

Apéndice 12: Reporte de ejecución de
la capacitación para los funcionarios de ENACAL

12-1: Informe de Capacitación en Japón

**Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de Agua no
Facturada en la Ciudad de Managua en la
República de Nicaragua
(Fase 1)**

**Informe de Capacitación en Japón
(Equipo de Gestión)**

CONTENIDO

I. CONTENIDO DEL INFORME	1
(1) Perfil del curso	1
(a) Título del Curso	1
(b) Duración	1
(c) Número de participantes	1
(2) Contenido	1
(a) Concepto básico de la capacitación	1
(b) Calendario	3
(c) Currículo de capacitación	4
(3) Reflexión sobre el curso de capacitación	7
(a) Capacitación presencial	7
(b) Debate, prácticas, ejercicio, presentaciones	10
(c) Visita de observación	10
(d) Duración, estructuración y contenido	12
(e) Libros de texto, equipos e instalaciones	13
(4) Participantes en la capacitación	13
(a) Requisitos	13
(b) Predisposición y actitud para participar en la capacitación	13
(5) Aplicación de los resultados de la capacitación	13
(a) Sobre los resultados obtenidos de la capacitación	13
(b) Sobre el método de aplicación de los resultados	13
(6) Entorno de la capacitación	14

1. Contenido del Informe

(1) Perfil del curso

(a) Título del Curso

Japonés: ニカラグア国マナグア市無収水管理強化プロジェクト(マネジメントチーム)

Español: Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de Agua No Facturada en la

Ciudad de Managua (equipo de gestión)

(b) Duración

Del domingo, 27 de agosto (llegada al Japón) al martes, 5 de septiembre (salida del Japón) de 2017

(c) Número de participantes

5 miembros de ENACAL (para más detalles, véase la Tabla 1)

Tabla 1 Participantes y sus cargos

Nombre y apellido	Departamentos	Organización
Sr. Marcelino Jiménez	Director General Unidad Ejecutora de Proyectos	ENACAL
Sr. José Iván García	Director de Planificación	ENACAL
Sr. Jader Antonio Grillo	Asistente Técnico y Coordinador de Áreas Técnicas	ENACAL
Sr. Pedro Turcios Gómez	Gerente Comercial	ENACAL
Sr. Junior Cardoza	Jefe de DANF	ENACAL

* ENACAL: Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados

(2) Contenido

(a) Concepto básico de la capacitación

i. Antecedentes

Numerosos países y organismos internacionales como Japón, el Banco Interamericano de Desarrollo, el Banco Mundial, etc. han venido brindando asistencia para el desarrollo de acueductos de la Ciudad de Managua. Con base en el Plan Maestro de Acueductos elaborado en 2005 con la asistencia de JICA, la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL) ha impulsado el desarrollo de nuevas fuentes de agua, recuperación y ampliación de las redes primarias en cooperación con los diferentes donantes con el fin de aumentar el caudal de suministro de agua potable. Como consecuencia, la capacidad de suministro a la Ciudad de Managua ha aumentado sustancialmente. Sin embargo, todavía existen numerosos desafíos a abordar para mejorar el servicio de acueductos en general, como por ejemplo, la falta de la capacidad de reservorios para atender la demanda máxima horaria del agua, demora en la construcción de las redes de distribución eficiente, reducción de las pérdidas reales (fuga de agua, etc.), y aparentes (conexiones ilícitas, falta de medidores de agua, etc.), así como la falta de un plan de mantenimiento. En particular, se estima que el agua no facturada (ANF) supera el 50 % en la Ciudad de Managua, y constituye una tarea de primordial importancia fortalecer la capacidad de planificación y de ejecución de las medidas de reducción del

ANF con el fin de consolidar la infraestructura empresarial de ENACAL y ofrecer el servicio de acueductos estable.

ii. Objetivo de la capacitación

Esta capacitación dirigida al equipo gerencial ha sido impartida con el fin de transferir los conocimientos y experiencias del Japón en la gestión del servicio de acueductos, las técnicas prácticas de gestión del ANF, para adaptar y aplicarlos a la Ciudad de Managua.

iii. Programa y concepto básico de la capacitación

Con el fin de alcanzar el objetivo mencionado, se seleccionaron cuatro temas de capacitación, y se diseñó el currículo para cada uno de estos. (Véase el apartado I.(2) (c) Currículum de capacitación)

Tabla -2- Concepto básico de la capacitación

	Objetivo
Concepto básico	Esta capacitación se dirige al equipo gerencial y tiene por objetivo transferir los conocimientos y experiencias del Japón en la gestión del servicio de acueductos, las técnicas prácticas de gestión del ANF, para adaptar y aplicarlos a la Ciudad de Managua.
i) Metodología de operación del servicio de acueductos	Sistema organizativo, gestión de recursos humanos, atención al cliente, facturación de tarifas
ii) Metodología de elaboración de los planes	Plan anual de servicio, plan de capacitación
iii) Metodología de reducción de ANF	Métodos de aplicación de sectorización, gestión de los recursos hídricos, lectura de los medidores
iv) Gestión de calidad de los equipos de conexión domiciliar	Visita de observación a las instalaciones de inspección de los medidores de agua y a fábrica de los medidores

(b) Calendario

En la Tabla 3 se presenta el calendario de la capacitación

Tabla 3 Calendario de capacitación

Fecha	Hora	Modalidad	Contenido	Organismos receptores
Dom. 27 de agosto			Llegada al Japón	
	10:00 ~ 12:00		Reunión inicial JICA	JICA Tokio
	12:00 ~ 14:00		Almuerzo / desplazamiento	
Lunes, 28 de agosto	14:00 ~ 15:00		Orientación del programa	CTI Engineering Co., Ltd.
	15:00 ~ 16:00	Visita de observación	Centro de Clientes	Public Utility Services Center Co., Ltd.
	16:00 ~ 16:30	Visita de observación	Visita al Gobierno Metropolitano de Tokio	
	9:30 ~ 11:30	Presencial	Acueductos del Japón (Sistema, perfil, leyes y reglamentos, normas, gestión operativa y visión)	TSS Tokyo Water Co., Ltd.
Martes, 29 de agosto	11:30 ~ 12:30		Almuerzo	
	12:30 ~ 15:00	Presencial	Gestión operativa del servicio de acueductos (plan a largo plazo, gestión empresarial, organización, indicadores operativos, instalaciones e infraestructuras)	Tokyo Waterworks International Co., Ltd.
	15:00 ~ 17:00	Presencial	Gestión empresarial y sistema tarifario de acueducto (estrategia empresarial, balance de ingresos y gastos / lectura de los medidores, sistema tarifario)	Tokyo Waterworks International Co., Ltd.
	10:00 ~ 11:30	Visita de observación	Sistema de operación de agua (Oficina de Gestión Integrada de Acueductos de Tama)	Oficina de Obras Hidráulicas de Tokio, Centro de Promoción de la Reforma de Acueducto de Tama, Departamento de Coordinación
Miércoles, 30 de agosto	11:30 ~ 13:00		Almuerzo / desplazamiento	
	13:00 ~ 14:00	Visita de observación	Obras de renovación de las tuberías pequeñas de distribución	División de Gestión de Tuberías de Tachikawa
	15:00 ~ 16:30	Visita de observación	Planta potabilizadora de Yaho (agua subterránea)	Oficina Administrativa de Abastecimiento de Agua de Tachikawa
	9:15 ~ 12:00	Presencial	Plan de reducción de ANF I (base de la fuga de agua, acciones de control de fuga de agua, análisis de cinco problemas)	Oficina de Obras Hidráulicas de Tokio - Centro de Capacitación y Desarrollo Técnico
Jueves, 31 de agosto	12:00 ~ 13:00		Almuerzo	
	13:00 ~ 15:00	Presencial	Plan de reducción de ANF II (análisis del caudal de distribución, red de distribución, medidas de control de fuga de agua)	Tokyo Waterworks International Co., Ltd.
	15:00 ~ 16:30	Práctica	Salida al campo: Sectorización de fuga, técnicas de detección de fugas	TSS Tokyo Water Co., Ltd.
	9:00 ~ 12:00	Presencial	Manejo de las fuentes de agua (control de calidad y sistema de monitoreo)	TSS Tokyo Water Co., Ltd.
Viernes, 1 de septiembre	12:00 ~ 14:00		Almuerzo / desplazamiento	
	14:00 ~ 16:30	Visita de observación	Gestión de calidad, inspección de medidores	TSS Tokyo Water Co., Ltd., Oficina de medidores domiciliarias

Sábado, 2 de septiembre	Organizar información									
Domingo, 3 de septiembre	Organizar información									
Lunes, 4 de septiembre	9:30 ~ 11:00	Visita de observación	de agua	Maetzawa Kyuso Industries Co., Ltd.						
	11:00 ~ 14:00	Almuerzo / desplazamiento								
	14:00 ~ 15:30	Práctica	Intercambio de opiniones sobre el programa de capacitación	Tokyo Waterworks International Co., Ltd. Departamento de Medio Ambiente Global de JICA						
15:30 ~ 16:00	Entrega de certificado									

(c) Currículo de capacitación

En la Tabla 4 se presenta el currículo de la capacitación

Tabla 4 Currículo de la capacitación

Capacitación	Fecha / modalidad	Organismos receptor / instructores	Contenido
Centro de Clientes	Lunes, 28 de agosto 15:00-16:00 / visita de observación	Public Utility Services Center Co., Ltd. / Suzuki, Takeshima	<ul style="list-style-type: none"> Descripción del Centro de Clientes Coordinación y cooperación con otras unidades relacionadas Descripción de trabajos y resultados
Visita al Gobierno Metropolitano de Tokio	Lunes, 28 de agosto 16:00-16:30 / visita de observación	—	<ul style="list-style-type: none"> Vista a vuelo de pájaro de la topografía, etc. de Tokio
Acueductos del Japon (Sistema, perfil, leyes y reglamentos, normas, gestión operativa y visión)	Martes, 29 de agosto 9:30-11:30 / Capacitación presencial	TSS Tokyo Water Co., Ltd. / Sr. Nagao	<ul style="list-style-type: none"> Historia y características del acueducto del Japon Descripción del servicio de acueducto del Japon (caudal de suministro, fuentes de agua, potabilización, distribución, etc.) Sistema de acueducto del Japon (Ley de Acueductos, leyes y reglamentos, normas, visión)
Gestión operativa del servicio de acueducto (plan a largo plazo, gestión empresarial, organización, indicadores operativos, instalaciones e infraestructuras)	Martes, 29 de agosto 12:30-15:00 / Capacitación presencial	Tokyo Waterworks International Co., Ltd. / Sr. Nakamori	<ul style="list-style-type: none"> Perfil de acueductos de Tokio Gestión operativa tomando como ejemplo el "Plan de Acueducto de Tokio 2016"
Gestión empresarial y sistema tarifario de acueducto (estrategia empresarial, balance de ingresos y gastos / lectura de los medidores, sistema tarifario)	Martes, 29 de agosto 15:00-17:00 / Capacitación presencial	Tokyo Waterworks International Co., Ltd. / Sr. Oriaki	<ul style="list-style-type: none"> Empresas públicas regionales Características de la gestión empresarial de acueductos Tarifas de agua y sistema de recaudación
Sistema de operación de agua (Oficina de Gestión Integrada de Acueductos de Tama)	Miércoles, 30 de agosto 10:00 ~ 11:30 / visita de observación	Oficina de Obras Hidráulicas de Tama, Centro de Promoción de la Reforma de Acueducto de Tama/Sr. Kiya	<ul style="list-style-type: none"> Perfil de acueductos del Área de Tama y el sistema de gestión centralizada de la operación de agua
Obras de renovación de las tuberías de distribución	Miércoles, 30 de agosto 13:00 ~ 14:00 / visita de observación	División de Gestión de Tuberías de Tachikawa / Sr. Hayashi	<ul style="list-style-type: none"> Visita de observación al sitio de obra de renovación de tuberías de pequeñas de distribución
Planta potabilizadora de Yaho (agua subterránea)	Miércoles, 30 de agosto 15:00 ~ 16:30 / visita de observación	Oficina Administrativa de Abastecimiento de Agua de Tachikawa / 神代	<ul style="list-style-type: none"> Visita a la planta potabilizadora e instalaciones de distribución que toma el agua subterránea (pozos profundos)
Plana de reducción de ANF (base de la fuga de agua, acciones de control de fuga de agua, análisis de cinco problemas)	Jueves, 31 de agosto 9:15 ~ 12:00 / Capacitación presencial	Oficina de Obras Hidráulicas de Tokio - Centro de Capacitación y Desarrollo Técnico / Sr. Kubo	<ul style="list-style-type: none"> Fuga de agua y acciones de control
Plan de reducción de ANF (análisis del caudal de distribución, red de distribución, medidas de control de fuga de agua)	Jueves, 31 de agosto 13:00 ~ 15:00 / Capacitación presencial	Tokyo Waterworks International Co., Ltd. / Sr. Nakamori	<ul style="list-style-type: none"> Necesidad de las medidas contra el ANF Medidas contra el ANF de Tokyo Waterworks
Salida al campo: Sectorización de fuga,	Jueves, 31 de agosto 15:00 ~	TSS Tokyo Water Co., Ltd. / Sr.	<ul style="list-style-type: none"> Técnicas de detección de fuga de agua en el centro de capacitación

Contenido	Organismos receptor / instructores	Fecha / modalidad	Capacitación
• Uso del agua subterránea	TSS Tokyo Water Co., Ltd / Sr. Nomia	Viernes, 1 de septiembre 9:00 ~ 12:00 / Capacitación presencial	Manejo de las fuentes de agua (control de calidad y sistema de monitoreo)
• Control de calidad y sistema de monitoreo	TSS Tokyo Water Co., Ltd, Oficina de medidores	Viernes, 1 de septiembre 14:00 ~ 16:30 / visita de observación	Gestión de calidad, inspección de medidores
• Operaciones de la Oficina de Medidores	TSS Tokyo Water Co., Ltd, Oficinas de medidores	Viernes, 1 de septiembre 14:00 ~ 16:30 / visita de observación	Visita de observación a la fábrica de medidores de agua
• Conocimientos básicos de los medidores de agua	Oficinas de medidores	Viernes, 1 de septiembre 14:00 ~ 16:30 / visita de observación	Visita de observación a la planta de fabricación de los medidores de agua
• Recaptulación, preguntas y respuestas sobre la capacitación	TSS Tokyo Water Co., Ltd, Sr. Nakayama	Lunes, 4 de septiembre 9:30-11:00 / visita de observación	Intercambio de opiniones del programa de capacitación
• Sugerencias a la siguiente capacitación dirigida al equipo del personal técnico	TSS Tokyo Water Co., Ltd, Sr. Nakamori	Lunes, 4 de septiembre 14:00-15:30 / práctica	
• Actividades después de regresar a Nicaragua			

6

(3) Reflexión sobre el programa de capacitación

(a) Capacitación presencial

Este programa ha sido diseñado y estructurado con un enfoque amplio y necesario para la clase gerencial a cargo de la gestión del ANF, y se considera que ha sido un curso útil.

Con el apoyo de diferentes operadores del servicio de acueductos que abarca desde las fuentes de agua hasta la atención de los clientes, el programa abarcó un amplio contenido y contribuyó a que los participantes profundizaran en el conocimiento de la gestión operativa y gerencial del servicio de acueductos del Japón.

Se observó una actitud positiva por parte de los participantes que planteaban dudas y preguntas a los instructores, conscientes de la diferencia del sistema y entorno entre Nicaragua y Japón, hecho que demostró su predisposición de aplicar los conocimientos y técnicas adquiridas en su propio país.

En la Tabla 5 se presentan los cursos impartidos y su contenido.

Tabla 5 Cursos impartidos y contenido de aprendizaje

Cursos	Organismos	Capacitación presencial impartida y su contenido
Acueductos del Japón (Sistema, perfil, leyes y reglamentos, normas, gestión operativa y visión)	TSS Tokyo Water Co., Ltd.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación clara y amplia sobre la historia, sistema y mecanismo del servicio de acueductos en Japón Importancia de una gestión completa para garantizar la continuidad y la estabilidad del servicio, no solo en el aspecto técnico, sino también legal e institucional. Algunos participantes mostraron fuerte interés en el tema de las tarifas de agua y la gestión empresarial, planteando dudas y preguntas a los instructores.
Gestión de operación del servicio de acueductos (Plan a largo plazo, gestión empresarial, organización, indicadores operativos, instalaciones e infraestructuras)	Tokyo Waterworks International Co., Ltd.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación sobre las características de acueductos de Tokio y sobre el plan de gestión empresarial tomando el ejemplo de la Oficina de Obras Hidráulicas de Tokio, haciendo una comparación con la situación de servicio de acueductos en Nicaragua. Los participantes aprendieron que la estabilidad empresarial a largo plazo se logra mediante la implementación de los proyectos mirando hacia los siguientes 100 años. Asimismo, profundizaron en la importancia del desarrollo humano. Algunos participantes mostraron fuerte interés en el tema del desarrollo humano, planteando dudas y preguntas a los instructores.
Gestión empresarial y sistema tarifario de acueducto (Estrategia empresarial, balance de ingresos y gastos / lectura de los medidores, sistema tarifario)	Tokyo Waterworks International Co., Ltd.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación sobre la forma de gestión, el sistema tarifario y el método de recaudación de las tarifas del servicio de acueductos del Japón. Los participantes comprendieron la importancia de estructurar adecuadamente las tarifas analizando el balance de ingresos y gastos y logrando el consenso de los usuarios, para la administración sana del servicio de acueductos. Los participantes plantearon preguntas y dudas sobre la recaudación de tarifas, tomando en cuenta la necesidad de dar continuidad al servicio de suministro agua aun cuando las facturas no sean canceladas oportunamente en Nicaragua.
Plan de reducción de ANFI (Base de la fuga de agua, acciones de control de fuga de agua, análisis de cinco problemas)	Oficina de Obras Hidráulicas de Tokio - Centro de Capacitación y Desarrollo Técnico	<ul style="list-style-type: none"> Explicación sobre el mecanismo de generación de fugas de agua y las acciones de control. Se presentaron los ejemplos concretos de los métodos de análisis de causas de las fugas.
Plan de reducción de ANF II	Tokyo	<ul style="list-style-type: none"> Explicación sobre la necesidad de controlar y reducir el ANF

Cursos	Organismos	Capacitación presencial impartida y su contenido
(Análisis del caudal de distribución, red de distribución, medidas de control de fuga de agua)	Waterworks International Co., Ltd.	dando a conocer las diferentes medidas tomadas por la Oficina de Obras Hidráulicas de Tokio. <ul style="list-style-type: none"> Los participantes comprendieron la importancia de definir las áreas piloto para la reducción del ANF, desarrollo de medidas efectivas, validación de su efectividad, de las expectativas hacia el futuro y la estimación de los montos de inversión. En particular, los participantes comprendieron que el método de sectorización para el control de fugas de agua puede ser perfectamente aplicado en la gestión de microsectores de Managua.
Manejo de fuentes de agua (Control de calidad y sistema de monitoreo)	TSS Tokyo Water Co., Ltd.	<ul style="list-style-type: none"> Explicación sobre el proceso de potabilización del agua subterránea. Explicación sobre el sistema de control de calidad de agua y el sistema de monitoreo. Los participantes profundizaron en el entendimiento de que los operadores de agua deben garantizar la inocuidad del agua, tomando en cuenta que los usuarios no pueden elegir la calidad de agua. Algunos participantes plantearon preguntas y dudas sobre el control de calidad de agua cruda.



Foto 1: Capacitación presencial sobre "Acueductos del Japón"



Foto 2: Capacitación presencial sobre la "Gestión operativa del servicio de acueductos"



Foto 3: Capacitación presencial sobre la "Gestión empresarial y sistema tarifario de acueducto"



Foto 4: Capacitación presencial sobre el "Plan de reducción de ANF I"



Foto 5: Capacitación presencial sobre el "Manejo de las fuentes de agua" (1)



Foto 6: Capacitación presencial sobre el "Manejo de las fuentes de agua" (2)

(b) Debate, prácticas, ejercicio, presentaciones

Los participantes profundizaron en el conocimiento de la gestión y operación del servicio de acueductos del Japón, y dirigieron varias preguntas y dudas a los instructores tomando en cuenta la diferencia entre Nicaragua y Japón. También se desarrolló el activo debate entre los participantes quienes demostraron una actitud muy positiva para participar en esta capacitación.

En la Tabla 6 se presentan las prácticas impartidas y su contenido.

Tabla 6 Prácticas impartidas y el contenido de aprendizaje

Cursos	Organismos	Prácticas impartidas y su contenido
Salida al campo: Sectorización de fuga, técnicas de detección de fugas	TSS Tokyo Water Co., Ltd.	<ul style="list-style-type: none"> Observación de las instalaciones de capacitación en la detección de fugas y aprendizaje de las diferentes técnicas de detección. Los participantes profundizaron en la importancia de contar con las instalaciones y el sistema para de la capacitación del personal.
Intercambio de opiniones sobre el programa de capacitación	Tokyo Waterworks International Co., Ltd.	<ul style="list-style-type: none"> Los participantes expusieron su respectiva opinión sobre el aprendizaje a través de la capacitación presencial y visitas de observación, metodología de aplicación hacia el futuro, así como las sugerencias para la siguiente capacitación en Japón dirigida al personal técnico.



Foto 7: Práctica durante la salida al campo



Foto 8: Intercambio de opiniones

(c) Visita de observación

Se realizó la visita a la Oficina de Gestión Integrada de Acueductos de Tama y la Planta Potabilizadora de Yaho para observar el control automático de operación de agua, monitoreo de calidad de agua, etc.

En el sitio de obra de renovación de las pequeñas tuberías de distribución, los participantes reconocieron la alta consciencia del personal técnico para la ejecución de obras y gestión de seguridad.

Durante la visita a la fábrica de medidores, los participantes plantearon varias preguntas y dudas sobre la estructura y la gestión de calidad de los medidores para profundizarse en el conocimiento.

En la Tabla 7 se presentan la lista de las visitas de observación realizadas y el contenido de aprendizaje

Tabla 7 Visitas de observación realizadas y el contenido de aprendizaje

Cursos	Organismos	Visitas de observación realizadas y su contenido
Centro de Clientes	Public Utility Services Center Co., Ltd.	<ul style="list-style-type: none"> Visita al Centro de Clientes que ofrece el servicio de atención a los clientes, y explicación sobre el sistema de coordinación y cooperación con otras unidades relevantes.
Sistema de operación de agua (Oficina de Gestión Integrada de Acueductos de Tama)	Oficina de Obras Hidráulicas de Tokio, Centro de Promoción de la Reforma de Acueducto de Tama, Departamento de Coordinación	<ul style="list-style-type: none"> Observación del sistema de gestión de la operación de agua del acueducto de la zona de Tama, y explicación sobre el perfil del sistema local.
Obras de renovación de las tuberías pequeñas de distribución	División de Gestión de Tuberías de Taichikawa	<ul style="list-style-type: none"> Observación del sitio de obra de renovación de tuberías pequeñas de distribución en el Municipio de Musashimurayama Estudio sobre el proceso y gestión de seguridad de las obras de renovación de las tuberías de distribución Los participantes observaron las tuberías dúctiles sismorresistentes, los procedimientos de ejecución de obras, exigencias de la gestión de calidad, etc.
Planta potabilizadora de Yaho (agua subterránea)	Oficina Administrativa de Abastecimiento de Agua de Taichikawa	<ul style="list-style-type: none"> Visita a la Planta Potabilizadora de Yaho que toma el agua subterránea (pozos profundos) Los participantes conocieron el rol y las funciones (potabilización + distribución) de la pequeña planta potabilizadora.
Salida al campo: Sectorización de fuga, técnicas de detección de fugas	TSS Tokyo Water Co., Ltd.	<ul style="list-style-type: none"> Observación de las instalaciones de capacitación en la detección de fugas y aprendizaje de las diferentes técnicas de detección. Los participantes profundizaron en la importancia de contar con las instalaciones y el sistema para de la capacitación del personal.
Gestión de calidad, inspección de medidores	TSS Tokyo Water Co., Ltd., Oficina de medidores domiciliarias	<ul style="list-style-type: none"> Explicación sobre las especificaciones de los medidores de agua utilizadas por la Oficina de Obras Hidráulicas de Tokio y observación de las instalaciones de inspección.
Visita de observación a la fábrica de medidores de agua	Maetzawa Kyuso Industries Co., Ltd.	<ul style="list-style-type: none"> Visita de observación de la fábrica de medidores de agua. Explicación sobre el proceso de fabricación y gestión de calidad de los medidores de agua. Los participantes profundizaron en la importancia de la gestión de calidad por el propio fabricante.



