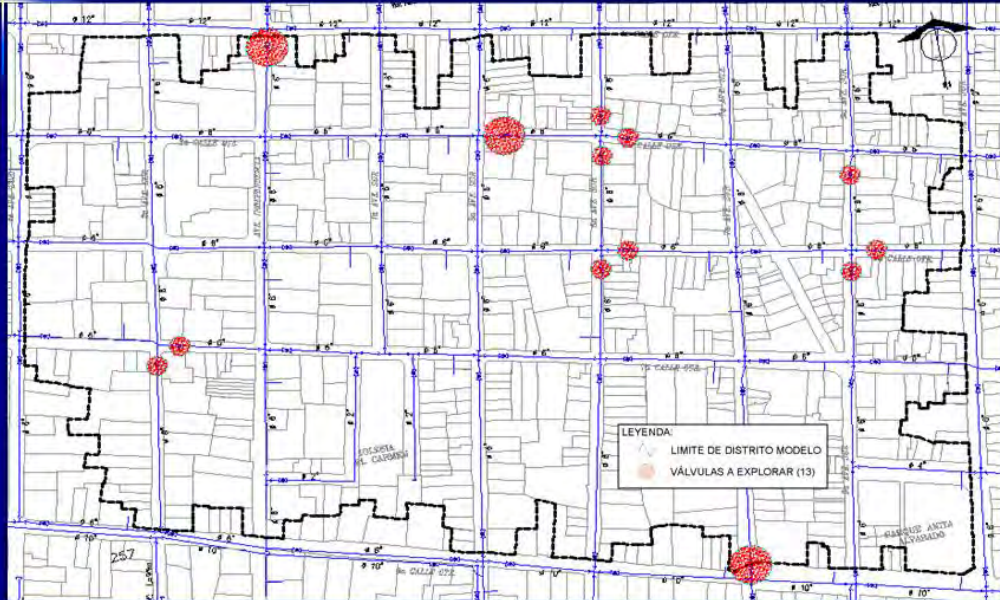
VALVE CHECK SURVEY FINAL INTERNAL SITUATION FOR THE MODEL BLOCK



ANDA ROCC
SEPTIEMBRE 2009

NRW REDUCTION TECHNIQUES CARRIED OUT ACTIONS

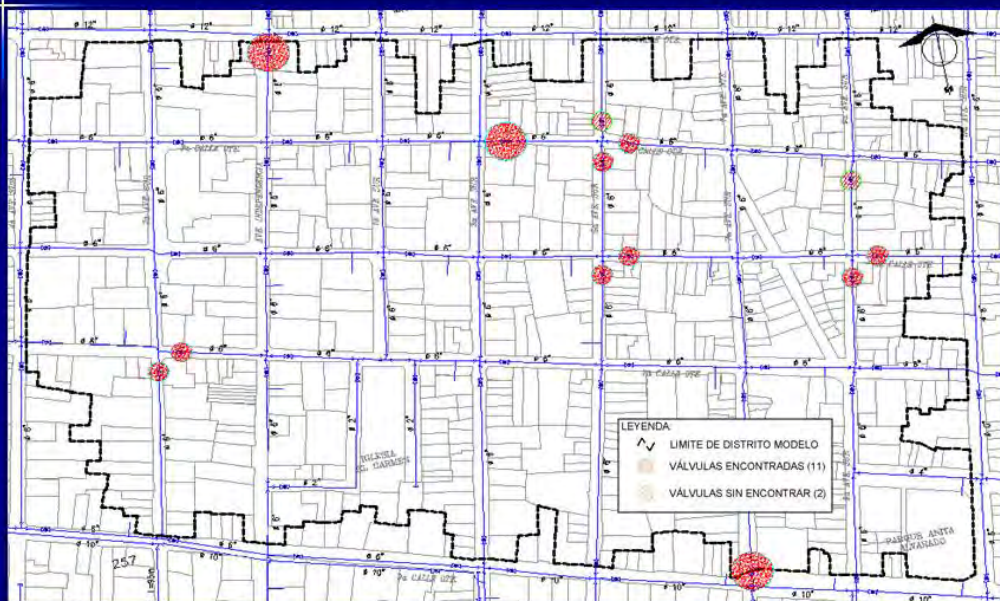
VALVE CHECK SURVEY VALVE EXPLORATION FOR THE MODEL BLOCK



ANDA ROCC
SEPTIEMBRE 2009

NRW REDUCTION TECHNIQUES CARRIED OUT ACTIONS

VALVE CHECK SURVEY VALVE EXPLORATION RESULTS FOR THE MODEL BLOCK

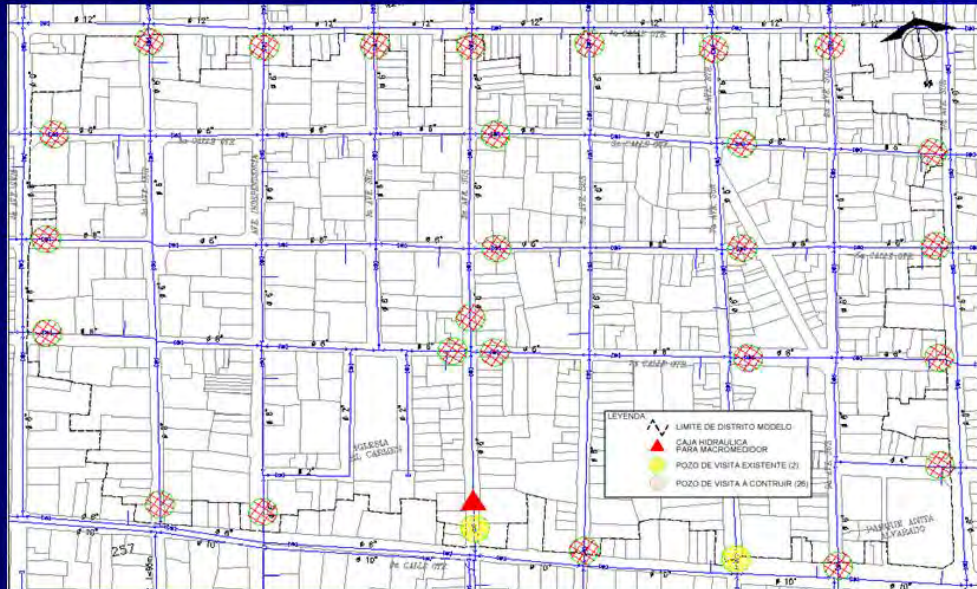


ANDA ROCC
SEPTIEMBRE 2009

NRW REDUCTION TECHNIQUES CARRIED OUT ACTIONS

VALVE CHECK SURVEY VALVE PITS TO BE BUILT

SCENARIO 1. MODEL BLOCK AND LEAK CONTROL PERIMETER

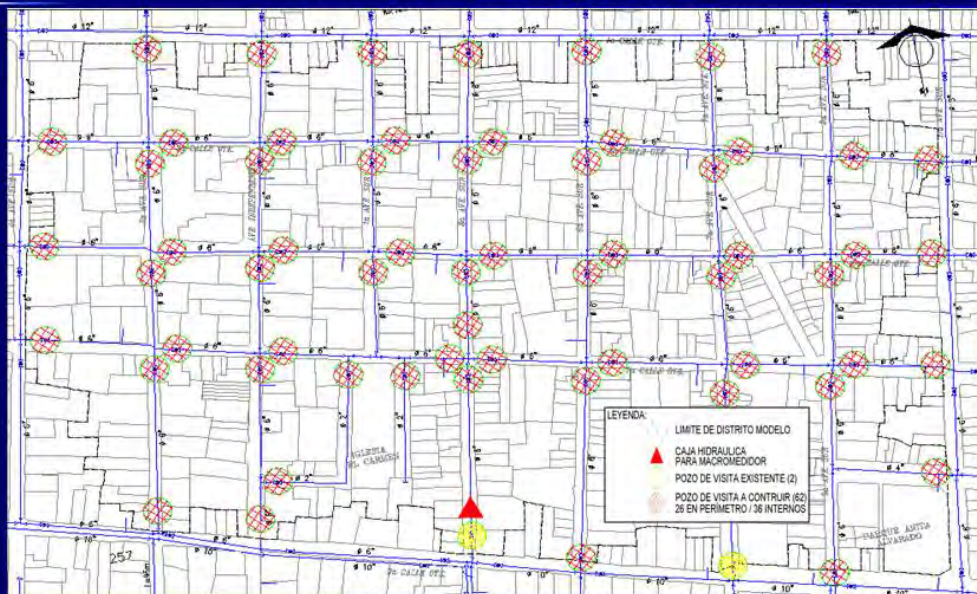


ANDA ROCC
SEPTIEMBRE 2009

NRW REDUCTION TECHNIQUES CARRIED OUT ACTIONS

VALVE CHECK SURVEY VALVE PITS TO BE BUILT

SCENARIO 2. TOTAL MODEL BLOCK



ANDA ROCC
SEPTIEMBRE 2009

NRW REDUCTION TECHNIQUES CARRIED OUT ACTIONS

VALVE CHECK SURVEY VALVE PIT AND HIDRAULIC BOXES CONSTRUCTION INVESTMENT

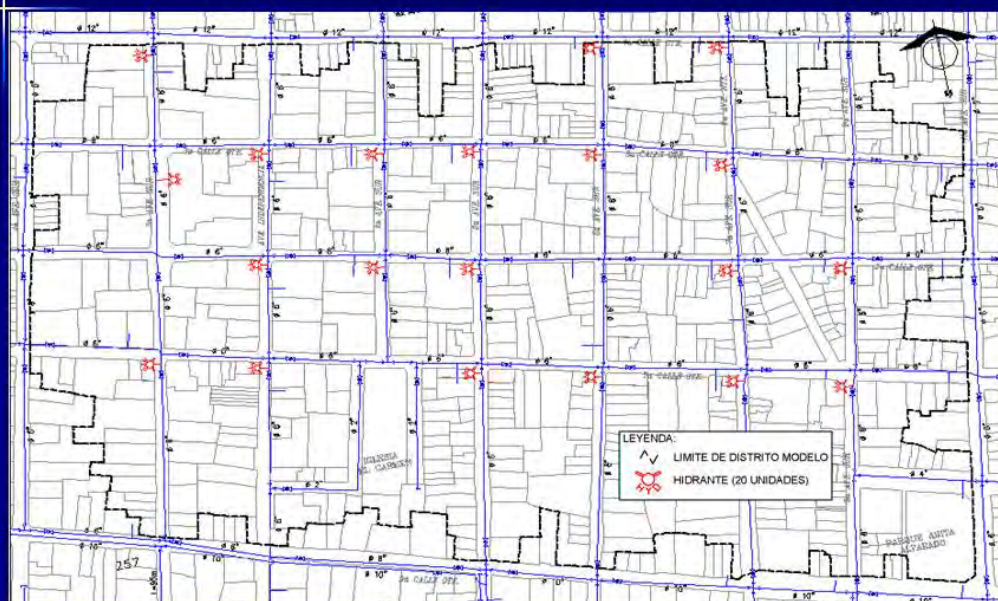
| INVERSIÓN EN DISTRITO MODELO | | | | | |
|--|-----------------------------------|--------|----------|-----------------|--------------------|
| ESCENARIO 1: PERÍMETRO DE DISTRITO MODELO Y DISTRITO DE CONTROL DE FUGAS | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | SUB TOTAL |
| 1 | POZO DE VISITA EN DISTRITO MODELO | CU | 26.00 | \$650.00 | \$16,900.00 |
| 2 | CAJA HIDRÁULICA PARA MACROMEDIDOR | CU | 1.00 | \$700.00 | \$700.00 |
| INVERSIÓN TOTAL ESCENARIO 1 | | | | | \$17,600.00 |
| ESCENARIO 2: DISTRITO MODELO TOTAL | | | | | |
| ITEM | DESCRIPCIÓN | UNIDAD | CANTIDAD | PRECIO UNITARIO | SUB TOTAL |
| 1 | POZO DE VISITA EN DISTRITO MODELO | CU | 62.00 | \$650.00 | \$40,300.00 |
| 2 | CAJA HIDRÁULICA PARA MACROMEDIDOR | CU | 1.00 | \$700.00 | \$700.00 |
| INVERSIÓN TOTAL ESCENARIO 2 | | | | | \$41,000.00 |

NOTA: LOS PRECIOS UNITARIOS REFLEJAN SOLAMENTE LOS COSTOS DIRECTOS (MATERIALES Y MANO DE OBRA)

ANDA ROCC
SEPTIEMBRE 2009

NRW REDUCTION TECHNIQUES CARRIED OUT ACTIONS

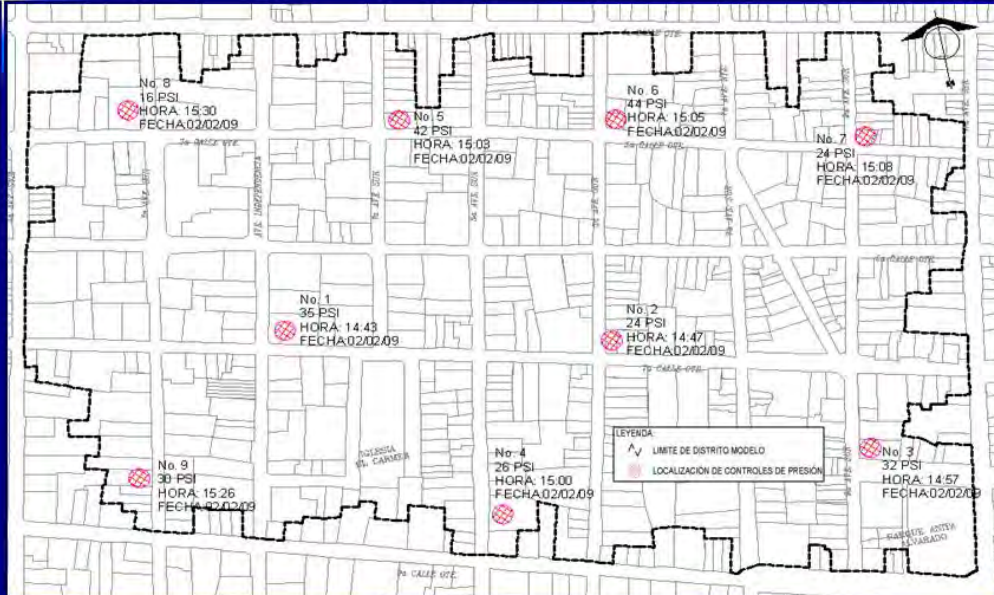
MAP LIFTING HYDRANTS POSITIONING



ANDA ROCC
SEPTIEMBRE 2009

NRW REDUCTION TECHNIQUES CARRIED OUT ACTIONS

MAP LIFTING PRESSURE CONTROL FOR THE MODEL BLOCK



ANDA ROCC
SEPTIEMBRE 2009

NRW REDUCTION TECHNIQUES CARRIED OUT ACTIONS

HOUSE METER SURVEY PRESS COMMUNICATION

LA PRENSA GRAFICA Viernes 4 de septiembre de 2009

Santa Ana

ANDA anuncia proyecto para revisar medidores

RUAN CARLOS BARAHONA
dipres@sancti.com.gt

En el marco de un plan piloto para mejorar la red de medidores y el servicio de agua potable, la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA) se encuentra llevando a cabo trabajos de campo en varios sectores de la zona urbana de Santa Ana.

Este proyecto pretende evaluar un censo sobre el estado de los medidores y obtener información de la calidad del servicio que están recibiendo los usuarios, mediante Edwin Lizares, suceso de esa institución en Santa Ana.

Personal de la autarquía, debidamente identificado, ha estado visitando casas y negocios de las zonas donde operan el plan piloto, a fin de recabar información de los usuarios.

Además de verificar el estado de los contadores, el personal de la central también asegura el funcionamiento de válvulas y el estado de tuberías.

El plan se ejecuta entre la comunidad sur y el centro de la ciudad de Santa Ana, en el barrio Santa Cruz, y en la 1ª calle poniente y 9ª calle poniente.

ANDA, solicita la colaboración a los usuarios para que cuando sean visitados por sus empleados, les brinden la información que estos soliciten.

Además, pide a los conductores una cuota de paciencia, para para revisar las válvulas que se ubican bajo el pavimento de la calle, será necesaria la interrupción del tráfico.

«Hacemos un llamado a los clientes de ANDA para que colaboren con el personal, ya que estos labores se realizarán con el fin de brindar un mejor servicio a la población; luego estos trabajos se entenderán a otras partes de la ciudad», indicó Lizares.

«Esta información será útil para conocer el estado del funcionamiento de la red de distribución a través de los medidores, las válvulas y las cañerías en el área de estudio. Así se podrá detectar cualquier tipo de fuga», agregó.

Este plan se enmarca en el programa de mejoramiento operacional que se encuentra implementando la autarquía con el apoyo de la Agencia Internacional de Cooperación de Japón (JICA).



ANDA ROCC
SEPTIEMBRE 2009

NRW REDUCTION TECHNIQUES CARRIED OUT ACTIONS

HOUSE METER SURVEY HOUSE METER SURVEY CHART

LISTA DE TAREAS PARA SONDEO DE MEDIDORES AVERADOS

| No. | Fecha de Inspeccion | Nombre del Cliente | Numero de Casa | Numero de Cuenta | Numero de Medidor | Numero de Miembros de familia | Tanque Sistema Subterraneo/Aforo Capacidad m3 | Marca de Medidor | Tamano de Medidor (mm) | Tapadera | Materia de Tuberia de Servicio | Condicion YNT/PTO *** | Legible o No Legible | Uso Local | Otros | |
|-----|---------------------|-----------------------------------|----------------|------------------|-------------------|-------------------------------|---|------------------|------------------------|----------|--------------------------------|-----------------------|----------------------|-------------|------------------------|------------------------|
| 1 | 18/08/2009 | LUIS ANTONIO CASTAÑEDA COFRE | 7 | 132905 | 99020999 | 0 | | BERCONTA | 1/2 | C | PVC | NT | SI | COMERCIAL | DESHABITADO | |
| 2 | 18/08/2009 | CARLOS ANTONIO CALU FUENTE | 8 | 134352 | 90440334 | 28 | | AHS | 1/2 | C | PVC | T | SI | COMERCIAL | BAÑO ROBOT | |
| 3 | 18/08/2009 | JOSE LUIS SOLIZO | 11 | 132781 | 99011420 | 0 | | BERCONTA | 1/2 | H | SAUVANZADA | D | SI | DOMICILAR | NO SE ENCONTRO USUARIO | |
| 4 | 18/08/2009 | RODOLFO CAMERO SA DE OJ | 13 | 133946 | 99021047 | 48 | TS 8MTS. | BERCONTA | 3/4 | H | PVC | T | SI | COMERCIAL | BOULC CAMERO | |
| 5 | 18/08/2009 | JUAN RAPAS, CHARRIA REAL | 10 | 132795 | | | | | | | | NT | NO | SU | DESHABITADO | |
| 6 | 18/08/2009 | RODOLFO ABRAHAM SALVADOR S A | 10 | 132879 | 90441059 | 30 | TS 8MTS. | AHS | 1/2 | C | PVC | T | SI | COMERCIAL | BANJO AMERICA CENTRAL | |
| 7 | 18/08/2009 | JUAN RAPAS, CHARRIA REAL | 10 | 132880 | | | | | | | | NT | NO | DESHABITADO | | |
| 8 | 18/08/2009 | VICTOR MANUEL SANCHEZ | 2 | 132779 | 14502644 | | | MADALENA | 1/2 | C | PVC | T | SI | DOMICILAR | DESHABITADO | |
| 9 | 18/08/2009 | JUAN MANUEL MADRID | 2 | 134216 | 018870 | | | | | | | PVC | D | NO | DOMICILAR | NO SE ENCONTRO USUARIO |
| 10 | 18/08/2009 | JUAN CRISTALES CALDERON | 10 | 133843 | 99008390 | 2 | | BERCONTA | 1/2 | S/T | PVC | T | SI | DOMICILAR | | |
| 11 | 18/08/2009 | MARIA DURAN DE CERNA | 12 | 132893 | 99020890 | 20 | | KEN | 1/2 | C | PVC | T | SI | DOMICILAR | VISOR 7 PIZAS | |
| 12 | 18/08/2009 | MARITZA MORALES | 14 | 132821 | 90441044 | | | AHS | 1/2 | H | PVC | T | SI | DOMICILAR | NO SE ENCONTRO USUARIO | |
| 13 | 18/08/2009 | MIA MARCELA AGUIÑO DE S | 16 | 132881 | 90441043 | 2 | | AHS | 1/2 | C | SAUVANZADA | T | SI | DOMICILAR | | |
| 14 | 18/08/2009 | DANIEL EDUARDO DONAZAR | 26-A | 132864 | 99011730 | 2 | | BERCONTA | 3/4 | H | SAUVANZADA | T | SI | DOMICILAR | OPINA CLARO | |
| 15 | 18/08/2009 | GUSTAVO VIDES LINARES | 16-B | 132884 | 79044713 | 8 | | TAVIRA | 3/4 | C | SAUVANZADA | T | SI | DOMICILAR | | |
| 16 | 18/08/2009 | MARIA JOVA F. DE MARRON | 18-A | 132408 | 99020867 | 0 | | KEN | 1/2 | C | SAUVANZADA | NT | NO | DOMICILAR | | |
| 17 | 18/08/2009 | PAUL ALBERTO SALVARENA | 20 | 132892 | 70002261 | | | TAVIRA | 3/4 | C | PVC | NT | NO | DOMICILAR | DESHABITADO | |
| 18 | 18/08/2009 | MERCELA PERDOMO RODRIGUEZ | 24 | 132898 | 99020740 | 8 | | KEN | 1/2 | C | PVC | NT | SI | DOMICILAR | BAÑO NO FUNCIONA | |
| 19 | 18/08/2009 | MARIA LUISA PALAZO | 2 | 132887 | 99018901 | | | KEN | 1/2 | C | PVC | NT | SI | DOMICILAR | DESHABITADO | |
| 20 | 18/08/2009 | CARLOS PINEDA CASTELLANOS | 2 | 132888 | 87158451 | 4 | | KEN | 1/2 | C | SAUVANZADA | NT | SI | DOMICILAR | DOS APARTAMENTOS | |
| 21 | 18/08/2009 | FRANCISCO LINARES | 2 | 132895 | 99021128 | 0 | | BERCONTA | 1/2 | C | SAUVANZADA | T | SI | DOMICILAR | | |
| 22 | 18/08/2009 | LUIS ENRIQUE CUBEL | 4 | 132864 | 90441248 | 8 | | MADALENA | 1/2 | C | PVC | T | SI | DOMICILAR | | |
| 23 | 18/08/2009 | JOSE DAVID ESCOBAR Y | 6 | 132912 | 90440814 | | | MADALENA | 1/2 | C | SAUVANZADA | T | SI | DOMICILAR | NO SE ENCONTRO USUARIO | |
| 24 | 18/08/2009 | ANA LIZ CASABLANCO DE SOLIZO | 13 | 132897 | 90008987 | 2 | | TAVIRA | 1/2 | C | SAUVANZADA | T | SI | DOMICILAR | | |
| 25 | 18/08/2009 | ELVA VICTORIA FIGUEROA ANAYA | 11-15-B | 132893 | 90441882 | | | MADALENA | 1/2 | C | PVC | T | SI | DOMICILAR | NO SE ENCONTRO USUARIO | |
| 26 | 18/08/2009 | JOSE TOMAS AGUIAR | 4-B | 132891 | 90440833 | | | MADALENA | 1/2 | C | SAUVANZADA | T | SI | DOMICILAR | NO SE ENCONTRO USUARIO | |
| 27 | 18/08/2009 | MIA VICTORIA CARDESAE | 13 | 132843 | 99020740 | | | BERCONTA | 3/4 | C | SAUVANZADA | T | SI | DOMICILAR | NO SE ENCONTRO USUARIO | |
| 28 | 18/08/2009 | ALBA PAZ JORDA | 9 | 132881 | 99020242 | | | BERCONTA | 3/4 | C | SAUVANZADA | T | SI | DOMICILAR | NO SE ENCONTRO USUARIO | |
| 29 | 18/08/2009 | MIGUEL ANGELO CASTRO TAMAYO | 22 | 132866 | 99020581 | | | BERCONTA | 3/4 | C | SAUVANZADA | T | SI | DOMICILAR | NO SE ENCONTRO USUARIO | |
| 30 | 18/08/2009 | CARMEN BARRANTES CALDUZAR | 11 | 132132 | 99011624 | | | BERCONTA | 1/2 | C | PVC | T | SI | DOMICILAR | NO SE ENCONTRO USUARIO | |
| 31 | 18/08/2009 | ROSALBA VONTE DE CORNEJO | 24 | 132840 | 99018834 | 8 | | KEN | 1/2 | C | SAUVANZADA | T | SI | DOMICILAR | NO SE ENCONTRO USUARIO | |
| 32 | 18/08/2009 | MIA SERA ARJETA DE VEGA | 5 | 132874 | 99021003 | 20 | | BERCONTA | 3/4 | C | SAUVANZADA | T | SI | DOMICILAR | FINOS 19 PIZAS | |
| 33 | 18/08/2009 | MORTENGA COBACCO | 24 | 132882 | 99013361 | 2 | | BERCONTA | 1/2 | C | PVC | NT | SI | DOMICILAR | DESHABITADO | |
| 34 | 18/08/2009 | BLANCA ANTONIA POLANCO M | 28 | 132887 | 79021174 | | | TAVIRA | 1/2 | C | SAUVANZADA | T | SI | DOMICILAR | DESHABITADO | |
| 35 | 18/08/2009 | ANA M. FERRATE DE MARTINEZ | 58 | 132804 | 99008887 | 3 | | TAVIRA | 1/2 | C | SAUVANZADA | T | SI | DOMICILAR | | |
| 36 | 18/08/2009 | ROSALBA MELINDA ABERGUE DE MONROY | 37 | 132879 | 99018829 | | | KEN | 1/2 | H | SAUVANZADA | NT | SI | DOMICILAR | NO SE ENCONTRO USUARIO | |
| 37 | 18/08/2009 | MARIA BEATRIZ GUZMAN | 26-E | 132874 | 90441349 | | | MADALENA | 1/2 | C | PVC | T | SI | DOMICILAR | NO SE ENCONTRO USUARIO | |
| 38 | 18/08/2009 | ADRIANA GUERRA VIALATA | 28-D | 132887 | 99016001 | 0 | | BERCONTA | 1/2 | C | SAUVANZADA | T | SI | DOMICILAR | NO SE ENCONTRO USUARIO | |
| 39 | 18/08/2009 | ROGER EDUARDO CALDONO VELAZCO | 28 | 132883 | 8131241 | 13 | | TAVIRA | 2" | C | SAUVANZADA | NT | SI | DOMICILAR | DESHABITADO | |
| 40 | 18/08/2009 | ROGER EDUARDO CALDONO VELAZCO | 28-A | 132881 | 99011447 | 21 | | BERCONTA | 3/4 | C | SAUVANZADA | T | SI | DOMICILAR | VISOR 7 PIZAS | |



