

Mantenimiento **C**ontratado en **I**nfraestructuras **M**etro Bilbao

12^a reunión comités técnicos de Alamys
Lisboa, mayo 2007

Jose Miguel Ortega
Director de Explotación





Historia

1976



Constitución del **Consorcio de Transportes de Bizkaia**

1987

Aprobación del Plan de Construcción y de Financiación

1988

Concurso Internacional Restringido para el Diseño Arquitectónico

Comienza el Soterramiento de Errondo

1989

Comienzo Obras en el Área Central de Bilbao

1993



Constitución de **metro bilbao, s.a.**

1995

11 de Noviembre Inauguración Línea 1

1997

5 de Julio Inauguración estaciones de Bolueta, Santutxu y Basarrate

2002

13 de Abril Inauguración Línea 2 (Gurutzeta/Cruces, Ansio, Barakaldo, Bagatza y Urbinaga)

2005

Enero Inauguración Sestao y Etxebarri



Objetivos

- ✿ El metro debía circular por aquellos puntos de mayor concentración humana y de mayores flujos de desplazamientos.
- ✿ Se pretendía prestar un buen servicio con una inversión razonable.



Misión

- “Ser el eje vertebrador del Sistema de Transporte de Viajeros y Viajeras de Bizkaia, proporcionando un servicio de máxima calidad mediante una gestión eficaz y transparente de los recursos encomendados”



Aproximación arquitectónica

- Acceso fácil y rápido a todas las estaciones
- El hormigón como soporte básico
- Acero inoxidable y vidrio



Sistema

Historia

Eusko Jaurlaritza

Gobierno Vasco

Imebisa

Diputación Foral

de Bizkaia

Ayuntamientos

consorciados



Consorcio Transportes
de Bizkaia



metro bilbao



Fase 1

Año 2002

Tramo:

San Inazio
Gurutzeta-Cruces

Ansio
Barakaldo
Bagatza
Urbinaga

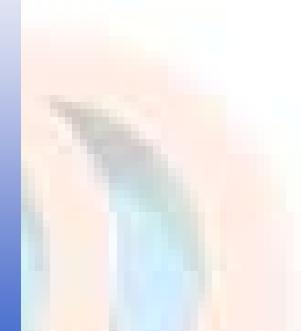


Fase 3

Año 2006

Tramo:

Sestao
Portugalete



Fase 2

Año 2005

Tramos:

- Urbinaga
- Sestao y
- Bolueta
- Etxebarri

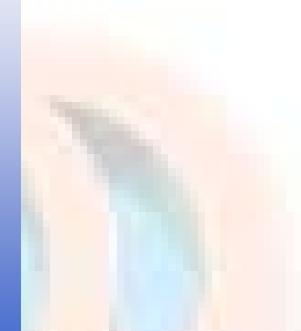


Fase 4

Año 2008

Tramo:

Portugalete
Santurtzi



Fase 5

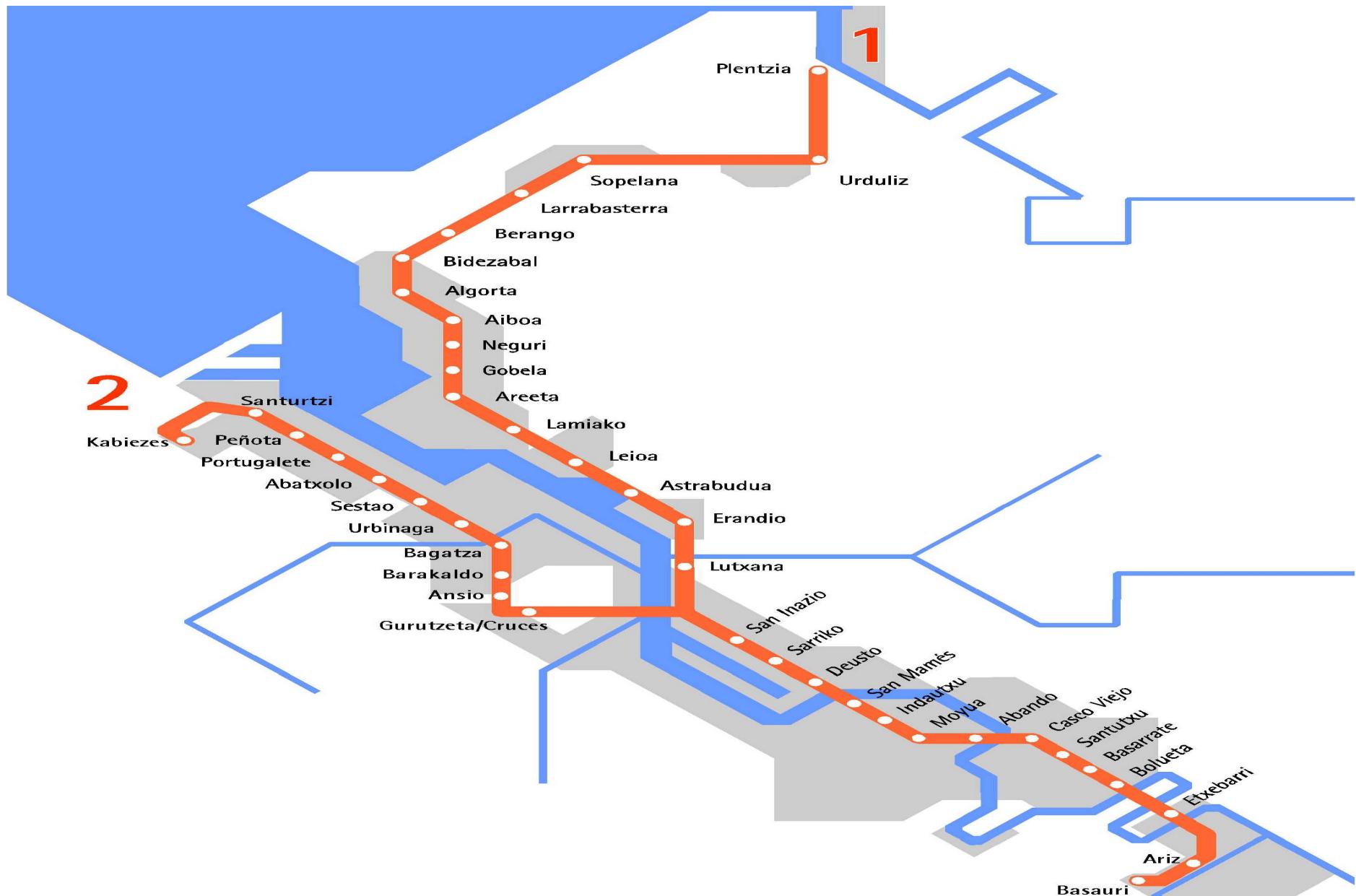
Año 2011

Tramos:

