
	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 15
	Título: Limitación de Potencia Local		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Hans Rother	

Limitación de Potencia Local a Unidad de Medida

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	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 # 15
	Título: Limitación de Potencia Local		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Hans Rother	

Resumen

Este caso de uso aborda la necesidad de realizar la acción de limitación de potencia en el caso de que remotamente no se pueda realizar por los sistemas establecidos para estas funciones en la plataforma de medición inteligente.

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 terreno	Ejecutor de solicitud de Limitación de Potencia en terreno
Sistema gestión y Operación	Responsable de recibir la solicitud y gestionar la operación hacia el concentrador para efectuar el proceso de conexión o desconexión según amerite.
Sistema Móvil de órdenes	Sistema Mobile que permite la ejecución de actividades en el medidor de manera presencial.
Unidad conexión	Equipo que permite la conexión desde la app mobile y el puerto óptico del medidor.

Supuestos y consideraciones de diseño

Para el propósito de entrega de detalle técnico para este caso de uso, han sido omitidos y serán provistos en la documentación de especificaciones técnicas de diseño de la solución SMMC.

- Para este caso de uso no se incluye descripción técnica de la capa de integración o sistemas externos (comerciales) y sus componentes.
- **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.

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 15
	Título: Limitación de Potencia Local		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Hans Rother	

Condiciones previas

Las siguientes condiciones DEBEN cumplirse antes de que ocurra este caso de uso:

- Debe estar generada la orden de limitación de potencia en sistema de operación y gestión.
- La orden no pudo ser ejecutada de manera remota. Identificado en caso de uso #14 “Caso 14 Remote Power Reduction”.
- El medidor debe estar registrado o ingresado en sistema de Operación y Gestión.
- El medidor debe estar vinculado a un concentrador.

Post-condiciones

Los siguientes eventos o acciones que pueden ocurrir después o ser causados por la finalización de los eventos de casos de uso normales, así como las excepciones o secuencias alternativas son:

- Resultado exitoso si se concreta la operación.
- Si el medidor no responde (pérdida de paquetes o problema de funcionamiento de medidor).
- Si el concentrador se encuentra con falla de componentes (modem, sim, entre otros).

Excepciones / Secuencias alternativas


Las siguiente excepciones o secuencias alternativas se detallan en el siguiente punto:

Tablas de secuencia

A continuación, se expresan las acciones en secuencias para la generación de los casos de usos en las siguientes tablas:

Tabla 2: Generación solicitud Limitación de Potencia por parte del usuario

Paso	Evento que lo desencadena	Descripción del proceso	Información de intercambio	Productor o emisor	Receptor	Tipo de mensaje o notas adicionales
1	Solicitud de Orden de Limitación de potencia	Solicitud para medidor específico	Numero de medidor , tipo de Orden , monto de nuevo limite	Sistema gestión y Operación	Sistema gestión y Operación	SOAP
2		Ejecución de orden	Numero de medidor y tipo solicitud	Sistema gestión y Operación	Sistema gestión y Operación	Falla de mensaje

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 15
	Título: Limitación de Potencia Local		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Hans Rother	

3		Asigna Orden a Mobile.	Numero de medidor y tipo solicitud	Sistema gestión y Operación	Sistema Mobile	Mensaje propio de tecnología
4		Habilitación Unidad de conexión	ID Unidad y mobile	Sistema Mobile	Unidad de conexión	Mensaje propio de tecnología
5		Conexión con puerto óptico	Comando de comunicación	Unidad de conexión	Unidad de Medida	Mensaje propio de tecnología
6		Envío de comando	Datos necesarios para la conexión, validación, claves, límite de potencia	Sistema Mobile	Unidad de Conexión	Mensaje propio de tecnología
7		envío de comando	Datos necesarios para la conexión, validación, claves, límite de potencia	Unidad de Conexión	Unidad de Medida	Mensaje propio de tecnología
8		Resultado de ejecución	Datos de respuesta	Unidad de Medida	Unidad de conexión	Mensaje propio de tecnología
9			Medidor y resultado de comando	Unidad de Conexión	Sistema Mobile	Mensaje propio de tecnología
10			Medidor y resultado de comando	Sistema Mobile	Sistema Gestión y Operación	Mensaje propio de tecnología

