
	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 5
	Título: Programación y Actualización de Firmware en Terreno de Medidor Inteligente		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Patricio Figueroa	Patricia Ibieta	

Programación y Actualización de Firmware en Terreno de Medidor Inteligente

Control de versiones			
Versión	Fecha	Autor	Descripción del cambio
A	29/09/2020	Patricio Figueroa	Publicación Inicial
B	30/09/2020	Hans Rother	Modificada para adaptarse al nuevo formato e incorporar cambios por revisión del documento
C	19/12/2020	Patricio Figueroa	Revisión Final
D	11/03/2021	Patricio Figueroa	Se incluye tablas de secuencia escenario n°1 y n°2
E	11/03/2021	Patricio Figueroa	Incluye nuevos puntos en apartado Supuestos / Consideraciones de Diseño y Anexos al final del Documento

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 5
	Título: Programación y Actualización de Firmware en Terreno de Medidor Inteligente		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Patricio Figueroa	Patricia Ibieta	

Resumen

El medidor Enel cuenta con un puerto óptico y un módulo bluetooth que permite una comunicación local con los dispositivos de intercomunicación (sonda óptica) y software propietario que puede ser instalado en un móvil o computador.

Este proceso es realizado por un técnico o especialista que se conecta al medidor a través de un móvil con la app o un computador con el software y realiza la carga de archivos para la actualización de firmware o aplicar cambios en la programación del medidor, siendo las interfaces de comunicación con el medidor el puerto óptico o el módulo bluetooth.

Descripción

Para actualizar el firmware y configuración de un Medidor Inteligente se puede realizar a través del puerto óptico y el módulo bluetooth del medidor.


Para la actualización y configuración de un medidor inteligente en terreno, tenemos dos posibilidades:

Configuración y actualización a través del puerto óptico:

- *Usando aplicación propietaria en el Móvil:* para este caso, se utiliza un dispositivo móvil con la app propietaria instalada. Este se comunica a través de bluetooth a una sonda que se conecta a puerto óptico del medidor. Para utilizar la app, el técnico o especialista debe tener una cuenta autentica en el sistema principal AMI y el medidor inteligente debe estar cargado y autenticado en la base de datos de medidores del sistema principal AMI. Las acciones a realizar con la app pueden ser trabajos recibidos a través de actividades enviadas desde el sistema principal AMI (agendada por un operador del sistema), sistema externo (Sistema comercial) o directamente por el técnico o especialista usuario de la app. La app permite transferir archivos de Firmware y configuración.
- *Usando software propietario en un computador:* para este caso, se utiliza un computador con el software propietario instalado. Este se comunica a través de una sonda óptica con puerto USB, este se conecta al medidor inteligente a través del puerto óptico. Para utilizar el software, es necesario conocer las llaves individualizadas para cada medidor de escritura y lectura. Las actividades son realizadas directamente desde el software, este no recibe trabajos agendadas desde el sistema el sistema principal AMI.

Configuración y actualización a través del módulo Bluetooth:

- *Usando aplicación propietaria en el Móvil:* para este caso, se utiliza un dispositivo móvil con la app propietaria instalada. Este se comunica a través de bluetooth al medidor. Para utilizar la app, el técnico o especialista debe tener una cuenta autentica en el sistema principal AMI y el medidor inteligente debe estar cargado y autenticado en la base de datos de medidores del sistema principal AMI. Las acciones a realizar con

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 5
	Título: Programación y Actualización de Firmware en Terreno de Medidor Inteligente		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Patricio Figueroa	Patricia Ibieta	

la app pueden ser trabajos recibidos a través de actividades enviadas desde el sistema principal AMI (agendada por un operador de principal AMI), sistema externo (Sistema comercial) o directamente por el técnico o especialista usuario de la app. La app permite transferir archivos de Firmware y configuración.

Las actividades que se realizan desde la app propietario, se sincronizan desde el móvil enviando los datos de actualización (exitoso o fallido) al sistema principal AMI, una vez realizado y completado el trabajo.

Las actividades que involucran actualización de Firmware y programación de los medidores, son gestionadas por el usuario AMI.

Las actividades realizadas en terreno con los distintos dispositivos indicados anteriormente (APP – Software), son ejecutadas por técnicos o especialistas en SmartMeter.

Diagrama de interfaces escenario n°1. Cuando la actividad la gatilla usuario AMI a medidor.

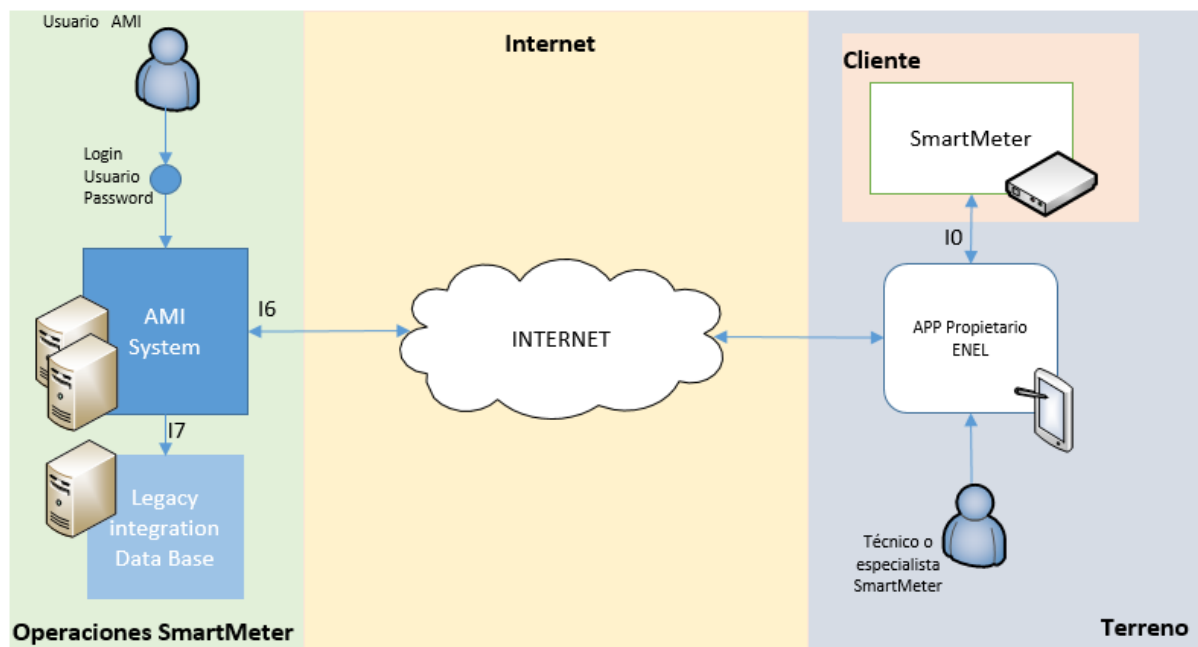


Fig. 1: Diagrama de interfaces escenario n°1


	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 5
	Título: Programación y Actualización de Firmware en Terreno de Medidor Inteligente		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Patricio Figueroa	Patricia Ibieta	

Diagrama de interfaces escenario n°2. Cuando la actividad la gatilla el área de medición y lectura a través del técnico o especialista de la unidad de medida (SmartMeter).

