



MINISTERIO DE EDUCACION
VICEMINISTERIO DE EDUCACIÓN ALTERNATIVA Y ESPECIAL
ESTADO PLURINACIONAL DE BOLIVIA 



ESTÁNDAR OCUPACIONAL “TAYPI-TEKOÑAMBOETE”:

PLOMERO

SPCC-EO-12-2016






I. INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Educación, Viceministerio de Educación Alternativa y Especial, a través del Sistema Plurinacional de Certificación de Competencias-SPCC viene implementando el proyecto “Certificación de competencias laborales generando actividades productivas más eficientes en el marco de la Educación Socio-Comunitaria Productiva para Vivir Bien con perspectiva regional - Fase IV”, enmarcados en la Ley de Educación Avelino Siñani – Elizardo Pérez, Art. 82 que indica: “El Estado reconocerá las competencias laborales y artísticas de ciudadanas y ciudadanos bolivianos que desarrollaron competencias en la práctica a lo largo de la vida, a través del Sistema Plurinacional de Certificación de Competencias”.

Este proceso comprende elaborar, ajustar y validar estándares ocupacionales con la activa participación de expertos e instituciones afines a la ocupación a estandarizar, en función de la metodología establecida por el Sistema Plurinacional de Certificación de Competencias.

En su primera etapa, en atención a la nota remitida por el Lic. Michel Roca Cladera, Gerente General de la Asociación Nacional de Empresas de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado- ANESAPA, de solicitud de inicio al proceso de “construcción del estándar ocupacional para plomeros de agua potable y alcantarillado”, que prestan sus servicios en las diferentes empresas del país socias de ANESAPA y reuniones de coordinación, se procedió con el Mapeo y Caracterización de la ocupación, que según informe IN/VEAE/ESPCC N° 0329/2016, el sector cumple con las condiciones para considerar: viable el proceso de mapeo y caracterización de la ocupación, recomendando dar curso al proceso de “Elaboración de los Estándares Ocupacionales”.

Como segunda etapa, en la Ciudad de La Paz, los días 24, 25 y medio día del 26 de octubre de 2016, en el salón de eventos “Republica” del Hotel Presidente, se realizó el taller de elaboración y validación del estándar ocupacional: “Plomero”, evento en el que participaron trabajadores y técnicos de EPSAS La Paz, SELA Oruro, ELAPAS Chuquisaca, SAGUAPAC Santa Cruz, COSMOL Montero, COSAALT Tarija, Sindicato de Plomeros Alcantarillistas La Paz y representante de ANESAPA, quienes a



partir de la metodología establecida por el Sistema Plurinacional de Certificación de Competencias, identificaron el perfil de la ocupación, las competencias, sub-competencias y criterios necesarios del sector ocupacional.

Finalizado el evento se validó el documento estándar suscribiendo el acta de conformidad, aspecto que denota la transparencia y legitimidad sobre el proceso realizado y de esta manera consolidar los criterios necesarios para verificar el desempeño de postulantes que desarrollan sus actividades como “Plomero”.

En este sentido, el documento estándar se encuentra constituido por los siguientes criterios técnicos:

1. Nombre de la Ocupación: Plomero
2. Competencias:
 - a) Realizar el tendido y acople de tuberías de red matriz de agua potable de acuerdo a normas vigentes, parámetros técnicos y requerimientos de los usuarios finales del servicio.
 - b) Realizar la instalación de la acometida domiciliaria de agua potable de acuerdo a normas vigentes, parámetros técnicos y requerimientos de los usuarios.
 - c) Realizar la instalación de agua potable intradomiciliaria de acuerdo a normas vigentes y parámetros técnicos asegurando a los usuarios una instalación efectiva.
 - d) Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo para asegurar el abastecimiento de agua en cantidad apropiada, con una presión adecuada y manteniendo la calidad en el servicio.

II. JUSTIFICACIÓN

Debido al crecimiento demográfico urbano y rural en nuestro país y siendo una prioridad el acceso al servicio del sistema de agua potable, es necesario contar con profesionales plomeros capacitados y con experiencia para realizar trabajos de tendido de tuberías matrices de diferentes diámetros y materiales, instalación de accesorios, instalación de acometidas domiciliarias, instalación domiciliaria interna, para que la ciudadanía pueda acceder a este servicio con garantía y calidad.

Según los datos del Censo 2012, el porcentaje de viviendas particulares que tiene agua por cañería de red aumentó de 62,27% en 2001 a 66,09% en 2012 y el porcentaje de las viviendas que disponen de servicio sanitario pasó de 63,69% en 2001 a 69,92% para 2012.

DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS BASICOS								
DEPARTAMENTO	TOTAL	AGUA DE CAÑERIA DE RED		ENERGIA ELECTRICA			SERVICIO SANITARIO	
		TIENE	NO TIENE	TIENE	OTRA FUENTE	NO TIENE	TIENE	NO TIENE
CENSO 2001	1.977.665	62,27	37,73	64,38	-	35,62	63,69	36,31
Chuquisaca	118.918	53,92	46,08	47,15	-	52,85	47,08	52,92
La Paz	630.072	65,47	34,53	65,73	-	34,27	56,98	43,02
Cochabamba	352.411	53,89	46,11	68,13	-	31,87	66,72	33,28
Oruro	104.123	57,53	42,47	60,68	-	39,32	37,91	62,09
Potosí	180.323	43,97	56,03	40,38	-	59,62	34,38	65,62
Tarija	87.157	75,49	24,51	69,18	-	30,82	82,87	17,13
Santa Cruz	428.653	77,66	22,34	76,05	-	23,95	87,35	12,65
Beni	65.481	35,08	64,92	54,61	-	45,39	82,03	17,97
Pando	10.527	38,62	61,38	45,69	-	54,31	72,44	27,56
CENSO 2012	2.812.715	66,09	33,91	78,18	2,77	19,04	69,92	30,08
Chuquisaca	150.075	39,08	60,92	52,11	4,44	43,45	56,09	43,91
La Paz	852.730	70,62	29,38	79,76	1,72	18,53	65,27	34,73



