



PLAN DE EMERGENCIA EXTERIOR: COMPLEJO INDUSTRIAL SAN CIPRIÁN



Octubre 2015

ÍNDICE

1. OBJETO Y ÁMBITO DEL PLAN	6
1.1. OBJETO	6
1.2. ALCANCE	7
1.3. MARCO LEGAL Y DOCUMENTAL	8
1.3.1. MARCO LEGAL	8
1.3.2. REFERENCIAS DOCUMENTALES DE BASE.....	10
2. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO Y DE LAS INSTALACIONES.....	11
2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES	11
2.1.1. IDENTIFICACIÓN Y DATOS GENERALES.....	11
2.1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y PROCESOS.....	12
2.1.2.1. ALÚMINA ESPAÑOLA, S.A.....	13
2.1.2.1. ALUMINIO ESPAÑOL, S.A.	26
2.1.2.3. INSTALACIONES ZONAS COMUNES	44
2.1.3. PRODUCTOS Y SUSTANCIAS.....	50
2.1.3.1. ALÚMINA ESPAÑOLA, S.A.....	50
2.1.3.2. ALUMINIO ESPAÑOL, S.A.	52
2.1.4. MEDIOS E INSTALACIONES DE PROTECCIÓN	59
SERVICIO DE VIGILANCIA Y CONTROL DE ACCESOS.....	61
2.1.5. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA	66
2.1.6. ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS	68
2.2. ENTORNO DE LAS INSTALACIONES	75
2.2.1. LOCALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN	75
2.2.2. ACCESOS.....	75
2.2.3. ÁMBITO GEOGRÁFICO.....	79
2.2.3.1. GEOGRAFÍA.....	79
2.2.3.2. DEMOGRAFÍA.....	81
2.2.3.3. GEOLOGÍA.....	84
2.2.3.4. HIDROLOGÍA	84
2.2.3.5. METEOROLOGÍA	85



2.2.4. ENTORNO NATURAL, HISTÓRICO Y CULTURAL	86
2.2.4.1. PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURAL	86
2.2.4.2. ESPACIOS NATURALES	86
2.2.5. ENTORNO INDUSTRIAL	87
2.2.6. RED VIARIA.....	87
2.2.7. RED DE ASISTENCIA SANITARIA.....	89
2.2.8. RED DE SANEAMIENTO	89
2.2.9. INSTALACIONES SINGULARES.....	91
2.2.10. CONVENIOS O PACTOS DE AYUDA MUTUA	92
3. BASES Y CRITERIOS	93
3.1. IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO	93
3.1.1. RIESGOS ASOCIADOS A LOS PRODUCTOS	93
3.1.2. HIPÓTESIS ACCIDENTALES CONSIDERADAS.....	95
3.2. CONSIDERACIONES GENERALES EN RELACIÓN A LA DEFINICIÓN DE LOS FENÓMENOS PELIGROSOS.....	96
3.2.1. FUGAS DE LÍQUIDOS	96
3.2.2. EVAPORACIÓN DE LÍQUIDOS DERRAMADOS	97
3.2.3. INCENDIOS	97
3.2.4. BLEVE	99
3.2.5. EXPLOSIONES.....	99
3.2.6. EFECTOS MEDIOAMBIENTALES DE LOS ACCIDENTES CONSIDERADOS.....	101
3.3. ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS:.....	101
3.3.1. CRITERIOS GENERALES DE CÁLCULO	101
3.3.2. MODELOS DE CÁLCULO.....	104
3.4. DEFINICIÓN DE LAS ZONAS OBJETO DE PLANIFICACIÓN	104
3.4.1. CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN.....	104
3.4.2. DELIMITACIÓN DE LAS ZONAS	105
3.5. ESTUDIO DE VULNERABILIDAD	109
4. DEFINICIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN.....	112
4.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA LA POBLACIÓN.....	112
4.1.1. AVISOS A LA POBLACIÓN	112



4.1.2. CONFINAMIENTO	115
4.1.3. ALEJAMIENTO.....	115
4.1.4. EVACUACIÓN	116
4.1.5. MEDIDAS A ADOPTAR EN FUNCIÓN DEL TIPO DE ACCIDENTE	116
4.1.6. MEDIDAS DE AUTOPROTECCIÓN PERSONAL	117
4.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE	118
5. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN	119
5.1. ESQUEMA ORGANIZATIVO	119
5.2. DIRECCIÓN DEL PLAN	119
5.3. COMITÉ ASESOR.....	120
5.4. CENTROS DE COORDINACIÓN	121
5.4.1. CECOP (CENTRO DE COORDINACIÓN OPERATIVA).....	121
5.4.2. CECOPAL (CENTRO DE COORDINACIÓN MUNICIPAL).....	122
5.4.3. SACOP (SALA DE CONTROL DE OPERACIONES).....	122
5.4.4. CETRA (CENTRO DE TRANSMISIONES)	122
5.5. PUESTO DE MANDO AVANZADO	123
5.6. GABINETE DE INFORMACIÓN	123
5.7. GRUPOS OPERATIVOS.....	124
5.7.1. GRUPO DE INTERVENCIÓN	125
5.7.2. GRUPO DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	125
5.7.3. GRUPO SANITARIO.....	126
5.7.4. GRUPO LOGÍSTICO Y DE SEGURIDAD	127
5.8. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE OTRAS ENTIDADES.....	128
5.8.1. PLAN DE EMERGENCIA INTERIOR (PEI)	128
5.8.2. PLANES DE ACTUACIÓN MUNICIPAL	129
5.8.3. OTROS PLANES.....	129
6. OPERATIVIDAD DEL PLAN.....	131
6.1. INTERFASE ENTRE EL PEI Y EL PEE. CRITERIOS Y CANALES DE NOTIFICACIÓN	131
6.2. CRITERIOS DE ACTIVACIÓN DEL PLAN.....	131
6.3. PROCEDIMIENTOS DE ACTUACIÓN.....	134
6.3.1. ALERTA DEL PERSONAL ADSCRITO AL PLAN DE EMERGENCIA EXTERIOR	134

6.3.2. ACTUACIÓN DESDE LOS PRIMEROS MOMENTOS DE LA EMERGENCIA.....	134
6.3.3. ACTUACIÓN DE LOS GRUPOS OPERATIVOS	135
6.3.4. COORDINACIÓN DE LOS GRUPOS OPERATIVOS. PUESTO DE MANDO AVANZADO	135
6.3.5. SEGUIMIENTO DEL DESARROLLO DEL SUCESO. FIN DE LA EMERGENCIA.	136
6.4. INFORMACIÓN A LA POBLACIÓN DURANTE LA EMERGENCIA	136
7.- CATÁLOGO DE MEDIOS Y RECURSOS	137
8.- IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PLAN DE EMERGENCIA.....	138
8.1. IMPLANTACIÓN DEL PEE	138
8.2. MANTENIMIENTO DEL PLAN DE EMERGENCIA EXTERIOR.....	140
8.3. REVISIONES DEL PEE Y PROCEDIMIENTOS DE DISTRIBUCIÓN. EVALUACIÓN DE LA EFICACIA	141
8.4. REVISIONES DEL PEE Y CONTROL DE SU DISTRIBUCIÓN.....	141
8.5. EVALUACIÓN DE LA EFICACIA	142
ANEXO 1. CARTOGRAFÍA GENERAL	
ANEXO 2. DETALLES DE LOS ESCENARIOS ACCIDENTALES	
ANEXO 3. ZONAS DE PLANIFICACIÓN. ESTUDIO DE LA VULNERABILIDAD	
ANEXO 4. FICHAS DE SEGURIDAD DE PRODUCTOS Y SUSTANCIAS	
ANEXO 5. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA	
ANEXO 6. INFORMACIÓN PARA LA ACTIVACIÓN DEL PLAN	
ANEXO 7. DIRECTORIO TELEFÓNICO	
ANEXO 8. PLAN DE TRANSMISIONES	
ANEXO 9. CATÁLOGO DE MEDIOS Y RECURSOS	
ANEXO 10. INFORMACIÓN A LA POBLACIÓN: MANUAL DE RIESGO QUÍMICO DE GALICIA	



1. OBJETO Y ÁMBITO DEL PLAN

1.1. OBJETO

El Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, establece en su art. 13 que para aquellas empresas afectadas por el mismo en su nivel superior, los órganos competentes en materia de protección civil de las Comunidades Autónomas elaborarán, con la colaboración de los industriales, un **Plan de Emergencia Exterior** para prevenir y en su caso, mitigar, las consecuencias de posibles accidentes graves previamente analizados, clasificados y evaluados, en el que se establezcan las medidas de protección más idóneas, los recursos humanos y materiales necesarios y el esquema de coordinación de las autoridades, órganos y servicios llamados a intervenir.

Su contenido y procedimiento de homologación se ajustarán a lo especificado en la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas, aprobada por Real Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre.

La mencionada Directriz especifica en su art. 7 que las Comunidades Autónomas deberán elaborar planes especiales ante el riesgo de accidentes graves en establecimientos en los que se encuentren sustancias peligrosas, que se denominarán Planes de Emergencia Exterior (en adelante PEE), y que tendrán las siguientes funciones básicas:

- a. Determinar las zonas de intervención y alerta.
- b. Prever la estructura organizativa y los procedimientos de intervención para las situaciones de emergencia por accidentes graves.
- c. Prever los procedimientos de coordinación con el Plan Estatal para garantizar su adecuada integración.
- d. Establecer los sistemas de articulación con las organizaciones de las Administraciones municipales y definir los criterios para la elaboración de los planes de actuación municipal.



- e. Especificar los procedimientos de información a la población sobre las medidas de seguridad que deban tomarse y sobre el comportamiento a adoptar en caso de accidente.
 - f. Catalogar los medios y recursos específicos a disposición de las actuaciones previstas.
 - g. Garantizar la implantación y mantenimiento del Plan.
- El Complejo Industrial San Ciprián (en adelante Complejo), situado entre los municipios de Cervo y Xove, integra las actividades de ALÚMINA ESPAÑOLA, S.A. y de ALUMINIO ESPAÑOL, S.A., si bien sólo esta última está afectada por las disposiciones del Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas, y sus modificaciones posteriores.
 - Es, por lo tanto, competencia de la Dirección Xeral de Emerxencias e Interior elaborar y revisar periódicamente el correspondiente PEE de las citadas instalaciones.

1.2. ALCANCE

- En base a lo prescrito por el R.D. 1196/2003, por el que se aprueba la Directriz Básica de Protección Civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas, únicamente los accidentes de categorías* 2 y 3, motivarán la puesta en marcha de este PEE, limitándose las Autoridades a actuar como informador a la población en caso de accidente 1 percibido por la población.

(*) *Definición de las categorías de emergencia según la Directriz Básica:*

- **Categoría 1:** *aquellos para los que se prevea, como única consecuencia, daños materiales en el establecimiento accidentado y no se prevean daños de ningún tipo en el exterior de éste.*
- **Categoría 2:** *aquellos para los que se prevea, como consecuencias, posibles víctimas y daños materiales en el establecimiento; mientras que las repercusiones exteriores se limitan a daños leves o efectos adversos sobre el medio ambiente en zonas limitadas.*



- **Categoría 3:** aquellos para los que se prevea, como consecuencias, posibles víctimas, daños materiales graves o alteraciones graves del medio ambiente en zonas extensas y en el exterior del establecimiento.

1.3. MARCO LEGAL Y DOCUMENTAL

1.3.1. Marco Legal

NORMATIVA COMUNITARIA

- Directiva 96/82/CE del Consejo, de 9 de diciembre de 1996, relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Directiva 2003/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2003, por la que se modifica la Directiva 96/82/CE del Consejo relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Directiva 2012/18/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 4 de julio de 2012 relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas y por la que se modifica y ulteriormente se deroga la Directiva 96/82/CE.

NORMATIVA ESTATAL

- Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil.
- Norma Básica de Protección Civil, aprobada por Real Decreto 407/1992, de 24 de abril (BOE núm. 105 de 1 de mayo de 1992).
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. BOE de 20 de julio de 1999. Derogado por R.D. 840/2015.
- Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

- Real Decreto 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre, por el que se aprueba la Directriz básica de Protección Civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas. BOE núm. 242 de 9 de octubre.
- Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- RD 1468/2008, de 5 de septiembre, por el que se modifica el RD 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- RD 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de Protección Civil ante el riesgo químico.
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. BOE de 20 de octubre de 2015. (Deroga a R.D. 1254/1999).
- Orden PRE/1206/2014, de 9 de julio, por la que se modifica el anexo I del RD 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

NORMATIVA AUTONÓMICA

- Ley 5/2007, de 7 de Mayo, de Emergencias de Galicia.
- Decreto 56/2000, de 3 de Marzo, por el que se aprueba el Plan Territorial de Protección Civil de Galicia (PLATERGA) y la planificación, las medidas de coordinación y la actuación de voluntarios, agrupaciones de voluntarios y entidades colaboradoras en materia de Protección Civil de Galicia. Actualizado mediante Resolución del 02/08/2010.

- Decreto 277/2000, del 9 de Noviembre, por el que se designan los órganos autonómicos competentes en materia de control de riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Decreto 109/2004, del 27 de Mayo, de modificación del Decreto 56/2000, del 3 de Marzo, por el que se regula la planificación, las medidas de coordinación y la actuación de voluntarios, agrupaciones de voluntarios y entidades colaboradoras en materia de Protección Civil de Galicia.
- Decreto 223/2007, de 5 de Diciembre, por el que se aprueba el estatuto de la Axencia Galega de Emerxencias.
- Decreto 171/2010, de 1 de octubre, sobre planes de autoprotección en la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Resolución de 2 agosto de 2010 por la que se publica el Plan Territorial de Emergencias de Galicia (PLATERGA).

1.3.2. Referencias documentales de base

Complejo Industrial San Ciprián:

Alúmina Española, S.A.:

- Información Básica (IBA), Junio de 2012
- Análisis de Riesgo (AR), Junio de 2012
- Plan de Emergencia Interior, Marzo de 2014
- Política de Prevención de Accidentes Graves (PPGA), Junio de 2012
- Sistema de Gestión de la Seguridad (SGS), Junio de 2012
- Notificación obligatoria actualizada, Septiembre de 2015

Aluminio Español, S.A.:

- Información Básica (IBA), Junio de 2012
- Análisis de Riesgo (AR), Junio de 2012
- Plan de Emergencia Interior, Marzo de 2014
- Política de Prevención de Accidentes Graves (PPGA), Junio de 2012
- Sistema de Gestión de la Seguridad (SGS), Junio de 2012

Otra Documentación:

Plan Territorial de Protección Civil de la Comunidad Autónoma de Galicia (PLATERGA), 2009. Actualizado mediante resolución de 2 agosto de 2010.

2. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO Y DE LAS INSTALACIONES

2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

2.1.1. Identificación y datos generales

Razón Social: Alúmina Española, S.A.

Establecimiento: Planta Alúmina – Aluminio San Ciprián

Dirección: Lieiro, s/n.

Localidad: San Ciprián – Lugo

Código Postal: 27890

Teléfono: 982 555 500

Fax: 982 555 553

Actividad Industrial: Extracción de alúmina a partir de bauxita. Código de Actividad Industrial: 27/5012.

Razón Social: Aluminio Español, S.A.

Establecimiento: Planta Alúmina – Aluminio San Ciprián

Dirección: Lieiro, s/n.

Localidad: San Ciprián – Lugo

Código Postal: 27890

Teléfono: 982 555 500

Fax: 982 555 553

Actividad Industrial: Fabricación de aluminio mediante proceso electrolítico. Código de Actividad Industrial: 27/5913. CNAE: 27420.

2.1.2. Descripción de las instalaciones y procesos

El Complejo está constituido por:

- Planta de Alúmina Española, S.A.
- Planta de Aluminio Español, S.A.
- Puerto (instalaciones)
- Embalse de agua
- Depósito minero de barros rojos

A continuación se presentan imágenes indicando la ubicación de las distintas instalaciones:



Imagen 01: Vista aérea de las instalaciones del Complejo Industrial San Ciprián

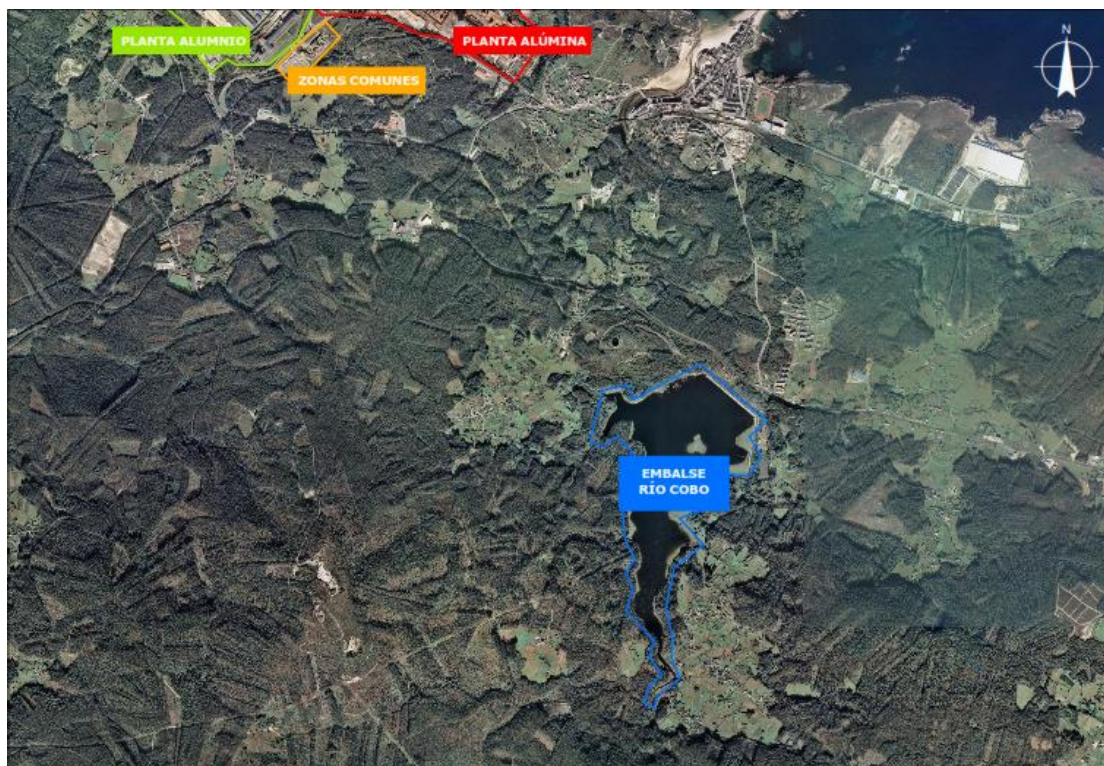


Imagen 02: Vista aérea del embalse de agua del Complejo Industrial San Ciprián

Tanto el embalse de Río Cobo como el depósito de lodos rojos cuentan con plan de emergencia propio de la instalación, y con plan de emergencia exterior (plan especial de inundaciones, en el caso del embalse) por lo que el presente PEE no será de aplicación en las emergencias que se produzcan en estas instalaciones.

2.1.2.1. Alúmina Española, S.A.

INSTALACIONES

La planta de Alúmina cuenta con las siguientes instalaciones que ocupan una superficie de 897.000 m² y pueden englobarse en 5 grupos:

DIGESTIÓN

- Almacenamiento de bauxita

Se realizan operaciones de almacenamiento de bauxita tanto en el exterior como en el interior de una nave donde se dispone de un carro transportador



que envía la bauxita a las cintas de transporte hacia las zonas de machaqueo y molienda.

El edificio consta de estructura metálica con cubiertas y cerramientos en chapa perfilada y placas de translúcidos onduladas para la entrada de luz natural.

- Machaqueo

Se realizan operaciones de machacado inicial en tres series, de la bauxita que llega en cinta transportadora.

El edificio consta de estructura metálica con cubiertas y cerramientos en chapa perfilada y placas de translúcidos onduladas para la entrada de luz natural y existen siete plantas de trabajo hasta una altura de 27,15 m respecto al nivel del mar.

- Molienda

Se realizan operaciones de trituración y molienda de bauxita en molinos de bolas y barras.

El edificio consta de estructura metálica con cubiertas y cerramientos en chapa perfilada y placas de translúcidos onduladas para la entrada de luz natural, existen tres plantas de trabajo.

- Almacenamiento de pulpa de bauxita

Área exterior, formada por tanques de almacenamiento de sustancias del proceso.

- Digestión:

Se realizan operaciones de desvaporización de "Pulpa de Bauxita" en tanques desvaporizadores, (flash tank), reduciendo la presión de digestión de la pulpa en los digestores.

El área está formada por una red de pasarelas y escaleras que bordean los tanques calentadores e intercambiadores de calor y que comunican sus tres plantas en las que existen a su vez otros tres altillos, desde donde se accede a los digestores, existe un montacargas que llega hasta la altura de +50 m

respecto al nivel del mar. Ninguna de las plantas dispone de cerramiento ni de cubierta.

- Oficinas Digestión

Edificio de estructura de hormigón con cerramientos de albañilería. RF-120.

En el interior de las oficinas de digestión, en la planta baja, se encuentra la sala de control digestión, desde donde se monitoriza todo el proceso de digestión. También en la planta baja existe la zona de talleres y en la planta superior una zona de vestuarios y una terraza donde se ubica un taller de mantenimiento.

- Preparación del hidrato de cal

Área exterior. Zona formada por tanques para el tratado de la cal, que es acopiada en silos. Existe una pequeña caseta construida en prefabricado de hormigón, con cubierta plana impermeabilizada con tela asfáltica, en su interior se dispone de una oficina para control de los silos.

- Almacenamiento de licor pobre

Área exterior en la que están situados dos tanques de almacenamiento del licor pobre.

- Ácido para limpieza

Área exterior, en la que se encuentran los tanques y depósitos que se emplean en la limpieza ácida, también existe una construcción en paneles de hormigón prefabricados con revestimiento exterior en piedra proyectada y cubierta plana impermeabilizada, que es usado como laboratorio (edificio de control del ácido sulfúrico) y como almacén de muestras, herramientas y varios. Existen anexos a esta construcción, tendejones formados por cubiertas de chapa perfilada, que cubren una cierta superficie que se emplea para el acopio de bidones con sustancias del proceso.

- Sumidero de captación

Área exterior, donde se realiza la captación del excedente de aguas del proceso de las dos plantas, y donde son tratadas con floculantes y ácido

sulfúrico. También existe en esta zona un edificio prefabricado de hormigón que actualmente se encuentra en desuso.

- Control de causticidad y materia orgánica

En esta área se purifica el licor pobre eliminando las impurezas formadas principalmente por oxalatos y carbonatos.

- S.C.L.- Planta de calcinación de orgánicos

En esta área se utiliza Gas Natural que entra a través de la Estación Reguladora de Presión (ERP) ubicada en el propio departamento. Los quemadores de gas instalados son 5 y se encuentran en las plantas 4 (3), 5 (1) y 6 (1).

- Parque de materiales

Nave utilizada como acopio de diversos materiales, generalmente metálicos (tubos, planchas,...), dispone de un forjado de hormigón del que sobresalen las vigas portantes de la cubierta, que es metálica al igual que el cerramiento de la nave.

- Subestaciones

Todas de construcción similar, en estructura de hormigón con cerramientos de albañilería. RF-120. Se dispone de un total de 6 subestaciones para la distribución eléctrica entre las diferentes áreas del departamento de digestión.

FILTRACIÓN

- Oficinas de filtración

Edificio de estructura de hormigón con cerramientos de albañilería. RF-120. En el interior de las oficinas hay varias zonas de talleres, de instrumentación, eléctricos, mecánicos. Dispone de dos accesos principales y otros dos accesos secundarios a talleres. La sala de control de filtración, donde se monitoriza y gestiona el proceso de filtrado de la planta, también se encuentra en este edificio.

- Decantación y lavado del barro

Área exterior, formada por cinco grandes tanques de decantación y dos tanques lavadores, donde se realiza el tratamiento del producto proveniente del departamento de digestión. Toda esta zona es transitable tanto por la parte baja de los tanques como por la parte alta, a través de pasarelas que los comunican.

- Preparación de arena

Área exterior, formada por dos depósitos y tanques donde se prepara la arena que se utilizará en el proceso de filtrado.