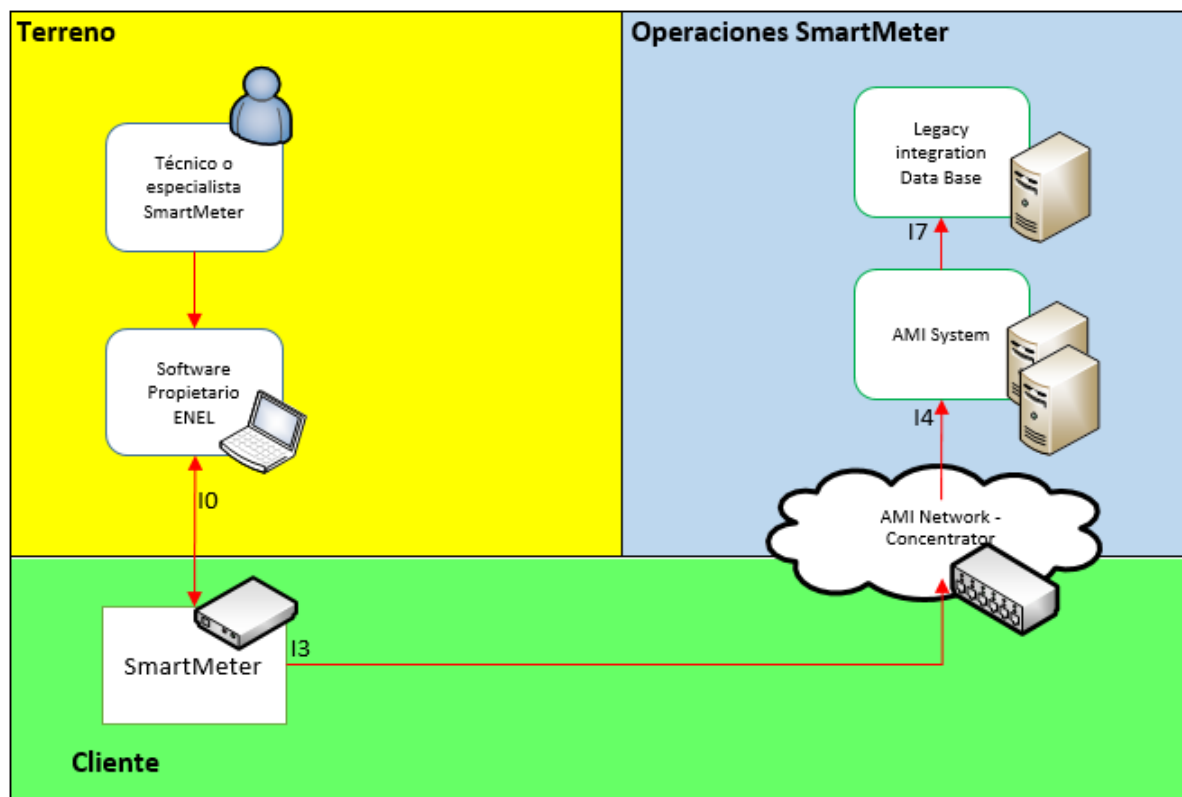


Fig. 2: Diagrama de interfaces escenario n°2

Componentes SMMC:

APP / Software Propietario ENEL = Sistemas y Aplicaciones de la Empresa Distribuidora.

SmartMeter = Unidad de Medida.

AMI Network – Concentrador = Unidad Concentrador con red de comunicación.

AMI System = Sistema de Gestión y Operación.


Legacy Integration Data Base = Almacén de datos y Reportes.

Interfaces SMMC:

I0 = Permite la comunicación local con la Unidad de Medida. Los permisos son de lectura y escritura, dependiendo de la autorización con la que cuenta el personal habilitado para ello.

I3, I4 = Permiten la comunicación entre la Unidad de Medida y la Unidad Concentradora y entre la Unidad Concentradora y el Sistema de Gestión y Operación, respectivamente. Todas ellas con permisos de escritura y lectura en ambos sentidos, según corresponda.

I6 = Permite la comunicación entre el Sistema de Gestión y Operación con otros sistemas y aplicaciones de la Empresa Distribuidora, con permiso de lectura y escritura en ambos sentidos, según corresponda.

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 5
	Título: Programación y Actualización de Firmware en Terreno de Medidor Inteligente		
Especialista a cargo:		Autor:	Revisado por:
Patricio Figueroa		Patricio Figueroa	Patricia Ibieta


I7 = Permite la comunicación entre la Base de Datos Central y el Almacén de Datos y Reportes, y con permiso únicamente de lectura.

Actores

La lista de los actores con sus roles que participan en este caso de uso se muestra en la tabla a continuación.

Tabla 1: Actores participantes del caso de uso

Actor(es)	Descripción/Rol
Usuario AMI	Responsable de generar la actividad en sistema principal AMI.
Sistema principal AMI	Responsable de recibir la solicitud y gestionar la operación hacia el usuario de la APP. También recibe los mensajes de sincronización para actualizar la solicitud desde el trabajo en terreno.
Sistema Legacy de Base de Datos	Espacio determinado para alojar información proveniente de sistema principal AMI.
SmartMeter	Unidad de medida perteneciente al SMMC
AMI Network-Concentrador	AMI Network es la red WAN que permite comunicación entre la unidad concentradora y el Sistema de Gestión y Operación a través de la I4. Concentrador opera como puerta de enlace entre el medidor inteligente y el Sistema principal AMI. Realiza funciones de recolección de datos de medición, el envío de comandos hacia los medidores inteligentes, además de la transmisión de los datos almacenados y Alarmas hacia el Sistema AMI.
Dispositivo Móvil con APP propietario o software instalado en computador	Software o APP que permite realizar programas para la actualización y/o programación de medidores. Además, permiten enviar archivos de actualización Firmware y configuración con conexión local al medidor. También, es responsable de sincronizar con el sistema principal AMI las solicitudes y actualización de estado del trabajo.
Técnico o especialidad en unidad de medida	Responsable de realizar la actividad en terreno haciendo uso de la APP o el software propietario.

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 5
	Título: Programación y Actualización de Firmware en Terreno de Medidor Inteligente		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Patricio Figueroa	Patricia Ibieta	

Supuestos / Consideraciones de Diseño:

Se seguirá el formato estándar de Definición del Mensaje 61968 de la International Electrotechnical Commission (IEC) para presentar el Encabezado, Solicitud, Respuesta y la carga utilizados al definir los mensajes para las especificaciones de diseño. Para el propósito de los casos de uso identificados en este documento éstos han sido omitidos, ya que deberán ser provistos en las especificaciones de diseño para el caso de uso Programación en Terreno de Medidor Inteligente y Actualización del Firmware del Medidor.

Se consideran dos escenarios de uso para la actualización de firmware y programación de medidor inteligente:

- Cuando la actividad la gatilla usuario operador AMI a medidor por los siguientes motivos:
 - Si el medidor o concentrador no responde (perdida de paquetes).
 - Si el medidor no está comisionado por falla de red eléctrica o por no tener concentrador.
 - Si el concentrador se encuentra con falla de componentes (modem, sim, entre otros).
 - Si el medidor se encuentra inalcanzable a vista del concentrador.
- Cuando la actividad la gatilla el área de medición y lectura a través del técnico o especialista de la unidad de medida (SmartMeter). Para esta condición el medidor puede o no estar telegestionado al momento de realizar dicha actividad.
- **Exigencias CyberSecurity.** La infraestructura de la plataforma técnica cuenta con monitoreo y control ante incidentes 24x7 del CERT perteneciente al área de CyberSecurity.
- **Sistema de comunicaciones:** El Sistema de Comunicaciones considerado en la solución SMMC de Enel, cumple los estándares y requisitos mínimos establecidos en el Anexo Técnico, haciendo uso de tecnologías de comunicación vigentes.
- Los **protocolos y tipos de mensajes** a ser implementados en la solución SMMC corresponderán a los indicados en el AT vigente.