Cochabamba	517.711	54,38	45,62	78,21	1,87	19,92	70,13	29,87
Oruro	152.779	63,57	36,43	74,44	3,57	21,99	47,28	52,72
Potosí	243.067	55,62	44,38	66,81	2,50	30,69	41,53	58,47
Tarija	126.820	81,48	18,52	87,02	2,39	10,59	81,80	18,20
Santa Cruz	648.286	82,35	17,65	87,33	3,33	9,33	89,80	10,20
Beni	95.484	40,81	59,19	73,92	7,27	18,81	86,01	13,99
Pando	25.763	32,02	67,98	48,78	15,41	35,81	84,07	15,93

Fuente: INE (Censo 2012)

Según datos del Viceministerio de Agua Potable y Servicios Básicos, los porcentajes a nivel nacional en la cobertura de agua potable bordea por los 84,9% y 56% en saneamiento básico y se prevé alcanzar el 100% hasta el año 2025.

Por la importancia que tiene el sector catalogado los “Servicios básicos como un derecho humano” de acceso al agua potable como factor elemental en el servicio de saneamiento básico que permite la calidad de vida de la población y ante la determinación del Gobierno Plurinacional para la certificar por competencias en ocupaciones que se desarrollaron en la experiencia de la vida y este es el caso de los plomeros, se vio la necesidad de realizar un documento estándar que a partir de los criterios establecidos en el perfil ocupacional, la población dedicada a este oficio puedan optar por la certificación correspondiente.

En este sentido, la norma técnica estandarizada proporcionará a los expertos Plomeros, el respaldo legal y documental que acredita las habilidades, saberes y conocimientos desarrollados en la práctica a lo largo de la vida para el ejercicio pleno de la ocupación en el territorio nacional.





III. OBJETIVO DEL ESTÁNDAR

Establecer el perfil de la ocupacional del sector: Plomero, con el propósito de normar el proceso de certificación de competencias y de esta manera permitir en las y los postulantes el desempeño teórico y práctico de la ocupación, desarrolladas en la experiencia a lo largo de la vida, independientemente del contexto socio-económico y cultural en que las hubieren adquirido.

IV. ALCANCE GEOGRÁFICO DE LA OCUPACIÓN

El presente estándar tiene un alcance nacional y agrupa a los plomeros que prestan sus servicios en las diferentes empresas del país socias de ANESAPA y trabajadores plomeros independientes.

V. PERFIL DE ENTRADA.

- Contar con los requisitos establecidos por el Sistema Plurinacional de Certificación de Competencias.
- Años de experiencia: El/la postulante deberá contar con un mínimo de cinco (5) años de experiencia en el desempeño de la ocupación.
- Certificados extendidos por las instituciones públicas o privadas, sindicatos, asociaciones, u otro similar según corresponda.
- El Sistema Plurinacional de Certificación de Competencias certificará únicamente a Plomeros que logren el nivel de EXPERTO, descritas en el estándar. Los/as beneficiarios/as que no alcanzaron el nivel experto, serán derivados al proceso de formación complementaria, para fortalecer y nivelar la(s) competencia(s) no alcanzada(s) en el proceso de evaluación.

VI. COMPETENCIAS Y SUB COMPETENCIAS.

Competencias Laborales	Sub Competencias Laborales
Realizar el tendido y acople de tuberías de red matriz de agua potable de acuerdo a normas vigentes, parámetros técnicos y requerimientos de los usuarios finales del servicio.	Realizar actividades preliminares del tendido de las tuberías de la red matriz de agua potable.
	Ejecutar la obra aplicando materiales, herramientas, equipos y criterios técnicos adecuados.
	Concluir la obra dando cumplimiento a los parámetros establecidos.
Realizar la instalación de la acometida domiciliaria de agua potable de acuerdo a normas vigentes, parámetros técnicos y requerimientos de los usuarios.	Realizar actividades preliminares de instalación de la acometida domiciliaria de agua potable.
	Ejecutar la obra aplicando materiales, herramientas, equipos y criterios técnicos adecuados.
	Concluir la obra dando cumplimiento a los parámetros establecidos.
Realizar la instalación de agua potable intradomiciliaria de acuerdo a normas vigentes y parámetros técnicos asegurando a los usuarios una instalación efectiva.	Definir los alcances y características de la obra a realizar.
	Ejecutar la obra aplicando materiales, herramientas, equipos y criterios técnicos adecuados.
	Concluir la obra dando cumplimiento a los alcances y características definidos.
Realizar el mantenimiento preventivo y correctivo para asegurar el abastecimiento de agua en cantidad apropiada, con una presión adecuada y manteniendo la calidad en el servicio.	Realizar el mantenimiento preventivo, con el fin de evitar los posibles daños en el sistema de alcantarillado.
	Realizar el mantenimiento correctivo en el momento que se presente el problema o emergencia garantizando la operación satisfactoria del sistema de alcantarillado.