- Santurtzi
- Kabiezes
- y
- Etxebarri
- Basauri

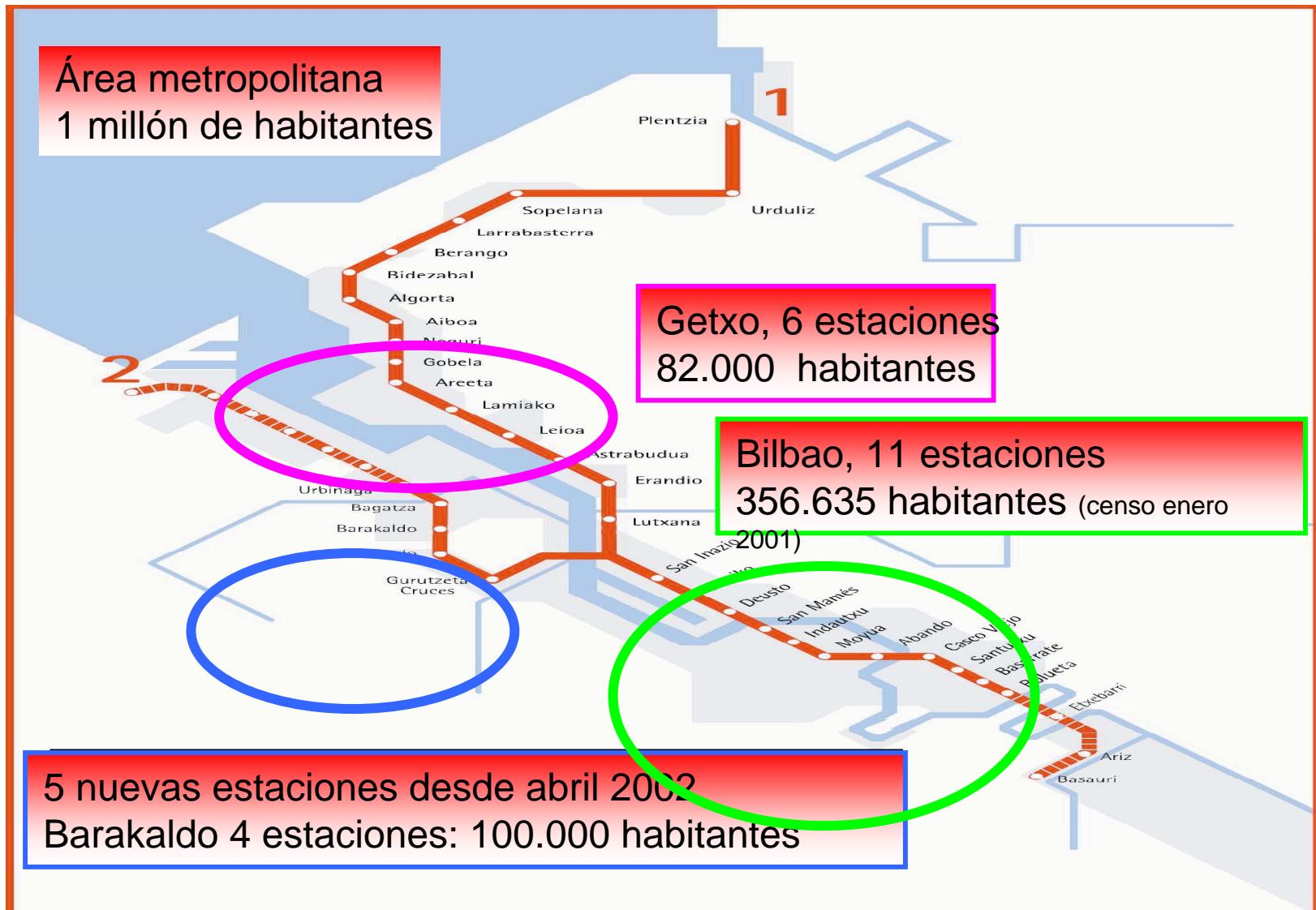


Trazado Características





Características





Características básicas de Metro Bilbao

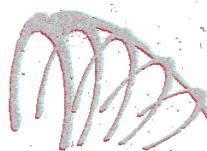
Líneas 1 y 2

- ✖ 43 pozos de bombeo
- ✖ 342 máquinas canceladoras
- ✖ 133 máquinas expendedoras
- ✖ 4 compuertas anti-inundación
- ✖ 451 teléfonos e interfonos
- ✖ 74 Km. de fibra óptica
- ✖ 536 cámaras de televisión
- ✖ 104 monitores de televisión
- ✖ 18 enclavamientos, ...



Instalaciones existentes en MB

001	ENCLAVAMIENTOS / R.T.U.'s	030	TELEMANDO DE INSTALACIONES (ESTACIONES)
002	P.M.C.	031	CABLES
003	SISTEMAS DE TRANSMISION DE DATOS	032	CLIMATIZACION DE AIRE
004	TELEFONIA	040	SISTEMA DE AGUA
005	RADIO COMUNICACIONES	050	MATERIAL MOVIL
006	FIBRA OPTICA	051	MATERIAL MOVIL AUXILIAR
007	VIDEO VIGILANCIA	052	MAQUINA DE LAVADO DE UNIDADES TREN
008	MEGAFONIA	053	MAQUINA HERRAMIENTA TALLER MATERIAL MOVIL
009	TELEINDICADORES Y RELOJES	054	MAQUINA HERRAMIENTA TALLER DE INSTALACIONES
010	SISTEMA TARIFARIO	055	GRUAS
011	PASOS A NIVEL	056	VIA
012	S.A.I.'s	057	CATENARIA
014	MOTOR DE AGUJA	058	CARTELES INDICADORES
020	BOMBEOS	059	INFRAESTRUCTURA
021	EBA	061	CABINA DE PINTURA Y SECADO
022	VENTILACION DE EMERGENCIA	062	CANALIZACIONES DE CABLES
023	ESCALERAS Y PASILLOS RODANTES	063	OBRA CIVIL
024	ASCENSORES	065	PUENTES
025	TRANSFORMACION DE ENERGIA ELECTRICA	066	MOBILIARIO
026	ALUMBRADO	067	PUBLICIDAD Y SEÑALITICA
027	PUERTAS/PERSIANAS ACCESO A ESTACIONES	068	ARQUETAS DE ACCESO PERSONAS / ACCESOS BAJO
028	DISTRIBUCION BAJA TENSION	069	HORNO DE SECADO
029	EXTINTORES Y DETECC. INCENDIOS E INTRUSISMO		



Mantenimiento de las Infraestructuras





➡ **Planificación del
Mantenimiento**

➡ **Work-Flow de Averías**





Planificación del Mantenimiento

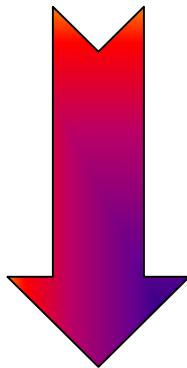


ORGANIGRAMA MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES



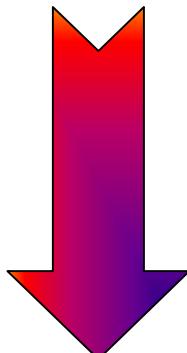


Mantenimiento Preventivo



INSTALACIONES DE VÍA,
CATENARIA, MOTORES DE
AGUJA E
INFRAESTRUCTURAS

Trabajos previos de programación y diseño



MANTENIMIENTO DEL SISTEMA
- MANTENIMIENTO DE
PARÁMETROS: TIPOS DE
UNIDADES DE MEDIDA Y
UNIDADES DE MEDIDA

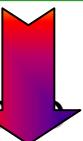
MANTENIMIENTO DEL SISTEMA
- MANTENIMIENTO DE
CONFIGURACIÓN: TIPOS DE
MEDIDA Y TIPOS DE
LOCALIZACIÓN DE MEDIDA

MANTENIMIENTO DEL SISTEMA
- MANTENIMIENTO DE
CONFIGURACIÓN: GRADOS DE
IMPORTANCIA

COMPONENTES / DESPIECES
- PROGRAMACIÓN DE GRADOS
DE IMPORTANCIA
- PROGRAMACIÓN DE GRADOS
DE IMPORTANCIA UNIDAD
- EXCEPCIONES DE
LOCALIZACIÓN DE MEDIDA

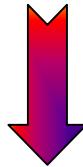
COMPONENTES / REVISIONES :
- GAMAS DE REVISIÓN
- REVISIONES ESTÁNDAR
- REVISIONES CENTROS DE TRABAJO
- MODELOS O.T.
- CAMBIOS DE GAMA UNIDAD

Elaboración Gamas Revisión





Planificación



Lanzamiento de Tareas (Creación de Órdenes de Trabajo O.T.)



Realización de los trabajos, Cumplimentación de las órdenes de trabajo



Seguimiento Trabajos en curso



Cierre de O.T.

Costes



PLANIFICADOR

- PLANIFICADOR ANUAL / SEMANAL
- MANTENIMIENTO MODELOS

PLANIFICACIÓN

- CREAR TRABAJOS PENDIENTES,
- CREAR O.T. DE TRABAJOS PENDIENTES

TRABAJOS A REALIZAR

- CREAR O.T. SEGÚN MODELO

TRABAJOS A REALIZAR

- ORDENES DE TRABAJO:
 - imputar mano de obra
 - imputar materiales empleados
 - imputar gastos de contratación
 - cumplimentar intervenciones realizadas
 - cumplimentar medidas obtenidas
 - imputar grados de importancia

TRABAJOS A REALIZAR

- ORDENES DE TRABAJO
- BORRAR O.T.
- CONSULTA ÓRDENES DE TRABAJO



Seguimiento de Medidas

GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN DE ANOMALÍAS DE GRADO IMPORTANCIA 2

PLANIFICACIÓN DE TRABAJOS DE REPARACIÓN (ANOMALÍAS GRADO 3)

CREACIÓN DE ÓRDENES DE TRABAJO (ANOMALÍAS GRADO 4)



Mantenimiento Correctivo

CIERRE DE ÓRDENES DE TRABAJO DE PREVENTIVO Y CORRECTIVO



ANÁLISIS ESTÁDÍSTICO



ANÁLISIS ESTADÍSTICO



ESTADÍSTICAS / VÍA:

- REVISIONES EFECTUADAS
- REVISIONES POR UNIDAD
- AVERÍAS POR GRADO DE IMPORTANCIA

ESTADÍSTICAS / ANÁLISIS DE AVERÍAS --> MANTENIMIENTO CORRECTIVO

ESTADÍSTICAS / ÍNDICES DE MANTENIMIENTO

ESTADÍSTICAS / ANÁLISIS DE TIEMPOS DE TRABAJO

ESTADÍSTICAS / ANÁLISIS ECONÓMICO

**GESTIÓN MEDIANTE
HERRAMIENTA
INFORMÁTICA:
MANTENIMIENTO DE
INSTALACIONES**



DESCRIPCIÓN DE LAS ABREVIATURAS

S

CÓDIGO DE COLORES

DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES

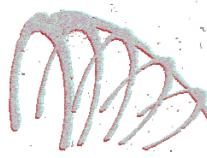
REVISIONES PROGRAMADAS

PASAR EL PLANIFICADOR A EXCEL

DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES CODIFICADAS

REVISIONES PROGRAMADAS

PASAR EL PLANIFICADOR A EXCEL



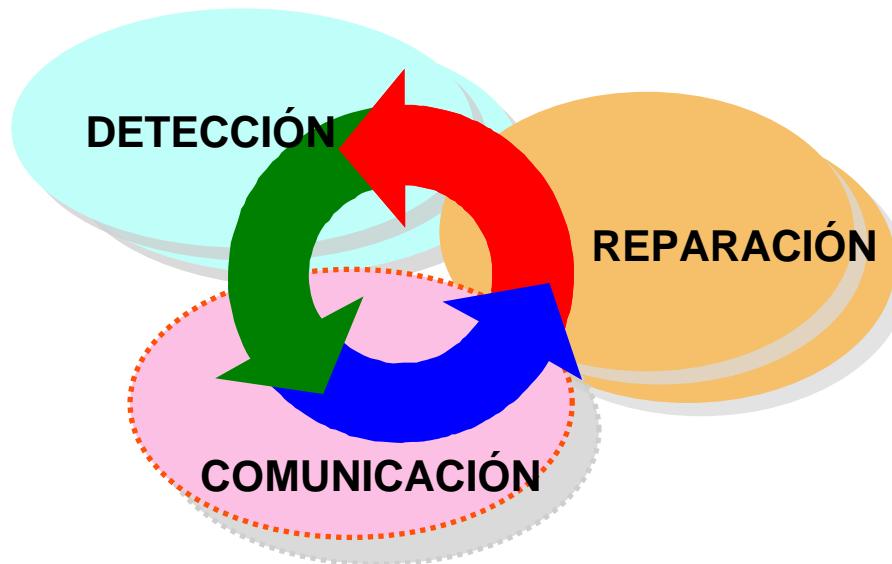
Work-Flow de Averías





Averías

Procedimiento de Comunicación





LÍNEA, ...

P.M.C.: No Urgente

INSTALACIONES



Supervisor
USI
Inspección
Conductor
Mantenimiento

Operador de
Seguridad



Jefes de
Mantenimiento



Personal
Mantenimiento:
MB /Contratas

- Introduce en la aplicación de mantenimiento el Parte de Averías (no conductores)

- Determina Urgente si/no
- Introduce los datos de la reparación

- Gestiona la reparación de las averías
- Coordina los medios materiales y humanos
- Avisa a las contratas
- Reparte las averías entre el personal que comienza el turno

- Realiza la reparación
- Cierra la avería en la aplicación de mantenimiento
- Cuando reparan contratas, el SPVE cierra la avería junto con el personal de la contrata



LÍNEA, ...

P.M.C.: Urgente

INSTALACIONES



Supervisor
USI
Inspección
Conductor
Mantenimiento



Operador de Seguridad



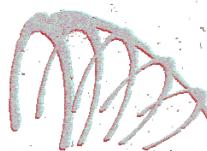
- **Introduce en la aplicación de mantenimiento el Parte de Averías (no conductores)**

- Determina Urgente si/no
- **Introduce los datos de la reparación**
- **Urgente: avisa Telefónicamente a Manto. (*)**

Personal
Mantenimiento:
MB /Contratas



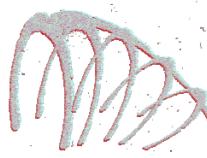
- **Realiza la reparación**
- **Cierra la avería en la aplicación de mantenimiento**
- Cuando reparan contratas, el SPVE cierra la avería junto con el personal de la contrata



Herramientas Organizativas y de Seguimiento del Mantenimiento Contratado

- ❖ Puesto de Mando Centralizado
- ❖ Comisión de Intervalos
- ❖ EIS Sistema de Información a la Dirección
- ❖ ~~Análisis del Mantenimiento por la Oficina Técnica~~





Puesto de Mando Centralizado

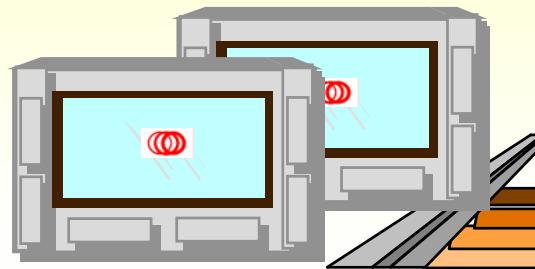




34 ESTACIONES

16 : en superficie

18 : soterradas



PASAJEROS

73.000.000 : año 2004



- EDIFICIO METRO BILBAO -

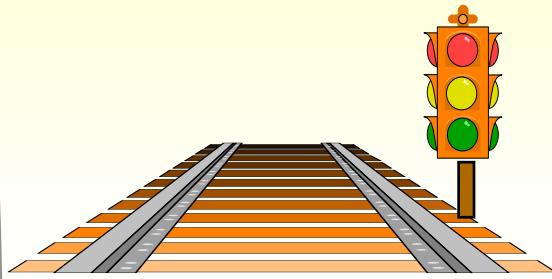
P.M.V.C.

37 TRENES (MNNM) (2.880 kW)



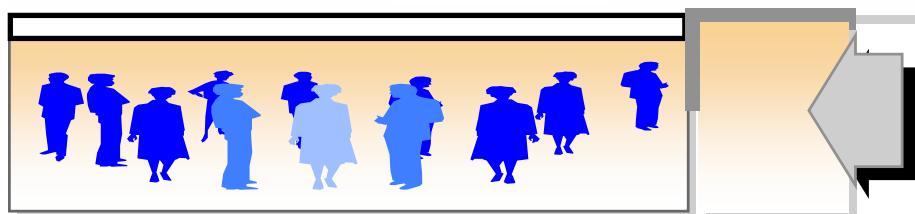
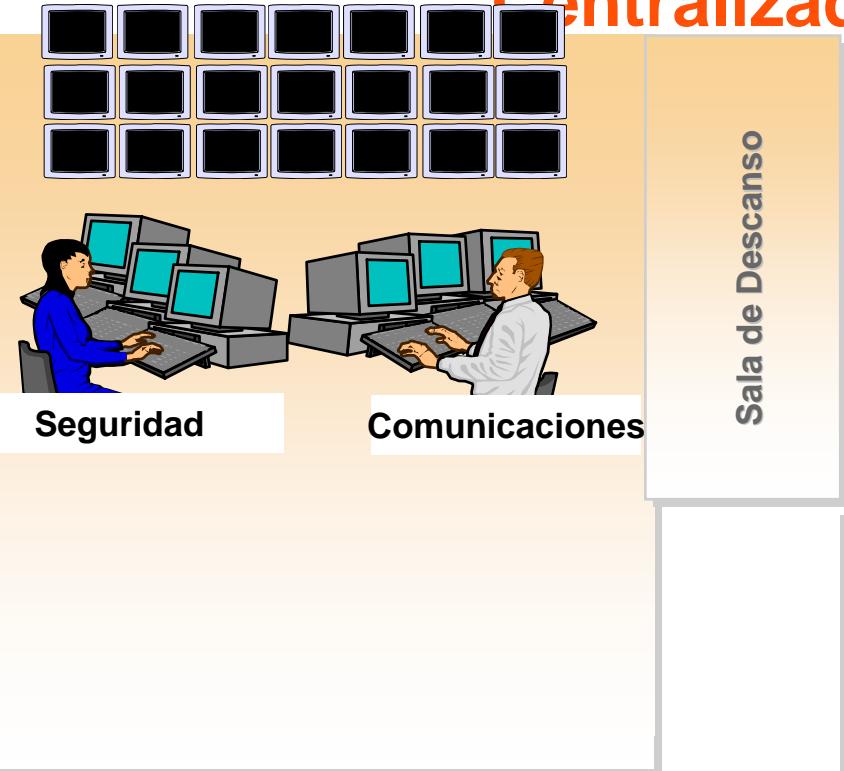
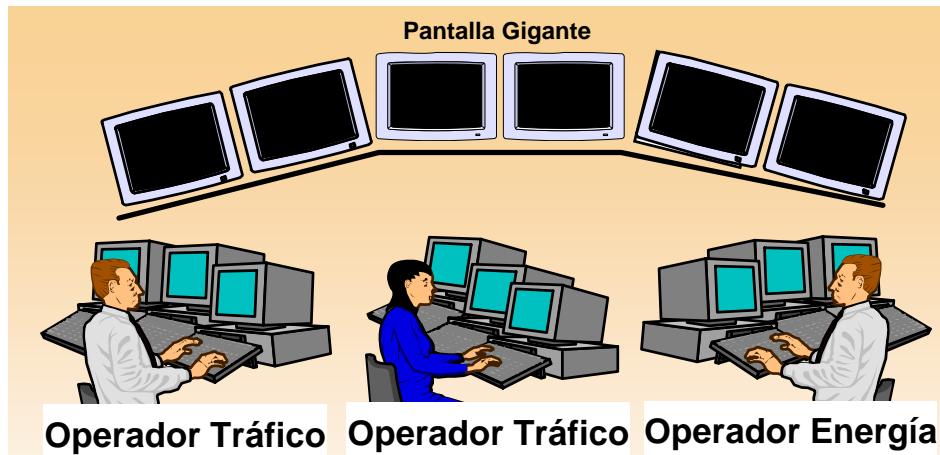
VÍA

36 km





Puesto de Mando Centralizado



Entrada Hall

Visitas Público

P.M.C.