Secuencia Normal:

Las secuencias de eventos, que muestran el orden en que ocurren durante el típico avance de este caso de uso aparecen en la siguiente tabla.



	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 5
	Título: Programación y Actualización de Firmware en Terreno de Medidor Inteligente		
Especialista a cargo:		Autor:	Revisado por:
Patricio Figueroa		Patricio Figueroa	Patricia Ibieta

Tabla 2.1: Secuencia de eventos para escenario n°1


Paso	Evento que lo desencadena	Descripción del proceso	Información por intercambiar	Productor o emisor	Receptor	Tipo de mensaje y/o notas adicionales de configuración
1	El área de medición y lectura envía a técnico de especialista actualizar en forma local uno o más Medidores Inteligentes	Usuario Especialista envía petición de trabajo a través del AMI System a perfil de técnico para operar con APP en móvil para la actualización	Información de medidores a actualizar	Usuario Especialista AMI System	Perfil de Técnico que operar APP en móvil	Orden de trabajo
2		Técnico debe actualizar medidor con la APP Móvil, validando la conexión a través del n° de serie del medidor	N° de Serie de medidor inteligente	APP Móvil	Medidor Inteligente	Mensaje propio de tecnología
3		Confirmación de acceso a medidor inteligente	Conexión (OK/KO)	Medidor Inteligente (NIC (*) + Tabla metrológica)	APP Móvil	Mensaje propio de tecnología
4		La APP Móvil se conecta a través de la NIC (*) del medidor inteligente para la transferencia de Firmware o script de configuración (programa)	Firmware o Script de configuración (programa) para Medidor Inteligente	Software fabricante	Medidor Inteligente (NIC (*) + Tabla metrológica)	Mensaje propio de tecnología
5	Recibe firmware/ Script de configuración	Carga de archivo Firmware o Script de configuración	Archivo Firmware o Script de configuración	Medidor Inteligente (Tabla metrológica)	Interno Medidor Inteligente	Mensaje propio de tecnología
6	El nuevo firmware/Script de configuración se carga correctamente	El tabla metrológica del Medidor envía la Confirmación de Actualización del Medidor a NIC (*)	Confirmación Actualización del Medidor	Tabla Metrológica del Medidor Inteligente	NIC (*)	Mensaje propio de tecnología

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 5
	Título: Programación y Actualización de Firmware en Terreno de Medidor Inteligente		
Especialista a cargo:		Autor:	Revisado por:
Patricio Figueroa		Patricio Figueroa	Patricia Ibieta


7		NIC(*) envía Confirmación de la Actualización del Medidor a la APP Móvil	Confirmación Actualización del Medidor	NIC	APP Móvil	Mensaje propio de tecnología
8	Recibe Confirmación Actualización del Medidor	Sincronización de orden de trabajo a AMI System	Confirmación Actualización del Medidor	APP Móvil	AMI System	Mensaje propio de tecnología
8.a	Recibe Confirmación Actualización del Medidor	NIC (*) envía Confirmación Actualización del Medidor a AMI Head-End por el Concentrador	Confirmación Actualización del Medidor	NIC	Concentrador	Mensaje propio de tecnología
8.b		Concentrador enruta la Confirmación Actualización del Medidor a AMI System	Confirmación Actualización del Medidor	Concentrador	AMI System	Mensaje propio de tecnología
9		AMI System envía Información de Actualización de Medidor a Sistema Legacy	Información de Actualización de Medidor	AMI System	Sistema Legacy	Mensaje propio de tecnología

Tabla 2.2: Secuencia de eventos para escenario n°2

Paso	Evento que lo desencadena	Descripción del proceso	Información por intercambiar	Productor o emisor	Receptor	Tipo de mensaje y/o notas adicionales de configuración
1	El área de medición y lectura envía al técnico de especialista actualizar en forma local uno o más Medidores Inteligentes	El técnico de medición conecta el computador a software del fabricante a Medidor Inteligente para enviar la actualización	Lista de medidores a actualizar	Emisor de orden de trabajo	Técnico de medición	Orden de trabajo

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 5
	Título: Programación y Actualización de Firmware en Terreno de Medidor Inteligente		
Especialista a cargo:		Autor:	Revisado por:
Patricio Figueroa		Patricio Figueroa	Patricia Ibieta

2		El software del fabricante se conecta a través de la NIC del medidor inteligente para la validación y autenticación	Llaves de lectura y escritura para validación	Software fabricante	Medidor Inteligente (NIC + Tabla metrológica)	Mensaje propio de tecnología
3		Confirmación de acceso a medidor inteligente	Conexión (OK/KO)	Medidor Inteligente (NIC + Tabla metrológica)	Software Propietario	Mensaje propio de tecnología
4		El software del fabricante se conecta a través de la NIC del medidor inteligente para a través de la NIC del medidor inteligente para la transferencia de Firmware o script de configuración (programa)	Firmware o Script de configuración (programa) para Medidor Inteligente	Software fabricante	Medidor Inteligente (NIC + Tabla metrológica)	Mensaje propio de tecnología
5	Recibe firmware/ Script de configuración	Carga de archivo Firmware o Script de configuración	Archivo Firmware o Script de configuración	Medidor Inteligente (Tabla metrológica)	Interno Medidor Inteligente	Mensaje propio de tecnología
6	El nuevo firmware/Script de configuración se carga correctamente	El tabla metrológica del Medidor envía la Confirmación de Actualización del Medidor a NIC	Confirmación Actualización del Medidor	Tabla Metrológica del Medidor Inteligente	NIC	Mensaje propio de tecnología
7		NIC envía Confirmación de la Actualización del Medidor al software del fabricante	Confirmación Actualización del Medidor	NIC	Software Fabricante	Mensaje propio de tecnología
8	Recibe Confirmación Actualización del Medidor	NIC envía Confirmación Actualización del Medidor a AMI Head-End por el Concentrador	Confirmación Actualización del Medidor	NIC	Concentrador	Mensaje propio de tecnología
9		Concentrador enruta la Confirmación Actualización del Medidor a AMI System	Confirmación Actualización del Medidor	Concentrador	AMI System	Mensaje propio de tecnología

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 5
	Título: Programación y Actualización de Firmware en Terreno de Medidor Inteligente		
Especialista a cargo:	Autor:		Revisado por:
Patricio Figueroa	Patricio Figueroa		Patricia Ibieta

10		AMI System envía Información de Actualización de Medidor a Sistema Legacy	Información de Actualización de Medidor	AMI System	Sistema Legacy	Mensaje propio de tecnología
----	--	---	---	------------	----------------	------------------------------

(*) Para este caso de uso, la conexión a la NIC del medidor inteligente se realiza a través del puerto óptico del medidor (I0).