Foto 9: Observación del Centro de Clientes



Foto 10: Observación del sistema de operación de agua (Oficina de Gestión Integrada de Acueductos de Tama)



Foto 11: Observación del sitio de obra de renovación de tuberías pequeñas de distribución



Foto 12: Observación de la Planta Potabilizadora Yaho



Foto 13: Observación de la gestión de calidad, inspección de medidores (1)



Foto 14: Observación de la gestión de calidad, inspección de medidores (2)



Foto 15: Observación de la fábrica de medidores (1)



Foto 16: Observación de la fábrica de medidores (2)

(d) Duración, estructuración y contenido

Si bien es cierto que el programa cubrió la capacitación presencial y las visitas de observación necesarias para alcanzar el objetivo de la capacitación dentro del tiempo establecido, se considera que para la siguiente capacitación dirigida al personal técnico se requiere destinar mayor tiempo para poder profundizarse en el conocimiento necesario.

El programa de capacitación ha sido, en general, altamente calificado por los participantes según las encuestas respondidas. Sin embargo, al mismo tiempo, se recibieron las siguientes sugerencias: 1) aumentar

más tiempo para las visitas de observación con el fin de consolidar lo aprendido en la capacitación presencial; y ii) aumentar más el tiempo para las prácticas que ayudarán a conocer mejor los trabajos en sitio.

Adicionalmente se recibieron las siguientes sugerencias para la capacitación en Japón dirigida al personal técnico que se contempla para la siguiente fase: i) transferir los conocimientos y técnicas para poder diseñar y elaborar por sí solos un plan de acción; ii) transferir la importancia del sistema de capacitación técnica y de certificación de los técnicos en instalación de tuberías; iii) transferir la importancia de las leyes, reglamentos, decretos y de las normas, así como la importancia de cumplirlos.

(e) Libros de texto, equipos e instalaciones

Los instructores de la Oficina de Obras Hidráulicas de Tokio, y otros organismos y empresas habían preparado de antemano los materiales informativos y de presentación, los cuales fueron traducidos al español y encuadrados para entregar a los participantes. Durante las plenarios de preguntas y respuestas, los participantes expusieron activamente sus opiniones con la ayuda del traductor. Los materiales de capacitación han sido bien estructurados y resumidos facilitando a los participantes a profundizar el conocimiento.

(4) Participantes en la capacitación

(a) Requisitos

La capacitación estaba dirigida al personal gerencial de la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL).

(b) Predisposición y actitud de los participantes

Los participantes tuvieron fuerte predisposición para adquirir nuevos conocimientos y técnicas aplicables en su trabajo, reconociendo bien los desafíos que hay que abordar en su país. En particular, se mostraron proactivos en las visitas de observación, planteando preguntas y dudas a los instructores. Durante el intercambio de opiniones, se desarrolló un debate positivo para adaptar y aplicar en su país los nuevos conocimientos adquiridos durante el programa de capacitación.

(5) Aplicación de los resultados de la capacitación

(a) Sobre los resultados obtenidos de la capacitación

Se considera que se logró cumplir con el objetivo de la capacitación, según las encuestas respondidas por los participantes.

Esta capacitación ha ofrecido una oportunidad útil para analizar cuáles son las técnicas y conocimientos japoneses que puedan ser aplicados en Nicaragua, teniendo en cuenta la diferencia entre ambos países. Otro fruto de la capacitación ha sido el haber profundizado en los conocimientos, experiencias y técnicas de gestión de calidad y de seguridad.

(b) Sobre el método de aplicación de los resultados

A través de esta capacitación, los participantes han tomado consciencia en los siguientes aspectos sobre la

aplicación de los conocimientos y experiencias adquiridas.

- Se ha visto que se contratan los servicios especializados para mejorar la eficiencia y automatizar los servicios. Se propone reorganizar el sistema institucional vigente, definir el concepto básico de los servicios y mejorar las funciones.
- Los participantes adquirieron información útil sobre la capacitación de los técnicos en instalación de tuberías y otros oficios técnicos, como por ejemplo, el sistema de capacitación, de certificación, etc., los cuales pueden ser aplicados en los proyectos que se implementan en Nicaragua.
- Como una forma efectiva para atender mejor a las consultas de los usuarios, se podría adoptar el sistema de segmentación del servicio de atención según especialidades (fuga/daños de las tuberías, operación/tarifas, etc.) atribuyendo diferentes números telefónicos.
- Se propone dar seguimiento a las acciones que se están desarrollando en las áreas piloto del Proyecto para aplicar los conocimientos y experiencias adquiridos en esta capacitación.

El equipo de expertos de JICA dará seguimiento activo para que los conocimientos y experiencias adquiridos en esta capacitación sean aplicados en las actividades del Proyecto y en el mejoramiento del sistema institucional, etc. de Nicaragua.

Asimismo, se socializarán las sugerencias recibidas para reflejarlas en la siguiente capacitación en Japón dirigida al personal técnico.

(6) Entorno de la capacitación







Los participantes han podido asistir al programa en un entorno idóneo gracias al apoyo de los organismos receptores y JICA.

<Fotografías>

A continuación se presentan las principales fotografías tomadas durante la capacitación.

<p>28 de agosto Orientación del programa</p> 	<p>30 de agosto Visita a la obra de renovación de tuberías pequeñas de distribución (1)</p> 
<p>30 de agosto Visita a la obra de renovación de tuberías pequeñas de distribución (2)</p> 	<p>30 de agosto Visita a la Planta Potabilizadora Yaho (1)</p> 
<p>30 de agosto Visita a la Planta Potabilizadora Yaho (2)</p> 	<p>30 de agosto Visita a la Planta Potabilizadora Yaho (3)</p> 
<p>31 de agosto Visita al campo (1)</p> 	<p>31 de agosto Visita al campo (2)</p> 

Fotografías tomadas durante la capacitación (2)

<p>1 de sept. Gestión de calidad, inspección de medidores (1)</p> 	<p>1 de sept. Gestión de calidad, inspección de medidores (2)</p> 
<p>4 de sept. Visita a la fábrica de medidores (1)</p> 	<p>4 de sept. Visita a la fábrica de medidores (2)</p> 
<p>5 de sept. Entrega del certificado</p> 	<p>5 de sept. Entrega del certificado</p> 

12-2: Informe de Capacitación en Japón

**Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de Agua no
Facturada en la Ciudad de Managua en la
República de Nicaragua
(Fase 2)**

**Informe de Capacitación en Japón
(Equipo Técnico)**

目次

I. CONTENIDO DEL INFORME	2
(1) Perfil del curso	2
(a) Título del Curso	2
(b) Duración	2
(c) Número de participantes	2
(2) Contenido	2
(a) Concepto básico de la capacitación	2
(b) Calendario	4
(c) Currículo de capacitación	5
(3) Reflexión sobre el programa de capacitación	7
(a) Capacitación presencial	7
(b) Debate, prácticas, ejercicio, presentaciones	11
(c) Visita de observación	13
(d) Duración, estructuración y contenido	15
(e) Libros de texto, equipos e instalaciones	16
(4) Participantes en la capacitación	16
(a) Requisitos	16
(b) Predisposición y actitud de los participantes	16
(5) Aplicación de los resultados de la capacitación	16
(a) Sobre los resultados obtenidos de la capacitación	16
(b) Sobre el método de aplicación de los resultados	17
(6) Entorno de la capacitación	18

I. Contenido del Informe

(1) Perfil del curso

(a) Título del Curso

Japonés:

ニカラグア国マナグア市無収水管理能力強化プロジェクト(テクニカルチーム)
(マナグア市無収水管理のための実践技術)

Español:

Proyecto de Fortalecimiento de la Capacidad de Gestión de Agua no Facturada en la Ciudad de Managua en la República de Nicaragua (Equipo Técnico)
(Técnicas prácticas para la gestión de agua no facturada de la ciudad de Managua)

(b) Duración

Dom. 26 de agosto - Sábado, 8 de septiembre

(c) Número de participantes

5 Miembros de ENACAL (para más detalles, véase la Tabla 1)

Tabla 1 Participantes y sus cargos

Nombre y apellido	Departamentos	Organización
Sra. Valdes Lopez Arellis Yaoska	Jefe Puesto de Mando, Gerencia de Operaciones	ENACAL
Sra. Rivera Mondragon Veronica Del Carmen	Jefe Departamento Técnico Comercial	ENACAL
Sr. Escorcia Luis Alberto	Jefe Técnico A, de la Delegación Departamental de León	ENACAL
Sr. Bermudez Barreto Juan Carlos	Responsable de Pérdidas Físicas, Departamento ANF	ENACAL
Sr. Perez Sanchez Humberto Lenin	Supervisor del área antifraud del Departamento ANF	ENACAL

※ENACAL: Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados

(2) Contenido

(a) Concepto básico de la capacitación

i. Antecedentes

Numerosos países y organismos internacionales como Japón, el Banco Interamericano de Desarrollo, el Banco Mundial, etc. han venido brindando asistencia para el desarrollo de acueductos de la Ciudad de Managua. Con base en el Plan Maestro de Acueductos elaborado en 2005 con la asistencia de JICA, la Empresa Nicaragüense de Acueductos y Alcantarillados (ENACAL) ha impulsado el desarrollo de nuevas fuentes de agua, recuperación y ampliación de las redes primarias en cooperación con los diferentes donantes con el fin de aumentar el caudal de suministro de agua potable. Como consecuencia, la capacidad de suministro a la Ciudad de Managua ha aumentado sustancialmente. Sin embargo, todavía existen numerosos desafíos a abordar para mejorar el servicio de acueductos en general, como por ejemplo, la falta de la capacidad de reservorios para atender la demanda máxima horaria de agua, demora en la construcción de las redes de distribución eficiente, reducción de las pérdidas reales (fuga de agua, etc.), y aparentes (conexiones ilícitas, falta de medidores de agua, etc.), así como la falta de un plan de mantenimiento. En particular, se estima que el agua no facturada (ANF) supera el 50 % en la Ciudad de Managua, y constituye una tarea de primordial importancia fortalecer la capacidad de planificación y de ejecución de las medidas de reducción del ANF con el fin de consolidar la infraestructura empresarial de ENACAL y ofrecer el servicio de acueductos estable.

ii. Objetivo de la capacitación

La presente capacitación tiene como objeto a los miembros de puestos técnicos de ENACAL que tienen relación con el Proyecto de Cooperación Técnica, y se llevó a cabo teniendo como meta poder poner en práctica en las actividades cotidianas de una manera adecuada para la ciudad de Managua, en lo referente al método práctico de la gestión de ANF, no solamente en técnicas individuales como la detección de fugas, sino en la profundización de una amplia perspectiva como es la gestión de aguas, control de calidad de los materiales, el control de precisión de los equipos de medición, y la mejora de la calidad de la supervisión de obras.

iii. Programa y concepto básico de la capacitación

Con el fin de alcanzar el objetivo mencionado, se seleccionaron seis temas de capacitación, y se diseñó el currículo para cada uno de estos. (Véase el apartado I. (2) (c) Currículum de capacitación)

Tabla -2- Concepto básico de la capacitación

No	Concepto de la capacitación
1	Ejemplo de una operación eficiente de distribución de agua
2	Gestión de clientes y formas de atención de reclamos
3	Detección de fugas – medidas de prevención (Forma de aprovechar los sectores, control de la presión del agua)
4	Método de control de calidad de los equipos de suministro de agua (Medidores de agua)
5	Método de control de calidad de materiales de suministro de agua (Válvulas, materiales de reparación de fugas)
6	A través de la visita a las obras de tendido de tuberías para el suministro de agua, ver el nivel requerido de control de ejecución y la calidad de ejecución

(b) Calendario

En la Tabla 3 se presenta el calendario de la capacitación

Tabla 3 Calendario de capacitación

Fecha	Hora	Modalidad	Contenido	Organismos receptores
Dom. 26 de agosto	-		Llegada al Japón	
Lunes, 27 de agosto	10:00 - 12:30	Presencial	Reunión inicial JICA	JICA Tokio
	14:30 - 15:15	Presencial	Orientación del programa	CTI Engineering Co., Ltd.
	15:30 - 16:00	Presencial	Generalidad del servidor de A.P. en Tokio	Oficina de Obras Hidráulicas de Tokio
	16:15 - 17:00	Visita de observación	Mirador del edificio de gobernanza	TSS Tokyo Water Co., Ltd.
	9:00 - 12:00	Presencial	Generalidad del sistema de A.P. en Tokio y en Japón (historia, fuentes de agua, proceso de tratamiento, legislación, abordaje de algunos temas)	Tokyo Waterworks International Co., Ltd.
Martes, 28 de agosto	13:00 - 15:00	Presencial	Norma técnica, selección y control de calidad de los equipos y materiales (tubo de distribución, conexión domiciliar y otros accesorios)	
	15:00 - 17:00	Presencial	Selección de equipo de medición y control de precisión (selección según la condición del campo de medición)	TSS Tokyo Water Co., Ltd.
Miércoles, 29 de agosto	9:30 - 12:00	Presencial	Medidas para la reducción de ANF	
	13:00 - 16:30	Práctica	Detección de fugas con equipos especializados (barrilla acústica, detector de fugas electrónica, válvula reductora de presión)	TSS Tokyo Water Co., Ltd.
Jueves, 30 de agosto	13:00 -	Presencial	Detalle técnico de micromedidor, sistema de trazabilidad, Norma ISO, control de calidad	
	- 15:30	Visita de observación	Proceso de fabricación de medidores	Aichi Tokai Denki, Co., Ltd.
Viernes, 31 de agosto	10:00 - 12:00	Presencial	Generalidad y especificación técnica de tubería de polietileno	
	13:00 - 15:30	Visita de observación	Proceso de fabricación de tubería PE	Kubota ChemiX Co., Ltd.
		Práctica	Conexión de tubería PE	
	9:30 - 12:00	Visita de observación	Visita: Instalaciones relacionadas a canal de Lago Biwa (templo Nanzenji y el canal, antiguo ferrocarril eléctrico inclinado, Museo de canal de Lago Biwa)	Templo Nanzenji y el canal, antiguo ferrocarril inclinado, Museo de canal de Lago Biwa, en Kioto, Pref.Kioto
Domingo, 2 de septiembre			Organizar información	
Lunes, 3 de septiembre	9:30 - 11:00	Presencial	Trabajo preventivo de fugas	
	11:00 - 12:00	Práctica	Estudio de cantidad de pérdida de agua (medición de caudal mínimo)	TSS Tokyo Water Co., Ltd.
	13:00 - 16:30	Práctica	Detección de puntos de fuga en el área de entrenamiento práctico	
Martes, 4 de septiembre	10:00 - 12:00	Presencial	Reparación de fugas y trabajo sin corte del servicio de agua	
	13:30 - 15:30	Visita de observación	Reparación de fugas (obra en la tubería secundaria)	Cosmo Koki Co., Ltd
Miércoles, 5 de septiembre	10:00 - 11:30	Presencial	Presentación de ejemplos de lugares de obras de tuberías de suministro de agua (Extracción de nuevas tuberías de agua)	Oficina de Obras Hidráulicas de Tokio
	13:00 - 14:00	Presencial	Planificación de medidas preventivas de fuga	Oficina de Obras Hidráulicas

Fecha	Actividad	Organismo receptor / instructor	Contenido
14:00 - 17:00	Discusiones en grupo sobre la planificación de medidas preventivas de fuga	de Tokio	
Jueves, 6 de septiembre	9:30 - 11:30 14:30 - 15:30 9:30 - 11:30	Maezawa Industries, Inc. Centro de Control de Distribución de A.P. en Tama Oficina de Obras Hidráulicas de Tokio - Centro de Capacitación y Desarrollo Técnico Tokyo Waterworks International Co., Ltd.	
Viernes, 7 de septiembre	15:00 - 16:30 16:30 - 17:00	Departamento de Medio Ambiente Global de JICA	
Sábado, 8 de septiembre		Salida Japón con destino a Nitatragua	

(c) Currículo de capacitación

En la Tabla 4 se presenta el currículo de la capacitación.

Tabla 4 Currículo de la capacitación

Capacitación	Fecha / modalidad	Organismos receptores / instructores	Contenido
Generalidad del servidor de A.P. en Tokio	Lunes, 27 de agosto 15:30-16:00/Presencial	Oficina de Obras Hidráulicas de Tokio/Sr. Saito	<ul style="list-style-type: none"> Presentación de información básica de las instalaciones de suministro de agua de Tokio (envergadura, etc.) Presentación de sistemas de vigilancia y medidas contra desastres Presentación de la promoción de medidas internacionales, de la IWA (Asociación Internacional del agua), etc Vista aérea de la topografía de Tokio
Mirador del edificio de gobernanza	Lunes, 27 de agosto 16:15-17:00/Visita de observación	—	
Generalidad del sistema de A.P. en Tokio y en Japón (historia, fuentes de agua, proceso de tratamiento, legislación, abordaje de algunos temas)	Martes, 28 de agosto 9:00-12:00/Presencial	Tokyo Waterworks International Co., Ltd./Sr. Sekita	<ul style="list-style-type: none"> Historia, características del suministro de agua de Japón y de Tokio Resumen del comercio del agua en Japón y en Tokio (Volumen de suministro de agua, fuentes de agua, purificación del agua, distribución del agua, etc) Sistema de agua corriente en Japón y en Tokio (Ley de suministro de agua, Reglamentos, Normas, visión) Normas, clasificación y selección adecuada de los materiales de las tuberías Control de calidad de tuberías (Control de materiales y de ejecución de obras)
Norma técnica, selección y control de calidad de los equipos y materiales	Martes, 28 de agosto 13:00-15:00/Presencial	TSS Tokyo Water Co., Ltd. /Sr. Kidokoro	<ul style="list-style-type: none"> Selección de equipos de medición y rango de detección de la garantía de precisión Preparación de manual para la atención de problemas Mantenimiento de equipos de instrumentación
Selección de equipo de medición y control de precisión	Martes, 28 de agosto 15:00-17:00/Presencial	TSS Tokyo Water Co., Ltd. /Sr. Suzuki	<ul style="list-style-type: none"> Medidas para el incremento de facturación de
Medidas para la reducción	Miércoles, 29 de agosto	TSS Tokyo Water	

Capacitación	Fecha / modalidad	Organismos receptores / instructores	Contenido
de ANF	9:30-12:00/Presencial	Co., Ltd. /Sr. Yamashita	<ul style="list-style-type: none"> agua Medidas para la reducción de ANF y ejemplo de medidas contra ANF
Detección de fugas con equipos especializados	Miércoles, 29 de agosto 13:00-16:30/Práctica	TSS Tokyo Water Co., Ltd. /Sr. Tanaka	<ul style="list-style-type: none"> Prácticas de técnicas de detección de fugas en las instalaciones de capacitación (barra acústica, equipo electrónico para la detección de fugas, etc.) Conocimientos básicos sobre medidores de agua Visita a la fábrica de medidores de agua
Detalle técnico de micromedidor	Jueves, 30 de agosto 13:00-15:30/Presencial • Visita de observación	Achi Tokai Denki, Co., Ltd. /Sr. Yoshimura y Sr. Tsunekawa	<ul style="list-style-type: none"> Características de las tuberías de PE para distribución de agua Visita a la fábrica de tuberías PE para distribución de agua Conexión y resistencia de tuberías PE para distribución de agua y prácticas de conexión
Generalidad y especificación técnica de tubería de polietileno	Viernes, 31 de agosto 10:00-12:00, 13:00-15:30/Presencial • Visita de observación • Práctica	Kubota ChemiX Co., Ltd. /Sr. Nakanishi, Sr. Yamazaki y Sr. Ohnishi	<ul style="list-style-type: none"> Historia de la hidrofobia del lago Biwa, visita a las instalaciones
Visita: Instalaciones relacionadas a canal de Lago Biwa	Sábado, 1 de septiembre 9:30-12:00/Visita de observación	Instalaciones relacionadas a canal de Lago Biwa	
Trabajo preventivo de fugas	Lunes, 3 de septiembre 9:30-11:00/Presencial	TSS Tokyo Water Co., Ltd. /Sr. Yamashita	<ul style="list-style-type: none"> Establecimiento de metas en las labores de prevención de fugas, y selección de métodos de trabajo Método de conocimiento de la existencia de volumen de fugas
Estudio de cantidad de pérdida de agua, Detección de puntos de fuga en el área de entrenamiento práctico	Lunes, 3 de septiembre 11:00-12:00, 13:00-16:30/Práctica	TSS Tokyo Water Co., Ltd. /Sr. Tanaka	<ul style="list-style-type: none"> Método del flujo mínimo de agua Práctica para que el mismo practicante descubra una fuga de agua dentro del campo
Reparación de fugas y trabajo sin corte del servicio de agua	Martes, 4 de septiembre 10:00-12:00, 13:30-15:30/Presencial • Visita de observación	Cosmo Koki Co., Ltd. /Sr. Ohshima y Sr. Shirai	<ul style="list-style-type: none"> Forma de reparación de fugas en tuberías de hierro dúctil Forma de trabajo sin corte de agua en tuberías de hierro dúctil Observación de las técnicas mencionadas
Presentación de ejemplos de obras de tendido de tuberías de agua	Miércoles, 5 de septiembre 10:00-11:30/Presencial	Oficina de Obras Hidráulicas de Tokio /Sr. Ishibashi	<ul style="list-style-type: none"> Presentación de ejemplos de extracción de nuevas tuberías de distribución de agua
Planificación de medidas preventivas de fuga, Discusiones en grupo sobre la planificación de medidas preventivas de fuga	Miércoles, 5 de septiembre 13:00-17:00/Presencial • Discusiones preventivas de fuga	Oficina de Obras Hidráulicas de Tokio /Sr. Kakuno	<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de plan de prevención de fugas de agua Debate e intercambio de opiniones para la prevención de fugas considerando la situación de Nitatragua
Diferentes tipos de válvulas, y control de calidad de válvulas, Proceso de fabricación de válvulas	Jueves, 6 de septiembre 9:30-11:30/Presencial • Visita de observación	Maezawa Industries, Inc. /Sr. Miyagawa y Sr. Mizutani	<ul style="list-style-type: none"> Presentación de los procesos de fabricación y estructuras de las válvulas para agua Visita a la fábrica de válvulas para agua
la Oficina de Gestión Integral del Suministro de Agua de Tama, Centro de atención a clientes de Tama	Jueves, 6 de septiembre 14:30-15:30/Visita de observación	Centro de Control de Distribución de Agua de Tama A.P. en Tama /Sr. Koitwa	<ul style="list-style-type: none"> Presentación del contenido de las labores de la Oficina de Gestión Integral de Suministro de Agua de Tama Presentación del contenido de las labores del Centro de atención al cliente de Tama

Capacitación	Fecha / modalidad	Organismos receptores / instructores	Contenido
Fortalecimiento de la capacidad de RR.HH. Campo de entrenamiento práctico de tecnología	Viernes, 7 de septiembre 9:30-11:30/Presencial · Visita de observación	Oficina de Obras Hidráulicas de Tokio /Sr. Kubo	<ul style="list-style-type: none"> Forma de sucesión de la tecnología y mejora de la capacidad del personal Visita y explicación de todas las instalaciones del campo de la capacitación
Intercambio de opiniones sobre toda la capacitación	Viernes, 7 de septiembre 15:00-16:30/Práctica	Tokyo Waterworks International Co., Ltd. /Sr. Sekita	<ul style="list-style-type: none"> Recapitulación de la capacitación y preguntas y respuestas Contenido de las actividades después de regresar a su país

(3) Reflexión sobre el programa de capacitación

(a) Capacitación presencial

Aunque los 5 participantes de la capacitación tienen diferentes cargos en distintas dependencias, las conferencias dadas en esta capacitación se considera que han sido beneficiosas debido a que han sido estructuradas con un contenido basado en un amplio punto de vista necesario para el personal del equipo técnico que lleva a cabo las medidas de reducción de ANF.