- Tanques de condesado

Área exterior, formada por tanques donde se elabora el producto utilizado en los procesos de lavado y decantación de materia prima.

- Preparación del floculante

Área exterior donde se transforma la materia prima para formar el floculante que se empleará en posteriores procesos.

- Filtrado y evacuación de barros rojos

Nave de estructura metálica con cubierta y cerramientos en chapa perfilada. En esta área se envía a través de canalizaciones, el desecho o barros rojos al embalse. Para más información consultar el Plan de Emergencia Exterior: Depósito de Lodos Rojos Alcoa.

- Intercambio de calor al vacío

Zona exterior donde se lleva a cabo el intercambio de calor al vacío. Está formada por 5 alturas distintas, y sólo en las plantas intermedias se dispone de zona perimetral, están comunicadas entre sí mediante tres escaleras principales.

- Subestaciones

Todas de construcción similar, en estructura de hormigón con cerramientos de albañilería. RF-120. Se dispone de un total de 4 subestaciones para la distribución eléctrica entre las diferentes áreas del departamento de filtración.

- Oficinas generales de alúmina

Edificio de estructura de hormigón con cerramientos de albañilería. RF-120. En este edificio se encuentran los servicios generales de la planta de Alúmina.

PRECIPITACIÓN

- Oficinas Precipitación

Edificio de estructura de hormigón con cerramientos de albañilería (RF-120). En este edificio se encuentran los vestuarios del departamento y la zona de taller mecánico. Desde este edificio y atravesando una pasarela exterior cubierta se llega al edificio sala blanca, donde se ubica la sala de control que controla el departamento y un taller de instrumentación, además de oficinas y despachos.

- Espesamiento del hidrato

Zona exterior, formada por 4 grandes tanques, donde se realiza el espesamiento del hidrato, estos tanques están unidos por pasarelas en su parte superior.

- Precipitación

Se realizan operaciones de precipitación por enfriamiento y por "siembra", pasando por rebose entre tanques precipitadores, antes de pasar a clasificadores, por tanto esta área está formado por dos grandes zonas de tanques, los Precipitadores y los Clasificadores. Ocupa una superficie rectangular.

Dentro de esta área se halla la sala control nº4, se trata de un edificio de estructura de hormigón con cerramientos de albañilería (RF-120) y cubierta plana impermeabilizada.



También en esta área nos encontramos una nave de estructura, cerramiento y cubierta metálica denominada planta fina, donde se realizan procesos de mezclado y filtrado de la producción, esta nave consta de 6 alturas diferentes.

- Nave de almacenamiento de hidrato

Se realizan operaciones de almacenamiento de hidrato de alúmina en el interior de una nave de estructura metálica con cerramientos, y cubierta a dos aguas en chapa perfilada. Dispone de dos grandes acceso mediante portones para vehículos industriales de carga y descarga.

- Calcinación

Se realizan operaciones de tratamiento de hidrato para alimentación de la alúmina y su preparación, para calcinarla a fin de quitarle el agua. En la planta 4ª de esta zona está la sala de control de la misma.

- Almacenamiento de alúmina

Se trata de una superficie exterior donde se hallan tres grandes silos que son alimentados por cintas, y a su vez acopian y sirven como almacén de alúmina. Esta zona dispone de una sala de control.

- Almacenamiento de fuel-oil

Se trata de una superficie exterior donde se hallan dos grandes tanques de almacenamiento, en la misma área existe la caseta de bombas que envía el producto a las zonas de producción.

A partir de octubre de 2015, el fuel-oil no se utiliza en el proceso. No obstante, está previsto que queden 2 tanques auxiliares de 250 Tm cada uno, en los departamentos de Vapor y de Precipitación.

La cantidad almacenada de fuel-oil a fecha de Octubre de 2015 son 8.800 Tm.

- Almacenamiento de cáustico

Zona exterior donde se hallan dos tanques con contenido de producto cáustico para las mezclas.

- Planta de enfriamiento de aguas

Zona exterior donde se hallan 5 refrigeradores de agua.

- Sumidero de captación

Área exterior en la que se encuentran los depósitos o “piscinas”, donde se realiza la captación del excedente de aguas del proceso de las dos plantas, y donde además son tratadas con floculantes y ácido sulfúrico.

- Tratamiento de agua residual

Área exterior en la que se encuentran ubicadas unas casetas para el tratamiento de aguas residuales.

- Servicios contra incendios

Pequeña área actualmente en desuso donde se ubica una caseta de bombas PCI y un depósito de aguas contra incendios.

- Subestaciones

Todas de construcción similar, en estructura de hormigón con cerramientos de albañilería. RF-120. Se dispone de un total de 6 subestaciones para la distribución eléctrica entre las diferentes áreas del departamento de precipitación:

- Almacenamiento de alúmina (Nave)

Nave de estructura metálica y cerramiento metálico también situada en los alrededores de los silos de cok, se usa como almacenamiento de bigbags de alúmina.

- Sala de soplantes

Nave ubicada en las proximidades de calcinación, y que está formada por tres salas divididas por cerramientos y estructura metálica, con divisiones tipo panel sándwich, donde se ubican los grandes compresores que actúan de soplantes en el proceso.



VAPOR

- Oficina vapor

Edificio de estructura de hormigón con cerramientos de albañilería. RF-120. En su planta baja se hallan los talleres mecánicos, y en la planta segunda en la zona derecha se encuentra la sala de control desde donde se gobiernan las instalaciones de este departamento.

- Vapor

En la misma se realizan las operaciones conducentes a la generación de vapor para uso industrial, en 3 generadores de vapor con una producción de 204 Tm/h cada uno.

También se realizan almacenamientos y trasvases de sosa, cloro y ácido sulfúrico, utilizados en el tratamiento del agua usada para generar el vapor.

La superficie que ocupa es de 33.000 m² rectangular.

- Planta de tratamiento de aguas

Instalaciones exteriores para el tratamiento inicial del agua que se utilizará en el proceso, cuenta con una caseta de control, una sala de bombas y un edificio en estructura de hormigón para control de la planta de tratamiento de aguas.

- Subestaciones

De construcción similar a las del resto de departamentos, en estructura de hormigón con cerramientos de albañilería. RF-120. Se dispone de una subestación para la alimentación del departamento.

ALÚMINAS ESPECIALES

- Alúminas especiales

Área donde ya no existe producción, y que en la actualidad es utilizada como almacenamiento de varios y almacenamiento de hidrato y criolita en otra nave.

Se encuentra a su vez cerrada dentro de un recinto mediante verja de rejilla metálica, de forma que para acceder sólo hay una posible entrada en uso situada al este del recinto.

- Nave almacén general e hidrato

Dentro del recinto podemos distinguir la nave de almacén general e hidrato, que se encuentra dividida por un cerramiento tipo uralita para separar las zonas. La estructura de la nave es metálica con cerramiento en chapa perfilada, y cubierta en fibrocemento, dispone de 8 portones de acceso en total.

- Nave almacenamiento de criolita

Nave de estructura metálica con cerramiento en chapa perfilada, y cubierta en fibrocemento, dispone de un portón de acceso.

- Oficinas alúminas especiales

Edificio de estructura de hormigón con cerramientos de albañilería. RF-120. Este espacio cuenta con dos plantas, y el edificio comparte pared con la Nave de almacén general e hidrato.

- Subestaciones

De construcción similar a las del resto de departamentos, en estructura de hormigón con cerramientos de albañilería. RF-120. Se dispone de una subestación para la alimentación del departamento.

EDIFICIOS DE SERVICIOS GENERALES

- Taller central

Edificio de estructura de hormigón con cubierta metálica y cerramientos de albañilería. RF-120.

- Talleres, compras y servicios generales técnicos

Cuenta con las siguientes áreas: almacén central, taller mecánico, taller eléctrico y taller obra civil. Edificio de estructura metálica con cerramientos de albañilería. RF-60.

- Vestuarios generales, formación y EHS

Edificio de estructura de hormigón con cubierta metálica y cerramientos de albañilería. RF-120. Se encuentra dividido en 4 grandes zonas, las dos inferiores que conforman los vestuarios, donde en el de la derecha se ubica el Vestuario SGT, que es usado por las brigadas de emergencias como punto inicial de reunión. En la planta superior se encuentra a la izquierda el edificio de EHS y a la derecha el edificio de formación.

- Potabilizadora

Área exterior donde se encuentra la potabilizadora de ambas plantas.

- Depuradora

Área exterior donde se encuentra la depuradora de ambas plantas.

- Compresores

Edificio de estructura metálica con cubierta de chapa perfilada y cerramientos de igual características, contiene la instalación principal de compresores de la planta.

- Áreas de suministro y zonas de acopio externo

Recintos, algunos de ellos cerrados mediante verja metálica y todos al aire libre, está compuesto por las siguientes zonas:

- Almacén de propano
- Área de residuos general
- Lavadero de vehículos
- Surtidor de Gasoil
- Zona exterior de acopio

- Subestaciones

De construcción similar a las del resto de departamentos, en estructura de hormigón con cerramientos de albañilería. RF-120. Se dispone de tres subestaciones para la alimentación del taller central y la otra para la distribución de la planta.



OTROS

- Planta de gas natural licuado: Fuera de servicio.

PROCESOS

La materia prima principal se recibe por vía marítima, en barcos de gran tonelaje. Mediante el proceso Bayer a alta presión y temperatura se consigue la extracción de la alúmina.

El vapor se utiliza en la fase de digestión y en algunos otros puntos del proceso; se produce en el Departamento de Vapor, constituido por tres calderas que generan cada una 204 t vapor/h.

En la etapa de Digestión se inyecta: pulpa de bauxita, cáustico y vapor a alta presión y temperatura, en tres digestores verticales. El cáustico ataca la bauxita disolviendo la alúmina.

La pulpa, compuesta de una parte líquida donde se encuentra disuelta la alúmina y de un porcentaje de sólidos, residuos insolubles de la bauxita, pasa al área de Filtración. Las partículas gruesas del residuo sólido se interceptan en separadores de arena. El resto, en forma de lodo, se deposita en el fondo de dos decantadores y luego se lava en tres tanques lavadores.

El licor filtrado se envía al Departamento de Precipitación. Pasa por dos series de 15 precipitadores cada una donde, por enfriamiento progresivo y con ayuda de siembras, se consigue la precipitación del hidrato de alúmina. Este hidrato se clasifica y el más grueso pasa al área de Calcinación. En esta zona se lava el hidrato para eliminarle el sodio y parte de él se envía como producto final a un almacén cubierto. El resto se hace pasar por tres unidades de calcinación que eliminan el agua estructural obteniéndose la alúmina anhidra.

Controlando la temperatura y el tiempo de retención se consiguen dos tipos de alúmina, la alúmina metalúrgica y la de alto grado de calcinación. Estas alúminas se almacenan en tres silos desde donde se envían al puerto para su transporte.

Antes de expulsar por la chimenea los gases generados en las unidades de calcinación se hacen pasar por tres electrofiltros que retienen las partículas de

polvo. Este polvo se vuelve a calcinar en un horno túnel y se obtienen cuatro tipos distintos de alúmina alfa.

Descripción y movimiento anual de materias primas y productos

Materias Primas:

El balance anual de materias primas del año 2014 en Alúmina Española, S.A., fue el siguiente:

SUSTANCIA	CONSUMO / AÑO
Bauxita	3.594.000 Tm

Productos:

La factoría Alúmina Española, S.A., se dedica a la fabricación de alúmina. Para ello la bauxita, materia prima principal, se recibe en barcos de gran tonelaje. Mediante el proceso Bayer a alta presión y temperatura se consigue la extracción de la alúmina existente en la bauxita.

Para la realización de este proceso son necesarias 2 toneladas de Bauxita, para producir 1 tonelada de Alúmina; siendo la producción anual de la Planta aproximadamente de 1.516.000 toneladas.

Servicios del establecimiento

Suministros externos

Suministro externo de electricidad y otras fuentes de energía

La Planta de Alúmina recibe el suministro de electricidad desde la subestación existente en la Planta de Aluminio.

Suministros internos

Red interna de distribución eléctrica

Existe una red de distribución eléctrica que da servicio a las instalaciones.



Suministro eléctrico de emergencia

Tanto las oficinas de Servicios Generales como las oficinas propias de cada Departamento/Servicio cuentan con instalación de alumbrado de emergencia.

Agua caliente y otras redes de distribución de líquidos

El agua se recibe del embalse, se trata en la potabilizadora y se calienta por medio de una caldera.

2.1.2.1. Aluminio Español, S.A.

INSTALACIONES

La planta de Aluminio Español, S.A. cuenta con las siguientes instalaciones repartidas a lo largo de 993.000m² que ocupa el recinto y pueden englobarse en 6 grupos principales, que se desarrollan a continuación:

FUNDICIÓN

▪ Fundición general

Cuenta con ocho hornos basculantes de entre 35 y 60 Tm de capacidad, varios puentes grúa de diferentes características, básculas y carretillas, una instalación de agua industrial en circuito cerrado con dos balsas, dos estaciones de bombeo y tres torres de refrigeración para caudales de hasta 1.500 m³/hora, una instalación de clasificación y recuperación de escorias y un sistema neumático de envío de muestras al laboratorio, además de dos talleres de mantenimiento y utillaje, y todo ello ocupa un total de 25.000 m².

La estructura de la nave es metálica con cerramientos en chapa de aluminio lacada.

▪ Zona aduanera

Zona de almacenamiento exterior de lingotes vendidos, situada frente a las oficinas de mantenimiento de la zona de fundición. Cuenta con un vallado perimetral con verja metálica y dispone de video-vigilancia.



- Almacenamiento exterior placas

Zona exterior de placas acabadas.

- Almacenamiento exterior tochos

Zona de almacenamiento exterior de tochos acabados.

- Almacenamiento exterior de escorias

Zona de almacenamiento exterior de residuos obtenidos de los hornos de fundición.

- Tratamiento de escorias y almacén de materias primas

Área que dispone de una partición interna que divide la zona de almacenamiento de materias primas que se van a emplear como añadido a las coladas creadas en la fundición con la zona de tratamiento de escorias, que es un acopio del producto retirado del fondo de los hornos de fundición para la recuperación y posterior aprovechamiento del aluminio.

La estructura de la nave es metálica con cerramientos en chapa de aluminio lacada, colinda con la nave de limpieza de bolsas.

- Limpieza de bolsas

En esta nave se lleva a cabo el proceso de recuperación de bolsas (picado del material refractario que contienen) así como la reparación de las mismas cuando estuvieran dañadas.

La estructura de la nave es metálica y sus cerramientos se han realizado en chapa de aluminio lacada.

- Almacén de varios

Almacén de varios productos y materiales.

Nave de estructura metálica con cerramientos en chapa de aluminio lacada, dispone de cuatro portones de acceso.



- Torre de refrigerado

Constituido por tres torres de refrigeración, que emplean el agua proveniente del depósito de medorra para la refrigeración de la planta. Es una instalación exterior.

- Tuberías y distribución de fluidos

Pegado a las torres de refrigerado se encuentra la instalación de tratamiento de agua industrial que se utilizará en el proceso, mezclándola con diversos aditivos e incorporándola mediante sistemas de bombeo a la red. Es una instalación exterior.

- Almacenamiento de fuel-oil

Se encuentra situado en las proximidades de la planta de agua industrial, se trata de un depósito de trasiego para suministrar a la instalación de fundición. Es una instalación exterior.

- Almacenamiento de nitrógeno y argón

Recinto donde se encuentran dos depósitos de almacenamiento de N₂ y Ar, además de una caseta de calderas para la refrigeración y envío al proceso. Es una instalación exterior. Dispone de cerramiento perimetral mediante verja metálica.

- Almacenamiento de propano

Recinto donde se encuentran dos depósitos de almacenamiento de propano en fase líquida (GLP), además de una pequeña instalación de regulación y medida dentro de una caseta construida en bloque prefabricado de hormigón, para la refrigeración y envío al proceso. Es una instalación exterior. Dispone de cerramiento perimetral mediante verja metálica.

- Báscula

Instalación que alberga en su interior la báscula de camiones, donde se realizan los pesajes en lleno y vacío de la carga de las bolsas, antes y después de salir del departamento de fundición. Los pesajes son realizados desde una caseta de estructura de hormigón situada al lado de la nave de báscula.



Instalación de estructura metálica y cerramiento en chapa de aluminio lacada.

- Subestaciones

Todas de construcción similar con la apartamentada de control en el interior del edificio y los transformadores de potencia en el exterior, construido en estructura de hormigón con cerramientos de albañilería. RF-120. Se dispone de un total de 2 subestaciones para la distribución eléctrica entre las diferentes áreas de departamento de fundición.

ELECTRÓLISIS

- Electrólisis general

Existen dos series y cada una consta de un edificio diferente construido en hormigón y estructura metálica. Cada edificio consta de dos naves separadas por un pasillo central y, en cada una hay 64 cubas: en total 256 cubas por cada serie.

La estructura de la nave es metálica con cerramientos en chapa de aluminio lacada.

- Oficinas electrólisis: Dúplex I

Edificio de 3 plantas de estructura de hormigón con cerramientos de albañilería. RF-120.

- Oficinas electrólisis: Dúplex II

Edificio de 3 plantas de estructura de hormigón con cerramientos de albañilería. RF-90.

- Vestuarios

Vestuario general de la zona de electrólisis. Edificio de 2 plantas y cubierta transitable, de estructura metálica con cerramientos de albañilería. RF-120.

- Subestaciones

Todas de construcción similar con la apartamentada de control en el interior del edificio y los transformadores de potencia en el exterior, construido en

estructura de hormigón con cerramientos de albañilería. RF-120. Se dispone de un total de 4 subestaciones para la distribución eléctrica entre las diferentes áreas de departamento de electrólisis.

ELECTRODOS

- Nave residuo de ánodos y almacén de baño

Nave donde se realiza el depósito de residuos de ánodos en su lado izquierdo y del baño (criolita sintética) en el lado derecho, ambas naves están divididas por tabiquería interior hasta una altura de 4 metros de hormigón, rematando hasta la cumbrera con cerramiento en chapa de aluminio lacada. La estructura del conjunto es metálica al igual que su cerramiento formado por chapa de aluminio lacada.

- Exteriores torre pastas

Depósito de brea: Ocupa una superficie distribuida en dos zonas: los Depósitos y el Almacén.

Almacén de estructura metálica y cerramiento por chapa de aluminio lacada.

- Torre de pastas

Edificio cerrado de 40 metros de altura donde se fabrican los ánodos. Hay una sala de control desde donde se controla y regula todo el proceso. La torre tiene 7 plantas de altura.

La estructura de la nave es metálica con cerramientos en chapa de aluminio lacada. Existe una zona de tanques subterráneos, donde se acopia aceite térmico y fuel-oil para el proceso de esta área.

- Almacenamiento de ánodos crudos y cocidos

La estructura de la nave es metálica con cerramientos en chapa de aluminio lacada.

- Hornos de cocción

Los ánodos se cuecen en una nave de 140 x 30 metros y 25 metros de altura. Cuenta con 64 cámaras de 5 metros de altura, formada cada una por 6 alveolos.

La estructura de la nave es metálica con cerramientos en chapa de aluminio lacada.

En los exteriores de esta área existe una zona de limpieza de gases formado por una lavadora de los gases que se extraen de la cocción. También en los exteriores de esta zona encontramos un depósito de fuel-oil de trasiego para el proceso.

- Almacén de ánodos empotrados

En esta nave se realiza almacenado de los ánodos que van a ser trasladados al interior de las cubas, así como aquellos que vienen de ellas (colillas).

La estructura de la nave es metálica con cerramientos en chapa de aluminio lacada.

- Recuperación ánodos

La estructura de la nave es metálica con cerramientos en chapa de aluminio lacada.

- Taller de sellado de ánodos

La estructura de la nave es metálica con cerramientos en chapa de aluminio lacada.

- Empotramiento de cátodos

Cuenta con una nave de 2.500m² que aloja dos hornos de inducción y amasadoras de pasta de brascaje entre otras máquinas de menor importancia.

La estructura de la nave es metálica y sus cerramientos se han realizado en chapa de aluminio lacada.

En los exteriores de esta área se encuentran los silos de coque y de desecho de ánodos: Almacenamiento y manutención de materias primas.- Existe un silo multicelular de hormigón con seis células de 2.500 Tm de capacidad cada una para almacenar el cok recibido en el puerto. Desde aquí se transporta por medio de una cinta de 1.200 m de longitud hasta el taller de pasta, donde se almacena en un depósito metálico de 1.500 m³, junto al cual existe otro de la misma capacidad para almacenar los desechos triturados. La instalación contiene los silos en el interior de un cerramiento por chapa de aluminio lacada, descubierto en su parte baja.

- Oficinas electrodos

Edificio de estructura de hormigón con cerramientos de albañilería. RF-120.

- Subestaciones

Todas de construcción similar con la apartamentada de control en el interior del edificio y los transformadores de potencia en el exterior, construido en estructura de hormigón con cerramientos de albañilería. RF-120. Se dispone de un total de 3 subestaciones para la distribución eléctrica entre las diferentes áreas de departamento de electrodos.

SUBESTACIÓN PRINCIPAL

- Conjunto subestación principal

Conjunto de naves donde se albergan la recepción de las líneas exteriores de la suministradora y su transformación para el trabajo dentro de la planta. Existen varias naves, una la de 20 KV con posiciones, otra que alberga el parque eléctrico interior de la subestación de 72 KV.

La estructura de la nave es metálica y su cerramiento se ha realizado a base de chapa de aluminio lacada.

En el exterior y anexo a este establecimiento se encuentra el parque eléctrico exterior con la apartamentada de alta tensión, los transformadores de potencia y los autotransformadores y el sistema de SF₆.



- Sala de control (Sub. Principal)

Edificio de 2 plantas de estructura de hormigón con cerramientos de albañilería. RF-120.

- Desencubado

En esta nave se dispone de un almacenamiento de utillaje, así como en sus exteriores se dispone de los depósitos de desencubado, para el vertido de los trafos en sus reparaciones.

La nave es de estructura metálica, los cerramientos se han realizado con chapa de aluminio lacada.

ANEXOS

- Planta de tratamiento de aguas fluorhídricas

Emplazamiento donde se realiza el tratamiento de aguas de la planta, dispone de edificios de estructura metálica de pequeño tamaño y balsas de agua.

- Brascaje y desbrascaje

Dentro del conjunto de la nave de electrólisis, el espacio denominado brascaje y desbrascaje, es donde se realizan las labores de limpieza (eliminación de colillas y escorias) y reparación de cubas (construcción de paredes refractarias).

La estructura de la nave es metálica con cerramientos en chapa de aluminio lacada.

- Centros de captación

Se dispone de un total de 4 centros de captación de gases ubicados entre las series de electrólisis.

- Sala de supresores I y II. Sala de compresores “vieja” y “nueva”

Se dispone de un total de 2 salas de supresores y otras 2 salas de compresores, construidas en edificio de hormigón RF-120.



- Almacenamiento y gestión de residuos

Existe un recinto independiente, cerrado en su perímetro mediante verja metálica, donde se dispone un acopio de residuos general, para su espera hasta la retirada a vertederos autorizados, en el interior del recinto se encuentra una nave de estructura metálica con cerramientos en chapa de aluminio lacada.

- Nave de noguera

Se trata de una nave de estructura metálica con cerramientos en chapa de aluminio lacada, utilizada por una contrata para el almacenamiento de productos. Dispone de dos portones de acceso y una única planta.

- Nave de reparación de bolsas

Se trata de una nave de estructura metálica con cerramientos en chapa de aluminio lacada, utilizada para la reparación de los filtros de mangas usado en diversas zonas.

- Subestaciones

Todas de construcción similar con la aparamenta de control en el interior del edificio y los transformadores de potencia en el exterior, construido en estructura de hormigón con cerramientos de albañilería. RF-120. Se dispone de una subestación para la distribución eléctrica.

SERVICIOS GENERALES

- Oficinas generales

Edificio de estructura de hormigón con cerramientos de albañilería. RF-120.

- Laboratorio

Edificio de estructura de hormigón con cerramientos de albañilería. RF-120.

En el exterior y muy próximo, se encuentra el edificio denominado botellero del laboratorio, que es en donde se ubica el acopio principal de botellas de gas

que se utilizan en los procesos llevados a cabo en el laboratorio, dispone de estructura similar a los anteriores.