El Diagrama de Secuencia de este caso de uso se muestra en forma gráfica a continuación:

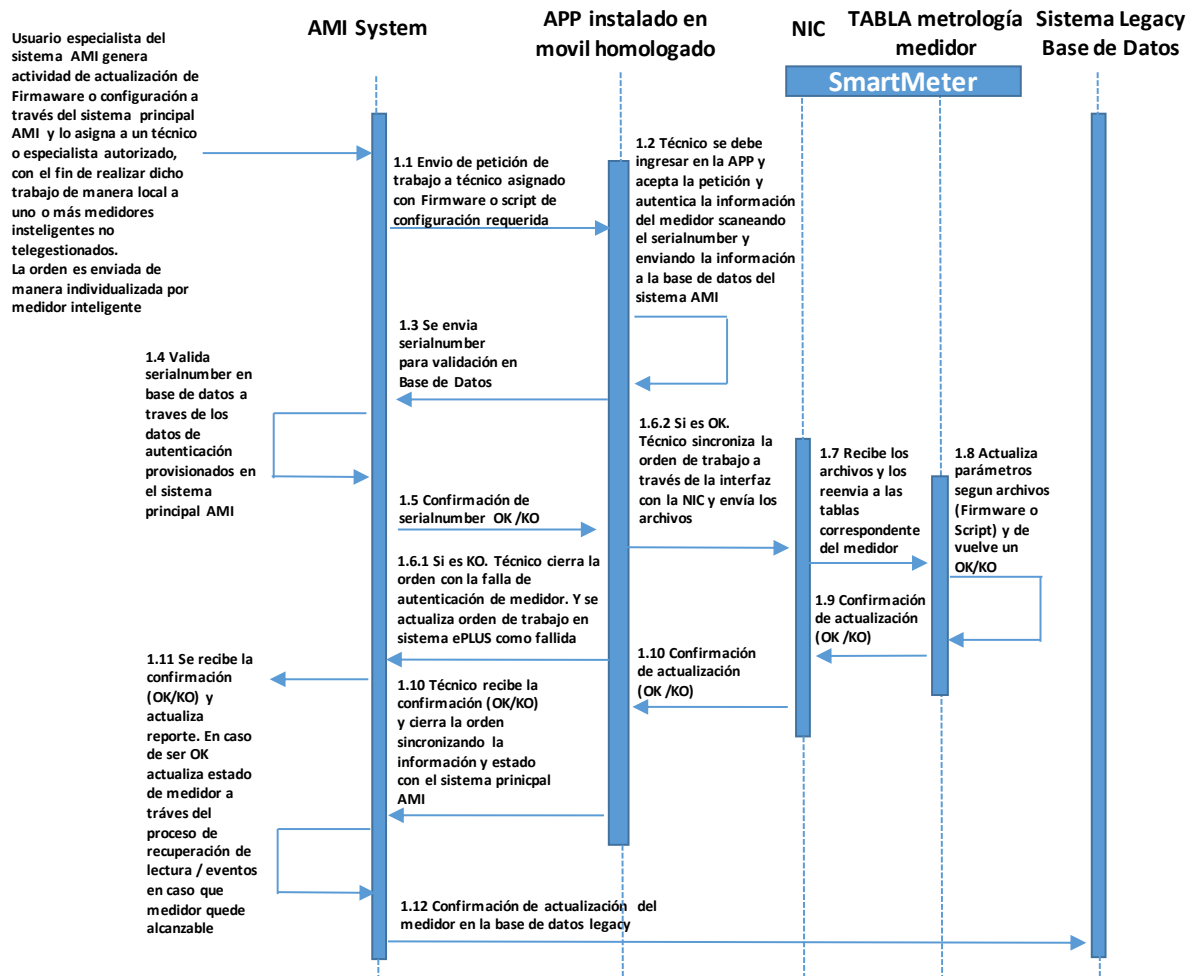



Fig. 3: Diagrama de Secuencia de Programación y Actualización de Firmware en terreno de Medidor Inteligente según escenario n°1.

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 5
	Título: Programación y Actualización de Firmware en Terreno de Medidor Inteligente		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Patricio Figueroa	Patricia Ibieta	

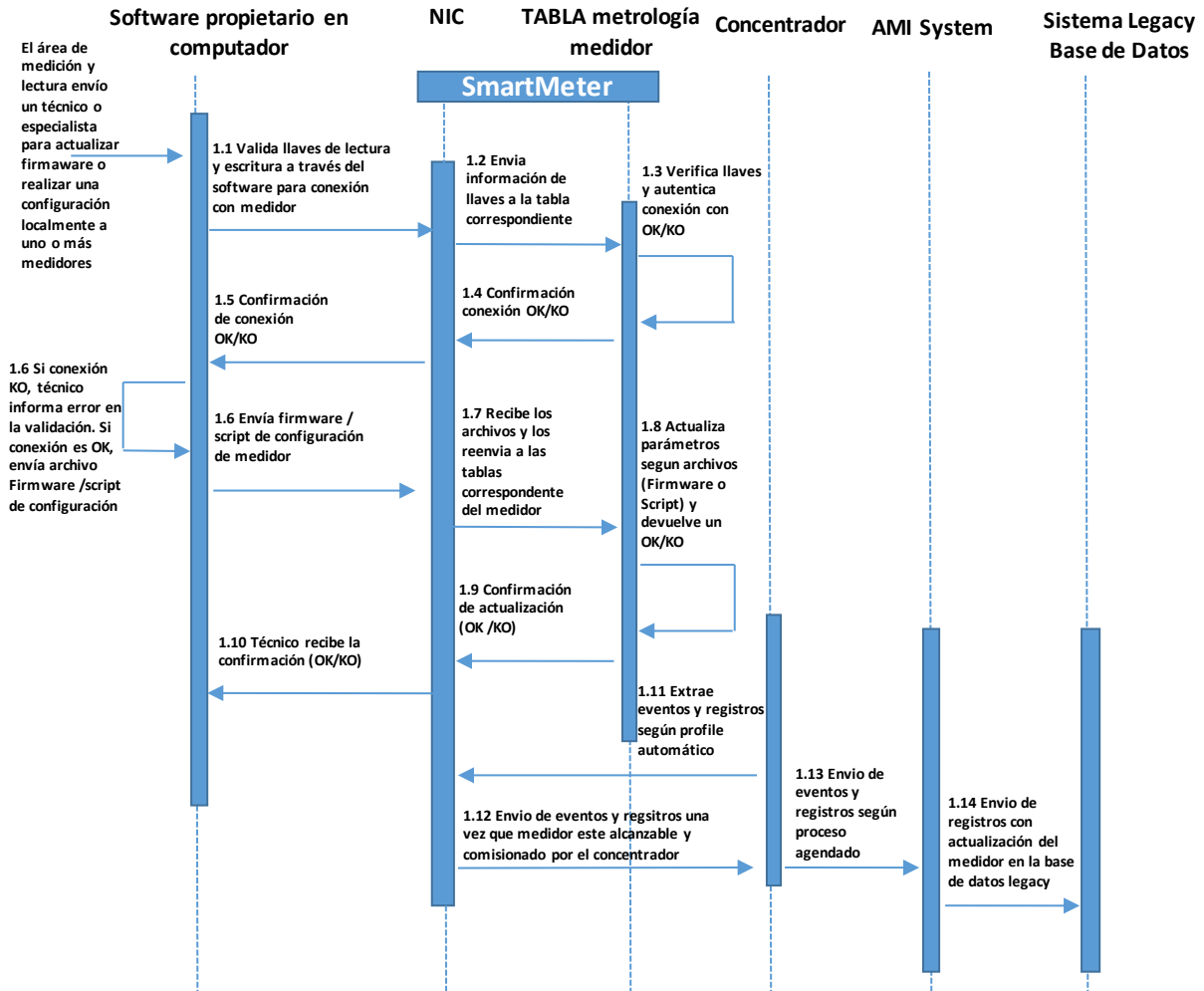



Fig. 4: Diagrama de Secuencia de Programación y Actualización de Firmware en terreno de Medidor Inteligente según escenario n°2

Escenarios de integración

Los adaptadores utilizarán el Modelo de Información Común (CIM) en Lenguaje Markup Extensible (XML) para enviar y recibir mensajes y eventos.