Con la cooperación de personas relacionadas con las actividades de suministro del agua, se realizaron conferencias relacionadas con diferentes puntos desde la descripción general del suministro de agua en Japón hasta las técnicas de detección de fugas de agua y el control de calidad, lo cual ha permitido a los participantes a profundizar la comprensión sobre las medidas contra ANF en Japón.

Además, los participantes siendo conscientes de las diferencias existentes entre los sistemas y ambientes de Japón y de su país, hacían preguntas activamente a los conferencistas, demostrando una actitud positiva para la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos en la conferencia en su propio país.

En la Tabla 5 se presentan los cursos impartidos y su contenido.

Tabla 5 Cursos impartidos y contenido de aprendizaje

Cursos	Organismos	Capacitación presencial impartida y su contenido
Generalidad del servidor de A.P. en Tokio	Oficina de Obras Hidráulicas de Tokio	<ul style="list-style-type: none"> Como información básica de las instalaciones de suministro de agua de Tokio, se explicó sobre la población de suministro, el volumen de suministro, la longitud de las tuberías, las fuentes de suministro, las áreas de suministro, etc. Se presentó el cambio en la tasa de ANF (tasa de fugas) en Tokio, que en el año 1945 la tasa de fugas fue del 80%, sin embargo, esta fue descendiendo gradualmente. Se aprendió que como antecedente se tuvo una fuerte consciencia del objetivo y sobre la importancia de tomar iniciativas continuas planificadas Se aprendió que para poder responder rápidamente ante accidentes y desastres, se estableció un sistema de monitoreo del volumen, presión, calidad del agua, etc. durante las 24 horas, y el uso de tuberías de resistencia sísmica como medidas contra los desastres. Se explicó que Tokio está llevando a cabo actividades de formación de personal y la cooperación técnica para los países en vías de desarrollo. Se explicó amplia y claramente la historia y el establecimiento del servicio de agua en Japón, sobre las leyes, regímenes,
Generalidad del sistema de A.P. en Tokio y en Japón (historia,	Tokyo Waterworks	<ul style="list-style-type: none"> Se explicó sobre el principio de medición, las características y la forma de selección de cada instrumento de medición, se aprendió con ejemplos los posibles factores que pueden producir problemas en los medidores y las medidas para contrarrestarlos, y se reconoció la necesidad de preparar un manual para cuando ocurra algún problema. Como mantenimiento del equipo de instrumentación, se aprendió sobre el contenido de las labores necesarias para el control de operación, la forma de registrar y utilizar los datos de operación y mantenimiento, y sobre la precisión del equipo y errores de medición.

Cursos	Organismos	Capacitación presencial impartida y su contenido
fuentes de agua, proceso de tratamiento, legislación, abordaje de algunos temas)	International Co., Ltd.	<ul style="list-style-type: none"> Como resumen del servicio de agua de Tokio, se presentó el volumen de distribución de agua, las fuentes, métodos de tratamiento de agua, información de distribución, etc., se aprendió sobre cómo Tokio planea las actividades del servicio y los lleva a cabo. Se expuso sobre el impacto que produjeron los terremotos e inundaciones ocurridas en Japón en el pasado y sobre la preparación contra los desastres. Una parte de los participantes estuvieron muy interesados en el "Diagnóstico de la tranquilidad" en "las actividades de información pública" que lleva a cabo el Gobierno de Tokio para los usuarios.
Norma técnica, selección y control de calidad de los equipos y materiales	TSS Tokyo Water Co., Ltd.	<ul style="list-style-type: none"> Se hizo una descripción general sobre las normas, clasificaciones y selección adecuada de los materiales de tuberías en Japón y se explicó sobre los materiales de tuberías y requisitos de selección adoptados por el Gobierno de Tokio. Se expuso sobre el control de calidad de los tubos, y el control de calidad y control de ejecución de obras llevadas a cabo por el Gobierno de Tokio. Los participantes realizaron preguntas sobre el control de calidad comparándolo con la situación en su país.
Selección de equipo de medición y control de precisión	TSS Tokyo Water Co., Ltd.	<ul style="list-style-type: none"> Se explicó sobre el principio de medición, las características y la forma de selección de cada instrumento de medición, se aprendió con ejemplos los posibles factores que pueden producir problemas en los medidores y las medidas para contrarrestarlos, y se reconoció la necesidad de preparar un manual para cuando ocurra algún problema. Como mantenimiento del equipo de instrumentación, se aprendió sobre el contenido de las labores necesarias para el control de operación, la forma de registrar y utilizar los datos de operación y mantenimiento, y sobre la precisión del equipo y errores de medición.
Medidas para la reducción de ANF	TSS Tokyo Water Co., Ltd.	<ul style="list-style-type: none"> Se expuso junto con ejemplos que para el aumento del volumen de agua facturada en Tokio, contribuyó en forma significativa la provisión de un servicio de alta calidad, y se explicó sobre dicha necesidad. Se explicó sobre el mecanismo de generación de fugas y los esfuerzos para la reducción de fugas. Además, en caso de producirse una fuga, se realizó una explicación concreta con ejemplos sobre la forma de atender y reparar la fuga. En cuanto a los detectores de fugas, se explicó sobre las clases y métodos, a cerca de cuyo contenido los participantes mostraron comprensión. Sobre la base de sonidos grabados de una pseudo fuga de agua, comprendieron que existe una diferencia de acuerdo a la forma y condiciones de la fuga y que requiere experiencia para distinguirlos.
Proceso de fabricación de medidores	Aichi Tokai Denki, Co., Ltd.	<ul style="list-style-type: none"> Se expuso sobre la historia y clases de medidores de agua, y en cuanto a la forma de seleccionar medidores, y se explicó la importancia de seleccionarlos después de considerar su rendimiento y la situación de la medición. Se expuso con ejemplos las averías que se producen en los medidores de agua. Se realizó un intercambio de opiniones con los participantes, mencionando las diferencias de clases de medidores de agua y causas de las averías en su país.
Proceso de fabricación de tubería PE	Kubota ChemIX Co., Ltd.	<ul style="list-style-type: none"> Se expuso la evolución y características de las tuberías de polietileno para la distribución de agua en Japón.

Cursos	Organismos	Capacitación presencial impartida y su contenido
Trabajo preventivo de fugas	TSS Tokyo Water Co., Ltd.	<ul style="list-style-type: none"> En cuanto al método de conexión de tuberías de polietileno, se explicó sobre los mecanismos, la resistencia y el método de prueba. En cuanto a las labores de prevención de fugas (fugas subterráneas), se explicó que se realiza una zonificación y se mide haciendo uso de un medidor de agua por zonas. Los participantes ya sabían bien sobre la forma de utilizar el equipo, pues lo habían visto una vez al realizar prácticas de “detección de fugas utilizando el equipo de detección” como se menciona más adelante. Se expuso que en Tokio, al realizar una reparación de fuga se tiene que poner la tarjeta de reparación (registro). Se mostró como medida contra fugas en tubos de hierro dúctil el uso de junta para la cubierta, la banda de reparación de fugas, la abrazadera de refuerzo de la brida, bloqueo de la brida de la tubería existente. Los participantes mostraron especial interés en la junta para la cubierta, y se discutió sobre los puntos necesarios para que pueda ser adoptado en su país. Se explicó sobre el método de obra de insertamiento como método sin corte de agua en un tubo de hierro dúctil.
Reparación de fugas y trabajo sin corte del servicio de agua	Cosmo Koki Co., Ltd	<ul style="list-style-type: none"> Al principio se tenía programado realizar una visita a una obra, pero debido al aceramiento del tifón quedó suspendida la obra, por lo cual se presentó un ejemplo de extracción de nuevos tubos de agua (conferencia). Mientras se veía una tubería (original) de acero inoxidable adoptado por Tokio, se explicó sobre la importancia del control de la ejecución de obras para prevenir las fugas y para el uso por un largo periodo. A la vez que se conocieron las causas que producen las fugas, se comprendió la forma como Tokio elabora los planes de prevención de fugas para reducir el volumen de fugas. (Continuando la discusión) Se presentó el proceso de fabricación de válvulas para las tuberías de agua. En la explicación de las válvulas para el agua se presentó la válvula para inhibir las fugas por cavitación.
Presentación de ejemplo de obras de instalación de tuberías de suministro de agua	Oficina de Obras Hidráulicas de Tokio	<ul style="list-style-type: none"> Se presentó que el empleo en Japón, tiene como base el concepto del empleo en una empresa. Los participantes comprendieron que este concepto consiste en la estabilidad de los ingresos, la formación del trabajo en equipo, la sucesión cultural y técnica empresarial a la siguiente generación, a través de la formación de recursos humanos, y hubieron preguntas y respuestas. Se explicó sobre la sucesión técnica, el mejoramiento de la capacidad del personal, a lo cual, los participantes profundizaron su comprensión a la importancia de la formación de los recursos humanos.
Planificación de medidas preventivas de fuga	Oficina de Obras Hidráulicas de Tokio	
Diferentes tipos de válvulas, y control de calidad de válvulas	Maezawa Industries, Inc.	
Fortalecimiento de la capacidad de RR.HH.	Oficina de Obras Hidráulicas de Tokio	



Foto1: Generalidad del servidor de A.P. en Tokio



Foto3: Norma técnica, selección y control de calidad de los equipos y materiales



Foto5: Medidas para la reducción de ANF



Foto2: Generalidad del servidor de A.P. en Tokio y en Japón



Foto4: Selección de equipo de medición y control de precisión



Foto6: Detalle técnico de micromedidor



Foto7: Proceso de fabricación de tubería PE



Foto8: Reparación de fugas y trabajo sin corte del servicio de agua



Foto 9: Presentación de una obra de tendido de tuberías de agua



Foto 10: Planificación de medidas preventivas de fuga



Foto 11: Diferentes tipos de válvulas, y control de calidad de válvulas



Foto 12: Fortalecimiento de la capacidad de RR.HH.

(b) Debate, prácticas, ejercicio, presentaciones

Profundizando su comprensión a las medidas para la reducción de ANF en Japón, considerando las diferencias que existen con su país, los participantes positivamente hicieron preguntas al conferencista. Algunos programas se realizaron inmediatamente los cursos de prácticas después de las teorías, estos condujeron al mejoramiento del grado de comprensión y aprendizaje. Además, en la reunión de debate y de intercambio de opiniones, se realizó una activa discusión entre el conferencista y los participantes, demostrando una actitud positiva de participación en esta capacitación.

En la Tabla 6 se presentan las prácticas impartidas y su contenido.

Tabla 6 Prácticas impartidas y el contenido de aprendizaje

Cursos	Organismos	Prácticas impartidas y su contenido
Detección de fugas con equipos especializados	TSS Tokyo Water Co., Ltd.	<ul style="list-style-type: none"> En las instalaciones de capacitación se realizaron prácticas de conexión de tuberías de hierro dúctil, instalación del medidor de agua, zonal, técnicas de detección de fugas (detección de fugas tipo correlativo, barra auditiva de sonido, detector de fugas electrónico, etc.)
Conexión de tubería PE	Kubota ChemiX Co., Ltd.	<ul style="list-style-type: none"> Se realizó prácticas de corte de tubos de polietileno para suministro de agua y de adhesión térmica.
Estudio de cantidad de pérdida de agua, Detección de puntos de fuga en el área de entrenamiento práctico	TSS Tokyo Water Co., Ltd.	<ul style="list-style-type: none"> En las instalaciones de capacitación se practicó el método de congelación para la reparación de fugas de agua, la reparación de válvulas de gran diámetro, la detección de tuberías enterradas. En las prácticas de "detección de fugas utilizando equipos de detección de fugas de agua", los mismos participantes

Cursos	Organismos	Prácticas impartidas y su contenido
Discusiones en grupo sobre la planificación de medidas preventivas de fuga	Oficina de Obras Hidráulicas de Tokio	<p>describieron fugas en campo de prácticas, utilizando el medidor de agua zonal, el detector de fugas tipo correlativo, la barra auditiva de sonido, el detector de fugas electrónico.</p> <ul style="list-style-type: none"> Informando la situación de Nicaragua (área de suministro de agua, número de suministros, tasa de difusión, extensión de tuberías de suministro, volumen de distribución anual de agua, tasa anual de fugas, número de fugas, tipo de tuberías de suministro, número de personal) y sobre los temas por solucionar, de realizó un intercambio de opiniones. Con el fin de garantizar una continuidad estable, se aprendió que no solamente es importante la tecnología sino también el desarrollo legal y del sistema y una administración más detallada. En Nicaragua aún existe la idea de que el agua es gratuita, y en esta situación entre el conferencista y los participantes se deliberó activamente sobre la forma de cobro de tarifas y de medidas contra el robo, considerando los puntos como son el cobro de cuentas pendientes y la forma de cobro por robo repetido del agua.
Intercambio y evaluación del curso	Tokyo Waterworks International Co., Ltd.	<ul style="list-style-type: none"> Resumen de la capacitación y preguntas y respuestas Contenido de las actividades después de llegar a su país



Foto 13: Detección de fugas con equipos especializados



Foto 14: Conexión de tubería PE



Foto 15: Estudio de cantidad de pérdida de agua



Foto 16: Detección de puntos de fuga en el área de entrenamiento práctico



Foto17: Discusiones en grupo sobre la planificación de medidas preventivas de fuga



Foto18: Intercambio y evaluación del curso

(c) Visita de observación

Se visitó las fábricas de medidores de agua, de tubos de polietileno y de válvulas para el agua corriente como inspección de los lugares actuales que se aprendió en las clases. Los participantes quedaron fuertemente reconocido que en todas las fábricas se realiza firmemente el control de calidad.

En la visita al Centro de Control de distribución de AP en Tama y al Centro del Usuario, se observó el estado de la gestión de operación por parte de panel de monitoreo del sistema en la zona de Tama, la situación de la supervisión de las operaciones, técnicos que atienden las 24 horas las consultas sobre accidentes relacionados al agua, teniendo contacto con el alto grado de conciencia sobre la gestión de la operación y atención al cliente, haciendo preguntas activamente.

Además, en la visita al campo de la capacitación, estuvieron presentes para ver cómo se entrenan los japoneses, profundizando su comprensión en lo referente a la importancia de un entrenamiento para aprender las técnicas.

En la Tabla 7 se presentan la lista de las visitas de observación realizadas y el contenido de aprendizaje.

Tabla 7 Visitas de observación realizadas y el contenido de aprendizaje

Cursos	Organismos	Visitas de observación realizadas y su contenido
Proceso de fabricación de medidores	Aichi Toket Denki, Co., Ltd	<ul style="list-style-type: none"> Se visitó la fábrica de medidores de agua, donde se les explicó las formas de pruebas que se realizan para el control de calidad. Se profundizó la comprensión sobre la importancia del control de calidad por parte del fabricante.
Proceso de fabricación de tubería PE	Kubota ChemiX Co., Ltd.	<ul style="list-style-type: none"> Se visitó la fábrica de tubos de polietileno para la distribución de agua, se les explicó las formas de fabricación de acuerdo al uso que se le dé y sobre el control de calidad. Se profundizó la comprensión sobre la importancia del control de calidad por parte del fabricante.
Reparación de fugas (obra en la tubería secundaría)	Cosmo Koki Co., Ltd	<ul style="list-style-type: none"> Se observó la demostración de la colocación del recubrimiento como método de reparación de la tubería de hierro dúctil. Se observó la maquinaria utilizada para el método de obras sin corte de agua de los tubos de hierro dúctil, y se explicó sobre las formas de uso.
Proceso de fabricación de válvulas	Maezawa Industries, Inc.	<ul style="list-style-type: none"> Se visitó la fábrica de válvulas para agua corriente, y recibieron explicación sobre las pruebas del rendimiento y el control de calidad de los productos fabricados. Se profundizó la comprensión sobre la importancia del control de calidad por parte del fabricante.
la Oficina de Gestión	Centro de Control de	<ul style="list-style-type: none"> Se observó la situación operativa en la Oficina de Gestión

Cursos	Organismos	Visitas de observación realizadas y su contenido
Integral del Suministro de Agua de Tama, Centro de atención a clientes de Tama	Distribución de A.P. en Tama en Tachikawa, Tokio	<p>Integral de Tama, en donde los participantes realizaron preguntas activamente.</p> <ul style="list-style-type: none"> Se visitó el Centro de atención al cliente, en donde se expuso el contenido de las labores y la forma de trabajo eficiente.
Campo de entrenamiento práctico de tecnología	Oficina de Obras Hidráulicas de Tokio	<ul style="list-style-type: none"> Se explicó sobre la posición del campo de la capacitación para la sucesión de la tecnología y el mejoramiento de la capacidad del personal, con lo cual los participantes profundizaron su comprensión sobre la importancia que tiene la capacitación. Observaron toda la instalación del campo de entrenamiento. También presenciaron la forma en que los técnicos japoneses reciben capacitación.



Foto19: Proceso de fabricación de medidores



Foto20: Proceso de fabricación de tubería PE



Foto21: Reparación de fugas (obra en la tubería secundaria)



Foto22: Proceso de fabricación de válvulas



Foto23: la Oficina de Gestión Integral del Suministro de Agua de Tama



Foto24: Centro de atención a clientes de Tama



Foto25: Campo de entrenamiento práctico de tecnología (1)



Foto26: Campo de entrenamiento práctico de tecnología (2)

(d) Duración, estructuración y contenido

Durante el período de capacitación, se considera que se lograron los objetivos de la capacitación con un currículo que incluye conferencias, prácticas y visitas.

En la capacitación realizada en Japón en el año 2017 al equipo de gestión de ENACAL, solicitaron que en la capacitación que se realice en Japón para los ingenieros, sea ① una capacitación de manera que el mismo personal de nivel técnico pueda elaborar su propio plan de acción; ② que se les transmita sobre el sistema de capacitación técnica al personal de obras de tendido de tuberías y la importancia de un sistema de licencias; ③ sobre el sistema legal, decretos, normas, y la importancia de cumplirlos. Estas solicitudes fueron incluidas en el currículo de capacitación señalado en la Tabla 4, y los participantes en la capacitación han profundizado su comprensión sobre la importancia que tienen.

En cuanto al punto ①, a pesar que cada uno de los participantes tienen diferentes cargos, cada uno logró conocimientos que pueden ser aprovechados en la solución de problemas de su rama, a través de la capacitación en general, y a la vez, en la conferencia sobre “Plan de prevención de fugas y deliberación”, aprendieron sobre el pensamiento básico a la hora de formular un plan. Esto podría decirse que fue de un contenido muy instructivo para la preparación de un plan de acción.

En cuanto al punto ②, a la vez que ha experimentado la importancia de la capacitación técnica en cada práctica y en las visitas a los campos de la capacitación, en las conferencias relacionadas a cada práctica y visita se tocó el sistema de calificación o licencia, comprendiendo que es útil para el mejoramiento de la capacidad y de la motivación.

En cuanto al punto ③, a través de la conferencia sobre “Resumen sobre el agua en Japón y en Tokio (Historia, fuentes de agua, tratamiento, leyes y ordenanzas, esfuerzos)”, se ha profundizado la comprensión referente a la importancia que tiene el cumplimiento del sistema legal, leyes y ordenanzas, y de las normas.

De acuerdo a los resultados de la encuesta realizada entre los participantes de la capacitación, el programa de la capacitación fue evaluada como muy buena. Especialmente, después de realizada la conferencia, se llevaban a cabo prácticas y visitas, con lo cual el grado de comprensión se incrementaba, además, recibió una alta calificación debido a que con mayor facilidad quedaba en la memoria. Por otro lado, debido a que los cargos de los participantes eran diferentes, las personas cuyas labores estaban más cercanas a las obras, solicitaron que se les aumente el tiempo de prácticas en obra. Además, después de la encuesta, se realizó una

reunión de deliberaciones e intercambio de opiniones, por lo cual, una vez concluida la capacitación se logró una mayor apreciación debido a que se pudo deliberar suficientemente sobre las medidas a tomar con relación a la situación de Nicaragua.

(e) Libros de texto, equipos e instalaciones

Los instructores de la Oficina de Obras Hidráulicas de Tokio, y otros organismos y empresas habían preparado de antemano los materiales informativos y de presentación, los cuales fueron traducidos al español y encuadrados para entregar a los participantes. Durante las plenas de preguntas y respuestas, los participantes expusieron activamente sus opiniones con la ayuda del traductor. Los materiales de capacitación han sido bien estructurados y resumidos facilitando a los participantes a profundizar el conocimiento.

(4) Participantes en la capacitación

(a) Requisitos

Las personas objetivo de la capacitación fueron el personal técnico de ENACAL. Para la realización de la capacitación de esta oportunidad, no solamente participó el personal de la central de ENACAL sino también personal de Oficinas Regionales.

(b) Predisposición y actitud de los participantes

Los participantes mostraron una actitud emprendedora tratando de aprender técnicas y obtener conocimientos que puedan ser aplicados en sus labores reconociendo los problemas en su país. En las conferencias, prácticas y vistas más relacionadas con los problemas de cada uno, los participantes activamente intercambiaban opiniones y preguntaban a los profesores, a la vez en las prácticas realizadas en las obras, aunque no tuvieran relación directa con las labores que realizan cotidianamente, se pudo observar que por iniciativa propia participaron y experimentaron dichas prácticas mostrando una actitud decidida. Además, en las reuniones de intercambio de opiniones, se realizaron discusiones positivas para ser utilizadas en forma adecuada en su país en función a los conocimientos y habilidades adquiridas a través de esta capacitación.

(5) Aplicación de los resultados de la capacitación

(a) Sobre los resultados obtenidos de la capacitación

En cuanto al logro de las metas de la capacitación señaladas en “Objetivo de la capacitación”, por las respuestas a la encuesta se considera que han sido logradas.

En cuanto al objetivo 2 de la unidad, se podría decir que se logró debido a que después de la encuesta se realizó una conferencia y visita después de las cuales se hicieron muchas preguntas. En cuanto al objetivo 6 de la unidad, aunque la visita a la obra fue suspendida por efectos del tifón, se realizó una conferencia alternativa, presentando un ejemplo de una obra de instalación de tuberías de agua, con la cual se profundizó la comprensión de la importancia que tiene el control de la seguridad y el control de la calidad en la obra, con lo cual se considera que casi se logró el objetivo. A través de la capacitación de esta oportunidad, a la vez que se

comprendió las diferencias existentes entre Japón y su país, ha sido una ocasión provechosa para estudiar las posibilidades de aplicación de las diferentes técnicas y know-how en su país. Además, se podría decir que se ha obtenido un gran resultado por el hecho de haber profundizado la comprensión sobre los conocimientos y métodos relacionados con el control de calidad y seguridad, sobre la importancia y ubicación de la capacitación.

(b) Sobre el método de aplicación de los resultados

Se considera que se logró cumplir con el objetivo de la capacitación, según las encuestas respondidas por los participantes.