Diagrama Secuencia

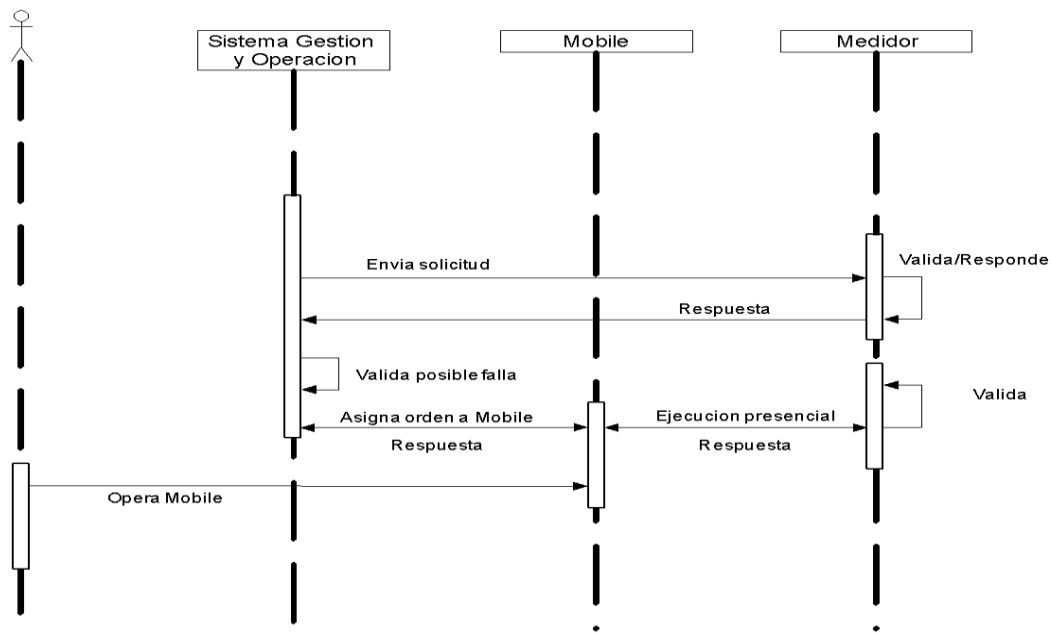



Fig.1: Diagrama de secuencias.

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 15
	Título: Limitación de Potencia Local		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Hans Rother	

Excepciones o secuencias alternativas

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

Tabla 2: 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 Mensaje(s) Tipo.

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 – Fig1”

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


Conflictos

Ninguno

Notas Varias

La comunicación medidor-concentrador a través de PLC y RF según IEC 62056 (DLMS/COSEM), y la comunicación concentrador-sistema central, a través de protocolo de internet. Sistema de Gestión y Operación envía los elementos.


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 # 15
	Título: Limitación de Potencia Local		
Especialista a cargo:	Autor:		Revisado por:
Patricio Figueroa	Francisco Arceu		Hans Rother


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 # 15
	Título: Limitación de Potencia Local		
Especialista a cargo:	Autor:		Revisado por:
Patricio Figueroa	Francisco Arceu		Hans Rother

	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 reporteria 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 # 15
	Título: Limitación de Potencia Local		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Hans Rother	

Sistema de Comunicaciones

Alcance:

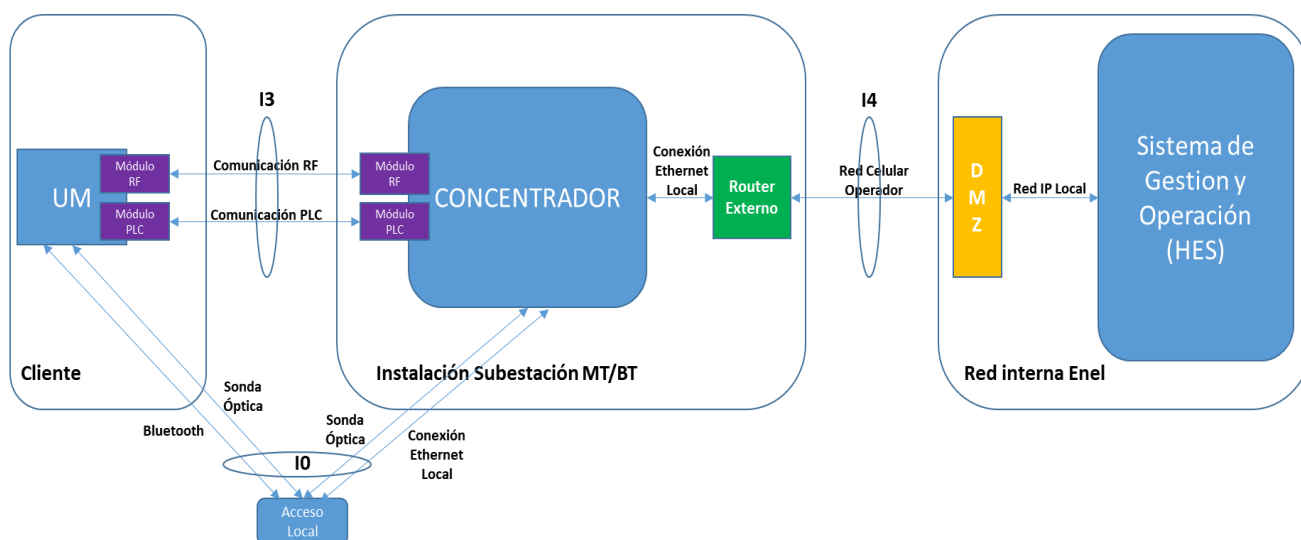
Presentar las tecnologías de comunicación de las componentes que permiten la transferencia de datos entre los diferentes componentes del SMMC.

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):

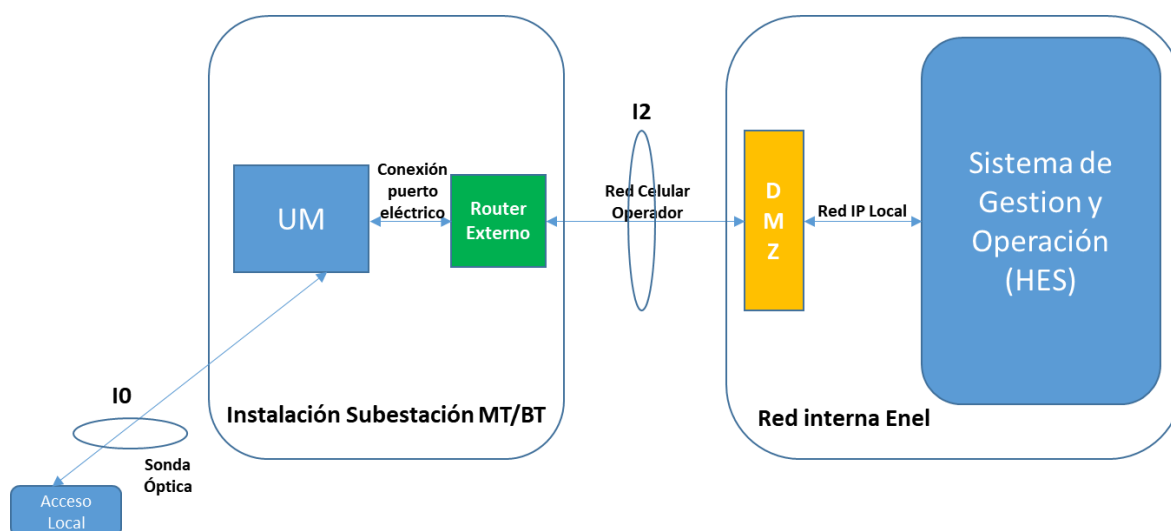
- 2.1. Comunicación con unidad de medida: el Concentrador tiene los siguientes módulos: Módulo RF y Módulo PLC, tarjeta Ethernet que permite una conexión con equipo externo (Router Externo).