Los siguientes son los puntos de integración que deben ser sometidos a prueba para este caso de uso. Otras interfaces de mensajes no CIM podrían ser sometidos a prueba en este caso de uso.

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 5
	Título: Programación y Actualización de Firmware en Terreno de Medidor Inteligente		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Patricio Figueroa	Patricia Ibieta	

Actor	Punto de integración o prueba
APP / Software propietario	<ul style="list-style-type: none"> Panel de Metrología del Medidor
NIC	<ul style="list-style-type: none"> Panel de Metrología del Medidor Sistema principal AMI
Sistema principal AMI	<ul style="list-style-type: none"> Reportes de órdenes de trabajo Sistema principal AMI Sistema Legacy Data Base

Precondiciones

Las condiciones que se DEBEN cumplir para que este caso de uso pueda ocurrir:

Condiciones de USO APP:

Técnico con un móvil homologado, aplicación MOBILE actualizada e instalada en el móvil, cuenta y perfil de usuario de APP con los atributos necesarios para realizar las actividades antes descritas.

Condiciones de USO Software:


Técnico debe tener el listado de llaves de lectura y escritura de los medidores con los que debe trabajar en terreno para tener conexión local y hacer válida la autenticación.

Para ambas condiciones, técnico o especialista debe contar con la sonda óptica necesaria para realizar dicha actividad.

Condiciones Posteriores

Los eventos o acciones que pueden ocurrir después o ser causados por la finalización de los eventos normales del caso de uso, junto con las excepciones o secuencias alternativas son:

- El Medidor Inteligente ha cargado el nuevo firmware/ script de configuración programa.
- Sistema principal AMI tiene el estado adecuado del nuevo firmware y las nuevas condiciones de configuración efectuadas.
- Para el caso de uso de APP, las actualizaciones de medidor se verán reflejadas a nivel de orden de trabajo una vez que el técnico o especialista sincronice las actividades con el sistema principal AMI. Sin embargo, las actualizaciones de firmware y de configuraciones se verán en el sistema principal AMI y Sistema Legacy de base de datos siempre y cuando el medidor se encuentre en estado comisionado y alcanzable.

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 5
	Título: Programación y Actualización de Firmware en Terreno de Medidor Inteligente		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Patricio Figueroa	Patricia Ibieta	

- Para el caso de uso con el Software propietaria, las actualizaciones del medidor se verán reflejadas en el sistema principal AMI y Sistema Legacy de base de datos siempre y cuando el medidor se encuentra comisionado y alcanzable.

Excepciones o secuencias alternativas

No existen excepciones, eventos inusuales o secuencias alternativas definidos para este caso de uso.

Tabla 3: Excepciones o secuencias alternativas

Paso	Evento que lo desencadena	Descripción del proceso	Información por intercambiar	Productor o emisor	Receptor	Tipo de mensaje y/o notas adicionales de configuración

Diagrama de Tipo(s) de Mensaje


Un diagrama de Definición de Esquema XML (XSD) muestra las partes normativas e informativas del mensaje. No todos los elementos de mensaje opcional de la International Electrotechnical Commission (IEC) – CIM deben o serán utilizados en el uso de IEC – CIM para este caso de uso específico.

“Ver Diagrama de secuencias con la descripción de los mensajes – Fig3 y Fig4 y anexo adjunto en este caso de uso”.

Referencias

Los casos de uso u otra documentación a la que se hace referencia son los siguientes:

ID	Descripción	Estado	Propietario
1	SMMSistema AMI Requirements_ CIM Integration Web Services 4.32	No Vigente	ENEL
2	SMMSistema AMI Requirements – 1.6	No Vigente	ENEL
3	SMMSistema AMI Architecture – 3.0	No Vigente	ENEL

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 5
	Título: Programación y Actualización de Firmware en Terreno de Medidor Inteligente		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Patricio Figueroa	Patricia Ibieta	


Conflictos

Ninguno.

ID	Descripción	Estado
----	-------------	--------

Notas Varias


Este documento es referencial y está compuesto de extractos de los documentos técnicos del SMMC ENEL. Así mismo, este caso de uso puede sufrir actualizaciones.

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 5
	Título: Programación y Actualización de Firmware en Terreno de Medidor Inteligente		
Especialista a cargo:	Autor:		Revisado por:
Patricio Figueroa	Patricio Figueroa		Patricia Ibieta


ANEXO

Tabla de componente AT solución ENEL.

Descripción	Arquitectura Conceptual	Componente AT	Componente arquitectura del distribuidor	Funciones
AMI Platform Network Solution	Unidad de Medida	Medidor Inteligente	SmartMeter ENEL	El SmartMeter ENEL, es un Medidor electrónico inteligente equipado con módem DLC interno para control remoto, comunicación y operación. Se produce en versiones monofásica y polifásica y realiza un conjunto completo de mediciones para la facturación y los servicios de calidad tanto en aplicaciones residenciales y comerciales pequeñas. Los medidores están diseñados y producido de acuerdo con las normas internacionales (MID e IEC pertinentes).
	Unidad Concentradora	Concentrador	Concentrador ENEL	El concentrador ENEL es la unidad del sistema AMI para usuarios de baja tensión. Es el nodo principal (puerta de enlace) para las comunicaciones con los medidores inteligentes conectados al mismo alimentación de red por el transformador que alimenta el concentrador también. El concentrador ENEL luego realiza la comunicación (hacia y desde los nodos LV), que la transmisión y gestión de la información, la gestión de la comunicación de red y las funciones AMI de los nodos remotos que afectan a los clientes de BT - llevadas a cabo por la AMM en medidores inteligentes que pueblan cada "isla de electricidad".

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 5
	Título: Programación y Actualización de Firmware en Terreno de Medidor Inteligente		
Especialista a cargo:		Autor:	Revisado por:
Patricio Figueroa		Patricio Figueroa	Patricia Ibieta

	Acceso Local	Acceso Local	Sonda Optica / Dispositivo Bluetooth	Interfaz que permite la comunicación local entre una Unidad de Medida y/o Unidad Concentradora y un equipo externo, en la cual la transmisión de datos se realiza a través de señales de luz infrarroja (puerto Optico) o señales inalámbricas (Bluetooth). El acceso local, permita la extracción de datos, transferencia de archivos (firmware) y configuración.
	Sistema de Gestion y Operacion	HES	AMI Solution	El sistema de gestión y operaciones para telemedida de medidores punto a punto, es un sistema que permite la administración de información y de los componentes del SMMC
		Base de Datos Central	Legacy Integration Database - Enel Distribution Legacy System	Base de datos de almacenamiento exclusivo para los servicios de Smartmeters
		Back Up	Backup infrastructure is a three-layer architecture where a single backup domain is owned by a single Backup Server, one or more Storage Node server and client Agents.	<ul style="list-style-type: none"> - Standard Snapshot backup - Standard File system backup - Standard DB backup
	Almacén Datos y Reportes	Almacén Datos y Reportes	Arquitectura dedicada a servicio de reporteriia y gestión. Descrita en caso de uso # 11. Database, ETL, SE bucket, Tibco Spotfire	<ul style="list-style-type: none"> • Extraer información de interés definida para proceso. • Identifica y califica los datos según se requiera • Valida la calidad de los datos • Informe de problemas de transformación de datos. • Carga los datos válidos en el almacén a través de ETL • Se asegura la consistencia e integridad de la información.