ANDA ROCC
SEPTIEMBRE 2009

NRW REDUCTION TECHNIQUES CARRIED OUT ACTIONS

HOUSE METER SURVEY HOUSE METER SURVEY FIRST RESULTS

- **CONCIDTION:**
 - DIRECT SERVICES: 27
 - WORKING METERS: 275
 - NON WORKING METERS: 215
 - OTHERS: 22
 - TOTAL METERS: 539

- **USAGE:**
 - COMERCCIAL: 204
 - HOME: 301
 - APARTMENTS: 5
 - INDUSTRIAL: 2
 - INSTITUTIONAL: 8
 - OTHERS: 19
 - TOTAL: 539

ANDA ROCC
SEPTIEMBRE 2009

NRW REDUCTION TECHNIQUES CARRIED OUT ACTIONS

HOUSE METER SURVEY HOUSE METER SURVEY FIRST RESULTS

- INHABITED PROPERTIES: 30
- INHABITED COMMERCIAL PROPERTIES: 4
- DESTROYED HOUSES: 21
- SUSPENDED SERVICES: 19
- INTERNATIONAL BOXES: 199
- LIDLESS BOXES: 16

ANDA ROCC
SEPTIEMBRE 2009

NRW REDUCTION TECHNIQUES EXPERIENCES

VALVE CHECK SURVEY

- PROBLEMS ACCOMPLISHING THE SCHEDULE DUE TO POPULATIONS COMPLAINTS
- LACK OF CONTROL IN THE POTABLE WATER NETWORKS
- LIMITED TECHNOLOGICAL RESOURCES
 - SUPPORT ON METROPOLITAN REGION'S BEHALF BY LENDING THE METAL DETECTORS

ANDA ROCC
SEPTIEMBRE 2009

NRW REDUCTION TECHNIQUES EXPERIENCES

HOUSE METER SURVEY

- ACCEPTABLE RESPONSE FROM THE POPULATION IN GIVING THE INFORMATION
- INFORMATION LIMITATION ON THE INVOICING SYSTEM ACTUAL SITUATION.
- A USERS DATABASE UPDATE IS NECESSARY

ANDA ROCC
SEPTEMBER 2009

NRW REDUCTION TECHNIQUES CHALLENGES AND SOLUTIONS

- VALVE CHANGE
 - PIT CONSTRUCTIONS
 - VALVE CHANGE INSIDE THE MODEL BLOCK
- METER CHANGE
 - BOX AND/OR METER CHANGE SUSTITUTION
 - WHO WILL RUN WITH THE BOX COSTS?
 - USER OR ANDA?
 - WHO WILL RUN WITH THE METER COST?
 - USER OR ANDA?
 - WILL GOVERNMENT AUTHORIZE THE CHANGES WITH NO COST TO THE USER?
 - WILL THE WORKS BE DONE

ANDA ROCC
SEPTEMBER 2009

NRW REDUCTION TECHNIQUES UPCOMING ACTIONS PERIOD 1

5.0. ILLEGAL CONNECTION SURVEY 6.0. METER ERROR SURVEY

| Periodo | No. | Técnicas para la Reducción de Agua No Facturada | JUNIO | | | | JULIO | | | | AGOSTO | | | | SEPTIEMBRE | | | | OCTUBRE | | | |
|---------|--|--|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|-------|--------|-----|------|-------|------------|------|------|-------|---------|------|------|-------|
| | | | 31-6 | 7-13 | 14-20 | 21-27 | 28-4 | 5-11 | 12-18 | 19-25 | 26-1 | 2-8 | 9-15 | 16-22 | 23-29 | 30-5 | 6-12 | 13-19 | 20-26 | 27-3 | 4-10 | 11-17 |
| | | Expertos JICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 5.0 | Sondeo de las Conexiones Ilegales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.1 | Recomido casa por casa para verificación de medidores | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.2 | Identificación de conexiones ilegales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.2.1 | Identificación de servicios sin cuenta en censo realizado | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.2.2 | Verificación en campo de los censos sin cuenta | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.2.3 | Clasificación de conexiones ilegales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.2.4 | Presentación de informes finales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | Sondeo de los Errores en los Medidores | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6.1 | Establecimiento de clasificación de usuarios por rangos de consumo (bajo y alto) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6.2 | Establecimiento de muestra para sondeo por clasificación de usuarios por rangos de | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6.3 | Sondeo de error en medidores de muestreo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Programa inicial
 Programación según cada responsable de área
 Desfase programado en la ejecución de la actividad

ANDA ROCC
SEPTIEMBRE 2009

NRW REDUCTION TECHNIQUES UPCOMING ACTIONS PERIOD 2

| | | TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA, 2009. PROGRAMA DE ACTIVIDADES | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---------|-----|--|------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|------|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|
| Periodo | No. | Técnicas para la Reducción de Agua No Facturada | 2009 | | | | | | | | | | | | 2010 | | | | | | | | | | |
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | | | |
| | | Expertos JICA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1.0 | Seleccionar un Bloque Modelo | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.0 | Revisar el Funcionamiento de las Válvulas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3.0 | Elaborar los Planos del Mapa | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4.0 | Sondeo de los Medidores Averiados | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | Sondeo de las Conexiones Ilegales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | Sondeo de los Errores en los Medidores | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 1.0 | Instalación de Válvulas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.0 | Instalación de Medidores Macro | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3.0 | Instalación de Medidores Habitacionales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 1.0 | Sondeo de MNF/ Examen de Pasos | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 2.0 | Leer Medidores Macro/Habitacionales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 3.0 | Sondeo de Detección de Fugas | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 4.0 | Reparar Fugas de Agua | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 5.0 | Eliminar conexiones ilegales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 6.0 | Sondeo de MNF (después de reparaciones) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 7.0 | Leer Medidores Macro/Habitacionales | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 8.0 | Elaborar el Reporte de Balance de Agua | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ANDA ROCC
SEPTIEMBRE 2009

THANK YOU



**NRW ACTION TEAM
WESTERN REGION**

SEPTEMBER/2009

DESARROLLO DE CAPACIDADES DE LA ADMINISTRACION NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTERILLADOS PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL.



EQUIPO DE AHORRO DE ENERGIA

1. JUAN ALFREDO CEAVEGA
2. MIGUEL ANGEL GONZALEZ APARICIO
3. JOSE HERNAN CORTEZ
4. MARIO VICENTE SAYEZ
5. MARCOS ANTONIO DURAN
6. JUAN TOBIAS RAMIREZ
7. PEDRO BENITEZ
8. BALMORE PINEDA
9. NELSON ESCAMILLA



AVANCE DE ACTIVIDADES DEL 2º AÑO DE TRABAJO

SEPTIEMBRE DEL 2009



EQUIPO UTILIZADO

1. ANALIZADOR DE REDES ELECTRICAS
(MARCA EXTECH)
2. CAUDALIMETRO ULTRASONICO (MARCA)
3. MANOMETRO CON GLICERINA
4. PROBADOR DE TENSION Y CORRIENTE TIPO
TENAZA (MARCA FLUKE)



PARAMETROS MEDIDOS

- VOLTAJE TRIFASICO Y MONOFASICO (V)
- POTENCIA REAL (KW)
- POTENCIA APARENTE (KVA)
- POTENCIA REACTIVA (KVAR)
- FACTOR DE POTENCIA (%)
- CAUDAL (GPM)
- PRESION (PSI)



METODOLOGIA UTILIZADA

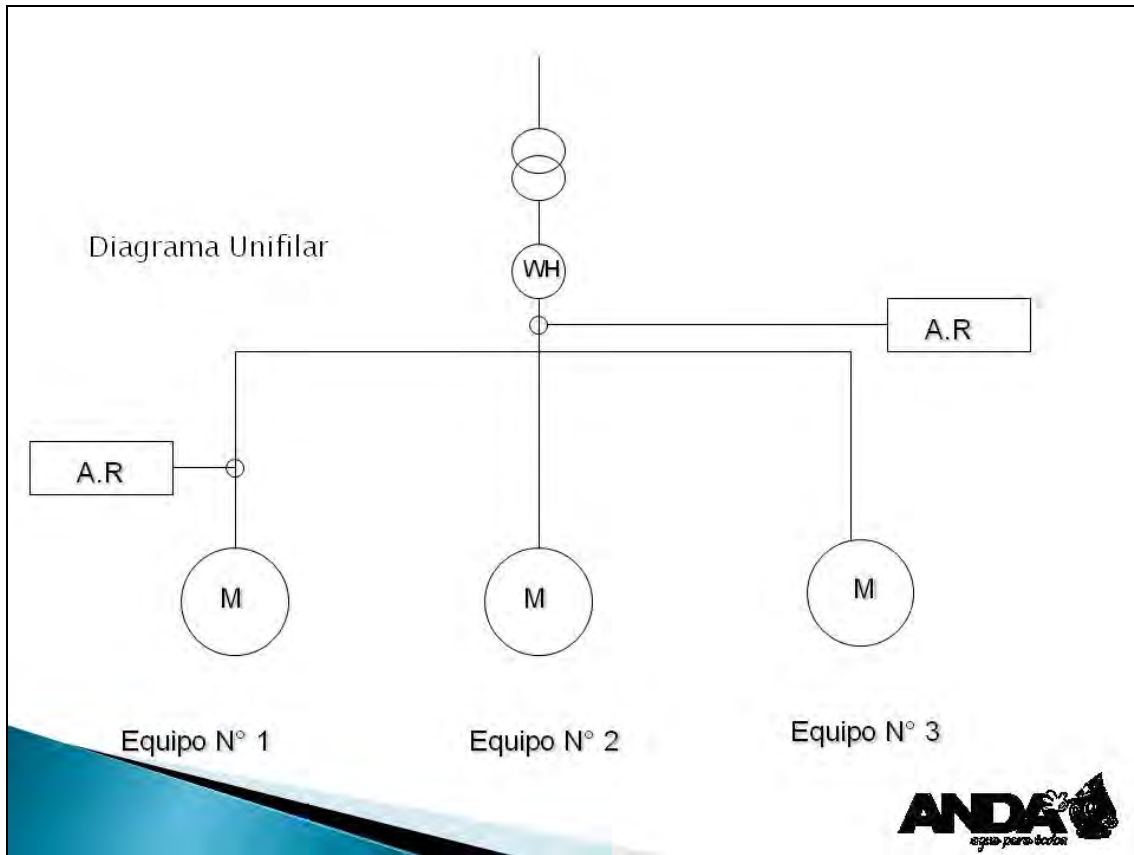
1. ANALIZADOR DE POTENCIA EN PARALELO CON MEDIDOR DE LA DISTRIBUIDORA COINCIDIENDO CON EL PERIODO DE LECTURA

- COMPARAR MEDICION DE DISTRIBUIDORA CON LA OBTENIDA CON EL ANALIZADOR
- ESTABLECER CONSUMOS Y PARAMETROS GLOBALES POR PLANTAS
- TIEMPOS DE OPERACIÓN DE CADA EQUIPO DE BOMBEO

2. ANALIZADOR DE POTENCIA Y MEDIDOR DE FLUJO PARA CADA EQUIPO INDIVIDUALMENTE DENTRO DEL PERIODO DE LECTURA

- ESTABLECER PARA CADA EQUIPO DE BOMBEO EL CONSUMO DE ENERGIA Y FACTOR DE POTENCIA
- ESTABLECER PARA CADA EQUIPO DE BOMBEO EL CAUDAL PRODUCIDO





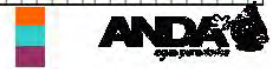
PERIODOS DE FACTURACION

| No. | NOMBRE DE LA ESTACION DE BOMBEO | PERIODO DE FACTURACION | COMPANIA DISTRIBUIDORA DE E. E. DE LA ZONA |
|-----|---------------------------------|----------------------------|--|
| 1 | LA ZACAMIL 2 | DEL 04-AGOSTO AL 04-SEPT. | AES - CAESS |
| 2 | LA CAMPESTRE | DEL 04-AGOSTO AL 04-SEPT. | AES - CAESS |
| 3 | LA CHACRA | DEL 04-AGOSTO AL 04-SEPT. | AES - CAESS |
| 4 | CAITES DEL DIABLO | DEL 04-AGOSTO AL 04-SEPT. | AES - CAESS |
| 5 | EL MILAGRO | DEL 22-AGOSTO AL 22-SEPT. | AES - DELSUR |
| 6 | CUMBRES DE CUSCATLAN 2 | DEL 22-AGOSTO AL 22-SEPT. | AES - DELSUR |
| 7 | LA CALIFORNIA | DEL 22-AGOSTO AL 22-SEPT. | AES - DELSUR |
| 8 | LA SULTANA | DEL 22-AGOSTO AL 22-SEPT. | AES - DELSUR |
| 9 | EL ESTADIO | DEL 04-SEPT. AL 04-OCTUBRE | AES - CAESS |
| 10 | LA MILITAR | DEL 04-SEPT. AL 04-OCTUBRE | AES - CAESS |
| 11 | LA MIRALVALLE | DEL 04-SEPT. AL 04-OCTUBRE | AES - CAESS |
| 12 | LA GLORIA | DEL 22-SEPT. AL 22-OCTUBRE | AES - DELSUR |
| 13 | LA AMERICA | DEL 22-SEPT. AL 22-OCTUBRE | AES - DELSUR |
| 14 | EL MILAGRO 2 | DEL 22-SEPT. AL 22-OCTUBRE | AES - DELSUR |
| 15 | EL PUENTE, PANCHIMALCO | DEL 22-SEPT. AL 22-OCTUBRE | AES - DELSUR |
| 16 | LA CIMA 2 | DEL 22-SEPT. AL 22-OCTUBRE | AES - DELSUR |

PROGRAMACION DE INSTALACION DE ANALIZADORES DE REDES ELECTRICAS

| No. | ESTACION DE BOMBEO | AGOSTO - 09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | SEPTIEMBRE - 09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | OCTUBRE - 09 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|------------------------|---|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------------|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------------|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|--|--|
| | | 29 | 30 | 31 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | | | | | |
| 1 | LA ZACAMIL 2 | [Bar chart showing installation period from Aug 29 to Oct 1] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | LA CAMPESTRE | [Bar chart showing installation period from Aug 30 to Sep 10] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | LA CHACRA | [Bar chart showing installation period from Aug 30 to Sep 4] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | CAITES DEL DIABLO | [Bar chart showing installation period from Aug 30 to Sep 2] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | EL MILAGRO 1 | [Bar chart showing installation period from Aug 20 to Sep 10] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | CUMBRES DE CUSCATLAN 2 | [Bar chart showing installation period from Aug 20 to Sep 20] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | LA CALIFORNIA | [Bar chart showing installation period from Aug 20 to Sep 20] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | LA SULTANA | [Bar chart showing installation period from Aug 20 to Sep 20] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | EL ESTADIO | [Bar chart showing installation period from Sep 10 to Oct 1] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | LA MILITAR | [Bar chart showing installation period from Sep 10 to Oct 1] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | LA MIRALVALLE | [Bar chart showing installation period from Sep 10 to Oct 1] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | LA GLORIA | [Bar chart showing installation period from Oct 1 to Oct 23] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | LA AMERICA | [Bar chart showing installation period from Oct 1 to Oct 23] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | EL MILAGRO 2 | [Bar chart showing installation period from Oct 1 to Oct 23] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | EL PUENTE, PANCHIMALCO | [Bar chart showing installation period from Oct 1 to Oct 23] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 16 | LA CIMA 2 | [Bar chart showing installation period from Oct 1 to Oct 23] | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

INSTALACION DE ANALIZADOR DE REDES DURANTE UN MES
PERIODO CONSECUTIVO DE MEDICION
RETIRO DEL ANALIZADOR DE REDES DE LA E. B.



Analizador de Redes



Planta La Chacra



Medidor de Caudal





La Sultana



Planta Cumbres de Cuscatlan II



Configuración PQM en Escalón A



PROBLEMAS QUE HAN SURGIDO

- DESCONEXION DEL ANALIZADOR DE REDES DEL TOMA CORRIENTE.
- DESCONEXION DEL CIRCUITO DE LOS TOMACORRIENTES DE LA E. B.
- DESCONEXION DE LA ACOMETIDA ELECTRICA DEL CIRCUITO MONOFASICO (120 VOLTIOS).
- DISPARO DE INTERRUPTORES TERMICOS DEL CIRCUITO A 120 V, POR FALLAS EN EQUIPOS DE CLORACION.
- CIRCUITO DE TOMACORRIENTES DE E. B. EN MALAS CONDICIONES.



COMO SOLUCIONAMOS LOS PROBLEMAS

- NUEVA CONEXIÓN DEL ANALIZADOR DE REDES.
- ENTREGANDO NOTIFICACION POR ESCRITO A LOS OPERADORES SOBRE EL CUIDADO DEL EQUIPO INSTALADO.
- VERIFICACIONES PERIODICAS DE LOS EQUIPOS INSTALADOS.
- UTILIZACION DE EXTENSIONES ELECTRICAS CON MULTIPLES TOMACORRIENTES.
- REINICIALIZACION DE TOMA DE LECTURAS DEL EQUIPO.



