



Tecnología
Sadiel



Gestión Medioambiental del Mantenimiento



- 01** **Introducción**
- 02** **Gestión de Mantenimiento de Instalaciones**
- 03** **Adaptación Medioambiental del Mantenimiento**
- 04** **Solución implementada**
- 05** **Conclusiones**

Contexto

- Hoy en día los principales problemas que aquejan al medio ambiente tienen su origen en los procesos productivos mal planificados y gestionados, y es precisamente mediante la transformación de tales sistemas como se puede acceder a una mejora integral del medio ambiente, así como disponer de la información que la sociedad requiere en este ámbito.
- Cada vez más, las operaciones de minería están recurriendo a la tecnología de la información para mejorar su efectividad de gestión y aumentar su rentabilidad.
- Cada vez más, las operaciones de minería están recurriendo a SAP.
- La solución basada en SAP que plantea AYESA Tecnología - Sadiel extrae lo mejor de las best practices de su experiencia para ofrecerle una red homogénea y global de información.



Objetivos

- AYESA –Tecnología Sadiel provee al sector minero de un conjunto de servicios de consultoría y desarrollo para la implantación de un sistema de mantenimiento integral, que permite una fuerte integración con los distintos procesos de negocio existentes, identificando claramente los trabajos y costes relacionados con el medio ambiente..
- De esta forma, se ofrece un único sistema de información para la gestión del mantenimiento que permite:

Clasificar las actividades, productos, desembolsos reales (gastos) y otras transacciones cuyo propósito principal es la protección ambiental, para integrarlos debidamente en un sistema de mantenimiento y cuentas económico ambientales.

Utilizar una metodología compatible con la Classification of Environmental Protection Activities and Expenditures (CEPA2000).



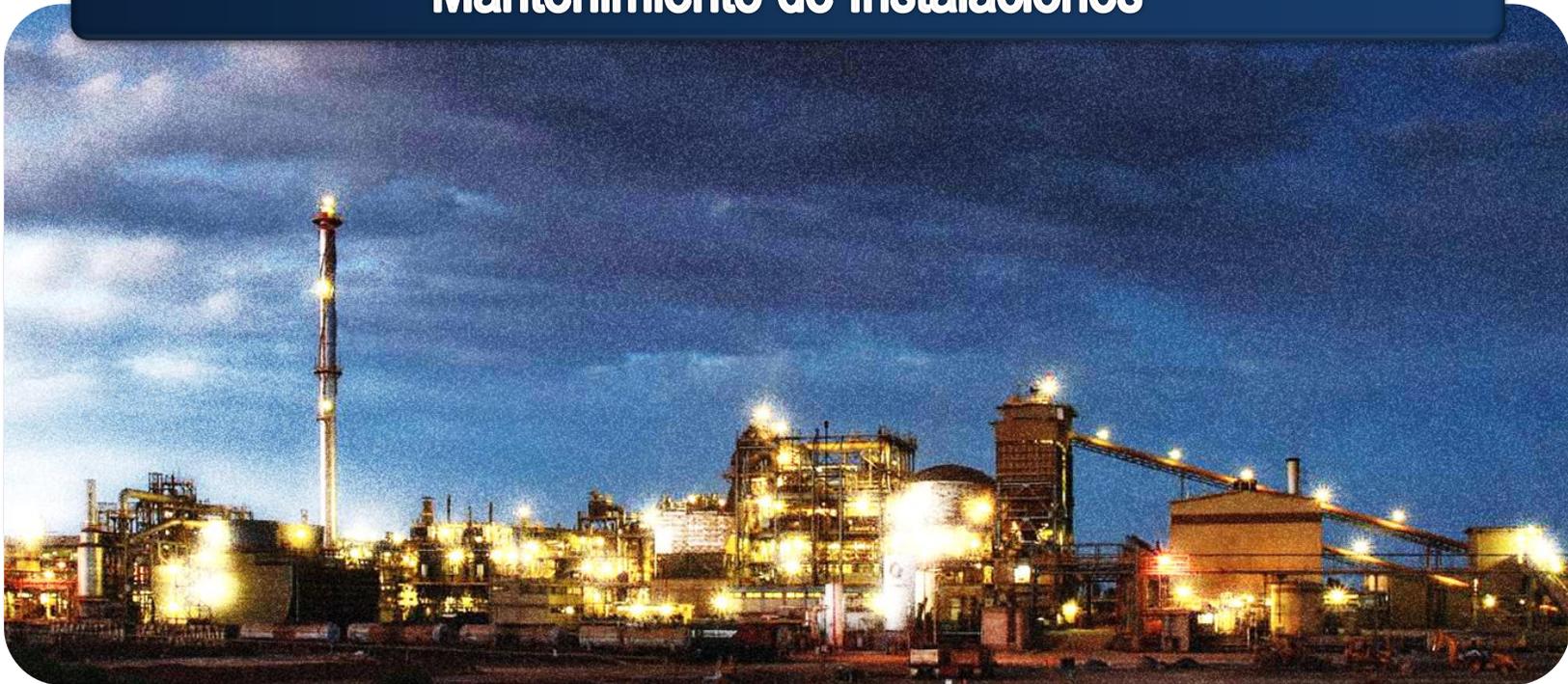
Valores diferenciales de AYESA Tecnología - Sadiel