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 5
	Título: Programación y Actualización de Firmware en Terreno de Medidor Inteligente		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Patricio Figueroa	Patricia Ibieta	

Sistema de Comunicaciones

Alcance:

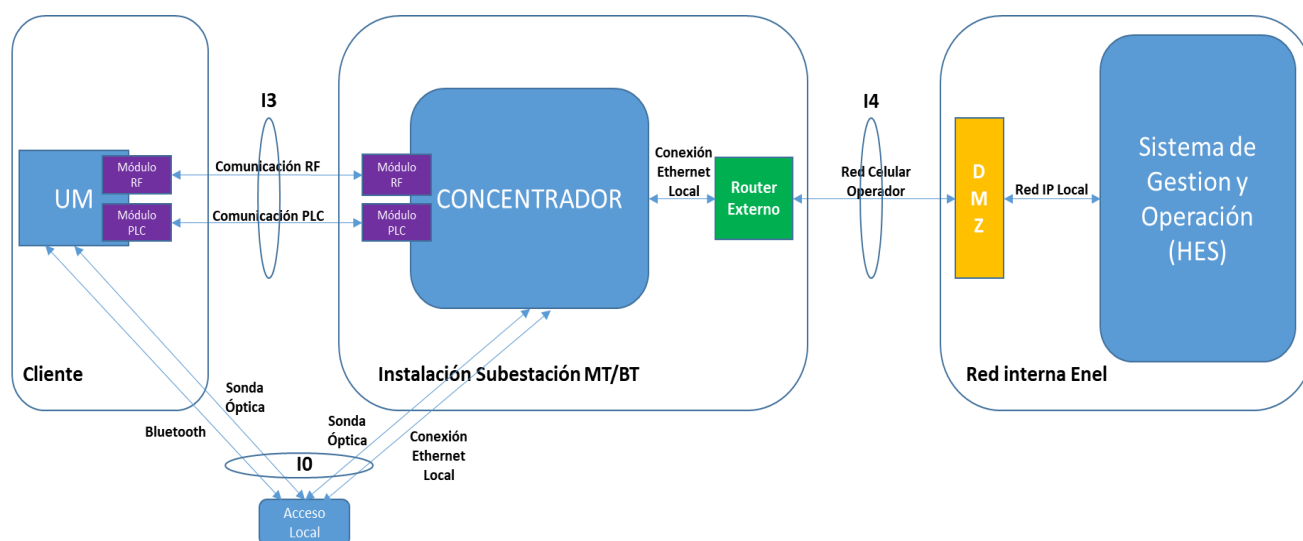
Presentar las tecnologías de comunicación de las componentes que permiten la transferencia de datos entre los diferentes componentes del SMMC.

Descripción:

En el siguiente apartado se describe a modo de diagrama de bloques el sistema de comunicación del SMMC para solución considerando medidores marca ENEL y la solución de medidores punto a punto.

Diagrama Solución Medidor ENEL (concentrado).

El diagrama del sistema de comunicación para la solución con medidor ENEL es el siguiente:




Componentes participantes:

1. Unidad de Medida:

- 1.1. Comunicación con Concentrador: la unidad de medida tiene dos módulos internos: Módulo RF y Módulo PLC, que permite comunicación por dos vías distintas hacia el concentrador.
- 1.2. Comunicación Local: la unidad de medida provee de dos medios de conexión local. La primera vía puerto Óptico a través de una sonda y por comunicación Bluetooth.

2. Unidad Concentradora (Concentrador):

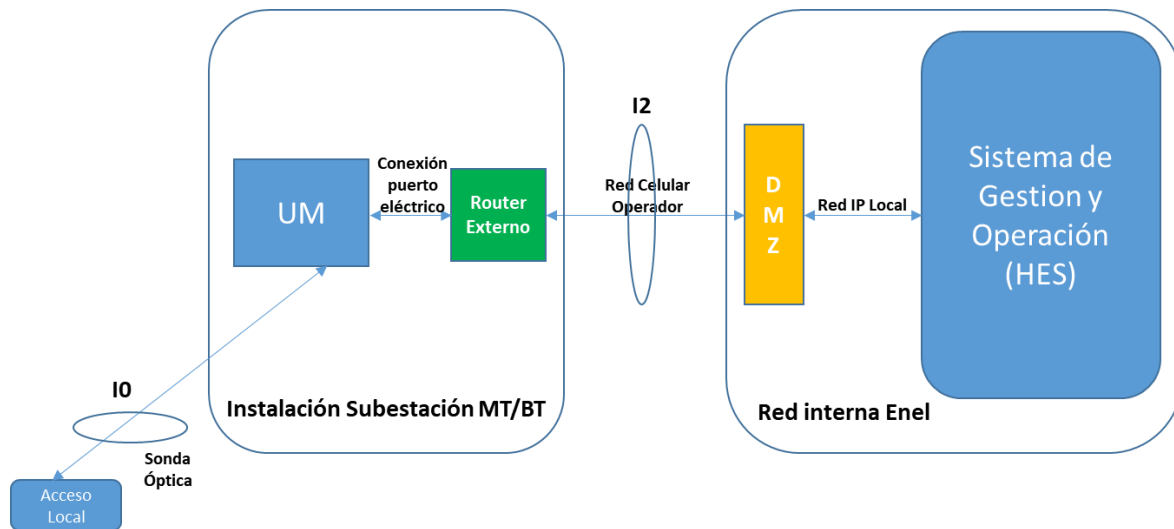
- 2.1. Comunicación con unidad de medida: el Concentrador tiene los siguientes módulos: Módulo RF y Módulo PLC, tarjeta Ethernet que permite una conexión con equipo externo (Router Externo).
- 2.2. Comunicación Local: el Concentrador provee dos medios para conexión local. La primera vía puerto óptico a través de una sonda óptica y la otra vía es por conexión vía puerto ethernet.

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 5
	Título: Programación y Actualización de Firmware en Terreno de Medidor Inteligente		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Patricio Figueroa	Patricia Ibieta	

- 2.3. Router Externo: equipo externo cuya función es conexión entre el concentrador y el HES. La comunicación con el Concentrador es a través de una conexión ethernet y la comunicación con el HES es por comunicación celular (WAN) a través de una APN Privada.

Diagrama Solución Medidor punto a punto.