- Las personas involucradas en la preparación de la capacitación y todas las personas de las empresas visitadas han estado trabajando con mucha responsabilidad. Además, se ha comprendido que llevan muchos años desarrollando su tecnología. Se ha sentido con mucha fuerza que si se trabaja con este tipo de actitud y si se desarrolla como organización, la mejora en el trato interno llevará a una mejora de la imagen externa.
- A través de toda la capacitación, se ha sentido nuevamente la necesidad de medidas para reducir ANF. Aunque los cargos y el contenido de las labores de los participantes son diferentes, es importante que en cada dependencia se vaya realizando poco a poco lo que se pueda hacer. Aunque se introduzcan tecnologías punta, si no es posible recopilar información básica como es la medición correcta del caudal, no tendría sentido, además se necesitaría mayor grado de calificación de los técnicos. Debido a que otro problema pendiente es el limitado presupuesto de ENACAL se buscará lo que pueda hacerse dentro de esas limitaciones.
- Como medida contra las fugas, se quisiera estudiar la posibilidad de introducir el recubrimiento de la empresa Cosmo Koki Co. Ltd, visitada durante la capacitación. Sobre este asunto, después de concluida la capacitación el viernes 7 de septiembre, se realizó una reunión preliminar individual con el encargado de negocios de Cosmo Koki Co. Ltd.
- En cuanto a la recaudación de las tarifas de agua, se ha sentido la necesidad de ir cambiando la imagen sobre el agua entre los usuarios. No solamente la promoción que realiza ENACAL, sino que también sería bueno ir buscando la inclusión en el ordenamiento jurídico y en el contenido educativo con la cooperación de otros ministerios y organismos. Aunque es especialmente difícil cambiar la conciencia de los adultos, si se pudiera ir cambiando a través de la educación desde niños, viéndolo a largo plazo, se elevaría la tasa de recaudación de las tarifas.
- A través de la capacitación de esta oportunidad, solamente con las conferencias (charla en un salón de clase) hubiera sido difícil que quede en la memoria, y al haberlas combinado con las prácticas, y hacer experimentar a los participantes, se ha sentido que los conocimientos y técnicas han sido absorbidas por cada uno. Aunque en ENACAL existe la capacitación para habilidades generales (desarrollo de personal, idiomas, etc) no existe una capacitación relacionada con campos especializados, especialmente para el control de ANF, por lo que desearía poder ir mejorando el sistema de capacitación.
- Además del control de calidad de materiales, nos dimos cuenta de que realizar bien el control de la ejecución de obras es muy efectiva para la reducción de ANF. A través de la capacitación, quiero hacer

esfuerzos para elevar el nivel técnico del personal de ENACAL. En cuanto a las técnicas individuales, se puede pensar en la posibilidad de aprender a través de la capacitación práctica que se lleva a cabo en las zonas piloto y en el campo de la capacitación donde se tiene proyectada la construcción, por lo cual, a la vez que se va difundiendo los conocimientos y experiencias logradas en la capacitación a las personas de su contorno, quisiera continuar coordinando con el equipo del Proyecto.

El equipo de expertos de JICA dará seguimiento activo para que los conocimientos y experiencias adquiridos en esta capacitación sean aplicados en las actividades del Proyecto y en el mejoramiento del sistema institucional, etc. de Nicaragua.

(6) Entorno de la capacitación

Tanto en los lugares de capacitación como en JICA, se prepararon bien para la recepción y atención de la capacitación, siendo posible recibir la capacitación en un ambiente muy bueno, lo cual fue bien valorado. Además, aunque fue suspendida una visita a una obra debido a la llegada de un tifón, con la sustitución de una conferencia de acuerdo a la circunstancia, se ha demostrado la existencia de un régimen adecuado de gestión de capacitación.

< **Fotografías** >

A continuación, se presentan las principales fotografías tomadas durante la capacitación.

<p>27 de agosto Orientación del Programa del curso</p>		<p>29 de agosto Centro de Capacitación y Desarrollo Técnico (1)</p>	
<p>29 de agosto Centro de Capacitación y Desarrollo Técnico (2)</p>		<p>31 de agosto Kubota ChemiX Co., Ltd.</p>	
<p>1 de sept. Instalaciones relacionadas al canal del Lago Bitwa</p>		<p>3 de sept. Centro de Capacitación y Desarrollo Técnico (3)</p>	
<p>3 de sept. Centro de Capacitación y Desarrollo Técnico (4)</p>		<p>3 de sept. Centro de Capacitación y Desarrollo Técnico (5)</p>	

Fotografías tomadas durante la capacitación (2)

<p>4 de sept. Cosmo Koki Co., Ltd</p>		<p>6 de sept. Maezawa Industries, Inc. (1)</p>	
<p>6 de sept. Maezawa Industries, Inc. (2)</p>		<p>7 de sept. Centro de Capacitación y Desarrollo Técnico (6)</p>	
<p>7 de sept. Centro de Capacitación y Desarrollo Técnico (7)</p>		<p>7 de sept. Reunión de Intercambio de opiniones</p>	
<p>7 de sept. Entrega del certificado (1)</p>		<p>7 de sept. Entrega del certificado (2)</p>	

Reporte de Capacitación

1. Objetivo del Capacitación

Los miembros del Resultado 3 y otro personal seleccionado de ENACAL comprenderán los aspectos teóricos y prácticos relacionados con la instalación de la conexión doméstica, especialmente la importancia de la gestión de la calidad. Además, los aprendices adquirirán los conocimientos para brindar una conferencia en la próxima capacitación al personal técnico de ENACAL.

2. Fecha

Teórica: 20 Noviembre, 2018

Práctica: 21 Noviembre, 2018

3. Lugar

Las Piedrecitas (Centro de entrenamiento de ENACAL)

4. Aprendices

Los aprendices fueron seleccionados por la gerencia de ENACAL, para expandir esta capacitación en todo el país, los representantes de las delegaciones fueron seleccionados como aprendices. La lista de aprendices se muestra a continuación.

Tabla 1: Lista de participantes

Nombre	Cargo
Verónica del Carmen Rivera Mondragón	Jefe Dpto. Técnico Comercial (Resultado 3)
Carlos José Torres Sánchez	Jefe de Organización y Métodos (Resultado 3)
Adela Del Carmen Martínez Vega	Responsable Corte y Reconexión (Resultado 3)
Héctor Victorino Rivas	Supervisor Asososca
Juan José Zacarías	Supervisor Nivel Central
Sergio Antonio González Matus	Supervisor La Sabana
Edwin Antonio Santamaría Valverde	Supervisor Portezuelo
Héctor Manuel Pérez Chávez	Supervisor Altamira
Benjamín Monterrey Velásquez	Taller de Medidores
Holman Eliel Urbina Bermúdez	Delegación Boaco
Victor Manuel Jarquin Acosta	Delegación León
Mario Francisco Rugama Galeano	Delegación Esteli
Javier de Jesús Hernández Salazar	Delegación Chinandega
Carmelo Ruiz Vallejos	Delegación Matagalpa
Rilke Serpa González	Delegación Jinotega
Juan Bosco Mejía Cordero	Delegación Carazo

5. Contenidos de Capacitación

El contenido de la capacitación se formuló basándose en los resultados del análisis de las condiciones de trabajo de las instalaciones que ENACAL realiza en la actualidad. Especialmente, debido a que el trabajo de instalación de la conexión doméstica no se realiza con precisión, decidimos asignar mucho tiempo a las condiciones de trabajo actuales de ENACAL y al método de instalación correcto.

Para el tubo de polietileno de alta densidad que a ENACAL le había interesado desde el principio, introdujimos desde la información básica sobre los materiales al método de instalación como contenidos de capacitación. Especialmente, comparando relativamente las tuberías de PVC y las de polietileno de alta densidad, resumimos las ventajas y desventajas en una forma que es fácil

Anexo.12-3 Informe de Capacitaciones

<noviembre 2018>

1. ToT : Conexiones Domiciliares

<abril 2019>

1. Piloto : Conexiones Domiciliares (Primero)

2. ToT : Capacitacion Lectura Medidores

3. Piloto : Capacitacion Gestion de Agua no Facturada (Primero)

<julio 2019>

1. Piloto : Conexiones Domiciliares (Segundo)

2. Piloto : Capacitaciones Lectura de Medidores

<septiembre 2019>

1. Piloto : Capacitacion Gestion de Agua no Facturada (Segundo)

de entender. Además, con respecto al trabajo de bifurcación que se considera un problema en el trabajo de instalación actual de ENACAL, el equipo del proyecto propuso instalar una válvula de la corporación e incorporó su método de instalación en la capacitación práctica.

Tabla 2: Capacitación de Teoría

Lección	Contenido	Hora
【Lección 1】 Introducción	Función del servicio de agua. Resumen del suministro de agua en la ciudad de Managua. Estándar de calidad del agua	9:30-10:00
【Lección 2】 Resumen sobre Conexiones Domiciliares	Definición de instalaciones de conexión doméstica. Estructura de la conexión doméstica. Anomalías en la calidad del agua relacionadas con la conexión doméstica	10:00-10:30
【Lección 3】 Lo básico que debe saber sobre conexiones domiciliarias	Estándares, Tipos y características de tuberías domésticas. Comparación de tubería de PVC y tubería de polietileno. Costo del ciclo de vida (tubería de PVC, tubería de polietileno). Ejercicio (Verificación de precisión del medidor de agua)	10:45-11:45
【Lección 4】 Planificación	Determinación del método de suministro de agua. Cantidad de agua planificada utilizada. Determinación del tamaño de las tuberías domésticas. Gestión de dibujo. Ejercicio (Como dibujo construido)	11:45-13:00
【Lección 5】 Trabajo de instalación	Manejo de materiales, Trabajos de instalación correctos [Método de bifurcación, Corte de tuberías, Método de conexión de tuberías (PVC, Polietileno), Trabajos de instalación de medidores de agua, Excavación/Relleno, Prueba (Presión hidráulica, Calidad del agua)]	14:00-15:30
【Lección 6】 Caso de Estudio	Fugas de agua debido a un mal trabajo de instalación, Conexión cruzada, Erosión de arena	15:30-16:00
【Lección 7】 Conexiones domiciliarias en Japón	Introducción de instalaciones de conexión doméstica en Japón	16:00-16:30

Tabla 3: Capacitación de Práctica

Lección	Contenido	Hora
【Examen】	Examen de Capacitación teórica	9:15-9:45
【Práctica 1】 Cortar	Cortar (PVC, PEAD)	9:45-10:05
【Práctica 2】 Articulación	Articulación (PVC, PEAD)	10:05-10:30
【Práctica 3】 Trabajo de instalación	Ramificación de la tubería de distribución, Perforación, Instalaciones de válvula incorporación, Instalación de tubo, Instalación de medidor, Prueba de presión del Agua, Prueba de calidad del Agua	11:00-16:00

6. Examen

Se presume que los participantes de esta capacitación se convertirán en profesores de capacitación para la próxima capacitación, y se requiere cierta adquisición de conocimientos. Por este motivo, para confirmar el nivel de competencia de los participantes, realizamos un examen escrito (35 preguntas en total, más del 70% aprobado) para la capacitación teórica. Además, los expertos examinaron si los participantes implementaron correctamente 5 elementos de corte de tubería, conexión de tubería, perforación, instalación de tubería y prueba de presión hidráulica.

Los resultados de la prueba se muestran a continuación. Como resultado del examen escrito en la capacitación teórica, el punto más alto fue del 97%, el punto más bajo fue del 71% y el promedio del 88%, y se confirmó que todos los participantes comprendían el conocimiento sobre la conexión doméstica. En la capacitación práctica, los expertos examinaron el método de instalación de cada participante en relación con los cinco elementos anteriores. Como resultado, todos los participantes confirmaron que adquirieron el método de instalación correcto de conexión doméstica. Por lo tanto, los 16 participantes pasaron la prueba de esta capacitación.

Tabla 4: Resultado del examen

No.	Programa teórico		Programa práctico					Resultado
	Punto (35 Puntos Completos)	Puntuación	Corte	Unión	Ramificación	Instalación	Presión hidráulica	
Participante 1	28	80.0%	A	A	A	A	A	Aprobado
Participante 2	33	94.3%	A	A	A	A	A	Aprobado
Participante 3	27	77.1%	A	A	A	A	A	Aprobado
Participante 4	30	85.7%	A	A	A	A	A	Aprobado
Participante 5	32	91.4%	A	A	A	A	A	Aprobado
Participante 6	33	94.3%	A	A	A	A	A	Aprobado
Participante 7	32	91.4%	A	A	A	A	A	Aprobado
Participante 8	32	91.4%	A	A	A	A	A	Aprobado
Participante 9	28	80.0%	A	A	A	A	A	Aprobado
Participante 10	34	97.1%	A	A	A	A	A	Aprobado
Participante 11	30	85.7%	A	A	A	A	A	Aprobado
Participante 12	34	97.1%	A	A	A	A	A	Aprobado
Participante 13	28	80.0%	A	A	A	A	A	Aprobado
Participante 14	33	94.3%	A	A	A	A	A	Aprobado
Participante 15	34	97.1%	A	A	A	A	A	Aprobado
Participante 16	25	71.4%	A	A	A	A	A	Aprobado
Promedio	30.81	88.0%						

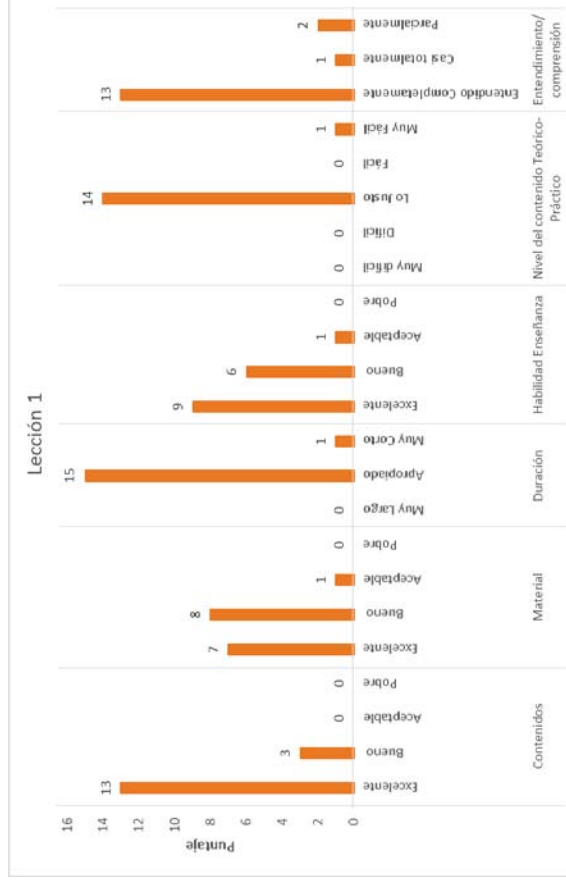
7. Foto





Lección 1: Introducción (30 minutos)

Función del servicio de agua, Resumen del suministro de agua en la ciudad de Managua, Estándar de calidad del agua



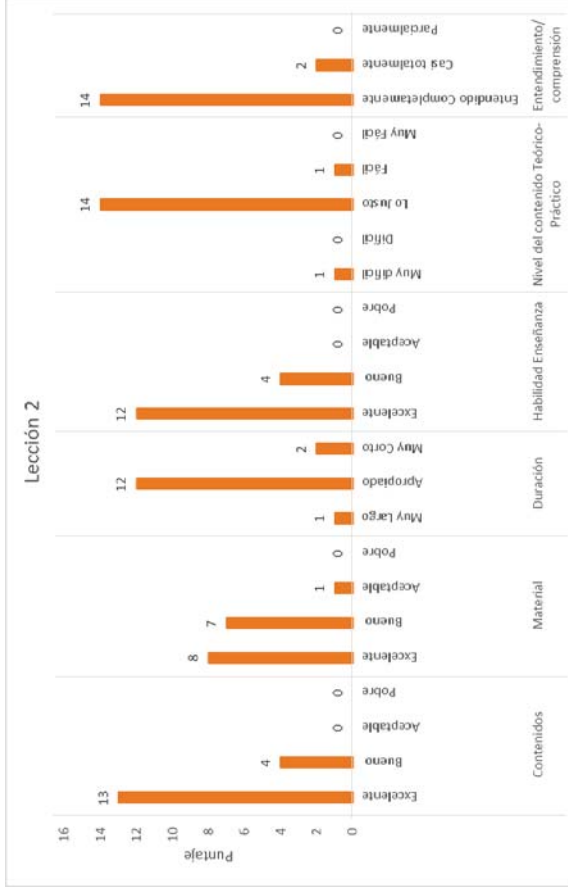
- Me parece una capacitación excelente dado la importancia de las conexiones domiciliarias en el tema de agua no facturada, el cual también abarca aspectos de calidad y abastecimiento
- Pedir a los capacitados que expresen sus experiencias particulares en el trabajo que realizan
- Está bueno este programa, ya que uno aprende más y tiene más conocimiento. La persona se informa de cosas que no sabe. Talleres o seminarios son un buen mecanismo de enseñanza.
- Se debió haber abordado sobre el clorímetro, que en Nicaragua no se usa. ¿Cómo se haría para determinar el cloro residual de una vivienda?
- Muy buena y agradable
- Es de mucha importancia el intercambio y conocimiento de experiencias técnicas que nos puede apoyar y asesorar la cooperación del Japón
- Buena técnica de conocimientos. Esto nos ayuda a especializar nuestras soluciones prácticas y teóricas es muy importante la capacitación y evacuar dudas
- Es muy bueno ya que con esto nos ayuda a conocer datos y cobertura de un recurso tan importante que es el agua para el ser humano ya que no lo cuidamos. No es un recurso recuperable

8. Evaluación

Al final de cada lección, recibimos un cuestionario sobre los contenidos de las conferencias. Los resultados del análisis del cuestionario se utilizarán para mejorar los materiales de capacitación para la próxima capacitación. El resultado del análisis del cuestionario es el siguiente.

Lección 2: Resumen sobre Conexiones Domiciliares (30 minutos)

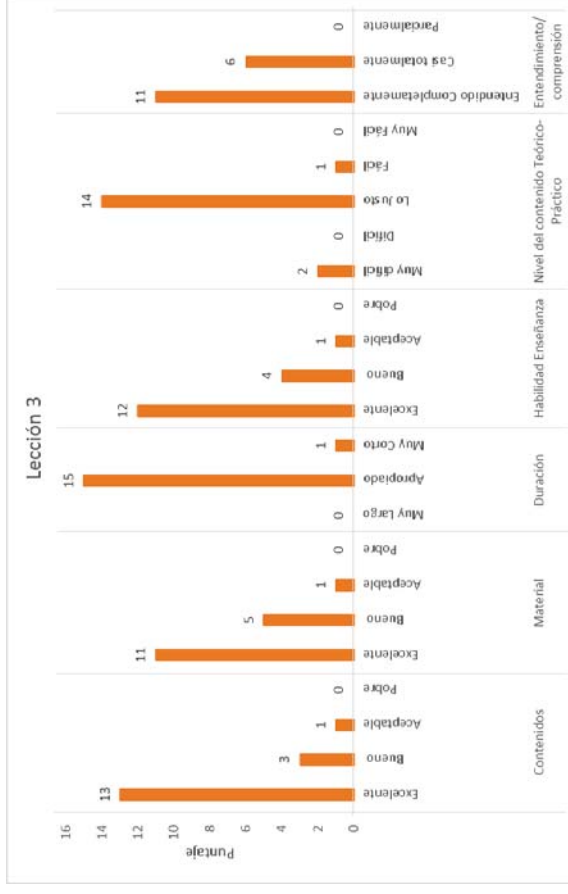
Definición de instalaciones de conexión doméstica, Estructura de la conexión doméstica, Anomalías en la calidad del agua relacionadas con la conexión doméstica



- Para mí es importante ya que cada quien aprende más
- Existen otros olores que no se mencionan en la diapositiva (lista de anomalías) que vienen de la fuente agua. ENACAL es responsable total de la calidad del agua y el MINSA como ente rector de la salud realiza monitoreo, pero lo hace en los pozos y no en las viviendas.
- Me agradó mucho
- El contenido se desarrolla de manera sencilla, lo cual hace fácil de entender la metodología
- La responsabilidad del consumo es de ambos (usuario y ENACAL), ya que ENACAL debería supervisar las conexiones domiciliarias

Lección 3: Lo básico que debe saber sobre conexiones domiciliarias (60 minutos)

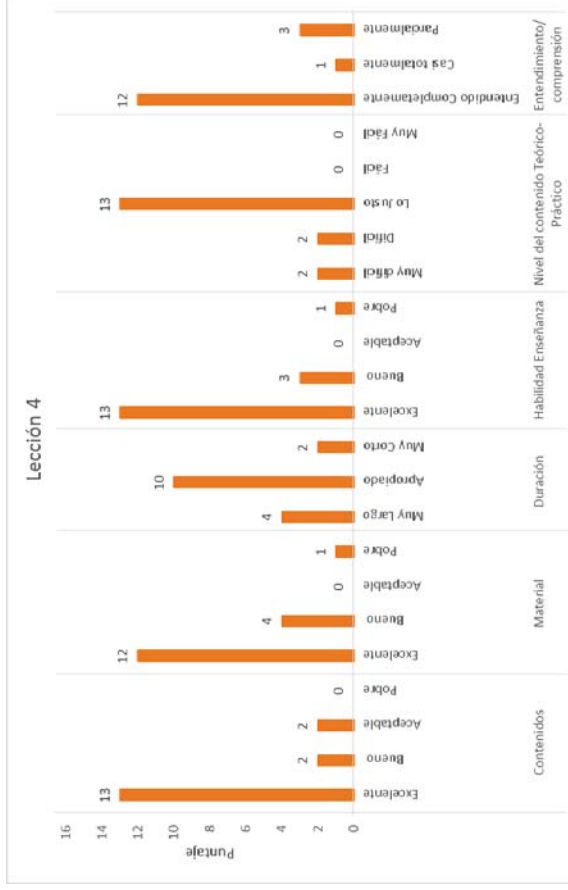
Estándares, Tipos y características de tuberías domésticas, Comparación de tubería de PVC y tubería de polietileno, Costo del ciclo de vida (tubería de PVC, tubería de polietileno), Ejercicio (Verificación de precisión del medidor de agua)



- Muy buena
- Creo que es una excelente capacitación, dada la importancia de las conexiones domiciliarias en el área de agua no facturada, que también cubre aspectos de calidad y suministro.
- Está bien, aprendemos cosas que no entendíamos antes
- Para explicar las tuberías, debieron incluirse de más fotos que apoyaran la exposición de forma que resultara más comprensiva. Se realizó una pregunta en la comparación de la tubería PVC vs. PEAD sobre el valor "C más alto" y no sentí que recibí una respuesta satisfactoria
- Casi no entendí
- Se está implementando la teoría práctica con ejercicio, lo cual es una excelente forma de entender
- Que estas capacitaciones se hagan más seguido para aprender más

Lección 4: Planificación (75 minutos)

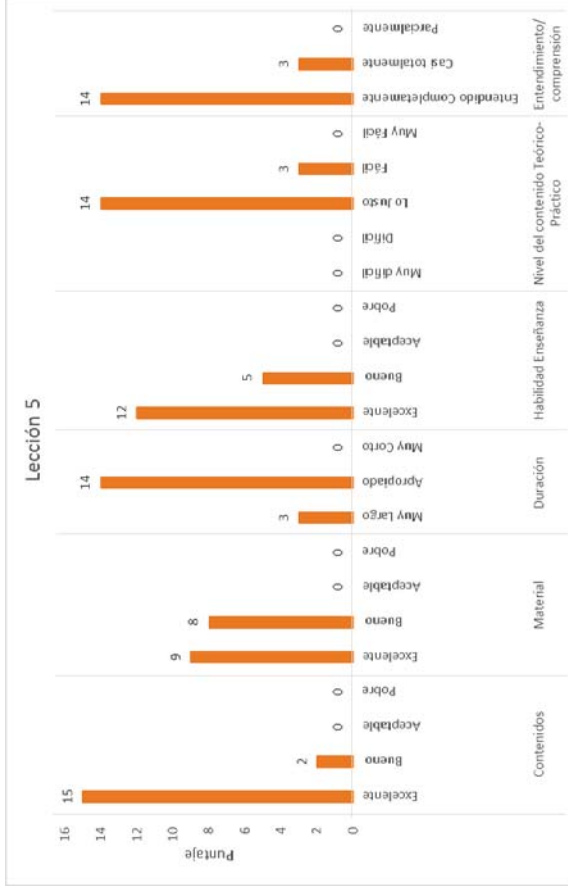
Determinación del método de suministro de agua, Cantidad de agua planificada utilizada, Determinación del tamaño de las tuberías domésticas, Gestión de dibujo, Ejercicio (Como dibujo construido)



- Muy buena
- En esta lección nos indican cuadros que nos indican el cálculo de pérdida de agua, el cual me confunde
- Esta clase debió ser más sencilla ya que la mayoría de los que estamos aquí no somos ingenieros y eso dificulta la comprensión de la clase. En resumen, no entendi el 85% de la clase. Estoy reprobado
- Muy difícil
- Buena información sobre caudales de diseño de tubería domiciliar. (Conocimiento técnico hidráulico).

