

# EJECUCIÓN DE PLANES DE INVERSIÓN 2021



EMPRESA DE ENERGÍA DEL  
**PUTUMAYO**  
S.A. E.S.P.



## Contenido

1. RESUMEN .....	1
2. ACCIONES ENCAMINADAS AL BENEFICIO DE LOS USUARIOS .....	1
3. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA OPERADO .....	1
4. PLAN DE INVERSIÓN.....	4
5. DESVIACIONES DEL PLAN DE INVERSIÓN .....	8
6. META PROPUESTA PARA EL PLAN DE CALIDAD .....	9
7. AVANCE EN EL CUMPLIMIENTO DE METAS .....	10
8. GESTIÓN DE ACTIVOS .....	12



Sede principal Carrera 9 N° 8-10 Barrio el Centro, Mocoa – Putumayo, **Teléfonos:** (098)4201300 – (098)4201301  
**Correo Electrónico:** [correspondencia@energiaputumayo.com](mailto:correspondencia@energiaputumayo.com), **Página Web:** [www.energiaputumayo.com](http://www.energiaputumayo.com)

## 1. Resumen

La Empresa de Energía del Putumayo S.A. ESP en concordancia con los lineamientos establecidos en la circular CREG 024 DE 2020 y dando cumplimiento con el numeral 6.5 de la resolución CREG 015-2018; la empresa de energía del putumayo S.A E.S.P, publica el informe que soporta la ejecución del Plan de Inversión en el tercer año 2021. En el informe se expresa aspectos relevantes que hacen parte de la mejora en la calidad del servicio, cobertura de usuarios y mitigación de riesgos; en apartes se muestra el crecimiento en cobertura de clientes para el 2021, donde el crecimiento es de 0.7% con referencia al 2020. Se especifica un resumen del sistema en el cual distingue el área geográfica de atención, activos operados, cantidad de transformadores de distribución en servicio, cantidad de usuarios regulados y no regulados, demandas de consumo e indicadores asociados a la calidad del servicio, solicitudes de conexión gestionadas dentro de los activos propios.

## 2. Acciones encaminadas al beneficio de los usuarios

De acuerdo con lo expuesto en el numeral 6.1 por los criterios generales, ítem h, de la resolución CREG 015 del 2018, los proyectos de inversión contemplados en el plan “deben contar con una relación beneficio – costo superior a uno (1), con base en los criterios y metodologías definidos por el OR para la evaluación de sus proyectos”.

Lo invertido en el 2021 se ejecutó con miras a estabilizar la atención en la demanda, calidad del servicio y los riesgos operativos, con lo cual se encamina el mejoramiento sectorizado del servicio, ya que se tiene prioridad en reponer redes en mal estado, equipos de subestaciones obsoletos, instalación de activos nuevos y ampliando capacidad que permita a los usuarios dentro del rango de influencia perciban la continuidad, atendiendo solicitudes previas y expectativas de crecimiento designados en los planes municipales.

Teniendo en cuenta que la ejecución de estos proyectos debe beneficiar a los usuarios bien sean residenciales, oficiales, comerciales o industriales cumpliendo las expectativas de calidad del servicio que permita desarrollar los diferentes tipos de actividades propias, se ha dimensionado las intervenciones cumpliendo cada requisito hacia estos usuarios influenciados.

Ítems para validar por calidad

- **Energía no suministrada.**
- **Demanda no atendida.**
- **Perdidas técnicas y no técnicas.**
- **Flexibilidad y confiabilidad.**
- **Optimización de activos.**
- **Actualización de cargas**

## 3. Descripción del sistema operado

- **Área de servicio**

La Empresa de Energía del Putumayo S.A E.S.P., es una empresa de servicios públicos que concentra sus labores en las actividades de la prestación del servicio de energía eléctrica en los componentes de distribución y comercialización con sede en el municipio de Mocoa y los municipios de Orito, Piamonte, Puerto Guzmán, Santa Rosa y Villagarzón.