El diagrama del sistema de comunicación para la solución con medidor punto a punto es el siguiente:



Componentes participantes:

1. *Unidad de Medida:*

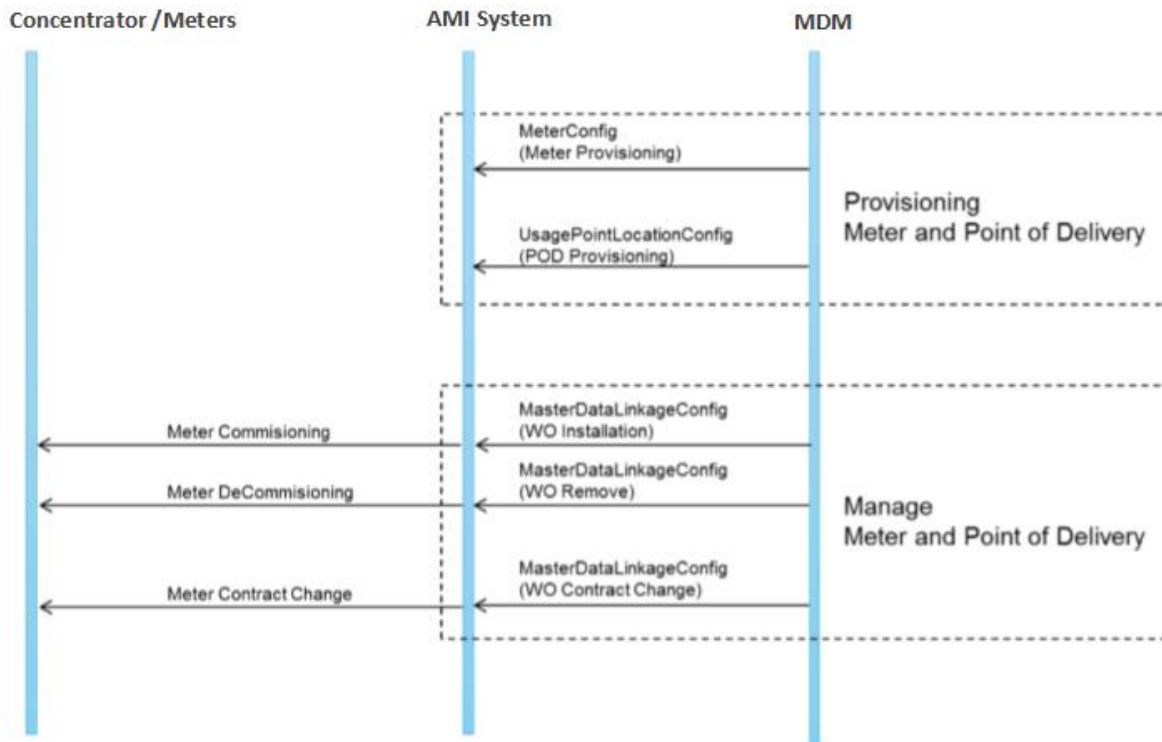
- 1.1. Comunicación con HES: la unidad de medida se comunica con HES a través de un router externo. La conexión al router externo se realiza a través de una conexión por el puerto eléctrico y el router externo se comunicación con el HES es por comunicación celular (WAN) a través de una APN Privada.
- 1.2. Comunicación Local: la unidad de medida provee un medio de conexión local a través del puerto óptico vía una sonda.


	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 5
	Título: Programación y Actualización de Firmware en Terreno de Medidor Inteligente		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Patricio Figueroa	Patricia Ibieta	

Secuencia Mensajes Tipo solución SMMC Enel

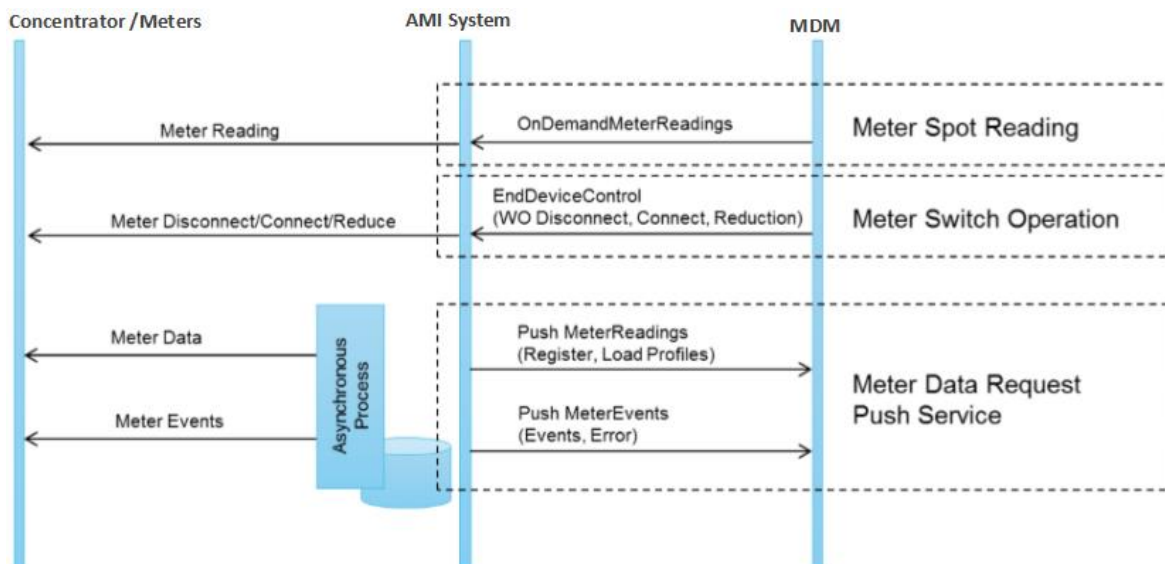
En general, los casos de usos considerados en la solución SMMC Enel medidor concentrado, se engloban en los siguientes esquemas que describen los tipos de mensajes y que muestran la interacción entre el MDM (Sistema externo), AMI System (HES), Concentrador /Medidor.


1. **Gestion y mantenimiento sobre medidor:** Secuencia de mensajes para los casos de usos asociados al provisionamiento y la gestión del medidor.



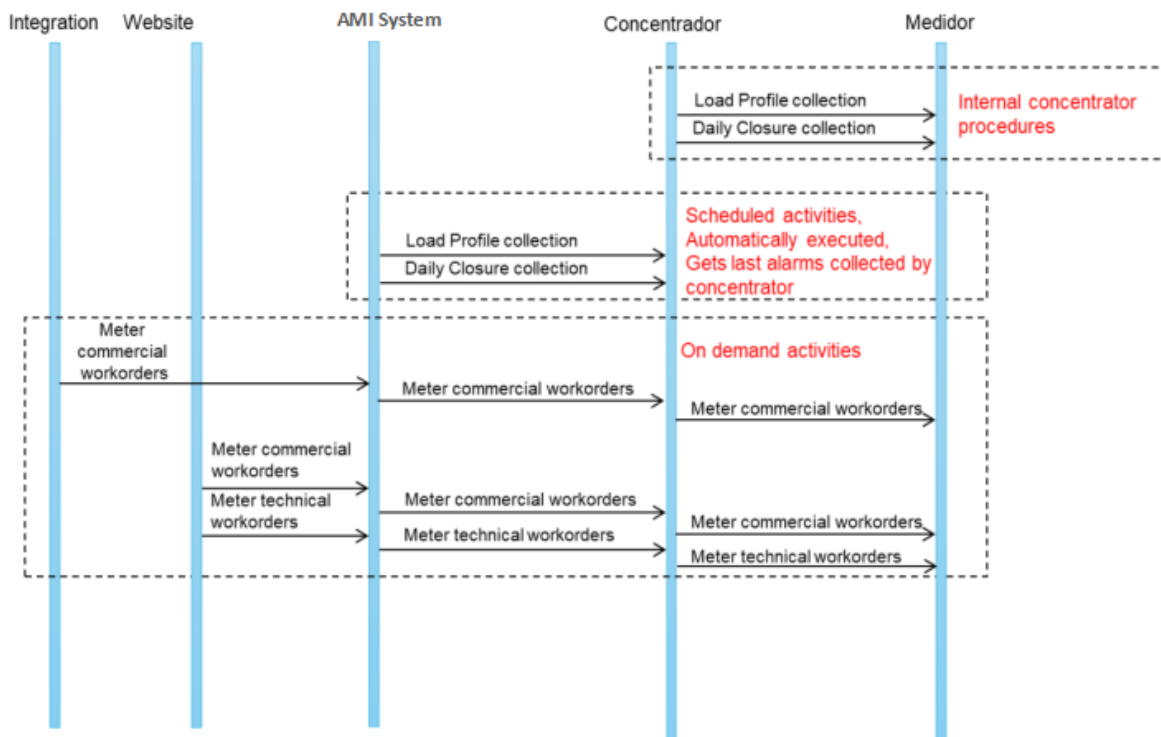
	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 5
	Título: Programación y Actualización de Firmware en Terreno de Medidor Inteligente		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Patricio Figueroa	Patricia Ibieta	


2. **Orden de trabajo y extracción de datos (operación):** Secuencia de mensajes para los casos de usos asociados las acciones sobre el medidor y la extracción de datos (Registros, Eventos, errores, etc.).