Lección 5: Trabajo de instalación (90 minutos)

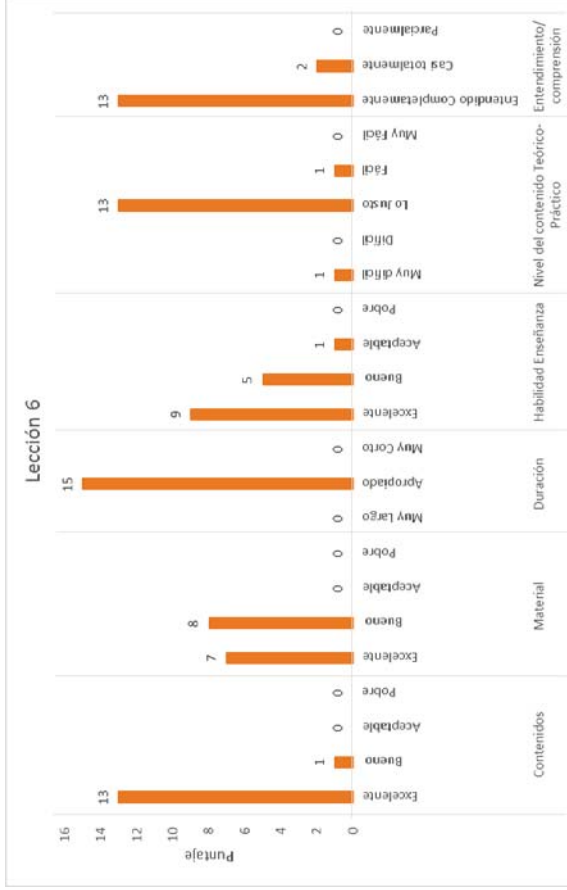
Manejo de materiales, Trabajos de instalación correctos [Método de bifurcación, Corte de tuberías, Método de conexión de tuberías (PVC, Polietileno), Trabajos de instalación de medidores de agua, Excavación/Relleno, Prueba (Presión hidráulica, Calidad del agua)]



- Muy buena
- Estuvo muy bien la explicación y es bueno saber pero en el trabajo no se realizará y aquí es diferente
- En lo personal considero que la normativa que vayan a desarrollar, no esté alejada de la realidad nacional. Se debe realizar sondeos con los trabajadores para mejorar y a la vez el que la empresa proporcione tanto las herramientas como los materiales idóneos al trabajo. Observación: si realizamos todo lo señalado por esta capacitación, la producción bajará.
- Se desarrolla criterios técnicos con buena base informativa
- Está bueno, espero que siempre haya más capacitación para aprender más de lo nuevo de la fontanería

Lección 6: Caso de Estudio (30 minutos)

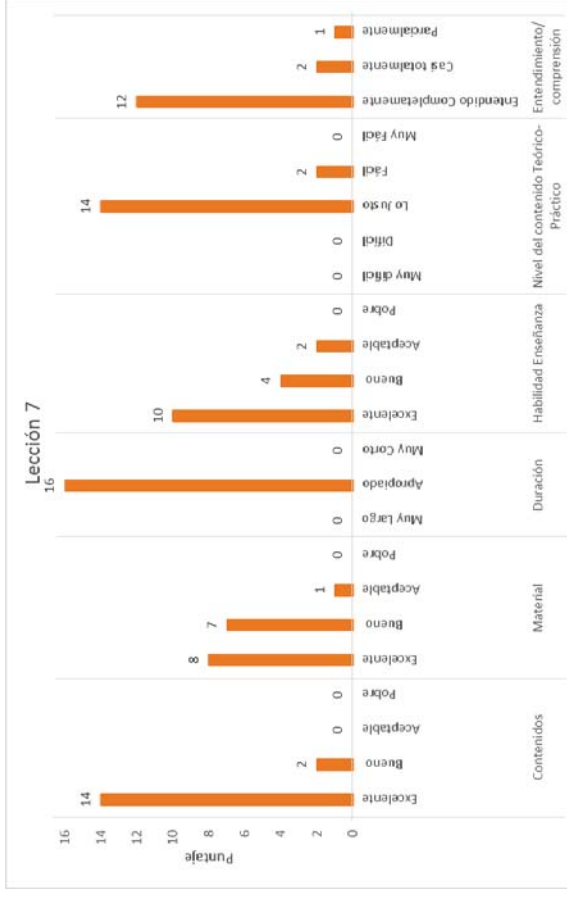
Fugas de agua debido a un mal trabajo de instalación, Conexión cruzada, Erosión de arena



- Se nos enseñó como trabajar adecuadamente
- Casos particulares de fugas y contaminaciones. Sería bueno un estudio de caso con alcantarillado
- Buena capacitación

Lección 7: Conexiones domiciliarias en Japón (30 minutos)

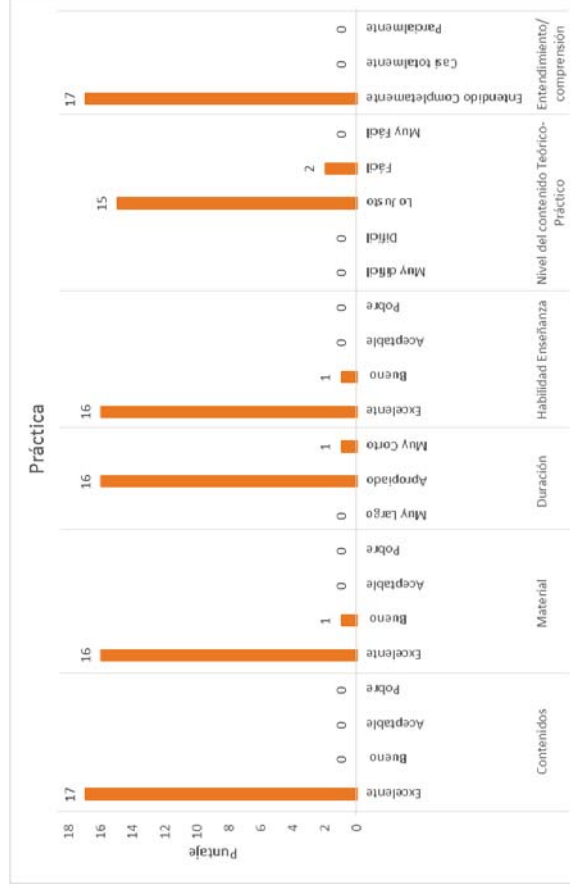
Introducción de instalaciones de conexión doméstica en Japón



- Estuvo buena la charla. Uno aprende más conocimiento
- El curso teórico fue excelente
- Muy entretenido
- Todos los temas y contenidos en este seminario son de gran ayuda y de enriquecimiento para nuestras labores, ya que así se mejora y se logra reducir al máximo las fugas en las tuberías. Excelente los que impartieron el seminario y la atención brindada
- Buenos conceptos para poner en práctica la experiencia del Japón
- Capacitación excelente para la fontanería

Práctica (1 día)

Corte, Unión, Ramificación, Trabajo de instalación, Prueba



- Muy buena
- El programa de la capacitación fue bueno donde uno adquiere conocimiento respecto a diferente tipo de trabajo. Me Gustó la capacitación
- Duración muy corta. Se debe considerar más tiempo y tener una preparación más amplia.
- Muy dinámico e instructivo
- Aquí se aprendió un nuevo sistema de conexiones domiciliarias con material nuevo (polietileno), el cual es de fácil operación y durabilidad. Agradecido por los que impartieron el seminario.
- Que la capacitación se realice en los años siguientes

9. Recomendación

Basado en el resultado de los cuestionarios y mi observación, preparé una recomendación para la próxima capacitación.

- La comprensión de [Lección 4: Planificación] fue muy baja, los contenidos son muy difíciles para el personal técnico. Sin embargo, el concepto de diseño (tamaño de la conexión doméstica) es contenido muy importante. Necesitamos simplificar esta parte del cálculo hidráulico.
- La capacidad personal de comprensión de los alumnos es diferente. Algunos aprendices son muy buenos en lecciones teóricas, y el resto del personal es muy bueno en lecciones prácticas. Recomendamos la división de profesores para la formación teórica y práctica.
- Los ejercicios en la Lección 3 y la Lección 4 fueron muy útiles. Los ejercicios pueden hacer que los alumnos comprendan antes.
- Presentamos el "Costo del ciclo de vida", que puede considerar el costo desde el punto de vista a largo plazo. Hay varios comentarios en la lección 5, que el trabajo en el sitio es diferente de lo teórico. Si necesitamos aplicar el trabajo de instalación aprendido en la lección de hoy, tomará tiempo y no será aplicable en el campo. Sin embargo, si considera el punto de vista a largo plazo, el trabajo de instalación adecuado será el trabajo más beneficioso y económico. Necesitamos insertar esta explicación en la diapositiva.
- El procedimiento de documentación en ENACAL también es importante. Solicito insertar esta gestión de documentación en la Lección 4 o 5. Para que los alumnos tengan más interés en las lecciones.
- Las lecciones prácticas fueron realmente exitosas. Con el fin de evitar que el tiempo de espera para el trabajo de instalación sea práctico, debemos crear otras lecciones para los miembros en espera, y también debemos reprogramarlas.
- Tener ensayos antes de la próxima capacitación.



Gobierno de Reconciliación
Y Unidad Nacional

40
★
2019

Aquí nos ilumina,
un Sol que no declina
El Sol que alumbró
las nuevas victorias
RUBÉN DARÍO

El Pueblo, Presidente!

Informe de Capacitaciones

El objetivo de llevar a cabo las distintas capacitaciones dentro de Enacal con la colaboración y la experiencia que tienen los expertos japoneses es seguir mejorando la capacidad técnica de nuestro personal que realizan las distintas tareas para reducir los índices de ANF.

El proceso de la capacitación es primeramente capacitar al personal con un nivel de entendimiento sobre el tema, para que estos luego puedan difundir lo aprendido al resto del personal y de esta manera que todo el personal de la institución una buena capacidad técnica y adecuada de realizar todos los trabajos que Enacal ejecuta.

1. Conexiones Domiciliares

El objetivo de realizar la capacitación sobre las conexiones domiciliarias es mejorar la capacidad técnica del personal a cargo de los trabajos de instalación, reparaciones y con ello reducir las fugas en los accesorios de una instalación.

Se fortalecerá la capacidad de ENACAL para controlar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias (Tuberías y Micro medidores).

El personal seleccionado por parte de ENACAL comprenderá los aspectos teóricos y prácticos relacionados con la instalación de la conexión doméstica, especialmente la importancia de la gestión de la calidad. En esta etapa quienes impartieron la capacitación fueron el personal que se capacitó los días 20 y 21 de Noviembre del 2018

1.1. Lugar y Fechas

Centro de capacitación Las Piedrecitas los días 3 Abril del 2019 y 4 Abril del 2019

1.2. Capacitadores

Los capacitadores fueron:

Juan Zacarías Nivel Central.
Benjamín Taller de Medidores.



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

E N A C A L

EMPRESA NICARAGÜENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
DEPARTAMENTO TECNICO COMERCIAL, PROYECTO MICROMEDICION

<http://vg.technicacomercial@enacal.com.ni> TEL.2253-8000 Ext. 22-02



Gobierno de Reconciliación
Y Unidad Nacional

40
★
2019

Aquí nos ilumina,
un Sol que no declina
El Sol que alumbró
las nuevas victorias
RUBÉN DARÍO

El Pueblo, Presidente!

Edwin Santa María Sucursal Portezuelo.
Julio Lopes Jefe taller Medidores.
Veronica Rivera Dpto Técnico Comercial.

1.3. Personal Apoyo

Carlos Torres Dpto OYM
Adela Martínez Responsable Corte y Reconexión
Saturo Hada Experto japonés
Matsuo Naoki Experto japonés
Daizo Iwata Experto Japonés
Ronald Ramirez Consultor.
Erick Gracia Consultor

1.4. Participantes

Los participantes fueron seleccionados por la Gerencia Comercial y el área de Planificación de ENACAL, para Difundir la capacitación en todo el país, los representantes de las delegaciones fueron seleccionados como participantes.

Vamos
adelante!
CON FE Y
ESPERANZA!



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

EMPRESA NICARAGÜENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
DEPARTAMENTO TECNICO COMERCIAL

<http://vg.technicacomercial@enacal.com.ni> TEL.2253-8000 Ext. 22-02

Tabla 1: Participantes

ITEM	NOMBRE Y APELLIDO	Sucursal
1	Guadalupe de Jesús Dávila Avilés	La sabana
2	Rudy Santiago Puerto Sequeira	La sabana
3	Silvio Guillermo Doña Carrión	La sabana
4	Marlon Eugenio Parrales Bermúdez	La sabana
5	Edwin Alexander Holmes Pérez	La sabana
6	Lesther Antonio Chavarría Hernandez	Portezuelo
7	Jairo Ramón Montes Saavedra	Portezuelo
8	Miguel Angel Carmona	Portezuelo
9	Carlos Rafael Orozco Salmeron	Portezuelo
10	Angel de Jesús Cáceres Lopez	Portezuelo
11	Oscar Antonio Gago Bermúdez	Asososca
12	Rubén Rivera Ramos	Asososca
13	Geovany Antonio Espinoza Mendoza	Asososca
14	José Angel Reyes Espinoza	Asososca
15	Edwin Augusto Gómez Murillo	Asososca
16	Rolando Gutiérrez	Altamira
17	Mauricio Guítierrez	Altamira
18	Loni David Vallejos Rojas	Nivel Central
19	Henry José Morales Vargas	Nivel Central

1.5. Contenidos de Capacitación

El contenido de la capacitación se formuló basándose en los resultados del análisis de las condiciones de trabajo que los expertos japoneses descubrieron sobre las instalaciones que ENACAL realiza en la actualidad. Especialmente, debido a que el trabajo de instalación de la conexión doméstica no se realiza con precisión y la técnica adecuada debido a los conocimientos empíricos y experiencia que adquiere en campo el personal técnico dedicado a esta tarea en Enacal

Para el tubo de polietileno de alta densidad que en ENACAL no ese material no lo utilizamos nos interesó desde el principio que este tema se impartiera, para que nuestro técnicos tengamos los conocimientos de cuál es la diferencia de realizar la conexión domiciliar con PEAD y el PVC

Básica sobre los materiales al método de instalación como contenidos de capacitación. Especialmente, comparando relativamente las tuberías de PVC y las de polietileno de alta densidad, resumimos las ventajas y desventajas en una forma que es fácil de entender. Además, con respecto al trabajo de bifurcación que se considera un problema en el trabajo

CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

EMPRESA NICARAGÜENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
DEPARTAMENTO TECNICO COMERCIAL
<http://vg.tecnico comercial@enacal.com.ni> TEL. 2253-8000 Ext. 22-02

de instalación actual de ENACAL, el equipo del proyecto propuso instalar una válvula de la corporación e incorporó su método de instalación en la capacitación práctica.

Tabla 2: Capacitación de Teórica

Lección	Contenido
Introducción	Función del servicio de agua, Resumen del suministro de agua en la ciudad de Managua, Estándar de calidad del agua
Resumen sobre Conexiones Domiciliares	Definición de instalaciones de conexión doméstica, Estructura de la conexión doméstica, Anomalías en la calidad del agua relacionadas con la conexión doméstica
Lo básico que debe saber sobre conexiones domiciliarias	Estándares, Tipos y características de tuberías domésticas, Comparación de tubería de PVC y tubería de polietileno, Costo del ciclo de vida (tubería de PVC, tubería de polietileno), Ejercicio (Verificación de precisión del medidor de agua)
Planificación	Determinación del método de suministro de agua, Cantidad de agua planificada utilizada, Determinación del tamaño de las tuberías domésticas, Gestión de dibujo, Ejercicio (Como dibujo construido).
Trabajo de instalación	Manejo de materiales, Trabajos de instalación correctos (Método de bifurcación, Corte de tuberías, Método de conexión de tuberías (PVC, Polietileno), Trabajos de instalación de medidores de agua, Excavación/Relleno, Prueba (Presión hidráulica, Calidad del agua)
Caso de Estudio	Fugas de agua debido a un mal trabajo de instalación, Conexión cruzada, Erosión de arena
Conexiones domiciliarias en Japón	Introducción de instalaciones de conexión doméstica en Japón

Vamos
Adelante
CON FIANZA!
ESPERANZA!

CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

EMPRESA NICARAGÜENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
DEPARTAMENTO TECNICO COMERCIAL
<http://vg.tecnico comercial@enacal.com.ni> TEL. 2253-8000 Ext. 22-02

Tabla 3: Capacitación de Práctica

Lección	Contenido
Trabajo de instalación	Examen de Capacitación teórica Ramificación de la tubería de distribución, Perforación, Instalaciones de válvula incorporación, Instalación de tubo, Instalación de medidor, Prueba de presión del Agua, Prueba de calidad del Agua

1.6. Examen

Se realizaron evaluaciones para ver la capacidad que tenía cada uno de los participantes en los temas que se impartieron dado que algunos saben de los trabajos que se realizan en campo de manera práctica, pero teórica no.

De los resultados del examen nos dimos cuenta que hay muchos conocimientos teóricos y prácticos por parte los participantes por lo que esta capacitación viene a realizar un reforzamiento a adquirir mejor la técnica de cómo realizar las conexiones domiciliarias teniendo todas las herramientas necesaria.

1.7. Foto



Adelante!
CON FE Y
ESPERANZA!



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

40
2019

Aquí nos ilumina,
un Sol que no declina
El Sol que alumbró
las nuevas victorias
RUBÉN DARÍO

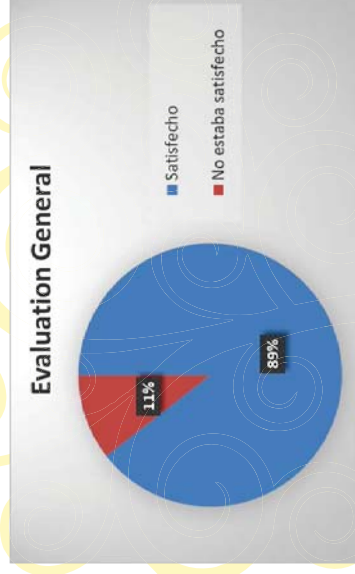


1.8. Resultados:

Sobre esta capacitación como ya es tema conocido para todos los participante en su mayoría categorizaron como muy buena esta actividad, pero obviamente existen reacciones adversas dado que no contamos con algunas herramientas que son utilizadas en estas prácticas, eso es un reto como Enacal que debemos dotar de las herramientas mínimas indispensable para incentivar a los trabajos y pongas todo el esfuerzo para hacer el cambio de actitudes reactivas en ves de ser proactivas y coordinadas.

Como los comentarios que algunos dijeron sobre alguna mala práctica que se realizan con los materiales a la hora de realizar los trabajos como por ejemplo: la práctica de calentar el tubo para realizar emboñes, pero ellos indican si no hay material debemos resolver, entre otras situaciones que nos encontramos en campo.

Lo importante es que ellos salieron sin duda con otra mentalidad de esta capacitación.



Vamos Adelante!
CON FE Y
ESPERANZA!



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!
EMPRESA NICARAGÜENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
DEPARTAMENTO TECNICO COMERCIAL
<http://vg.technicacomercial@enacal.com.ni> TEL. 2253-8000 Ext. 22-02



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!
EMPRESA NICARAGÜENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
DEPARTAMENTO TECNICO COMERCIAL
<http://vg.technicacomercial@enacal.com.ni> TEL. 2253-8000 Ext. 22-02

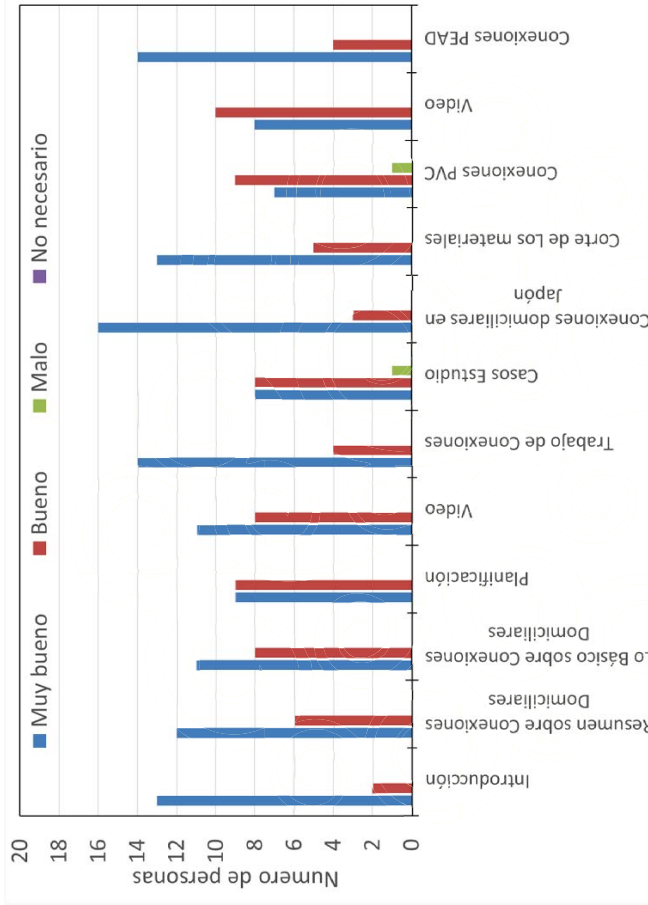


Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

40 años 2019

Aquí nos ilumina, un Sol que no declina El Sol que alumbrará las nuevas victorias RUBÉN DARÍO



Vamos Adelante!
CON FE Y ESPERANZA!



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

EMPRESA NICARAGÜENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

DEPARTAMENTO TECNICO COMERCIAL

http://vg.technicacomercial@enacal.com.ni TEL. 2253-8000 Ext. 22-02



Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

40 años 2019

Aquí nos ilumina, un Sol que no declina El Sol que alumbrará las nuevas victorias RUBÉN DARÍO

2. CAPACITACION LECTURA MEDIDORES (TOT Capacitacion)

Esta capacitación está dirigida al personal que esta directamte relacionado con la Lectura de los medidores, como son los Jefes de Sección de Distribución, Jefe Facturación, Jefe de Lectura, Supervisores de Lectura y los posibles candidatos que estarán realizando esta tarea una vez que se descentralicen el proceso de Facturación a Nivel de Managua(Delegación Altamira, Sucursal La Sabana, Sucursal Asososca y Sucursal Portezuelo.

El objetivo que el personal que se capacite adquiere habilidades para poder reproducir esta capacitación al resto del personal de la las localidades a las que pertenecen .

2.1. Lugar y Fechas

Centro de capacitación Las Piedrecitas los día 11 de Abril del 2019

2.2. Capacitadores

Los capacitadores fueron:
Ing. Julio López Jefe Taller de Medidores

2.3. Personal Apoyo

Carlos Torres Dpto OYM
Verónica Rivera Jefe Dpto. Técnico Comercial.
Saturo Hada Experto japonés
Matsuo Naoki Experto japonés
Daizo Iwata Experto Japones
Ronald Ramirez Consultor.
Erick Gracia Consultor

2.4. Participantes

Los participantes fueron seleccionados por la Gerencia Comercial y el área de Planificación de ENACAL, para Difundir la capacitación en todo el país, los representantes de las delegaciones fueron seleccionados como participantes.

Vamos Adelante!
CON FE Y ESPERANZA!



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

EMPRESA NICARAGÜENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

DEPARTAMENTO TECNICO COMERCIAL

http://vg.technicacomercial@enacal.com.ni TEL. 2253-8000 Ext. 22-02

Tabla 4: Participantes

Nivel Central:	
Grethel García	Jefe Departamento Facturación
Karen Téllez	Jefe Sección Facturación
Rosa Mora	Jefe de Lectura
Mariela Carrión	Jefe Distribución
Rommel Vargas	Inspectoría
Sucursales Managua	
Maria Rosa Perez	Sucursal La Sabana
Emilio Marquez.	Sucursal Portezuelo
Marcos Lara	Sucursal Asososca
Jessica Ramirez	Delegación Altamira.
Delegaciones	
Juana Francisca Argueta	Estelí
Pastor de Jesús Rizo	Jinotega
Antonio Mota	Matagalpa
José Gabriel García	Boaco
Marcio Bravo	León
Darwin Roa	Chinandega
Masaya	Masaya
Elmer Ramón Peña	Carazo

2.5. Contenidos de Capacitación.

El contenido elaborado para esta capacitación está acorde con las actividades que se realizan en el proceso de Lectura.

Este contenido fue preparado por Ing. López y revisado por los expertos japoneses en conjunto con el personal del Resultado 3.