ACTIVIDADES A REALIZARSE PRÓXIMO MES

1. LECTURAS DE PLANTAS 2° GRUPO

ESTADIO
MILITAR
MIRALVALLE
EL PUENTE

EL MILAGRO 2
EL PUENTE
AMÉRICA
LA GLORIA



2. ANÁLISIS DE DATOS RECOLECTADOS PRIMER GRUPO DE PLANTAS

- POTENCIA TOTAL CONSUMIDA
- POTENCIA CONSUMIDA POR EQUIPO
- FACTOR DE POTENCIA TOTAL
- FACTOR DE POTENCIA POR EQUIPO
- FLUJO TOTAL
- FLUJO POR EQUIPO
- PRESIÓN HIDRÁULICA



GRACIAS POR SU ATENCIÓN



EQUIPO DE PLANIFICACION DE ALCANTARILLADOS

INTEGRANTES DEL EQUIPO

Ing. TETSUO WADA (Experto JICA)
Ing. ALFONSO ARMANDO RAMIREZ (TEAM
LIDER)
Licda. CLAUDIA ARRIZA
Inga. MARTHA MARIA NUILA
Inga. GLADYS RODRIGUEZ
Inga. CELIA DE MENA
Ing. ERNESTO CASTELLANOS
Ing. FLAVIO MEZA

ACTIVIDADES REALIZADAS POR EL EQUIPO

1-EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 21 DE AGOSTO Y EL 20 DE SEPTIEMBRE DE 2009, SE HA TRABAJADO EN LA ELABORACION DEL MANUAL DE ALCANTARILLADO SANITARIO, HABIENDOSE ENTREGADO PARA SU TRADUCCION LOS SIGUIENTES TEMAS PARA MANUAL:

- PRETRATAMIENTO: REJAS, DESARENADOR, TRITURADORES, TANQUES DE HOMOGENIZACION
- TRATAMIENTO PRIMARIO: SEDIMENTADORES
- TRATAMIENTO SECUNDARIO: FILTRO PERCOLADOR, BIODISCOS, LODOS ACTIVADOS CON SUS VARIANTES, REACTOR ANAEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE
- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADOS

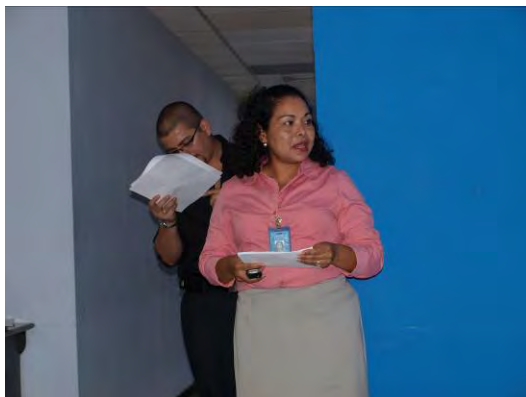
TEMAS DESARROLLADOS DURANTE EL PERIODO DEL 20 DE AGOSTO AL 20 DE SEPTIEMBRE DE 2009:

- REACTOR ANAEROBIO DE FLUJO ASCENDENTE
- TANQUE IMHOFF
- DIGESTOR DE LODOS
- LECHOS DE SECADO
- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE REDES DE ALCANTARILLADO
- CALCULO DE DOTACIONES POR MUNICIPIO SERVIDOS CON AP
- TABULACION Y CALCULO DE VALORES MAXIMOS, MINIMOS Y PROMEDIO DE LA CALIDAD DE AGUA CRUDA EN INTERCEPTOR, CP-4, PLANTA CIUDAD FUTURA Y SAN FRANCISCO.
- LEGISLACION RELACIONADA CON EL ALCANTARILLADO

ACTIVIDADES A REALIZAR EL PROXIMO MES:

- REMITIR PARA TRADUCCION Y REVISION LOS TEMAS DESARROLLADOS DURANTE EL PERIODO
- CONCLUIR CON LA ELABORACION Y REVISION DEL MANUAL
- REALIZAR TALLER DE DIVULGACION DEL MANUAL

【写真】





2009年10月28日

【出席者リスト】

EL PROYECTO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL
THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF ANDA FOR OPERATIONAL IMPROVEMENT

Lista de asistencia (Attendance List)
Reunión de Progreso Mensual (Monthly Progress Meeting)

Work Team Name: None Revenue Water Reduction Management



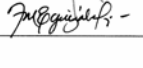


Expert in charge: Akihiko Okazaki

Team Leader: Arq. Yanet Diaz

Lugar (Place): Multipurpose Hall, ANDA HQs

Fecha (Date): October 28th, 2009

Favor de rellenar su nombre, cargo y organización en esta lista.

| No | Nombre en letra de molde Name in Print | Cargo/Organización Title / Organization | Firma/ Signature | Teléfono/ Phone Number (Cell phone) | e-mail |
|----|---|--|---|---|------------------------|
| 1 | Yanet Diaz | Technical Director | | | |
| 2 | Armando Ramirez | Infrastructure Management |  | 2247-2707 71909366 | aramirez@anda.gob.sv |
| 3 | Roberto Recinos Hernández | Project Unit Chief |  | 2247 2827 | r.recinos@anda.gob.sv |
| 4 | Aura Marina Eguizabal | Technical Assistance |  | 2247-2703 | aequizabal@anda.gob.sv |
| 5 | Alba Daysi Driotes de Paz | Assessor |  | 22-47-27-68 | adriotes@anda.gob.sv |
| 6 | Ing. Mauricio Domiguez | Technical Assessor |  | 2247-3710 | mauricio@anda.gob.sv |

EL PROYECTO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL
THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF ANDA FOR OPERATIONAL IMPROVEMENT




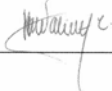
Work Team Name: None Revenue Water Action Team (Metropolitan Region)

Expert in charge: Akihiko Okazaki

Team Leader: Ing. José Israel Flores

Lugar (Place): Multipurpose Hall, ANDA HQs

Fecha (Date): October 28th, 2009

| No | Nombre en letra de molde Name in Print | Cargo/Organización Title / Organization | Firma/ Signature | Teléfono/ Phone Number (Cell phone) | e-mail |
|----|---|--|---|---|-----------------------|
| 1 | José Israel Flores | Metropolitan Region Manager |  | 2247-2626 | jflores@anda.gob.sv |
| 2 | Aquiles Montoya | Distributor In charge |  | 2284 0295 | amontoya@anda.gob.sv |
| 3 | Oscar Mónico | Technician |  | 2247-2443 | Smk |
| 4 | Oscar Portillo | Land Registration | | | |
| 5 | Ricardo Vásquez | Billing Department Chief | | | |
| 6 | Mario Valiente | Practicality Sub-Manager |  | 2247-2798 | mvaliente@anda.gob.sv |
| 7 | Manuel Bernal | Plumber | | | |

EL PROYECTO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL
THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF ANDA FOR OPERATIONAL IMPROVEMENT

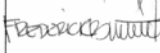

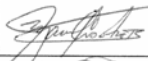

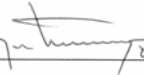
Work Team Name: **None Revenue Water Action Team (Central Region)**

Expert in charge: **Akihiko Okazaki**

Team Leader: **Ing. Frederick Benítez**

Lugar (Place): **Multipurpose Hall, ANDA HQs**

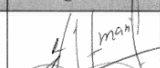

Fecha (Date): **October 28th, 2009**

| No | Nombre en letra de molde Name in Print | Cargo/Organización Title / Organization | Firma/ Signature | Teléfono/ Phone Number (Cell phone) | e-mail |
|----|--|--|---|---|-----------------------------|
| 1 | Frederick Antonio Benítez | Manager |  | 22472405 | fbenitez@anda.gob.sv. |
| 2 | Alexander Antonio Reunier Francisco Milán | Colaborador Técnico Brigades Supervisor |  | 2247.2443 | areunier@anda.gob.sv. |
| 3 | Manuel Castro | Administrative Coordinator |  | 2247-2977 | jealisco@anda.gob.sv. |
| 4 | Luis Díaz | Technical Engineering |  | 2247-2471 | |
| 5 | Luis Ernesto Gutiérrez | Administrative Cooperator |  | 2247-2440 | facturacion.RE@anda.gob.sv. |
| 6 | Neftalí Batres | Brigade Chief | | | |
| 7 | Luis Hercules | Cooperator | | | |

3

EL PROYECTO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL
THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF ANDA FOR OPERATIONAL IMPROVEMENT

Work Team Name: **None Revenue Water Action Team (Easter Region/Central Region)**

| No | Nombre en letra de molde Name in Print | Cargo/Organización Title / Organization | Firma/ Signature | Teléfono/ Phone Number (Cell phone) | e-mail |
|----|---|--|---|---|---|
| 1 | Hugo Santa María | Engineer Cooperator |  | 2600002 | hugo_santa@yahoo.es hlopez@anda.gob.sv |
| 2 | Neftaly Cañas | Manager |  | 2600 2602 7450 0521 | ncanas@anda.gob.sv |
| 3 | Walter Fuentes | Engineer Cooperator | | | |

4

EL PROYECTO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL
THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF ANDA FOR OPERATIONAL IMPROVEMENT

Work Team Name: None Revenue Water Action Team (Western Region)

Expert in charge: Akihiko Okazaki

Team Leader: Ing. Angel Gabriel Valdés

Lugar (Place): Multipurpose Hall, ANDA HQs

Fecha (Date): October 28th, 2009

| No | Nombre en letra de molde Name in Print | Cargo/Organización Title / Organization | Firma/ Signature | Teléfono/ Phone Number (Cell phone) | e-mail |
|----|---|--|---------------------|---|---|
| 1 | Angel Gabriel Valdés | Western Region Manager | | 74500501 | avaldes@anda.gob.sv |
| 2 | José Elmer Umaña | Western Region Operation Chief | | 24562640 77840279 | operacionessa@ anda.gob.sv |
| 3 | Adolfo Garcia | Brigade Chief | | | operaciones Regional Occidental dotallana@anda.gob.sv |
| 4 | Douglas Orellana | Land Registration Unit | | 24562651 | |
| 5 | Luis Caballero | Western Region Billing Unit Coordinator | | 2414-1586 2414-1580 8137 | factoracion-sv@anda.gob.sv lcaballero@anda.gob.sv |
| 6 | Iris Arévalo | Communication Unit | | 7140-0306 2456-2654 | iarevalo@anda.gob.sv |
| 7 | Marlon Guzmán | Administrative Colaborator | | 7784-0339 2456-2651 | mgzmain@anda.gob.sv |

5

EL PROYECTO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL
THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF ANDA FOR OPERATIONAL IMPROVEMENT

Work Team Name: Sewerage Planning Team

Expert in charge: Tetsuo Wada

Team Leader: Ing. Armando Ramirez

Lugar (Place): Multipurpose Hall, ANDA HQs

Fecha (Date): October 28th, 2009

| No | Nombre en letra de molde Name in Print | Cargo/Organización Title / Organization | Firma/ Signature | Teléfono/ Phone Number (Cell phone) | e-mail |
|----|---|--|---------------------|---|----------------------------|
| 1 | Armando Ramirez | Infrastructure Manager | | | |
| 2 | Flavio Meza | Sanitary Area In charge | | 22472688 | fmeza@anda.gob.sv |
| 3 | Marta Maria Nuila | engineer | | 22472658 78335717 | mnuila@anda.gob.sv |
| 4 | Gladys Rodríguez | engineer | | 77840293 | grodriquez@ anda.gob.sv |
| 5 | Celia de Mena | UGA Unit Chief | | | |
| 6 | Milton Portillo | UGA Unit Chief Planificación | | | |

7. Ernesto Alonso
Castellanos

UGA

2247-2711

ecastellanos@
anda.gob.sv

8. Beatriz Campos

Planificación

2247-2721

zcampos@anda.gob.sv

6

EL PROYECTO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL
THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF ANDA FOR OPERATIONAL IMPROVEMENT

Work Team Name: Energy Efficiency Unit Team

Expert in charge: Kozo Obara

Team Leader: Ing. Juan Ceavega

Lugar (Place): Multipurpose Hall, ANDA HQs

Fecha (Date): October 28th, 2009

Favor de rellenar su nombre, cargo y organización en esta lista.

| No | Nombre en letra de molde Name in Print | Cargo/Organización Title / Organization | Firma/ Signature | Teléfono/ Phone Number (Cell phone) | e-mail |
|----|---|--|---------------------|---|---|
| 1 | Juan Ceavega | Unit Chief | | 2247-2961 | jcceavega@anda.gob.sv |
| 2 | Hernán Cortéz | Supervisor | | 2247-2935 7795-2098 | |
| 3 | Cecibel de Mayorga | Cooperator Technician | | 2247-2785 | ecenergetica@anda.gob.sv |
| 4 | Mario Sayes | Las Pavas Plant | | 23022300 | |
| 5 | Nelson Escamilla | Production In Charge | | 22472623 | |
| 6 | Miguel González | Energy Efficiency Unit | | 2247-2785 | mgonzalez@anda.gob.sv |
| 7 | Juan Tobias Ramirez | Technical Unit Chief | | 22472935 | jt Ramirez@hotmail.com proyectos@anda.gob.sv |

7

EL PROYECTO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL
THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF ANDA FOR OPERATIONAL IMPROVEMENT

| | | | | | |
|---|----------------|-----------------------|--|-----------|--------------------|
| 8 | Marco Durán | System Control Centre | | 2247-2560 | mduran@anda.gob.sv |
| 9 | Fredy Martínez | Operator | | | |

JICA Expert Team Office


Lugar (Place): Multipurpose Hall, ANDA HQs

Fecha (Date): October 28th, 2009




| No | Nombre en letra de molde Name in Print | Cargo/Organización Title / Organization | Firma/ Signature | Teléfono/ Phone Number (Cell phone) | e-mail |
|----|---|--|---------------------|---|--------|
| 1 | Takemasa Mamiya | Chief Advisor | | | |
| 2 | Yasuhiro Aoki | JICA Expert | | | |
| 3 | Akihiko Okazaki | JICA Expert | | | |
| 4 | Tomonari Yamamoto | JICA Expert | | | |
| 5 | Manuel Rivera | Assistant | | | |
| 6 | Carola Leiva | Assistant | | 2247-2905 | |

8

EL PROYECTO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL
THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF ANDA FOR OPERATIONAL IMPROVEMENT

| | | | | | |
|----|------------------------|----------------------------|---|-------------|----------------------|
| 6 | Rolando Cáceres | President Assistant | | | |
| 7 | Elena Cerna | Communication Manager | | | |
| 8 | Ana Aguilar de Cardoza | Cooperation Unit Chief | | | |
| 9 | Claudia Ramirez | Cooperation Unit Technical |  | 22 47- 2842 | cramirez@anda.gob.sv |
| 10 | | | | | |
| 11 | | | | | |
| 12 | | | | | |
| 13 | | | | | |
| 14 | | | | | |
| 15 | | | | | |

EL PROYECTO DE DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL
THE PROJECT FOR CAPACITY DEVELOPMENT OF ANDA FOR OPERATIONAL IMPROVEMENT

| | | | | | |
|----|-----------------|-------------|---|--|--|
| 16 | Josue Rojas | INTERPRETER |  | | |
| 17 | ENZO SUVA | INTERPRETER |  | | |
| 18 | Victor Valverde | INTERPRETER |  | | |

【発表資料】

Cronograma de trabajos
preparatorios y
arreglos presupuestarios
para el
Equipo de Acción de Reducción
del ANF

Equipo de Acción de Reducción
del ANF

- A mediados de enero de 2010, se dará inicio a la medición de caudal y detección de fugas en los bloques modelo



- Todos los arreglos y trabajos preparatorios deben ser completados para el **15 de enero de 2010**

Trabajos preparatorios

- Instalación de medidores para conexiones directas
- Reemplazo de medidores debido a su malfuncionamiento
- Instalación de válvulas
- Construcción de caja de macromedidor
- Construcción de caja de medición de flujo
- Arreglos de tuberías (de ser necesario)

Número de trabajos preparatorios

| | Metropolitana | Central | Occidental |
|--------------------------------|---------------|---------|------------|
| Caja de macromedidor | 1 | 1 | 1 |
| Caja de medición de flujo | 3 | 3 | 2 |
| Instalación de micro medidores | 500 | 486 | 360 |
| Instalación de válvulas | 15 | 17 | 26 |

¿Cuántos días para los trabajos preparatorios?

| noviembre | | | | | | |
|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|-----|
| lun | mar | mie | jue | vie | sab | dom |
| | | | | | | 1 |
| 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| arreglos/trabajo preparatorio | | | | | | |
| 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
| 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | | |
| 30 | | | | | | |
| 16 | | | | | | |

noviembre
16 días

¿Cuántos días para los trabajos preparatorios?

| diciembre | | | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----|-----|
| lun | mar | mie | jue | vie | sab | dom |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | | |
| 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | | |
| 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | | |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 15 | 16 | 17 | | | | |
| 28 | 29 | 30 | 31 | | | |

diciembre
17 días

¿Cuántos días para los trabajos preparatorios?

| enero | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|-----------|-----|-----|
| lun | mar | mie | jue | vie | sab | dom |
| | | | | 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | | |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
| 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |

enero
10 días

¿Cuántos días para los trabajos preparatorios?

| | |
|--------------|-----------------------------|
| noviembre | 16 días |
| diciembre | 17 días |
| enero | 10 días |
| Total | Solamente 43 días !! |

Región Metropolitana

| | No. | Días de trabajo | Velocidad de trabajo requerida |
|--------------------------------|-----|-----------------|--------------------------------|
| Caja de macromedidor | 1 | 43 | Completar en 43 días |
| Caja de medición de flujo | 3 | | 14 días por caja |
| Instalación de micro medidores | 500 | | 12 medidores por día |
| Instalación de válvulas | 15 | | 2.8 días por válvula |

Región Metropolitana

- ¿Es posible construir una caja de medición de flujo en 14 días?
- ¿Es posible instalar/reemplazar 12 micro medidores por día?
- ¿Es posible instalar/reemplazar una válvula en 2.8 días?
- De ser difícil, más mano de obra, equipo/maquinaria adicional, ó, outsourcing será necesario.

Región Central

| | No. | Días de trabajo | Velocidad de trabajo requerida |
|--------------------------------|-----|-----------------|--------------------------------|
| Caja de macromedidor | 1 | 43 | Completar en 43 días |
| Caja de medición de flujo | 3 | | 14 días por caja |
| Instalación de micro medidores | 486 | | 12 medidores por día |
| Instalación de válvulas | 17 | | 2.5 días por válvula |

Región Central

- ¿Es posible construir una caja de medición de flujo en 14 días?
- ¿Es posible instalar/reemplazar 12 micro medidores por día?
- ¿Es posible instalar/reemplazar una válvula en 2.5 días?
- De ser difícil, más mano de obra, equipo/maquinaria adicional, ó, outsourcing será necesario.

Región Occidental

| | No. | Días de trabajo | Velocidad de trabajo requerida |
|--------------------------------|-----|-----------------|--------------------------------|
| Caja de macromedidor | 1 | 43 | Completar en 43 días |
| Caja medición de flujo | 2 | | 21 días por caja |
| Instalación de micro medidores | 360 | | 8 medidores por día |
| Instalación de válvulas | 26 | | 1.6 días por válvula |

Región Occidental

- ¿Es posible construir una caja de medición de flujo en 21 días?
- ¿Es posible instalar/reemplazar 8 micro medidores por día?
- ¿Es posible instalar/reemplazar una válvula en 1.6 días?
- De ser difícil, más mano de obra, equipo/maquinaria adicional, ó, outsourcing será necesario.

Factores clave

- Para completar los trabajos preparatorios en 43 días
 - Material (micro medidores: 1,400 medidores),
 - Mano de obra
 - Equipo/maquinaria,
 - y
 - **Presupuesto!**

Se requerirá de presupuesto para:

- Construcción de caja de macromedidor
 - Construcción de caja de medición de flujo
 - Instalación/reemplazo de válvulas
 - Adquisición de micro medidores
 - Instalación/reemplazo de micro medidores
- y para
mano de obra/equipo de
trabajo/equipo/maquinaria, ó outsourcing
para completar los trabajos en 43 días

Para completar los trabajos preparatorios dentro del tiempo límite

El monitoreo del avance de los trabajos es de suma importancia

Monitoreo del avance del trabajo

Ejemplo

Caso del área metropolitana: 500 metros en 43 días



Monitoreo del avance del trabajo

Ejemplo

Caso del área metropolitana: 500 metros en 43 días



**Muchas gracias por su
atención**

Equipo de Manejo de Reducción del ANF.



IDENTIFICACION DE LOS DIFERENTES PROBLEMAS, PARA EL MANEJO EN LA REDUCCION DEL ANF.

“TECNICOS, ADMINISTRATIVOS Y LEGALES”

AVANCE A LA FECHA...OCT/09....



Equipo de Manejo de Reducción del ANF.



ENTRE LAS ACCIONES DESARROLLADAS EN EL ULTIMO MES ESTAN:

- **VISITA DE CAMPO A LOS TRES DISTRITOS MODELOS :TONACATEPEQUE, BOSQUES DE LA PAZ Y ZONA CENTRO DE SANTA ANA. (IDENTIFICACION DE PROBLEMAS).**
- **GLASIFICACION DE LOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS**



Equipo de Manejo de Reducción del ANF.



PROBLEMAS EN IDENTIFICADOS EN CAMPO:

- VALVULAS CUBIERTA POR PAVIMENTO ASFALTICO, CONCRETO Y/O ADOQUINADOS.
- VALVULAS EN MAL ESTADO
- FUGAS EN MEDIDORES
- MEDIDORES SUCIOS, SOTERRADOS, EN MAL ESTADO, CONEXIÓN DIRECTA.
- PROBLEMAS ECONOMICOS PARA LA SECTORIZACION DEL SISTEMA.



SITUACIONES ENCONTRADAS EN LAS VISITAS DE CAMPO



SITUACIONES ENCONTRADAS EN LAS VISITAS DE CAMPO



CLASIFICACION POR TIPO DE PROBLEMAS IDENTIFICADOS POR TEMAS PRINCIPALES Y SUBTEMAS.



TEMAS PRINCIPALES


TECNICOS

ADMINISTRATIVOS

LEGALES



CLASIFICACION POR TIPO DE PROBLEMAS IDENTIFICADOS POR TEMAS PRINCIPALES Y SUBTEMAS.



PROBLEMAS LEGALES

ACCIONES PROGRAMADAS PARA EL PROXIMO MES.



- ELABORACION DE LA SUBCLASIFICACION Y RESPECTIVOS PROBLEMAS.
- DEFINICION DE LAS MEDIDAS DE SOLUCION A TODOS LOS PROBLEMAS IDENTIFICADOS
- DEFINICION DE LOS INDICADORES DE DESEMPEÑO TECNICOS PARA LAS PERDIDAS REALES.
- DEFINICION DE LOS TEMAS A DESARROLLAR PARA INTEGRAR EL PLAN PARA EL MANEJO DE REDUCCION DE ANF.





ESTADO ACTUAL DEL “MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD TECNICA EN LA REDUCCION DE AGUA NO FACTURADA”

| | AÑO FISCAL 2009 | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------------|---|------|---|-------|-----|----|----|----|--|--|-------|--|
| | 2009 | | | | | | | | | | | | |
| | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | | | | |
| 1-2 SELECCIÓN DE LOS DISTRITOS MODELOS Y DISTRITOS PILOTOS EXPERIMENTALES Y EJECUCION DE MEDIDAS DE AGUA NO FACTURADAS | | | | | | | | | | | | | |
| 1-2-1 : Seleccionar los distritos modelo (1 distrito/oficina regional) | | | | | 100 % | | | | | | | | |
| 1-2-2 : Preparar planos (CAD) de la red de tubería de distribución de agua en los distritos modelo | | | | | | | | | | | | 100 % | |
| 1-2-3 : Complementar las redes de tubería en los distritos modelo (instalación de las válvulas faltantes y medidores de caudal) en los distritos modelo | | | 10 % | | | | | | | | | | |
| 1-2-4 : Instalar medidores de agua en las líneas principales, necesarias para las medidas de reducción del agua no facturada en los distritos modelo. | | | | | | 8 % | | | | | | | |

1. **OBSERVACIONES GENERALES:**
 YA SE TIENE LA CANTIDAD DE MEDIDORES NECESARIOS PARA PODER COMPLEMENTAR EL NUMERAL 1-2-3.
 YA SE ENCUENTRA EN LAS BODEGAS DE LA REGION CENTRAL LAS VALVULAS A SER INSTALADAS CONTEMPLADAS EN EL NUMERAL 1-2-4.