VII. MATRIZ Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS

COMPETENCIA 1	REALIZAR EL TENDIDO Y ACOPLE DE TUBERÍAS DE RED MATRIZ DE AGUA POTABLE DE ACUERDO A NORMAS VIGENTES, PARÁMETROS TÉCNICOS Y REQUERIMIENTOS DE LOS USUARIOS FINALES DEL SERVICIO.					
SUB COMPETENCIA	HACER	SABER	SER	INSTRUMENTOS	DECIDIR	PROYECCION
	HABILIDADES/ DESTREZAS	SABERES/ CONOCIMIENTOS	PRINCIPIOS/ VALORES	MATERIALES/ EQUIPOS/ HERRAMIENTAS	RESULTADOS/ PRODUCTOS	NECESIDADES/ PROBLEMAS
Realizar actividades preliminares del tendido de las tuberías de la red matriz de agua potable.	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretar los planos definidos. - Ubicar la tubería matriz. - Marcar el terreno en base al plano. - Provisionar de materiales, herramientas y equipos. - Provisionar de equipos de protección personal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura de planos: de redes, catastro de usuarios. - Unidades de medida. - Sistemas de comunicación. - Características y funciones de los materiales, herramientas y equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo en equipo - Coordinación - Responsabilidad - Liderazgo 	<ul style="list-style-type: none"> - Planos - Lupa - Estuco - Accesorios - Materiales - Tuberías de diferentes diámetros - Equipos y herramientas - Equipos de protección personal 	Tendido de las tuberías de la red matriz de agua potable, realizado.	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura de planos avanzado - Medidas de seguridad industrial
Ejecutar la obra aplicando materiales, herramientas, equipos y criterios técnicos adecuados.	<ul style="list-style-type: none"> - Excavar el terreno según parámetros establecidos en el plano. - Preparar el terreno: Colocado de una capa de relleno granular (tierra cernida). - Realizar el tendido y acoplamiento de tuberías, tomando en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> o Manejo de tipos de tuberías (Fierro Galvanizado-FG y 	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura de plano para ubicación de puntos de empalme a la red existente. - Procedimientos adecuados de lubricación para el acople de tuberías. - Técnicas de acoples de tuberías - Tipos y características de válvulas. - Funciones de los 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo en equipo - Coordinación - Responsabilidad - Liderazgo - Concentración 	<ul style="list-style-type: none"> - Retro excavadora - Pala - Picota - Barreta - Cortadora de pavimento - Martillo demolidor - Wincha - Combo o martillo - Tecele - Guinche - Limatón - Topo 	Obra ejecutada, aplicando materiales, herramientas, equipos y criterios técnicos adecuados.	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de nuevas tecnologías: equipos, herramientas y materiales. - Manejo e interpretación del registro de presiones: manómetro

	<p>PVC).</p> <ul style="list-style-type: none"> o Técnicas de cortado de tuberías. o Técnicas de roscado de tuberías o Técnicas de empalme de tuberías: pintura en pasta/cáñamo en la rosca, limpieza de la junta, aplicando cinta teflón en la rosca, empalme a base de pegamento, otros. <ul style="list-style-type: none"> - Instalar accesorios (TEE, codo, válvula de corte y reductoras, otros). - Tapar la zanja por secciones. - Realizar el cierre y/o control de válvulas. - Realizar la interconexión a la red de agua potable existente. - Realizar la prueba hidráulica, para detectar desperfectos de fábrica o algún tipo de falla. 	<p>materiales, herramientas y equipos utilizados en el tendido y acople de tuberías.</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Compresora - Cierra mecánica - Tijera de corte - Escofina - Trípode - Taladro - Amoladora - Lubricantes para PVC - Motobombas - Tarrajas para roscar - Bombas sumergible - Grupo generador - Equipos de protección personal - Caja de herramientas menores. - Soplete 		
<p>Concluir la obra dando cumplimiento a los parámetros establecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Colocar la cinta de seguridad. - Tapar y compactar la zanja. - Inspeccionar la obra - Habilitar la vía 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo adecuado de herramientas - Técnicas de compactado 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo en equipo - Coordinación - Responsabilidad - Cuidadoso 	<ul style="list-style-type: none"> - Cinta de seguridad - Pala - Retroexcavadora - Compactadora - Apisonadora manual 	<p>Obra concluida en base a los parámetros establecidos.</p>	

COMPETENCIA 2		REALIZAR LA INSTALACIÓN DE LA ACOMETIDA DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE DE ACUERDO A NORMAS VIGENTES, PARÁMETROS TÉCNICOS Y REQUERIMIENTOS DE LOS USUARIOS.				
SUB COMPETENCIA	HACER	SABER	SER	INSTRUMENTOS	DECIDIR	PROYECCION
	HABILIDADES/ DESTREZAS	SABERES/ CONOCIMIENTOS	PRINCIPIOS/ VALORES	MATERIALES/ EQUIPOS/ HERRAMIENTAS	RESULTADOS/ PRODUCTOS	NECESIDADES/ PROBLEMAS
Realizar actividades preliminares de instalación de la acometida domiciliar de agua potable.	<ul style="list-style-type: none"> - Interpretar los planos definidos. - Ubicar la tubería matriz. - Provisionar materiales, herramientas y equipos. - Provisionar equipos de protección personal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura de planos: de redes, catastro de usuarios - Unidades de medida de comunicación - Características y funciones de los materiales, herramientas y equipos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo en equipo - Coordinación - Responsabilidad - Liderazgo 	<ul style="list-style-type: none"> - Planos - Lupa - Materiales - Accesorios - Tuberías y cañerías de diferentes diámetros - Equipos y herramientas menores - Equipos de protección personal 	<ul style="list-style-type: none"> - Instalación de la acometida domiciliar de agua potable, realizado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura de planos avanzado
Ejecutar la obra aplicando materiales, herramientas, equipos y criterios técnicos adecuados.	<ul style="list-style-type: none"> - Cortar y demoler el pavimento o acera según las extensiones definidas. - Excavar el terreno para la acometida (conexión de la matriz al domicilio) - Realizar el tendido de acometida. - Realizar la conexión de la matriz de agua potable al medidor. - Realizar la conexión de la acometida al sistema interno (según características de la región o casos requeridos). 	<ul style="list-style-type: none"> - Lectura de plano para ubicación de puntos de empalme a la red existente. - Técnicas de perforación de tubería matriz. - Técnicas de acoples de cañerías y tuberías. - Tipos y características de llaves: de corte y antifraude. - Funciones de los materiales, herramientas y equipos utilizados en el tendido 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo en equipo - Coordinación - Responsabilidad - Liderazgo - Concentración 	<ul style="list-style-type: none"> - Pala - Picota - Barreta - Cortadora de pavimento - Martillo demoledor - Flexómetro. - Combo o martillo - Topo o pala viscacha - Compresora - Cierra mecánica - Tijera de corte - Escofina - Prensa de Trípode - Taladro 	<ul style="list-style-type: none"> - Obra ejecutada, aplicando materiales, herramientas, equipos y criterios técnicos adecuados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de nuevas tecnologías: equipos, herramientas y materiales. - Manejo e interpretación del registro de presiones: manómetro. - Conocer nuevas técnicas de instalación.