2.6. Evaluación.

Se realizaron dos métodos de calificación, uno era escrito donde se incorporó un poco más de 40 fotos de distintos medidores para que ellos tomaran lectura y la otra aprueba fue colocar en uno de los auditorios los mismo medidores para ver la capacidad de lectura en campo y cuánto tiempo realizaban todas las lecturas.

De los resultados obtenidos en las pruebas se premiaron al primer, segundo y tercer lugar de cada una de las dos pruebas realizadas.

2.7. Fotos.



Adelantos
CON FE Y
ESPERANZA!



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

40
2019

Aquí nos ilumina,
un Sol que no declina
El Sol que alumbra
las nuevas victorias
RUBÉN DARÍO



Vamos Adelante
CON ESPERANZA!



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

EMPRESA NICARAGÜENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
DEPARTAMENTO TECNICO COMERCIAL
<http://vg.technicacomercial@naca1.com.ni> TEL. 2253-8000 Ext. 22-02



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

40
2019

Aquí nos ilumina,
un Sol que no declina
El Sol que alumbra
las nuevas victorias
RUBÉN DARÍO



2.8. Los Premiados.

Para el concurso de campo los tres primero lugares fueron

- 1er lugar Romell Vargas. Managua (Nivel Central)
- 2do. Lugar Darwin Roa. León.
- 3er Lugar Emilio Marguez. Sucursal Portezuelo.



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

EMPRESA NICARAGÜENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
DEPARTAMENTO TECNICO COMERCIAL
<http://vg.technicacomercial@naca1.com.ni> TEL. 2253-8000 Ext. 22-02



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

40
★
2019

Aquí nos ilumina,
un Sol que no declina
El Sol que alumbró
las nuevas victorias
RUBÉN DARÍO

Para el concurso prueba escrita los tres primeros lugares fueron

- 1er lugar Marcos Lara Managua (Nivel Central)
- 2do. Romell Vargas Managua
- 3er Lugar Antonio Motta Matagalpa



Vamos
adelante!
CON FE Y
ESPERANZA!



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

EMPRESA NICARAGÜENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
DEPARTAMENTO TECNICO COMERCIAL
<http://vg.technicacomercial@naca1.com.ni> TEL. 2253-8000 Ext. 22-02



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

40
★
2019

Aquí nos ilumina,
un Sol que no declina
El Sol que alumbró
las nuevas victorias
RUBÉN DARÍO

2.9. Resultados:

En esta capacitación se realizaron dos tipos de Evaluación al personal, uno era que ellos identificarán la Lectura de 40 fotos de distintos medidor y luego hacer una simulación de toma de lectura en campo de los mismo 40 medidores, esto con el objetivo de ver la precisión de toma de lectura y en cuanto tiempo realizan la medición de la misma cantidad de medidores

Del total de participante para el primera parte de la capacitación que es lo teorico y lo mínimo que debe conocer los lectores o inspectores en su defecto, un 85 % indicaron que la capacitación es muy buena, un 50 % indicó que le material utilizado es lo justo , y con la comprensión del tema el 62.5 indicaron que comprendían el tema

En un 100% indican que les gustaría volver a participar en capacitaciones de este Tipo, por lo que es importante que estas actividades se mantengan activas.

De las dos pruebas realizadas podemos concluir de acuerdo a los resultados obtenido solo dos participante tiene buena lectura en la prueba de papel, en el concurso de campo que se evaluó la precisión, el tiempo requerido y la velocidad de lectura solo tres participante equivalente a un 18.7 % obtuvieron notas altas al respecto a esta evaluación.

Vamos
adelante!
CON FE Y
ESPERANZA!



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

EMPRESA NICARAGÜENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
DEPARTAMENTO TECNICO COMERCIAL
<http://vg.technicacomercial@naca1.com.ni> TEL. 2253-8000 Ext. 22-02



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

40
2019

Aquí nos ilumina,
un Sol que no declina
El Sol que alumbrará
las nuevas victorias

RUBÉN DARÍO



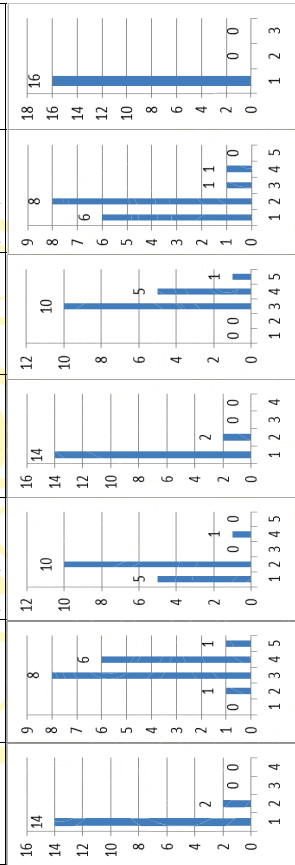
Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

40
2019

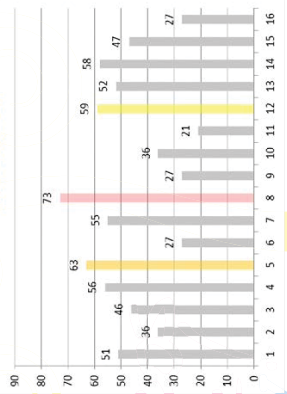
Aquí nos ilumina,
un Sol que no declina
El Sol que alumbrará
las nuevas victorias

RUBÉN DARÍO

Lectura para trabajos de lectura de contadores.	Field contest: Concurso de campo		¿Quieres participar en este tipo de entrenamiento la próxima vez?
	1) Contenidos	2) Nivel del contenido	
1) Excelente	1. Muy difícil	1. Muy difícil	1. Si
2) Bueno	2. Difícil	2. Difícil	2. No
3) Aceptable	3. Lo Justo	3. Lo Justo	3. No lo se todavía
4) Poble	4. Fácil	4. Fácil	
5) Muy fácil	5. Muy fácil	5. Muy fácil	



Paper test Prueba de papel



Vamos
adelante!
CON FE Y
ESPERANZA!

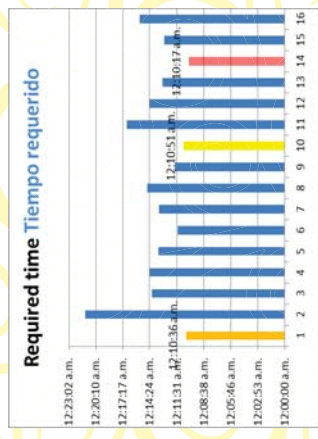
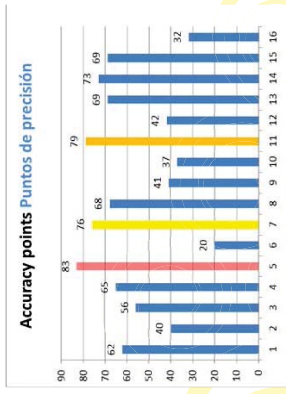


CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

EMPRESA NICARAGÜENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

DEPARTAMENTO TECNICO COMERCIAL

http://vg.tecnico comercial@enacal.com.ni TEL. 2253-8000 Ext. 22-02



Vamos
adelante!
CON FE Y
ESPERANZA!



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

EMPRESA NICARAGÜENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

DEPARTAMENTO TECNICO COMERCIAL

http://vg.tecnico comercial@enacal.com.ni TEL. 2253-8000 Ext. 22-02



3. CAPACITACION GESTION DE AGUA NO FACTURADA.

Esta capacitación está dirigida al personal técnico y jefes comerciales de Enacal dado que son el personal clave para llevar y ejecutar los planes para la reducción de ANF, por lo que se le enseñara la mejor técnicas de cómo realizar una buena gestión de ANF producto de los conocimientos adquiridos y puesto en práctica en los dos proyecto Pilotos que Ejecuta Pro gestión como son el AZA-3 y el MS-61.

Esta capacitación se impartirá en tres modulos, el primer módulo denominado **UNIDAD BASICA DE GESTION**

3.1. Lugar y Fechas

Centro de capacitación Las Piedrecitas los días 24 Abril del 2019 y 25 Abril del 2019

3.2. Capacitadores

El capacitador: Ing. Junior Cardoza Jefe De Dpto. Agua No Facturada.

3.3. Personal Apoyo.

Ing. Verónica Rivera	Dpto. Técnico Comercial
Saturu Hada	Experto japonés
Matsuo Naoki	Experto japonés
Daizo Iwata	Experto Japonés
Ronal Ramirez	Consultor.

3.4. Participantes

Los participantes fueron seleccionados el área de Planificación de ENACAL, este personal estará capacitado para Difundir dicha capacitación en la delegación que representa.

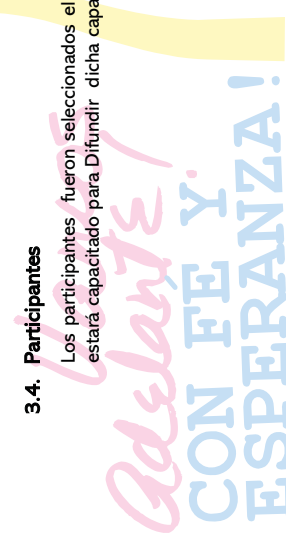


Tabla 5: Participantes

CAPACITACION GENERALIDADES SOBRE ANF	
DELEGACION	NOMBRE
Boaco:	Holman Eliel Urbina Bermudez
Chinandega:	Tania de los Ageles Najera Macias
Carazo:	Faryde Ivania García García
Rivas:	José Narciso Solís Corea
Masaya:	Daniel Esteban Muñoz Iopez
Matagalpa:	Carmelo de Jesús Ruiz Vallejos
Granada:	Carolina Auxiliadora Balmaceda Aguilar
Nueva Segovia:	Naitza Valezka Medina Casco
Jinotega:	Rilke Serpa Gonzalez
Madriz:	Luis Alonso Ortez Montoya
Río San Juan:	Jhonny Francisco Gutiérrez Fuentes
Chontales:	Rigoberto José Méndez Espinoza
León:	Luis Alberto Escorcía Jirón
Nueva Guinea:	Yuris Jinieska Fernández Jirón
Estelí:	Carlos Ulises Valdivia García
ALTAMIRA:	Karla Paola Martínez Castillo
ASOSOSCA	José Luis Hernandez

3.5. Contenidos de Capacitación

El contenido de la capacitación se formuló para dar a conocer todos los conceptos básicos que deben conocer como mínimo los responsables que están directamente trabajando el tema de Reducción de ANF en Enacal.

Se le dio a conocer cuál es la diferencia entre pérdidas Reales ,perdida aparentes, como realizar una macro y micro sectorización, los procedimientos para poder realizar una buena gestión de ANF, realizando un balance hídrico para saber bien cual sector es más beneficiosos para mejorar los índices de ANF.

Para que un sistema de abastecimiento debe haber un protocolo de procedimientos para tener controlado todas las acciones que se deben de realizar para bajar índice de ANF.

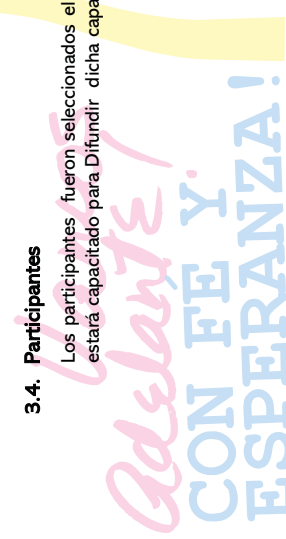


Tabla 6: UNIDAD BASICA DE GESTION

Lección	Contenido
Concepto y Metodología para Gestión de Sistema de Agua	Cuales son los tipos de pérdidas, desafíos ciclo vicioso de las perdidas, por que el costo de las perdidas es alto.
Consideraciones Fuentes-Usuarios-Red	Fuentes Caracterización, Topografía, Infraestructuras
Macro Sectorización	Definición, característica, consideración para la macrosectorización, implementación y beneficio
Microsectorización	Definición, característica, consideración para la microsectorización, implementación y beneficio.
ANF	Concepto: se define como agua no facturada, en términos administrativos las son volúmenes de agua que genera ingresos, este volumen no controlado es perdido de forma física y de consumo clandestino e imprecisión en la medición.
Balance Hidrico	El Balance Hidrico no es mas que una relación volumétrica, producto de una adición entre el volumen entrante y el volumen registrado como consumo. Los Analisis son generados de "TOP - Down", uniendo información estadísticas de las áreas comerciales y de operación de los sistema de agua.

3.6. Evaluación.

Se realizaron tres grupos donde se les dio que realizaran un balance Hidrico de un sector, para que pusieran en práctica y con ello valorar si captaron la información impartida durante la capacitación.

Dado que en algunos grupos existen delegaciones que ya han trabajado en este tema, no se les dificultó mucho la realización del trabajo que llevé a cabo



3.7. Foto

3.6. Evaluación.

Se realizaron tres grupos donde se les dio que realizaran un balance Hidrico de un sector, para que pusieran en práctica y con ello valorar si captaron la información impartida durante la capacitación.

Dado que en algunos grupos existen delegaciones que ya han trabajado en este tema, no se les dificultó mucho la realización del trabajo que llevé a cabo



3.7. Foto

Adelante!
CON FE Y
ESPERANZA!



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

40
2019

Aquí nos ilumina,
un Sol que no declina
El Sol que alumbra
las nuevas victorias
RUBÉN DARÍO



Adelante!
CON FE Y
ESPERANZA!



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

EMPRESA NICARAGÜENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
DEPARTAMENTO TECNICO COMERCIAL
<http://vg.technicacomercial@nacaal.com.ni> TEL. 2253-8000 Ext. 22-02



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

40
2019

Aquí nos ilumina,
un Sol que no declina
El Sol que alumbra
las nuevas victorias
RUBÉN DARÍO



Adelante!
CON FE Y
ESPERANZA!



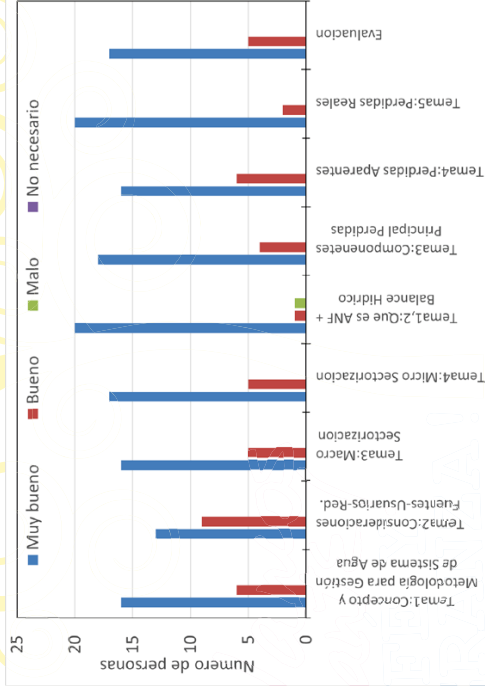
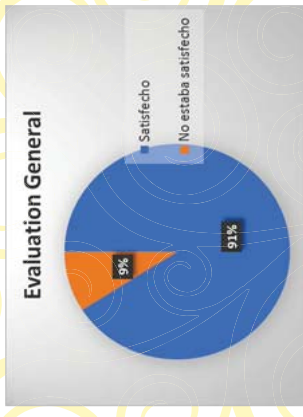
CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

EMPRESA NICARAGÜENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
DEPARTAMENTO TECNICO COMERCIAL
<http://vg.technicacomercial@nacaal.com.ni> TEL. 2253-8000 Ext. 22-02



3.8. Resultados:

En esta capacitación los participantes adquirieron la habilidad de cómo realizar la selección para las creaciones de los macro sectores y micro sectores, una vez constituido el micro sector como calcular e identificar las pérdidas, para reducir ANF, una vez identificados donde están las mayores pérdidas tomar las acciones pertinentes.
Se le hizo conciencia que con las fuentes que actualmente tenemos podemos dar mas servicios siempre y cuando sepamos donde están las pérdidas y las podamos controlar, que no es necesario buscar mas fuentes.



Informe de Capacitaciones Conexione Domiciliar.

1. Conexiones Domiciliares

El objetivo de realizar la capacitación sobre las conexiones domiciliars es mejorar la capacidad técnica del personal a cargo de los trabajos de instalación, reparaciones y con ello reducir las fugas en los accesorios de una instalación.

Se fortalecerá la capacidad de ENACAL para controlar la calidad de la instalación de conexiones domiciliars (Tuberías y Micro medidores).

El personal seleccionado por parte de ENACAL comprenderá los aspectos teóricos y prácticos relacionados con la instalación de la conexión doméstica, especialmente la importancia de la gestión de la calidad. En esta etapa quienes impartieron la capacitación fueron el personal que se capacito los días 3 y 4 -Abril del 2019

1.1. Lugar y Fechas

Centro de capacitación Las Piedrecitas los días 4 Julio del 2019 y 5 Julio del 2019

1.2. Capacitadores

Los capacitadores fueron:

- Hector Rivas Supervisor
- Oscar Gago Supervisor
- Julio Lopes Jefe taller Medidores.
- Verónica Rivera Dpto Técnico Comercial.
- Adela Martinez Responsables de CRX

1.3. Personal Apoyo

- Saturo Hada Experto japonés
- Ronal Ramirez Consultor.
- Michell López Supervisor.
- Benjamin Monterey Técnico Hidrometro.



1.4. Participantes

Los participantes fueron seleccionados por la Gerencia Comercial y el área de Planificación de ENACAL, para difundir la capacitación en todo el país, los representantes de las delegaciones fueron seleccionados como participantes.

Tabla 1: Participantes

2 Etapa de Capacitación Conexión domiciliares.		
NOMBRE Y APELLIDO	Sucursal	
1 Juan Pablo Vásquez	La sabana	
2 Freddy Bismark García Gutiérrez	La sabana	
3 Carlos Emilio Alvarez Saigado	La sabana	
4 Roger Antonio Cerda Rivera	La sabana	
5 Vigarmy Silva Parrales	Portezuelo	
6 Marvin Madriz Largaespada	Asososca	
7 Jader Javier Baca Martínez	Asososca	
8 Pedro José López González	Asososca	
9 Juan José Carcache Téllez	Asososca	
10 JOSEPH JAVIER SOZA MEJIA	ANF Comercial	
11 JUAN ANTONIO PEREZ LOPEZ	ANF Comercial	
12 Jorge Romero	Nivel Central	
13 Juan Carlos Palacios	Nivel Central	

1.5. Contenidos de Capacitación

El contenido de la capacitación se formuló basándose en los resultados del análisis de las condiciones de trabajo que los expertos japoneses descubrieron sobre las instalaciones que ENACAL realiza en la actualidad. Especialmente, debido a que el trabajo de instalación de la conexión doméstica no se realiza con precisión y la técnica adecuada debido a los conocimientos empíricos y experiencia que adquiere en campo el personal técnico dedicado a esta tarea en Enacal.

Para el tubo de polietileno de alta densidad que en ENACAL no ese material no lo utilizamos nos interesó desde el principio que este tema se impartiera, para que nuestro técnicos tengamos los conocimientos de cuál es la diferencia de realizar la conexión domiciliar con PEAD y el PVC.

Básica sobre los materiales al método de instalación como contenidos de capacitación. Especialmente, comparando relativamente las tuberías de PVC y las de polietileno de alta densidad, resumimos las ventajas y desventajas en una forma que es fácil de entender.

CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

Además, con respecto al trabajo de bifurcación que se considera un problema en el trabajo de instalación actual de ENACAL, el equipo del proyecto propuso instalar una válvula de la corporación e incorporó su método de instalación en la capacitación práctica.

Tabla 2: Capacitación de Teoría

Lección	Contenido
Introducción	Función del servicio de agua, Resumen del suministro de agua en la ciudad de Managua, Estándar de calidad del agua
Resumen sobre Conexiones Domiciliares	Definición de instalaciones de conexión doméstica, Estructura de la conexión doméstica, Anomalías en la calidad del agua relacionadas con la conexión doméstica
Lo básico que debe saber sobre conexiones domiciliares	Estándares, Tipos y características de tuberías domésticas, Comparación de tubería de PVC y tubería de polietileno, Costo del ciclo de vida (tubería de PVC, tubería de polietileno), Ejercicio (Verificación de precisión del medidor de agua)
Planificación	Determinación del método de suministro de agua, Cantidad de agua planificada utilizada, Determinación del tamaño de las tuberías domésticas, Gestión de dibujo, Ejercicio (Como dibujo construido)
Trabajo de instalación	Manejo de materiales, Trabajos de instalación correctos (Método de bifurcación, Corte de tuberías, Método de conexión de tuberías (PVC, Polietileno), Trabajos de instalación de medidores de agua, Excavación/Relleno, Prueba (Presión hidráulica, Calidad del agua)
Caso de Estudio	Fugas de agua debido a un mal trabajo de instalación, Conexión cruzada, Erosión de arena
Conexiones domiciliares en Japón	Introducción de instalaciones de conexión doméstica en Japón

CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

Tabla 3: Capacitación de Práctica

Lección	Contenido
Trabajo de instalación	Examen de Capacitación teórica Ramificación de la tubería de distribución, Perforación, Instalaciones de válvula incorporación, Instalación de tubo, Instalación de medidor, Prueba de presión del Agua, Prueba de calidad del Agua

1.6. Examen

Se realizaron evaluaciones para ver la capacidad que tenía cada uno de los participantes en los temas que se impartieron dado que algunos saben de los trabajos que se realizan en campo de manera práctica, pero teórica no.

De los resultados del examen nos dimos cuentas que hay muchos conocimientos teóricos y prácticos por parte los participantes por lo que esta capacitación viene a realizar un reforzamiento a adquirir mejor la técnica de cómo realizar las conexiones domiciliarias teniendo todas las herramientas necesaria.

1.7. Foto





Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

40 años
2019

Aquí nos ilumina,
un Sol que no declina
El Sol que alumbrará
las nuevas victorias

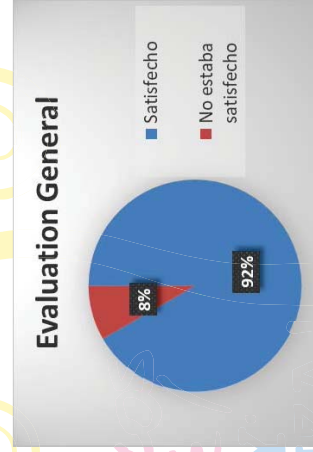
RUBÉN DARÍO



1.8. Examen

Sobre esta capacitación como ya es tema conocido para todos los participante en su mayoría categorizaron como muy buena esta actividad, pero obviamente existen reacciones adversas dado que no contamos con algunas herramientas que son utilizadas en estas prácticas, eso es un reto como Enacal que debemos dotar de las herramientas mínimas indispensable para incentivar a los trabajos y pongas todo el esfuerzo para hacer el cambio de actitudes reactivas en ves de ser proactivas y coordinadas.

Lo importante es que ellos salieron sin duda con otra mentalidad de esta capacitación, y con mucho entusiasmo de poner en práctica todo lo aprendido.



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

EMPRESA NICARAGÜENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

DEPARTAMENTO TECNICO COMERCIAL

[http://vg.technicacomercial@enacal.com.ni](mailto:vg.technicacomercial@enacal.com.ni) TEL. 2253-8000 Ext. 22-02

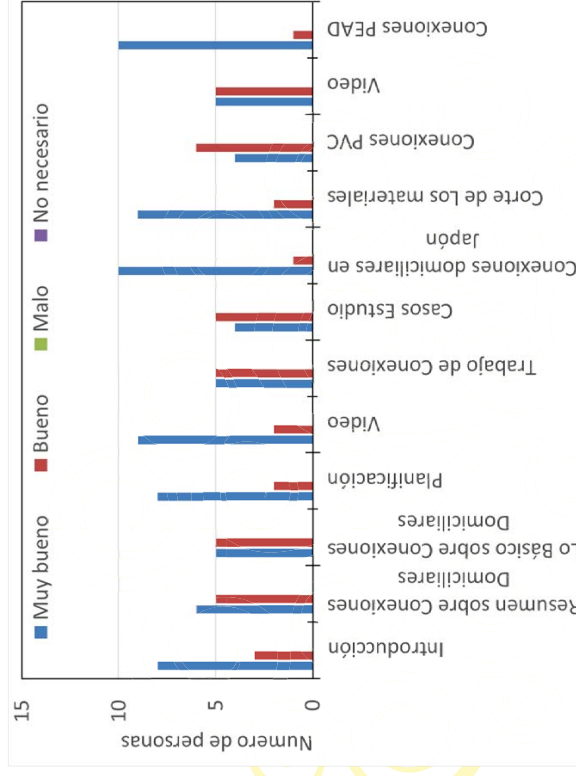


Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

40 años
2019

Aquí nos ilumina,
un Sol que no declina
El Sol que alumbrará
las nuevas victorias

RUBÉN DARÍO



Vamos
Adelante!
CON FE Y:
ESPERANZA!