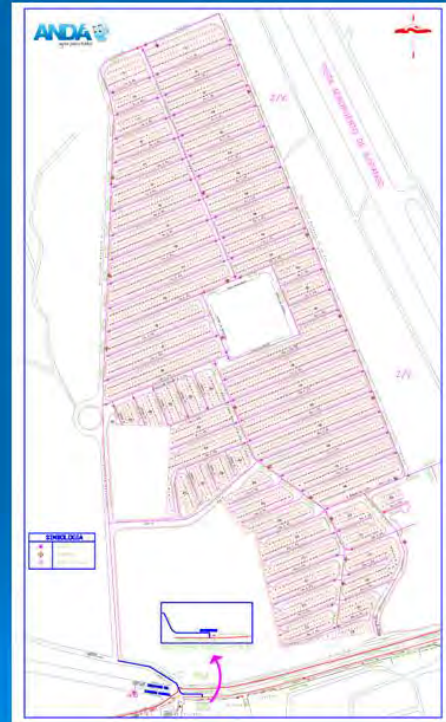
1-2-1 SELECCIÓN DE DISTRITO MODELO

- EL DISTRITO MODELO SELECCIONADO POR LA REGIÓN METROPOLITANA ES: “RESIDENCIAL BOSQUES DE LA PAZ, UBICADO EN EL SECTOR NOR ORIENTE DEL AMSS, EN EL MUNICIPIO DE ILOPANGO.
- ESTE ES UN RESIDENCIAL PRIVADO QUE CUENTA CON LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS:
 1. ES UN RESIDENCIAL QUE CUENTA CON DOS ACCESOS CONTROLADOS, Y VIGILANCIA PRIVADA.
 2. ES ABASTECIDO POR UNA SOLA FUENTE DE AGUA, UNA LINEA PRIMARIA DE 8”.
 3. EL RESIDENCIAL CUENTA CON 2,644 USUARIOS REGISTRADOS EN ANDA



1-2-2 PLANOS EN CAD

- LOS PLANOS EN AUTOCAD SE ENCUENTRAN ACTUALIZADOS EN UN 100%, SE HA DESCARGADO LA INFORMACION DE CAMPO RECABADA POR EL EQUIPO, REFERENTE A HIDRANTES, VALVULAS DE CONTROL Y VIVIENDAS.
- LAS VIVIENDAS SE HAN UBICADO EN EL PLANO POR POLIGONO, Y POR NUMERO DE CASA, POR EJEMPLO:
1ª, CALLE PTE., POLIGONO 3, CASA No.12, DE ESTA MANERA FACILMENTE UBICAMOS LA CUENTA DEL USUARIO: 07064541
LO ANTERIOR SE HA TABULADO EN HOJAS DE EXCEL, LO CUAL NOS FACILITA EL TRABAJO DE LOS NUMERALES SIGUIENTES.



1-2-3 COMPLEMENTAR LAS REDES DE TUBERIAS EN LOS DISTRITOS MODELO

- PARA COMPLEMENTAR ESTE NUMERAL SE LLEVO A CABO POR UNA PARTE DEL EQUIPO DE TRABAJO UN LEVANTAMIENTO COMPLETO DE LAS VALVULAS DE CONTROL DE TODO EL RESIDENCIAL, ASI COMO DE LOS HIDRANTES. DURANTE ESTE LEVANTAMIENTO SE DEFINIO LA UBICACIÓN REAL DE ESTAS VALVULAS Y SE IDENTIFICARON EN EL PLANO ADJUNTO.
- LA INFORMACION REFERENTE A LAS VALVULAS SE ENCUENTRA EN EL SIGUIENTE CUADRO:



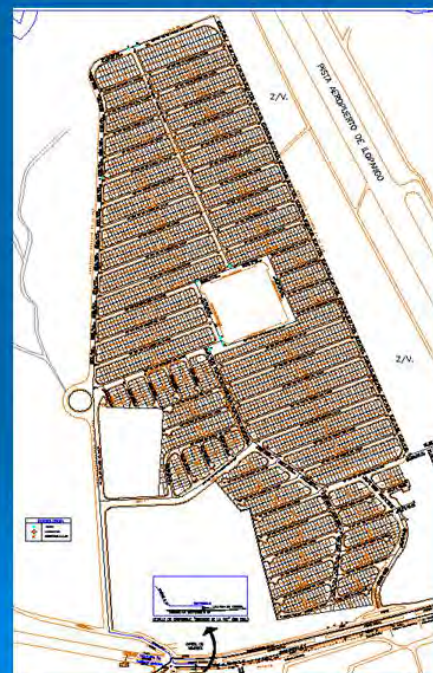
Hoja de cálculo de Microsoft Excel

VALVULAS



Hoja de cálculo de Microsoft Excel

HIDRANTES



1-2-3 COMPLEMENTAR LAS REDES DE TUBERIAS EN LOS DISTRITOS MODELO

- ADICIONALMENTE A LO ANTERIOR SE LLEVO A CABO EL LEVANTAMIENTO PARA LA INSTALACION DE LAS VALVULAS DE CONTROL PARA LLEVAR A CABO LAS DIFERENTES MEDICIONES EN EL MODELO SELECCIONADO.
- LA INFORMACION REFERENTE A LAS VALVULAS SE ENCUENTRA EN EL SIGUIENTE CUADRO:

| TIPO | CANTIDAD |
|-------------------------------------|----------|
| MACRO MEDIDOR | 1 |
| VALVULAS PARA MNF | 3 |
| VALVULAS DE AISLAMIENTO | 12 |
| VALVULAS PARA PRUEBAS DE INSPECCION | 7 |

- EL LEVANTAMIENTO VERIFICADO CON EL EQUIPO DE EXPERTOS DE JICA EL DIA 22 DE OCTUBRE, SE ENCUENTRA EN EL SIGUIENTE PLANO:



1-2-3 COMPLEMENTAR LAS REDES DE TUBERIAS EN LOS DISTRITOS MODELO

TIPOS DE TRABAJOS A DESARROLLAR CON LAS VALVULAS EXISTENTES Y LAS NUEVAS:

- ADICIONALMENTE A LO ANTERIOR SE LLEVO A CABO EL LEVANTAMIENTO PARA LA INSTALACION DE LAS VALVULAS DE CONTROL PARA LLEVAR A CABO LAS DIFERENTES MEDICIONES EN EL MODELO SELECCIONADO.
- LA INFORMACION REFERENTE A LAS VALVULAS SE ENCUENTRA EN EL SIGUIENTE CUADRO:

| | TIPO | CANTIDAD | TRABAJO A REALIZAR | TIEMPO DE EJECUCION |
|---|---|----------|--|---------------------|
| 1 | VALVULAS DE AISLAMIENTO (VALVE FOR ISOLATION) ● | 9 | CAMBIO DE VALVULA | 21 DIAS |
| | | 3 | (SE CONSERVA LA MISMA) | |
| 2 | VALVULAS PARA PRUEBAS/INSPECCION (VALVE FOR STEP TEST SURVEY) ● | 7 | CONSTRUCCION DE POZOS, E INSTALACION DE VALVULAS | 35 DIAS |
| 3 | VALVULAS PARA SONDEO DE FLUJOS MINIMOS NOCTURNOS (MNF) ■ | 3 | CONSTRUCCION DE CAJAS, E INSTALACION DE VALVULAS | 15 DIAS |
| 4 | MACROMEDIDOR (MACROMETER) ■ | 1 | CONSTRUCCION DE CAJA, E INSTALACION DE VALVULA | 5 DIAS |
| | TOTAL | 23 | | 76 |

1-2-4 INSTALAR MEDIDORES DE AGUA EN LAS LINEAS PRINCIPALES NECESARIOS PARA LAS MEDIDAS DE REDUCCION DEL AGUA NO FACTURADA EN EL DISTRITO MODELO

- REFERENTE A ESTE NUMERAL YA SE REALIZO EL LEVANTAMIENTO DE LAS 2,644 CUENTAS, DE DONDE EL EQUIPO DE ENCUESTADORES A PROPORCIONADO EL NUMERO DE MICROMEDIDORES A SER INSTALADOS, EL CUAL ES DE 500.
- EL TIEMPO DE INSTALACION DE ESTOS 500 MICROMEDIDORES REQUERIRA DE 7 DIAS HABILES.
- EL COSTO PARA INSTALAR LOS MICROMEDIDORES SERA DE APROXIMADAMENTE \$40.00 C/U, PARA UN TOTAL DE \$20,000.00
- CON RESPECTO AL CHECK LIST SOLICITADO REFERENTE AL ESTADO DE LOS MICROMEDIDORES, SE LLEVA A LA FECHA UN AVANCE DE 700 CUENTAS, UN 25% DEL TOTAL DE CUENTAS REGISTRADAS. SE ESPERA TENER TERMINADO EL CHECK LIST DE LOS MICROMEDIDORES DE TODAS LAS CUENTAS PARA EL 30 DE OCTUBRE.
- EL CUADRO DE LAS CUENTAS ORDENADAS POR POLIGONOS Y CALLES, VINCULADO CON EL CHECK LIST TAREAS MEDIDOR SE PRESENTA A CONTINUACION:





Técnicas de Reducción de Agua No Facturada

Región Central.

ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PRIMER PERÍODO

Dentro del primer período se realizaron las siguientes actividades:

- Selección del Bloque modelo.
- Revisión del funcionamiento de válvulas del Bloque Modelo.
- Elaboración de planos.
- Sondeo de Medidores Averiadados
- Sondeo de conexiones Ilegales.
- Sondeo de errores en los medidores



ANDA ADMINISTRACION NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
 COOPERACION ANDA-JICA
 Desarrollo de Capacidades de ANDA y Mejoramiento Operacional
GERENCIA REGION CENTRAL

Día Mes Año
 Boleta No. 13138

1766427 15
 Cuenta Corriente
 FLOR MARINA DE CALLEJAS
 1 CALLE OTE

Tipo de Usuario: 1 2

1 Inmueble Deshabitado
 2 Predio Baldío
 PASAR A SERVICIO

1 Domiciliar
 2 Comercio
 3 Industria sin Desechos
 4 Industria con Desechos

ABASTECIMIENTOS
 1 Goza de Acueducto
 2 No Goza de Acueducto

TIPO DE ABASTECIMIENTO
 1 Se abastece del Vecino
 2 No Aplica
 3 Compra Agua

Especifique

ABASTECIMIENTOS PROPIOS 1 2

D- ESTADO DE SERVICIO
 0 Normal
 1 Suspendido a Solicitud
 2 Suspendido por Mora
 3 No Facturar
 4 Fraudulento
 5 Fraudulento Encementado

0 Funciona 1

No. de Medidor Marca

1 Caja de Medidor en Acera
 2 Caja de medidor en Arriete
 3 Caja de medidor en Calle
 4 Caja de medidor dentro de Casa
 5 Medidor en Arbol

Cuantos días a la semana recibe agua 1 2 3 4 5 6 7

Observaciones:

CONCRETO ARMADO. CON
 TADO DE LA PLANTA DE
 SE DE SERVICIO
 para Construcción
 para Fosa
 Privada sin Desechos
 Privada con Desechos
 Privada Autoabastecida

Código de Observación
 Lectura del Medidor
 Calle Asfaltada
 Calle Encementada
 Calle Adoquinada
 Calle de Tierra
 Calle Empedrada
 Otros

de hasta Otros





SONDEO DE MEDIDORES

INSPECCIÓN DE MEDIDORES EN BLOQUE MODELO (TONACATEPEQUE, PROYECTO JICA)

| ITEM | Descripción | Ruta 1 | Ruta 2 | Ruta 3 | Ruta 4 | Ruta 5 | Ruta 6 | Ruta 7 | Ruta 12 | Totales |
|-----------------------|--|------------|------------|------------|------------|-----------|------------|--------------------------|-----------|-------------|
| 1 | Legal | 2 | | | | | | | | 2 |
| 2 | Mal Estado | 28 | 35 | 44 | 37 | 20 | 15 | 7 | 10 | 196 |
| 3 | Fraudulento | 1 | | | | | 8 | 1 | 1 | 11 |
| 4 | Enterrados (En proceso de exploración) | 8 | 10 | 17 | 14 | 5 | | 2 | 1 | 57 |
| 5 | Directo | 41 | 10 | 20 | 21 | 16 | 24 | 27 | 22 | 181 |
| 6 | Suspendido | | 1 | 5 | | 2 | 7 | 6 | 1 | 22 |
| 7 | Bueno | 108 | 52 | 113 | 115 | 55 | 128 | 225 | 41 | 837 |
| Total Censados | | 188 | 108 | 199 | 187 | 98 | 182 | 268 | 76 | 1306 |
| | | | | | | | | Total a sustituir | | 469 |



INSPECCIÓN DE VÁLVULAS

En cuanto al funcionamiento de las válvulas del sistema de Tonacatepeque se encontraron los siguientes datos:

25 válvulas buenas

14 válvulas malas



ACTIVIDADES PARA EL SEGUNDO PERIODO

- Instalación de válvulas.
- Instalación de Macro medidores.
- Instalación de Micro medidores.



DONACION JICA - ANDA



DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL EN LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR 

ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

AGENCIA INTERNACIONAL DE COOPERACIÓN DEL JAPÓN

EQUIPO DE ACCIONES REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA

REGIÓN OCCIDENTAL

 **ANDA**
Agua para todos

OCTUBRE/2009

ANDA ROCC
OCTUBRE 2009

1

DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL EN LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR 

EQUIPO DE ACCIONES REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA

REGIÓN OCCIDENTAL

LÍDER

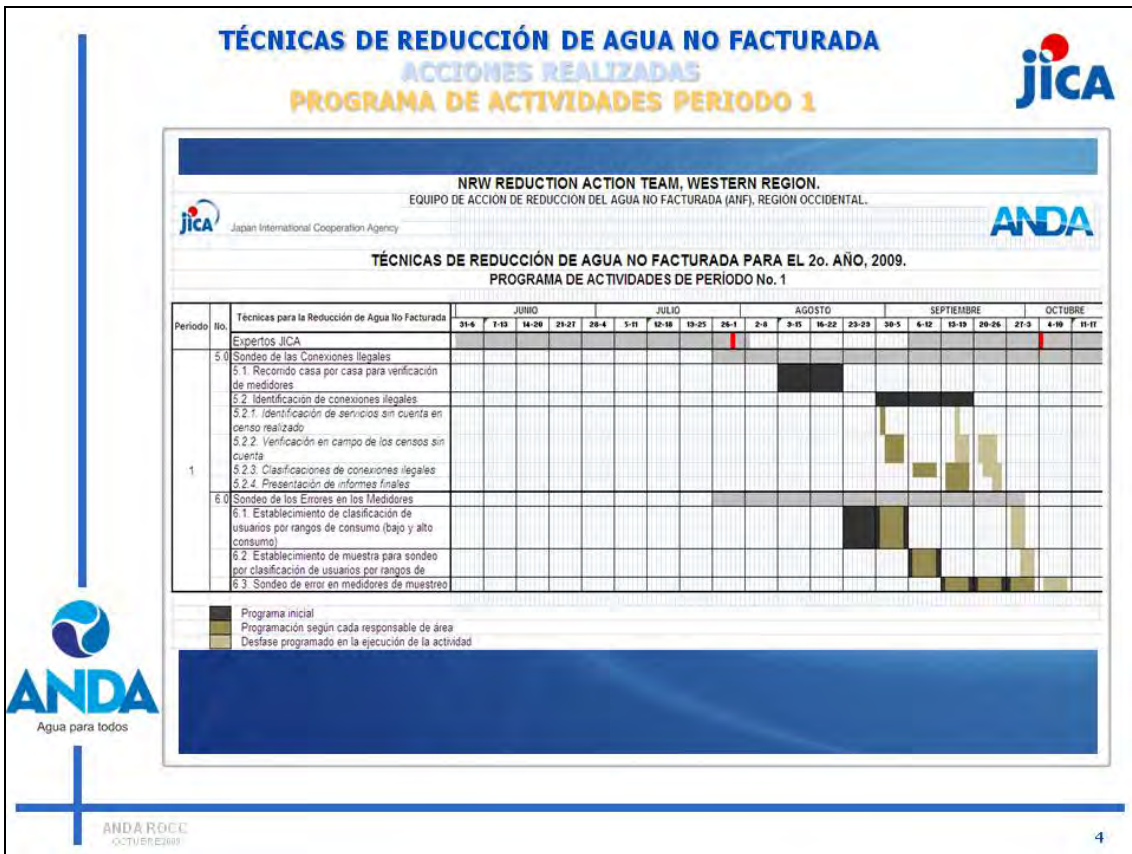
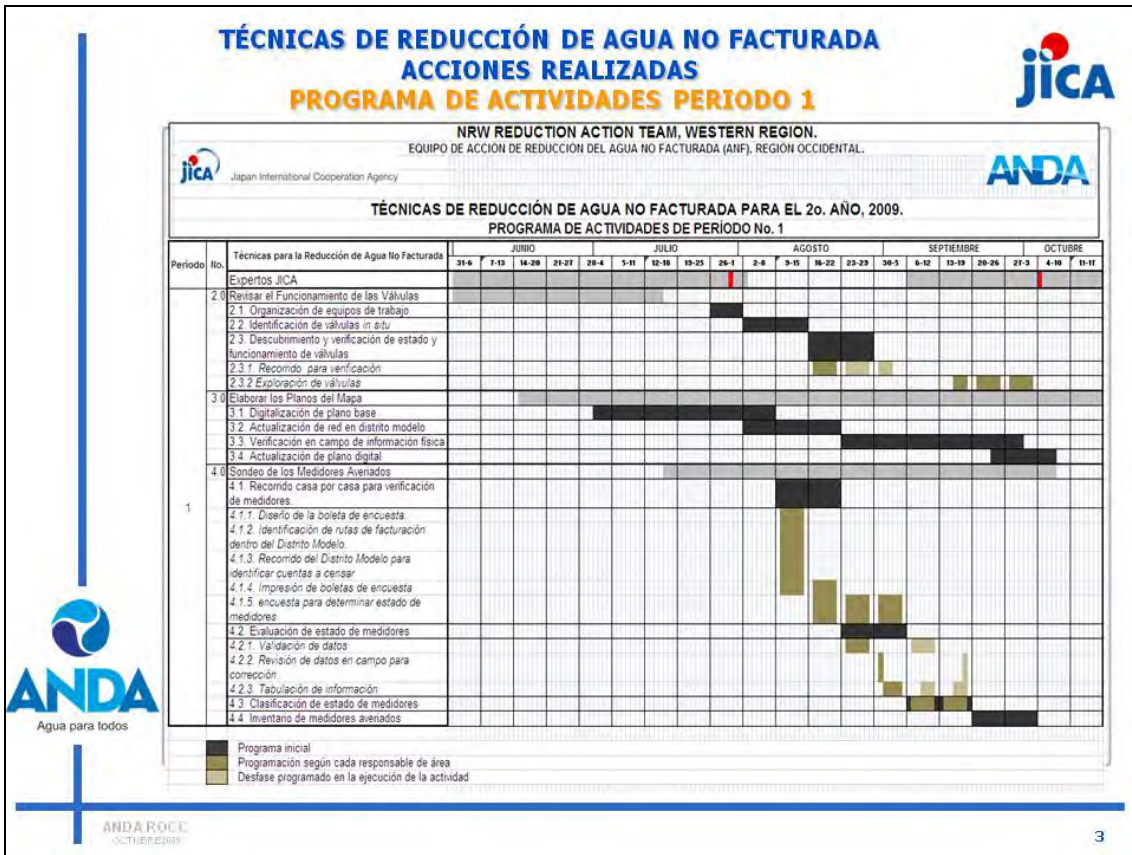
ING. ANGEL GABRIEL VALDÉS JOVEL
GERENTE REGIÓN OCCIDENTAL

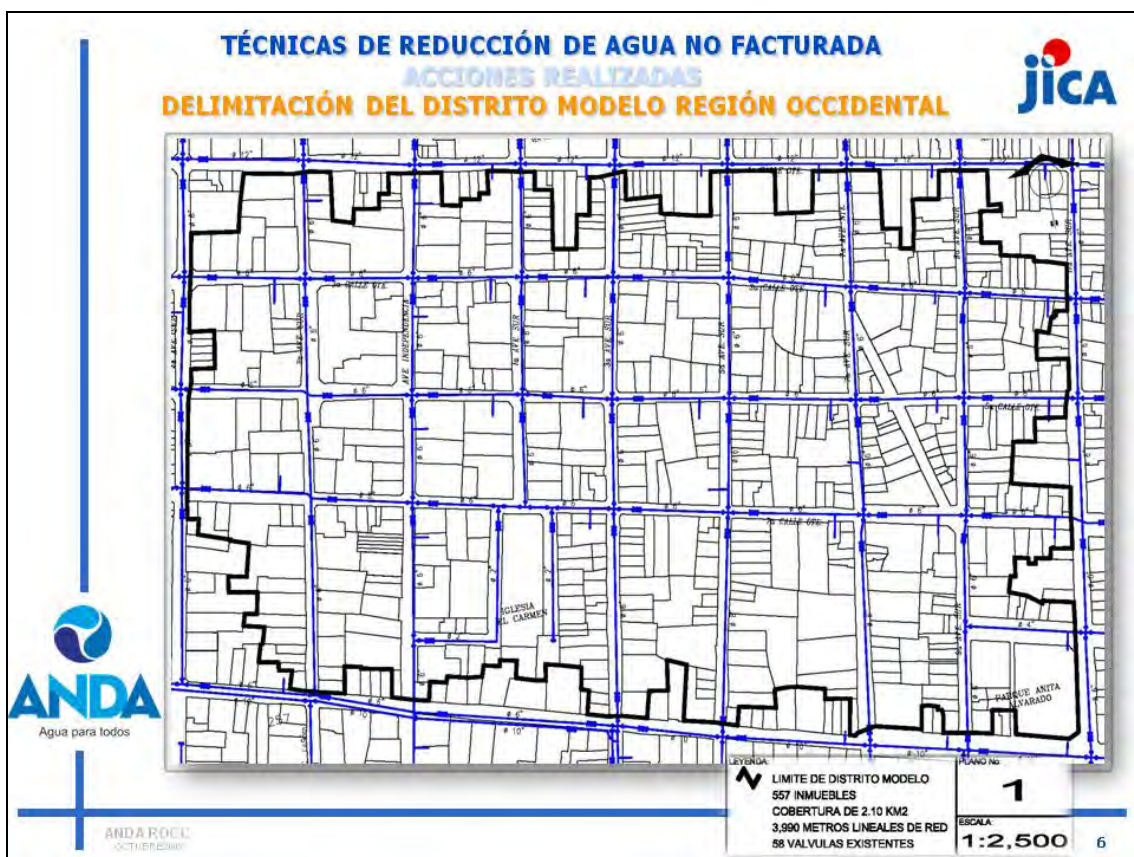
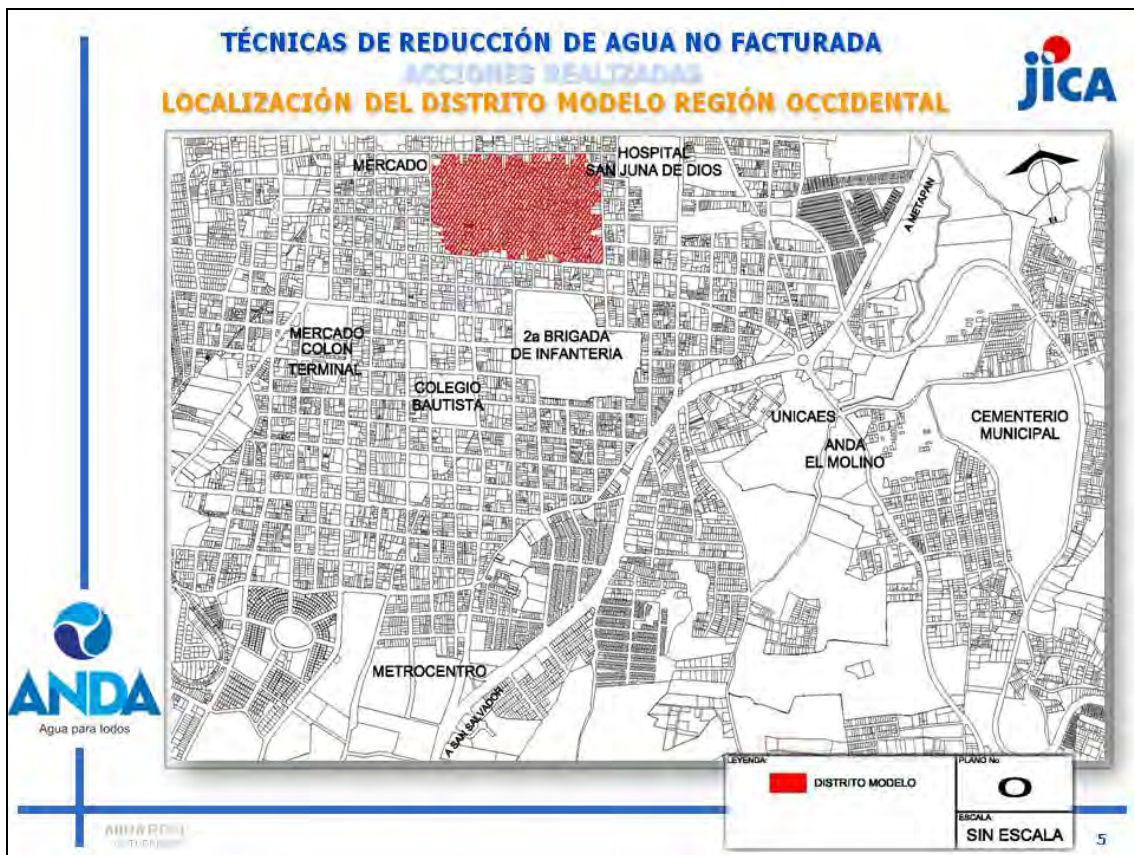
ING. JOSÉ ELMER UMAÑA
LIC. LUIS ALBERTO CABALLERO
LIC. IRIS BEATRIZ ARÉVALO
TEC. MARLON GUZMÁN
SR. ADOLFO GARCÍA JUÁREZ
ARQ. DOUGLAS AGUSTÍN ORELLANA