		y acople de tuberías y cañerías.		<ul style="list-style-type: none"> - Amoladora - Motobombas o bombas sumergible - Grupo generador - Equipos de protección personal - Caja de herramientas menores. - Soplete 		
Concluir la obra dando cumplimiento a los parámetros establecidos.	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar la instalación de tuberías. - Tapar y compactar la zanja. - Realizar la limpieza de faena, correspondiente. - Habilitar la vía de manera parcial. - Desmovilizar al personal que intervino en el trabajo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo adecuado de herramientas. - Técnicas de compactado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo en equipo - Coordinación - Responsabilidad - Cuidadoso 	<ul style="list-style-type: none"> - Pala - Compactadora - Apisonadora manual - Escoba 	Obra concluida, dando cumplimiento a los parámetros establecidos	



COMPETENCIA 3 REALIZAR LA INSTALACIÓN DE AGUA POTABLE INTRADOMICILIARIA DE ACUERDO A NORMAS VIGENTES Y PARÁMETROS TÉCNICOS ASEGURANDO A LOS USUARIOS UNA INSTALACIÓN EFECTIVA.						
SUB COMPETENCIA	HACER	SABER	SER	INSTRUMENTOS	DECIDIR	PROYECCION
	HABILIDADES/ DESTREZAS	SABERES/ CONOCIMIENTOS	PRINCIPIOS/ VALORES	MATERIALES/ EQUIPOS/ HERRAMIENTAS	RESULTADOS/ PRODUCTOS	NECESIDADES/ PROBLEMAS
Definir los alcances y características de la obra a realizar.	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar la lectura del plano o croquis del domicilio. - Realizar el croquis en casos de que el domicilio no cuente con plano. - Definir o replantear el sistema de distribución de conexión domiciliaria (agua caliente o fría): puntos para (lavamanos, duchas, inodoro, lavaplatos, lavandería, calefón, principalmente). - Cuantificar los materiales a ser utilizados en la instalación (listado) intradomiciliaria: codos, TEE, tuberías de distintos diámetros, coplas, unión patente, sellador de roscas, cinta teflón, llaves de paso, calefón, otros. - Definir el precio de la mano de obra. - Firmar contrato o acuerdo de partes, para la ejecución de la obra. 	<ul style="list-style-type: none"> - Unidades de medida - Lectura de plano: simbología, distribución, distancia, otros. - Técnicas propias de elaboración de croquis. - Características técnicas de los materiales y costos promedios. 	<ul style="list-style-type: none"> - Coordinación - Responsabilidad - Liderazgo - Buen trato 	<ul style="list-style-type: none"> - Plano o croquis - Flexómetro - Cuaderno de anotes - Bolígrafo o lápiz. - Tablero o plancheta. - Teléfono celular 	Alcances y características de la obra definidas.	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo de programas de diseño. - Manejo de estructura de costos.

<p>Ejecutar la obra aplicando materiales, herramientas, equipos y criterios técnicos adecuados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar el corte del servicio de agua potable por sectores en caso de viviendas construidas. - Realizar la excavación en tierra o cortado del concreto hasta la pared interna del domicilio. - Colocar la llave de paso maestra (principal). - Realizar el calado de la pared. - Instalar el tanque elevado para el almacenamiento y distribución de agua. - Instalar el tanque subterráneo para bombeo al tanque elevado. - Realizar el tendido cañerías e instalación de accesorios: codos, llave de pasos, TEE, válvulas de retención, otros, utilizando sellador de roscas y cinta teflón. - Instalar el calefón o termotanque. - Instalar puntos de toma de agua para artefactos: lavamanos, inodoros, duchas, lavaplatos, lavandería, otros. 	<ul style="list-style-type: none"> - Unidades de medida - Lectura de plano: simbología, distribución, distancia, otros. - Características técnicas de los materiales y costos promedios. - Procedimientos y técnicas de tendido de cañerías y uso de accesorios. - Técnicas para instalar tanque elevado y sistema de bombeo (tanque subterráneo). - Técnicas de instalación de calefón o termotanque. - Técnicas para la instalación de artefactos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsabilidad - Cuidadoso - Honestidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Caja de herramientas: llaves cresen, stilson, terrajas, marco de sierra, limatón, punta y combo, llaves fijas de boca y estrella, corta tubo, destornilladores, alicates, corta tubos, nivel. - Termo fusión - Cañerías de distintos diámetros. - Accesorios: codos, llave de pasos, TEE, válvulas de retención, otros. - Sellador de rosca - Cinta teflón 	<p>Obra ejecutada aplicando materiales, herramientas, equipos y criterios técnicos adecuados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Nuevas técnicas para instalar tanques y calefones. - Nuevas tecnologías en la utilización de equipos y materiales.
---	---	---	--	---	---	---



<p>Concluir la obra dando cumplimiento a los alcances y características definidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Verificar el sistema de distribución según croquis o plano. - Realizar la prueba de control de fugas de agua. - Rectificar o reparar la fuga existente en caso se requiera. - Dar conformidad a la obra realizada. - Realizar el revoque de paredes - Realizar el tapado de zanja - Realizar la limpieza correspondiente, en todos los puntos de trabajo. - Entregar la obra según detalle del contrato o acuerdo de partes. - Cobrar por el servicio prestado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Sistema de distribución de agua. - Procedimientos y técnicas de tendido de cañerías y uso de accesorios. - Albañilería básica. 	<ul style="list-style-type: none"> - Responsabilidad - Cuidadoso - Honestidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Croquis o plano - Sentido de la vista. - Caja de herramientas. - Pato - Balde - Estuco o cemento. 	<p>Obra concluida dando cumplimiento a los alcances y características definidos en el contrato o acuerdo de partes.</p>	
--	---	--	--	--	---	--