Sede principal Carrera 9 N° 8-10 Barrio el Centro, Mocoa – Putumayo, **Teléfonos:** (098)4201300 – (098)4201301

**Correo Electrónico:** [correspondencia@energiaputumayo.com](mailto:correspondencia@energiaputumayo.com), **Página Web:** [www.energiaputumayo.com](http://www.energiaputumayo.com)



- **Activos operados**

La empresa de energía del putumayo cuenta con un sistema de distribución local compuesta por 3 subestaciones con una capacidad de transformación en tensión 230 kV de 50 MVA, en tensión 115 kV de 24 MVA, en tensión 34,5kV de 12 MVA, con lo que se suministra el servicio a todos los municipios de Mocoa y Villagarzón, y parte de los municipios Orito, Piamonte, Puerto Guzmán, Santa Rosa.

Subestaciones	Capacidad nominal a 230 kV en MVA	Capacidad nominal a 115 kV en MVA	Capacidad nominal a 34,5 kV en MVA
Junín	50	24	10
Villagarzón	-	-	4
Puerto Guzmán	-	-	2

*Tabla 1 Capacidades de subestaciones 2021*

A corte de diciembre de 2021 con 1309 transformadores conectados a las redes de distribución, de los que se puede discriminar el 42% están en zonas urbanas y 58% están en zonas rurales. Se ha dedicado recursos para reponer partes de estos activos con lo cual se espera optimizar y concentrar la carga.

Las redes de distribución estas desagregadas por nivel de tensión con las correspondientes longitudes.

Líneas	Longitud (km)
Líneas 34,5 kV	49,6
Líneas 13,2 kV	887.6

*Tabla 2 Resumen de línea*

Nombre del Circuito	Tensión Nominal	Longitud (Km)	Tipo Cobertura
CP12	13,2	41.11	Urbano
CP13	13,2	16.15	Urbano
CP14	13,2	54.92	Rurales
CP17	13,2	57.31	Rurales
CP21	13,2	11.10	Urbano
CP22	13,2	15.84	Urbano
CP23	13,2	131.73	Rurales
CP24	13,2	48.70	Rurales
CP25	13,2	54.20	Rurales
CP31	13,2	5.53	Mixtos
CP32	13,2	170.35	Mixtos
CP33	13,2	83.35	Mixtos
CP45	13,2	63.58	Mixtos
CP46	13,2	84.38	Mixtos

Tabla 3 Resumen de circuitos

- Cantidad de usuarios**

En el cierre del año 2020 el registro de usuarios quedo con una cantidad de 38.827 usuarios facturados, para el año 2021 se incrementa la cantidad cerrando en 40.747 usuarios, lo cual refleja un crecimiento significativo en el sistema eléctrico de la EEP S.A E.S.P., teniendo como expectativa lograr un incremento mayor durante la ejecución de las inversiones propuestas.

Clasificación	2021
Residenciales	36836
No residenciales	3911

Tabla 4 Clasificación de usuarios 2021

- Demanda de energía**

La demanda atendida por la compañía es la correspondiente a lo solicitado por un operador de red en su mercado de comercialización, supliendo el consumo presupuestado para la totalidad de usuarios conectados a las redes existentes y las pérdidas de energía. La empresa de energía del Putumayo se encuentra ubicada al sur del país ingresando potencia desde el centro del país, e inyectamos potencia a la empresa de energía del bajo putumayo y a la compañía energética de occidente, a continuación se muestra un resumen de los intercambios del año (importaciones y/o exportaciones) de la energía en (kWh) que tienen parte de nuestras fronteras con estos mercados de comercialización en zonas aledañas, cabe decir que no hay importaciones internas dentro de nuestro sistema.

Totales (GWh-año)	2020	2021
Importaciones	162	176
Exportaciones	93	105
Demanda propia	69	70

Variación (GWh-año)	2020	2021
Importaciones	-22	13
Exportaciones	-25	11
Demanda propia	3	1
Variación (%)	2020	2021
Importaciones	-11.4%	7.6%
Exportaciones	-20.3%	11%
Demanda propia	33.1%	2.5%

Tabla 5 Demanda Operativa

## 4. Plan de inversión

De acuerdo con las Resoluciones de la CREG y con la aprobación de los cargos asociados con la actividad de distribución de energía eléctrica atendida por la empresa de energía del putumayo; relacionaremos las inversiones aprobadas para 5 años y valores asociados.