 **ANDA**
Agua para todos

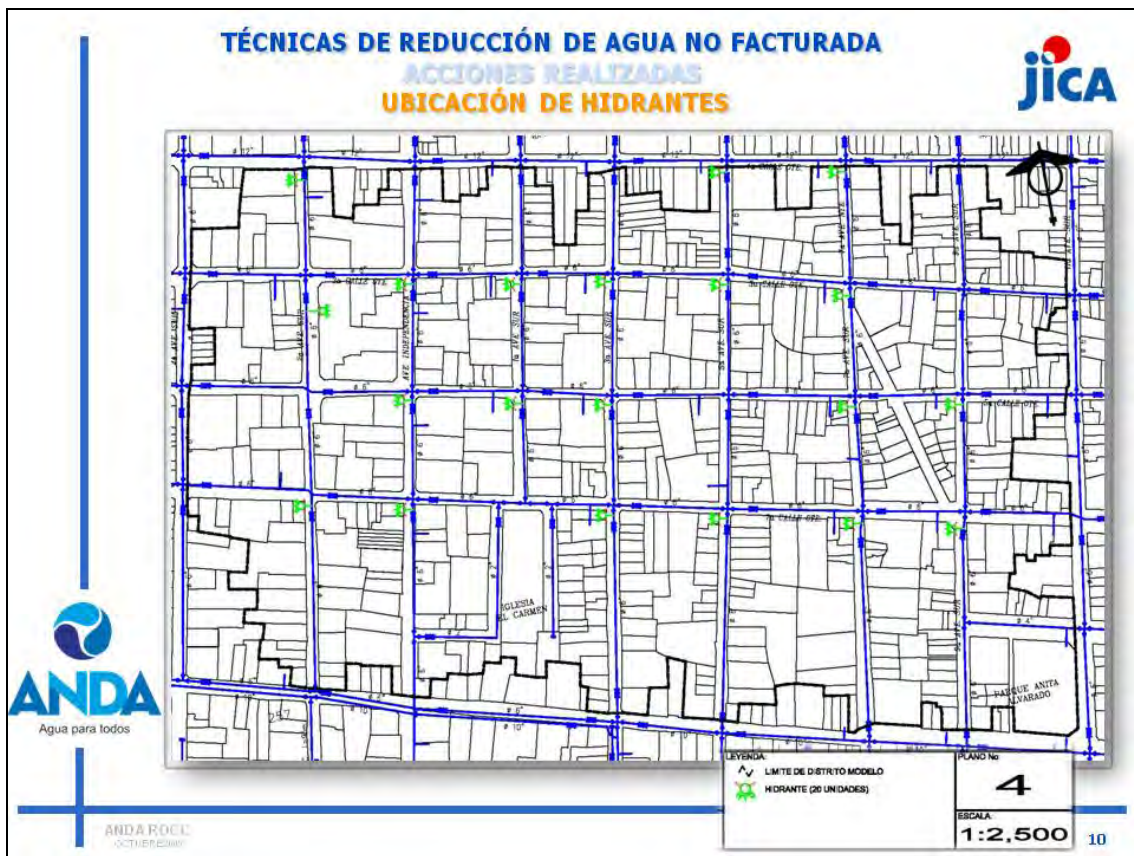
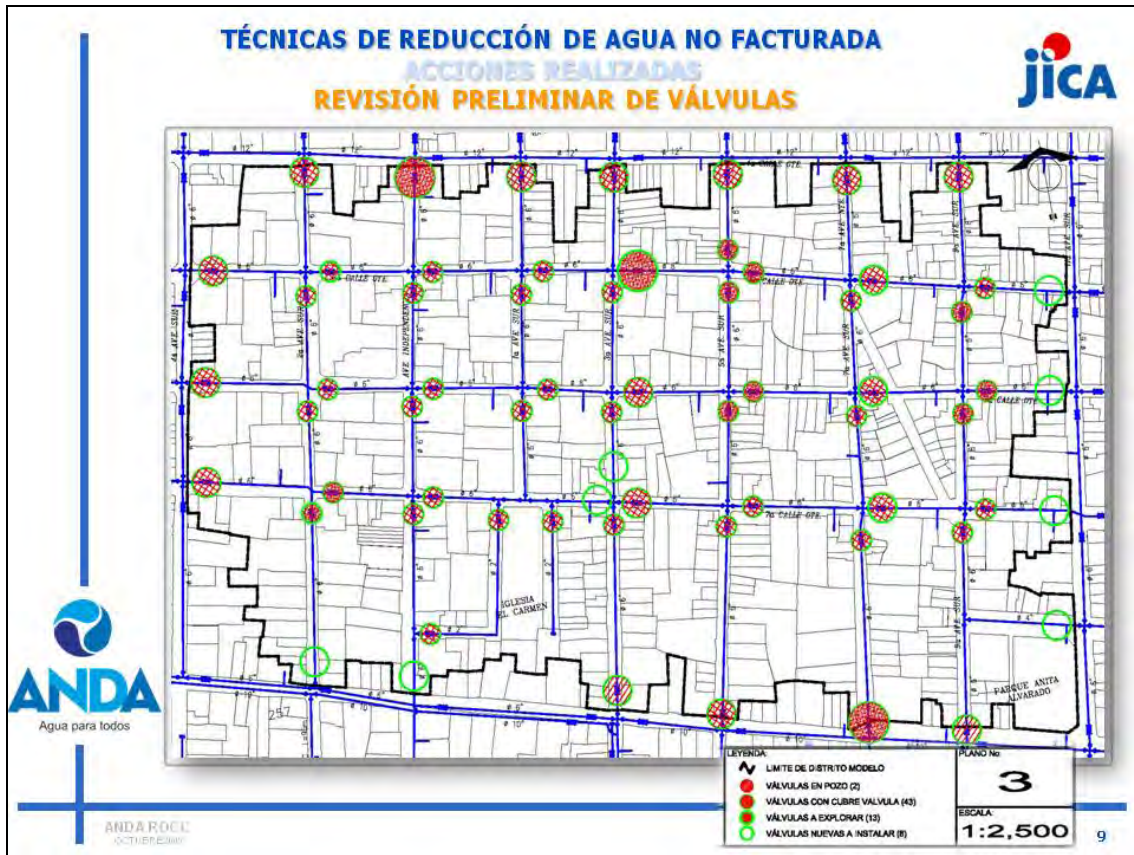
ANDA ROCC
OCTUBRE 2009

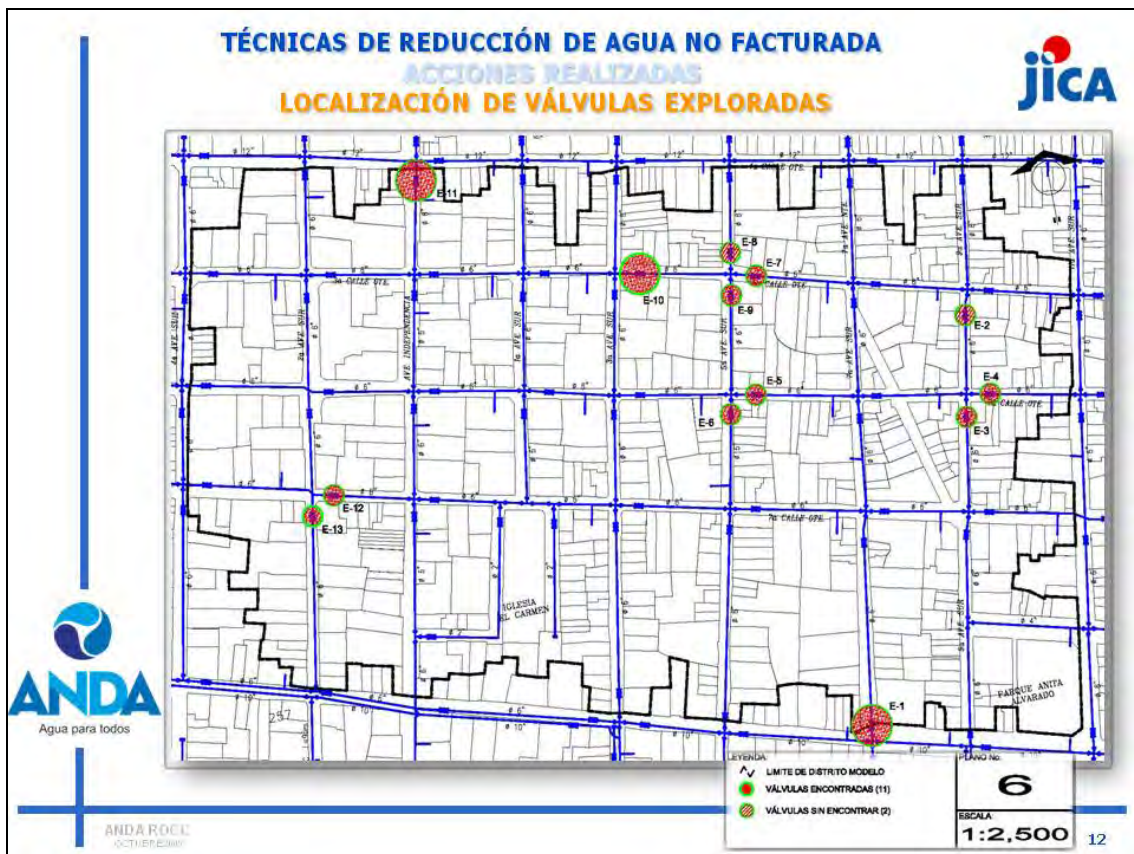
2













TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA ACCIONES REALIZADAS LISTA DE TAREAS DE REVISIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE VÁLVULAS

| No. | Fecha de Inspección | Tamaño en Pulgadas | Materiales de Tubería | Profundidad (m) | Localización Calle o Acera | Superficie (Asfalto, Concreto, Tierra) | Función Actual de Válvula | Tipo de Válvula | Condición de Caja de Válvula (Dimensiones/Altura/Profundidad) | Estado Actual de Válvula (Operación/Manejo) | Numero de Vueltas en Válvula (Actual) | Numero de Vueltas en válvula (Original) | Fuga en válvula | Chequeo Auditivo *** | Condición de la Válvula |
|-----|---------------------|--------------------|-----------------------|-----------------|----------------------------|--|---------------------------|-----------------|---|---|---------------------------------------|---|-----------------|----------------------|-------------------------|
| 1 | 17/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo | 0.85 | Calle | Asfalto | Cortina | Dado operador | Poco (Bueno) | Cerrada | N/D | N/D | Si (Estoper) | OK | Mala |
| 2 | 17/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo | 1.50 | Calle | Asfalto | Distribución | Dado operador | Poco (Bueno) | Abierta | 21 | 21 | No | OK | Regular |
| 3 | 24/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo | 1.50 | Calle | Asfalto | Distribución | Dado operador | Poco (Bueno) | Regulada | 6 | 17 | No | OK | Regular |
| 4 | 24/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo | 1.00 | Calle | Asfalto | Cortina | Dado operador | Tubo Guía Malo | Cerrada | 8 | 13 | No | OK | Regular |
| 5 | 24/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo | 1.00 | Calle | Asfalto | Cortina | Dado operador | Tubo Guía Malo | Cerrada | 8 | 13 | No | OK | Regular |
| 6 | 24/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo | 1.20 | Calle | Asfalto | Cortina | Dado operador | Tubo Guía Malo | N/D válvula pegada | N/D | N/D | No | OK | Mala |
| 7 | 24/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo | 1.20 | Calle | Concreto | Distribución | Dado operador | Tubo Guía Malo | N/D válvula pegada | N/D | N/D | No | OK | Mala |
| 8 | 24/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo | 1.20 | Calle | Concreto | Distribución | Dado operador | Tubo Guía Malo | N/D válvula pegada | N/D | N/D | No | OK | Mala |
| 9 | 24/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo | 1.00 | Calle | Concreto | Distribución | N/D | Tubo Guía Malo | N/D válvula pegada | N/D | N/D | No | OK | Mala |
| 10 | 24/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo | 1.10 | Calle | Asfalto | Cortina | Dado operador | Tubo Guía Malo | Cerrada | 8 | 13 | No | OK | Regular |
| 11 | 24/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo | 1.00 | Calle | Asfalto | Distribución | Dado operador | Tubo Guía Malo | Cerrada | N/D | N/D | No | OK | Mala |
| 12 | 24/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo | 1.00 | Calle | Asfalto | Distribución | Dado operador | Tubo Guía Malo | N/D válvula pegada | N/D | N/D | No | OK | Mala |
| 13 | 24/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo | 1.10 | Calle | Concreto | Distribución | Dado operador | Tubo Guía Malo | Abierta | 8 | 13 | No | OK | Regular |
| 14 | 24/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo | 1.00 | Calle | Concreto | Distribución | Dado operador | Tubo Guía Malo | N/D válvula pegada | N/D | N/D | No | OK | Mala |
| 15 | 24/08/2009 | ø6" | Ho.Fdo | 1.00 | Calle | Concreto | Distribución | Dado operador | Tubo Guía Malo | N/D válvula pegada | N/D | N/D | No | OK | Mala |
| 16 | 01/09/2009 | ø2" | Ho.Fdo | 1.00 | Calle | Concreto | N/D | Dado operador | Tubo Guía Malo | N/D válvula pegada | N/D | N/D | No | OK | Mala |
| 17 | 01/09/2009 | ø6" | Ho.Fdo | 1.00 | Calle | Asfalto | N/D | Dado operador | Tubo Guía Malo | N/D válvula pegada | N/D | N/D | Si (Estoper) | OK | Mala |
| 18 | 01/09/2009 | ø6" | Ho.Fdo | 0.80 | Calle | Asfalto | N/D | Dado operador | Tubo Guía Malo | N/D válvula pegada | N/D | N/D | No | OK | Mala |
| 19 | 01/09/2009 | ø6" | Ho.Fdo | 0.80 | Calle | Asfalto | N/D | Dado operador | Tubo Guía Malo | N/D válvula pegada | N/D | N/D | No | OK | Mala |
| 20 | 01/09/2009 | ø6" | Ho.Fdo | 0.80 | Calle | Asfalto | N/D | Dado operador | Tubo Guía Malo | N/D válvula pegada | N/D | N/D | No | OK | Mala |
| 21 | 01/09/2009 | ø6" | Ho.Fdo | 0.80 | Calle | Asfalto | N/D | Dado operador | Tubo Guía Malo | N/D válvula pegada | N/D | N/D | No | OK | Mala |

14

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA

ACCIONES REALIZADAS

LISTA DE TAREAS DE REVISIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE VÁLVULAS



CUADRO RESUMEN REVISION DE VALVULAS

| | | | |
|-----------------|--------------------|----------------|-------|
| Valvulas Buenas | Valvulas Regulares | Valvulas malas | TOTAL |
| 0 | 15 | 30 | 45 |

CUADRO RESUMEN VALVULAS EXPLORADAS

| | | | |
|----------------|-----------------|----------------|-------|
| No encontradas | Valvulas Buenas | Valvulas malas | TOTAL |
| 2 | 0 | 11 | 13 |

Valvulas Nuevas a Instalar

| | |
|----------|-------|
| Valvulas | TOTAL |
| 8 | 8 |

TOTAL 66

| No. | Fecha de Inspección | Tamaño en Pulgadas | Material de Tubería | Profundidad(m) | Locación Calle o Acera | Superficie (Asfalto, Concreto, Tierra) | Función Actual de Valvula | Tipo de Valvula | Condición de Caja de Valvula (Baja/Alta) | Estado Actual de Valvula (Abierta/Cerrada/Operada) | Numero de Vueltas en Valvula (Actuales) | Numero de vueltas en valvula (Reales) | Fuga en valvula | Chequeo Auditivo *** | Condiciones de la Valvula |
|-----|---------------------|--------------------|---------------------|----------------|------------------------|--|---------------------------|-----------------|--|--|---|---------------------------------------|-----------------|----------------------|---------------------------|
| 3 | 24/08/2009 | 66" | Hlo.Fdo | 1.50 | Calle | Asfalto | Distribución | Dado operador | Pozo (Bueno) | Regulada | 6 | 17 | No | Ok | Regular |
| 9 | 24/08/2009 | 66" | Hlo.Fdo | 1.00 | Calle | Concreto | Distribución | N/D | Tubo Galia Malo | N/D valvula pegada | N/D | N/D | No | Ok | Mala |








AND A ROCC
OCTUBRE 2009


15


TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA

ACCIONES REALIZADAS

REVISIÓN DE VÁLVULAS DE AISLAMIENTO Y MEDICIÓN

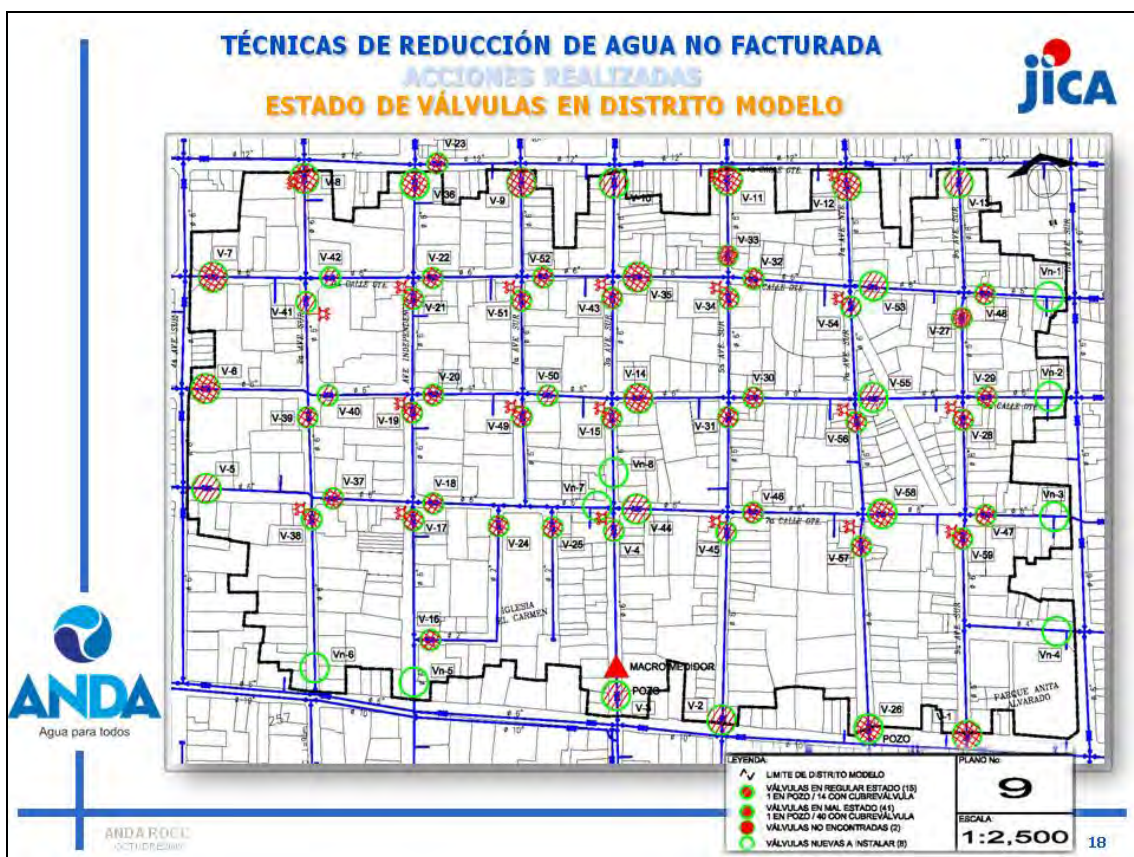
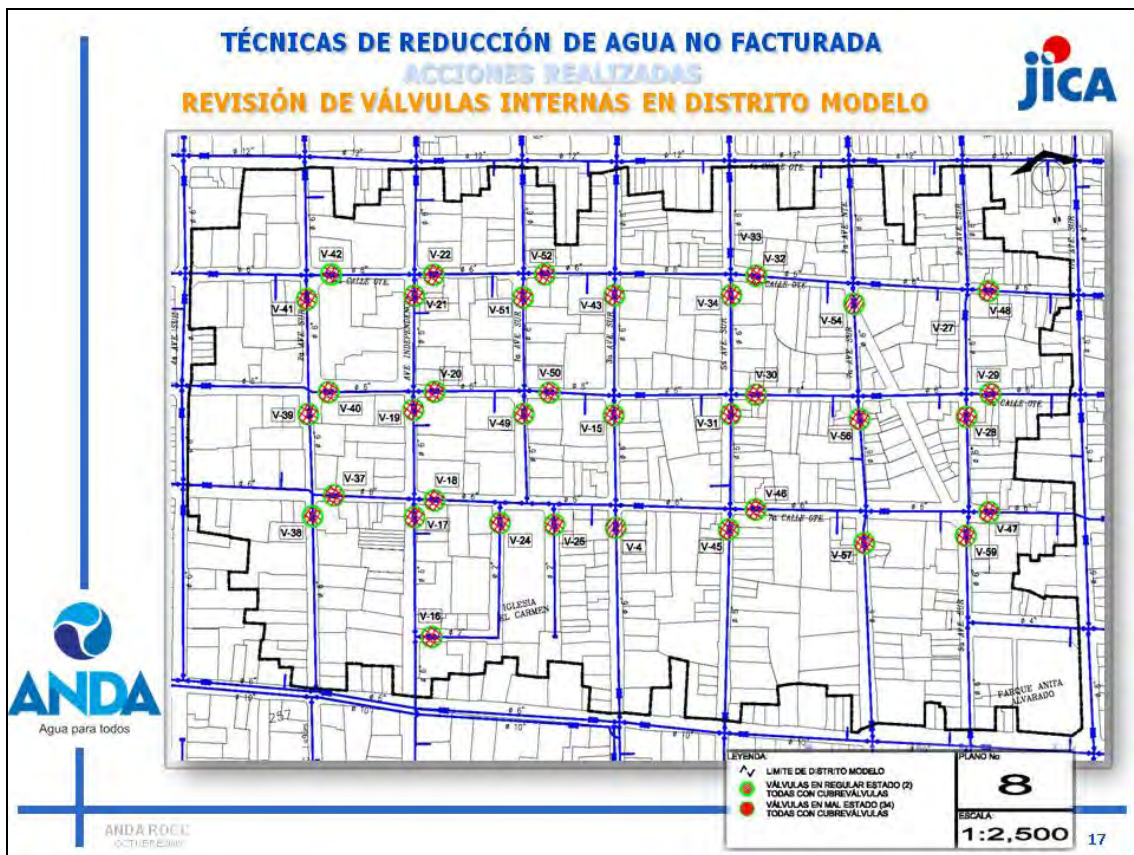