COMPETENCIA 4	REALIZAR EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA ASEGURAR EL ABASTECIMIENTO DE AGUA EN CANTIDAD APROPIADA, CON UNA PRESIÓN ADECUADA Y MANTENIENDO LA CALIDAD EN EL SERVICIO.					
SUB COMPETENCIA	HACER	SABER	SER	INSTRUMENTOS	DECIDIR	PROYECCION
	HABILIDADES/ DESTREZAS	SABERES/ CONOCIMIENTOS	PRINCIPIOS/ VALORES	MATERIALES/ EQUIPOS/ HERRAMIENTAS	RESULTADOS/ PRODUCTOS	NECESIDADES/ PROBLEMAS
Realizar el mantenimiento preventivo, con el fin de evitar los posibles daños en el sistema de alcantarillado.	<ul style="list-style-type: none"> - Inspeccionar la obra. - Definir el cronograma para el mantenimiento preventivo. - Identificar los riesgos de trabajo. - Interpretar el plano. - Coordinar acciones según requerimiento. - Ubicar el área de trabajo. - Definir los materiales, herramientas y equipos a ser utilizados. - Contar con equipos de protección personal. - Ejecutar la obra: <ul style="list-style-type: none"> o Renovación de tuberías, cañerías y accesorios. o Instalación de válvulas ventosas y reguladores de presión. o Instalación de Hidrantes. - Realizar las pruebas pertinentes 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos técnicos para realizar: Lectura de plano para ubicación del lugar, cierre de circuitos, clase de materiales y ubicación de accesorios a instalar. - Unidades de medida. - Sistemas de comunicación. - Técnicas de acoples de cañerías o tuberías. - Características técnicas de accesorios y equipos a instalar. - Funciones de los materiales, herramientas y equipos a utilizar. - Técnicas para la ejecución de los diferentes trabajos. - Identificación de riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo en equipo. - Coordinación. - Responsabilidad. - Liderazgo. - Trabajo bajo presión. 	<ul style="list-style-type: none"> - Pala. - Picota. - Barreta. - Cortadora de pavimento. - Martillo demolidor. - Flexómetro. - Combo o martillo. - Compresora. - Sierra mecánica. - Tijera de corte. - Tarraja. - Escofina. - Prensa de Trípode. - Taladro. - Amoladora. - Motobombas. - Bombas sumergibles. - Grupo generador. - Equipos de protección personal. - Caja de herramientas menores. - Soplete. - Equipo detector de gases. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mantenimiento preventivo, realizado para evitar los posibles daños en el sistema de alcantarillado 	<ul style="list-style-type: none"> - Curso de simbología. - Técnica de sistemas de agua potable. - Manejo de programa de diseño: CAD - Nuevas Tecnologías de equipo y materiales

<p>Realizar el mantenimiento correctivo en el momento que se presente el problema o emergencia garantizando la operación satisfactoria del sistema de alcantarillado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar la inspección preliminar. - Interpretar planos. - Evaluar los problemas. - Coordinar acciones. - Definir materiales, herramientas y equipos. - Contar con equipos de protección personal. - Ejecutar la obra: <ul style="list-style-type: none"> o Reparación de fugas en redes matrices de agua potable o Reparación de fugas en acometidas domiciliaria o Reparación de fugas en medidores o Reparación de fugas en instalaciones intradomiciliarias o Traslado de medidor o Traslado de Instalación o Elevación de medidores o Cambio de diámetro o Cambio de medidor en mal estado o Instalación de válvulas ventosas, reguladoras de presión y de corte o Purgas de hidrantes - Realizar las pruebas pertinentes 	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos técnicos para realizar: Lectura de plano para ubicación del lugar, cierre de circuitos, clase de materiales y ubicación de accesorios a instalar. - Unidades de medida - Sistemas de comunicación - Técnicas de acoples de cañerías o tuberías. - Características técnicas de accesorios y equipos a instalar. - Funciones de los materiales, herramientas y equipos a utilizar. - Técnicas para la ejecución de los diferentes trabajos. - Identificación de riesgos 	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajo en equipo - Coordinación - Responsabilidad - Liderazgo - Concentración - Trabajo bajo presión 	<ul style="list-style-type: none"> - Pala - Picota - Barreta - Cortadora de pavimento - Martillo demoledor - Flexómetro. - Combo o martillo - Compresora - Sierra mecánica - Tijera de corte - Tarraja - Escofina - Prensa de Trípode - Taladro - Amoladora - Motobombas o Bombas sumergible - Grupo generador - Equipos de protección personal - Caja de herramientas menores. - Soplete - Equipo detector de gases. 	<p>Mantenimiento correctivo realizado de manera oportuna en el momento de la presencia de problemas o emergencias garantizando la operación satisfactoria del sistema de alcantarillado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Técnica de sistemas de agua potable. - Manejo de sistema operativo y ofimática - Manejo de programa de diseño: CAD - Nuevas Tecnologías de equipo y materiales
---	---	--	--	--	--	---

VIII. VALIDEZ DEL ESTÁNDAR TÉCNICO.

Considerando las actividades y prácticas de la ocupación de “Plomero” y que en los últimos años la población laboral de este sector se va actualizando, va adquiriendo más conocimientos y habilidades. En este marco los/as expertos/as en la ocupación determinaron que la validez del estándar ocupacional, tendrá vigencia por el periodo de tiempo de cinco (5) años, computables a partir de la emisión de la Resolución Ministerial. Por lo que, al concluir los años de vigencia, se deberá realizar un nuevo taller de revisión, ajuste y actualización del presente estándar ocupacional.