Inversión por año					Inversión Empresa
2019	2020	2021	2022	2023	
\$ 2.371.101.691,13	\$ 1.890.408.926,09	\$ 4.132.276.176,34	\$ 39.006.751.010,30	\$ 2.997.769.206,61	\$50.398.307.010,47

Tabla 6 Inversión aprobada periodo 2019-2023

Año	Valor aprobado	Valor ejecutado	% Cumplimiento
2021	\$4.882.276.176	\$1.244.682.168	32%

Tabla 7 Comparativo de aprobado y ejecutado

Con la información de la tabla 7 en cuanto a la inversión aprobada, se desagregará por área geográfica, nivel de tensión, categoría de los activos y los tipos de inversión clasificados.

En el año 2021 la inversión ejecutada se relaciona a continuación con los proyectos asociados:

Código Proyecto	Nombre Proyecto	Costo Proyecto
P02	Aumento Capacidad de Transformadores de Distribución ETAPA II	\$92.457.000
P06	Repotenciación de conductores en circuitos de media tensión. ETAPA III	\$175.990.320
P11	Remplazo de conductores desnudos a conductores semiaislado en zonas boscosas ETAPA III	\$368.797.220

P22	Remodelar en red trezada diferentes circuitos de baja tensión de mayor riesgo ETAPA III	\$713.199.170,3
P27	Reemplazo de bajantes de transformadores a redes de distribución ETAPA III	\$101.023.631,25
P33	CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES TIPO POSTE, REDES DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN EL BARRIO SANTACRUZ ETAPA I	\$95.858.150
P40	CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES TIPO POSTE, REDES DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN LA CIUDADELA	\$352.425.628,81
P50	Cumplimiento del Sistema de Gestión de Activos de la Empresa de Energía del Putumayo ETAPA I	\$1'000.000.000
P51	Modernización SE Villagarzón ETAPA I	\$1'379.205.055,97
P55	Instalación de equipos de protección, supervisión y control, teledidos por circuito de distribución ETAPA III	\$603.320.000

Tabla 8 Proyectos que fueron ejecutados en el año 2021

Presentando el avance en los indicadores de percepción de corte del servicio (SAIDI, SAIFI) los cuales, como indicadores estándar con corte anual, y haciendo un comparativo con las metas a la comisión.

Resultados 2021		
SAIDI (Horas)	Meta	26,480
	Ejecutado	26,599
SAIFI (Veces)	Meta	9
	Ejecutado	39,634

Tabla 9 Desempeño de indicadores en el año 2021

Con la mira en estos indicadores que tienen por efecto fijar los puntos de partida para cada intervención, promoviendo una mejora en la percepción que tienen los usuarios del servicio prestado. El indicador SAIFI (promedio anual de la frecuencia de interrupciones del servicio) como se muestra estuvo en 39,634 veces, lo cual muestra una oportunidad de implementación en planes de manejo en redes y equipos de manera más selectiva, el indicador SAIDI (indicador promedio de horas anuales de indisponibilidad promedio del servicio) presentó un margen más estrecho dadas las inversiones realizadas en materia de infraestructura de operación que permita reducir tiempos de reposición de activos.

- Plan de inversión por área geográfica**

Departamento	Municipio	2021
Putumayo	Mocoa	\$2.304.787.341
Putumayo	Orito	\$721.260.784
Cauca	Piamonte	
Putumayo	PTO Guzmán	\$352.425.628
Putumayo	Villagarzón	\$1.379.205.055
Total		\$4.757.678.810

Tabla 10 Inversión aprobada por área geográfica

- Plan de inversión por tipo de inversión

Tipo de inversión	2021
I	\$92.457.000
II	\$1.073.686.413
III	\$2.738.215.398
IV	\$853.320.000
Total	\$4.757.678.811

Tabla 11 Inversión aprobada por tipo

- Plan de inversión por nivel de tensión

Tipo de inversión	2021
I	\$0
II	\$0
III	\$814.222.802
IV	\$0
Total	\$814.222.802

Tabla 12 Inversión aprobada por nivel de tensión 1

Tipo de inversión	2021
I	\$92.457.000
II	\$1.073.686.413
III	\$544.787.540
IV	\$0
Total	\$1.710.930.953

Tabla 13 Inversión aprobada por nivel de tensión 2

Tipo de inversión	2021
I	\$0
II	\$0
III	\$1.379.205.056
IV	\$603.320.000
Total	\$1.982.525.056