Comisión de Intervalos





Batzarraren Akta

Acta de Reunión

ZK

Nº PM-05-AR-152

Gaia COMISIÓN DE INTERVALOS

Asunto SEMANA 38/2005 (del 18 al 24 del mes de septiembre)

Eguna
Día 14/09/2005

Ordua
Hora 09:00 A 10:00

Lekua
Lugar Navarra - 4^a planta

Partaideak
Asistentes MB:

Etorri ez dena
Ausente

Edukia Con la asistencia de las personas arriba indicadas, se celebra la reunión de la Comisión de Intervalos, quedando establecidos los Intervalos que en las Contenido siguientes páginas se relacionan.

RECIBÍ UNA COPIA DEL ACTA DE LA REUNIÓN DE INTERVALOS CORRESPONDIENTE A LA SEMANA 38
EMPRESA: _____ FECHA: _____ HORA: _____

AGENTE QUE RETIRA: NOMBRE: _____ FIRMA: _____

Data
Fecha 14/09/2005



metro bilbao

ESTACIONES SEMANA 38/05

Código	Fecha	Estación / Tramo	P.K.	Vías	Empresa	Interlocutor Teléfono	Descripción	Días	Horario	Tipo de vehículo	P	CC	PC	Interlocutor de metro bilbao	Precaución	Señalización
054404E	31/03/2005	Etxebarri-Plentzia			TELVENT		Gran revisión de MEAT's.	18, 19, 20, 21, 22, 23	Día y Noche		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
054461E	28/04/2005	Gurutzeta-Urbinaga			DOMINION		Instalación de sistema de megafonía. Debido a la utilización de una escalera de gran tamaño, los trabajos de noche deben realizarse con corte de tensión en la catenaria	18, 19, 20, 21, 22, 23	Día y Noche		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
054581E	23/06/2005	Etxebarri Sestao			METALÚRGICA MARINA		Amaestramiento de llaves.	19, 20, 21, 22, 23	Día		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
054603E	07/07/2005	Bolueta Astrabudua Neguri			MIKROA		Actualización de telemando de instalaciones fijas.	18, 19, 20, 21, 22, 23	Día y Noche		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
054613E	14/07/2005	Lutxana Sopelana			SASYMA		Pintura de estructura metálica de cierres. Corte de corriente de noche.	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24	Día y Noche		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			



metro bilbao

MANTENIMIENTO SEMANA 38/05

Código	Fecha	Estación / Tramo	P.K.	Vías	Empresa	Interlocutor Teléfono	Descripción	Días	Horario	Tipo de vehículo	P	CC	PC	Interlocutor de metro bilbao	Precaución	Señalización
010115M	01/01/2001	Todas Las Estaciones		UNI2			LIMPIEZA DE ESTACIONES	18, 19, 20, 21, 22, 23	Día y Noche		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
010123M	01/01/2001	Todas Las Estaciones		THYSSEN			ASCENSORES	18, 19, 20, 21, 22, 23	Día y Noche		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
010131M	02/01/2001	Lutxana-Plentzia		INELSA			Baja tensión, alumbrado, equipos auxiliares, señalética, control y distribución	18, 19, 20, 21, 22, 23, 24	Día y Noche		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
022223M	11/04/2002	Toda La Línea		TECSA			Conservación de la vía	18, 19, 20, 21, 22	Noche		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Boyas luminosas	
022224M	11/04/2002	Toda La Línea	Todas	ELECNOR			Mantenimiento de catenaria	18, 19, 20, 21, 22	Noche	DR - Dresina	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Boyas luminosas	

PMC SEMANA 38/05

Código	Fecha	Estación / Tramo	P.K.	Vías	Empresa	Interlocutor Teléfono	Descripción	Días	Horario	Tipo de vehículo	P	CC	PC	Interlocutor de metro bilbao	Precaución	Señalización
054673P	08/09/2005	Pmc		THALES			Difusión de software	22	Noche		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			



metro bilbao

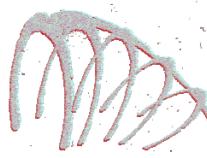
TALLERES SEMANA 38/05

Código	Fecha	Estación / Tramo	P.K.	Vías	Empresa	Interlocutor Teléfono	Descripción	Días	Horario	Tipo de vehículo	P	CC	PC	Interlocutor de metro bilbao	Precaución	Señalización
054605T	07/07/2005	Material Móvil			TECSA		Reforma de saneamiento en la vía de lavado.	19, 20, 21, 22, 23	Día		<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			

054628T	21/07/2005	Material Móvil Instalaciones			IRAVI 2001		Sustitución de puertas de salida de emergencia.	19, 20, 21, 22, 23	Día		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
---------	------------	------------------------------	--	--	------------	--	---	--------------------	-----	--	--------------------------	--------------------------	--------------------------	--	--	--

VIA SEMANA 38/05

Código	Fecha	Estación / Tramo	P.K.	Vías	Empresa	Interlocutor Teléfono	Descripción	Días	Horario	Tipo de vehículo	P	CC	PC	Interlocutor de metro bilbao	Precaución	Señalización
044185V	30/12/2004	Toda La Línea		Todas	METRO BILBAO		Revisión de agujas	18, 19, 20, 21, 22	Noche		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		Boyas luminosas	
054437V	14/04/2005	Toda La Línea		Todas	ICET		Auscultación de la vía.	18, 19, 20, 21, 22	Noche		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		Boyas luminosas	
054649V	11/08/2005	Berango-Larrabasterra		Ambaras vías	UTE MIMENAGA		Hinca de tubería bajo ambas vías.	18, 19, 20, 21, 22, 23	Día y Noche		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			
054663V	25/08/2005	Deusto-Lutxana		Todas	METRO BILBAO		Revisión de CDV del enclavamiento de San Inazio	18, 19, 20, 21, 22	Noche		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		Boyas luminosas	
054676V	08/09/2005	Bolueta Algorta		Ambaras vías	METRO BILBAO		Revisión del cable radiante	18, 19, 20, 21, 22	Noche	DR - Dresina	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
054679V	08/09/2005	Urduliz-Plentzia	28.500-28.950	Vía 1	BASOINSA		Inspección de infraestructura de la vía	19, 20, 21, 22, 23	Día		<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		Triángulos	