IX. PARTICIPANTES.

DETALLE	NOMBRES Y APELLIDOS	C.I.	INSTITUCIÓN/ASOCIACIÓN	PROCEDENCIA
Expertos que apoyaron en la elaboración y validación del Estándar Ocupacional	Hernan Mamani P.	3390777 LP.	EPSAS	La Paz
	Luis Salinas Aranibar	4895762 LP.	EPSAS	La Paz
	Ramón Pascual C.	3079464 OR.	SELA	Oruro
	Marco A. Perez D.	3544687 OR.	SELA	Oruro
	Lourdes España Rodriguez	1427730 PT.	SELA	Oruro
	Rolando Herrera Dalence	2789241 OR.	SELA	Oruro
	Marcos Vaca C.	4563001 SC	COSMOL	Santa Cruz
	Marcos Encinas G.	6381396 SC.	SAGUAPAC	Santa Cruz
	Marcos Medina Rodriguez	4613134 SC.	SAGUAPAC	Santa Cruz
	Romer Parada Becerra	3896634 SC.	COSMOL	Montero – SC.
	Atilio Isnado Valdiviezo	7224383 TJA.	COSAALT	Tarija
	Miguel Vallejos Corani	2555165 LP.	SINDICATO DE PLOMEROS	La Paz
	Zacarias Quispe Quisbert	2611469 LP.	SINDICATO DE PLOMEROS	La Paz
	Luciano Condori Serrudo	1082037 LP.	SINDICATO DE PLOMEROS	La Paz
	Mario P. Llanos Barrón	1073205 CH.	ELAPAS	Sucre
	Zenón Mostacedo Buezo	1118605 CH	ELAPAS	Sucre
Daniel Alarcón Precio	7475962 CH.	ELAPAS	Sucre	
Equipo Metodológico elaboración y validación de estándar ocupacional.	Jerzy de la Barra Aliaga		S.P.C.C. – V.E.A.E	La Paz



X. GLOSARIO

✓ **Acometida**

Es la tubería de conexión comprendida entre la red pública y el medidor o desde la alcantarilla a la primera cámara del inmueble.

✓ **Agua potable**

Es la que, por su calidad química, física y bacteriológica, es apta para el consumo humano

✓ **Aguas negras**

Desechos líquidos provenientes de inodoros y urinarios

✓ **Aguas servidas**

Son las provenientes de los desagües de todos los artefactos sanitarios, a excepción de los inodoros.

✓ **Aguas residuales**

Todas las aguas provenientes de los desagües de todos los artefactos sanitarios sin excepción, así como los líquidos provenientes de cualquier residencia

✓ **Aguas pluviales**

Son las aguas provenientes de las lluvias que escurren superficialmente por techos, patios y jardines

✓ **Alcantarillado domiciliario**

Conjunto de tuberías y cámaras que se encuentran dentro del perímetro que limita una propiedad y funciona en servicio exclusivo de ella para la evacuación de aguas residuales y de lluvia

✓ **Alcantarillado pluvial domiciliario**

Son las tuberías, cámaras y bajantes destinadas solamente a recoger y eliminar las aguas provenientes de lluvias

✓ **Alcantarillado sanitario domiciliario**

Son las tuberías, cámaras y bajantes destinadas exclusivamente a recoger, conducir y descargar todas las aguas residuales





- ✓ **Artefacto sanitario**
Elemento de fabricación especial para uso en instalaciones sanitarias
- ✓ **Artefacto de tipo convencional**
Accesorio tradicional utilizado en instalaciones sanitarias
- ✓ **Artefactos de bajo consumo**
Nuevo accesorio utilizado en instalaciones sanitarias con baja descarga y gastos reducidos
- ✓ **Bajantes**
Son las tuberías verticales que conducen las aguas servidas o pluviales desde un nivel superior a otro inferior
- ✓ **Batería de artefactos**
En cualquier grupo de artefactos sanitarios similares y adyacentes que tienen una misma tubería de abastecimiento de agua y descargas en el mismo ramal de desagüe
- ✓ **Calefacción central**
Sistema que suministra agua caliente para uso doméstico a los artefactos de una edificación a partir de un intercambiador de calor mediante una red de tuberías en circuito cerrado
- ✓ **Calentador**
Artefacto en el cual el agua es calentada mediante el empleo de una fuente de calor adecuada
- ✓ **Cámara interceptora**
Es una caja pequeña, provista de cierre hidráulico que sirve para conectar los desagües de los artefactos (a excepción del urinario e inodoro) con el ramal de descarga o con los bajantes
- ✓ **Cámara de registro**
Destinada a permitir la inspección y limpieza de las tuberías de descarga
- ✓ **Cámara desgrasadora**
Depósito cerrado que permite la separación de las grasas de las aguas residuales por diferencia de densidad
- ✓ **Campana**
Parte extrema ensanchada de la tubería o accesorio en la que se introduce la espiga de otra tubería o accesorio





✓ **Caudal**

Cantidad de líquido o fluido que pasa por la sección de una tubería en la unidad de tiempo

✓ **Cierre hidráulico**

Es un accesorio diseñado y construido para mantener una cantidad de líquido (sello hidráulico), de modo que impida el paso de gases o insectos

✓ **Colector público**

Es la tubería de alcantarillado público, ubicado en la calle, que recibe todos los desagües sanitarios o pluviales de los edificios

✓ **Conexión cruzada**

Conexión física entre dos sistemas de tuberías, uno de los cuales contiene agua potable y el otro agua de calidad desconocida

✓ **Conexión domiciliar de agua potable**

Tramo de tubería comprendida entre la tubería matriz pública y el medidor, dispositivo de regulación o límite de la propiedad

✓ **Conexión domiciliar de alcantarillado**

Tramo de tubería comprendida entre la última cámara de inspección del inmueble y el colector público de desagüe

✓ **Dureza**

Propiedad química que adquiere el agua debido a la presencia de sales de calcio y magnesio

✓ **EPSA**

Entidad Prestadora de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado

✓ **Filtración**

Separación de las sustancias sólidas en suspensión que están en un líquido, mediante el uso de medios porosos

✓ **Flotador**

Dispositivo liviano que se mantiene en la superficie del agua y que se utiliza generalmente para determinar el nivel líquido en un depósito