- SADIEL es una empresa consultora especializada en Tecnologías de la Información, Comunicaciones e Ingeniería, que aporta soluciones globales, integrales y particularizadas a las necesidades de sus clientes, con criterios de eficacia, competitividad y rentabilidad.

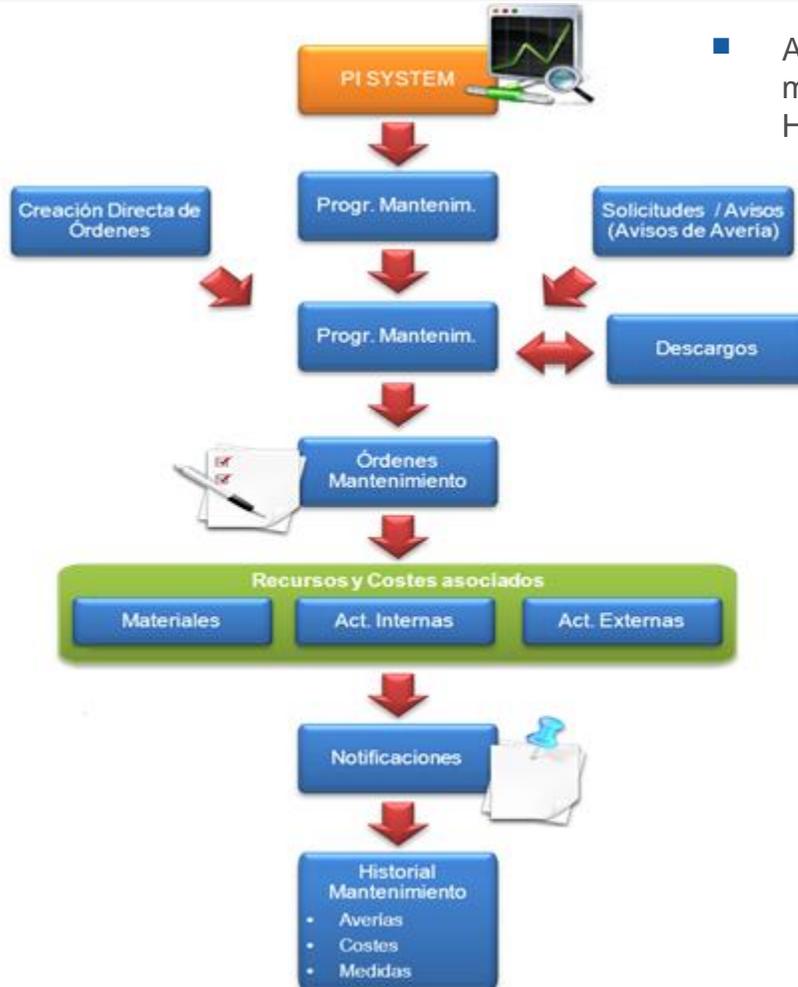


- SADIEL es un proveedor habitual de Servicios Informáticos y de Consultoría a grandes empresas, y concretamente en el ámbito de gestión del mantenimiento de centrales energéticas y minas:
 - Servicios de Implantación y Mantenimiento de diferentes módulos de SAP, y concretamente de SAP PM, en grupos empresariales.
 - Proyectos de desarrollos y servicios de mantenimiento de aplicaciones a medida integradas con SAP PM.