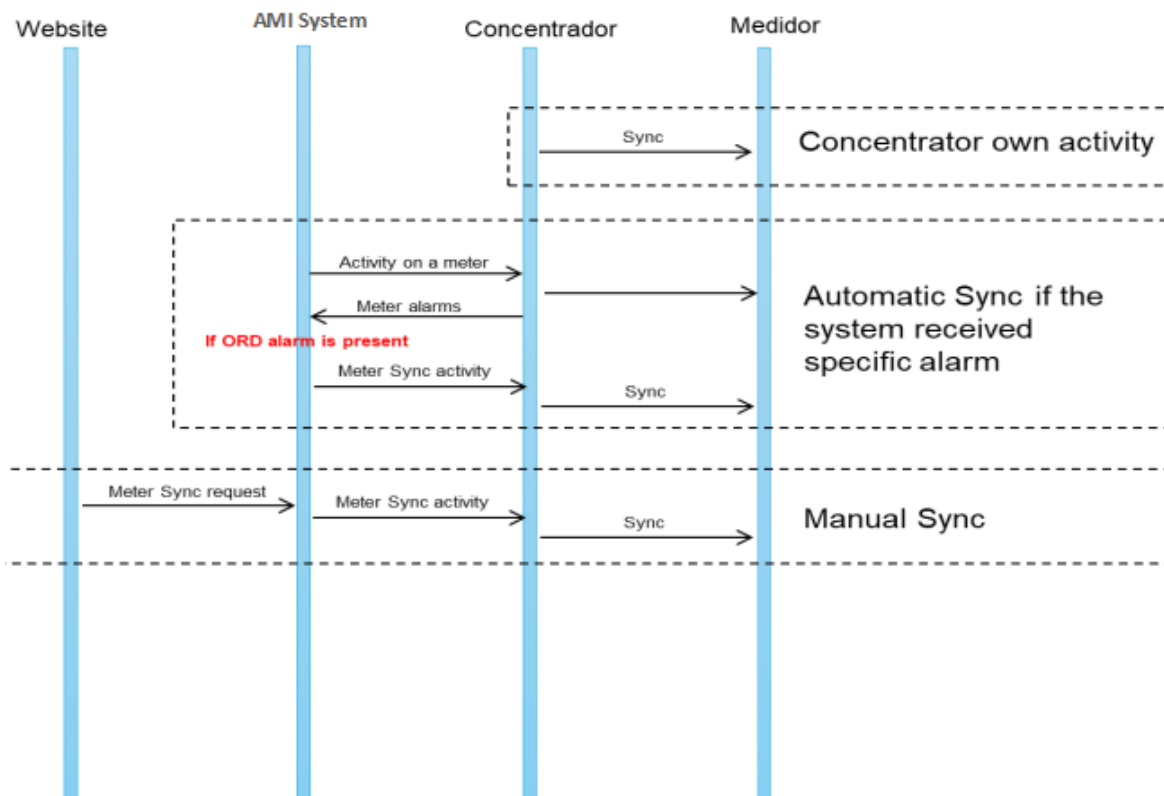
	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 5
	Título: Programación y Actualización de Firmware en Terreno de Medidor Inteligente		
Especialista a cargo:	Autor:		Revisado por:
Patricio Figueroa	Patricio Figueroa		Patricia Ibieta


3. **Recopilación de alarmas y eventos (palabras de estado):** Secuencia de mensajes que indica la extracción de data baja demanda o de manera automática.



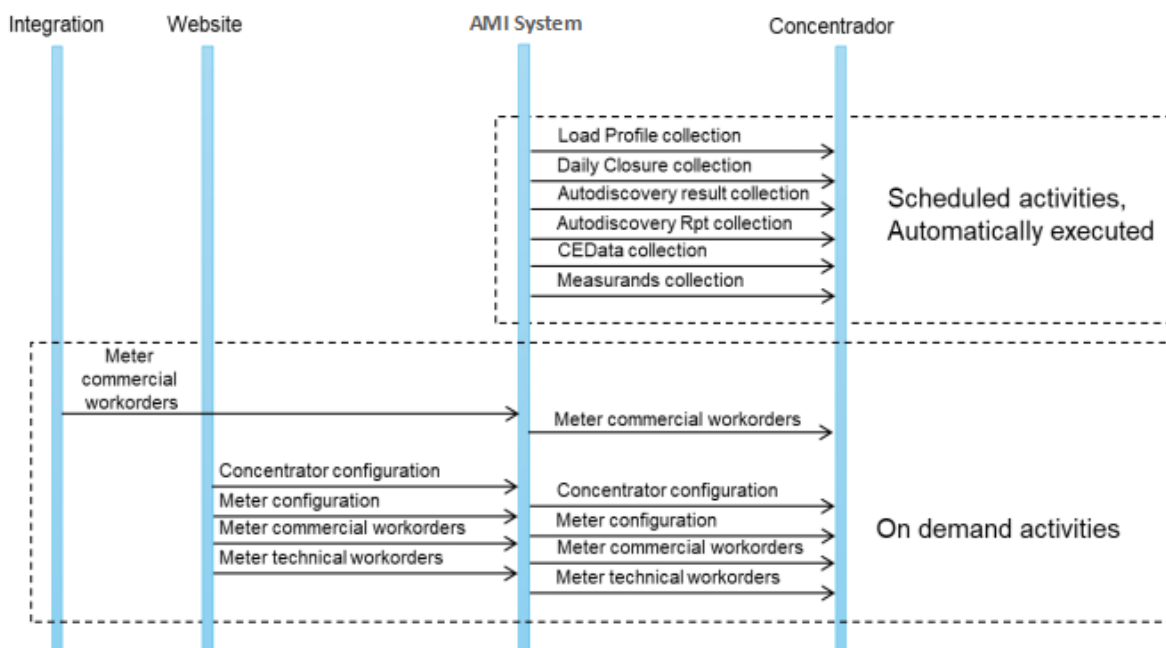
	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 5
	Título: Programación y Actualización de Firmware en Terreno de Medidor Inteligente		
Especialista a cargo:	Autor:		Revisado por:
Patricio Figueroa	Patricio Figueroa		Patricia Ibieta

4. Sincronización de medidor: Secuencia de sincronización de medidor.



	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 5
	Título: Programación y Actualización de Firmware en Terreno de Medidor Inteligente		
Especialista a cargo:	Autor:		Revisado por:
Patricio Figueroa	Patricio Figueroa		Patricia Ibieta

5. **Actividad Concentrador:** Secuencias de mensajes que muestra las actividades agendadas y bajo demanda del concentrador



-FIN DE DOCUMENTO-