✓ **Golpe de ariete**

Aumento instantáneo de la presión que se produce sobre las paredes de una tubería o sobre las válvulas de interrupción, cuando la velocidad del flujo que conduce la misma es modificada bruscamente

✓ **Grifo de purga**

Grifo o llave de paso que permite evacuar agua o sedimento de una tubería o un recipiente

✓ **Instalación sanitaria domiciliaria**

Conjunto de tuberías de agua potable y alcantarillado, accesorios y artefactos que se encuentran dentro de los límites de la propiedad

✓ **Letrina**

Sistema de eliminación de materias fecales mediante un pozo excavado en el terreno, provisto de una tapa con ventilación

✓ **Llave de paso**

Accesorio que puede impedir el paso del agua, ubicado en lugares que faciliten las labores de reparación

✓ **Pozo ciego**

Pozo abierto en el suelo, donde las excretas sufren acción anaeróbica. Se debe tener especial cuidado en no llegar al nivel freático

✓ **Presión de servicio**

Es la presión requerida para que el agua llegue al punto más desfavorable del sistema

✓ **Sumidero**

Accesorio dotado de rejilla y sello hidráulico destinado a recoger aguas servidas, potables y/o pluviales del piso de un baño, patio, techo, etc.

✓ **Tanque elevado:**

Depósito de agua destinado a regular y alimentar sistemas de distribución domiciliarios

✓ **Tanque séptico**

Depósito de aguas negras, destinado al tratamiento primario





- ✓ **Tratamiento primario**
Destinado a la remoción de impurezas sedimentales, gran parte de sólidos en suspensión y un porcentaje de DBO
- ✓ **Tubería de impulsión**
Tubería comprendida entre el equipo de bombeo y el tanque elevado
- ✓ **Tubería matriz**
Es la tubería pública desde la cual se realizan las conexiones domiciliarias
- ✓ **Unión flexible**
La que permite ligeros desplazamientos de una tubería para absorber las vibraciones de la misma
- ✓ **Unión rígida**
La que no permite desplazamientos de la tubería sin afectar su estructura
- ✓ **Válvula de seguridad**
Dispositivo destinado a evitar la elevación de la presión encima de determinado límite
- ✓ **Zanjas de infiltración**
Excavaciones destinadas a la absorción de aguas sépticas





XI. SIMBOLOGIAS PARA OBRAS – AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

1 de 5	ACCESORIOS		
SIMBOLO GRAFICO	DENOMINACION	MATERIAL	DIN y OTROS
	Tubo con campana	FFD	
	Tubo con campana y bifurcación con brida	FFD	A
	Tubo con campana y bifurcación con campana	FFD	B
	Empalme de brida y campana	FFD	E
	Tubo de una brida	FFD	F
	Collar	FFD	U
	Codo de campana 90°	FFD	MMQ
	Codo de campana 45°	FFD	MMK45°
	Codo de campana 30°	FFD	MMK30°
	Codo de campana 22,5°	FFD	MMK22,5°
	Codo con campana 11,5°	FFD	MMK 11,5°
	Tee con dos campanas y una brida	FFD	MMA
	Tee con campanas	FFD	MMB
	Cruz con campanas	FFD	MMBB





2 de 5	ACCESORIOS		
SIMBOLO GRAFICO	DENOMINACION	MATERIAL	DIN y OTROS
	Reducción con campanas	FFD	MMR
	Codo con dos bridas y soporte	FFD	N
	Tee con brida	FFD	T
	Cruz con bridas	FFD	TT
	Reducción con bridas	FFD	FFR
	Reducción con una campana	FFD	R
	Brida ciega	FFD	X
	Pieza de desmontaje	FFD	
	Tubo con una brida y una copla "C" para manguera de incendios	FFD	C
	Tubo con dos bridas L = Mm.	FFD	FF L =Mm.
	Tubo con una brida L =Mm.	FFD	F L = ...Mm.
	Niple	FG	Ni
	Tee	FG	T
	Cruz	FG	TT





3 de 5	ACCESORIOS		
SIMBOLO GRAFICO	DENOMINACION	MATERIAL	DIN y OTROS
	Codo de 45°	FG	C 45°
	Codo de 90°	FG	C 90°
	Reducción en buje	FG	Red-Buj
	Reducción en copla	FG	Red-Cop
	Tapón macho	FG	X m
	Tapón hembra	FG	X h
	Tapón ciego	FG	X
	Unión universal	FG	UU
	Codo al 1/32 (11 ¼°) de enchufe espiga	F Gris	MK 11°
	Codo al 1/16 (22 ½°) de enchufe espiga	F Gris	MK 22°
	Codo al 1/12 (30°) de enchufe espiga	F Gris	MK 30°
	Codo al 1/8 (45°) de enchufe espiga	F Gris	MK 45°
	Codo al ¼ (90°) de enchufe espiga	F Gris	MQ
	Pieza T de enchufe espiga con tubuladuras de brida	F Gris	A





4 de 5	ACCESORIOS		
SIMBOLO GRAFICO	DENOMINACION	MATERIAL	DIN y OTROS
	Codo al 1/32 (11 ¼°) de dos bridas	F. Gris	FFK 11°
	Codo al 1/16 (22 ½°) de dos bridas	F. Gris	FFK 22°
	Codo al 1/12 (30°) de dos bridas	F. Gris	FFK 30°
	Pieza T esférica de tres bridas	F Gris	T -kug
	Pieza T esférica de tres enchufes	F. Gris	MT-kug
	Pieza doble T de cuatro bridas	F. Gris	TT
	Cruz	PVC	
	Tee	PVC	
	Extremidad campana	PVC	
	Extremidad espiga	PVC	
	Reducción campana	PVC	
	Reducción espiga	PVC	
	Copla doble	PVC	
	Adaptador espiga	PVC	









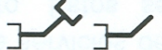
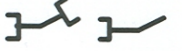