Mantenimiento de Instalaciones



Modelo de Gestión del Mantenimiento



- AYESA Tecnología – Sadiel ha implantado sistemas de SAP-PM en múltiples centrales productivas: Minas, Generación Térmica, Hidráulica y Ciclo Combinado

Datos Maestros

Organizativos

- Centros
- Planificadores
- Puestos de Trabajo

Objetos Mantenimiento

- Ubicaciones Técnicas
- Equipos

Experiencia
en
UTILITIES

Volumen de Órdenes aprox. anuales con nuestro sistema:

- Correctivo: **70.000**
- Revisiones y Grandes Paradas: **15.000**
- Mto. Planificado: **140.000**

Volumen de Avisos MT (año): **120.000**

2.000 usuarios

Adaptación Medio Ambiental del Mantenimiento

- El modelo de Mantenimiento se ha adaptado para identificar todos los trabajos y costes generados con impacto medioambiental obteniendo datos automáticamente en tiempo real de los sistemas de control
 1. Interfaz entre el sistema de control y SAP-PM, tratando las medidas brutas y convirtiéndola en medidas adaptadas a SAP-PM
 2. Relación de las señales del sistema de control de las instalaciones a mantener
 3. Proceso de conversión de la medida en bruta en una medida interpretable por un plan de mantenimiento
 4. Incorporación de la medida al plan de mantenimiento de Medio Ambiente por contador
 5. Clasificación de los objetos técnicos: Ubicaciones Técnicas y Equipos con impacto medioambiental
 6. Clasificación de Presupuestos si su origen es medioambiental
 7. Clasificación de los Planes de Mantenimiento si impactan en el medio ambiente
 8. Identificación de los avisos de mantenimiento que se generen y tengan impacto en medio ambiente
 9. Las Ordenes de Trabajo heredarán la clasificación según su origen
 - a) Si procede de un Aviso con impacto medioambiental
 - b) Si contiene Objetos Técnicos clasificados como medioambientales
 - c) Si está asociado a un Presupuesto catalogado como medioambiental
 - d) Si proviene de un Plan de Mantenimiento de tipo medioambiental

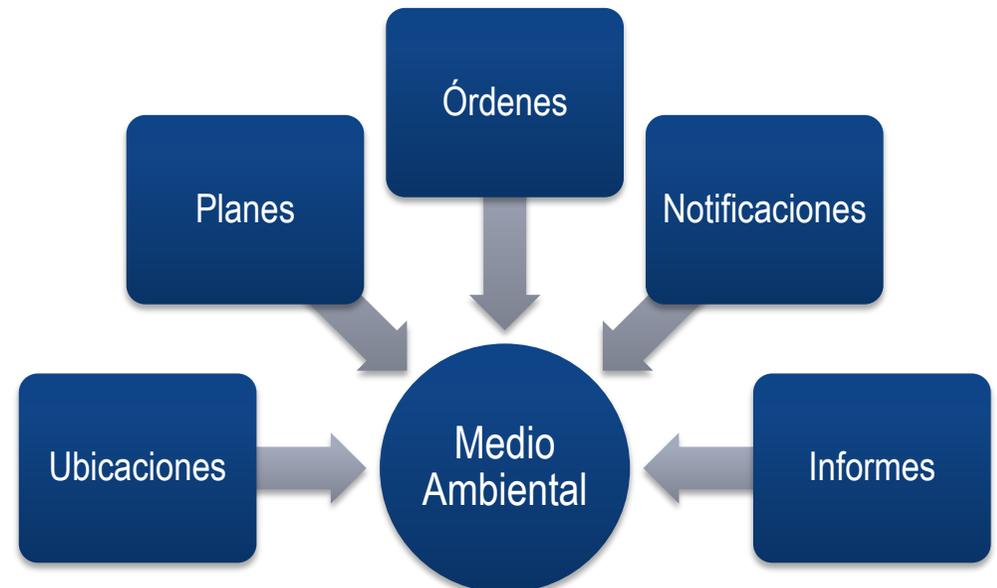
Adaptación Medio Ambiental del Mantenimiento

■ Mantenimiento Medio Ambiental

Análisis y planificación de factores medio ambientales

Clasificación medio ambiental de Ordenes en función de su origen o equipos técnicos implicados

Informe de Gastos medio ambiental



Niveles de Clasificación

Protección de la
atmósfera y el clima

Manejo de las aguas
residuales

Gestión de residuos

Protección y
descontaminación de
suelos, las aguas
subterráneas y
superficiales

Reducción de ruidos y
vibraciones

La biodiversidad y los
paisajes protección

Protección contra las
radiaciones

Investigación y
Desarrollo

Otras actividades de
protección ambiental
(principalmente gestión ambiental , la
educación, formación e información,
indivisible gastos y otros gastos no
clasificadas en otra parte).