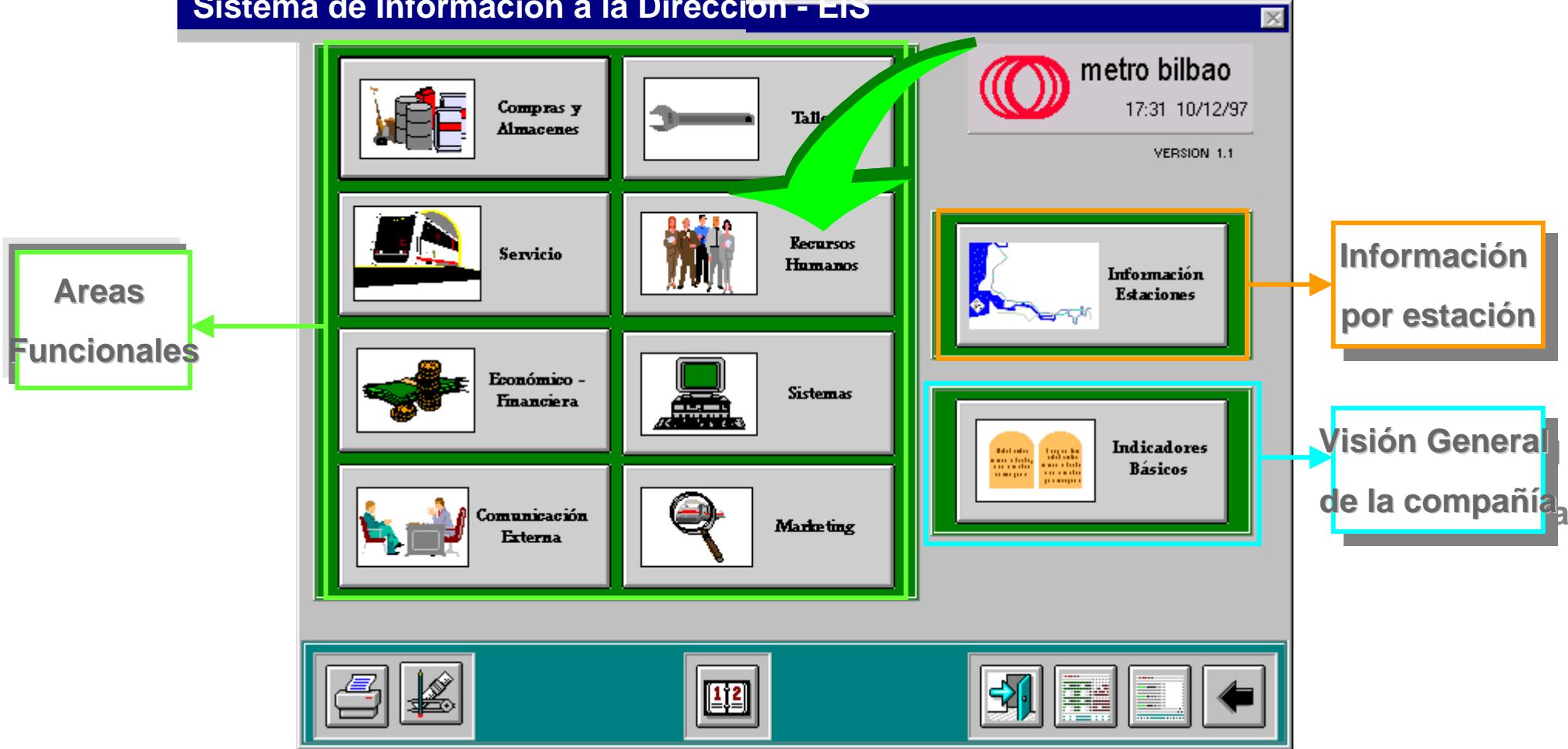


EIS Sistema de Información a la Dirección





Sistema de Información a la Dirección - EIS



Representa los Kilómetros (Unidades tren) o Nº de horas de funcionamiento (instalaciones) sin que ocurra una avería.



Σ (Nº de kilómetros sin avería)

Σ (Nº de horas de funcionamiento sin avería)

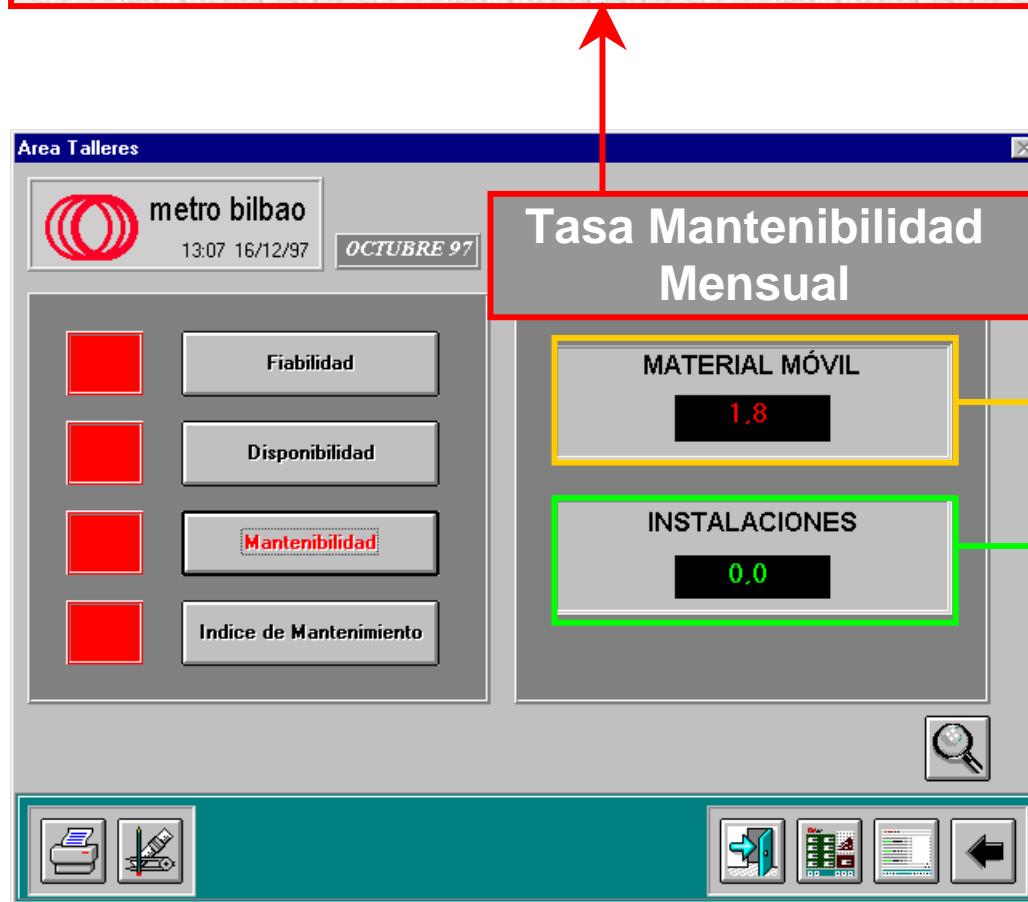
Ratio que representa el porcentaje de las Unidades tren o Instalaciones disponibles respecto a su capacidad potencial en un intervalo de tiempo



$$\text{Material Móvil} = \frac{\text{Número de unidades útiles}}{\text{Nº Total de unidades}}$$

$$S = \frac{\text{Número de horas funcionando}}{\text{Nº de horas de servicio teóricas}}$$

Representa el tiempo medio empleado por el Mantenimiento Correctivo tanto en Material Móvil como en Instalaciones.



$$\text{Material Móvil} = \frac{\text{Nº horas Mantto. Correctivo}}{\text{Nº reparaciones efectuadas}}$$



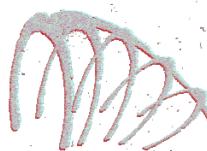
$$\text{Instalacione} = \frac{\text{Nº horas Mantto. Correctivo}}{\text{Nº reparaciones efectuadas}}$$

Indicador que representa el grado de cumplimiento de los planes de Mantenimiento Preventivo establecido.



$$\text{Material Móvil} = \frac{\text{Nº horas Mantto. Preventivo}}{\text{Nº horas planificadas}}$$

$$s = \frac{\text{Nº horas Mantto. Preventivo}}{\text{Nº horas planificadas}}$$



Análisis del Mantenimiento por la Oficina Técnica





Cumplimiento de los planes de Mantenimiento Preventivo (%)

Energía y Electromecanismos	Frec Rev:		Año 2.005											
			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Distribución Eléctrica AT(30Kv)	A	Mensual	NP	NP	100	100	NP	NP						
		Media Acumu.			100	100	100	100						
Distribución Eléctrica MT(13,2Kv)	A	Mensual	NP	NP	100	100	NP	NP						
		Media Acumu.			100	100	100	100						
Celdas de Corriente Continua	A	Mensual	NP	100	100	100	NP	NP						
		Media Acumu.		100	100	100	100	100						
Distribución Eléctrica MT(3 Kv)	A	Mensual	NP	NP	100	NP	NP	NP						
		Media Acumu.			100	100	100	100						
Distribución Eléctrica BT Tramo Sup.	3M 6M A	Mensual	100	100	100	100	100	100						
		Media Acumu.	100	100	100	100	100	100						
Distribución Eléctrica BT Tramo Sot.	3M 4M A	Mensual	100	100	100	100	100	100						
		Media Acumu.	100	100	100	100	100	100						
Ascensores	M	Mensual	100	100	100	100	100	100						
		Media Acumu.	100	100	100	100	100	100						



Energía y Electromecanismos	Frec Rev:		Año 2.005											
			ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Escaleras Mecánicas	M	Mensual	100	100	100	100	100	100						
		Media Acumu.	100	100	100	100	100	100						
Climatización Línea, Talleres y Oficinas	M 2M	Mensual	100	100	100	100	100	100						
		Media Acumu.	100	100	100	100	100	100						
Sistemas de Alimentación Ininterrumpida	A	Mensual	NP	NP	NP	NP	NP	NP						
		Media Acumu.												
Ventilación Emergencia (Mecánico)	6M	Mensual	100	NP	NP	NP	NP	NP						
		Media Acumu.	100	100	100	100	100	100						
Pozos de Bombeo (Mecánico)	A	Mensual	NP	NP	100	NP	100	100						
		Media Acumu.			100	100	100	100						
Pozos de Bombeo (Eléctrico)	6M	Mensual	100	100	NP	NP	NP	NP						
		Media Acumu.	100	100	100	100	100	100						
Extracción Bajo Andén	A	Mensual	100	NP	NP	NP	NP	NP						
		Media Acumu.	100	100	100	100	100	100						



Explicación de los Índices utilizados:

Los índices indicados a continuación son los más utilizados en el campo del mantenimiento.