	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 15
	Título: Limitación de Potencia Local		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Hans Rother	

- 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.
- 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:

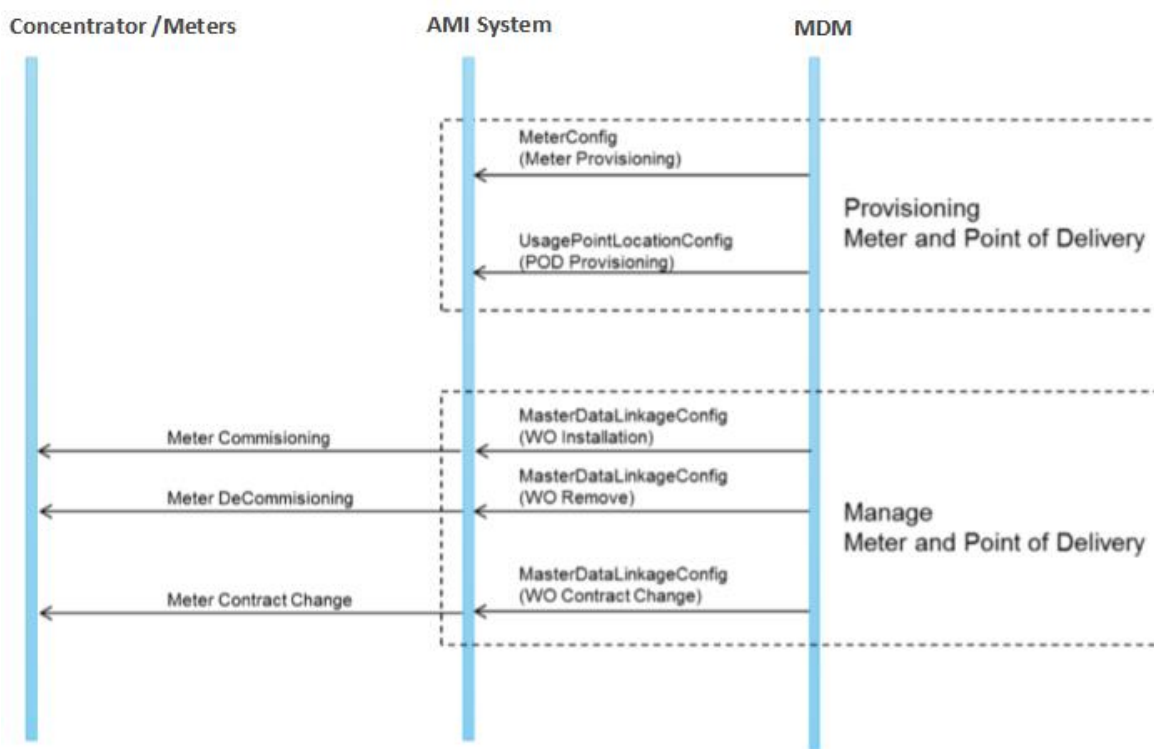
- 1.1. Comunicación con HES: la unidad de medida se comunica con HES a través de un router externo. La conexión al router externo se realiza a través de una conexión por el puerto eléctrico y el router externo se comunicación con el HES es por comunicación celular (WAN) a través de una APN Privada.
- 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 # 15
	Título: Limitación de Potencia Local		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Hans Rother	