Procedimiento I

Para llevar a cabo un completo mantenimiento basado en la protección medioambiental, se pueden clasificar los siguiente objetos de mantenimiento, dándoles el valor correspondiente al impacto que ocasionan.



Procedimiento II

- La finalidad de esta clasificación es que, las órdenes de trabajo provenientes de cualquiera de los cuatro objetos, puedan contabilizarse junto a sus costes asociados.



Procedimiento III

Aquella órdenes generadas de forma manual y que cuyo objeto de mantenimiento o presupuesto no sean medioambientales, también podrán ser clasificadas como tales.

Las órdenes generadas desde cualquiera de los orígenes indicados, serán fácilmente identificadas en el sistema mediante su clasificación o status.

A su vez, la documentación generada de las órdenes, pueden incorporar un logotipo identificativo de la prevención medioambiental.



Generación de Informes

- Teniendo clasificadas las órdenes de mantenimiento se puede obtener diversos informes:



Costes derivados

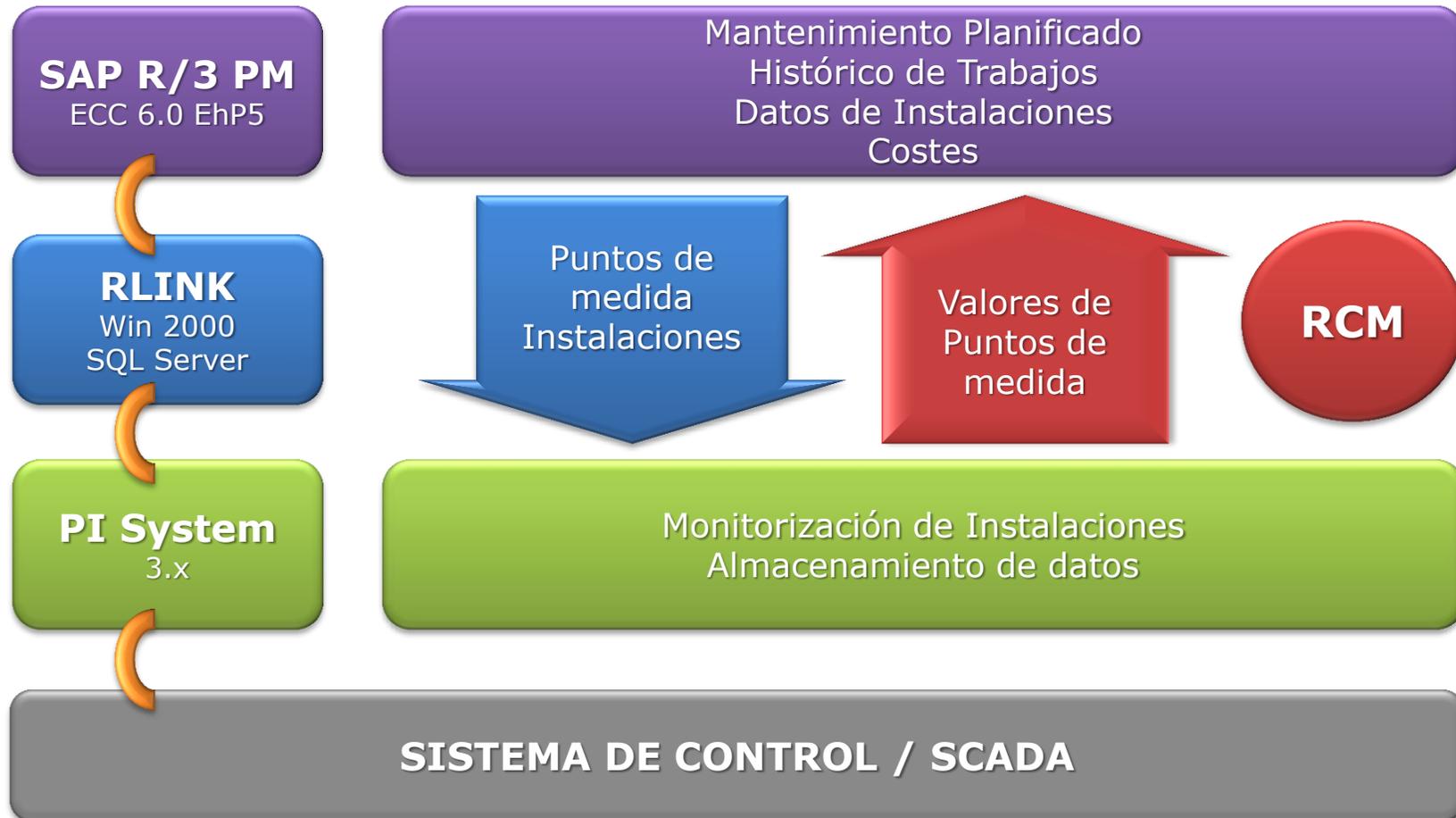
Volumen de trabajos de prevención medioambiental