- Comedores

Edificio de estructura de hormigón con cerramientos de albañilería. RF-120.

- Control de báscula

Edificio utilizado como centro de control, en él se realiza el control de acceso, el pesaje de vehículos industriales.

PROCESOS

La Planta de Aluminio de San Ciprián dispone de cubas de ánodos precocidos. Se han incorporado una serie de innovaciones sobre todo en la captación de gases, regulación de cubas, etc.

El proceso productivo puede resumirse en los siguientes departamentos:

ELECTRODOS

Este departamento tiene como misión fundamental la producción de electrodos a partir de cok y brea para suministrarlos al departamento de electrolisis.

- ✓ *Almacenamiento y manutención de materias primas*

El cok se descarga en el puerto con la misma máquina descargadora de la bauxita y se traslada por medio de cintas a un silo multicelular de hormigón.

Desde este almacenamiento y por medio de una cinta de 1.200 m de longitud y dos torres de transferencia se lleva al silo de almacenamiento del taller de pasta, un depósito metálico con capacidad para 1.500 m³, que se levanta junto a otro de igual volumen en el que se almacenan los desechos triturados de los ánodos ya utilizados en electrólisis o rechazados por el control de calidad en la fabricación.

Existen otros dos depósitos calorifugados para almacenamiento de brea de 300 m³ de capacidad unitaria, convenientemente equipados para recibir la brea líquida y un tercer depósito de acondicionamiento para 12 Tm en el que

la brea se mantiene agitada a una temperatura de 200°C y desde donde se envía al proceso por medio de bombas dosificadoras.

Hay tres secciones diferenciadas:

- Torre de Pastas: A partir de cok, desechos de ánodos y brea se fabrican los ánodos en un proceso que consta básicamente de las siguientes etapas:

1. Extracción, dosificación, manutención, trituración y clasificación de los productos
2. Molienda fina en un molino de bolas
3. Adición y dosificación de brea
4. Amasado
5. Moldeado de los ánodos por vibrocompactación
6. Control de calidad (dimensiones, densidad)
7. Refrigeración y transporte a almacenamiento de ánodos crudos

Este edificio está equipado con los correspondientes circuitos de aire y agua, así como de los más completos sistemas de captación de los polvos carbonosos y de los vapores de brea y de recuperación del agua utilizada en diversas fases que se envía a tratamiento.

Además hay una sala de control desde donde se controla y regula todo el proceso.

- Horno de Cocción: Se realiza la cocción de los ánodos. Consta de 64 cámaras de 5 metros de altura formada cada una por seis alvéolos donde se colocan los ánodos en posición horizontal cubiertos de cok en capas intercaladas.

El combustible utilizado en el horno, junto a todos los dispositivos de calentamiento y enfriamiento de las cámaras, se completa con tres puentes grúa de uso múltiple (colocación y extracción de ánodos, aspiración del cok, etc.) transportadores de los ánodos crudos y cocidos a lo largo de toda la nave, instalación de reparación y construcción de tabiques y otras de menor importancia.



La cocción de ánodos se produce por transferencia de calor de los tabiques de los ánodos y comprende tres etapas:

1. Zona de precalentamiento natural: donde los ánodos recuperan las calorías de los humos de combustión antes de que éstos sean expulsados al sistema de captación.
2. Zona de precalentamiento forzado: los quemadores elevan la temperatura de los gases de los tabiques a unos 1.300°C.
3. Zona de fuego vivo: los quemadores mantienen la temperatura de los tabiques en torno a los 1.200°C. En esta zona los ánodos alcanzan la temperatura deseada (1.100°C).

Después de la última cámara de cocción se encuentra la zona de enfriamiento, y posteriormente está un tubo de aspiración que inyecta aire para enfriar los ánodos.

- Sellado de los ánodos: Esta operación de sellado de ánodos se realiza en un taller automatizado, con capacidad para sellar 315 ánodos en cada turno de ocho horas. A este taller llegan los ánodos gastados procedentes de electrolisis, para ser reparados los restos del bloque del correspondiente vástago, que en este caso tiene tres patas y el aspecto semejante a un tridente.

Los desechos de los ánodos se machacan y se reintegran al proceso en la fabricación de pasta. Los vástagos suspendidos en un monorraíl que recorre todo el taller pasan por sucesivas operaciones de limpieza, enderezado y reparación, una vez terminadas las cuales se unen de nuevo a un bloque cocido por medio de fundición de hierro producida en dos hornos de inducción. Finalmente se llevan al puesto de aluminizado donde el bloque carbonoso se recubre con aluminio pulverizado procedente de un horno de fusión.

Los ánodos sellados se almacenan en bandejas en una nave anexa al taller de sellado, de donde serán retirados por vehículos especialmente diseñados para su transporte y enviados a las naves de electrolisis.



- Sellado de cátodos: Dentro de la zona de ánodos está situada una instalación para realizar el sellado de cátodos, que recibe la fundición de hierro de los mismos hornos de inducción que el taller de sellado de ánodos.

Esta nave, aloja las dos amasadoras de pasta de brascaje entre otras máquinas de menor importancia, y sirve para diferentes almacenamientos y trabajos auxiliares.

ELECTRÓLISIS

Dispone de dos series y cada una de ellas consta de dos edificios. Cada edificio está formado por dos naves separadas por un pasillo central de 6,9 metros de ancho, y en cada una de ellas hay 64 cubas, cuyo cajón mide 8,9 x 4,4 x 1,5 metros. En total suman 256 cubas por serie.

Existen dos tipos de puentes grúa polivalentes y almacén, contabilizando 30 para las dos series. Estos puentes son manejados desde el interior de su cabina aislada o por medio de una botonera exterior para efectuar los principales trabajos de la producción. Su mantenimiento se lleva a cabo en una nave anexa dispuesta a este fin, a donde son trasladados mediante un transbordador que recorre las series perpendicularmente a las mismas por un vía situada en su punto medio.

Existe otro edificio anexo que es la nave de brascaje y desbrascaje, donde se quita el revestimiento de las cubas inutilizadas y posteriormente se reparan y revisten para ser puestas de nuevo en servicio. La cuba se retira de su posición con un puente grúa de doble polipasto y 140 Tm de capacidad y se traslada a este taller por medio del transbordador anteriormente mencionado.

Un ciclo completo de producción dura 32 horas: dos turnos para cambio de ánodos gastados, un turno para trabajos complementarios y un turno para la colada del metal. Esta colada se realiza por aspiración, depositándose cada vez alrededor de 1.300 Kg de aluminio líquido en una bolsa de acero revestida interiormente de refractario que se lleva suspendida del puente polivalente. Este aluminio es transferido posteriormente a una bolsa de transporte de 8 Tm de capacidad que es trasladada por un vehículo especial al taller de fundición.

En este departamento se produce la transformación de la alúmina en aluminio líquido por medio de proceso electrolítico. Esta alúmina calcinada es reducida a aluminio metal en cubas electrolíticas que están eléctricamente conectadas en serie. Por éstas circula la corriente continua con una intensidad de 167.000 amperios y una diferencia de potencial de 1.125 voltios.

Las cubas constan de dos partes principales:

- El ánodo (electrodo positivo)
- El cátodo (electrodo negativo)

Cada cuba está formada por un cajón de acero recubierto interiormente de material refractario, cubierto a su vez por los bloques catódicos (carbón o grafito) que constituyen el cátodo y que contiene el electrolito y el aluminio líquido producido durante la electrolisis.

El electrolito se compone de criolita (Na_3AlF_6) y fluoruro de aluminio (AlF_3) y es imprescindible para disolver la alúmina calcinada.

Suspendido encima de la cuba y parcialmente sumergido en el electrolito se encuentra el ánodo fabricado con cok de petróleo y brea. Cada cuba tiene 20 ánodos.

Al pasar la corriente eléctrica del ánodo al cátodo a través del electrolito conductor, que está aproximadamente a 900°C , se produce la electrólisis de la alúmina calcinada añadida a la cuba. El aluminio líquido se deposita en el cátodo y se libera el oxígeno que reacciona con el carbono del ánodo formando dióxido de carbono.

Parte del fluoruro y de la criolita se descomponen también y desprenden gas flúor que se capta haciéndolo pasar a través de la alúmina que se introduce en la cuba.

El aluminio líquido se extrae periódicamente de cada cuba y se transfiere a los hornos de la fundición donde se elaboran las diferentes calidades y aleaciones y se solidifican en formas comerciales: lingote, placa, tocho, etc.

FUNDICIÓN

Este departamento tiene como misión transformar el aluminio que recibe de las series de electrólisis en aleaciones de aluminio sólido en diferentes formatos.

El aluminio líquido llega de las series a través de camiones especiales a 800°C y se introduce en los hornos de elaboración que se encuentran a 750°C o menos.

En el horno se realiza la elaboración de la colada modificando la composición del aluminio líquido por adición de distintas sustancias, chatarras de aluminio, recortes y aleantes químicos. Se realizan operaciones de batido, desgasificado y desescoriado en el horno con ayuda de carretillas elevadoras provistas de útiles adecuados.

Una vez terminadas las operaciones de elaboración de la colada se procede al vaciado del horno. El aluminio se vierte en un molde que puede ser circular (tochos) o rectangular (placas).

Cuando han solidificado los tochos/placas se procede a retirarlos de la mesa de colada con ayuda del puente grúa. En el caso de los tochos, una vez descargados se introducen en los hornos de homogeneizado donde se mantienen a una temperatura constante para mejorar las propiedades de la aleación. Posteriormente se retiran de estos hornos y se introducen en las cámaras de enfriamiento.

Estos tochos/placas se llevan a las sierras donde se procede a su corte. Posteriormente se troquelan y etiquetan y se almacenan en la explanada exterior para su carga en camiones y envío a los clientes.

ANEXOS

Este departamento atiende diversas necesidades de los departamentos de fundición, electrólisis y electrodos.

Se divide en dos secciones:

- *Cátodos: en la que se realizan las siguientes operaciones:*



- Sellado de conjuntos catódicos
- Reconstrucción de cátodos
- Almacenamiento y transporte de productos fluorados
- Limpieza de bolsas y revestimiento

En el sellado de conjuntos catódicos se prepara la fundición necesaria para el relleno de la ranura entre la barra y el bloque catódico. La fundición está compuesta por lingote de hierro, aros de sellado de ánodos y ferro-fósforo, alcanzando una temperatura de fundición cercana a los 1.500°C. Finalizada esta tarea se procede al sellado.

Cuando se ha recibido el cajón de una cuba parada se prepara para demoler los elementos que compone el cátodo. Antes de su demolición es necesario enfriar, y tras esta operación, se procede a picar y retirar todos los materiales que componen un cátodo gastado para proceder a las reparaciones mecánicas necesarias así como el asentamiento de conjuntos catódicos, revestimiento lateral y confección de juntas.

Con una carretilla elevadora se almacena y transporta en palets el fluoruro de aluminio, la criolita y el carbonato sódico.

En otra nave se realiza la limpieza de bolsas de colada, transporte y revestimiento de bolsas y canaletas.

▪ *Captación: En esta sección se realizan el control y supervisión de:*

- Centros de tratamiento de gases
- Cintas transportadoras
- Neutralización de efluentes
- Medidas de captación

En los centros de tratamiento de gases se realizan los controles diarios de explotación, regulación y control de caudales y la reposición y arranque de filtros y bolsas.

En las cintas transportadoras la tarea fundamental es su limpieza y conservación.

Las operaciones principales en las medidas de captación son las medidas de aspiración de cubas, la regulación del caudal de aspiración de las cubas y otras.

Descripción y movimiento anual de materias primas y productos

Materias Primas:

El balance anual de materias primas del año 2.014 en la factoría de Aluminio Español, S.A. es el siguiente:

SUSTANCIA	CONSUMO / AÑO
Brea de hulla	19.003 Tm
Cok de petróleo	82.521Tm
Alúmina	445.396 Tm
Baño electrolítico (en proceso)	785 Tm

Productos:

La Factoría de Aluminio Español, S.A. de San Ciprián se dedica a la fabricación de aluminio por medio de un proceso electrolítico al que se somete la alúmina. Este aluminio es comercializado en diferentes formatos: tochos, placas, alambrón, lingotes, etc.

La producción anual de la Planta de Aluminio de San Ciprián se estima superior a 230.000 Tm de aluminio electrolítico y 260.000 Tm de aluminio sólido. Son necesarias 2 Tm de alúmina calcinada para producir 1 Tm de metal aluminio.

Servicios del establecimiento

Suministros externos

Suministro externo de electricidad y otras fuentes de energía

El Centro de San Ciprián cuenta con una Subestación Principal situada en cabeza de las series de electrólisis que recibe la energía eléctrica por dos



líneas a una tensión de 410 KV, que cuenta a la llegada con sendos pararrayos autovalvulares.

La acometida de las líneas, así como el doble juego de barras al que se conectan los módulos de transformación, están realizadas en material blindado de hexafluoruro (SF_6). Cada uno de estos módulos está formado por un transformador de triple arrollamiento con relaciones de transformación 410/72,2/21,7 KV, y potencias nominales en primario, secundario y terciario de 287 MVA, 222 MVA y 65 MVA respectivamente.

A las salidas de 72,2 KV se conectan los transformadores de rectificación, cuatro para cada una de las dos series, que constan de dos arrollamientos secundarios, uno en estrella y otro en triángulo, lo que proporciona 12 fases por grupo. En cada uno de estos secundarios se conecta un rectificador de 26.500 amperios, es decir, que para cada serie se dispone de un conjunto de cuatro grupos de conversión de 53.000 amperios y 1.120 V de corriente continua, mediante los cuales se alimentan las cubas electrolíticas.

Las salidas de 21,7 KV se conectan a tres autotransformadores de 20/20 KV de 60 MA, los cuales abastecen al sistema de 20 KV, cuya aparamenta se halla en un edificio aislado. Desde allí se alimentan tres servicios: auxiliares subestación (a dos transformadores 20.000/380-220V de 1.250 KVA), suministro a Planta de Alúmina (dos líneas aéreas a 20 KV hasta su propia subestación de entrada) y suministro a Planta de Aluminio.

La distribución a Planta de Aluminio se realiza en un sistema radial doble mediante cable aislado a 20 KV, existiendo 10 subestaciones locales, equipadas todas con transformadores 20.000/400 V, y cinco de ellas también con transformadores 20.000/6.000 V, por medio de los cuales se realiza la distribución de energía eléctrica a nivel de cada taller o instalación particular.

A la Subestación Principal pertenece también una nave de desencubado de transformadores provista de un puente grúa de 70 Tm de capacidad y un equipo de trasvase y tratamiento del aceite.

Suministro externo de agua

La Planta de Aluminio Español, S.A. recibe el agua tanto industrial como potable de un embalse gestionado por la propia Planta, que surte a todas las instalaciones. El agua para consumo humano se potabiliza en una potabilizadora sita en el Área de Servicios Generales del Complejo.

Suministro externo de otras sustancias líquidas o sólidas

Suministro de brea de hulla y cok de petróleo por vía marítima.

Suministros internos

Red interna de distribución eléctrica

Existe una red de distribución eléctrica que da servicio a las instalaciones.

Suministro eléctrico de emergencia

Tanto las oficinas de servicios generales como las oficinas propias de cada departamento/servicio cuentan con instalación de alumbrado de emergencia.

Agua caliente y otras redes de distribución de líquidos

El agua se recibe del embalse, se trata en la potabilizadora y se calienta por medio de una caldera.

2.1.2.3. INSTALACIONES ZONAS COMUNES

Estación meteorológica

Situada dentro del recinto del Complejo, compuesta por una torre metálica de 65 metros de altura, con plataformas de medición de 3 niveles, y un ordenador que recoge y procesa automáticamente las señales de los diferentes instrumentos de medida.

Se trata de una estación meteorológica del Servicio de Medio Ambiente ubicada dentro del recinto del Complejo frente al lugar denominado A Barxa del término municipal de Xove.



Centro de producción de aire comprimido

Con una capacidad de producción de 16.000 Nm³/h.

En la Red de Aire Comprimido, en ambas Plantas, se distribuyen los cinco compresores existentes en dos fases diferentes:

- La 1ª fase cuenta con tres compresores de los cuales dos estarán en servicio y uno de reserva. El caudal total aproximado ofrecido por estos dos compresores es de 170 m³/h.
- La 2ª fase cuenta con cinco compresores, de ellos cuatro en servicio que ofrecen un caudal total aproximado de 340m³/h y uno en reserva.

Las características del compresor son las siguientes:

- TIPO: Centrífugo modelo CENTAC
- TAMAÑO: C-30E-Mx4
- CAUDAL NOMINAL UNITARIO: 89,2 (N m³/min) ⁽¹⁾
85 (N m³/min) ⁽²⁾

⁽¹⁾ Para unas condiciones de aspiración de 20°C y 1.033 Kg/cm²

⁽²⁾ Para unas condiciones de aspiración de 30°C y 1.033 Kg/cm²

- PRESIÓN DE DESCARGA: 7 Kg/cm²

Los datos del motor:

- Potencia: 805 C.V.
- Tensión: 6 KV
- Velocidad: 2.970 r.p.m.
- Marca: SCHORCH



Planta potabilizadora

Con una capacidad de hasta 260 m³ cada hora.

Planta de tratamiento de aguas residuales

Con capacidad de 18 m³ por hora.

Instalación de almacenamiento de fuel

Con una superficie de unos 26.000 m² en la que se ubican dos tanques de 40.000 Tm de capacidad unitaria y 60 metros de diámetro y 15 metros de altura, y la correspondiente estación de bombeo a los distintos centros de consumo (central de vapor, calcinación, horno de cocción de ánodos y fundición principalmente). Aunque ubicada dentro de la parcela correspondiente a la Planta de Aluminio, da servicio a la Planta de Alúmina.

Instalaciones del puerto

Puerto de Servicio: que está construido en una ensenada natural y cerrada por dos diques que delimitan una zona de maniobra de 420.000 m² con un calado de 14,5 m en la dársena que permite el atraque de buques hasta 60.000 toneladas. El dique Norte, de protección, tiene 942 m de longitud y está coronado por un morro de 60 metros de altura. El dique Sur, de servicio, mide 1.129 m con un morro de 62 metros. En este dique se encuentra el muelle principal, de 233 metros de longitud, y también un muelle auxiliar de 88 metros. En el primero se realiza la descarga de la bauxita y el cok, con una instalación que permite un ritmo de hasta 1.350 Tm/hora.

El segundo muelle se usa para la descarga y la carga de los productos del Complejo: alúmina, aluminio y ánodos precocidos para exportación disponiendo para ello de los adecuados medios e instalaciones. El tráfico total generado anualmente es del orden de los tres millones de toneladas.

Embalse de agua

Embalse sobre río Cobo que desemboca en la ría de San Ciprián, está a unos 3 Km de distancia del Complejo y tiene una capacidad de 5 millones de metros cúbicos.



El cuerpo de la presa, de escollera y sellado con pantalla asfáltica, tiene una altura máxima de 30 metros sobre el cauce del río. La instalación dispone de la correspondiente estación de bombeo y de dos depósitos de regulación de 15.000 y 10.000 metros cúbicos de capacidad, respectivamente, que permiten un aprovechamiento de más de 600 l/s, de los cuales no menos de 90 l/s, son para utilización de los núcleos urbanos vecinos.

Depósito de barros rojos

El depósito está formado por dos diques de materiales sueltos (el principal con recrecimientos aguas arriba y el dique de cola cuya construcción es mucho más reciente) y el vaso de los lodos. El depósito lleva más de 30 años en explotación. Es un depósito minero notablemente instrumentado y no existe ninguna presa ni diques aguas arriba de él.

El depósito de barros rojos es una solución de construcción de sucesivos diques de recrecimiento hacia aguas arriba de jabre, sobre un dique inicial formado por pedraplén y zahorras hasta la cota 25.

El dique principal está formado por un núcleo principal de jabre construido en sucesivos recrecimientos hasta la cota máxima prevista de 100 m.

El dique de cola es un dique drenante formado por un cuerpo de jabre y un tacón de escollera para garantizar la estabilidad al deslizamiento de dichos diques.

El volumen máximo de lodos previstos (cota 99) es de 41,26 Hm³ con una aportación media anual de barros rojos de 0,69 Hm³. La superficie del depósito a cota 100 es de 72,57 ha.

Otros servicios:

Sistemas de comunicación

La comunicación con el exterior se realiza mediante línea telefónica fija (Central Telefónica) y Telefax.

Todo el personal del Centro tiene a su disposición teléfonos para utilizar en caso de emergencia. Para los operarios de campo existen una serie de cabinas



desde las que se puede contactar con el Departamento al que pertenecen, el cual se pone en contacto inmediatamente con el número de emergencia 1111.

Los operadores y mandos de los departamentos de Digestión, Filtración y Precipitación disponen de radios-comunicadores integradas en las propias orejeras de los cascos de seguridad, lo que les permite estar en continuo contacto entre ellos y la sala de control en todo momento.

Todos los operarios de la planta de Alúmina disponen de bote de Difoterina y lavajos que llevan en todo momento. Se trata de una solución no tóxica que aplicada sobre la piel justo después de que se produzca el contacto con el material cáustico o ácido, puede prevenir las quemaduras químicas. Además existen botellas de Difoterina de 5 litros ubicadas en zonas donde se realizan las operaciones importantes.

En la Planta de Alúmina existe un sistema de emergencia para actuación en caso de accidentes con sustancias cáusticas consistente en duchas de seguridad que, una vez activadas, dan una señal de emergencia en el servicio Médico, para que desde éste se proceda al envío de una ambulancia.

La Brigada de Emergencia cuenta con 6 radioteléfonos portátiles de UHF, equipados con microaltavoz de manos libres. Existen tres canales:

- CH1: corresponde a emergencias y comunica con la emisora de la entrada principal a través del repetidor.
- CH2: con este canal se comunica con la emisora de la entrada principal cuando el repetidor está fuera de servicio.
- CH3: al cual están conectados los equipos contraincendios, el servicio de vigilancia y ambulancias.

Si no fuese posible utilizar los radioteléfonos se hará uso de un teléfono móvil ubicado en el camión contraincendios.

Seguridad y Salud Laboral

Se ha constituido un Servicio de Prevención Propio según las exigencias establecidas en la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real



Decreto 39/1997, Reglamento de los Servicios de Prevención. Este Servicio de Prevención Propio cuenta con las especialidades de Seguridad en el Trabajo y Medicina del Trabajo, habiendo sido concertadas con un Servicio de Prevención Ajeno las otras dos especialidades: Higiene Industrial y Ergonomía y Psicosociología aplicada.

Servicios médicos

Este servicio está compuesta por:

- 1 Jefe del Servicio Médico
- 1 Médico Traumatólogo
- 1 Médico de Empresa
- 5 Ayudantes Técnicos Sanitarios (a turnos)
- 1 Administrativo
- 1 Telefonista / Recepcionista

Las instalaciones del Servicio Médico están compuestas por:

- Recepción / Área de Espera
- Sala de exploración
- Ducha o área de descontaminación
- Área de cuartos de baño
- Área segura para almacenamiento de los registros médicos confidenciales.
- Área de secretaría
- Equipo de oficina
- Área de recogida de muestras
- Laboratorio y/o concertado
- Sala de tratamiento
- Sala de fisioterapeuta y/o concertada
- Sala de audiometría

- Área de rayos X
- Área de farmacia (vitrina de medicación)
- Sala de consultas
- Oficina de profesionales médicos
- Espacio adicional para almacenamiento

Sistemas de tratamiento de residuos

En el Complejo existe un sistema para la recogida, manipulación y almacenamiento temporal de los residuos. Todos los residuos del centro se encuentran incluidos en un inventario informatizado que se encuentra a disposición de todos los empleados en la red informática del Centro. En este inventario, además de la información acerca de las características del residuo (grado de peligrosidad, codificación de acuerdo con la legislación, proceso de generación, etc.) se recoge información acerca de la gestión que debe darse al residuo y las precauciones a tomar para el manejo del mismo.