Secuencia Mensajes Tipo solución SMMC Enel

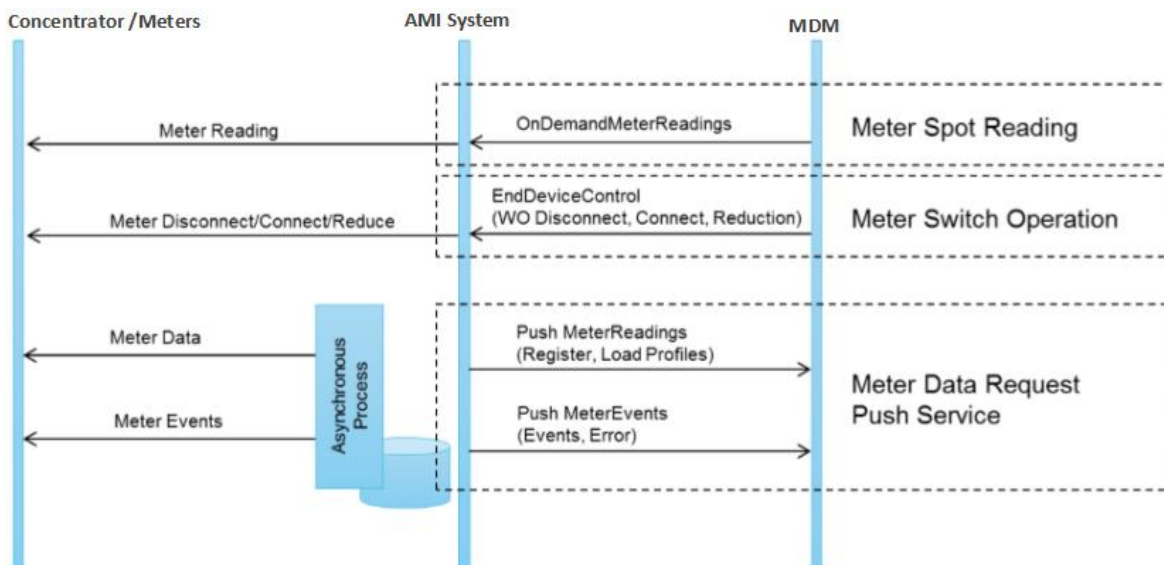
En general, los casos de usos considerados en la solución SMMC Enel medidor concentrado, se engloban en los siguientes esquemas que describen los tipos de mensajes y que muestran la interacción entre el MDM (Sistema externo), AMI System (HES), Concentrador /Medidor.