Tabla 14 Inversión aprobada por nivel de tensión 3

- Plan de inversión por categoría de activos



Categoría de activos	2021
I = 3	603,594,000
I = 7	628,894,340
I = 9	544,120,000
Total	1,776,608,340

Tabla 15 Inversión aprobada nivel de tensión 2 por categoría

Categoría de activos	2021
I = 11	130,117,000
I = 12	1,032,461,552
Total	1,162,578,552

Tabla 16 Inversión aprobada nivel de tensión 1 por categoría

- Inversiones asociadas a expansión de la red**

Código Proyecto	Nombre Proyecto	TI	NT	Año de operación	Costo Proyecto
P33	CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES TIPO POSTE, REDES DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN EL BARRIO SANTACRUZ ETAPA I	II	2	2021	\$ 95.858.150,00
P40	CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES TIPO POSTE, REDES DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN LA CIUDADELA	II	2	2021	\$352.425.628,82
P41	CONSTRUCCIÓN DE SUBESTACIONES TIPO POSTE, REDES DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN LA VEREDA BELLAVISTA	II	2	2021	\$625.402.634,35
P51	Modernización SE Villagarzón ETAPA I	III	3	2021	\$1.379.205.055

Tabla 17 Inversiones asociadas a expansión de la red

- Inversiones asociadas a reposición de la red.**

Código Proyecto	Nombre Proyecto	TI	NT	Año de operación	Costo Proyecto
P02	Aumento Capacidad de Transformadores de Distribución ETAPA II	I	2	2021	\$92.457.000
P06	Repotenciación de conductores en circuitos de media tensión. ETAPA III	III	2	2021	\$175.990.320
P11	Remplazo de conductores desnudos a conductores semiaislado en zonas boscosas ETAPA III	III	2	2021	\$368.797.220
P22	Remodelar en red trezada diferentes circuitos de baja tensión de mayor riesgo ETAPA III	III	1	2021	\$713.199.170
P27	Remplazo de bajantes de transformadores a redes de distribución ETAPA III	III	1	2021	\$101.023.631

Tabla 18 Inversiones asociadas a reposición de red

- Inversiones asociadas a la calidad de la red.**

Código Proyecto	Nombre Proyecto	TI	NT	Año de operación	Costo Proyecto
P55	Instalación de equipos de protección, supervisión y control, teledidos por circuito de distribución ETAPA III	IV	3	2021	\$603.320.000

Tabla 19 Inversiones asociadas a la calidad de red

- Proyectos relevantes**

Código Proyecto	Nombre Proyecto	TI	NT	Año de operación
P51	Modernización SE Villagarzón ETAPA I	III	3	2021
P55	Instalación de equipos de protección, supervisión y control, teledidos por circuito de distribución ETAPA III	IV	3	2021

Tabla 20 Proyectos relevantes asociados a la red

## 5. Desviaciones del plan de inversión

A continuación, relacionamos los proyectos ejecutados dentro de nuestro plan de inversión:

Proyecto	Valor aprobado	Valor ejecutado	% Cumplimiento
P02	\$92.457.000	\$40.296.000	22.1 %
P06	\$95.846.580	\$66.663.000	38.5 %
P11	\$133.767.920	\$70.158.000	37.2 %
P22	\$97.288.000	\$116.745.600	72.6 %
P27	\$62.400.000	\$24.800.000	8.4 %
P40	\$352425629	\$ 0	0 %
P50	\$1.000.000.000	\$ 0	0 %
P51	\$1.379.205.056	\$ 0	0 %
P55	\$ 603.320.000	\$ 493.290.000	83.4 %

Tabla 21 Proyectos ejecutados

## 6. Meta propuesta para el plan de calidad

- Indicadores de referencia de calidad media.**

Los indicadores de referencia de la calidad media SAIDI\_Rj (Indicador promedio de horas anuales de indisponibilidad del servicio) y SAIFI\_Rj (promedio anual de la frecuencia de las interrupciones del servicio), aprobados mediante la resolución CREG 017 de 2021 son los siguientes:

Indicador calidad media	2016
SAIDI_Rj	31.29
SAIFI_Rj	9.30

Tabla 22 indicadores de referencia CREG 017-2021

Metas anuales de calidad media para el indicador de duración de eventos, horas. (SAIDI\_Rj)