2.1.3. Productos y Sustancias

2.1.3.1. Alúmina Española, S.A.

La instalación cuenta con las siguientes sustancias clasificadas:

Sustancia Clasificada	Utilización	Clasificación RD 840/2015	Cantidad Umbral Requisitos Nivel Superior (toneladas)	Cantidad máxima
Fuel	Almacenamiento y Proceso	34. Productos derivados del petróleo y combustibles alternativos	25.000 Tm	250 Tm cada uno (2 Depósitos, 1 en Vapor y otro en Precipitación)

FUELÓLEO:

Actualmente el fuel se almacena en tanques con las siguientes características:

- 1 tanque 1.515 m³ (Zona: Precipitación)
- 1 tanque 1.515 m³ (Zona: Vapor)

Toda la parcela se encuentra completamente cerrada en todo su perímetro mediante cerca metálica.

Descripción de los cubetos

Fuel:

Se trata de cubetos con capacidad de 82.800 m³, excavados y con suelo formado de áridos. Disponen de dos vías de escape en lugares opuestos. Actualmente sólo existen 8.800 Tm. A partir de Octubre del 2015 se dejará de utilizar el fuel oil y el remanente existente se considerará como residuo.

Bandejas de tuberías y conducciones de fluidos, propias de la planta o de interconexión con otras.

Fuel:

- Naturaleza del fluido: Fuel-oil
- Presión y temperatura:
 - Presión: 14Kg/cm²
 - Temperatura diseño: 80 °C
 - Temperatura operación: 50 °C
- Puntos de posible aislamiento (válvulas, estaciones de bombeo, etc.): Todas las conducciones cuentan con válvulas manuales de corte que sirven de elemento de aislamiento de las mismas respecto al resto de la instalación.

Existe una estación de bombeo anexa a los tanques de almacenamiento de fuel que consta de dos bombas redundantes y que envían fuel a los tanques diarios situados en la planta Alúmina (Vapor y Calcinación), y a la planta de Aluminio.

El fuel se mantiene caliente mediante un intercambiador serpentín alimentado con vapor.

Por otra parte, el envío a la estación de bombeo se realiza a través de un calentador de succión ubicado sobre el propio tanque. Todos estos elementos cuentan con las correspondientes válvulas de corte y aislamiento manual.

- Diámetro de las conducciones:
 - Línea de llenado de tanques desde el Puerto: 16"
 - Línea a la estación de bombas: 14"
 - Línea impulsión estación de bombas a Planta Alúmina: 8", con un ramal de 6" a Calcinación
 - Línea de estación de bombas a Planta Aluminio: 6"
 - Toma carga de cisternas: 4"
- Situación (aéreas, subterráneas, a cielo abierto) y elevación:
 - Líneas sobre rack a distintas elevaciones

2.1.3.2. Aluminio Español, S.A.

La instalación está afectada por las disposiciones del RD 840/2015 en función de las sustancias que se indican a continuación (y por lo tanto, son aquellas susceptibles de generar accidentes graves):

Sustancia Clasificada	Utilización	Clasificación RD 840/2015	Cantidad Umbral Requisitos Nivel Superior (toneladas)	Cantidad máxima (toneladas)
Brea	Materia Prima	H2 Toxicidad Aguda	200	832
Baño electrolítico	Materia Generada en Proceso Productivo	H2 Toxicidad Aguda	200	5.000
		E2 Peligroso para el medio ambiente acuático	500	
SPL	Residuo Derivado del Proceso Productivo	H2 Toxicidad Aguda	200	600
		E2 Peligroso para el medio ambiente acuático	500	



Características mecánicas de los depósitos de almacenamiento de sustancias o productos clasificados.

Brea:

Los depósitos de brea intervinientes en el proceso son los siguientes:

- Dos depósitos exteriores iguales y comunicados. (Referencia interna E-2.1 y E-2.2.)
 - Volumen nominal: 300m^3 cada uno.
 - Volumen útil: 250m^3 cada uno.
 - Construcción: cilíndrica
 - Material: chapa de acero soldada
- Un depósito de calentamiento dentro de la torre de pastas. (Referencia interna E-4.)
 - Volumen nominal: 10m^3 .
 - Volumen útil: 10m^3 .
 - Construcción: cilíndrica
 - Material: chapa de soldada con calorifugado de espesor 100 mm más chapa de aluminio

La temperatura de diseño de los depósitos es de 300°C .

Las tuberías del circuito de brea y sus válvulas llevan un encamisado por el que circula el fluido térmico, con el fin de mantener la temperatura.

Válvulas de seguridad: En lo referente a válvulas de seguridad, pueden encontrarse los siguientes equipos:

- Las bombas de aspiración de brea (B-8 y B-9) están dotadas con una válvula de seguridad entre ida y retorno.
- Los depósitos E-2 están dotados con válvulas atmosféricas.



- Las bombas de trasiego de brea entre los depósitos E-2 y el depósito E-4 (B-10 y B-11) están provistas de una válvula de seguridad entre la ida y el retorno.
- El depósito E-4 tiene un rebosadero que permite trasegar la brea de nuevo a los depósitos E-2 con un nivel de seguridad. En la parte superior, está provisto de una tubería injertada en un colector de aspiración de vapores de brea (filtro H-2)
- El equipo de mezclado (F-9) tiene una captación de vapores de brea (filtro H-2).

Situación de las válvulas seccionadoras: Los puntos de aislamiento serán:

Descarga de brea:

Cada una de las dos bombas de descarga de brea está dotada con válvulas de aislamiento en la aspiración y en la impulsión.

Depósitos E-2:

Están dotados con válvulas de aislamiento en la aspiración, válvulas de aislamiento en la carga y válvulas de aislamiento para las descargas de las tuberías de vaciado.

Depósito E-4:

Se vacía a la red de vaciado a través de una válvula y se alimenta a través de otra válvula. Mediante la válvula de bypass se pueden puentear las bombas de trasiego haciendo que la brea vuelva a los depósitos E-2 a través de la red de vaciado.

Caudalímetros:

En los medidores de caudal se encuentran válvulas de aislamiento y la válvula de bypass.

Mezclador F-9:

Para aislar el mezclador F-9 existe una válvula de 3 vías que permite recircular la brea dosificada a los depósitos de almacenamiento a través de la red de vaciado hasta el comienzo del proceso de mezclado.

Baño electrolítico:

El baño electrolítico se encuentra en el proceso en estado líquido en la parte más superficial de las cubas de las series de electrolisis. Estas cubas soportan una temperatura aproximada de 800°C y están fabricadas con materiales suficientemente resistentes, tanto para soportar dicha temperatura como posibles fisuras.

El baño electrolítico también se encuentra en estado sólido en el almacén existente en la nave de productos fluorados.

SPL:

El SPL no se encuentra en cubas ni depósitos puesto que es un residuo que se genera al realizar las tareas de desbrascage de las cubas electrolíticas. Se traslada para su almacenamiento en un recinto cerrado, con suelo de hormigón.

Descripción de los cubetos.

Brea: Los depósitos E.2 se encuentran en un cubeto de hormigón con una capacidad de 600 m³. El cubeto está provisto de una válvula de purga NC que permite extraer la acumulación de pluviales en el mismo así como conectar un sistema de absorción de vertidos en caso de fuga.

Baño electrolítico: El baño electrolítico se almacena en estado sólido en la nave de productos fluorados, sobre el suelo de hormigón. No dispone de cubeto.

Para el baño electrolítico en estado líquido existente en las cubas, se dispone un cubeto que abarca la totalidad de las cubas, fabricado en hormigón.

SPL: El residuo SPL se deposita en estado sólido en un almacén con suelo de hormigón. No se dispone de cubeto.



Bandejas de tuberías y conducciones de fluidos, propias de la planta o de interconexión con otras.

Los circuitos de interconexión entre los diferentes elementos del sistema de brea de la planta son los siguientes:

- Línea de descarga de cisternas hacia depósitos: Existen dos bombas de brea desde la zona de descarga de cisternas a los tanques. Se descarga directamente a los depósitos.
- Línea de conexión de depósitos hacia torre de pastas: Una tubería aérea de 50 metros desde la sala de bombeo hasta la segunda planta de la Torre de Pasta.

Procesos específicos en los que intervienen las sustancias clasificadas

Brea: El objetivo del uso de la brea es la fabricación de ánodos crudos en la torre de pastas.

La brea llega en cisternas de 25 Tm aproximadamente a 210°C, almacenándose a 170-180°C en los dos depósitos exteriores calorifugados de 300 m³ y a presión ambiente. Una vez bombeada al depósito interior de 12 Tm se mantiene agitada a una temperatura entre 180 y 190°C y se utiliza a esta temperatura en el proceso de fabricación. La presión de almacenamiento será en todos los casos la ambiental y la temperatura se mantendrá mediante el circuito de fluido térmico y el calorifugado de los depósitos. La presión de timbre del circuito es de 10 kg/cm².

Baño electrolítico: El baño electrolítico está presente en el proceso de fabricación de aluminio en las series electrolíticas. Se encuentra en estado líquido en cada una de las cubas, aproximadamente a 800°C de temperatura.

Periódicamente se extrae baño de cada cuba y se traspasa a una lingotera, cambiando de estado líquido a sólido.

El bloque sólido resultante es trasladado a la nave de productos fluorados, donde se almacenan aproximadamente 1.000 Tm, donde 800 Tm son de bloques sólidos y 200 Tm de finos.

SPL: El SPL es un residuo derivado del proceso de desbrascado de las cubas electrolíticas, y contiene un porcentaje de entre 15-24% de criolita.

Una vez extraído de la cuba se traslada al almacén de SPL donde permanece hasta su expedición por parte de un gestor de residuos. Su estado es sólido.

Se almacenan aproximadamente 600 Tm.

Presión y temperatura en el proceso y en el almacenamiento

Brea:

Depósitos exteriores	
Temperatura almacenamiento	170 – 180°C
Presión	Ambiente
Depósito interior	
Temperatura almacenamiento	180 – 190°C
Presión	Ambiente

Baño electrolítico:

El baño electrolítico de proceso, se encuentra en las cubas de las series a una temperatura aproximada de 800°C y a presión ambiental.

En el almacén existente en la nave de productos fluorados, se almacena el baño electrolítico en estado sólido, resultante de la extracción del baño de las cubas. Se encuentra a temperatura y presión ambiental.

SPL:

El SPL se encuentra almacenado a temperatura y presión ambiental.

Posible transformación física de las sustancias clasificadas en caso de anomalías en el proceso que pudiese generar riesgos.

Brea:

La principal transformación física que puede sufrir la brea es su solidificación por debajo de 110°C.

Baño electrolítico:

Si entra en contacto con ácidos fuertes, libera ácido fluorhídrico.

Usado a temperaturas por encima de 500°C en presencia de vapor de agua, genera gas de fluoruro de hidrógeno.

SPL:

No cabe esperar reacciones secundarias de este residuo.

Transformaciones químicas (reacciones secundarias) que puedan generar riesgos.

Brea:

La descomposición por encima de 400°C puede provocar la emisión de humos/vapores tóxicos. Su punto de inflamación se sitúa por encima de 200°C, su temperatura de autoignición es mayor a 500°C y el límite inferior de explosividad (polvo) es 33g/m³.

Deben evitarse los contactos con oxidantes fuertes, así como las fuentes de ignición por encima de los 300°C.

En el almacenamiento, trasiego y posterior molienda de la brea sólida debe tenerse especial cuidado en evitar la generación de nubes de polvo de brea.

Baño electrolítico:

Esta sustancia es estable bajo condiciones normales de uso, almacenamiento y transporte.

SPL:

No cabe esperar transformaciones químicas del residuo.

Cantidad máxima retenida entre secciones aislables, susceptible de un escape accidental, con indicación de presión y temperatura.

Brea: La cantidad máxima retenida entre secciones aislables es la correspondiente a los volúmenes de los depósitos, es decir, entre 10 y 300 m³.

SPL: Cantidad máxima susceptible de escape son 25 Tm, correspondientes a la cantidad que puede transportar el camión desde las series de electrolisis hasta el almacén.

Baño electrolítico: La cantidad máxima susceptible de escape son 200 Tm, correspondientes a la cantidad de finos que se almacenan en la nave de productos fluorados.

Presión, temperatura y caudal de los productos clasificados, en los puntos de recepción y expedición.

La brea llega en cisternas a unos 210°C y se bombea a los depósitos E-2 mediante las bombas B-8 y B-9, con una capacidad unitaria de bombeo de 30 m³/h manteniéndose la temperatura a unos 180°C.

Para el trasiego al depósito E-4 se utilizan las motobombas B-10 y B-11, con una capacidad unitaria de bombeo de 6 m³/h.

La dosificación de la brea para inyectarla en el proceso de amasado se realiza con las bombas de pistón B-12 y B-13 manteniéndose el caudal en unos 2.600 l/h (dependiendo de las exigencias de la producción).

Las presiones en el circuito no rebasan los 10 kg/cm².

2.1.4. Medios e instalaciones de protección

A continuación se detallan los medios e instalaciones de protección con los que cuentan en la Planta de Alúmina Española, S.A. y en la Planta de Aluminio Español, S.A. Se presenta un listado general, para más detalle consultar los Planes de Emergencia Interior de cada una de las instalaciones.



Tanto las instalaciones de Alúmina Española, S.A. como las de Aluminio Español, S.A., se dividen en zonas de distintos usos según lo indicado en apartado 2.1.2.

En las zonas de uso administrativo, es de aplicación lo especificado en las Normas Básicas de la Edificación (las cuales indican los medios de lucha contra incendios que debe tener la instalación), mientras que la zona de uso industrial se regirá por la normativa específica de dicho uso y el Reglamento de Seguridad contra incendios en establecimientos industriales.

Los medios de lucha contra incendios que existen en las instalaciones son:

- Instalaciones fijas de extinción
 - Extintores portátiles
 - Bocas de Incendio Equipadas
 - Hidrantes exteriores
- Instalaciones de detección y alarma
 - Sistema automático de detección de incendios
 - Central (en la Planta de Alúmina Española, S.A.)
 - Detectores
 - Sistema manual de alarma de incendios
 - Sistema de comunicación de alarma:
 - Alarma de incendios
 - Instalación de megafonía
 - Telefonía de emergencia

Todos los componentes de la instalación de protección contra incendios instalada, cumplirán con el Reglamento de Instalaciones de Protección Contra Incendios y las Normas UNE aplicables.

Alumbrado de emergencia:

Los locales de Alúmina Española, S.A. y de Aluminio Español, S.A., disponen de alumbrado de emergencia en todas sus instalaciones mediante varios sistemas de diferente tipología:



- Luminaria clásica de emergencia en edificios y algunas instalaciones, las cuales está instaladas sobre el dintel de las puertas y pasillos de evacuación.
- Alumbrado de emergencia mediante instalación independiente que alimenta dos focos orientables, los cuáles se localizan en las vías de evacuación de las instalaciones.
- Focos de iluminación habitual que disponen de batería adicional de emergencia en algunas áreas de producción, en las instalaciones de Aluminio Español, S.A.
- En Alúmina España, S.A., pantallas de alumbrado permanente que van colocadas sobre las duchas lavaojos existentes en la instalación, son de color verde, y aunque no indican el recorrido de evacuación, sí que orientan acerca de la situación y recorridos de los pasillos existentes en el interior de las instalaciones de producción.

Señalización estática:

Las instalaciones de Alúmina Española, S.A. y de Aluminio Español S.A, cuentan con señalización mediante paneles direccionales y de salida.

Servicio de Vigilancia y Control de Accesos

El servicio de vigilancia y protección de instalaciones lo lleva a cabo una empresa contratista, cuyas competencias y responsabilidades son las siguientes:

- Identificación y control de personas y vehículos a la salida en los controles de accesos
- Control y registro de vehículos en los controles de accesos
- Vigilancia de las instalaciones interiores del Complejo y de sus propiedades exteriores, mediante rondas de vigilancia con la periodicidad establecida por el Servicio de Vigilancia de ALCOA
- Vigilancia del perímetro del Complejo en zonas valladas y de costa, mediante rondas de vigilancia con la periodicidad establecida por el Servicio de Vigilancia de ALCOA
- Control del tráfico interno de vehículos
- Controlar e inspeccionar la correspondencia a través de los equipos disponibles con el fin de localizar posibles artefactos explosivos



El Complejo dispone de tres controles de accesos para entrada y salida de personas y vehículos:

- Control de accesos principal: entrada principal para personas y vehículos abierto las 24 horas
- Control de accesos secundario: entrada de personas y vehículos restringida para algunos servicios y empresas. Abierto de 06:00 a 22:00 horas los días laborables y fines de semana y festivos de 06:00 a 14:30 horas
- Control de accesos peatonal: entrada principal para personas a pies. Abierto de 07:00 a 19:00 horas los días laborables

Las personas y vehículos que acceden a las instalaciones son:

- Personal de plantilla de ALCOA
- Vehículos particulares del personal de plantilla de ALCOA
- Vehículos industriales propiedad de ALCOA
- Personas de empresas contratistas y subcontratistas
- Vehículos particulares del personal de empresas contratistas y subcontratistas
- Vehículos industriales propiedad de empresas contratistas y subcontratistas
- Tripulación de buques y familiares, consignatarios, empresas de abastecimiento y reparación de buques, etc.
- Agencias de mensajería, paquetería y taxis en servicio
- Transportistas de mercancías, equipos, maquinaria y expediciones
- Visitantes por motivo de trabajo de empresas u organismos públicos y privados
- Vehículos de visitantes por motivo de trabajo de empresa u organismos públicos y privados
- Visitantes y vehículos pertenecientes al Grupo ALCOA
- Visitas colectivas de escolares, asociaciones culturales, tercera edad, etc.
- Visitas de familiares o amistades de personal de plantilla de ALCOA y empresas contratistas

El Servicio de Vigilancia cuenta con la estructura de medios humanos, propios y contratados, materiales y organizativos que se describen a continuación:



Medios Humanos

✓ Control de accesos principal

- 1 vigilante de seguridad en el control de entrada durante 24 horas todos los días del año. Sus cometidos son la identificación y control de personas y vehículos a la entrada
- 1 vigilante de seguridad en el control de salida durante 24 horas todos los días del año. Sus cometidos son el control y registro de vehículos a la salida

Este puesto se refuerza con el Jefe de Equipo de Servicio a las horas de entrada y salida de turno de personal.

✓ Control de accesos peatonal

- 1 vigilante de seguridad de 07:00 a 19:00 horas los días laborables de jornada normal. Sus cometidos son la identificación y control de personas a la entrada y salida

✓ Control de accesos secundario

- 1 vigilante de seguridad de 06:00 horas a 22:00 horas los días laborables de jornada normal y de 06:00 a 14:30 horas los fines de semana y festivos. Sus cometidos son la identificación y control de personas y vehículos a la entrada y el control y registro de vehículos a la salida

✓ Vigilancia perimetral

- 1 vigilante de seguridad de 13:00 a 07:00 horas todos los días del año. Sus cometidos son realizar en vehículos todoterreno rondas de vigilancia al perímetro del Complejo en zonas valladas y costa, evitando entradas y/o salidas ilegales tanto de personas como de materiales



✓ Jefe del Equipo

- 1 vigilante de seguridad durante las 24 horas todos los días del año. Sus cometidos son realizar en vehículos todo terrenos rondas y patrullas de vigilancia en las instalaciones interiores del Complejo y en sus propiedades exteriores (vertido de residuos no peligrosos y presa de río Cobo), además de controlar las actuaciones de su equipo de vigilancia

✓ Control de visitas

- 1 vigilante de plantilla de ALCOA los días laborables de jornada normal. Sus cometidos son expedir autorizaciones de entrada de personas y vehículos de visitantes previa confirmación con el receptor de la visita

✓ Control de básculas

- 3 vigilantes de plantilla de ALCOA las 24 horas todos los días del año. Entre sus cometidos destacamos el de expedir autorizaciones de circulación y salida a transportistas y vehículos de mercancías y autorizaciones de entrada de personas y vehículos de visitantes, previa confirmación con el receptor de la visita, después de las horas de apertura del control de visitas

✓ Oficina de vigilancia

- Sus cometidos serán los siguientes:
 - Comprobación de documentación, expedición de tarjetas- autorización de entrada y tratamiento informático de:
 - personal y vehículos particulares de plantilla de ALCOA
 - personal y vehículos particulares e industriales de empresas contratistas y subcontratistas
 - Gestión y tramitación a los controles de acceso de visitantes: visitas programadas, visitas colectivas, visitas familiares, otras visitas



- Emisión periódica de listados de personal y vehículos con autorización de entrada para los controles de acceso: personal y vehículos particulares de plantilla de ALCOA, personal y vehículos particulares e industriales de empresas contratistas

Medios materiales

- ✓ Control de accesos principal
 - 2 puertas mecánicas de corredera, una para la entrada y otra para la salida
 - 4 barreras móviles con luces de señalización, 2 para la entrada y 2 para la salida, accionadas a través de cuadro de pulsadores ubicados en anexo a Control de Básculas o de mandos a distancia a disposición de los vigilantes de servicio
- ✓ Control de accesos peatonal
 - 1 puerta mecánica de corredera
- ✓ Control de accesos secundarios
 - 1 puerta de apertura y cierre manual
 - 1 caseta de control con teléfono y servicio
- ✓ Control de visitas
 - 1 caseta ubicada en el control peatonal que dispone de teléfono, sala de espera para visitantes, lavabo y material administrativo para la gestión de visitas
- ✓ Control de básculas
 - 1 caseta ubicada en el control de accesos principal que dispone de teléfono interior y de emergencia, emisora de comunicaciones, sistema de pesaje de camiones, lavabo y material administrativo para la gestión de camiones de mercancías y visitas

✓ Vigilancia perimetral

- Valla delimitadora de propiedad a lo largo de 5 Km del perímetro aproximadamente. El tramo del perímetro colindante con el mar no dispone de valla. En esta zona existen carteles informativos que anuncian la existencia de una zona industrial y la prohibición de entrada a personas ajenas

✓ Oficina de vigilancia

- Sistema informático para la emisión de tarjetas-autorizaciones de entrada para personal y vehículos particulares de plantilla de ALCOA
- Ordenadores con conexión a red informática interior para recibir y tramitar peticiones de autorizaciones de entrada para visitantes
- Material administrativo para la gestión de autorizaciones de entrada de personal y vehículos de empresas contratistas/subcontratistas, visitas, etc.

2.1.5. Organización de la empresa

Alúmina Española, S.A.

Personal de Jornada:

Sector	Personal Propio	Personal Contratas
Jefatura Planta Alúmina	7	---
Contabilidad	6	---
Digestión	25	25
Filtración	24	15
Precipitación	26	26
Vapor	24	6
Puerto	19	14
Laboratorio	23	---
Mantenimiento	44	---
Servicios Compartidos	62	10
TOTAL	260	96

Fuera de la jornada normal, durante las tardes y noches, se cuenta con 5 equipos y 3 turnos por día:

Sector	Personal Propio (Por Turno de 8 horas)
Digestión	11
Filtración	8
Precipitación	10
Vapor	5
Puerto	4
Laboratorio	5
Mantenimiento	6
TOTAL	49

Aluminio Español, S.A.

Personal de Jornada:

Sector	Personal Propio	Personal Contratas
Jefatura Planta Aluminio	6	---
Contabilidad	6	---
Electrodos	29	28
Anexos	25	15
Electrólisis	44	---
Fundición	62	16
Mantenimiento	123	85
Servicios Compartidos	93	---
TOTAL	388	144

Fuera de la jornada normal, durante las tardes y noches, se cuenta con 5 equipos y 3 turnos por día:

Sector	Personal Propio (Por Turno de 8 horas)
Electrodos	15
Anexos	2
Electrólisis	34
Fundición	16
Mantenimiento	5
TOTAL	72

La plantilla Total de ALCOA es de 650 trabajadores. El total de personal de empresas contratistas es de 350 trabajadores.

2.1.6. Actuación ante Emergencias

Ante una situación de emergencia, todo el personal del Complejo se organizará según la secuencia de actuación que se presenta a continuación:

✓ Activación del Plan

Ante el aviso de alerta recibido, se actuará como sigue:

1. Control de Báscula avisa al Servicio Médico y al Coordinador de Turno Brigada de Emergencia (C.T.B.E.)
2. Sala de Control del departamento afectado avisa por megafonía para acudir a un lugar seguro decidido por el mando del departamento
3. El personal de la zona se constituye en Equipo de Primera Intervención (EPI)
4. La Brigada de Emergencia se reúne en el Vestuario de SGT para equiparse con material necesario
5. El C.T.B.E. confirma la emergencia y organiza la respuesta de la Brigada de Emergencia e informa al Coordinador de Emergencia



✓ **Emergencia Nivel 1**

Se considera Nivel 1, cualquier accidente en las instalaciones que puede ser controlado y dominado de forma sencilla y rápida por el personal y medios de protección del local, dependencia o sector.