Volumen de trabajos correctivos con impacto medioambiental

Tiempos dedicados a trabajos medioambientales

Otros

Arquitectura



Experiencia en SAP (PM)

■ Clasificación de Ubicaciones Técnicas y Equipos

Modificar ubicación técnica: Clasificación

Objeto

Ubicación técn. M201-0020-MHE-TRAD

Denominación TALADRO RADIAL

Categoría clase 003 Ubicación técnica

Asignaciones

Clase	Denominación	Cl...	S..	I...	Pos
MEDA	Clase de Medio Ambiente	<input type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>	11

Entrada 1 / 1

Val.de Clase MEDA - Objeto M201-0020-MHE-TRAD

General

Denom.característica	Valor
Clase de Medio Ambiente	Protección del suelo, agua

Clase de Medio Ambiente

	Denominación	V	Docu	Doc	Rel.	Expl	Inco
<input type="radio"/>	sin entrada						
<input type="radio"/>	01 Protección de Aire y Clima						
<input type="radio"/>	02 Gestión de aguas residuales						
<input type="radio"/>	03 Gestión de residuos						
<input checked="" type="radio"/>	04 Protección del suelo, agua						
<input type="radio"/>	05 Disminución de ruidos						
<input type="radio"/>	06 Protección de la biodiversidad						
<input type="radio"/>	07 Protección contra radiación						
<input type="radio"/>	08 Otras actividades						



Experiencia en SAP (PM)

- Clasificación de Planes de Mantenimiento

Modif.plan de mantenimiento preventivo: Plan estrategia M2T072601

Plan mant.prev. Plan temporal de G. Electrogeno

Cab.plan mant.

Datos adicionales plan mantenimiento

Campo clasif.

Grupo autorizaciones

Tp.plan manten.

Estrategia C.M. Mensual

Fecha clave

Posición Revisión de G. Electrogeno

Posición

Objeto de referencia

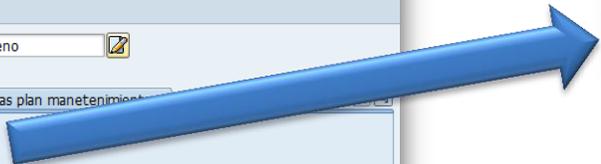
Ubicación técn. G. ELECTROGENO (726)

Equipo GRUPO ELECTROGENO 10 Kva (726)

Conjunto

Datos de planificación

Centro planif.	<input type="text" value="M270"/> CENTRO	Grupo planif.	<input type="text" value="GPP"/> G.P. PREVENTIVO
Clase de orden	<input type="text" value="PREV"/> PREVENTIVO	Clase actividad PM	<input type="text" value="012"/> Revisión
Pto.tbjo.resp.	<input type="text" value="MP"/> / <input type="text" value="M270"/> MECÁNICO PREVE...	División	<input type="text" value="0700"/> Minería



Campo clasif.

Experiencia en SAP (PM)

- Ordenes Medioambientales en SAP

Visualizar PREVENTIVO 2256213: Cabecera central

Orden: PREV 2256213 | Revisión de G. Electrogenerador

Stat.sist.: ABIE DMNV EDET PREC | BCOM MEDA

Datos cab. | Oper. | Componentes | Costes | Objetos | Datos adic. | Emplaz. | Planific. | Control | Ampliación

Responsable	Aviso	
Gpo.plan. GPP / D001 G.P. PREVENTIVO	Gts.estim.	0,00 EUR
Rs.pto.tr. MP / D001 MECÁNICO PREV...	Cl.actv.PM	012 Revisión
	EstdInstal	

Experiencia en SAP (PM)

- Ordenes Medioambientales en SAP



Experiencia en SAP (PM)

- Informes en SAP PM (Selección)

Costes Reales por Categoría de Valor (ACUMULADOS)

Status orden
 En tratam. concluido Hist.