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



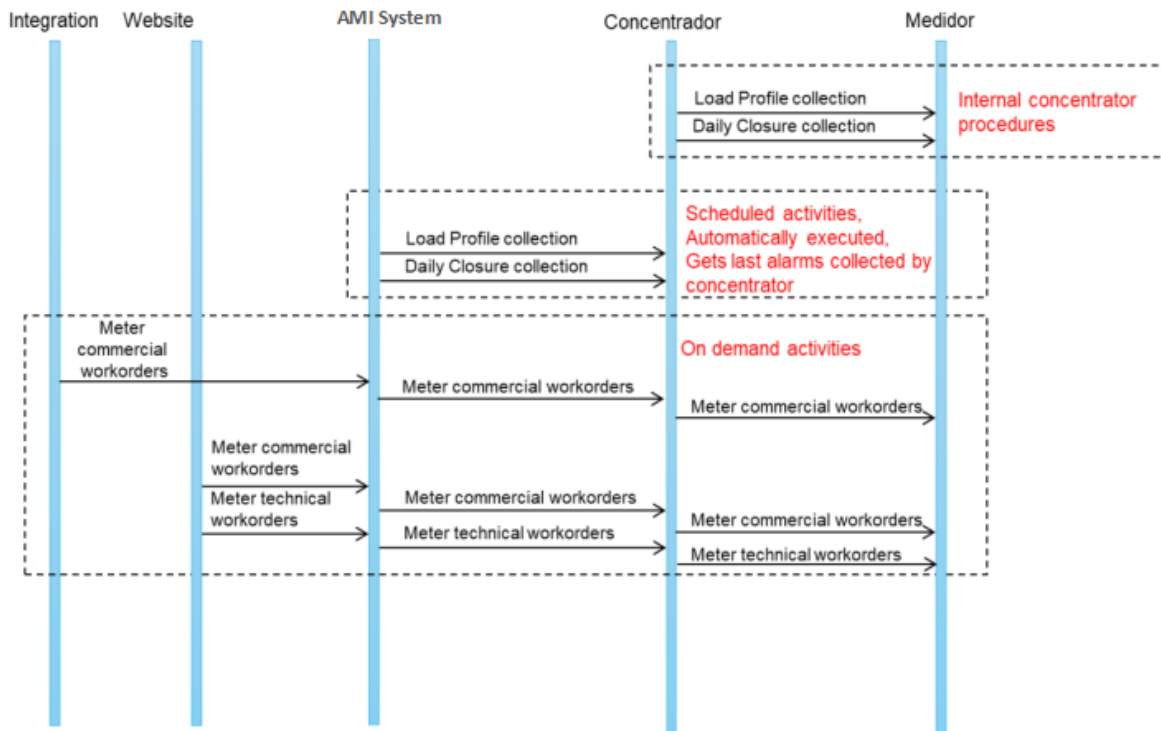
	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 15
	Título: Limitación de Potencia Local		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Hans Rother	


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.).



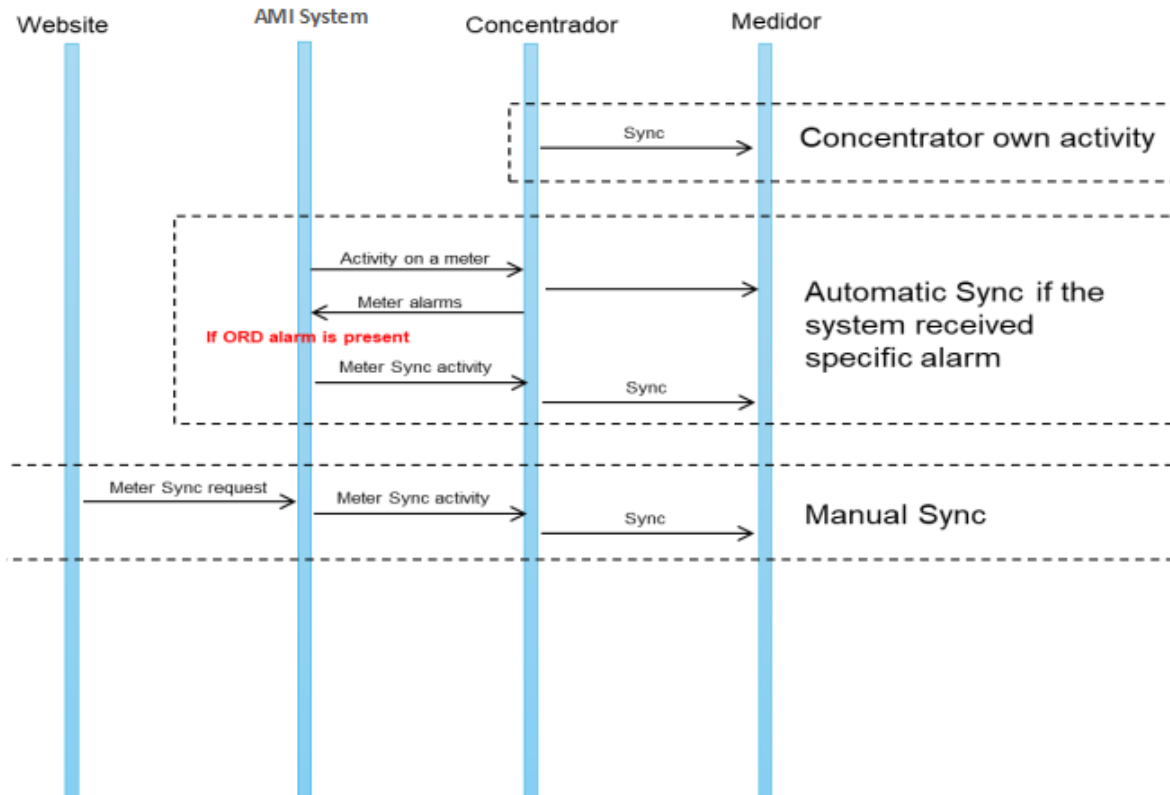
	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 15
	Título: Limitación de Potencia Local		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Hans Rother	