Una vez decretada por el Coordinador de Emergencia el Nivel 1:

1. El Equipo de Primera Intervención (EPI), se constituye en Equipo de Apoyo
2. La Brigada de Emergencia toma a su cargo las actuaciones de respuesta
3. El Responsable del Departamento Siniestrado designa a un Responsable de Comunicaciones
4. El Coordinador de Emergencias informa al Director de Emergencia sobre la misma y, si no es controlable, pasa al siguiente nivel

✓ **Emergencia Nivel 2**

Se considerará Nivel 2, cualquier accidente en las instalaciones que para ser dominado y controlado, requiere de la intervención de los equipos de emergencia y la activación del Plan de Emergencia Interior del establecimiento, quedando sus efectos limitados a una zona o sector, no afectando a sectores colindantes ni a terceras personas.

Una vez decretada por el Coordinador de Emergencia el Nivel 2:

1. La Brigada de Emergencia desarrolla actuaciones de respuesta
2. El Coordinador de la Emergencia ordena la evacuación del área siniestrada
3. El Director de la Emergencia ordena la alerta a las Ayudas Exteriores
4. El Coordinador de la Emergencia decide sobre la constitución del Puesto de Mando Avanzado y la actuación de la Brigada de la Planta no siniestrada
5. Si la emergencia no es controlable, el Director de la Emergencia ordena el paso a nivel 3.



✓ **Emergencia Nivel 3**

Se considera Nivel 3, todo accidente que precisa la actuación de todos los equipos y medios de protección del establecimiento y la ayuda de medios de socorro y salvamento exteriores, comportando la evacuación general del establecimiento.

Una vez decretada por el Director de la Emergencia el Nivel 3:

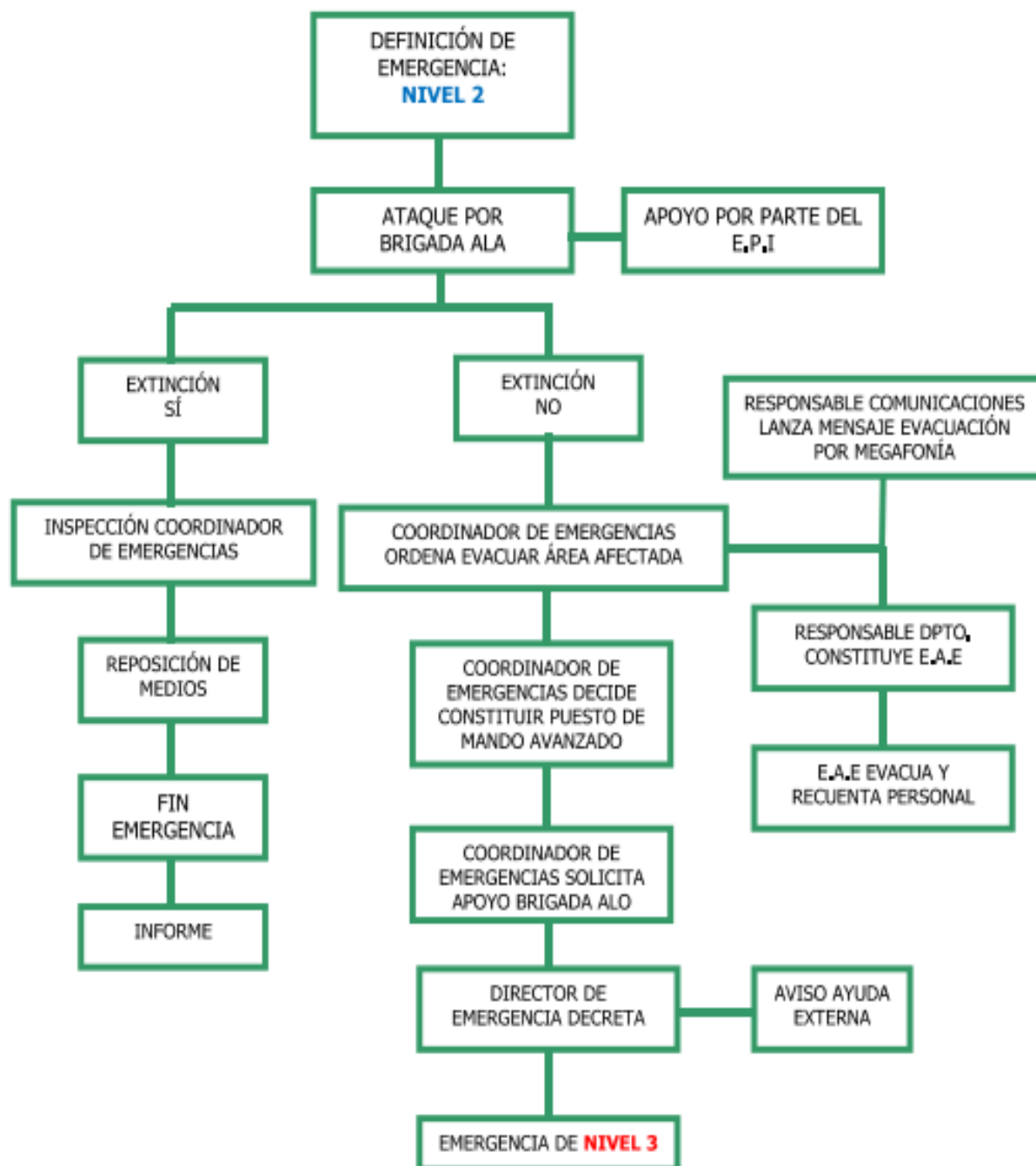
1. El Director de la Emergencia ordena la constitución del CECOP y designa al Responsable de Comunicaciones. Decreta la orden de evacuación de las áreas afectadas
2. El Responsable de Comunicaciones del CECOP, comunica a las Ayudas Exteriores el paso a Nivel 3
3. El Coordinador de Emergencias presta apoyo logístico a las Ayudas Exteriores y actúa como interlocutor principal con las mismas
4. El CECOP decide sobre la necesidad de un comunicado de prensa
5. Una vez controlada la emergencia por las Ayudas Exteriores, el Director de la Emergencia ordena la vuelta a la normalidad

Se presentan a continuación los esquemas de actuación para el caso de los niveles 2 y 3:



ALÚMINA ESPAÑOLA, S.A.

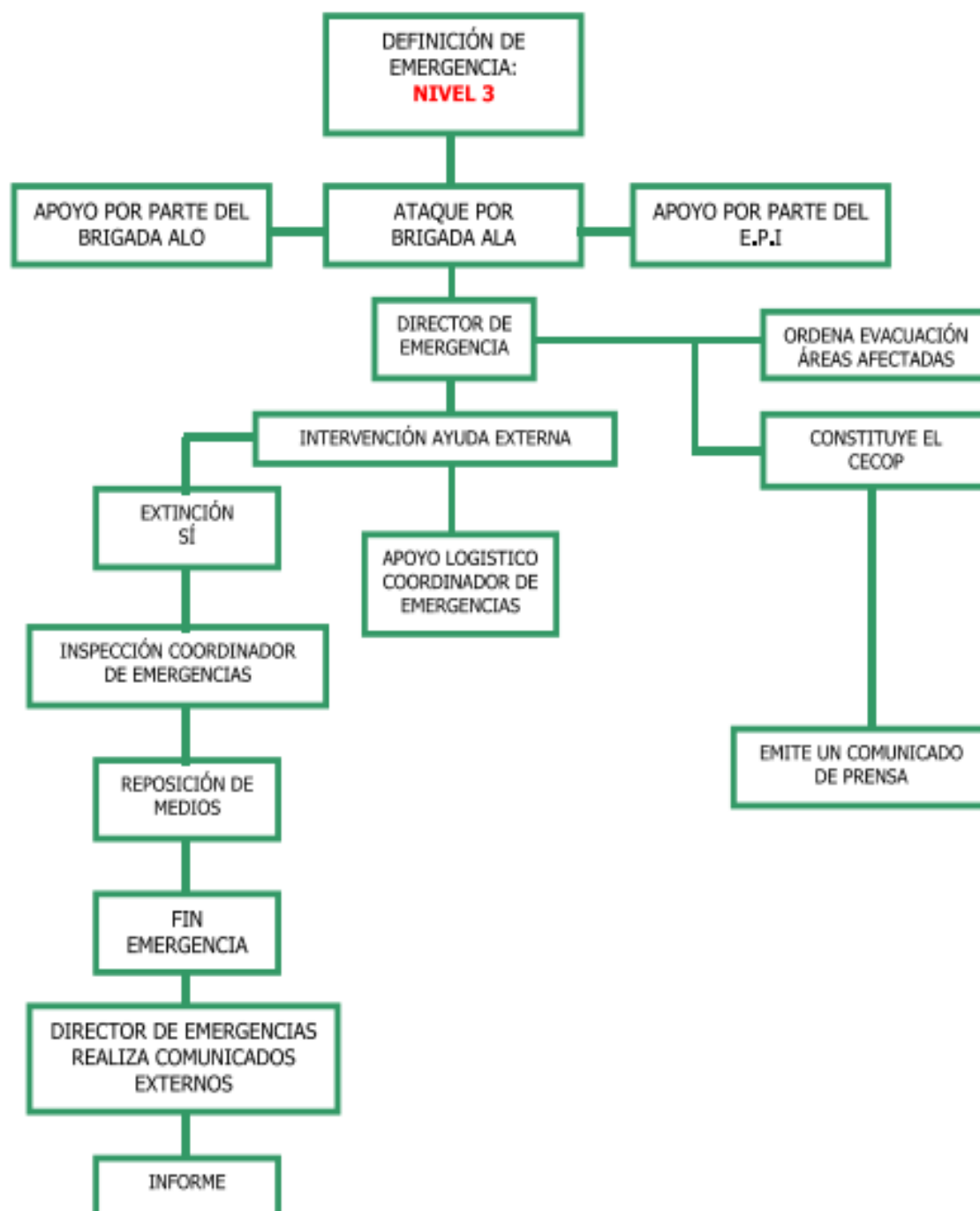
EMERGENCIA: NIVEL 2





ALÚMINA ESPAÑOLA, S.A.

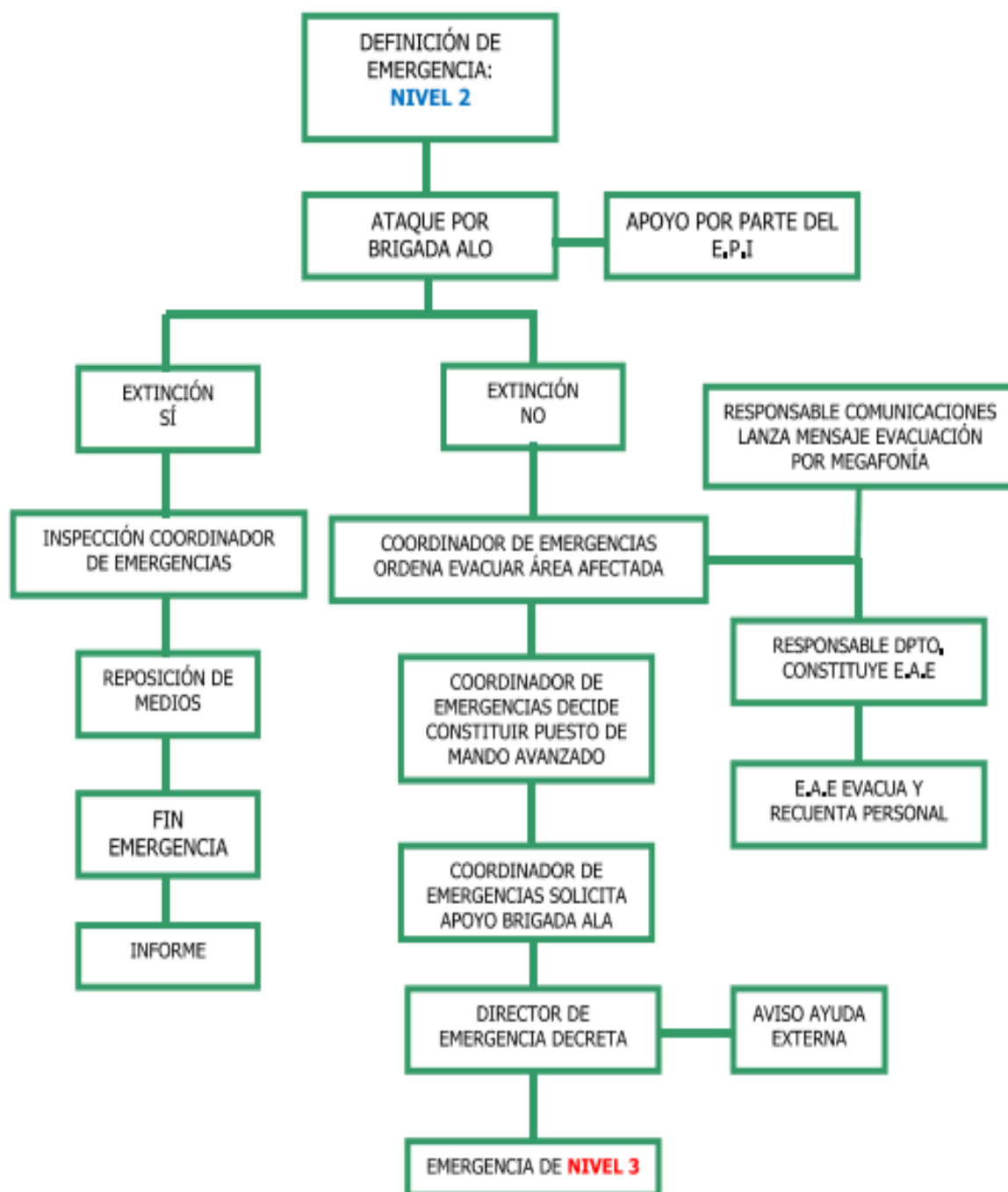
EMERGENCIA: NIVEL 3





ALUMINIO ESPAÑOL, S.A.

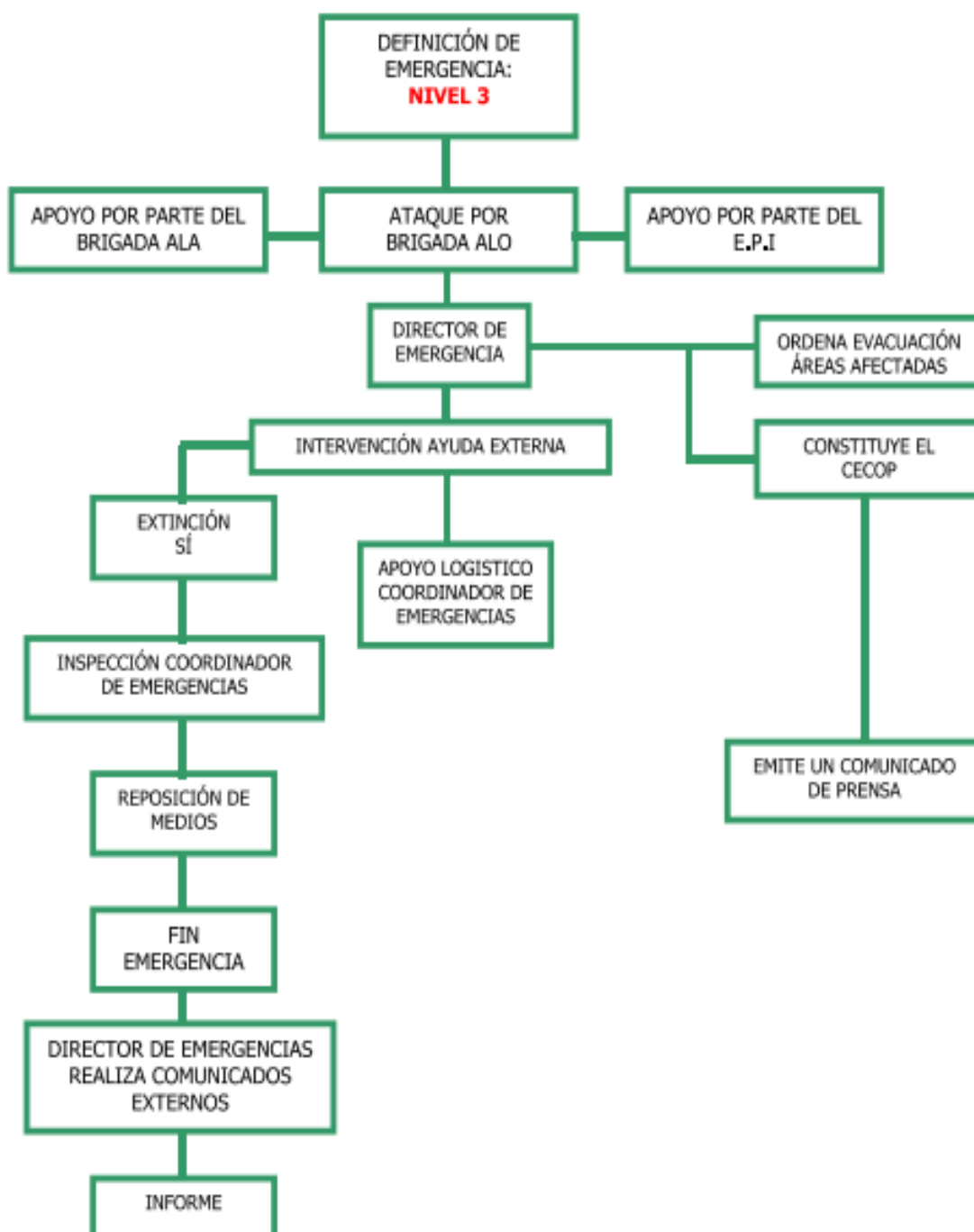
EMERGENCIA: NIVEL 2





ALUMINIO ESPAÑOL, S.A.

EMERGENCIA: NIVEL 3



Emergencias en Zona Portuaria

En caso de producirse una emergencia en la que esté implicado un buque mientras se encuentra amarrado al puerto de la Planta, el capitán del buque es quien decide si permanece amarrado o decide abandonar al puerto.

En caso de que en la emergencia no esté implicado el buque, es responsabilidad del Director de la Autoridad Portuaria la toma de decisiones.

Este evento se informará inmediatamente a Capitanía Marítima y a la Autoridad Portuaria.

En caso de producirse la caída al mar de un operador de la planta mientras realiza una inspección o maniobra o de algún tripulante se realizará el rescate con los medios disponibles en la instalación.

2.2. ENTORNO DE LAS INSTALACIONES

2.2.1. Localización de la instalación

Coordenadas geográficas:

Coordenadas Geográficas	
Latitud Norte	43°41'50,36"
Longitud Oeste	7°27'51,13"

Sus coordenadas UTM son:

Coordenadas UTM (Huso 29)	
X	623738,93
Y	4839627,26

2.2.2. Accesos

El acceso al Complejo puede hacerse por dos entradas: una principal (AR1) situada en el vértice sur de la parcela y una secundaria situada en el vértice oeste del recinto. El acceso principal está abierto 24 horas al día. El acceso



secundario del oeste (AR2) se encuentra abierto entre las 06:00 a 22:00 horas.

VIAS DE ACCESO AL COMPLEJO			
Denominación	Ancho	Sentido Circulación	Accesibilidad
Carretera acceso AR1	10,30m	Calzada con 3 carriles de sentido único (ENTRADA)	Buena
	6,00m	Calzada con 2 carriles de sentido único (SALIDA)	Buena
Carretera acceso AR2	6,50m	Doble	Buena
Observaciones: El grado de accesibilidad de los viales se establece en base a su ancho de paso y capacidad portante estimada para la circulación y posicionamiento de vehículos de la ayuda externa.			

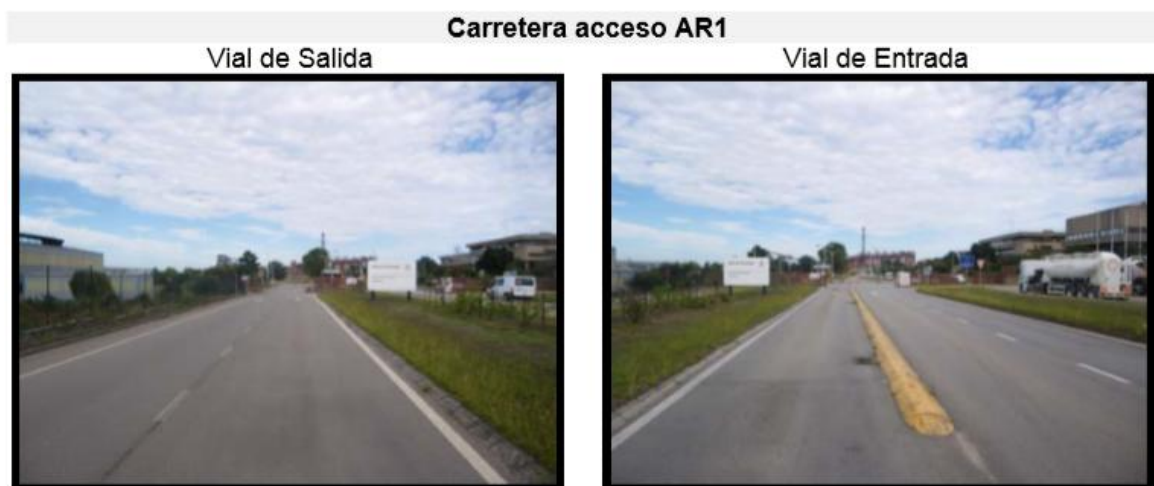
Las entradas de la zona sur y oeste constituyen los accesos básicos en situación normal de trabajos, desde el punto de vista de la seguridad.

Descripción de los accesos:

AR1	Situación	Suroeste. Acceso principal.
	Sentido de apertura	Lateral
	Número de hojas	Dos, una para cada carril de acceso que se encuentran separados por la caseta de control de básculas: - Entrada - Salida
	Ancho de entrada	10,30 m
	Ancho de salida	6,40 m
	Tipo de cerramiento	Dos puertas en carpintería metálica correderas sobre carril que cierran independientemente mediante motor. Ambas puertas son automáticas y manejables desde la caseta de control de básculas, al igual que las dos barreras de control de acceso de vehículos. Se dispone además, de una puerta independiente para entrada de personas, de 1,10 m de ancho de paso, controlada desde la caseta situada en el edificio de Oficinas Principales. Es de apertura manual hacia el exterior y de una sola hoja de barrotes metálicos.
	Horario	Abierto permanentemente las 24 horas del día.
AR2	Situación	Oeste. Puerta Lago.
	Sentido de apertura	Interior
	Número de hojas	Dos
	Ancho	6,50 m

	Tipo	Puerta metálica de barrotes, apertura manual hacia el interior con doble hoja.
	Horario	Se encuentra abierto de 06.00 a 22.00 horas, durante dos de los tres turnos de trabajo en días laborales.
AR3	Situación	Suroeste. Puerta de acceso peatonal.
	Sentido de apertura	Interior
	Número de hojas	Una
	Ancho	0,85 m
	Tipo	Puerta metálica de barrotes, situada al lado del control de acceso (acceso por oficinas), dispone de una puerta metálica de 0,85 m de anchura para paso de personas, que se encuentra normalmente cerrada, cuya llave se encuentra en la caseta de control aunque también se puede abrir desde ahí automáticamente. A su lado dispone de un torno de acceso para usuarios concurrentes, que permite su acceso mediante lector tarjetero automático, dispone de eje giratorio con entrada y salida de 0,77 m cada paso (no válido para evacuación).
	Horario	Abierto de 07:00 a 19:00 horas los días laborables

Imágenes de las carreteras de acceso al Complejo:



Carretera acceso AR2



En imagen 03 se muestra vista aérea (Google-Earth) indicando la carretera de acceso al Complejo.



Imagen 03.- Vista aérea Complejo Industrial San Ciprián. Accesos.