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

EMPRESA NICARAGÜENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

DEPARTAMENTO TECNICO COMERCIAL

[http://vg.technicacomercial@enacal.com.ni](mailto:vg.technicacomercial@enacal.com.ni) TEL. 2253-8000 Ext. 22-02

Informe de Capacitaciones Lectura de Medidores

Esta capacitación está dirigida al personal que esta directamente relacionado con la Lectura e Inspecciones de los medidores, ubicados en el Dpto De Facturación.

El objetivo que el personal que se capacite adquiere habilidades para poder reproducir esta capacitación al resto del personal de la las localidades a las que pertenecen .

1.1. Lugar y Fechas

Centro de capacitación Las Piedrecitas los día 24 julio del 2019

1.2. Capacitadores

Los capacitadores fueron:

Rommel Vargas

Inspector.

Grethel Gracia

Jefe Dpto. Técnico Comercial

1.3. Personal Apoyo

Carlos Torres

Dpto OYM

Verónica Rivera

Jefe Dpto. Técnico Comercial.

Daizo Iwata

Experto Japones

Ronal Ramirez

Consultor.

Julio López

Taller de Medidores

Adela Martinez

Corte y Reconexion.

Benjamin Monterrey

Taller de Medidores

Omar Bricieño

Taller de Medidores

1.4. Participantes

Los participantes fueron seleccionados por la Gerencia Comercial, Planificación y Departamento Facturación de ENACAL.

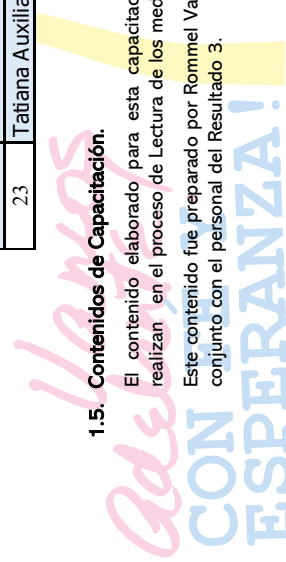
Tabla 1: Participantes

Item	Nombre
1	Alejandro de los santos Bustos Espinoza
2	Alesio Gabriel Arias Mercado
3	Allan Freddy Aguirre Tórrez
4	Milciades Armando Martínez Sánchez
5	Armando Ronaldo Sandino Pavón
6	Aarón Moisés Flores Vásquez
7	Carlos Ezequiel Martínez Fonseca
8	Elvin Antonio Solano Garibo
9	Elvis Rigoberto Reyes Vivas
10	Ernesto Antonio Gaitan Cruz
Item	Nombre
11	Maria Lilliam Chacón Quiroz
12	Reyna Maria Gutiérrez Berrios
13	Alvaro Alberto Morán.
14	Jeffrey Alexander Alonso Gómez.
15	Christian Alberto Tenorio Villavicencio.
16	Danilo José Rodríguez López.
17	Enrique Francisco Cárdenas Gamez.
18	José Reynerio Canales Morales.
19	José Santos Martínez Polanco.
20	Julio Ariel Talavera.
21	Luis Miguel Romero Alemán.
22	Michael Alexander Aragón Ramírez
23	Tatiana Auxiliadora Guzman Alguera

1.5. Contenidos de Capacitación.

El contenido elaborado para esta capacitación está acorde con las actividades que se realizan en el proceso de Lectura de los medidores

Este contenido fue preparado por Rommel Vargas y revisado por los expertos japoneses en conjunto con el personal del Resultado 3.





Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

40
★
2019

Aquí nos ilumina,
un Sol que no declina
El Sol que alumbra
las nuevas victorias
RUBÉN DARIO

1.6. Evaluación.

Se realizaron dos métodos de calificación, uno era escrito donde le se incorporaron 25 fotos de distintos medidores para que ellos tomaran lectura y la otra aprueba fue colocar en uno de los auditores 40 medidores para ver la capacidad de lectura en campo y cuánto tiempo realizaban todas las lecturas.

De los resultados obtenidos en las pruebas se premiaron al primer, segundo y tercer lugar de cada una de las dos pruebas realizadas.

1.7. Fotos.



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

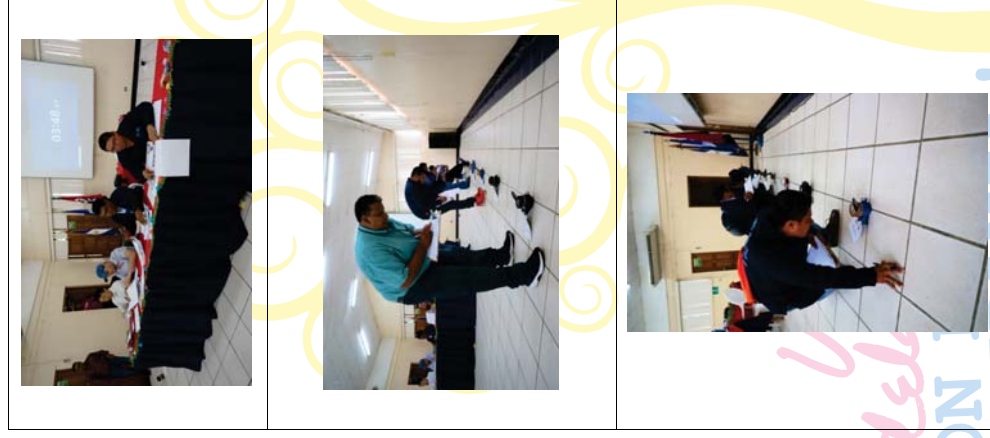
EMPRESA NICARAGÜENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
DEPARTAMENTO TECNICO COMERCIAL
<http://vg.technicacomercial@naca1.com.ni> TEL. 2253-8000 Ext. 22-02



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!

40
★
2019

Aquí nos ilumina,
un Sol que no declina
El Sol que alumbra
las nuevas victorias
RUBÉN DARIO



Adelante
CON
ESPERANZA!



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

EMPRESA NICARAGÜENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
DEPARTAMENTO TECNICO COMERCIAL
<http://vg.technicacomercial@naca1.com.ni> TEL. 2253-8000 Ext. 22-02



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

40★
2019

Aquí nos ilumina,
un Sol que no se inclina
El Sol que alumbra
las nuevas victorias

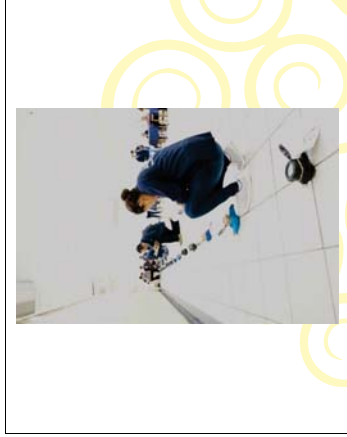
RUBÉN DARIO

El Pueblo, Presidente!

40★
2019

Aquí nos ilumina,
un Sol que no se inclina
El Sol que alumbra
las nuevas victorias

RUBÉN DARIO



1.8. Los Premiados.

Para el concurso de campo los tres primeros lugares fueron

- 1er Lugar Miguel Romero Aleman Managua
- 2do Lugar Christian Alberto Tenorio.
- 3er Lugar Tatiana Auxiliadora Guzmán

Para el concurso prueba escrita los tres primero lugares fueron

- 1er lugar Aron Moises Flores Vásquez y Cristina Alberto Tenorio
- 2do Lugar Elvis Rigoberto Reyes
- 3er Lugar Tatiana Auxiliadora Guzmán



Adelante
CON FE Y
ESPERANZA!



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

EMPRESA NICARAGÜENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

DEPARTAMENTO TECNICO COMERCIAL

<http://vg.technicacomercial@naca1.com.ni> TEL. 2253-8000 Ext. 22-02



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

EMPRESA NICARAGÜENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

DEPARTAMENTO TECNICO COMERCIAL

<http://vg.technicacomercial@naca1.com.ni> TEL. 2253-8000 Ext. 22-02



1.9. Resultados:

En esta capacitación se realizaron dos tipos de Evaluación al personal, uno era que ellos identificarán la Lectura de 25 fotos de distintos medidor y luego hacer una simulación de toma de lectura en campo de 40 medidores, esto con el objetivo de ver la precisión de toma de lectura y en cuanto tiempo realizan la medición de la misma cantidad de medidores

Del total de participante para el primera parte de la capacitación que es lo teórico y lo mínimo que debe conocer los lectores o inspectores en su defecto, un 83% indicaron que la capacitación es muy buena, un 70% indicó que le material utilizado es lo justo.

En un 100% indican que les gustaría volver a participar en capacitaciones de este Tipo, por lo que es importante que estas actividades se mantengan activas.

De las dos pruebas realizadas podemos concluir de acuerdo a los resultados obtenido solo dos participante tiene buena lectura en la prueba de papel, en el concurso de campo que se evaluó la precisión, el tiempo requerido y la velocidad de lectura solo dos participante

Vamos
Adelante!
CON FE Y
ESPERANZA!

Lecture for meter reading works Conferencia sobre el trabajos de lectura de contadores		
<p>Evaluación general: Estado satisficicho con la capacitación esb vez?</p> <p>1. Satisficicho 2. No es satisficicho</p>	<p>1) contenidos</p> <p>1. Excelente 2. Bueno 3. Aceptable 4. Poble</p>	<p>3) Understanding Entendimiento / comprensión</p> <p>1. completamente (80-100%) 2. casi totalmente (60-80%) 3. Mltad (40-60%) 4. Parcialmente (20-40%) 5. No entendí nada (0-20%)</p>
<p>2) level of theoretical contents Nivel del contenido teórico</p> <p>1. Muy difícil 2. Difícil 3. Lo Justo 4. Fácil 5. Muy fácil</p>	<p>2) level of theoretical contents Nivel del contenido teórico</p> <p>1. Muy difícil 2. Difícil 3. Lo Justo 4. Fácil 5. Muy fácil</p>	<p>3) Understanding Entendimiento / comprensión</p> <p>1. completamente (80-100%) 2. casi totalmente (60-80%) 3. Mltad (40-60%) 4. Parcialmente (20-40%) 5. No entendí nada (0-20%)</p>

Field contest Concurso de campo		
<p>1) contenidos</p> <p>1. Excelente 2. Bueno 3. Aceptable 4. Poble</p>	<p>2) level of theoretical contents Nivel del contenido teórico</p> <p>1. Muy difícil 2. Difícil 3. Lo Justo 4. Fácil 5. Muy fácil</p>	<p>3) Understanding Entendimiento / comprensión</p> <p>1. completamente (80-100%) 2. casi totalmente (60-80%) 3. Mltad (40-60%) 4. Parcialmente (20-40%) 5. No entendí nada (0-20%)</p>

Vamos
Adelante!
CON FE Y
ESPERANZA!

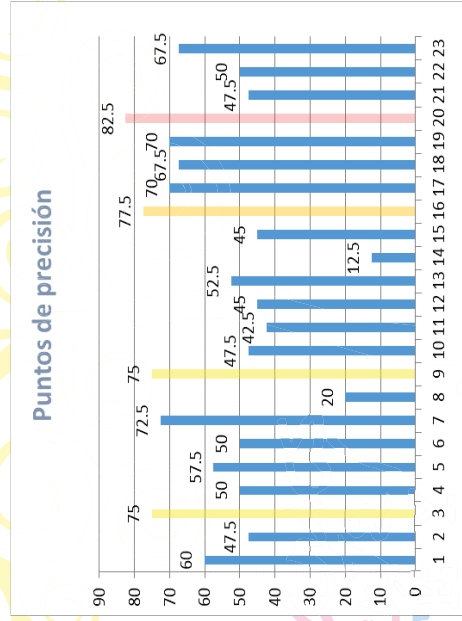
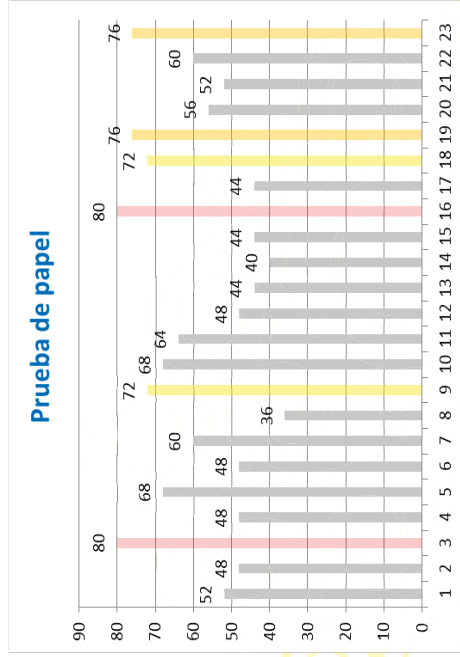


Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

40
2019

Aquí nos ilumina,
un Sol que no declina
El Sol que alumbra
las nuevas victorias
RUBÉN DARÍO



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

EMPRESA NICARAGÜENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

DEPARTAMENTO TECNICO COMERCIAL

<http://vg.technicacomercial@naca1.com.ni> TEL. 2253-8000 Ext. 22-02

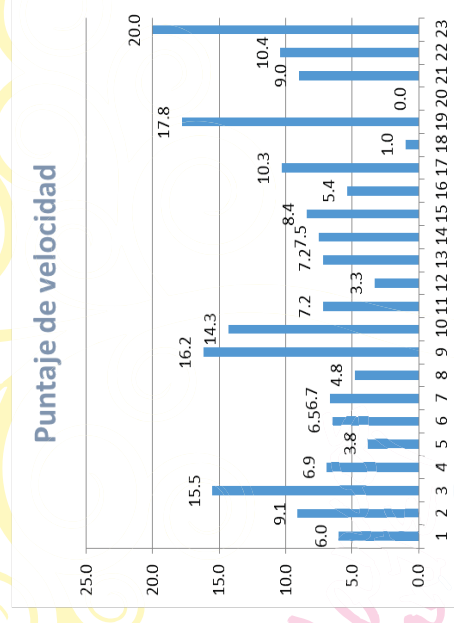
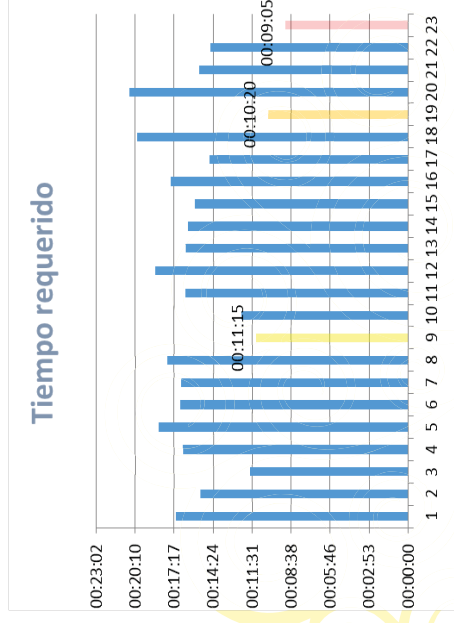


Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!

40
2019

Aquí nos ilumina,
un Sol que no declina
El Sol que alumbra
las nuevas victorias
RUBÉN DARÍO



Ve
CON FE Y ESPERANZA!



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

EMPRESA NICARAGÜENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

DEPARTAMENTO TECNICO COMERCIAL

<http://vg.technicacomercial@naca1.com.ni> TEL. 2253-8000 Ext. 22-02



Gobierno de Reconciliación
Y Unidad Nacional

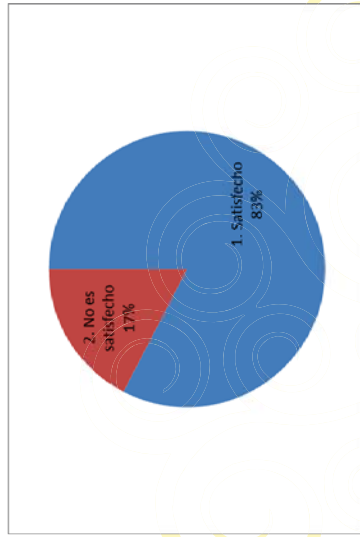
40
2019

Aquí nos ilumina,
un Sol que no declina
El Sol que alumbra
las nuevas victorias
RUBÉN DARÍO

Gobierno de Reconciliación
Y Unidad Nacional

40
2019

Aquí nos ilumina,
un Sol que no declina
El Sol que alumbra
las nuevas victorias
RUBÉN DARÍO



Vamos
Adelante!
CON FE Y
ESPERANZA!



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

EMPRESA NICARAGÜENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
DEPARTAMENTO TECNICO COMERCIAL
<http://vg.technicacomercial@enacal.com.ni> TEL. 2253-8000 Ext. 22-02



Gobierno de Reconciliación
Y Unidad Nacional

40
2019

Aquí nos ilumina,
un Sol que no declina
El Sol que alumbra
las nuevas victorias
RUBÉN DARÍO

1. CAPACITACION GESTION DE AGUA NO FACTURADA.

Esta capacitación está dirigida al personal técnico y jefes comerciales de Enacal dado que son el personal clave para llevar y ejecutar los planes para la reducción de ANF, por lo que se le enseñara la mejor técnicas de cómo realizar una buena gestión de ANF producto de los conocimientos adquiridos y puesto en práctica en los dos proyecto Pilotos que Ejecuta Pro gestión como son el AZA-3 y el MS-61.

Esta capacitación se impartirá en tres modulo, el primer módulo denominado **UNIDAD BASICA DE GESTION**

1.1. Lugar y Fechas

Centro de capacitación Mansion Teodolinda el 11 y 12 Septiembre del 2019

1.2. Capacitadores

El capacitador: Ing. Junior Cardoza (Jefe De Dpto. Agua No Facturada.)

1.3. Personal Apoyo.

Ing. Verónica Rivera Dpto. Técnico Comercia.
Matsuo Naoki Experto japonés
Ronald Ramirez Consultor.

1.4. Participantes

Los participantes fueron seleccionados el área de Planificación de ENACAL, este personal estará capacitado para Difundir dicha capacitación en la delegación que representa.

Tabla 1: Participantes

CAPACITACION GENERALIDADES SOBRE ANF (11 Y 12 SEPTIEMBRE 2019)	
1	Boaco Jamilieth Lopez Alvarado
2	Chinandega Reina Marcelina Blanco Rodriguez
3	Carazo Gabriela Lopez Crrea
4	Rivas Martha Farías Rodriguez
5	Matagalpa Elington Antonies Aris



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

ENACAL

EMPRESA NICARAGÜENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS
DEPARTAMENTO TECNICO COMERCIAL
<http://vg.technicacomercial@enacal.com.ni> TEL. 2253-8000 Ext. 22-02

6	Granada	Maria Elisa Rivas Bello
7	Jinotega	Byron Javier Palacios Gonzales
8	Madrid	Luis Alonso Mostoy
9	Rio San Juan	Fanny Abarca Paniagua
10	Chontales	Oscar Alberto Lopez Baez
11	Esteli	Leslie Edenia Ordoñez Torrez
12	Nueva Guinea	Uberlinda del Carmen Garcia Mendoza
13	Nueva Guinea	Yuns Jineslsa Jiron Fernandet
14	Bilwi	Malika Bakaly Benard Smith
15	Altamira	Gabirenia de Los Angeles Barbosa Corea
16	La Sabana	Maria Rosa Perez
17	Portezuelo	Oscar Acuña Hernandez
18	Asosoca	Eyner Miguel Escobar Ortega
19	Nueva Segovia	Lissette de Jesús Calderón Zelaya
20	Commercial	Yisela del Carmen Reyes Fuentes

1.5. Contenidos de Capacitación

El contenido de la capacitación se formuló para dar a conocer todos los conceptos básicos que deben conocer como mínimo los responsables que están directamente trabajando el tema de Reducción de ANF en Enacal.

Se le dio a conocer cuál es la diferencia entre pérdidas Reales ,perdida aparentes, como realizar una macro y micro sectorización, los procedimientos para poder realizar una buena gestión de ANF, realizando un balance hídrico para saber bien cual sector es más beneficiosos para mejorar los índices de ANF.

Para que un sistema de abastecimiento debe haber un protocolo de procedimientos para tener controlado todas las acciones que se deben de realizar para bajar índice de ANF.

¡Adelante!
CON FE Y
ESPERANZA!

Tabla 2: UNIDAD BASICA DE GESTION

Lección	Contenido
Concepto y Metodología para Gestión de Sistema de Agua	Cuales son los tipos de ,perdidas, desafíos,ciclo vicioso de las perdidas, por que el costo de las perdidas es alto.
Consideraciones Fuentes-Usuarios-Red	Topografía, Infraestructuras
Macro Sectorización	Definición, característica, consideración para la macrosectorización, Implementación y beneficio
Microsectorización	Definición, característica, consideración para la microsectorización, Implementación y beneficio
ANF	Concepto se define como agua no facturada, en términos administrativos las son volúmenes de agua que genera ingresos, este volumen no controlado es perdido de forma física y de consumo clandestino e imprecisión en la medición.
Balance Hídrico	El Balance Hídrico no es mas que una relación volumétrica, producto de una adición entre el volumen entrante y el volumen registrado como consumo. Los Análisis son generados de "TOP – Down", uniendo información estadísticas de las áreas comerciales y de operación de los sistema de agua.

1.6. Evaluación.

Se realizaron tres grupos donde se les dio que realizaran un balance Hídrico de un sector, para que pusieran en práctica y con ello valorar si captaron la información impartida durante la capacitación.

¡Adelante!
CON FE Y
ESPERANZA!

1.7. Foto



Adelante
CON FE Y
ESPERANZA!

1.8. Resultados:

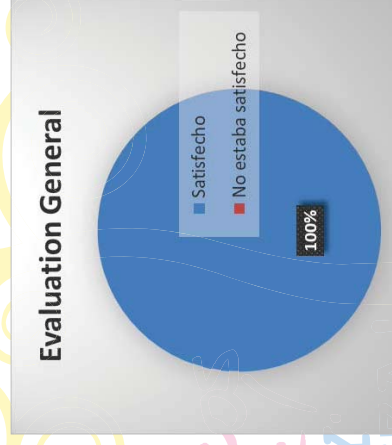


1.8. Resultados:

En esta capacitación los participantes adquirieron la habilidad de cómo realizar la selección para las creaciones de los macro sectores y micro sectores, una vez constituido el micro sector como calcular e identificar las pérdidas, para reducir ANF, una vez identificados donde están las mayores pérdidas tomar las acciones pertinentes.

Se le hizo conciencia que con las fuentes que actualmente tenemos podemos dar mas servicios siempre y cuando sepamos donde están las pérdidas y las podamos controlar, que no es necesario buscar mas fuentes.

Todos los participantes en la capacitación respondieron que estaban satisfechos con la capacitación.



Adelante
CON FE Y
ESPERANZA!



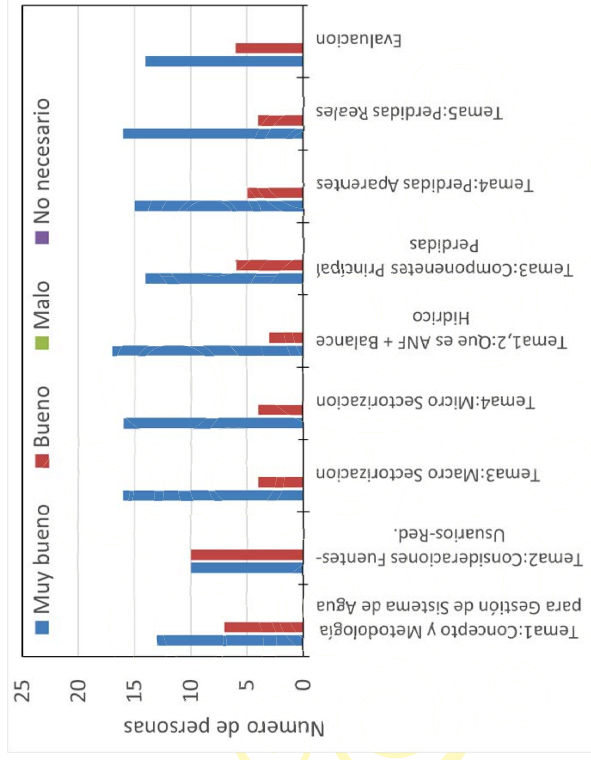
Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

40
2019

Aquí nos ilumina,
un Sol que no declina
El Sol que alumbra
las nuevas victorias

RUBÉN DARÍO

¡El Pueblo, Presidente!