Selección de órdenes

Orden	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	↕
Clase de orden	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	↕
Ubicación técnica	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	↕
Equipo	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	↕
Pto.tbjo.responsable	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	↕
Interl.	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	↕

Fechas

Fecha Inicio Real	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	↕
Fecha Fin Real	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	↕

M.O.Propia M.O.Ext.Co Mat.Inv. Mat.Aim. Mat.Ext.
 Sevrv Varios Otros

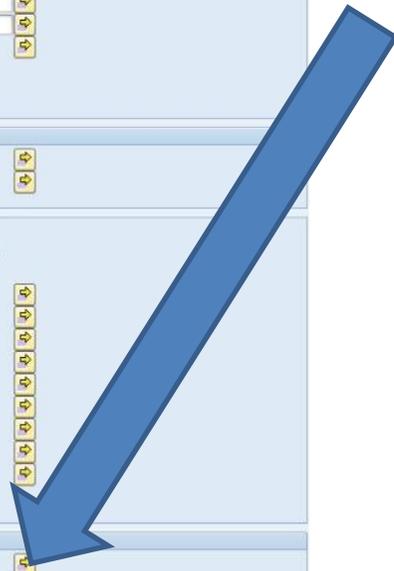
Status Inclusivo de Orden MT	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	↕
Status Exclusivo de Orden MT	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	↕
Revisión	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	↕
Clase de aviso	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	↕
Centro de Emplazamiento	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	↕
Emplazamiento	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	↕
Centro de Planificación	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	↕
Grupo planificador MT	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	↕
Area de Empresa	<input type="text"/>	a	<input type="text"/>	↕
Periodo de Análisis	03.2012			

Gestion Medio Ambiental

Indicador Medio Ambiental	01	a	08	↕
---------------------------	----	---	----	---

Gestion Medio Ambiental

Indicador Medio Ambiental	01	a	08	↕
---------------------------	----	---	----	---



Experiencia en SAP (PM)

■ Informes en SAP PM (Resultado)

Costes Reales por Categoría de Valor (ACUMULADOS)						
Costes Reales por Categoría de Valor (ACUMULADOS)						
Periodo del análisis: 01.2012-03.2012						
Ubicación Técnica: M11 MINA "A"						
Categoría de Valor	Medio Ambiente para ordenes PM	Coste Real Enero	Coste Real Febr.	Coste Real Marzo	Coste Real Abril	Coste Real Mayo
Material externo	Gestión de aguas residuales		377,39	377,39		
Material externo	Gestión de residuos	600,00	600,00	600,00		
Material externo	Protección del aire y del clima			1.173,94		
Material externo	Protección de la biodiversidad y los paisajes			694,21		
Material de Inversión	Protección del aire y del clima		502,00	3.342,00		
Material de Inversión	Gestión de residuos	705,28	1.213,14	2.300,48		
Material de Inversión	Gestión de aguas residuales	912,76	4.112,40	5.759,36		
Material de almacen	Protección de la biodiversidad y los paisajes	33,00	33,00	33,00		
Material de almacen	Otras actividades de protección ambiental	2.234,91	2.234,91	2.234,91		
Material de almacen	Gestión de residuos	3.572,31	7.073,10	9.602,45		
Material de almacen	Protección del aire y del clima	977,30	10.810,45	20.592,19		
Material de almacen	Gestión de aguas residuales	7.923,84	15.585,32	21.731,90		
Mano de Obra Externa Contrat	Otras actividades de protección ambiental	8.141,90	10.408,09	11.254,56		
Mano de Obra Externa Contrat	Gestión de residuos	17.016,01	43.879,39	63.203,46		
Mano de Obra Externa Contrat	Protección del aire y del clima	4.368,73	19.259,49	26.485,48		
Mano de Obra Externa Contrat	Protección y descontaminación de suelos y aguas	2.211,84	5.139,47	7.598,86		
Mano de Obra Externa Contrat	Gestión de aguas residuales	23.903,36	44.098,58	61.585,40		
Mano de Obra Propia Mto.	Gestión de residuos	6.618,61	13.049,10	18.036,56		
Mano de Obra Propia Mto.	Protección del aire y del clima	5.845,03	11.250,88	19.962,98		
Mano de Obra Propia Mto.	Protección de la biodiversidad y los paisajes	526,00	1.009,92	1.535,92		
Mano de Obra Propia Mto.	Otras actividades de protección ambiental	1.100,40	1.728,52	2.472,78		
Mano de Obra Propia Mto.	Gestión de aguas residuales	6.548,80	13.117,72	23.169,55		
Servicios	Protección de la biodiversidad y los paisajes			1.400,00		
Servicios	Protección del aire y del clima		0,03-	0,03-		