AND A ROCC
OCTUBRE 2009

16



TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA ACCIONES REALIZADAS LISTA DE TAREAS PARA SONDEO DE MEDIDORES AVERIADOS



| No. Encuesta | Fecha de Inspección | Nombre del Cliente | Numero de Casa | Referencia | Numero de Cuenta | Numero de Medidor | Numero de Medidor de Backup | Ubicación del Medidor (Calle/No.) | Tamaño de Cuentas Subterráneas/Canchales | Marca de Medidor | Tamaño de Medidor (mm) | Equivalente | Material de Tubos de Servicio | Condición (F/T/S/N) | Estado de la Línea | Material | Otros | FECHA DE OBRAS |
|--------------|---------------------|-----------------------------------|----------------|---------------|------------------|-------------------|-----------------------------|-----------------------------------|--|------------------|------------------------|-------------|-------------------------------|---------------------|--------------------|-----------|--------------------------|-----------------|
| 1 | 20/09/2009 | JUAN ANTONIO CASTAÑEDA GONZALEZ | 7 | 4-215-5-201-4 | 2933093 | 994201093 | 0 | | | IBERCOSTA | L1/2 | C | PVC | NT | SI | COMERCIAL | DESABASTECIDO | MOVES SPORTES |
| 2 | 20/09/2009 | GABRIEL ANTONIO SAN FUEBTE | 9 | 4-215-5-493-1 | 1245181 | 304421094 | 18 | | | AMS | L1/2 | C | PVC | T | SI | COMERCIAL | BANCO PROGRESO | MOVES SPORTES |
| 3 | 20/09/2009 | JOSUE LUIS SOLITO | 22 | 4-215-5-569-8 | 1320781 | 304421020 | 0 | | | IBERCOSTA | L1/2 | H | GALVANIZADA | D | SI | COMERCIAL | NO SE ENCONTRÓ LEGISARIO | MANO SUFICIENTE |
| 4 | 20/09/2009 | IGNACIO CAMPEROSA DE OY | 30 | 4-215-5-25-7 | 3339981 | 991110491 | 48 | TS 10MTS | | IBERCOSTA | 3/4 | H | PVC | T | SI | COMERCIAL | POLEO CAMBIO | MOVES SPORTES |
| 5 | 20/09/2009 | JUAN RAFAEL CHARRASABAL | 10 | 4-215-5-95-2 | 1330796 | | | | | IBERCOSTA | L1/2 | C | PVC | NT | NO | NO | DESABASTECIDO | MOVES SPORTES |
| 6 | 20/09/2009 | IGNACIO TABARRAN EL SALVADOR, S.A | 12 | 4-215-5-33-3 | 1330773 | 304421059 | 30 | TS 10MTS | | AMS | L1/2 | C | PVC | T | SI | COMERCIAL | BANCO AMERICA CENTRAL | MOVES SPORTES |
| 7 | 20/09/2009 | JUAN RAFAEL CHARRASABAL | 10 | 4-215-5-95-3 | 1330797 | | | | | IBERCOSTA | L1/2 | C | PVC | NT | NO | NO | DESABASTECIDO | MOVES SPORTES |
| 8 | 20/09/2009 | IGNACIO TABARRAN EL SALVADOR, S.A | 12 | 4-215-5-33-2 | 1330772 | 304421058 | 30 | TS 10MTS | | IBERCOSTA | L1/2 | C | PVC | T | SI | COMERCIAL | BANCO AMERICA CENTRAL | MOVES SPORTES |
| 9 | 20/09/2009 | IGNACIO TABARRAN EL SALVADOR, S.A | 12 | 4-215-5-33-1 | 1330771 | 304421057 | 30 | TS 10MTS | | IBERCOSTA | L1/2 | C | PVC | T | SI | COMERCIAL | BANCO AMERICA CENTRAL | MOVES SPORTES |
| 10 | 20/09/2009 | IGNACIO TABARRAN EL SALVADOR, S.A | 12 | 4-215-5-33-0 | 1330770 | 304421056 | 30 | TS 10MTS | | IBERCOSTA | L1/2 | C | PVC | T | SI | COMERCIAL | BANCO AMERICA CENTRAL | MOVES SPORTES |
| 11 | 20/09/2009 | IGNACIO TABARRAN EL SALVADOR, S.A | 12 | 4-215-5-32-9 | 1330769 | 304421055 | 30 | TS 10MTS | | IBERCOSTA | L1/2 | C | PVC | T | SI | COMERCIAL | BANCO AMERICA CENTRAL | MOVES SPORTES |
| 12 | 20/09/2009 | IGNACIO TABARRAN EL SALVADOR, S.A | 12 | 4-215-5-32-8 | 1330768 | 304421054 | 30 | TS 10MTS | | IBERCOSTA | L1/2 | C | PVC | T | SI | COMERCIAL | BANCO AMERICA CENTRAL | MOVES SPORTES |
| 13 | 20/09/2009 | IGNACIO TABARRAN EL SALVADOR, S.A | 12 | 4-215-5-32-7 | 1330767 | 304421053 | 30 | TS 10MTS | | IBERCOSTA | L1/2 | C | PVC | T | SI | COMERCIAL | BANCO AMERICA CENTRAL | MOVES SPORTES |
| 14 | 20/09/2009 | IGNACIO TABARRAN EL SALVADOR, S.A | 12 | 4-215-5-32-6 | 1330766 | 304421052 | 30 | TS 10MTS | | IBERCOSTA | L1/2 | C | PVC | T | SI | COMERCIAL | BANCO AMERICA CENTRAL | MOVES SPORTES |
| 15 | 20/09/2009 | IGNACIO TABARRAN EL SALVADOR, S.A | 12 | 4-215-5-32-5 | 1330765 | 304421051 | 30 | TS 10MTS | | IBERCOSTA | L1/2 | C | PVC | T | SI | COMERCIAL | BANCO AMERICA CENTRAL | MOVES SPORTES |
| 16 | 20/09/2009 | IGNACIO TABARRAN EL SALVADOR, S.A | 12 | 4-215-5-32-4 | 1330764 | 304421050 | 30 | TS 10MTS | | IBERCOSTA | L1/2 | C | PVC | T | SI | COMERCIAL | BANCO AMERICA CENTRAL | MOVES SPORTES |
| 17 | 20/09/2009 | IGNACIO TABARRAN EL SALVADOR, S.A | 12 | 4-215-5-32-3 | 1330763 | 304421049 | 30 | TS 10MTS | | IBERCOSTA | L1/2 | C | PVC | T | SI | COMERCIAL | BANCO AMERICA CENTRAL | MOVES SPORTES |
| 18 | 20/09/2009 | IGNACIO TABARRAN EL SALVADOR, S.A | 12 | 4-215-5-32-2 | 1330762 | 304421048 | 30 | TS 10MTS | | IBERCOSTA | L1/2 | C | PVC | T | SI | COMERCIAL | BANCO AMERICA CENTRAL | MOVES SPORTES |
| 19 | 20/09/2009 | IGNACIO TABARRAN EL SALVADOR, S.A | 12 | 4-215-5-32-1 | 1330761 | 304421047 | 30 | TS 10MTS | | IBERCOSTA | L1/2 | C | PVC | T | SI | COMERCIAL | BANCO AMERICA CENTRAL | MOVES SPORTES |
| 20 | 20/09/2009 | IGNACIO TABARRAN EL SALVADOR, S.A | 12 | 4-215-5-31-9 | 1330760 | 304421046 | 30 | TS 10MTS | | IBERCOSTA | L1/2 | C | PVC | T | SI | COMERCIAL | BANCO AMERICA CENTRAL | MOVES SPORTES |
| 21 | 20/09/2009 | IGNACIO TABARRAN EL SALVADOR, S.A | 12 | 4-215-5-31-8 | 1330759 | 304421045 | 30 | TS 10MTS | | IBERCOSTA | L1/2 | C | PVC | T | SI | COMERCIAL | BANCO AMERICA CENTRAL | MOVES SPORTES |
| 22 | 20/09/2009 | IGNACIO TABARRAN EL SALVADOR, S.A | 12 | 4-215-5-31-7 | 1330758 | 304421044 | 30 | TS 10MTS | | IBERCOSTA | L1/2 | C | PVC | T | SI | COMERCIAL | BANCO AMERICA CENTRAL | MOVES SPORTES |

- POR CONDICIÓN:**
- SERVICIOS DIRECTOS = 27
 - MEDIDOR NO TRABAJA = 237
 - MEDIDOR TRABAJANDO = 275
 - SIN REGISTRO = 1
 - TOTAL CENSADO = 540



ANDA ROCC OCTUBRE 2009

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA ACCIONES REALIZADAS LISTA DE TAREAS PARA SONDEO DE ERRORES EN LOS MEDIDORES



| No. | Fecha de Inspección | Nombre de Cliente | Numero de Casa | Numero de Cuenta | Numero de Medidor | Numero de Medidor de Backup | Numero de Cuentas Subterráneas/Canchales | Marcación Inicial de Medidor (MI) | | | | | Marcación Final de Medidor (MF) [DOL] | | | | | Diferencia MF-MI [L] | | Error | | Otros | | | | |
|-----|---------------------|-------------------------------|----------------|------------------|-------------------|-----------------------------|--|-----------------------------------|-----|------|-------|--------|---------------------------------------|------|------|-------|--------|----------------------|---|-------|---|-------|------|--------|---|--|
| | | | | | | | | MS | 0.1 | 0.01 | 0.001 | 0.0001 | MS | 0.1 | 0.01 | 0.001 | 0.0001 | litros | % | | | | | | | |
| 1 | 15/10/2009 | SARA CONCEPCION CENTENO | 8-8 | 2815445 | 8710175294 | | | 1381 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1381 | 1 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 23.0 | 8.0 | 15.00 | | |
| 2 | 15/10/2009 | RAUL E GRIMALDI Y SRA | 22 | 1330153 | 3054509332 | 4 | | NO SIRVE MEDIDOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 15/10/2009 | FELIPE ZOMETA | 40 | 1330234 | 994007861 | 8 | | 1530 | 3 | 2 | 0 | 0 | 1530 | 2 | 5 | 7 | 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 28.0 | 11.1 | 62.25 | | |
| 4 | 15/10/2009 | MARIA LUISA M DE GARCIA | 11 | 1330675 | 960079872 | | | 5676 | 6 | 5 | 8 | 7 | 5676 | 6 | 7 | 7 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20.0 | 1.5 | -7.50 | | |
| 5 | 15/10/2009 | OLIMPIA CRUZ | 2 | 1336565 | 2054419985 | 16 | | 5952 | 4 | 7 | 6 | 7 | 5952 | 4 | 8 | 5 | 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18.7 | 9.6 | -51.74 | | |
| 6 | 15/10/2009 | MERCEDES ZAVALA DE JEPEDA | 16 | 1326446 | 994011206 | 3 | | 2323 | 0 | 2 | 0 | 0 | 2323 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 7 | 15/10/2009 | NA TERESA G DE AGREDA | 26 | 1326685 | 3054515335 | 4 | | 1792 | 7 | 1 | 5 | 8 | 1792 | 7 | 3 | 5 | 6 | 5 | 0 | 0 | 0 | 19.0 | 0.6 | 2.91 | | |
| 8 | 15/10/2009 | ALEJANDRO GOMEZ PACHECO | 13 | 1327882 | 1044410366 | 4 | | 9828 | 2 | 3 | 3 | 5 | 9828 | 2 | 5 | 4 | 1 | 5 | 0 | 0 | 0 | 20.0 | 0.3 | 1.32 | | |
| 9 | 15/10/2009 | ANA GIADIS CHAVES DE VILLALTA | | 1327924 | 960073950 | 4 | | NO SIRVE VALVULA | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | 17/10/2009 | ROSEFINA DE GUERRA | | 3053841 | 994013754 | 3 | | 1550 | 0 | 3 | 6 | 4 | 1550 | 0 | 5 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19.7 | 0.3 | -1.50 | | |
| 11 | 17/10/2009 | RUBIO ALFONSO DIAZ VALLE | C-1 | 2952101 | 745019668 | 5 | | 298 | 6 | 8 | 7 | 6 | 298 | 7 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 20.0 | 3.6 | -8.00 | | |
| 12 | 17/10/2009 | BLANCA LEIS RIVERA | 18 | 1351346 | 820045460 | 2 | | NO SIRVE VALVULA | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | 17/10/2009 | CURACAO DE EL SALVADOR | 5 | 1349825 | 745017713 | 13 | | 1468 | 0 | 3 | 8 | 9 | 1468 | 6 | 5 | 8 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19.3 | 0.7 | -3.50 | | |
| 14 | 17/10/2009 | SUCC COLECTIVA COMERCIAL | 6 | 1350674 | 861088561 | 6 | | NO SIRVE MEDIDOR | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 15/10/2009 | ASAMBLA LEGISLATIVA | | 1330926 | 820047595 | 6 | | 61016 | 0 | 0 | 0 | 0 | 61016 | 1 | 1 | 5 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19.2 | -0.7 | -3.71 | | |
| 16 | 19/10/2009 | GLADES NOLMY MENDEZ | 19-A | 2532432 | 871083903 | 6 | | 54832 | 0 | 2 | 3 | 0 | 54832 | 0 | 4 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19.0 | 3.0 | -5.00 | | |
| 17 | 17/10/2009 | ERICK DAVID GUZMAN VEGA | | 1324736 | 1044410530 | 3 | | 2025 | 1 | 8 | 3 | 7 | 2025 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19.5 | 0.5 | -2.50 | | |
| 18 | 17/10/2009 | SALVADOR MOLINA LIEVANO | 1 | 1325836 | 745017050 | | | 1051 | 3 | 3 | 3 | 7 | 1051 | 1 | 5 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19.3 | -0.7 | -3.50 | | |
| 19 | 17/10/2009 | PEDRO VIRGILIO RIASAS C | 7 | 1326395 | 861088703 | 3 | | 2487 | 3 | 1 | 8 | 2 | 2487 | 3 | 3 | 6 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18.3 | 1.7 | -8.50 | | |
| 20 | 19/10/2009 | CARMEN SANCHEZ | 14 | 6758254 | 74516714 | 8 | | 656 | 5 | 0 | 5 | 7 | 656 | 5 | 2 | 4 | 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 18.4 | 3.6 | -8.00 | | |
| 21 | 17/10/2009 | JOSE BERNARDO COSTA | | 1328541 | 745019370 | 2 | | 210 | 8 | 0 | 9 | 7 | 210 | 8 | 2 | 9 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 19.7 | -0.3 | -1.25 | | |
| 22 | 17/10/2009 | JOSE ROBERTO PINZON | 5 | 1328556 | 745016713 | 30 | | 220 | 6 | 6 | 9 | 5 | 220 | 6 | 9 | 9 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 30.3 | 10.3 | -11.50 | | |



ANDA ROCC OCTUBRE 2009

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA ACCIONES REALIZADAS

LISTA DE TAREAS PARA SONDEO DE ERRORES EN LOS MEDIDORES





| No. | Fecha de Inspección | Nombre de Cliente | Número de Casa | Número de Cuenta | Número de Medidor | Número de Miembros de Familia | Marcación Inicial de Medidor (MI) | | | | | Marcación Final de Medidor (MF) (20L) | | | | | Diferencia MF-MI (L) | Error | | Otras |
|-----|---------------------|--------------------------------|----------------|------------------|-------------------|-------------------------------|-----------------------------------|----|----|----|----|---------------------------------------|----|----|----|----|----------------------|-------|-------|-------|
| | | | | | | | M5 | M4 | M3 | M2 | M1 | M5 | M4 | M3 | M2 | M1 | | Lts | % | |
| 23 | | DOÑA A PAREDES DE AREVALO | | 1333855 | 745017709 | 7 | NO FUE NECESARIO REALIZAR PRUEBA | | | | | | | | | | | | | |
| 24 | 19/10/2009 | MISION ADVENTISTA SALVADOREÑA | | 1334754 | 745019751 | 156 | 2544 | 3 | 3 | 7 | 5 | 2544 | 3 | 5 | 7 | 1 | 19.6 | -0.4 | -2.00 | |
| 25 | 19/10/2009 | MARGARITA BARRERA DE RIVAS | 36-A | 1336656 | 871084268 | 2 | 5280 | 7 | 0 | 1 | 0 | 5280 | 7 | 2 | 0 | 2 | 19.2 | -0.8 | -4.00 | |
| 26 | 19/10/2009 | ANA VILMA DOMINGUEZ DE AGUIRRE | 42 | 1336714 | 3054505628 | 2 | 641 | 4 | 0 | 5 | 0 | 641 | 4 | 8 | 4 | 0 | 19.6 | -0.4 | -2.00 | |
| 27 | | EGLA ZEPEDA AREVALO | 36-A | 1336745 | 994020757 | 4 | NO FUE NECESARIO REALIZAR PRUEBA | | | | | | | | | | | | | |
| 28 | | MERCEDES SANDOVAL DE MELNIDEZ | 32-A | 5397576 | 3044410609 | 11 | NO FUE NECESARIO REALIZAR PRUEBA | | | | | | | | | | | | | |
| 29 | | JAIME ALBERTO VALIENTE | 28 | 2331013 | 3044410606 | 4 | NO FUE NECESARIO REALIZAR PRUEBA | | | | | | | | | | | | | |
| 30 | | ROSA GARCIA | 21 | 1338005 | 861064994 | 4 | NO FUE NECESARIO REALIZAR PRUEBA | | | | | | | | | | | | | |

** BRIGADA COMPUESTA POR: 1 JEFE DE BRIGADA, 1 MOTORISTA, 1 FONTANERO, 2 AUXILIARES GENERALES Y 3 SUPERVISOR. EL TOTAL DE PERSONAL INVOLUCRADO ES DE 6 PERSONALES.
 ** EL TIEMPO EFECTIVO QUE REQUIRió LA EJECUCIÓN DE ESTA ACTIVIDAD FUE DE 2 DÍAS LABORALES.

• RESULTADOS:


- EN MAL ESTADO = 16% (4/24)
- ERROR MENOS DEL 5% = (-) 10 / (+) 2
- ERROR ENTRE 5.1 Y 10% = (-) 4
- ERROR ENTRE 10.1 Y 20% = (+) 1
- ERROR MAS DE 50% = (-) 1 / (+) 2
- **MEDIA: (-) 4.35% / (+) 6.4% / TOTAL DE -2.45%**

ANDA ROCC OCTUBRE 2009
21

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA ACCIONES REALIZADAS

INVERSIÓN CONSTRUCCIÓN DE POZOS Y CUBRE VÁLVULAS





PRESUPUESTOS DE CONSTRUCCION DE POZO DE VISITA PARA AGUA POTABLE h= 1.50 M.


| Descripción | Cant. | Unid. | Precio Unit. \$ | Valor \$ | Valor \$ | Total Pozos | Totales (Materiales y Mano de Obra) | Unidad | |
|---|-------|-------|-----------------|----------|-----------------|-------------|-------------------------------------|--------------------|--|
| MATERIALES | | | | | | | | | |
| Ladrillo de barro tipo cubretero | 694 | CAJ | 0.04 | 81.56 | | 27 | 18,488.00 | CAJ | |
| Arrieta de río | 2 | M3 | 33.00 | 66.00 | | | 54.00 | M3 | |
| Concreto C10 | 60 | M3 | 6.00 | 360.00 | | | 270.00 | M3 | |
| Cinta #1 | 0.25 | M2 | 28.00 | 7.00 | | | 6.75 | M2 | |
| Vigüeta de 300' Øh | 2 | CAJ | 2.80 | 5.60 | | | 54.00 | CAJ | |
| Vigüeta de 180' Øh | 2 | CAJ | 1.15 | 2.30 | | | 54.00 | CAJ | |
| Vigüeta de 540' Øh | 1 | CAJ | 7.20 | 7.20 | | | 27.00 | CAJ | |
| Alambres de acero #18 | 0.5 | lb | 0.58 | 0.29 | | | 13.50 | lb | |
| Arzo y Tapon de hierro fundido con anillo | 1 | CAJ | 140.00 | 140.00 | | | 27.00 | CAJ | |
| Pavimento asfáltico | 0.95 | M2 | 162.00 | 153.90 | | | 14.85 | M2 | |
| Materiales Sueltos | 1.5 | M3 | 32.00 | 48.00 | | | 40.50 | M3 | |
| SUB TOTAL MATERIALES | | | | | \$458.45 | | | \$12,378.15 | |
| MANO DE OBRA | | | | | | | | | |
| Pozos de pavimento asfáltico | 4 | M2 | 8.15 | 32.60 | | 26 | 104.00 | M2 | |
| Exc. Abert. y compactado con material suelto | 5 | M3 | 33.00 | 165.00 | | | 130.00 | M3 | |
| Prepago de ladrillo de brinnera | 678 | CAJ | 0.25 | 169.50 | | | 17628.00 | CAJ | |
| Rechura de broquel e instalaciones de tapos de hierro | 1 | CAJ | 65.00 | 65.00 | | | 26.00 | CAJ | |
| Instalación de alambres | 4 | CAJ | 3.00 | 12.00 | | | 104.00 | CAJ | |
| Rechura de anillo | 2 | CAJ | 10.00 | 20.00 | | | 52.00 | CAJ | |
| Acopio de material suelto | 1.5 | M3 | 32.00 | 48.00 | | | 39.00 | M3 | |
| Despajo de material sobrante (dependencia) | 0.5 | M3 | 30.00 | 15.00 | | | 169.00 | M3 | |
| Preparación de pavimento asfáltico | 0.95 | M2 | 125.00 | 118.75 | | | 14.30 | M2 | |
| SUB TOTAL MANO DE OBRA | | | | | \$551.35 | | | \$14,335.10 | |
| TOTAL COSTO DIRECTO | | | | | 1,009.80 | 26 | \$26,713.25 | | |

ANDA ROCC OCTUBRE 2009
22

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA

ACCIONES REALIZADAS

INVERSIÓN CONSTRUCCIÓN DE POZOS Y CUBRE VÁLVULAS




PRESUPUESTOS DE INSTALACION DE CUBRE VALVULA h= 1.50 M.


| Descripción | Cant. | Unid. | Precio Unit. \$ | Valor \$ | Valor \$ | Total Pozos | Totales (Materiales y Mano de Obra) | Unidad | |
|---|-------|-------|-----------------|----------|-----------------|-------------|-------------------------------------|--------------------|--|
| MATERIALES | | | | | | | | | |
| Cubre válvula de hierro fundido | 1 | CM | 37.55 | 37.55 | | 36 | 36.00 | CM | |
| Módulo asfáltico | 0.25 | MC | 192.00 | 48.00 | | | 9.00 | MC | |
| Tubos de 40" diámetro | 1 | MA | 5.00 | 5.00 | | | 36.00 | MA | |
| Alcance de tubería | 28 | MD | 0.00 | 32.60 | | | 100.80 | MD | |
| Arma de hierro | 0.1 | MD | 18.00 | 1.80 | | | 3.60 | MD | |
| Cemento Gris | 1 | Bu | 6.00 | 6.00 | | | 36.00 | Bu | |
| Grasa #1 | 0.1 | MD | 29.00 | 2.90 | | | 3.60 | MD | |
| Ladrillo de barro tipo cavaña | 6' | CAJ | 0.00 | 0.54 | | | 216.00 | CAJ | |
| SUB TOTAL MATERIALES | | | | | \$138.09 | | | \$4,971.24 | |
| MANO DE OBRA | | | | | | | | | |
| Pavimento de pavimento asfáltico | 2 | MC | 6.15 | 12.30 | | 36 | 72.00 | M2 | |
| Exc. Abri. y compactado con material suelto | 3 | MD | 19.00 | 57.00 | | | 108.00 | M3 | |
| Alcance de material suelto | 0.8 | MD | 42.00 | 33.60 | | | 100.80 | M3 | |
| Demolición de material sólido (dependido) | 0.9 | MD | 10.00 | 9.00 | | | 140.40 | M3 | |
| Preparación de pavimento asfáltico | 0.25 | MD | 135.00 | 33.75 | | | 8.00 | M2 | |
| Rechura de juntas | 2 | CAJ | 10.00 | 20.00 | | | 72.00 | CAJ | |
| SUB TOTAL MANO DE OBRA | | | | | \$199.65 | | | \$7,187.40 | |
| TOTAL COSTO UNITARIO DIRECTO | | | | | \$337.74 | | 36 | \$12,158.64 | |

ANALISIS POR DISTRITO MODELO

| | | | | |
|------------------------------------|----|-----|----------|--------------------|
| Pozos de Visita en Distrito Modelo | 26 | C/U | 1,009.80 | \$26,254.80 |
| Cubre Válvulas en Distrito Modelo | 36 | C/U | 337.74 | \$12,158.64 |
| INVERSIÓN TOTAL | | | | \$38,413.44 |



Agua para todos





23

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA

ACCIONES REALIZADAS

COMUNICACIÓN CON LA COMUNIDAD





ANDA anuncia trabajos de campo en zona céntrica de Santa Ana

La Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados, ANDA, informa a la población de la ciudad de Santa Ana que personal de campo de esta institución estará realizando labores de revisión de medidores y recolección de información.