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



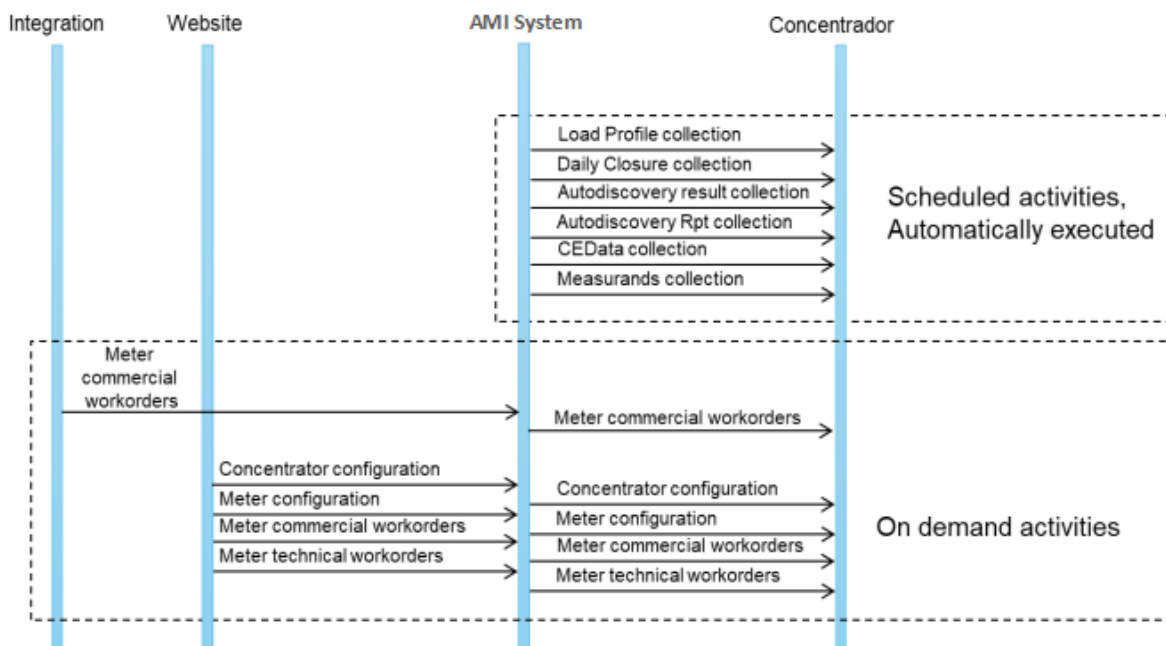
	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 15
	Título: Limitación de Potencia Local		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Hans Rother	

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



	Enel Distribución Chile	Infraestructura Avanzada de Medición	ID documento: Caso de uso # 15
	Título: Limitación de Potencia Local		
Especialista a cargo:	Autor:	Revisado por:	
Patricio Figueroa	Francisco Arceu	Hans Rother	

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



-FIN DE DOCUMENTO-