Establecen la evolución de las instalaciones mediante la comparación de los valores mensuales.

- **Disponibilidad:**

Disponibilidad referida a horas de funcionamiento:

$$D = \frac{\text{número de horas en disposición de funcionar}}{\text{número de horas de Servicio Teórico}}$$

Indica el tiempo que un equipo o instalación se ha encontrado en disposición de entrar en funcionamiento con respecto al tiempo total teórico de funcionamiento, se expresan en %.

El valor óptimo es 100 %.

- **Mantenibilidad:**

$$M = \frac{\text{número de horas de mantenimiento correctivo empleadas}}{\text{Número de actuaciones correctivas realizadas}}$$

Indica el tiempo medio empleado en reparar las averías. Se expresa en valor absoluto (horas). El valor óptimo es el 0.

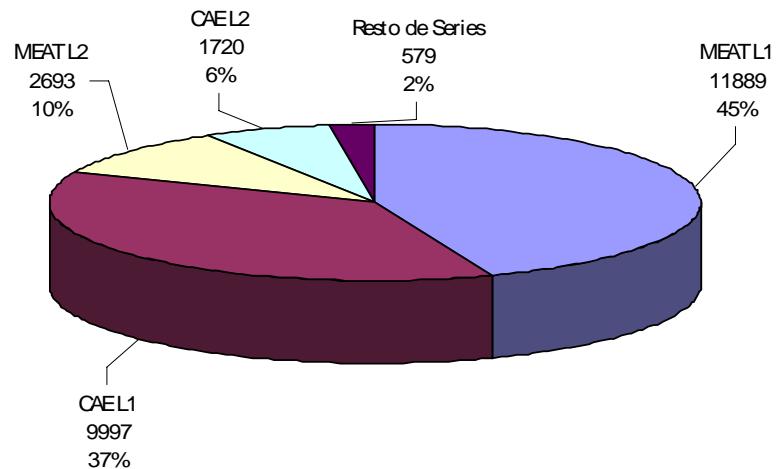
- **Fiabilidad:**

$$F = \frac{\text{número de días de funcionamiento}}{\text{Número de averías} + 1}$$

Indica el tiempo medio transcurrido entre dos averías. Se expresa en valor absoluto (días). El valor óptimo es variable, en función del número de equipos y de las horas de funcionamiento.

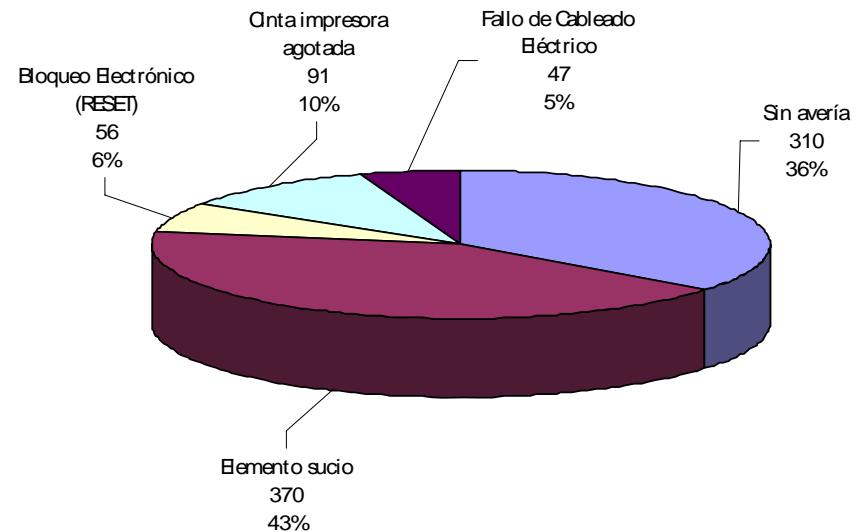
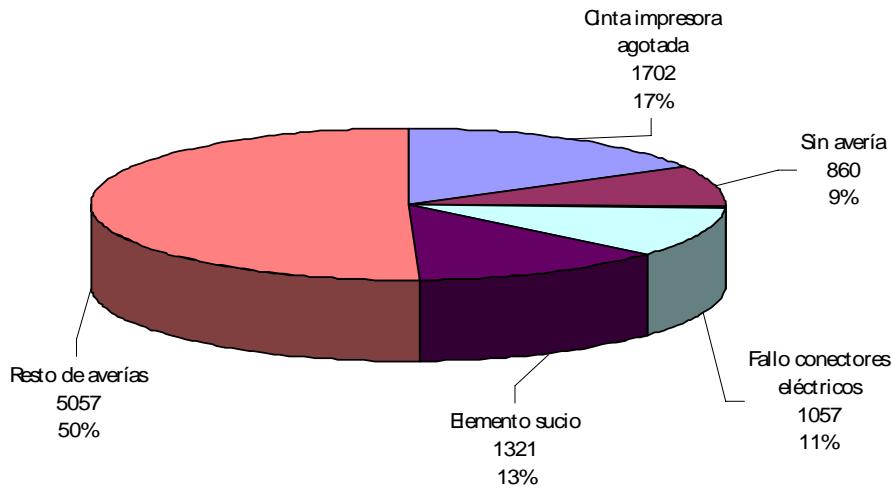


Distribución averías Instalación

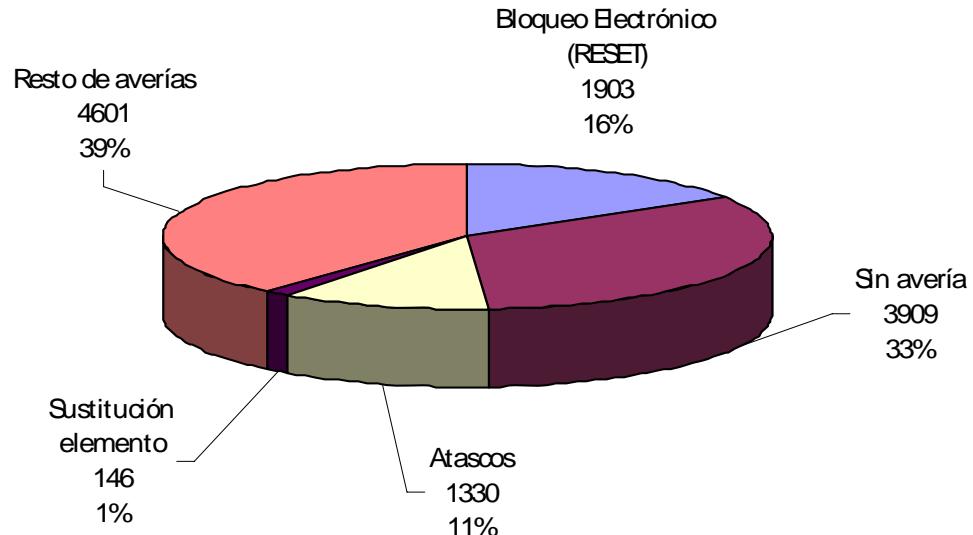


Distribución averías CAE L2

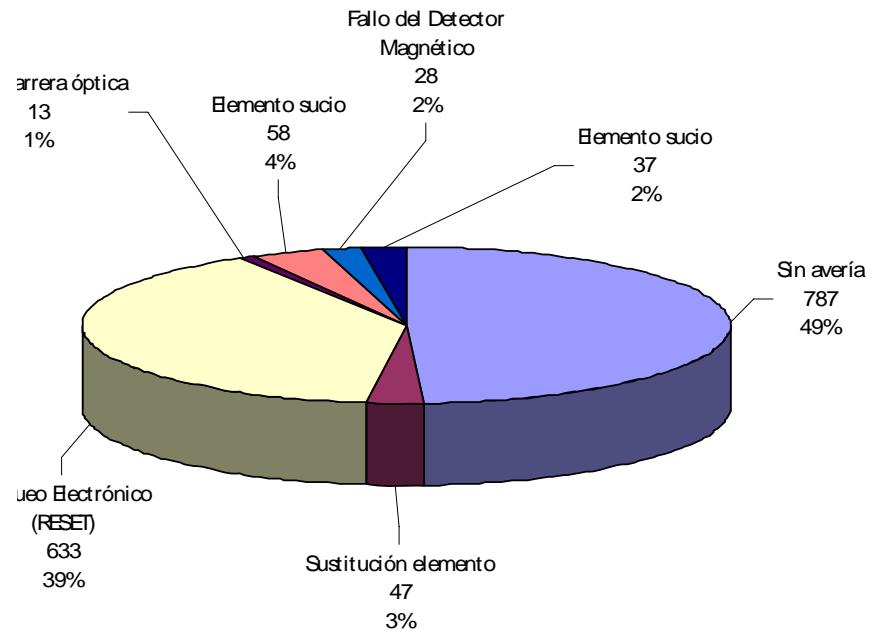
Distribución averías CAE L1



Distribución averías MEAT L1



Distribución averías MEAT L2





metro bilbao

Indices por Unidad
Año Igual 2004, Mes Entre| y|2, Instalación Igual 024, Serie Igual 002