Experiencia en SAP (PM)

■ Extracción en Excel (Tratamiento de datos)

SDAD. FI XXXX							
Tecnologías		Mano de obra Propia	Mano de obra Externa	Materiales	Servicios	Resto	TOTAL**
Bombeo							
Generación Térmica							
1	Protección de Aire y Clima	54.302,27	407.149,96	219.137,88		77.118,20	
2	Gestión de aguas residuales	63.878,34	106.688,04	112.963,78		43.044,76	
3	Gestión de residuos	28.528,83	193.694,97	80.786,13		13.873,93	
4	Protección del suelo, agua y acuíferos	2.679,20	63.233,18	13.614,95		22.190,96	
5	Disminución de ruidos y vibraciones						
6	Protección de la biodiversidad y paisajes	3.008,72	23.362,50				
7	Protección contra radiación						
8	Otras actividades de protección del Medio Ambiente	18.796,47	51.760,09	9.054,57	27.600,00	4.982,49	
		171.193,83	845.888,74	435.557,31	27.600,00	161.210,34	1.641.450,22
Generación Energías Renovables							
Generación hidráulica							
1	Protección de Aire y Clima						
2	Gestión de aguas residuales						
3	Gestión de residuos						
4	Protección del suelo, agua y acuíferos						
5	Disminución de ruidos y vibraciones						
6	Protección de la biodiversidad y paisajes						
7	Protección contra radiación						
8	Otras actividades de protección del Medio Ambiente	3.804,07	0,00	676,59	0,00	0,00	
		3.804,07	0,00	676,59	0,00	0,00	4.480,66
Minería							
1	Protección de Aire y Clima						
2	Gestión de aguas residuales	28.528,83	193.694,97	80.786,13		13.873,93	
3	Gestión de residuos						
4	Protección del suelo, agua y acuíferos						
5	Disminución de ruidos y vibraciones						
6	Protección de la biodiversidad y paisajes						
7	Protección contra radiación						
8	Otras actividades de protección del Medio Ambiente	14.553,63	0,00	0,00	0,00	0,00	
		43.082,46	193.694,97	80.786,13	0,00	13.873,93	331.437,49
TOTAL*		218.080,36	1.041.605,48	517.020,03	27.600,00	175.084,27	1.979.390,14

Interfaz entre el sistema de control y SAP PM

■ Conexión Sistema de Control (PI SYSTEM) y SAP PM



Adquisición de tags

- Desde el sistema de control se toman los valores de los tags que se convierten en valores de mediciones por un algoritmo diseñado a tal efecto y se transfieren de forma automática a SAP, creando documentos de medición.



Condiciones reales

- Se hace automáticamente, por lo que se realiza un mantenimiento preventivo más fiable basado en actividad con datos reales y on-line.



Conclusiones

- Con la adaptación realizada de SAP PM se automatiza el proceso de mantenimiento de instalaciones y se identifican claramente todos los trabajos realizados que tengan un impacto medioambiental.
- De la misma forma se tiene una trazabilidad de los costes económicos de este tipo de trabajos.
- Y finalmente a través de una variedad de informes generados se puede obtener cualquier información que la sociedad reclama.





Tecnología
Sadiel

UNA NUEVA FORMA DE ENTENDER LA TECNOLOGÍA

Contacto: Lorenzo López Sánchez .
Director Área Utilities
Tel.: +34 670 944 221
llopez@sadiel.es

Jose Luis Fernández Pacheco
Country Manager Chile
Tel: +56 965 948 736
jfernandez@sadiel.es

www.sadiel.es

sadielmarketing@sadiel.es

 [@sadiel_tic](https://twitter.com/sadiel_tic)