Esta labor será llevada a cabo en los próximos días por trabajadores de la institución debidamente identificados. El personal de ANDA requerirá información relacionada con el servicio de agua potable por cada casa particular o negocio que visiten.

Las zonas a censar están situadas entre: **la 4ª Avenida Sur y 11ª Avenida Sur, y entre la 1ª Calle Oriente y 9ª Calle Oriente**, todas ubicadas en la zona céntrica de la Ciudad Morena. Por lo tanto, ANDA pide la colaboración de la ciudadanía cuando ésta información sea requerida por el personal de la entidad.

Estos trabajos forman parte de un programa de mejoramiento operacional ejecutado en conjunto con la **Agencia Internacional de Cooperación de Japón (JICA, por sus siglas en inglés)**.

ANDA agradece el apoyo de sus clientes y usuarios, y los incentiva a seguir haciendo un buen uso del servicio de agua potable.

ANDA, agua para todos...
Unidad de Comunicaciones,
Santa Ana 5 de Agosto de 2009.



ANDA está realizando trabajos de campo en zona céntrica de Santa Ana

La Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA) informa a la población de la ciudad de Santa Ana que personal de campo de esta institución está realizando labores de sondeo de medidores, verificación de funcionamiento de válvulas y recolección de información.

Esta labor se lleva a cabo desde el pasado **lunes 17 de agosto**, por trabajadores de ANDA debidamente identificados. Personal de la institución está solicitando a cada usuario, ya sea de casas particulares o negocios, información relacionada con el servicio de agua potable que reciben en sus domicilios.


Las zonas que están siendo censadas son: **entre la 4ª Avenida Sur y 11ª Avenida Sur, y entre la 1ª Calle Oriente y 9ª Calle Oriente**, sectores ubicados en la zona céntrica de la Ciudad de Santa Ana. Por lo que la institución pide la colaboración de la ciudadanía cuando sean visitados por el personal de ANDA.

Además, pedimos la comprensión de los automovilistas que circulan por esos sectores, pues habrá interrupción del tráfico debido a la revisión de válvulas que se encuentran bajo el pavimento o la acera.


Estos trabajos forman parte de un programa de mejoramiento operacional ejecutado por **ANDA y la Agencia Internacional de Cooperación de Japón (JICA)**.

La institución agradece la comprensión de sus clientes y usuarios, y los incentiva a seguir haciendo un buen uso del servicio de agua potable.

Unidad de Comunicaciones,
Santa Ana 20 de Agosto de 2009.
ANDA, agua para todos...



Agua para todos



24

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA

ACCIONES REALIZADAS

COMUNICACIÓN CON LA COMUNIDAD




Archivo de notas

Junio

Julio

Agosto

[Agosto 12] **ANDA CENSARÁ FUNCIONAMIENTO DE MEDIDORES**
 La Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA) estará realizando labores de revisión de medidores y recolección de información relacionada al servicio de agua potable en la zona céntrica de la ciudad de Santa Ana, labor que se ejecutará a partir de esta semana.

ANDA censará funcionamiento de medidores
 La empresa encargada de proveer el servicio del vital líquido realizará censo en Santa Ana, en cooperación con el gobierno de Japón.

ANDA anuncia proyecto para revisar medidores
 JICA anuncia un proyecto para revisar el estado de los medidores y obtener información de la calidad del servicio que están recibiendo los usuarios, revisando los medidores, revisando el sistema de suministro en Santa Ana.

ANDA anuncia proyecto para revisar medidores
 JICA anuncia un proyecto para revisar el estado de los medidores y obtener información de la calidad del servicio que están recibiendo los usuarios, revisando los medidores, revisando el sistema de suministro en Santa Ana.




TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA

EXPERIENCIAS

GENERALES

- **CONCERNOS**
 - ANTIGÜEDAD DE LA RED.
 - DIFICULTAD EN EL PROPONER ZONAS.
 - PLANOS CON DEFICIENTE ACTUALIZACIÓN
 - SISTEMAS COMPLEJOS.
- **VALORAR**
 - IMPORTANCIA DE UN CATASTRO ACTUALIZADO.
 - TRABAJO Y CONOCIMIENTO DE BRIGADAS.
- **RECONOCER**
 - DIMENSIÓN DE LOS SISTEMAS ACTUALES.
 - USO LIMITADO DE LA INFORMACIÓN ESTADÍSTICA.
 - REESTRUCTURACIÓN DE LOS SISTEMAS.
 - LO IMPORTANTE SOBRE LO URGENTE.
- **EXPECTATIVAS**
 - MÉTODOS DE UTILIDAD PRÁCTICA.
 - TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA.
 - RESULTADOS ESPERADOS.




ANDA ROCC
OCTUBRE 2009

25

ANDA ROCC
OCTUBRE 2009

26

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
EXPERIENCIAS
SONDEO DEL FUNCIONAMIENTO DE VÁLVULAS



- 23% VÁLVULAS EN ESTADO REGULAR (15)
- 64% VÁLVULAS EN MAL ESTADO (41)
- 13% VÁLVULAS NUEVAS A INSTALAR (8)
- TOTAL DE VÁLVULAS EN D.M. = 64




Agua para todos

ANDA ROCC
OCTUBRE 2009

27

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
EXPERIENCIAS
SONDEO DE MEDIDORES AVERIADOS



•POR ACOMETIDA:

- ACOMETIDA DE $\varnothing 1/2''$ = 440
- ACOMETIDA DE $\varnothing 3/4''$ = 91
- ACOMETIDA DE $\varnothing 1''$ = 6
- ACOMETIDA DE $\varnothing 1 \ 1/4''$ = 1
- ACOMETIDA DE $\varnothing 3/4''$ = 1
- TOTAL DE SERVICIOS = 339
- SERVICIO ILEGALES = 1
- TOTAL CENSADO = 540**

•POR CONDICIÓN:


- SERVICIOS DIRECTOS = 27
- MEDIDOR NO TRABAJA = 237
- MEDIDOR TRABAJANDO = 275
- SIN REGISTRO = 1
- TOTAL CENSADO = 540**


Agua para todos

ANDA ROCC
OCTUBRE 2009

28

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
EXPERIENCIAS
SONDEO DE MEDIDORES AVERIADOS




•POR CONDICIÓN:

- MEDIDORES A CAMBIAR = 264
- MEDIDORES TRABAJANDO = 275
- SIN REGISTRO = 1
- TOTAL CENSADO = 540**

•VARIOS A CONSIDERAR:

- INMUEBLES DESHABITADOS: 34
- SERVICIOS SUSPENDIDOS: 19
- CAJAS SELLADAS O ATERRADAS: 13



ANDA ROCC
OCTUBRE 2009

29

TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
EXPERIENCIAS
SONDEO DE ERROR EN MEDIDORES



•SELECCIÓN DE MUESTRA:

- POBLACIÓN TOTAL = 540
- SIN REGISTRO = 1
- DESHABITADOS = 34
- SUSPENDIDOS = 19
- SELLADAS = 13
- DIRECTOS = 24
- NO TRABAJAN = 193
- SIN VERIFICAR = 3
- NO LEGIBLES = 86
- POBLACIÓN REAL = 167



•DE 30 SELECCIONADOS SE MUESTREARON 25
 •DE 25 MUESTREADOS "BUENOS" 4 EN MAL ESTADO
 •4/25= 16.6% DE ERROR EN CENSO DE MEDIDORES



ANDA ROCC
OCTUBRE 2009

30

**TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
RETOS Y SOLUCIONES**



•CAMBIO DE VÁLVULAS

- RETOS:
 - CONSTRUCCIÓN DE POZOS
 - CAMBIO DE VÁLVULAS PERIMETRALES E INTERNAS
- COMO:
 - PERSONAL A DESTAJO
 - COLABORACION ENTRE REGIONES



•CAMBIO DE MEDIDORES

- RETOS:
 - SUSTITUCIÓN DE CAJA Y/O MEDIDOR
 - CAMBIO DE 400 MEDIDORES
 - 200 CAJAS INTERNACIONALES (NO HAY EXISTENCIA)
- COMO:
 - PERSONAL A DESTAJO

31

ANDA ROCC
OCTUBRE 2009

**TÉCNICAS DE REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA
RETOS Y SOLUCIONES
CONCLUSIONES**



•CAMBIO DE VÁLVULAS

- CAMBIO DE 20 VÁLVULAS DE AISLAMIENTO Y MEDICIÓN
- INSTALACIÓN DE 8 VÁLVULAS NUEVAS
- CONSTRUCCIÓN DE 24 DE POZOS DE VISITA
- CONSTRUCCIÓN DE 3 CAJAS HIDRÁULICAS

•CAMBIO DE MEDIDORES

- CAMBIO DE 400 MEDIDORES
- 200 CAJAS INTERNACIONALES
- 15 CAJAS POR OTRAS CONDICIONES
- 40 CAJAS POR ERROR EN CENSO

32

ANDA ROCC
OCTUBRE 2009

DESARROLLO DE CAPACIDADES DE ANDA PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL EN LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR



ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

AGENCIA INTERNACIONAL DE COOPERACIÓN DEL JAPÓN

GRACIAS

**EQUIPO DE ACCIONES
REDUCCIÓN DE AGUA NO FACTURADA**

REGIÓN OCCIDENTAL



ANDA ROCC
OCTUBRE 2009

35



DESARROLLO DE CAPACIDADES DE LA ADMINISTRACION NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTERILLADOS PARA EL MEJORAMIENTO OPERACIONAL

EQUIPO DE EFICIENCIA ENERGETICA

PARAMETROS MEDIDOS

- Voltaje Trifásico y Monofásico (V)
- Potencia Real (KW)
- Potencia Aparente (KVA)
- Potencia Reactiva (KVAR)
- Factor De Potencia (%)
- Caudal (GPM)
- Presión (PSI)

ESTACIONES DE BOMBEO ESTUDIADAS

OCTUBRE

- El Milagro 2
- La Gloria
- El Puente
- La Cima 2

SEPTIEMBRE

PROBLEMAS SURGIDOS

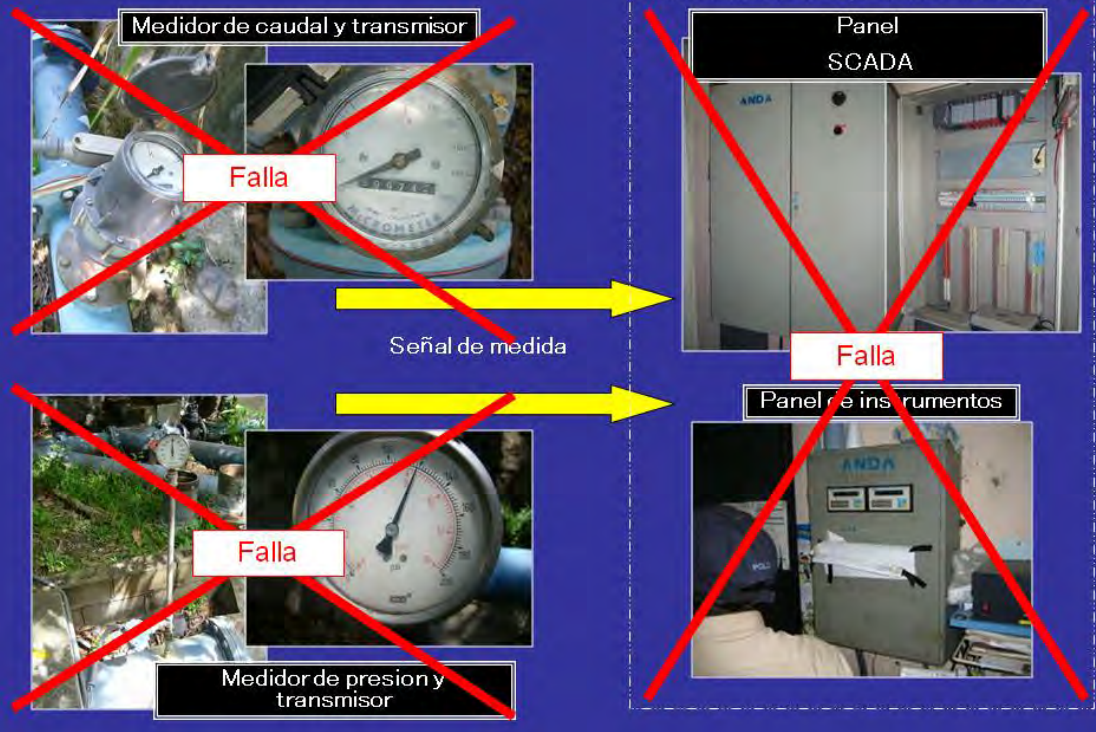
- Perdida de datos debido a que las baterías de respaldo se agotan
- Cortes de energía frecuentes que producen perdida de datos.
- Circuito de tomacorrientes de E. B. en malas condiciones.
- Periodo de medición muy extenso
- Indisponibilidad de equipo de medición de caudal (Caudalímetro)
- No se dispone de información Técnica de las Estaciones Piloto (Diseños)

SOLUCION DE PROBLEMAS

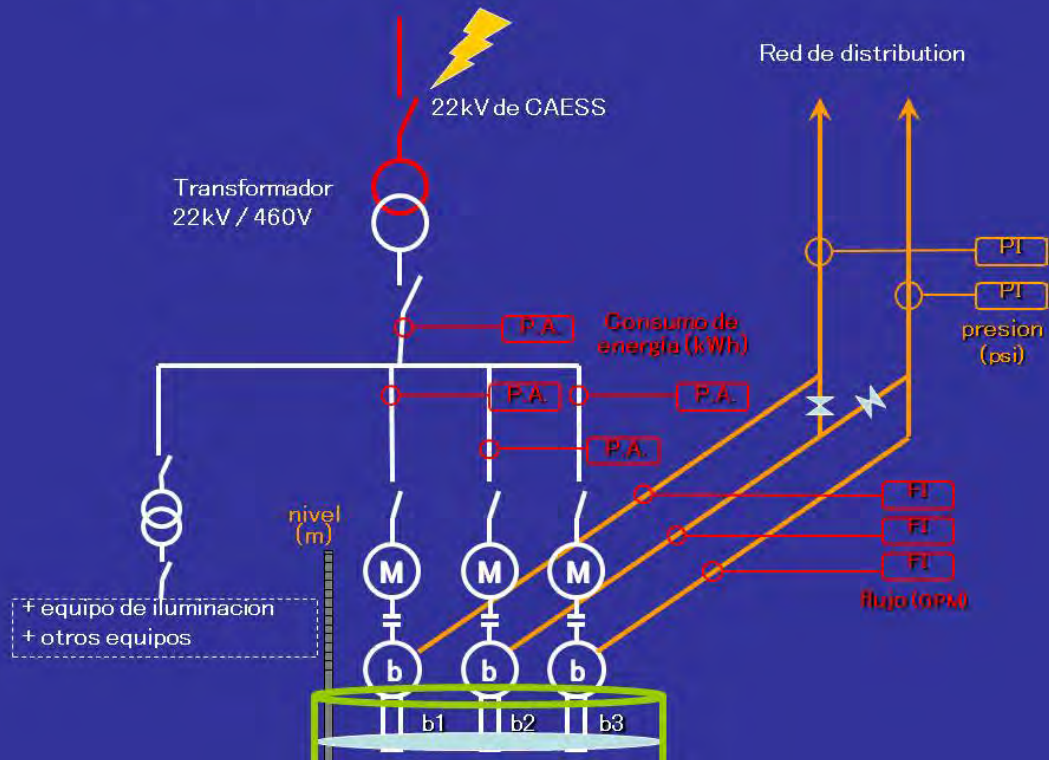
- Se ha establecido periodos de medición mas cortos.
- Se harán gestiones con la Región Oriental para préstamo de medidor de caudal.
- Se esta indagando la ubicación de la información técnica requerida.
- Verificaciones periódicas de los equipos instalados.
- Utilización de extensiones eléctricas con múltiples tomacorrientes.

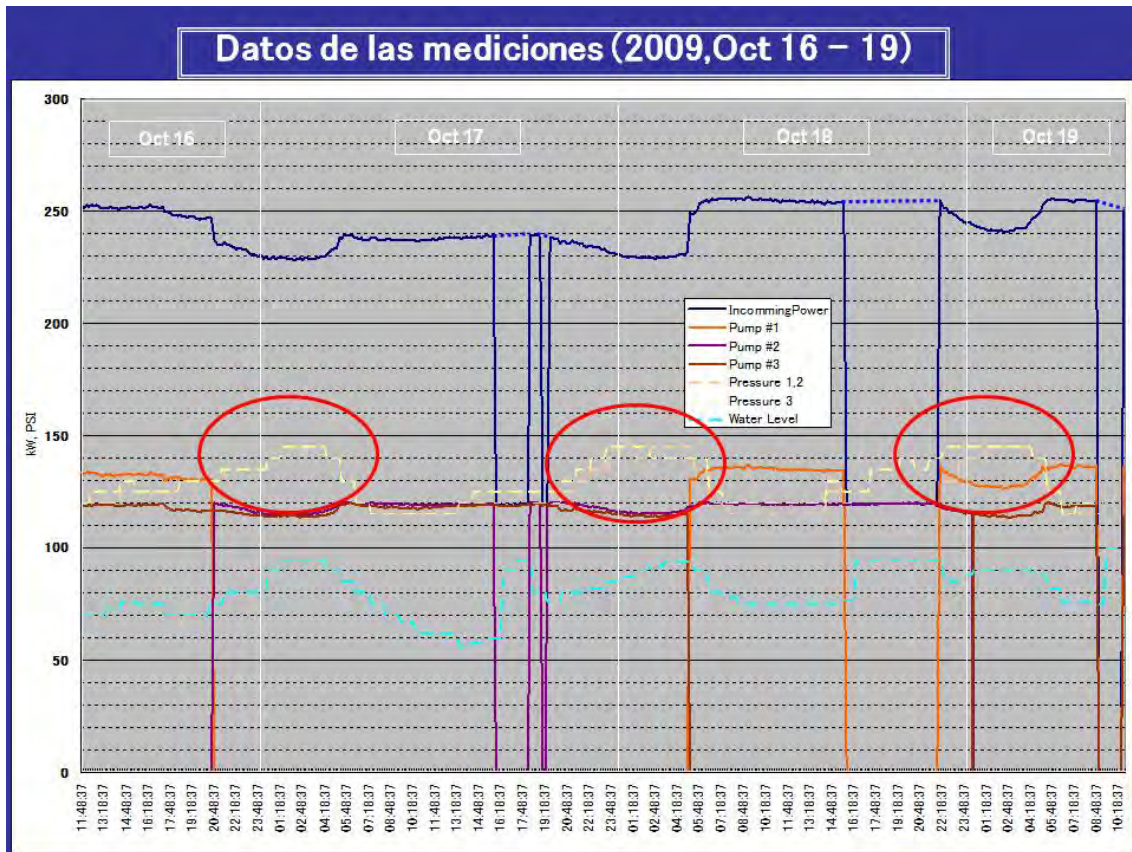
EJEMPLOS DE ANALISIS DE DATOS RECOLECTADOS