Fecha 29.09.2006

Hora 09:39:52

Instalación: 024 ASCENSORES
Serie: 002 THYSSEN

Unidad	Contador	Días con inmovil.	N-Revís	N-Repa. con Unid. totalmen. inmovil.	N-Repa. con Unid. realizan. parc sus funciones	N-Repar. afectan servicio	N-Repar. NO afecta servicio	N-Total Repara ción	N-Total Intervención	Disponibilidad Imput. Mto.	Disponibilidad No Imp. Mto.	Disponiblidad	Mante nibilidad	Fiabilidad s/interv.	Fiabilidad s/ avería total	Fiabilidad s/ avería afect. serv.	Fiabilidad s/ avería NO afect. serv.	Fiabilidad s/ avería que innov. total. la unidad	Fiabilidad s/ avería que afecta parcial. la unidad
4000 ASCENSOR ABANDO	366	20	0	6	7	16	4	20	20	1,00	1,00	1,00	1,64	17	17	22	73	52	46
4011 ASCENSOR MOYUA	366	8	0	5	1	7	1	8	8	1,00	1,00	1,00	0,77	41	41	46	183	61	183
4022 ASCENSOR INDIA/TAU	366	14	0	7	2	10	4	14	14	1,00	1,00	1,00	1,31	24	24	33	73	46	122
4033 ASCENSOR SAN NIÑO 1	366	14	0	7	2	12	2	14	14	1,00	1,00	1,00	0,79	24	24	28	122	46	122
4044 ASCENSOR SAN NIÑO 2	366	10	0	5	0	9	1	10	10	1,00	1,00	1,00	0,84	33	33	37	183	61	366
4055 ASCENSOR LARRABASTERRA 1	366	3	0	2	1	3	0	3	3	1,00	1,00	1,00	0,70	92	92	92	366	122	183
4066 ASCENSOR LARRABASTERRA 2	366	4	0	2	1	3	1	4	4	1,00	1,00	1,00	0,79	73	73	92	183	122	183
4077 ASCENSOR SOPELA/HA 1	366	2	0	0	2	2	0	2	2	1,00	1,00	1,00	0,26	122	122	122	366	366	122
4088 ASCENSOR SOPELA/HA 2	366	15	0	8	4	12	1	13	13	1,00	0,99	0,99	0,73	26	26	28	183	41	73
4099 ASCENSOR SAN MAMES	366	17	0	11	4	17	0	17	17	1,00	1,00	1,00	0,96	20	20	20	366	31	73
4168 ASCENSOR DEUSTO	366	36	0	27	6	33	3	36	36	1,00	0,99	0,99	1,19	10	10	11	92	13	52
4179 ASCENSOR SAN IRIBARRO	366	6	0	3	0	3	3	6	6	1,00	1,00	1,00	0,83	52	52	92	92	92	366
4339 ASCENSOR MALLONA 1	366	34	0	15	14	32	2	34	34	1,00	0,99	0,99	1,67	10	10	11	122	23	24
4340 ASCENSOR MALLONA 2	366	28	0	16	2	26	2	28	28	1,00	1,00	0,99	1,21	13	13	14	122	22	122
4444 ASCENSOR GOBELA	366	8	0	0	1	7	1	8	8	1,00	1,00	1,00	0,67	41	41	46	183	366	183
4601 ASCENSOR BOLUETA 1	366	92	0	11	8	20	2	22	22	0,81	1,00	0,80	0,73	16	16	17	122	31	41
4612 ASCENSOR BOLUETA 2	366	6	0	4	0	6	0	6	6	1,00	1,00	1,00	0,79	52	52	52	366	73	366
4623 ASCENSOR BASARRETA	366	8	0	5	1	6	2	8	8	1,00	1,00	1,00	1,53	41	41	52	122	61	183
4634 ASCENSOR SAN TU TAU	366	59	0	14	36	56	3	59	59	1,00	0,99	0,99	1,26	6	6	6	92	24	10
Totales por Serie:	6.954	384	0	148	92	280	32	312	312	0,99	1,00	0,99	1,15	22	22	25	211	47	75

metro bilbao



metro bilbao

Índices por Unidad
Año Igual 2004, Mes Entre | y | 2, Instalación Igual a 0, Serie Igual a 00Fecha 29.09.2005
Hora 09:41:09Instalación: 01 4 MOTOR DE AGUJA
Serie: 001 MOTOR ELECTRO MECÁNICO ABB

Unidad	Contador	Días con inmovil.	N-Revis	N-Repa. con Unid. totalmente inmovil.	N-Repa. con Unid. realizan. para sus funciones	N-Repar. afectan servicio	N-Repar. NO afecta servicio	N-Total Reparación	N-Total Inter vención	Disponibilidad Imput. Min.	Disponibilidad No Imput. Min.	Disponibilidad	Manteniblidad	Fiabilidad s/interf.	Fiabilidad s/ avería total	Fiabilidad s/ avería afect. serv.	Fiabilidad s/ avería NO afect. serv.	Fiabilidad s/ avería que inmov. total. la unidad	Fiabilidad s/ avería que afecta parcial. la unidad
0301 AGUJA A0301A BRETELL BOLUETA	366	24	7	0	1	1	1	2	9	0,94	0,89	0,94	0,92	37	122	123	123	366	123
0302 AGUJA A0302A BRETELL BOLUETA	366	20	6	0	0	0	1	1	7	0,95	0,91	0,95	0,50	46	123	366	123	366	366
0303 AGUJA A0301B BRETELL BOLUETA	366	17	6	0	0	0	1	1	7	0,96	0,92	0,96	0,50	46	123	366	123	366	366
0304 AGUJA A0302B BRETELL BOLUETA	366	20	6	0	2	2	2	2	4	10	0,96	0,92	0,96	0,92	33	73	122	366	122
0305 AGUJA A0303A BRETELL BOLUETA [EN MADU]	366	22	6	0	0	0	3	3	9	0,95	0,91	0,95	0,23	37	92	366	92	366	366
0306 AGUJA A0304A BRETELL BOLUETA [EN MADU]	366	20	6	0	0	0	3	3	9	0,96	0,92	0,96	1,50	37	92	366	92	366	366
0307 AGUJA A0303B BRETELL BOLUETA [EN MADU]	366	25	6	3	1	4	3	7	13	0,96	0,91	0,95	0,25	26	46	73	92	92	123
0308 AGUJA A0304B BRETELL BOLUETA [EN MADU]	366	24	6	0	1	2	3	5	11	0,96	0,92	0,93	0,62	31	61	122	92	366	123
0601 AGUJA A0601A BRETELL CASCO VIEJO	366	11	7	0	0	0	0	0	7	0,97	0,96	0,97	0,00	46	366	366	366	366	366
0602 AGUJA A0602A BRETELL CASCO VIEJO	366	10	6	0	1	1	0	1	7	0,92	0,96	0,98	3,00	46	123	123	366	366	123
0603 AGUJA A0601B BRETELL CASCO VIEJO	366	8	6	0	0	0	0	0	6	0,92	0,97	0,92	0,00	52	366	366	366	366	366
0604 AGUJA A0602B BRETELL CASCO VIEJO	366	12	6	0	2	2	1	3	9	0,92	0,96	0,92	2,36	37	92	122	123	366	122
0701 AGUJA A0701A BRETELL AIZKO	366	10	6	0	0	1	0	1	7	0,92	0,96	0,92	1,50	46	123	123	366	366	366
0702 AGUJA A0702A BRETELL AIZKO	366	9	6	0	0	0	0	0	6	0,92	0,96	0,92	0,00	52	366	366	366	366	366
0703 AGUJA A0701B BRETELL AIZKO	366	10	6	0	0	0	0	0	6	0,92	0,96	0,92	0,00	52	366	366	366	366	366
0704 AGUJA A0702B BRETELL AIZKO	366	9	6	0	0	0	0	0	6	0,92	0,96	0,92	0,00	52	366	366	366	366	366
0901 AGUJA A0901A BRETELL INDAUTAU	366	20	5	0	0	0	0	0	5	0,95	0,91	0,95	0,00	61	366	366	366	366	366
0902 AGUJA A0902A BRETELL INDAUTAU	366	17	5	0	0	0	1	1	6	0,96	0,94	0,96	3,50	52	123	366	123	366	366
0903 AGUJA A0901B BRETELL INDAUTAU	366	21	5	0	0	1	0	1	6	0,95	0,91	0,95	2,00	52	123	123	366	366	366
0904 AGUJA A0902B BRETELL INDAUTAU	366	17	5	0	0	0	1	1	6	0,96	0,94	0,96	2,50	52	123	366	123	366	366
1301 AGUJA A1301A BRETELL SAN INAZIO	366	15	6	0	0	0	0	0	6	0,96	0,93	0,96	0,00	52	366	366	366	366	366
1302 AGUJA A1302A BRETELL SAN INAZIO	366	22	6	0	0	0	0	0	6	0,94	0,90	0,94	0,00	52	366	366	366	366	366
1303 AGUJA A1303 DESVIO I303 SAN INAZIO	366	22	6	0	0	0	0	0	6	0,94	0,90	0,94	0,00	52	366	366	366	366	366
1304 AGUJA A1304 DESVIO ESCAPE DE I304 SAN	366	15	5	0	0	0	0	0	5	0,96	0,93	0,96	0,00	61	366	366	366	366	366
1305 AGUJA A1305 DESVIO I305 SAN INAZIO	366	15	5	0	0	0	0	0	5	0,96	0,93	0,96	0,00	61	366	366	366	366	366
1306 AGUJA A1306 DESVIO ESCAPE DE I304 SAN	366	15	5	0	0	0	0	0	5	0,96	0,93	0,96	0,00	61	366	366	366	366	366
1307 AGUJA A1307 DESVIO I307 SAN INAZIO	366	15	5	0	0	0	0	0	5	0,96	0,93	0,96	0,00	61	366	366	366	366	366