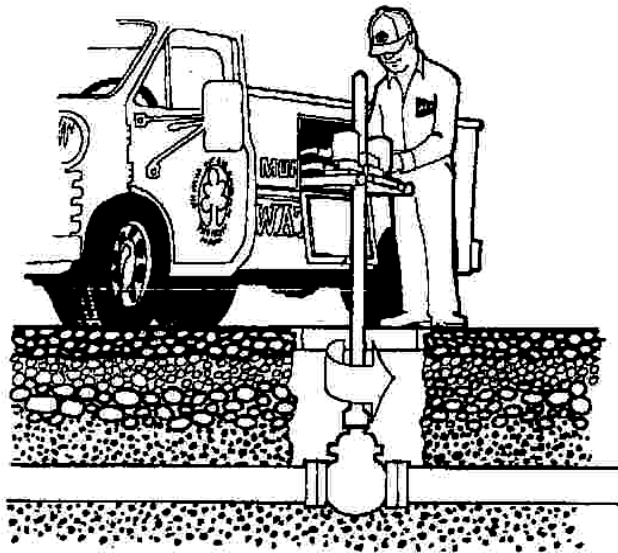
5 de 5	ACCESORIOS		
SIMBOLO GRAFICO	DENOMINACION	MATERIAL	DIN y OTROS
	Adaptador espiga	PVC	
	Tapón campana	PVC	
	Tapón espiga	PVC	
	Codo de 90°	PVC	
	Codo de 45°	PVC	
	Codo de 22°	PVC	
	Adaptador AC - PVC	PVC	

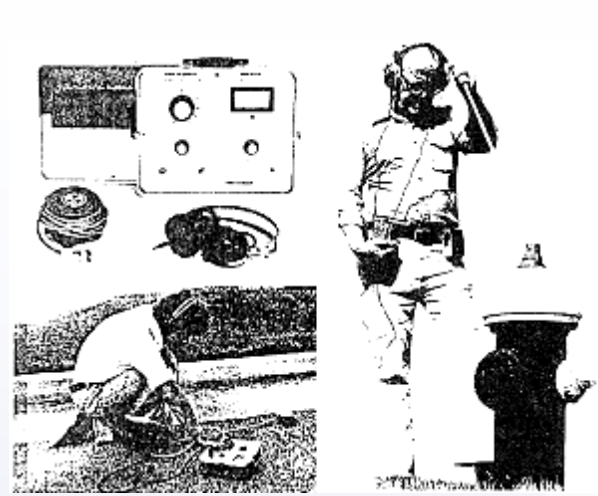
Fig. 35: Símbolos utilizados en la elaboración de planos



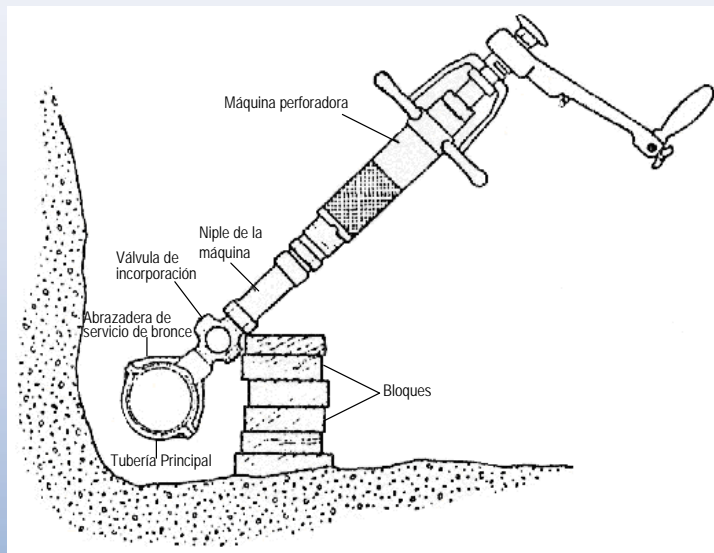
XII. GRÁFICOS



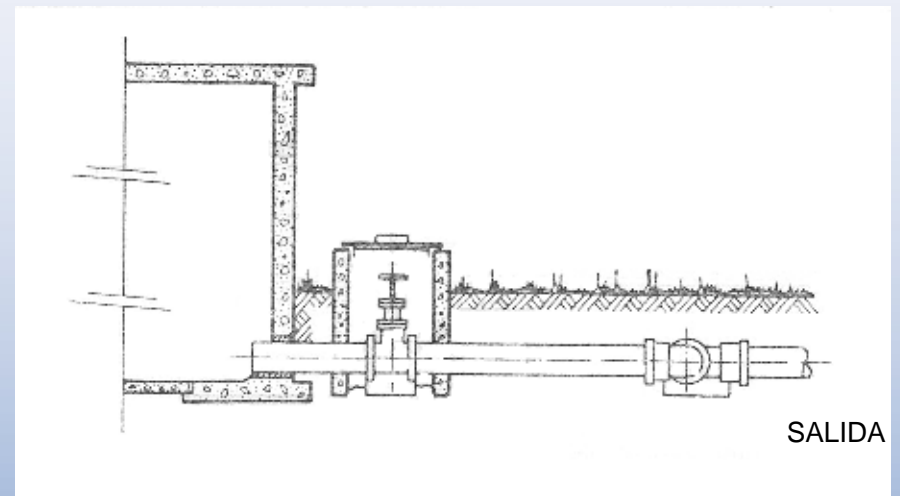
Válvulas operadas con motores montados en vehículos



Equipos para detectar Fugas en Redes



Máquina Taladradora



Tubería de salida del estanque



Plano de un sector de la red





XIII. FOTOGRAFIAS DE LA OCUPACIÓN



Trabajos en atención de emergencias, apertura de zanjas





Trabajadores plomeros movilizándose para sus labores diarias



Trabajadores plomeros explicando las labores que desempeñan



Trabajadores plomeros destapando artefactos sanitarios





XIV. FOTOGRAFIAS DEL TALLER DE ELABORACION DE ESTANDAR OCUPACIONAL