EQUIPO DE MEDICION PLANTA CAITES DEL DIABLO



ESQUEMA DE PLANTA CAITES DEL DIABLO





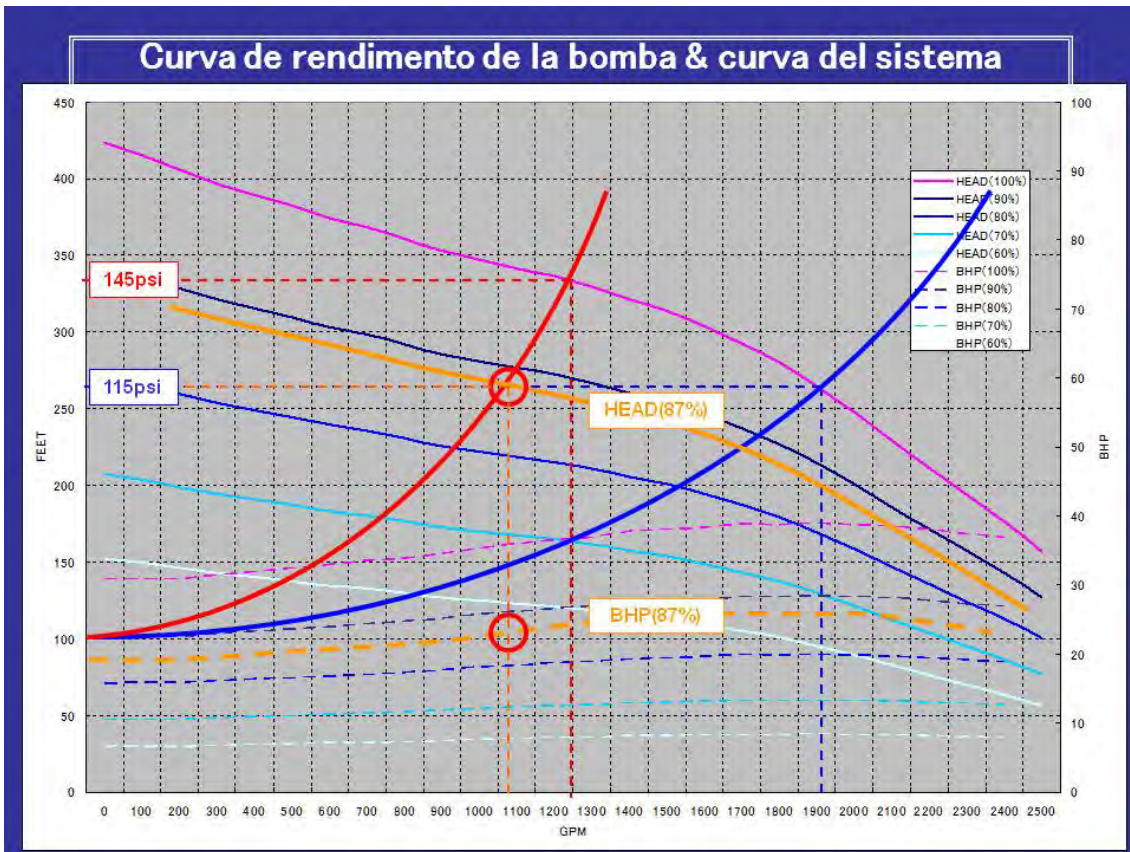
PROBLEMA Y SOLUCION EN CAITES DEL DIABLO

-Problema de la perdida de energia

→ Alta presión/ CDT durante la noche

- Medidas propuestas

→ Método de control de velocidad de las bombas para controlar la velocidad mediante el control de la presión y el flujo



Relacion del Control de velocidad, Volumen de descarga, carga del agua y la potencia requerida de la bomba

$$\text{Volumen de descarga: } Q_2 = Q_1 \times (N_2 / N_1)$$

$$\text{Carga del agua: } H_2 = H_1 \times (N_2 / N_1)^2$$

$$\text{Potencia de la bomba: } P_2 = P_1 \times (N_2 / N_1)^3$$

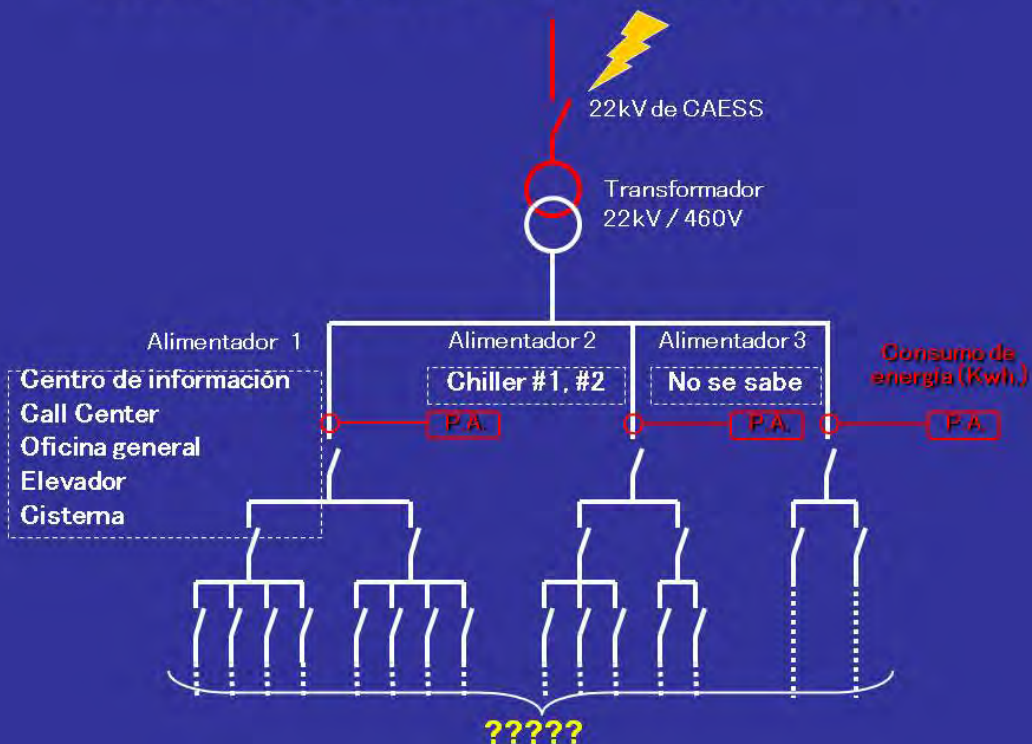
Donde:

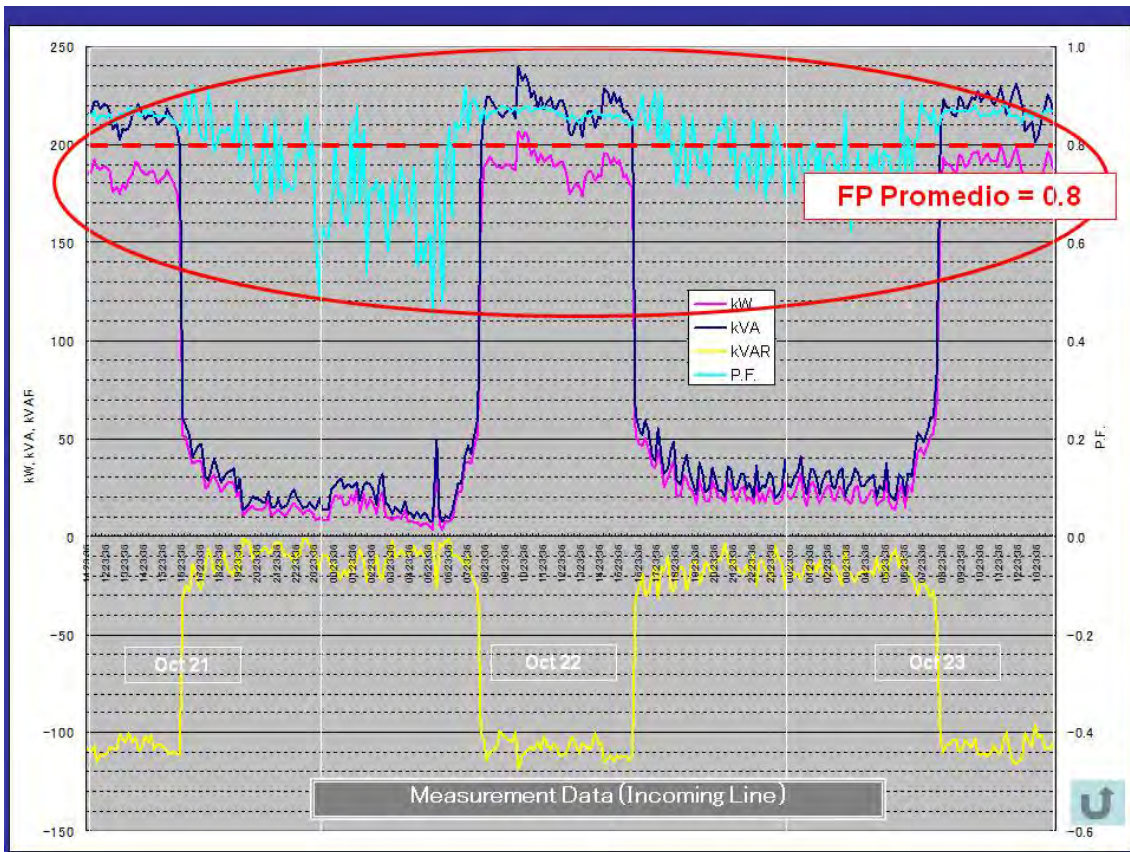
- N_1 = Velocidad Nominal de la bomba
- N_2 = Velocidad controlada de la bomba
- Q_1 = Caudal Nominal de la bomba
- Q_2 = Caudal controlado de la bomba
- H_1 = Presión (CDT) Nominal de la bomba
- H_2 = Presión (CDT) Controlada de la bomba

Tabla de control de velocidad de la bomba

| Velocidad controlada | Volumen de descarga | Carga del agua | potencia de la bomba |
|----------------------|---------------------|----------------|----------------------|
| 100% | 100% | 100% | 100% |
| 90% | 90% | 81% | 73% |
| 80% | 80% | 64% | 51% |
| 70% | 70% | 49% | 34% |
| 60% | 60% | 36% | 21% |

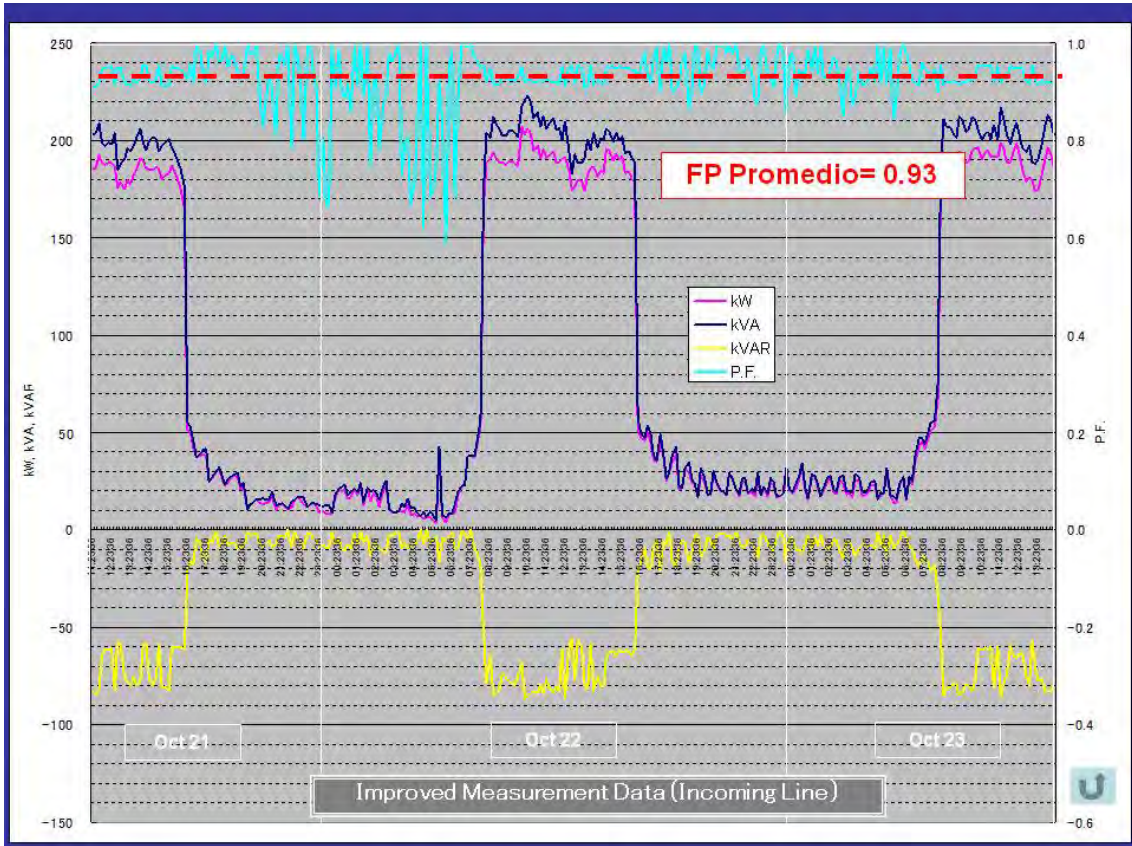
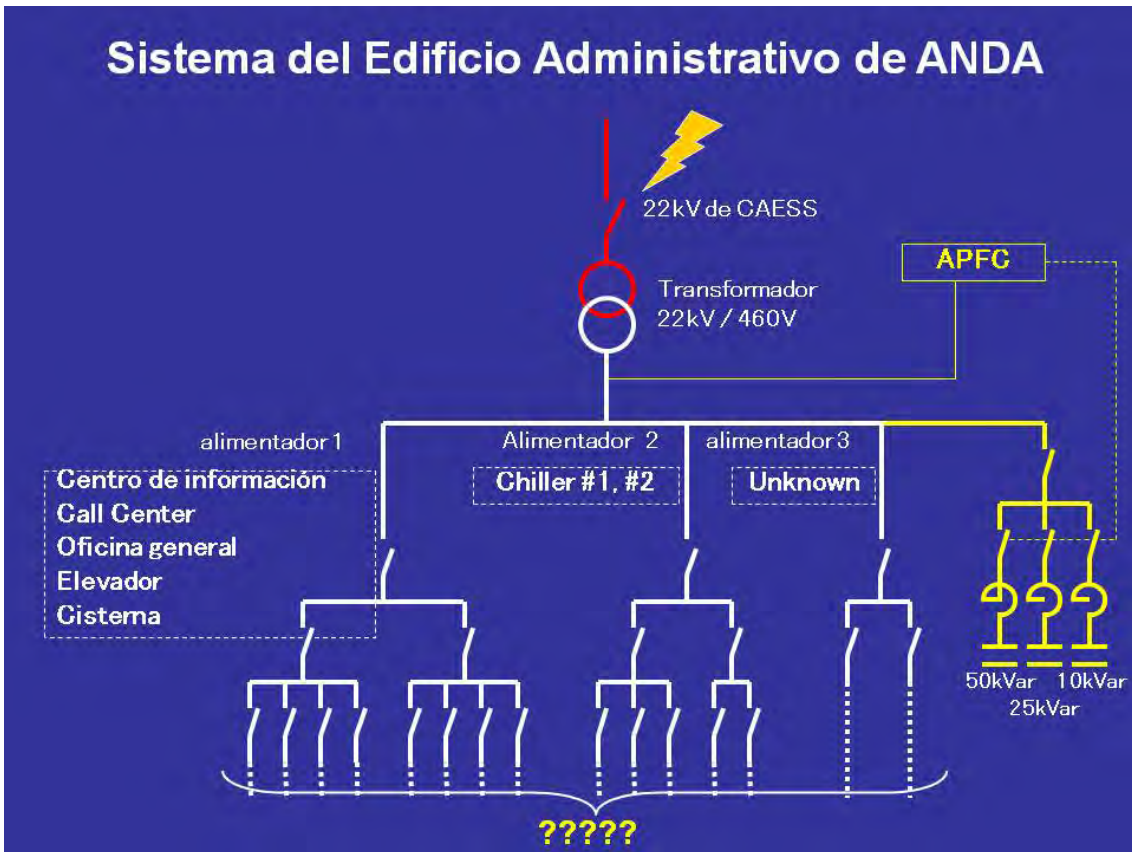
Sistema del Edificio Administrativo de ANDA





PROBLEMA Y SOLUCION EN EDIFICIO ADMINISTRATIVO DE ANDA

- Problema de la perdida de energia
→ bajo factor de potencia
- Medidas propuestas
→ corregir el factor de potencia por medio de un banco de capacitores y un controlador automático



OBSERVACIONES GENERALES REALIZADAS POR EL EXPERTO

- No se realiza mantenimiento preventivo
→ Imposible de usar el equipo con eficiencia alta
- La mayoría de los equipos de medición no sirven
→ Estado de la operación es inaceptable
- Ineficiente uso de los reportes de operaciones
→ La información de las operaciones deberían reflejar un buen funcionamiento
- No hay dibujos de diseño ni record de mantenimiento
No se puede ejecutar el mejoramiento de la instalación





EQUIPO DE

PLANIFICACION DE ALCANTARILLADOS



INTEGRANTES DEL EQUIPO

1. Ing. TETSUO WADA (Experto JICA)
2. Ing. ALFONSO ARMANDO RAMIREZ
3. Ing. FLAVIO MEZA
4. Lic. MILTON PORTILLO
5. Inga. GLADYS RODRIGUEZ
6. Inga. CELIA DE MENA
7. Inga. MARTHA MARIA NUILA





ACTIVIDADES REALIZADAS EN EL PERÍODO

- SE REVISÓ Y CONCLUYÓ EL BORRADOR DEL MANUAL DE PLANEACIÓN DE ALCANTARILLADO CON EL EXPERTO DE JICA ING. TETSUO WADA
- SE ELABORÓ EL CRONOGRAMA DE REVISIÓN, APROBACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL MANUAL
- SE REALIZÓ EL SEMINARIO DE DIVULGACIÓN DEL BORRADOR DEL MANUAL AL PERSONAL DE ANDA



ESTRUCTURA Y CONTENIDOS DEL MANUAL

EL MANUAL CUBRE LOS ASPECTOS SIGUIENTES:

- CAP. 1: PLANIFICACION DE ALCANTARILLADOS
- CAP. 2: LEYES
- CAP. 3: DISEÑO DE ALCANTARILLADOS
- CAP. 4: OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
- APENDICE:
 - 1.2 DEFINICIONES
 - 1.2 PRESENTACION DE PROYECTOS DE ALCANTARILLADOS
 - ABREVIATURAS

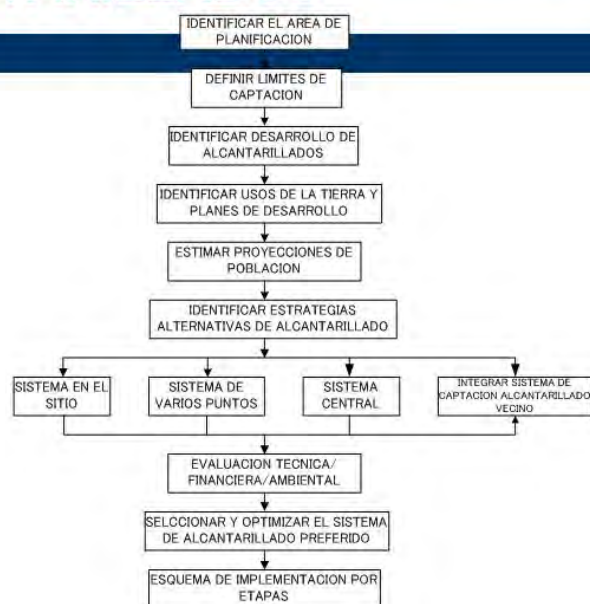


METODOLOGIA DEL TALLER

- PALABRAS DE INAUGURACIÓN
- BOSQUEJO DEL PROYECTO Y PRESENTACIÓN DEL TRABAJO REALIZADO
- EXPOSICIÓN DEL CONTENIDO DE CADA CAPITULO
- PRESENTACIÓN DEL CRONOGRAMA DE REVISION, IMPLEMENTACION Y APROBACIÓN
- PALABRAS DE CLAUSURA



PROCESO DE LA PLANEACIÓN DEL ALCANTARILLADOS



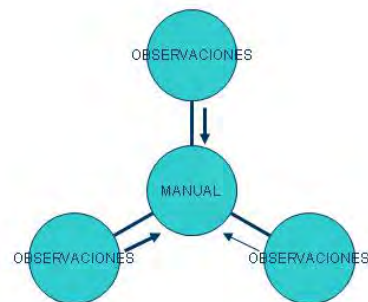
PROBLEMAS Y SOLUCIONES

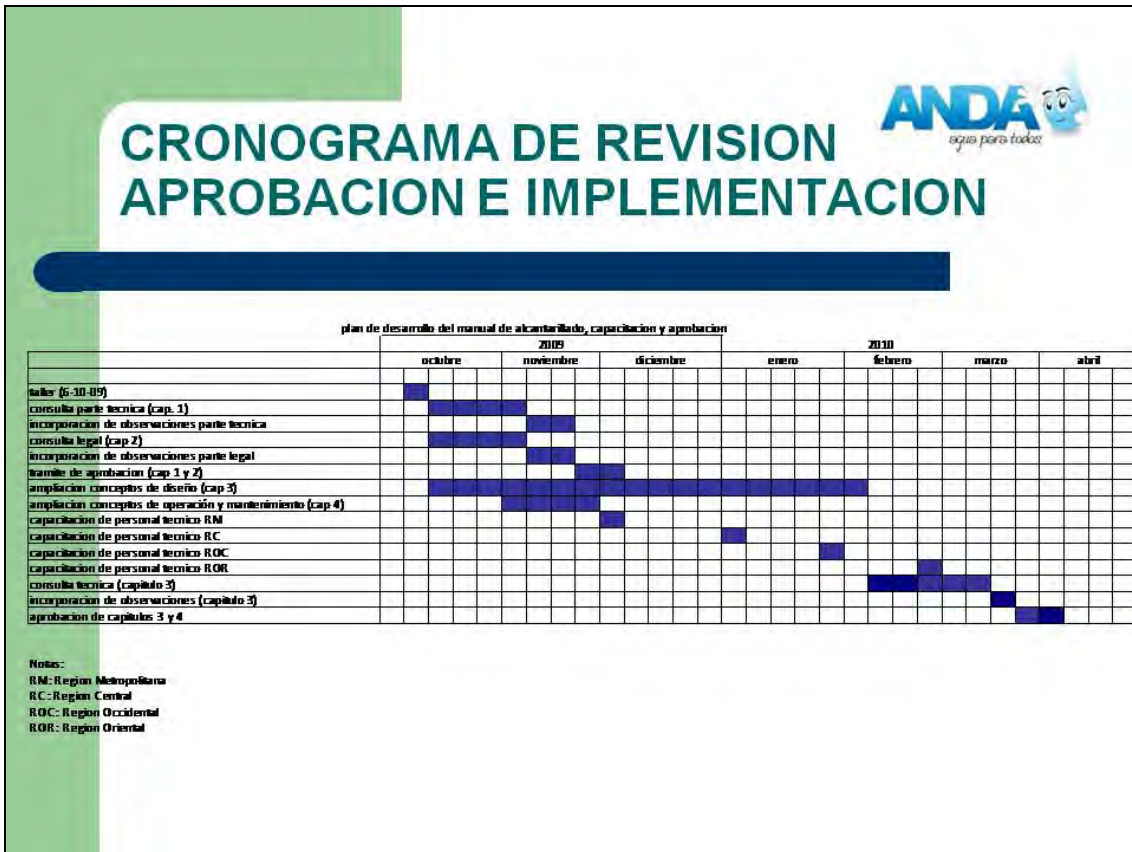


ACTIVIDADES POSTERIORES AL TALLER



- SE ESTÁ TRABAJANDO EN LA INTEGRACION DE LAS OBSERVACIONES RECIBIDAS AL BORRADOR DEL MANUAL PARA PREPARAR LA VERSIÓN QUE SERÁ SOMETIDA A CONSULTA





UNA TAREA DE TODOS

- ES NECESARIO QUE TODOS LOS INVOLUCRADOS PARTICIPEMOS ENVIANDO LAS OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES PARA QUE EL MANUAL SEA UNA HERRAMIENTA UTIL DENTRO DE LA INSTITUCIÓN

GRACIAS POR SU ATENCIÓN



Equipo de planeación de alcantarillado

【写真】