metro bilbao



Anexo 1.

Últimas auditorias de seguridad en la circulación, correspondientes al tercer trimestre de 2005.

Fecha	Empresa	Resultado Auditoría
14.VII	TECSA	OK Piloto de MB.
15.VII	ELEONOR	OK
15.VII	UNI 2	OK
15.VII	ICET	OK
19.VII	AXIA	OK
21.VII	UTE MIMENAGA	OK
26.VII	APLICASAL	OK Piloto de MB.
3.VIII	UTE MIMENAGA	OK
4.VIII	ALFUS	OK
9.VIII	UTE MIMENAGA	OK
10.VIII	AVENIR	OK
10.VIII	TECSA	OK
18.VIII	TECSA	OK
6.IX	UTE MIMENAGA	OK
14.IX	EOQJARBI	OK
16.IX	SEMISA	OK
21.IX	TECSA	OK Piloto de MB.
29.IX	ICET	OK Piloto de TECSA.



Coordinación de Actividades Empresariales para Obras y Servicios

Fase	Registros Documentales	Responsable
Redacción de pliegos técnicos, estudios/ estudios básicos de Seg. y Salud	Especificaciones técnicas que procedan	Peticionario/a
	Normas de Seguridad e Instrucciones Operativas de aplicación	Peticionario/a + Técnico de Seguridad e Higiene
Redacción de condiciones administrativas	Cláusulas administrativas	Unidad de Compras y Contratación
	Sistématica de Coordinación de Actividades Empresariales	Unidad de Compras y Contratación + Técnico de Seguridad e Higiene
Selección de proveedores	Oriterios de búsqueda s/ actividad.	Unidad de Compras y Contratación + Peticionario/a
	Situación de la empresa en Prevención de Riesgos Laborales	
Difusión de la documentación	Documentación técnica	Unidad de Compras y Contratación
	Documentación administrativa	
Adjudicación	Normas de aplicación (Prevención de Riesgos Laborales, Seguridad en la Circulación, Medio Ambiente, etc.)	Peticionario/a + Unidad de Compras y Contratación
	Análisis de la oferta, si se incluían criterios relativos a la Prevención de RRLL	
Reunión de Coordinación de Actividades Empresariales	Acta de la reunión	Responsable de la obra o servicio por parte de M.B. + Técnico de Seguridad e Higiene (al menos en la reunión inicial)
Gestión de Intervalos	Reunión y Acta de la Comisión	Asistentes a la Comisión de Intervalos (Responsables y/o Interlocutores)
Realización de la actividad	Libros de obra, Informes, Comunicaciones, etc.	Interlocutores, Coordinadores, Recursos Preventivos, Medios Alternativos de Coordinación, etc.



**RESIDUOS GENERADOS EN LA ACTIVIDAD DE METRO BILBAO SA.
PELIGROSOS**

Denominación del residuo	Tipo	Residuo habitual	Cantidades (Kg.) gestionadas en 2006 (Taller de SOPELANA y Taller de ARIZ)	¿Quien lo gestiona?
Aguas aceitosas procedentes de lavado de bogies	Residuo Peligroso	No	0	Gestor autorizado Alfus/Tedes
Lodos aceitosos/acuosos con limo procedentes del lavadero de unidades de tren	RP	No	0	Gestor autorizado Alfus/Tedes
Aguas aceitosas trazas pintura procedentes de la cabina de pintura utilizada para la limpieza de piezas	RP	Sí	6.120	Gestor autorizado Alfus/Tedes
Lodos aceitosos procedentes de la cabina de pintura utilizada para la limpieza de piezas	RP	Sí	295	Gestor autorizado Sogecar
Recipientes plásticos vacíos contaminados	RP	Sí	646	Gestor autorizado Sogecar
Recipientes metálicos vacíos contaminados	RP	Sí	525	Gestor autorizado Sogecar
Absorbentes y sólidos impregnados de sustancias contaminantes	RP	Sí	641	Gestor autorizado Sogecar
Fluorescentes	RP	Sí	1.031	Gestor autorizado Sogecar
Baterías y acumuladores	RP	Sí	694	Gestor autorizado Sogecar
Residuos eléctricos y electrónicos	RP	Sí	1655	Gestor autorizado Indumetal Recycling
Restos de aerosoles	RP	Sí	73	Gestor autorizado Sogecar
Halón	RP	No	---	Gestor autorizado RG Systems
Aceite usado	RP	Sí	4.817	Gestor autorizado Sogecar
Restos de pintura	RP	No	0	Gestor autorizado Sogecar
Grasa agotada	RP	No	0	Gestor autorizado Sogecar
Restos de disolventes	RP	Sí	0	Gestor autorizado Sogecar
Disolvente orgánico no halogenado	RP	Sí	495	Gestor autorizado Safety Kleen
Disolvente desengrasante en base agua	RP	Sí	3400	Gestor autorizado Safety Kleen
Gasoil usado	RP	No	---	Gestor autorizado Sogecar
Taladrina agotada	RP	No	0	Gestor autorizado Sogecar
Electrolito	RP	No	0	Gestor autorizado Sogecar
Aguas con hidrocarburos	RP	No	---	Gestor autorizado Sogecar
Pilas de níquel y cadmio	RP	Sí	107	Gestor autorizado Sogecar
Pilas de mercurio	RP	No	0	Gestor autorizado Sogecar
Lodos depuradora lavado bogies	RP	Sí	780	Gestor autorizado Ekonor
Residuos sanitarios punzantes y cortantes y Medicamentos caducados	RP	Sí	32	Gestor autorizado Elirecon
TOTAL RESIDUOS PELIGROSOS 2006			21.336Kg	



RESIDUOS GENERADOS EN LA ACTIVIDAD DE METRO BILBAO S.A.
NO PELIGROSOS

Denominación del residuo	Tipo	Residuo habitual	Cantidades (Kg.) gestionadas en 2006	¿Quien lo gestiona?
Papel y Cartón	R no Peligroso	Sí	13.150	Beotibar Recycling y Papeles Nervión
Cartonaje	R no P.	Sí	1.730	Papeles Nervión
Maderas	R no P.	Sí	2.255	Papeles Nervión
Lodos Fecales	R no P.	Sí	30.000	Alfus/Tedes
Toners	R no P.	Sí	10,60	Biotoner
Chatarra metálica	R no P.	Sí	4.540 (estimado)	Reinox Metal
Residuos de papeleras de estaciones	R no P.	Sí	142.312 (estimado)	Recogida municipal
Lunas	R no P.	Sí	4.540 (estimado)	Papeles Nervión
Metacrilatos	R no P.	Sí	0	Vertedero (Garbiker)
Filtros de aire acondicionado	R no P.	Sí	1.606 (estimado)	---
Frotadores de grafito	R no P.	Sí	1.625 (estimado)	---
Suelos y anillos de intercirculación	R no P.	Sí	4.540	Vertedero (Garbiker)
Balonas	R no P.	Sí	0	Neumáticos Vizcaya
Residuos de curas	R no P.	Sí	3	---
TOTAL RESIDUOS NO PELIGROSOS 2006	207.772 Kg			