2.2.3. Ámbito geográfico

2.2.3.1. Geografía

En la imagen 04, se presenta la situación de las instalaciones del Complejo. Asimismo se indican los núcleos de población próximos a las mismas. Se observa que el Complejo se ubica entre los municipios de Xove e Cervo, la

línea divisoria de los mismos está representada como una línea negra discontinua.

Geográficamente los municipios de Xove y Cervo se localizan al norte de la provincia de Lugo, también al norte de Galicia, dentro de la zona conocida como la Mariña Lucense.

En este territorio nos encontramos con zonas eminentemente rurales y zonas marineras. Las principales unidades de relieve son las formadas por las estribaciones de la Sierra del Xistral, en la que se asientan numerosas explotaciones ganaderas, con los montes Buio y de Cabaleiros (los cuales miden 500-600 metros) que ocupan la parte meridional e interior.

La zona costera se asienta sobre una formación geomorfológica denominada "rasa cantábrica" que, iniciada en la frontera francesa tiene su punto terminal en Burela. Ofrece una sucesión de pequeñas calas y rías, amparadas por las montañas citadas anteriormente.

El río Guilán que pasa por Lago y el río Regueira son los principales cursos de agua que bañan estas tierras en las que se encuentran antiguos molinos y una cascada de 60 m de altura.

Así mismo, también nos encontramos el Embalse sobre río Cobo: que desemboca en la ría de San Ciprián, está a unos 3 Km de distancia del Complejo y tiene una capacidad de 5 millones de metros cúbicos.

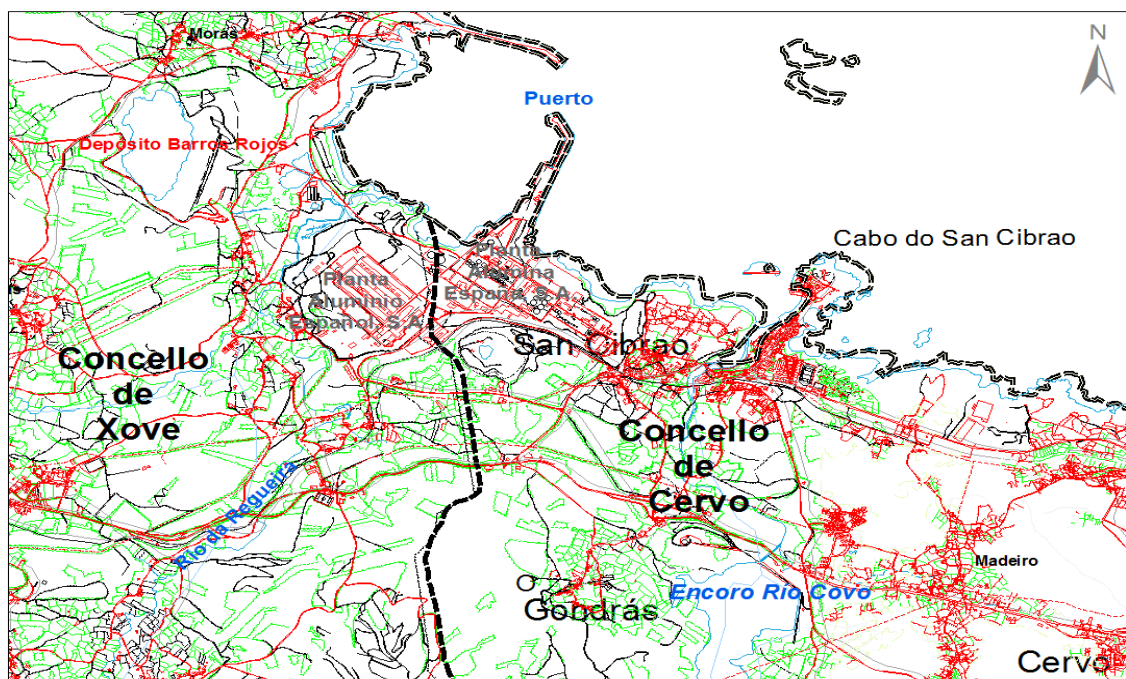


Imagen 04.- Geografía Complejo Industrial San Ciprián

2.2.3.2. Demografía

El emplazamiento del Complejo afecta a dos municipios: Cervo y Xove, ambos pertenecientes a la provincia de Lugo.

En las tablas siguientes, se indica la población, la superficie de los municipios, así como la densidad de población de los mismos (datos INE a 1 de enero 2014):

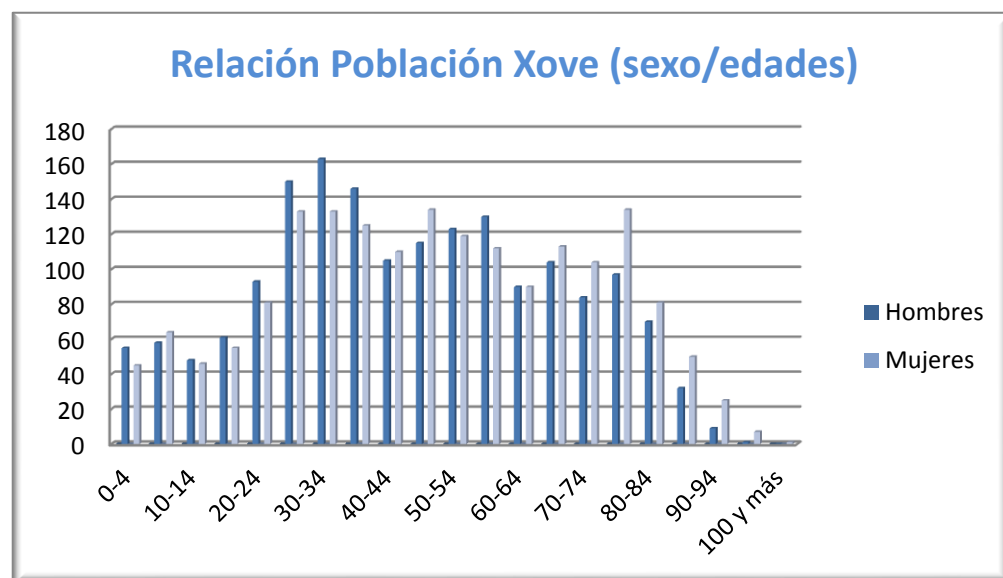
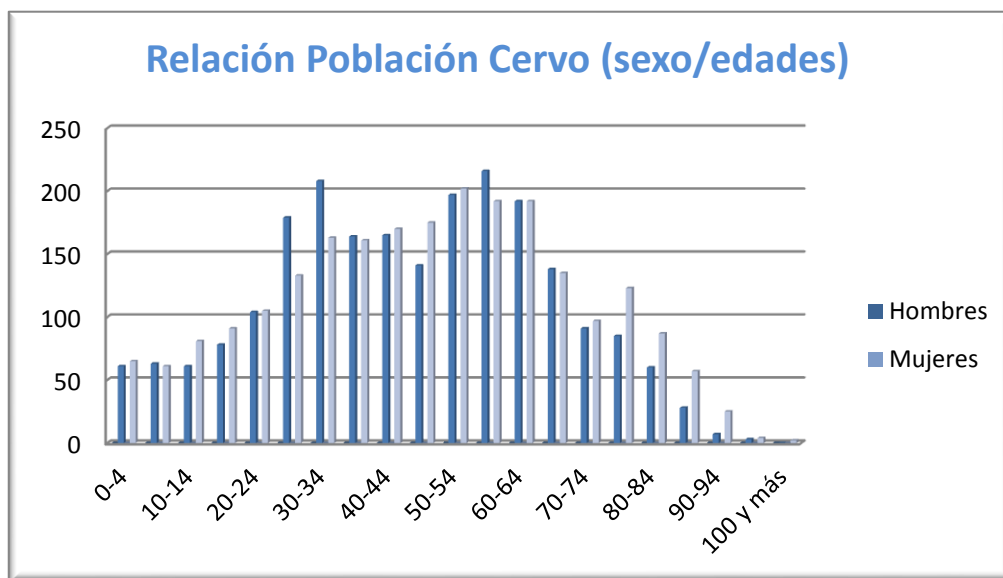
	Población	Superficie	Densidad
Cervo	4.369	77,86	56,11

Unidades: número de personas, superficie en Km² y densidad en personas / Km²

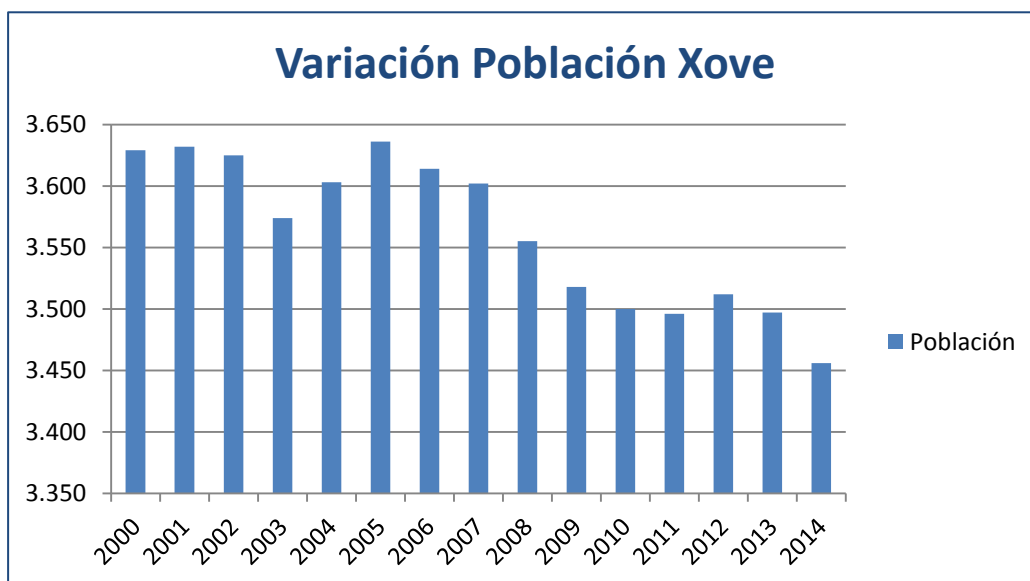
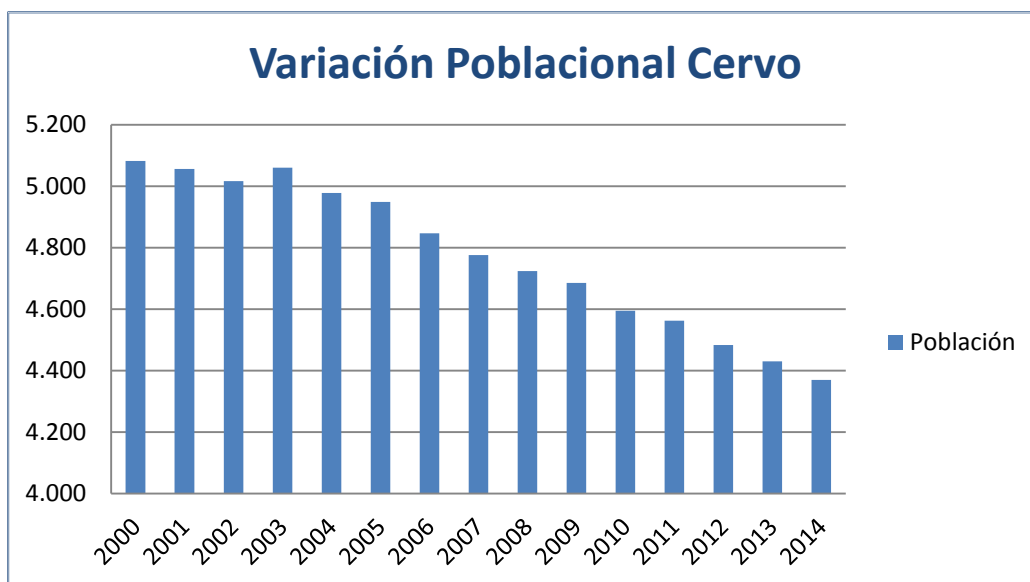
	Población	Superficie	Densidad
Xove	3.456	89,12	38,78

Unidades: número de personas, superficie en Km² y densidad en personas / Km²

En las gráficas siguientes se muestra la relación de la población de los dos municipios, utilizando como valores el sexo y las edades (datos INE a 1 de enero 2014):



En los siguientes gráficos se muestra la variación poblacional desde el año 2000 al año 2014, para los dos municipios (datos INE a 1 de enero 2014):



En el municipio de Cervo se encuentran los siguientes núcleos de población:

- San Xiao de Castelo: 180 habitantes
- Cervo (Santa María): 1.229 habitantes
- Lieiro (Santa María): 2.362 habitantes, la mayor entidad poblacional de Lieiro, es San Cibrao con 1.986 habitantes.
- Rúa (Santa María): 256 habitantes

- San Román de Villaestrofe: 213 habitantes
- Sargadelos (Santiago): 129 habitantes

En el municipio de Xove se encuentran los siguientes núcleos de población:

- Lago (Santa Eulalia): 209 habitantes
- O Monte (Santo Isidoro): 130 habitantes
- Morás (San Clemente): 147 habitantes
- Portocelo (San Tirso): 301 habitantes
- A Rigueira (San Miguel): 737 habitantes
- Sumoas (Santo Estevo): 171 habitantes
- Xove (San Bartolo): 1.414 habitantes
- Xuances (San Pedro): 347 habitantes

2.2.3.3. Geología

En el terreno sobre el que se asienta el Complejo, así como en el entorno del mismo, siguiendo un orden de importancia en extensión, los materiales más representativos son rocas graníticas, que ocupan casi toda la superficie, cuarcitas y sedimentos cuaternarios.

2.2.3.4. Hidrología

El medio acuífero representativo de la zona es el Embalse del Río Cobo, situado a unos 3 Km de distancia del Complejo y tiene una capacidad de 5 millones de metros cúbicos. El cuerpo de la presa tiene una altura máxima de 30 metros sobre el cauce del río.

Se destacan los siguientes ríos que atraviesan el territorio estudiado:

Río Xunco: baja de los montes del Buio, pasa por el valle de la Fionza y desemboca, después de 20 Km de recorrido, en la ensenada de Rueta, después de dejar las tierras de Sargadelos, en su fase inicial se encuentra un pequeño embalse para el suministro de agua de los municipios de Cervo y Burela.

Río Cobo: tiene unos 18 Km de longitud y atraviesa las parroquias de Castelo y Lieiro, vertiendo sus aguas al mar en la península de San Ciprián.

Río Regueira: es el más largo del municipio de Xove. Desemboca en la playa de Lago, después de juntarse con el río Guilán.

Río Guilán: nace en Penido das Aguas y desciende hacia el cantábrico.

Río Loureiro: nace en la Sierra de Buio y desemboca en Viveiro.

En imagen 05, se presenta mapa indicando la hidrografía del entorno:

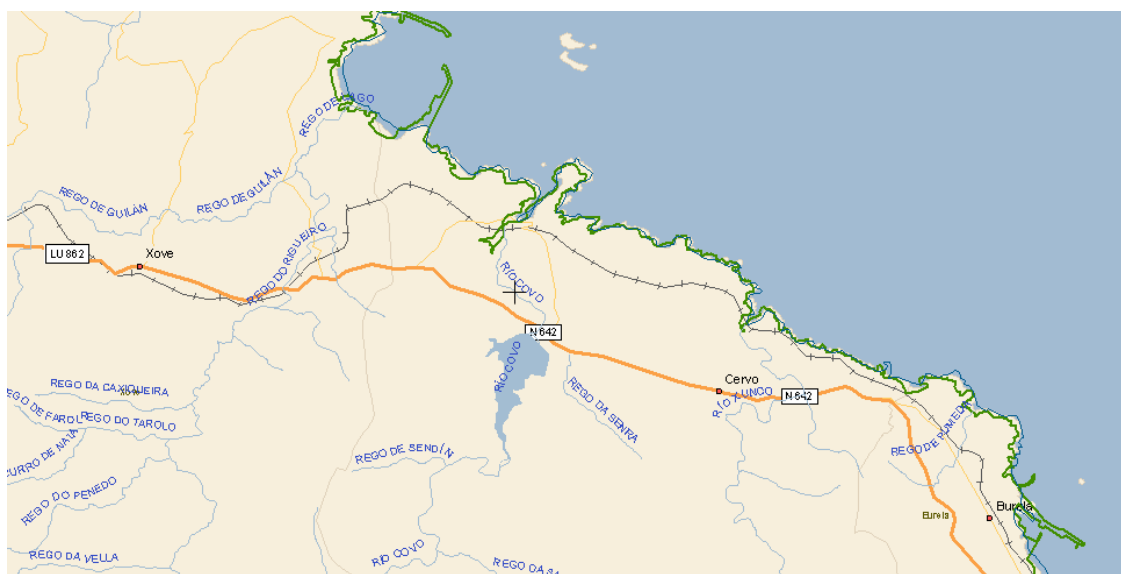


Imagen 05.- Hidrología entorno Complejo Industrial San Ciprián

2.2.3.5. Meteorología

Los datos meteorológicos se presentan en Anexo 2. El informe meteorológico ha sido realizado por AEMET.

Como conclusiones del citado informe obtenemos:

Condiciones de viento: Los vientos cercanos a la calma (menos de 5 Km/h), representan un 30% del total. Aproximadamente un 50% corresponden a vientos flojos (5 – 20 Km/h). Los vientos moderados representan un 13%. La proporción de vientos fuertes, con velocidades en 10 minutos superiores a 40 Km/h es muy pequeña, aparecen asociados a temporales invernales, durante los cuales no es frecuente que se superen los 100 Km/h.



Direcciones dominantes de viento: Son las direcciones situadas alrededor del SW y el NE.

Categorías de estabilidad: Inversiones: Predomina la categoría D (neutra) con un 58% de frecuencia. La categoría D junto con la E (ligeramente estable) y la F (estable), representan más del 80%. Las situaciones A (muy inestables) representan menos del 1%, mientras que el 17% restante se reparte entre las clases B (inestable) y C (ligeramente inestable).

Tras analizar los datos, se obtiene que la inversión está presente en el 10% de los casos analizados.

Precipitaciones: Los meses con precipitaciones más abundantes e intensas corresponden al otoño y al invierno.

Meteoros: El máximo anual de días de niebla se registra durante los meses de junio y julio. Las tormentas están presentes de forma bastante uniforme a lo largo de todo el año, presentando un máximo a finales de la primavera y otro a finales del verano.

2.2.4. Entorno natural, histórico y cultural

2.2.4.1. Patrimonio histórico y cultural

Se destaca el siguiente patrimonio:

- Conjunto Histórico Patrimonial Sargadelos, a 6 Km, en línea recta, desde el Complejo.
- Municipio de Cervo con sus iglesias, aproximadamente a 1 Km, en línea recta, del Complejo.
- Municipio de Xove con sus iglesias, a 4 Km, en línea recta del Complejo.

2.2.4.2. Espacios naturales

El espacio natural protegido más próximo al complejo es el LIC Costa de la Mariña Occidental. La costa marina está expuesta a los posibles fenómenos peligrosos que puedan producirse en el Complejo. La Costa de la Mariña, tiene una superficie de 491 Ha y comprende los municipios de Cervo, Xove, O Vicedo y Viveiro.

El entorno natural cuenta con elementos como:

- La franja costera que presenta abundancia de aves acuáticas, especialmente durante la época invernal y en los desplazamientos migratorios, así como aves rapaces y lavandeiras.
- Las zonas montañosas en las que, el lobo ibérico tiene su hábitat, alimentándose del ganado que pasta libremente por los montes comunitarios.
- Entre las especies fluviales destacan tanto la trucha común, como la lamprea y el reo.

2.2.5. Entorno Industrial

La Planta de Alúmina Española, S.A. y la Planta de Aluminio España, S.A., se encuentran ubicadas en la zona de la Mariña de Lugo, situadas en la zona industrial de San Ciprián (Lugo). El Polígono de San Ciprián se asienta en el núcleo del mismo nombre en la zona costera del norte de la provincia de Lugo, entre los municipios de Cervo y Xove.

Los lindes de las instalaciones son los siguientes:

- Norte.- Marisma salada, piscifactoría de rodaballos y las playas de Limosa y Paraños
- Sur.- Cultivos de eucaliptos y canteras de Bidueiros y Medorra
- Este.- Mar, Lieiro (San Ciprián) y Cervo
- Oeste.- Cultivos de eucaliptos, Morás y Lago (Xove)

Cabe destacar como instalación industrial la piscifactoría de rodaballos, ubicada a escasos 500 m de los límites de la instalación de Aluminio España, S.A. Asimismo, se encuentran pequeñas naves industriales destinadas principalmente a almacenamiento, próximas a la piscifactoría.

2.2.6. Red viaria

Las vías de comunicación más importantes son:

- N-642.- Carretera nacional de 50 Km de trazado.



- Carretera de Acceso a Alúmina.- Carretera de acceso de aproximadamente 2 Km de longitud, con un perfil tipo REDIA y que incluye un puente sobre la línea férrea de FEVE Gijón-Ferrol, que bordea el sur del Complejo.
- LU-862.- Carretera de A Mariña, carretera autonómica continuación de la N-642.
- LU-1507, LU-1501 y LU-2602.- Carreteras cuya titularidad es de la Diputación Provincial.
- Carretera de la Playa.- Carretera que se destaca debido a su proximidad al Complejo.

Vías férreas:

La línea férrea de FEVE de Ferrol (provincia de A Coruña) a Gijón (Asturias), contornea en paralelo el polígono, desde la zona este hasta la zona sur del mismo.

Puertos:

- Portocelo: pantalán pesquero protegido en la ensenada
- Portiño de Morás: fondeadero de embarcaciones pesqueras y deportivas junto a la factoría de Alcoa
- San Ciprián (Autoridad Portuaria Ferrol – San Ciprián): puerto que sirve de apoyo a la actividad industrial de la factoría Alcoa siendo concesionarios de su gestión administrativa
- Puerto pesca de bajura ubicado en San Ciprián

En la siguiente imagen se presentan las principales vías de comunicación:



Imagen 06.- Red viaria Complejo Industrial San Ciprián

2.2.7. Red de asistencia sanitaria

Los centros más próximos son:

- Casa del Mar San Cibrao. Avd. Mariña, s/n - C.P. 27890 - Cervo (Lugo). Tfn. 982.594.751. Aproximadamente a 1 Km del Complejo
- Centro de Salud de Cervo. José María Cao, s/n – C.P. 27891 - Cervo (Lugo). Tfn. 982.557.525. Aproximadamente a 5 Km del Complejo
- Centro de Salud de Xove. Complejo Municipal, s/n – C.P. 27870 - Xove (Lugo). Tfn. 982.592.424. Aproximadamente a 4 Km del Complejo
- Hospital da Costa. Rafael Vior, s/n – C.P. 27880 - Burela (Lugo). Tfn. 982.589.900. Centro médico, Hospital, Complejo Hospitalario: Camas 140. Aproximadamente a 9 Km del Complejo

2.2.8. Red de saneamiento

El Complejo recibe el agua tanto industrial como potable de un embalse gestionado por el propio Complejo, que surte a todas las instalaciones. El agua

para consumo humano se potabiliza en una potabilizadora sita en el área de servicios generales del Complejo.

Alúmina Española, S.A.:

En la planta de Alúmina Española, S.A., se generan las siguientes aguas residuales:

- Aguas residuales de proceso: condensado de proceso proveniente de filtración.
- Aguas residuales de procesos auxiliares: efluente de una de las depuradoras biológicas (balsa B), efluente de una de las depuradoras biológicas (balsa C) y sobrenadante del depósito de barros rojos (balsa A).
- Aguas residuales de operaciones de mantenimiento: efluente de regeneración de resinas en la central de vapor (balsa C), purga de calderas de vapor (balsa C) y aguas de limpieza de tuberías con ácido sulfúrico (van al depósito de barros rojos junto con éstos).
- Aguas pluviales: pluviales de la central de vapor (balsa C), pluviales de almacenaje de bauxita (balsa C y balsa B), pluviales de la zona de molienda, retención de pulpa y digestión (balsa C), pluviales de la zona de limpieza con ácido, preparación de cal, retención de orgánicos (balsa C), pluviales del área de tanques de condensado, de separación de arenas (balsa C), pluviales del área de decantación y lavado de barros (balsa B), pluviales del almacenamiento de cáustico y fuel-oil (balsa A) y pluviales de precipitación y calcinación (balsa C).