Indicador	Año t = 1	Año t = 2	Año t = 3	Año t = 4	Año t = 5
SAIDI_Mj,t	31.29	28.78	26.48	24.36	22.41

Tabla 23 Metas anuales para SAIDI CREG 017-2021

Metas anuales de calidad media para el indicador de frecuencia de eventos, veces. (SAIFI\_Rj)

Indicador	Año t = 1	Año t = 2	Año t = 3	Año t = 4	Año t = 5
SAIFI_Mj,t	9.30	9.00	9.00	9.00	9.00

Tabla 24 Metas anuales para SAIFI CREG 017-2021

- Indicadores de calidad individual de duración de eventos**

	Ruralidad 1	Ruralidad 2	Ruralidad 3
Riesgo 1	-	-	-
Riesgo 2	-	82,03	30,85
Riesgo 3	-	-	-

Tabla 25 DIUG niveles de tensión 2 y 3, hora

	Ruralidad 1	Ruralidad 2	Ruralidad 3
Riesgo 1	-	19,33	18,97
Riesgo 2	-	78,73	78,98
Riesgo 3	-	-	-

Tabla 26 DIUG nivel de tensión 1, hora

- Indicadores de calidad individual de duración de eventos**

	Ruralidad 1	Ruralidad 2	Ruralidad 3
Riesgo 1	-	-	-
Riesgo 2	-	17	10
Riesgo 3	-	-	-

Tabla 27 FIUG nivel de tensión 2 y 3, veces

	Ruralidad 1	Ruralidad 2	Ruralidad 3
Riesgo 1	-	6	11
Riesgo 2	-	18	17
Riesgo 3	-	-	-

Tabla 28 FIUG nivel de tensión 1, veces

- **Inversiones realizadas en calidad del servicio**

En el año 2021 se materializó las inversiones de proyectos importantes para la EEP en su compromiso de continuar mejorando la infraestructura y maximizar el aprovechamiento de las herramientas tecnológicas con las que cuenta la empresa y el centro de control.

A continuación, se destacan los siguientes proyectos:

**Integración de las subestaciones de Villagarzón y Puerto Guzmán con el centro de control:** Este proyecto ha permitido que se realice una supervisión y control en tiempo real de las subestaciones desde centro de control ubicado en Mocoa, con lo cual se pueden atender de manera oportuna los eventos que se presentan, realizar maniobras de apertura cierre y dar instrucciones más precisas a los técnicos a la hora de atender eventos. Con este proyecto se da cumplimiento al ítem d del capítulo 5.2.10 requisitos del esquema de calidad de la resolución CREG 015 de 2018.

**Medidores de calidad de la potencia Junín:** Los medidores de calidad de Potencia es una exigencia regulatoria que ha estado exenta de cumplimiento por las resoluciones asociadas a la tragedia del 31 de marzo de 2017, con la resolución CREG 189 de 2021 se extendió el plazo para reporte de esta hasta febrero de 2022. En el año 2021 se realiza la contratación y la ejecución de la instalación de estos con el objetivo de iniciar el reporte.

La medición de calidad se realiza en las barras de la subestación Junín 115 kV, 34,5 kV y 13,2 kV con la cual se determina la calidad de la potencia entregada a los usuarios del sistema eléctrico. se realiza medición de sobretensiones, subtensiones armónicos y factor de potencia como parámetros principales.

## 7. Avance en el cumplimiento de metas

En el año 2021 se dio la aprobación de cargos de distribución y la definición de los indicadores de referencia mediante la resolución CREG 017 de 2021. La EEP observo que dichos límites no guardan proporción con las realidades operativas del sistema eléctrico y solicitó una revisión tarifaria completa incluyendo los límites de los indicadores de calidad media e individual.

El indicador SAIFI presentó un desempeño del 39.64 veces, el cual presenta una mejora del 38% respecto al año 2020, lo cual es muestra que la recuperación de la subestación Junín durante los años anteriores generó impacto positivo en los clientes y representó un hito en la superación de las afectaciones generadas por la tragedia del 2017., adicionalmente en este año se observa la mejora generada por la instalación del segundo equipo reconector en el circuito.