Vamos
Adelante!
CON FE Y
ESPERANZA!



CRISTIANA, SOCIALISTA, SOLIDARIA!

EMPRESA NICARAGÜENSE DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS

DEPARTAMENTO TECNICO COMERCIAL

<http://vg.technicacomercial@naca1.com.ni> TEL. 2253-8000 Ext. 22-02

Apéndice 13: Plan de fortalecimiento de la capacidad humana de ENACAL y su logro

Apéndice 13

Plan de Fortalecimiento de la Capacidad de Recursos Humanos de ENACAL y Resultado

1	Introducción.....
1.1	Objetivos del Plan de capacitación.....
1.2	Estructura del Plan de capacitación.....
1.3	Desarrollo del programa de capacitación.....
2	Elaboración del Plan Anual de Capacitación.....
2.1	Procedimiento para la elaboración del Plan Anual de Capacitación.....
2.2	Plan de Formación de Recursos Humanos (Análisis de las necesidades de capacitación)
2.3	Elaboración del programa de capacitación.....
2.4	Elaboración del Plan Anual de Capacitación.....
2.5	Proceso de aprobación del Plan de capacitación.....
3	Implementación y operación de la capacitación.....
3.1	Divulgación.....
3.2	Preparativos previos
3.3	Operación en el día de la capacitación
3.4	Evaluación y retroalimentación de la capacitación
4	Documentos de referencia.....
4.1	Análisis de las necesidades de capacitación (Ej.).....
4.2	Tabla de currículo de capacitación
4.3	Programa de capacitación (Ej.).....
4.4	Plan Anual de Capacitación (Ej.).....
4.5	Cuestionario para participantes (Ej.).....
4.6	Cuestionario para instructores (Ej.).....
4.7	Documentos técnicos de la capacitación práctica para instructores de capacitación.....
4.8	Manual de Operaciones de la Oficina de Capacitación.....

El detalle de dicho contenido se describe en el Capítulo 9 del Plan Básico de Reducción de Agua No Facturada.

Programa de Capacitación del 2020

Formato 4 Plan Anual de Capacitación

* El Plan Anual de Capacitación (borrador) se elabora a partir del programa específico de capacitación que se elaboró utilizando el Formato 3.

Nombre del curso de capacitación	Dirigido a	División/Departamento ejecutor	Instructor	Periodo de capacitación	Número de participantes previstos	Presupuesto	Observaciones
Capacitación en medidas contra ANF Unidad de gestión básica de ANF (primer encuentro)	Funcionarios del Departamento de ANF de la Oficina Central y de las Delegaciones	Departamento de ANF Físico	Junior Cardoza	Marzo del 2020 (2 días)	30 personas	C\$21,000	
Capacitación en medidas contra ANF Unidad de gestión básica de ANF (segunda encuentro)	Departamento de Comercial de la Oficina Central y de las Delegaciones	Departamento de ANF Físico	Junior Cardoza	Abril del 2020 (2 días)	30 personas	C\$21,000	
Controlar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias (primer encuentro)	Fontaneros de la Oficina Central	Departamento de ANF Comercial	Hector Rivas, Benjamin Monterrey, Edwin Santamaría	Mayo del 2020 (2 días)	30 personas	C\$21,000	
Controlar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias (segunda encuentro)	Fontaneros de las Delegaciones	Departamento de ANF Comercial	Hector Rivas, Benjamin Monterrey, Edwin Santamaría	Junio del 2020 (2 días)	30 personas	C\$21,000	
Capacitación en medidas contra ANF Medidas Para Reducir Perdidas Reales (primer encuentro)	Funcionarios del Departamento de ANF de la Oficina Central y de las Delegaciones	Departamento de ANF Físico	Junior Cardoza	Julio del 2020 (2 días)	30 personas	C\$21,000	
Capacitación en medidas contra ANF Medidas Para Reducir Perdidas Reales (segunda encuentro)	Departamento de Comercial de la Oficina Central y de las Delegaciones	Departamento de ANF Físico	Junior Cardoza	Agosto del 2020 (2 días)	30 personas	C\$21,000	
Mejorar la capacidad de lectura del medidor (primer encuentro)	Inspector de medidor de la Oficina Central	División Comercial Nacional	Rommel Valgas	Septiembre del 2020 (1 día)	30 personas	C\$12,000	
Mejorar la capacidad de lectura del medidor (segunda encuentro)	Inspector de medidor de las Delegaciones	División Comercial Nacional	Rommel Valgas	Octubre del 2020 (1 día)	30 personas	C\$12,000	
Capacitación en medidas contra ANF Medidas Para Reducir Perdidas Aparentes (primer encuentro)	Funcionarios del Departamento de ANF de la Oficina Central y de las Delegaciones	Departamento de ANF Físico	Junior Cardoza	Noviembre del 2020 (2 días)	30 personas	C\$21,000	
Capacitación en medidas contra ANF Medidas Para Reducir Perdidas Aparentes (segunda encuentro)	Departamento de Comercial de la Oficina Central y de las Delegaciones	Departamento de ANF Físico	Junior Cardoza	Diciembre del 2020 (2 días)	30 personas	C\$21,000	
Total					300 personas	C\$192,000	

Formato 3 Programa de capacitación

Nombre del curso de capacitación	Capacitación en medidas contra ANF Unidad de gestión básica de ANF (primer encuentro)		
Dirigido a	Funcionarios del Departamento de ANF de la Oficina Central y de las Delegaciones		
Objetivo general de la instrucción (GIO: General Instructive Objective)	Los funcionarios del Departamento de ANF adquieren conocimientos básicos y técnicas sobre ANF y aprenden las ideas del enfoque de las medidas contra las fugas.		
Objetivos específicos conductuales (SBO: Specific Behavioral Objective)	1) Aprender los conocimientos básicos sobre ANF 2) Aprender los métodos de cálculo del volumen de las pérdidas		
Período de capacitación previsto (días)	Marso del 2020 (2 días)		
Sistema de implementación	División/Departamento ejecutor:	Departamento de ANF Físico	Suplente del instructor:
	Instructor:	Junior Cardoza	Pertenece a:
	Pertenece a:	Departamento de ANF Físico	
	Número de participantes previstos:	30 personas	Local: Las Piedrecitas
Costo de capacitación	Total	C\$21000	
	(Desglose)		
	Materiales de entrenamiento:	C\$1000	
	Servicio de catering:	C\$18000	
	Certificado de entrenamiento:	C\$2000	

Módulo de capacitación	Tema de capacitación	Método (clase, ejercicio, remoto, etc.)	Número de horas necesarias	Observación (materiales didácticos necesarios, etc.)
1.1 Unidad de gestión Básica	Concepto y Metodología para Gestión de Sistema de Agua	Clase	1.0	
1.1 Unidad de gestión Básica	Consideraciones Fuentes-Usuarios-Red		2.0	
1.1 Unidad de gestión Básica	Macro Sectorización	Clase	2.0	
1.1 Unidad de gestión Básica	Micro Sectorización			
1.2 Cálculo de Perdidas	Que es ANF	Clase	1.5	
1.2 Cálculo de Perdidas	Balance Hídrico			
1.2 Cálculo de Perdidas	Componente Principal de las pérdidas (Reales + Aparentes)	Clase/ Ejercicio	4.0/3.0	
1.2 Cálculo de Perdidas	Pérdidas Reales			
1.2 Cálculo de Perdidas	Pérdidas Aparentes			

Formato 3 Programa de capacitación

Nombre del curso de capacitación	Capacitación en medidas contra ANF Unidad de gestión básica de ANF (segunda encuentro)		
Dirigido a	Departamento de Comercial de la Oficina Central y de las Delegaciones		
Objetivo general de la instrucción (GIO: General Instructive Objective)	Los funcionarios del Departamento de Comercial adquieren conocimientos básicos y técnicas sobre ANF y aprenden las ideas del enfoque de las medidas contra las fugas.		
Objetivos específicos conductuales (SBO: Specific Behavioral Objective)	1) Aprender los conocimientos básicos sobre ANF 2) Aprender los métodos de cálculo del volumen de las pérdidas		
Período de capacitación previsto (días)	Abril del 2020 (2 días)		
Sistema de implementación	División/Departamento ejecutor:	Departamento de ANF Físico	Suplente del instructor:
	Instructor:	Junior Cardoza	Pertenece a:
	Pertenece a:	Departamento de ANF Físico	
	Número de participantes previstos:	30 personas	Local: Las Piedrecitas
Costo de capacitación	Total	C\$21000	
	(Desglose)		
	Materiales de entrenamiento:	C\$1000	
	Servicio de catering:	C\$18000	
	Certificado de entrenamiento:	C\$2000	

Módulo de capacitación	Tema de capacitación	Método (clase, ejercicio, remoto, etc.)	Número de horas necesarias	Observación (materiales didácticos necesarios, etc.)
1.1 Unidad de gestión Básica	Concepto y Metodología para Gestión de Sistema de Agua	Clase	1.0	
1.1 Unidad de gestión Básica	Consideraciones Fuentes-Usuarios-Red		2.0	
1.1 Unidad de gestión Básica	Macro Sectorización	Clase	2.0	
1.1 Unidad de gestión Básica	Micro Sectorización			
1.2 Cálculo de Perdidas	Que es ANF	Clase	1.5	
1.2 Cálculo de Perdidas	Balance Hídrico			
1.2 Cálculo de Perdidas	Componente Principal de las pérdidas (Reales + Aparentes)	Clase/ Ejercicio	4.0/3.0	
1.2 Cálculo de Perdidas	Pérdidas Reales			
1.2 Cálculo de Perdidas	Pérdidas Aparentes			

Formato 3 Programa de capacitación

Nombre del curso de capacitación	Controlar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias (primer encuentro)			
Dirigido a	Fontaneros de la Oficina Central			
Objetivo general de la instrucción (GIO: General Instructive Objective)	Los funcionarios del Departamento de ANF adquieren conocimientos básicos y técnicas sobre controlar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias y aprenden las ideas del enfoque de las medidas contra las fugas de conexiones domiciliarias.			
Objetivos específicos conductuales (SBO: Specific Behavioral Objective)	1) Aprender los conocimientos básicos sobre controlar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias 2) Adquirir métodos apropiados para la instalación de conexiones domiciliarias			
Período de capacitación previsto (días)	Mayo del 2020 (2 días)			
Sistema de implementación	División/Departamento ejecutor:	Departamento de ANF Comercial Hector Rivas, Benjamin Monterrey, Edwin Santamaria	Suplente del instructor:	Veronica Rivera, Julio Lopez
	Instructor:			
	Pertenece a:	Asososca, Unidad de Reparación de Medidores, Portezuelo	Pertenece a:	Departamento Técnico Comercial, Departamento de Taller de Medidores
	Número de participantes previstos:	30 personas	Local:	Las Piedrecitas
Costo de capacitación	Total	C\$21000		
	(Desglose)			
	Materiales de entrenamiento:	C\$1000		
	Servicio de catering:	C\$18000		
	Certificado de entrenamiento:	C\$2000		

Módulo de capacitación	Tema de capacitación	Método (clase, ejercicio, remoto, etc.)	Número de horas necesarias	Observación (materiales didácticos necesarios, etc.)
2.1 Introduccion	Funciones del servicio de acueductos, descripción de los acueductos de la Ciudad de Managua, normas de calidad de agua	Clase	0.5	
2.2 Resumen de Conexiones Domiciliarias	Definición de las conexiones domiciliarias, composición y estructura de los equipos de conexión, anomalías de la calidad de agua de las tuberías de acometida	Clase	0.5	
2.3Lo Basico sobre Conexiones Domiciliarias	Normas, tipos y propiedades de las tuberías de acometida, comparación de los tubos de PVC y de polietileno, costo del ciclo de vida (de los tubos de PVC y de polietileno), ejercicios (costo de ciclo de vida, revisión del grado de precisión de los medidores de agua)	Clase	0.5	
2.4 Planificacion	Sistema de suministro de agua, consumo de agua de diseño, definición del sistema de suministro, selección del diámetro de las tuberías de acometidas, gestión de planos, ejercicio (definición del diámetro, elaboración del plano de terminación de obra)	Clase	1.5	
2.5 Trabajo de conexiones	Gestión de materiales, instalación adecuada (método de ejecución de ramales, corte y conexión de los tubos de PVC y de polietileno, instalación de los medidores, excavación y relleno de tierra), ensayo (presión de agua, calidad de agua)	Clase	1.5	
2.6 Casos Estudio	Fuga de agua debido a la ejecución inadecuada de obras, conexión cruzada, erosión de arena	Clase	0.5	
2.7 Casos Conexiones Domiciliarias Japon	Presentación de los equipos de conexión de agua potable japoneses	Clase	0.5	
2.8 Practicas de Corte de Los materiales	Corte de las tuberías de acometida (de PVC y de polietileno)	Ejercicio	0.5	
2.9 Practicas Conexiones PVC	Ejecución de ramales, instalación de la válvula de distribución, obras de perforación, instalación de las tuberías de acometida y de medidores, ensayo de presión de agua y de calidad de agua (PVC)	Ejercicio	1.5	
2.10 Practicas Conexiones PEAD	Ejecución de ramales, instalación de la válvula de distribución, obras de perforación, instalación de las tuberías de acometida y de medidores, ensayo de presión de agua y de calidad de agua (PEAD)	Ejercicio	1.5	

Formato 3 Programa de capacitación

Nombre del curso de capacitación	Controlar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias (segunda encuentro)			
Dirigido a	Fontaneros de las Delegaciones			
Objetivo general de la instrucción (GIO: General Instructive Objective)	Los funcionarios del Departamento de Comercial adquieren conocimientos básicos y técnicas sobre controlar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias y aprenden las ideas del enfoque de las medidas contra las fugas de conexiones domiciliarias.			
Objetivos específicos conductuales (SBO: Specific Behavioral Objective)	1) Aprender los conocimientos básicos sobre controlar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias 2) Adquirir métodos apropiados para la instalación de conexiones domiciliarias			
Período de capacitación previsto (días)	Junio del 2020 (2 días)			
Sistema de implementación	División/Departamento ejecutor:	Departamento de ANF Comercial Hector Rivas, Benjamin Monterrey, Edwin Santamaria	Suplente del instructor:	Veronica Rivera, Julio Lopez
	Pertenece a:	Asososca, Unidad de Reparación de Medidores, Portezuelo	Pertenece a:	Departamento Técnico Comercial, Departamento de Taller de Medidores
	Número de participantes previstos:	30 personas	Local:	Las Piedrecitas
Costo de capacitación	Total	C\$21000		
	(Desglose)			
	Materiales de entrenamiento:	C\$1000		
	Servicio de catering:	C\$18000		
	Certificado de entrenamiento:	C\$2000		

Módulo de capacitación	Tema de capacitación	Método (clase, ejercicio, remoto, etc.)	Número de horas necesarias	Observación (materiales didácticos necesarios, etc.)
2.1 Introduccion	Funciones del servicio de acueductos, descripción de los acueductos de la Ciudad de Managua, normas de calidad de agua	Clase	0.5	
2.2 Resumen de Conexiones Domiciliarias	Definición de las conexiones domiciliarias, composición y estructura de los equipos de conexión, anomalías de la calidad de agua de las tuberías de acometida	Clase	0.5	
2.3Lo Basico sobre Conexiones Domiciliarias	Normas, tipos y propiedades de las tuberías de acometida, comparación de los tubos de PVC y de polietileno, costo del ciclo de vida (de los tubos de PVC y de polietileno), ejercicios (costo de ciclo de vida, revisión del grado de precisión de los medidores de agua)	Clase	0.5	
2.4 Planificacion	Sistema de suministro de agua, consumo de agua de diseño, definición del sistema de suministro, selección del diámetro de las tuberías de acometidas, gestión de planos, ejercicio (definición del diámetro, elaboración del plano de terminación de obra)	Clase	1.5	
2.5 Trabajo de conexiones	Gestión de materiales, instalación adecuada (método de ejecución de ramales, corte y conexión de los tubos de PVC y de polietileno, instalación de los medidores, excavación y relleno de tierra), ensayo (presión de agua, calidad de agua)	Clase	1.5	
2.6 Casos Estudio	Fuga de agua debido a la ejecución inadecuada de obras, conexión cruzada, erosión de arena	Clase	0.5	
2.7 Casos Conexiones Domiciliarias Japon	Presentación de los equipos de conexión de agua potable japoneses	Clase	0.5	
2.8 Practicas de Corte de Los materiales	Corte de las tuberías de acometida (de PVC y de polietileno)	Ejercicio	0.5	
2.9 Practicas Conexiones PVC	Ejecución de ramales, instalación de la válvula de distribución, obras de perforación, instalación de las tuberías de acometida y de medidores, ensayo de presión de agua y de calidad de agua (PVC)	Ejercicio	1.5	
2.10 Practicas Conexiones PEAD	Ejecución de ramales, instalación de la válvula de distribución, obras de perforación, instalación de las tuberías de acometida y de medidores, ensayo de presión de agua y de calidad de agua (PEAD)	Ejercicio	1.5	

Formato 3 Programa de capacitación

Nombre del curso de capacitación	Capacitación en medidas contra ANF Medidas Para Reducir Perdidas Reales (primer encuentro)		
Dirigido a	Funcionarios del Departamento de ANF de la Oficina Central y de las Delegaciones		
Objetivo general de la instrucción (GIO: General Instructive Objective)	Los funcionarios del Departamento de ANF adquieren conocimientos básicos y técnicas sobre medidas para reducir perdidas reales		
Objetivos específicos conductuales (SBO: Specific Behavioral Objective)	1) Aprender los conocimientos básicos sobre medidas para reducir perdidas reales de ANF 2) Aprender los principios del detector de fugas y como usarlos		
Período de capacitación previsto (días)	Julio del 2020 (2 días)		
Sistema de implementación	División/Departamento ejecutor:	Departamento de ANF Físico	Suplente del instructor:
	Instructor:	Junior Cardoza	
	Pertenece a:	Departamento de ANF Físico	Pertenece a:
	Número de participantes previstos:	30 personas	Local: Las Piedrecitas
Costo de capacitación	Total	C\$21000	
	(Desglose)		
	Materiales de entrenamiento:	C\$1000	
	Servicio de catering:	C\$18000	
	Certificado de entrenamiento:	C\$2000	

Módulo de capacitación	Tema de capacitación	Método (clase, ejercicio, remoto, etc.)	Número de horas necesarias	Observación (materiales didácticos necesarios, etc.)
1.3.1 Medidas Para Reducir Perdidas Reales	Sub Sectorización	Clase	2.0	
1.3.1 Medidas Para Reducir Perdidas Reales	Catastro de Redes	Clase	2.0	
1.3.1 Medidas Para Reducir Perdidas Reales	Mediciones Directas = Identificación de perdidas de forma segura	Clase	2.0	
1.3.1 Medidas Para Reducir Perdidas Reales	Gestion de Presión	Clase	1.0	
1.3.1 Medidas Para Reducir Perdidas Reales	Métodos Para Detección de Fugas (1. Uso de Correlador)	Clase/Ejercicio	3.0	
1.3.1 Medidas Para Reducir Perdidas Reales	Métodos Para Detección de Fugas (2. Pre Localizador)	Clase/Ejercicio	1.0	
1.3.1 Medidas Para Reducir Perdidas Reales	Métodos Para Detección de Fugas (3. Geofono)	Clase/Ejercicio	2.0	

Formato 3 Programa de capacitación

Nombre del curso de capacitación	Capacitación en medidas contra ANF Medidas Para Reducir Perdidas Reales (segunda encuentro)		
Dirigido a	Departamento de Comercial de la Oficina Central y de las Delegaciones		
Objetivo general de la instrucción (GIO: General Instructive Objective)	Los funcionarios del Departamento de Comercial adquieren conocimientos básicos y técnicas sobre medidas para reducir perdidas reales		
Objetivos específicos conductuales (SBO: Specific Behavioral Objective)	1) Aprender los conocimientos básicos sobre medidas para reducir perdidas reales de ANF 2) Aprender los principios del detector de fugas y como usarlos		
Período de capacitación previsto (días)	Agosto del 2020 (2 días)		
Sistema de implementación	División/Departamento ejecutor:	Departamento de ANF Físico	Suplente del instructor:
	Instructor:	Junior Cardoza	
	Pertenece a:	Departamento de ANF Físico	Pertenece a:
	Número de participantes previstos:	30 personas	Local: Las Piedrecitas
Costo de capacitación	Total	C\$21000	
	(Desglose)		
	Materiales de entrenamiento:	C\$1000	
	Servicio de catering:	C\$18000	
	Certificado de entrenamiento:	C\$2000	

Módulo de capacitación	Tema de capacitación	Método (clase, ejercicio, remoto, etc.)	Número de horas necesarias	Observación (materiales didácticos necesarios, etc.)
1.3.1 Medidas Para Reducir Perdidas Reales	Sub Sectorización	Clase	2.0	
1.3.1 Medidas Para Reducir Perdidas Reales	Catastro de Redes	Clase	2.0	
1.3.1 Medidas Para Reducir Perdidas Reales	Mediciones Directas = Identificación de perdidas de forma segura	Clase	2.0	
1.3.1 Medidas Para Reducir Perdidas Reales	Gestion de Presión	Clase	1.0	
1.3.1 Medidas Para Reducir Perdidas Reales	Métodos Para Detección de Fugas (1. Uso de Correlador)	Clase/Ejercicio	3.0	
1.3.1 Medidas Para Reducir Perdidas Reales	Métodos Para Detección de Fugas (2. Pre Localizador)	Clase/Ejercicio	1.0	
1.3.1 Medidas Para Reducir Perdidas Reales	Métodos Para Detección de Fugas (3. Geofono)	Clase/Ejercicio	2.0	

Listado de capacitadores

Tabla 1 Liste de Instructor

No	Nombre	Organización
Gestión de ANF		
1	Junior Cardoza	Jefe de Departamento ANF Física
Controlar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias		
1	Verónica Rivera	Jefe de Departamento Técnico Comercial
2	Héctor Rivas	Supervisor (Managua- Asososca)
3	Julio López	Jefe de Departamento de Taller de Medidores
4	Oscar Gago	Supervisor (Managua- Asososca)
5	Adela Martínez	Unidad de Corte y Reconexión
6	Benjamín Monterrey	Supervisor (Unidad de Reparación de Medidores)
7	Edwin Santamaria	Supervisor (Managua- Portezuelo)
Mejorar la capacidad de lectura del medidor		
1	Julio López	Jefe de Departamento de Taller de Medidores
2	Rommel Alonso Valgas Romero	Inspector (Departamento Técnico Comercial)

Tabla 2 Liste de Otro Instructor (Candidato)

No	Nombre	Organización
Controlar la calidad de la instalación de conexiones domiciliarias		
1	Carlos José Torres Sánchez	Jefe de Unidad de Organización y Métodos
2	Juan José Zacarías	Supervisor (Managua- Nivel Central)
3	Sergio Antonio González Matus	Supervisor (Managua- La Sábana)
4	Héctor Manuel Pérez Chávez	Supervisor (Managua- Altamira)
5	Holman Eliel Urbina Bermúdez	Delegación Boaco
6	Víctor Manuel Jarquín Acos	Delegación León
7	Mario Francisco Rugama Galeano	Delegación Estelí
8	Javier de Jesús Hernández Salazar	Delegación Chinandega
9	Carmelo Ruiz Vallejos	Delegación Matagalpa
10	Rilke Serpa González	Delegación Jinotega
11	Juan Bosco Mejía Cordero	Delegación Carazo
Mejorar la capacidad de lectura del medidor		
1	Darwin Alberto Roa Alfaro	Delegación Chinandega
2	Christian Alberto Tenorio	Managua