La Planta de Alúmina dispone de un único punto de vertido de aguas residuales, que las conduce al mar a través de un emisario submarino. Previo a su partida las aguas pasan por una o varias de las balsas de tratamiento de aguas de las que dispone la Planta. Las aguas pluviales de la Planta y el sobrenadante del depósito de barros rojos, también se vierten a través del emisario submarino, pasando primero por una de las balsas. Las aguas pluviales recogidas en el canal perimetral del depósito de barros rojos (aguas no contaminadas de escorrentía de pluviales de la zona adyacente al depósito de barros rojos) se vierten directamente al cauce público. Las aguas domésticas se depuran en dos depuradoras que cuentan con un sistema de aireación y floculación.

La recogida de agua de los equipos contra incendios se canaliza por medio de la recogida de aguas convencional; no existe ninguna recogida específica destinada a tal fin.

Aluminio Español, S.A.:

La Planta de Aluminio carece de sistemas de drenaje en el terreno y el agua de lluvia se infiltra directamente en el suelo, que parece tener buena permeabilidad. En caso de existir escorrentía, ésta se produciría hacia el Este en dirección al mar, hacia donde existe una suave tendencia. La infiltración y el flujo subterráneo deben seguir la misma dirección.

La recogida de agua de los equipos contra incendios se canaliza por medio de la recogida de aguas convencional; no existe ninguna recogida específica destinada a tal fin.

2.2.9. Instalaciones singulares

Como instalaciones singulares podemos considerar las siguientes:

Centros de Enseñanza:

- Escuela infantil Cervo (San Ciprián), a 1,5 Km al Este
- Colegio Galdín (San Ciprián), a 2 Km al Este
- IES San Ciprián (San Ciprián), a 2 Km al Este
- IES de Xove (Xove), a 4 Km al Oeste
- Colegio Pedro Caselles Rollán, a 4 Km al Oeste
- IES Marqués de Sargadelos (Cervo), a 5Km al Este
- CEIP de Cervo (Cervo), a 5 Km al Este

Complejos Deportivos:

- Piscina Municipal de Lieiro (Cervo), a 500 m al Este
- Pabellón Municipal de Deportes San Ciprián (Cervo), a 2 Km al Este
- Pista de Atletismo y Campo de Fútbol San Ciprián (Cervo), a 2 Km al Este



- Centro Cívico de Xove (pabellón polideportivo, piscina y gimnasio), a 4 Km al Oeste
- Campo Municipal de Fútbol de Xove, a 4 Km al Oeste
- Campo Municipal de Entrenamiento de Fútbol (Xove), a 4 Km al Oeste

2.2.10. Convenios o Pactos de Ayuda Mutua

Entre Alúmina Española, S.A. y Aluminio Español, S.A., existe un pacto de ayuda de forma implícita aunque éste no haya sido refrendado por escrito y firmado por los responsables de ambas Plantas. Existe una Dirección a nivel de Centro que ejerce sus funciones directivas por encima de los responsables de cada una de las Plantas.

Ante la posibilidad de un accidente grave en cualquier área del Complejo, Alúmina Española, S.A. y Aluminio Español, S.A. se prestarán ayuda mutua, entendiéndose por tal, la cesión de equipos humanos y materiales disponibles para actuar directamente sobre los elementos siniestrados, la información y orientación sobre las tareas preventivas o labores de apoyo logístico, de comunicaciones y otras a adoptar para paliar las posibles consecuencias negativas de los accidentes o siniestros importantes.

3. BASES Y CRITERIOS

3.1. IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO

En este epígrafe se citan las sustancias clasificadas por el **R.D. 840/2015**, que están presentes en cantidades superiores a las establecidas por los umbrales del anexo I del citado R.D., y que se consideran susceptibles de generar accidentes graves.

3.1.1. Riesgos asociados a los productos

Aluminio Español, S.A.

Sustancia Clasificada	Clasificación RD 840/2015	Cantidad Umbral Requisitos Nivel Inferior (toneladas)	Cantidad Umbral Requisitos Nivel Superior (toneladas)	Cantidad máxima
Fuel	34. Productos derivados del petróleo y combustibles alternativos	2.500	25.000	500 Tm

Líquidos Combustibles:

Requieren ser calentados por encima de la temperatura ambiente para entrar en combustión en presencia de un punto de ignición. El inicio de la combustión a temperaturas más bajas puede ser forzada si se les añade un producto inflamable. El escenario habitual es un incendio de charco (Pool Fire). Dentro de este apartado tenemos el Fuel.

En Anexo 4 se adjuntan fichas de seguridad.

Aluminio Español, S.A.

Sustancia Clasificada	Clasificación RD 840/2015	Cantidad Umbral Requisitos Nivel Inferior (toneladas)	Cantidad Umbral Requisitos Nivel Superior (toneladas)	Cantidad máxima (toneladas)
Brea de alquitrán de hulla	H2 Toxicidad Aguda	50	200	832
Baño electrolítico (Hall Cell Bath)	H2 Toxicidad Aguda	50	200	5.000
	E2 Peligroso para el medio ambiente acuático	200	500	
SPL	H2 Toxicidad Aguda	50	200	600
	E2 Peligroso para el medio ambiente acuático	200	500	

El SPL se encuentra almacenado en dos estados diferentes, según su situación en la cuba:

- Recubrimiento gastado de cubas (SPL de 1er corte) sin berilio, sin fracción carbonosa, con una cantidad máxima almacenada de 300 Tm.
- Recubrimiento gastado de cubas (SPL de 2º corte) sin berilio, con fracción carbonosa, con una cantidad máxima almacenada de 300 Tm.

Las características de las sustancias y/o productos, presentes en la Planta de Aluminio Español, S.A., pueden clasificarse de la siguiente forma:

Productos Tóxicos:

Aquellos que pueden afectar a la salud humana en determinadas circunstancias de exposición, generalmente inhalación. Los efectos pueden ser crónicos (a largo plazo) y/o agudos (inmediatos, a corto plazo). En este apartado se incluyen: Brea de alquitrán de hulla, Baño Electrolítico (criolita), SPL (criolita).

El Baño Electrolítico contiene entre un 70 y un 90% de criolita, principal sustancia que le confiere las características tóxicas al mismo. En cuanto al SPL – 1er corte, puede contener entre un 15 y un 24% de criolita y el SPL – 2º corte cantidades inferiores al 5%.

Sustancias Peligrosas para el Medio Ambiente:

Baño Electrolítico (Hall Cell Bath).- Entre la clasificación de peligros se incluye la frase R51/53, lo que implica que es tóxica para los organismos acuáticos y puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

Recubrimiento gastado de cubas (SPL – 2º corte) sin berilio.- Entre la clasificación de peligros se incluye la frase R53, esto es, que puede provocar a largo plazo, efectos negativos sobre el medio ambiente acuático.

Recubrimiento gastado de cubas (SPL – 1er corte) sin berilio.- Entre la clasificación de peligros se incluye la frase R15, lo que implica que reacciona con el agua liberando gases extremadamente inflamables.

En Anexo 4 se adjuntan fichas de seguridad de las sustancias.

3.1.2. Hipótesis accidentales consideradas

Se identificarán las hipótesis accidentales en las que se ven involucradas las sustancias clasificadas según el R.D. 840/2015. Los datos se recogen de los informes de seguridad y de sus cálculos de consecuencias para cada una de las instalaciones del Complejo. Para la elaboración del presente PEE y la definición de las zonas de planificación, se considerarán las hipótesis accidentales susceptibles de generar accidentes de categoría 2 y 3.

En el apartado 3.4.2, se presenta un listado dónde se describen cada una de las hipótesis consideradas, así como la definición de las zonas de planificación resultantes.

3.2. CONSIDERACIONES GENERALES EN RELACIÓN A LA DEFINICIÓN DE LOS FENÓMENOS PELIGROSOS

3.2.1. Fugas de líquidos

La mayoría de los accidentes comienzan con la fuga de una materia peligrosa de su confinamiento. Son bien conocidas las ecuaciones que permiten cuantificar el caudal de fuga a partir del orificio a través del que se produce, de las características del fluido y de la diferencia de presión con el exterior.

El modelo de cálculo se basa en la aplicación de los balances de masa, cantidad de movimiento y energía sin fricción (estos últimos sintetizados en la ecuación de Bernoulli).

De la combinación de estas relaciones, se obtiene el caudal instantáneo de salida en función de las propiedades del fluido, presión en el recipiente y niveles de líquido y del orificio. La variación del caudal con el tiempo, se obtiene sustituyendo los valores de presión y altura en función del tiempo, que dependen del tipo de procesos, es decir, si la fuga es isotérmica o adiabática:

- Fuga Isoterma: En el caso de fuga isoterma de una sustancia pura, el valor de P permanece constante a lo largo de todo el proceso.
- Fuga Adiabática: En el caso de fuga adiabática, la presión interior varía al aumentar el espacio de vapor, pues al descender el nivel del líquido y evaporarse parte de éste para completar el volumen, se enfría, disminuyendo su temperatura y, en consecuencia, su presión de vapor.

Por otra parte, si la materia estaba inicialmente almacenada como un líquido a baja presión y su temperatura era superior a su punto de ebullición normal, la caída de presión que sigue a la fuga provoca que el líquido hierva, de modo que parte del mismo se vaporiza instantáneamente. El resto permanece en fase líquida a una temperatura igual al punto de ebullición normal del fluido involucrado.

Si la fuga tiene lugar en el fondo de un recipiente, difícilmente podrá ser atajada.



3.2.2. Evaporación de líquidos derramados

El líquido derramado formará un charco en el suelo, que se evaporará en función de: la presión de vapor del producto, de la velocidad del viento y de la superficie del charco. El tipo de sustrato tiene una gran importancia en la velocidad de evaporación final, siendo mayor cuanto más poroso sea el mismo.

En la evaporación de gases licuados y que permanecen en estado líquido por compresión o por refrigeración, la evaporación del fluido derramado se puede producir tan rápidamente que se puede considerar como adiabática.

3.2.3. Incendios

Cuando se derrama un líquido inflamable, existe la posibilidad de que, en el caso de encontrarse una fuente de ignición muy próxima al punto de fuga, se produzca un incendio inmediatamente. En función de la cantidad fugada el incendio puede ser de grandes proporciones, provocando llamas dañinas para la integridad de los cuerpos envueltos por éstas y un flujo de calor radiante peligroso hasta distancias apreciables de las mismas. A mayores también se produce gran cantidad de humo.

Incendio Estacionario

La evaluación de un incendio líquido comprende los siguientes pasos:

- Determinación del caudal de fuga
- Determinación del diámetro equivalente del charco según la cantidad derramada

En muchos de los modelos que se utilizan para el cálculo de la radiación térmica, es necesario conocer el diámetro del incendio. En caso de que el líquido quedara retenido en una cubeta, este diámetro será directamente el de la cubeta o, si la cubeta es rectangular, el diámetro equivalente de una cubeta circular con un área igual al de la cubeta rectangular.

Para fugas de líquidos para los que su temperatura de ebullición es superior a la del ambiente y no están confinados, se considerará generalmente la formación de un charco de 1 cm de grosor (según criterio TNO), con una

extensión máxima de 1.500 m² en áreas no confinadas, sin canalizaciones ni alcantarillas para la recogida de derrames, de proceso o de almacenamiento de establecimientos industriales y de 10.000 m² en campo abierto o sobre el mar.

Cálculo de la Radiación Térmica

EL cálculo de la radiación térmica es en función de la naturaleza del combustible, de la geometría del emisor y receptor de la radiación y de la distancia entre ambos, así como de las condiciones meteorológicas (humedad ambiente). El método utilizado en la estimación de incendios de charco se deriva del propuesto por el TNO y hace uso de ecuaciones empíricas para determinar la velocidad de la combustión, el flujo de radiación emitido y el calor radiante incidente sobre la superficie.

Incendio de Nubes o Lllamaradas

El estudio de los efectos de incendios de nubes o llamaradas comprende los siguientes pasos:

- Determinación del caudal de fuga: Si la fuga tiene lugar en fase gas, el caudal de fuga es el caudal del gas a dispersar. Si la fuga se produce en fase líquida, el caudal del gas corresponde al caudal de evaporación
- Determinación de la cantidad de vapor generado
- Estudio de la dispersión de la nube formada. La distancia a la que pueden llegar los vapores, dependerá de los siguientes factores:
 - Caudal de gas evaporado
 - Tiempo que dura dicha emisión/evaporación
 - Condiciones metereológicas

De estas últimas, las variables que afectan más a la dispersión son la velocidad y la dirección del viento y la estabilidad atmosférica.

Estas magnitudes presentan una gran variación estacional, e incluso diaria, por lo cual se manejarán valores medios representativos.

Se calculan normalmente las dispersiones correspondientes a situaciones atmosféricas más probables y más desfavorables (categoría de estabilidad F).



Hay dos formas de tratar el escape:

- Fuga instantánea: En este caso se considera que todo el producto escapa en un tiempo relativamente breve, formando una nube compacta que se va diluyendo con el tiempo conforme se desplaza con el viento.
- Fuga continua: En este caso se considera que el producto escapa con un caudal continuado, de manera que se forma una nube alargada (pluma), en régimen estacionario, que se diluye con la distancia.

3.2.4. BLEVE

La BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) consiste en la explosión de un recipiente que contiene un líquido a presión sometido al efecto directo de las llamas por el fuego externo. La despresurización súbita del líquido sobrecalentado provocará la vaporización brutal por un fenómeno generalizado de ebullición nucleada en toda su masa.

Los efectos de la BLEVE son los siguientes:

- Radiación Térmica
- Onda de sobrepresión
- Proyección de fragmentos

La radiación térmica de la bola de fuego es en función de la geometría de la misma, cantidad, tipo de producto y condiciones atmosféricas. La onda de sobrepresión corresponde a la energía residual de la ruptura del recipiente. Sus alcances suelen ser menores que los de la radiación térmica. La proyección de fragmentos asociada a la rotura del recipiente, suele determinarse de forma empírica y basándose en las ecuaciones de energía cinética.

3.2.5. Explosiones

Al irse diluyendo las sustancias inflamables en el aire, en determinados instantes y zonas se forman mezclas de combustible y comburente en condiciones adecuadas para que se produzca la combustión. Si en una de estas zonas la mezcla encontrase un punto de ignición, al estar ya mezclados

combustible y comburente en cantidades importantes, podría producirse la ignición del gas.

Explosiones no Confinadas

La explosión es no confinada cuando la nube de gas se forma en un espacio amplio sin estructuras u obstrucciones significativas que puedan restringir la expansión de la nube que arde.

Una explosión de una nube de vapor en esta situación es una deflagración y, en la práctica, si no existe un mínimo confinamiento, en vez de una explosión se produce una llamarada.

Así pues, para que se produzca una explosión de una nube inflamable se deben dar las siguientes circunstancias:

- Cantidad de gas entre límites de inflamabilidad
- Presencia de un punto de ignición
- Grado mínimo de confinamiento

Los efectos asociados a la explosión son los siguientes:

- Ondas de sobrepresión
- Radiación térmica del incendio de la nube

El primer efecto es el que puede ocasionar mayor daño a personas y estructuras.

Explosión Confinada de Vapores

Cuando hay obstáculos suficientes como para frenar, por obstrucción, la expansión del gas o del vapor que arde, puede producirse una explosión confinada (UVCE), produciéndose un fenómeno denominado acumulación de presión y alcanzándose sobrepresiones sensiblemente mayores que en el caso de la deflagración no confinada. Particularmente, una explosión confinada puede ocurrir en zonas donde hay edificios o estructuras.

La explosión da origen a una onda de presión y a proyectiles primarios constituidos por los fragmentos del depósito siniestrado.

Tras este accidente, es muy probable que el tanque se incendie, e incluso se rompa, derramándose su contenido en el cubeto.

De estos efectos, el que produce mayores daños es la sobrepresión.

3.2.6. Efectos medioambientales de los accidentes considerados

La estimación de la vulnerabilidad para el medio ambiente se ha realizado siguiendo la metodología recomendada por la Dirección General de Protección Civil en la "Guía para la realización del análisis del riesgo medioambiental".

El método permite la obtención de un Índice Global de Consecuencias Medioambientales (IGCM), que otorga una puntuación de 1 a 20 a cada situación estudiada, según el nivel de afectación. De forma que cuanto más graves sean las consecuencias, mayor será esta afectación.

La obtención de este índice se basa en la evaluación y parametrización de los cuatro componentes del sistema de riesgo (fuentes de riesgo, sistemas de control primario, sistema de transporte y extensión de los efectos dañinos sobre el entorno y vulnerabilidad de los medios receptores) presentado anteriormente, asignando las puntuaciones recogidas en la guía para cada parámetro a considerar.

La valoración final del riesgo se realiza a partir del valor del IGCM junto con la frecuencia estimada de ocurrencia para cada situación, que se relaciona con una puntuación.

3.3. ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS:

3.3.1. CRITERIOS GENERALES DE CÁLCULO

Para determinar las áreas afectadas por los accidentes expuestos, se asumen los criterios y métodos de cálculo que se exponen a continuación:

Tamaño del orificio de fuga

Para determinar el diámetro de los orificios de fuga, los criterios escogidos, en función de si el escenario es propiamente un equipo o bien una conducción, se relacionan en la siguiente tabla:

Situación	Criterio
Equipo de proceso o tanque/depósito de almacenamiento	Aplicar el criterio correspondiente a líneas sobre la línea de operación normal más grande que entre o salga del equipo
Línea de diámetro ≥ 6 pulgadas	Orificio del 10% de la sección transversal
Línea de diámetro < 6 pulgadas	Rotura franca de la línea

Se considera un coeficiente de contracción de orificio de fuga de 0,61 para líquidos y 0,98 para gases.

Tiempo de fuga

Para determinar el tiempo de duración de una fuga, se toma en consideración la forma de detección de la misma y el tipo de actuación posible para su interrupción, adoptándose desde un tiempo de fuga mínimo de 120 segundos hasta un máximo de 20 minutos, según los escenarios y de acuerdo con los siguientes criterios:

Situación	Tiempo de fuga (min)	
	Rotura total	Rotura parcial
Válvula/bomba operada remotamente y existencia de detectores	2	5
Válvula/bomba operada remotamente sin detectores	5	10
Válvula/bomba manual y existencia de detectores	5	10
Válvula/bomba manual sin detectores	10	20

En los casos de rotura en un equipo sin posibilidad de bloqueo, el tiempo de fuga es igual al tiempo que dure el vaciado del mismo (recipientes con válvulas manuales en líneas).

Caudales de fuga y niveles de llenado

En el caso de rotura franca o total de la tubería (líneas de diámetro inferior a 6"), el caudal de fuga en la impulsión de una bomba se determinará de la siguiente forma:

- En caso de roturas de líneas próximas al elemento impulsor se toma como caudal máximo de fuga 1,5 veces el caudal normal de operación
- Si la rotura sucede a una distancia considerable de la bomba, el caudal de fuga será el caudal de operación de la bomba

En el caso de roturas parciales, se considerará el caudal de fuga por orificio proporcional (31,6 %) al caudal de operación. Este porcentaje corresponde a la relación de áreas aplicando el criterio del 10% de la sección.

Caudal de evaporación y espesor de charcos

Para un área confinada el área máxima del charco es igual al tamaño del área confinada.

En el caso de áreas no confinadas se considerará la formación de un charco de 5 mm de espesor. Sin embargo, en áreas de proceso o almacenamiento de establecimientos industriales se adopta una extensión máxima de charco de 1.500 m².

Dispersión de vapores/gases y rugosidad del terreno

La dispersión de un producto tóxico y/o inflamable está influida por la densidad del vapor o del gas que escapa.

Para líquidos, cuya temperatura de ebullición es igual o superior a la temperatura ambiente y sus vapores son más densos que el aire, la dispersión se simula como gas pesado dado que es en esta primera fase de la dispersión, cuando los vapores y los gases tienen tendencia a caer y dispersarse a ras de suelo, con riesgo de toxicidad y/o explosión. Es posteriormente, cuando la nube mediante a su dilución con el aire, alcanza densidades similares al propio aire.

Para la dispersión de productos cuya densidad es similar a la del aire se emplea un modelo de dispersión de gases neutros.

Por último, como factor de rugosidad del terreno se toma el valor de 1,0 m (típico de áreas industriales).

Valores adoptados en los cálculos

Los cálculos de consecuencias se realizarán utilizando los siguientes valores medios:

- Temperatura: 15 °C
- Humedad relativa media: 70 %

Debido a la importancia de la estabilidad atmosférica en las dispersiones de gases, los cálculos se realizan considerando dos situaciones:

- Categoría de estabilidad atmosférica D (neutra) y 4 m/s de velocidad del viento
- Categoría de estabilidad atmosférica F (muy estable) y 2 m/s de velocidad del viento

3.3.2. MODELOS DE CÁLCULO

Aluminio Español, S.A.

- Programa: ALOHA (cálculo de la dispersión de la nube tóxica)

3.4. DEFINICIÓN DE LAS ZONAS OBJETO DE PLANIFICACIÓN

3.4.1. Criterios de planificación

La Directriz Básica de Protección Civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas, establece las siguientes zonas para planificar actuaciones en caso de accidente grave:

- Zona de Intervención: Es aquella en la que las consecuencias de los accidentes producen un nivel de daños que justifica la aplicación inmediata de medidas de protección.
- Zona de Alerta: Es aquella en la que las consecuencias de los accidentes provocan efectos que, aunque perceptibles por la población, no justifican la intervención, excepto para los grupos críticos de población.



- Efecto Dominó: Es aquella zona en la que los efectos del accidente inicial pueden provocar daños a otras estructuras de riesgo, pudiendo dar lugar a accidentes en cadena ("efecto dominó")*.

()Efecto dominó: La concatenación de efectos causantes del riesgo, que multiplica las consecuencias, debido a que los fenómenos peligrosos pueden afectar, además de a los elementos vulnerables exteriores, otros recipientes, tuberías o equipos del mismo establecimiento o de otros establecimientos próximos, de tal manera que se produzca una nueva fuga, incendio, estallido en ellos, que a su vez provoquen nuevos fenómenos peligrosos.*

La Directriz define, los valores umbrales que deberán adoptarse para la delimitación de cada una de las zonas, bajo varios criterios, de los cuales se adoptaron los que se indican a continuación:

Fenómeno Peligroso	Umbral Zona Intervención	Umbral Zona Alerta	Umbral Efecto Dominó
Radiación Térmica	250 (Kw/m ²)4/3·s	115 (Kw/m ²)4/3·s	8 Kw/m ²
Sobrepresión	125 mbar	50 mbar	160 mbar
Toxicidad	ERPG-2	ERPG-1	n.a.

Índices AEGL (Acute Exposure Guideline Levels) propuestos inicialmente por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos de América, definidos para 3 niveles de daño (1,2 y 3), considerando para cada nivel los períodos de referencia siguientes: 30 minutos, 1, 4 y 8 horas y, en algunos casos establecidos también para un período de 10 minutos. En el caso de no estar disponibles los índices AEGL, se considerarán los Índices ERPG (Emergency Response Planning Guidelines) publicados por la Asociación de Higiene Industrial Americana, definidos para 3 niveles de daño (1,2 y 3), considerados para un período de referencia de 1 hora.

3.4.2. Delimitación de las zonas

En base a la información evaluada, se identificó una hipótesis accidental susceptible de generar accidentes graves en el Complejo.

En Anexo 3 se adjunta la representación gráfica de este escenario.



Aluminio Español, S.A.

BREA DE HULLA						
Escenarios Accidentales	Categoría	Naturaleza del Daño	Zona Intervención (m)	Zona Alerta (m)	Efecto Dominó (m)	Localización del accidente
H1.- Escape tóxico de tanque de almacenamiento de Brea de 300 m ³ de capacidad con emisión de nube tóxica	3	Químico (nube tóxica)	697	867	--	Zona de almacenamiento de Brea



El análisis de riesgo para la sustancia brea, ha sido realizado en base a la emisión a la atmósfera de monóxido de carbono, se ha considerado la formación de nube 100% monóxido de carbono. Por lo que, se ha analizado la peor de las situaciones.