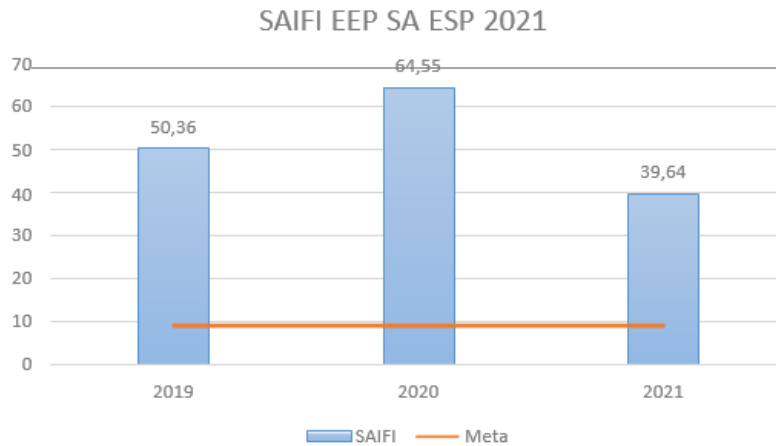


Ilustración 1 Comportamiento SAIFI

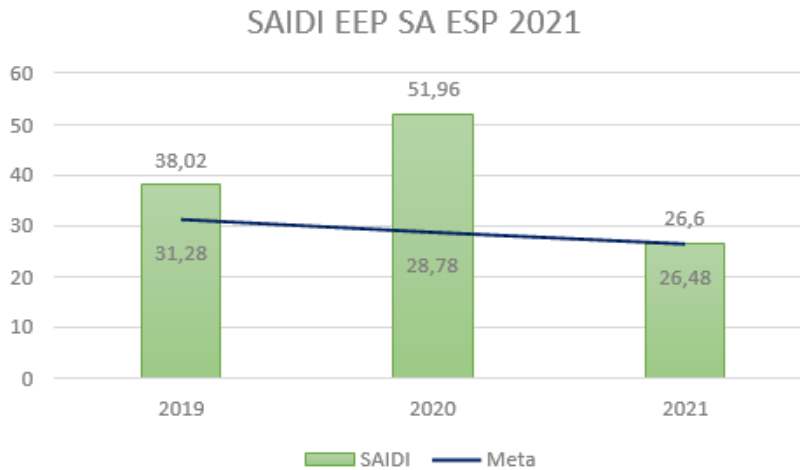


Ilustración 2 Comportamiento SAIDI

El indicador SAIDI presentó nivel de 26.6 horas/año lo cual representa una mejora del 67% frente al año 2020, lo cual es muestra que la recuperación de la subestación Junín durante los años anteriores generó impacto positivo en los clientes y representó un hito en la superación de las afectaciones generadas por la tragedia del 2017, adicionalmente en este año se observa la mejora generada por la instalación del segundo equipo reconector en circuitos, disminuyendo los tiempos de restablecimiento del servicio.

## 8. Gestión de activos

Se relaciona los ítems para tener en cuenta para gestionar los activos:

Item	Concepto	Calificación
4,1	Conocimiento de la organización y su contexto	2
4,2	Conocimiento de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	1
4,3	Determinación del alcance del Sistema de gestión de activos	1
4,4	Sistema de gestión de activos	0
5,1	Liderazgo y compromiso	1
5,2	Política	1
5,3	Roles, responsabilidades y autoridad organizacional	1
6,1	Acciones para abordar los riesgos y las oportunidades para el sistema de gestión de activos	1
6.2.1	Objetivos de gestión de activos	1
6.2.2	Planificación para lograr los objetivos de la gestión de activos	1
7,1	Recursos	1
7,2	Competencia	1
7,3	Toma de conciencia	2
7,4	Comunicación	1
7,5	Requisitos de información	1
7.6.1	Información documentada	1
7.6.2	Creación, redacción y actualización de la información documentada	2
7.6.3	Control de la información documentada	2
8,1	Planificación y control operacional	1
8,2	Gestión del cambio	0,5
8,3	Contratación a terceros (Alcance y Control)	1
9,1	Seguimiento, medicación, análisis y evaluación	1
9,2	Auditoría Interna	1
9,3	Revisión por la dirección	1
10,1	No conformidad y acciones correctivas	1
10,2	Acciones preventivas	1
10,3	Mejora continua	1

Tabla 29 Gestión de activos