Se ha realizado el análisis de riesgo para las sustancias: Baño electrolítico (criolita 70/90%) y Residuo de brascaje (SPL) - (criolita 21/24%), obteniéndose como resultado que el efecto del fenómeno peligroso producido es la "Contaminación del medio ambiente por dispersión de aerosoles sólidos".

Estos escenarios contemplan la dispersión de aerosoles en aguas superficiales de sustancias contaminantes derivados de las actividades desarrolladas en las zonas portuarias o marítimo costeras, de los que pueden derivarse la contaminación de aguas potables o graves perjuicios para el medio ambiente y las personas.

En el análisis desarrollado se analizaron los posibles escenarios producidos por las siguientes sustancias:

- Baño electrolítico (Criolita 70-90%)
- Residuo de brascaje (SPL) - (Criolita 21-24%)

Los posibles sucesos iniciadores típicos de los escenarios serían los siguientes:

- Posible dispersión de finos de baño electrolítico en el interior de su nave de almacenamiento.
- Dispersión de residuo de brascaje (SPL) en la realización de tareas de desbrascaje de cubas y su posterior transporte y/o en su almacenamiento interior.

Dado que el efecto producido sería contaminación medioambiental, los cálculos serán desarrollados en el apartado de Estudio de Vulnerabilidad así como en Anexo 3.

Se han descartado, por su baja probabilidad de ocurrencia y gravedad del daño (índices de toxicidad), los siguientes escenarios con las sustancias SPL y Baño electrolítico, ya que se consideran de improbable materialización o de efectos poco relevantes para las personas, bienes o el medio ambiente:

SPL (Residuo de brascaje):

- Posible incendio que afecte a las zonas adyacentes al almacenamiento de baño electrolítico. La sustancia se encuentra en un almacén aislado, en el recinto destinado a residuos. No existen instalaciones de riesgo en sus inmediaciones que puedan provocar accidentes en los que se vea afectado el almacenamiento.

El método de almacenaje de los Residuos de Brascaje (SPL), así como el estado físico de los mismos, hacen muy improbable que se produzca un accidente que dé lugar a una nube tóxica.

Baño electrolítico:

- Fuga o vertido de baño electrolítico desde cuba. El material con el que se han fabricado las cubas garantiza que no pueda producirse una rotura de la misma. El histórico indica que nunca ha sucedido, y en el caso de que fuese posible este suceso, no hay posibilidad de daño tóxico puesto que el baño electrolítico se solidifica una vez cesa el aporte de temperatura. En el hipotético caso de que se produjese una fisura en la cuba, ésta quedaría sellada por la solidificación de su contenido.

Del mismo modo, una posible pérdida de baño en el traslado de la cuba hacia la lingotera, por encima del resto de cubas, quedaría recogida, bien en las propias cubas, bien en el cubeto ubicado bajo las mismas, siempre en estado sólido.

EFECTO DOMINÓ

Aluminio Español, S.A.

En cuanto a la determinación de un posible efecto dominó del accidente grave identificado en Aluminio Español, S.A. en instalaciones circundantes o próximas o en un establecimiento vecino, se establece que no existe posibilidad de tal efecto y que por lo tanto no cabe el estudio de tal situación.



3.5. ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

En el presente apartado se procederá a identificar la presencia de personas, bienes materiales o elementos naturales que pudieran verse afectados por los escenarios accidentales considerados en el apartado anterior.

De cara a la finalidad de este PEE, se evalúan los radios de afección relativos al accidente considerado.

A continuación se indican los valores umbrales previstos sobre personas, bienes y, en su caso, elementos ambientales.

En Anexo 3, se adjunta justificación del cálculo de los valores umbrales y listado de los elementos vulnerables.

VULNERABILIDAD SOBRE LAS PERSONAS

VALORES UMBRALES PARA PERSONAS

En función del fenómeno peligroso que se produzca se partirá de diferentes valores umbrales.

Para cada hipótesis considerada, se indicará la distancia a la que se alcanza el valor umbral en función del % de mortalidad, siendo éste del 1%, 50% y 90%.

Valores Umbrales para Radiación Térmica:

EFFECTOS	% AFECTADOS	RADIACIÓN TÉRMICA (Kw/m²)
Quemaduras de primer grado	1	3
	50	5
	99	10
Quemaduras de segundo grado	1	7
	50	12
	99	22
Mortalidad	1	7
	50	14
	99	28



Valores Umbrales para Dispersión Tóxica:

Mortalidad (%)	LC (Concentración Letal)
1	LC1: Afección al 1% de los individuos expuestos
50	LC50: Afección al 50% de los individuos expuestos
99	LC99: Afección al 99% de los individuos expuestos

Alúmina Española, S.A.

Sustancia involucrada: Fuel. La baja volatilidad del producto hace que no sea procedente el análisis de la evaporación de fuel desde el charco ni, por consiguiente, la dispersión de la nube inflamable, su ignición en forma de llamarada (Flash-Fire) o su explosión no confinada (UVCE).

Aluminio Español, S.A.

Sustancia involucrada: Brea de Hulla. Para el cálculo de la vulnerabilidad asociada a la nube tóxica que se produce, se empleará el monóxido de carbono puesto que, de los productos derivados de la combustión de la Brea de Hulla, es el más pernicioso para la salud humana. Los cálculos serán realizados considerando el peor escenario posible.

En Anexo 3 se presentan los resultados del escenario estudiado.

VULNERABILIDAD SOBRE LOS BIENES

VALORES UMBRALES PARA BIENES

En este caso ninguno de los escenarios estudiados daría lugar a daños a los bienes.

VULNERABILIDAD DEL MEDIO AMBIENTE

La principal causa de contaminación podría venir dada por las afectaciones en la calidad del aire derivadas de la combustión de las sustancias implicadas.



Podrían llegar a darse fenómenos de contaminación de los cursos hídricos y el suelo del entorno de afectación, dado que las nubes tóxicas pueden ser arrastradas a los canales de los ríos y/o filtradas al suelo por las aguas pluviales.

Por último, las hipótesis consideradas para el Baño Electrolítico y para los Residuos de Brascaje (SPL), contemplan la posible contaminación del medio ambiente por dispersión de aerosoles. Se ha evaluado el riesgo medioambiental derivado de las hipótesis indicadas, y se ha obtenido para los dos casos un Riesgo Moderado, esto es, nivel de riesgo insignificante. (Ver Anexo 3).

No obstante, no se consideran elementos naturales específicos a valorar en el entorno más que la propia conservación del estado actual del mismo, considerando en este PEE como afectaciones potenciales más críticas aquéllas peligrosas para las personas y las estructuras.

4. DEFINICIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN

En este capítulo se definen las estrategias básicas a poner en marcha en caso de accidente grave en el Complejo Industrial San Ciprián.

Las decisiones se tomarán por la Dirección de la Emergencia en base a la magnitud del fenómeno peligroso y, por norma general en base a los cálculos de los riesgos modelizados y aquí expuestos, y a la situación particular en el momento del accidente. Deberán considerarse, de cara a la prevención de los daños sobre el entorno, los radios de alerta e intervención expuestos en este PEE, aunque las condiciones meteorológicas particulares en el momento del accidente puedan minimizar las consecuencias, dado que éstas pueden cambiar con el tiempo.

Se consideran medidas de protección, los procedimientos, actuaciones y medios previstos con el fin de evitar y/o atenuar las consecuencias, inmediatas o diferidas, de los Accidentes Graves para la población, el personal de los Grupos Operativos, el de las propias instalaciones afectadas, el medio ambiente y los bienes materiales.

Las medidas de protección se seleccionarán en función de su eficacia para mitigar o prever los efectos adversos de los accidentes considerados en el presente PEE, y de acuerdo con las Zonas de Planificación establecidas para cada uno de ellos.

4.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA LA POBLACIÓN

En los apartados que siguen se describen las medidas de protección que irán destinadas fundamentalmente a la población con el fin de paliar, dentro de lo posible, las consecuencias de los accidentes.

4.1.1. Avisos a la población

Los avisos a la población tienen como finalidad alertar a la misma e informarla sobre las actuaciones más convenientes en cada caso, tanto actuaciones de carácter preventivo para evitar una situación de emergencia, como medidas de protección en el momento de producirse un accidente.



El nivel de información a la población dependerá de la categoría del accidente y de su finalidad concreta.

Durante todo el tiempo que dure el accidente, se deberán dar avisos periódicos a la población afectada o previsiblemente afectada, según las zonas de planificación definidas en el presente PEE, así como en aquellos otros puntos que se considere necesario.

Deben elaborarse los comunicados, instrucciones y recomendaciones con la finalidad de contribuir a la autoprotección de la población, y evitar situaciones de pánico y comportamientos negativos.

SISTEMAS DE AVISO

El sistema primario de avisos a la población (a poner en marcha en caso de accidente grave provocado por los escenarios evaluados en este PEE) consistirá en una sirena electrónica, controlada tanto en local como a través de un sistema remoto instalado en el CAE112 – GALICIA. El sistema de sirenas será común para las instalaciones de ALÚMINA ESPAÑOLA, S.A. y ALUMINIO ESPAÑOL, S.A.

Como sistema secundario se podrá utilizar la megafonía de la Policía Local de Cervo, de los Vigilantes Municipales de Xove y de las Agrupaciones de Voluntarios de Protección Civil de la zona, cuando la situación lo aconseje.

Ejemplos de mensajes a difundir:

Confinamiento	Se produjo un accidente en la empresa Alcoa, permanezcan en sus casas atentos a nuevos mensajes.
Alejamiento / Evacuación	Se produjo un accidente en la empresa Alcoa, abandonen la zona y diríjanse al punto de encuentro.

CONTROL DE ACCESOS

El control de accesos, tanto de personas como de vehículos, debe realizarse en las zonas de planificación de forma que no se entorpezcan los trabajos de los diferentes Grupos Operativos que actúan en dichas zonas. Puede ser también



necesario el control y reordenación del tráfico en las zonas adyacentes, al objeto de facilitar la llegada de nuevos recursos.

Los objetivos generales del control de accesos son, por una parte, evitar la entrada de personas ajenas a la gestión de la emergencia dentro de las zonas de afectación de los accidentes contemplados en el PEE y por otro lado, despejar las vías de acceso al siniestro, facilitando la entrada de los servicios de emergencia y la salida hacia las zonas seguras de aquellas personas que en el momento de la emergencia estén en las zonas de riesgo.

Con carácter general, este control deben hacerlo los miembros de los diferentes cuerpos y fuerzas de seguridad (Guardia Civil de Tráfico y Policía Local de Cervo), sin descartar que, en el caso de ser necesario, pueden ser también asignadas algunas funciones a los Vigilantes Municipales de Xove y a miembros de las Agrupaciones de Voluntarios de Protección Civil.

Las vías a controlar serán:

Carretera	Distancia/Dirección	Fenómeno Peligroso
Carretera de la Playa	0 m / N	Radiación Térmica (Incedio de Charco) Nube Tóxica
Carretera LU-2602	500 m / SE	Nube Tóxica
Carretera de Acceso a Alúmina	0 m / S	Nube Tóxica
Camino da Granda	200 m / S	Nube Tóxica
Camino de Monte Gaus	200 m / S	Nube Tóxica
Carretera de Xove a Alto do Lago	500 m / S	Nube Tóxica

Para la línea férrea FEVE de Ferrol a Asturias, que contornea el polígono desde la zona este hasta la zona sur del mismo, también es necesario establecer un control en el caso de que se produzca un accidente cuyo fenómeno derivado sea nube tóxica.

Los manuales de los grupos operativos incluirán las medidas concretas a tomar en cada vía en función de los accidentes previstos. La actualización del manual será responsabilidad del grupo correspondiente.



4.1.2. Confinamiento

Esta medida consiste en el refugio de la población en sus propios domicilios, o en otros edificios, recintos o habitáculos próximos, en el momento de anunciarse la adopción de la medida, mediante el sistema de alerta.

Mediante el confinamiento, la población queda protegida de la sobrepresión, del impacto de proyectiles, consecuencia de posibles explosiones, del flujo de radiación térmica, en el caso de incendio, y del grado de toxicidad.

El confinamiento se aplicará como medida principal en los núcleos de A Barxa, Ancil y Vilar, todos ellos pertenecientes al núcleo de población de Lago (Santa Eulalia), en el ayuntamiento de Xove y en las instalaciones de ALÚMINA ESPAÑOLA, S.A. o de ALUMINIO ESPAÑOL, S.A, quedando las operaciones de alejamiento y/o evacuación limitadas a los posibles vehículos y peatones que se encuentren en las vías de comunicación lindantes con la planta y en el interior de la zona limitada por los controles de accesos establecidos.

Esta medida debe complementarse con las llamadas medidas de autoprotección personal, definidas como aquellas medidas sencillas que pueden ser llevadas a la práctica por la propia población.

Además, se recomienda el alejamiento y el posterior confinamiento en estructuras seguras, de aquellas personas que previsiblemente puedan encontrarse realizando algún tipo de actividad al aire libre.

Los equipamientos, instalaciones o centros de pública concurrencia que estén situados dentro de las zonas de afectación tienen que elaborar su correspondiente plan de autoprotección.

4.1.3. Alejamiento

El alejamiento consiste en el traslado de la población desde las posiciones expuestas a lugares seguros, utilizando sus propios medios. Esta medida es aconsejable, cuando se produzcan efectos dañinos para las poblaciones citadas.

Esta medida se encuentra justificada cuando el fenómeno peligroso se atenúa, ya sea por la distancia o por la interposición de obstáculos a su propagación. Representa la ventaja respecto a la evacuación de que la población trasladada



es muy inferior, al mismo tiempo que el traslado se realiza con los propios medios de la población.

Se debe aplicar cuando las zonas a planificar puedan estar dentro de la Zona de Intervención, se disponga de tiempo suficiente y el traslado de la población por sus propios medios no suponga ningún riesgo suplementario al existente.

El Director del Plan, asesorado por el Puesto de Mando Avanzado, determinará la conveniencia y utilidad del alejamiento de la población y los lugares seguros hacia donde la población debe dirigirse, así como las vías de alejamiento disponibles.

Se deben controlar las vías de alejamiento para canalizar el tráfico y evitar un caos circulatorio.

4.1.4. Evacuación

La evacuación consiste en el traslado masivo de la población que se encuentra en la Zona de Intervención hacia zonas alejadas de la misma, lugares "de refugio o aislamiento", por medios públicos organizados fundamentalmente por el Grupo Logístico y de Seguridad.

Se debe tener en cuenta que la evacuación puede resultar contraproducente en casos de dispersión de gases o vapores tóxicos, cuando las personas son evacuadas durante el paso del penacho tóxico, ya que podrían estar sometidas a concentraciones mayores de las que recibirían de permanecer en sus residencias habituales. Esta medida únicamente puede resultar eficaz en aquellos casos en los que se prevea un agravamiento de las condiciones durante un período de tiempo prolongado.

4.1.5. Medidas a adoptar en función del tipo de accidente

Se resumen en las siguientes tablas, las medidas de protección recomendadas, en función de los distintos tipos de fenómenos peligrosos que pueden presentarse:



Concentración tóxica

Actuaciones	Zona de Intervención	Zona de Alerta
Control de accesos	En toda la zona de intervención	En toda la zona de alerta
Confinamiento	Procede en toda la zona salvo en los casos en los que sea aconsejable el alejamiento	Procede en todos los casos, puesto que no se alcanzan dosis tóxicas en el interior de los edificios cuando la concentración exterior es inferior a la del IPVS
Alejamiento	El alejamiento puede ser aconsejable en centros localizados en la dirección del penacho en colectivos sensibles (niños, ancianos, etc.), situados en las proximidades del accidente en el caso de: - Preverse tiempos de exposición mayores de 30 minutos, y - El alejamiento puede llevarse a cabo en sentido transversal al penacho	No procede
Evacuación	No procede	No procede

Medidas de protección a la población recomendadas para el caso de concentración tóxica

4.1.6. Medidas de autoprotección personal

Se entiende por autoprotección personal un conjunto de actuaciones y medidas, generalmente al alcance de cualquier ciudadano, cuya finalidad es contrarrestar los efectos adversos de un eventual accidente.

La población afectada debe familiarizarse con las medidas de protección de las que es destinataria, por lo que es necesario que tenga un conocimiento suficiente de ellas.

En concreto, se aplicarán las medidas establecidas en el "Manual de Prevención do Risco Químico en Galicia", que serán adaptadas a la situación específica de los posibles afectados durante el proceso de implantación.

Dicho "Manual de Prevención do Risco Químico en Galicia" se adjunta en el Anexo 10 del presente PEE.



4.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE

Para cualquier accidente de los estudiados habrá que hacer el seguimiento del estado del entorno con los medios de control existentes. Las actuaciones que se listan a continuación sirven para escapes y derrames de las sustancias identificadas.

Medidas generales

- Control de los niveles de concentración de tóxicos e inflamables en la atmósfera.
- Control del tratamiento correcto de las "aguas de extinción", es decir, de los líquidos empleados en la actuación para mitigar las consecuencias del accidente (agua, espuma, etc.).
- Control del estado del suelo, ya que puede sufrir agresiones o efectos a medio plazo en el caso de derrame de producto.

Derrame en el terreno, fuera de los cubetos

- Construir diques o barreras mediante tierra, arena u otros materiales, o excavando zanjas o fosos para contener el producto derramado.
- Succionar por bombeo el producto derramado.
- Desplazar mecánicamente la tierra contaminada y cualquier residuo mediante palas, máquinas explanadoras, tractores, etc.
- Los productos químicos pueden llegar a filtrarse en el suelo. Si existiesen dudas a este respecto, será necesario controlar fuentes, pozos y minas de agua en la zona.



5. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN

5.1. ESQUEMA ORGANIZATIVO

El presente PEE se organiza considerando la dirección general del mismo como máximo órgano para la toma de decisiones (integrado por el Director del PEE y un Comité Asesor).

Por otro lado, establece grupos específicos para asumir las tareas de coordinación de la emergencia, comunicación a afectados, comunicaciones internas durante la emergencia y la intervención, con ubicaciones y funciones que se describen en los apartados que siguen.

En cualquier caso, debe considerarse que los responsables mencionados en este documento podrán delegar en otros cargos sus tareas en función de la disponibilidad de cada uno y de las necesidades que se presenten.

5.2. DIRECCIÓN DEL PLAN

La Dirección del PEE recaerá en el Director Xeral con competencias en materia de Protección Civil de la Xunta de Galicia, salvo en caso de declaración de interés nacional, situación en la que la compartirá con un representante designado por el Ministerio del Interior.

El supuesto de interés nacional será declarado por el Ministerio de Interior a través de la Dirección General de Protección Civil, a petición del órgano competente de la comunidad autónoma (Titular de la Consellería con competencias en Protección Civil), del Delegado del Gobierno en Galicia o por iniciativa propia.

Sus funciones serán:

- Declarar la activación del PEE y, en consecuencia, consultar y/o convocar al Consejo Asesor, si procede.
- Decidir, en cada momento y con el consejo del Comité Asesor, las actuaciones más convenientes para hacer frente a la emergencia y a la aplicación de las medidas de protección a la población, al medio, a los bienes y al personal adscrito al Plan.



- Determinar y coordinar la información a la población, durante la emergencia, a través de los medios propios del PEE y de los de comunicación social. Se incluye tanto la información destinada a adoptar medidas de protección como la información general sobre el suceso
- Mantener contacto con los alcaldes de los ayuntamientos afectados y coordinar con ellos las actuaciones en sus municipios.
- Designar representantes públicos y privados en los distintos órganos cuando estos no formen parte originalmente de los mismos.
- Designar sustitutos de aquellos miembros de los distintos órganos del plan que no puedan estar disponibles en el caso de activación del Plan.
- Declarar el final de la situación de emergencia y desactivar el Plan.

Los alcaldes de los ayuntamientos afectados estarán en coordinación con la Dirección del Plan de acuerdo con su Plan y a través de los centros de coordinación correspondientes.

5.3. COMITÉ ASESOR

Para asistir a la Dirección del Plan en los distintos aspectos relacionados con este, se establecerá un Comité Asesor al que se incorporarán los miembros siguientes:

- ✓ Subdirector Xeral en materia de protección civil
- ✓ Representante designado por la Subdelegación del Gobierno en Lugo
- ✓ Representante designado por el Ayuntamiento de Cervo
- ✓ Representante designado por el Ayuntamiento de Xove
- ✓ Representante designado por la empresa Alcoa
- ✓ Representante de la Axencia Galega de Emerxencias
- ✓ Representante de las Consellerías con competencias en materia de Sanidad, Medio Ambiente e Industria



La activación de todos los miembros del Comité Asesor o sólo en parte, dependerá del tipo de accidente y de su alcance. El Comité Asesor podrá reunirse físicamente o emplear medios virtuales. Asimismo, el director del plan podrá convocar a representantes de otras entidades públicas y privadas que pudieran resultar de utilidad para la resolución del accidente o bien garantizar la eficacia del PEE.

Las funciones básicas del Comité Asesor son:

- Analizar y valorar las situaciones de la emergencia
- Asistir al Director del Plan sobre la posible evolución de la emergencia, sus consecuencias, medidas a adoptar y medios necesarios a emplear en cada momento

5.4. CENTROS DE COORDINACIÓN

5.4.1. CECOP (Centro de Coordinación Operativa)

En el Centro de Coordinación Operativa (CECOP) del PEE se ejercen las funciones de comunicación y centralización de la información, se realiza la coordinación de todas las operaciones, la gestión de todos los medios y se transmiten las decisiones a aplicar, así como para mantener en contacto directo a la Dirección do Plan con otros centros de control que pudiesen existir.

Se instalará preferiblemente en las instalaciones del CAE-112, en el Edificio de Usos Múltiples San Marcos (Bando), en Santiago de Compostela, sin perjuicio de la utilización de otros centros de coordinación (CECOPAL, Sala de Crisis del Gobierno de la Xunta de Galicia, etc.). A juicio del Director del Plan, podrá ubicarse en las inmediaciones de la emergencia.

En el CAE-112 también se instalará el CECOPI (Centro de Coordinación Operativa Integrado) en caso de situación declarada de interés nacional, integrando a los correspondientes representantes del Gobierno estatal cuando así proceda.



5.4.2. CECOPAL (Centro de Coordinación Municipal)

También se considerará como Centro de Coordinación el Centro de Coordinación Municipal (CECOPAL), y estará en contacto con el CECOP(I) para ejecutar las medidas necesarias de forma conjunta.

5.4.3. SACOP (Sala de Control de Operaciones)

El SACOP estará bajo la dependencia directa de un coordinador nombrado por la Dirección del Plan, que puede ser también miembro del Comité Asesor.

Se encuentra localizada en el CECOP y, será el lugar desde el que se movilizan los medios y recursos.

El SACOP podrá asesorar con cálculos de consecuencias y vulnerabilidad, datos de sustancias peligrosas, cartografía, Catálogo de Medios y Recursos de Protección Civil de la Comunidad Autónoma de Galicia, así como de información propia del PEE y del Plan de Actuación Municipal.

5.4.4. CETRA (Centro de Transmisiones)

El CETRA depende operativamente de la Axencia Galega de Emerxencias y se ubica en las instalaciones del CAE 112. Su misión es la de constituir el núcleo por donde se canalizan todas las transmisiones necesarias durante una activación del Plan. Dispone de medios de comunicaciones de voz y datos en sistema de telefónica (fijo y móvil); mensajería (telefónica y privada); radio e informática, con posibilidad de conmutación de los sistemas telefónicos, radio e informático.

El CETRA está comunicado como mínimo por dos sistemas al establecimiento, bomberos, Personal Sanitario de la Xunta de Galicia, Unidad de Policía Autonómica, CECOPAL, Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, Delegación Territorial de AEMET en Galicia, PMA, Módulos Móviles de Comunicación de la Xunta de Galicia, otros sistemas de comunicación, etc.

El CETRA es el encargado de establecer y garantizar las comunicaciones entre los distintos centros operativos establecidos en el PEE.



5.5. PUESTO DE MANDO AVANZADO

El Puesto de Mando Avanzado (PMA) tiene como finalidad dirigir y coordinar las actuaciones de los medios y recursos que intervienen en el lugar de la emergencia, funcionando como centro de coordinación "in situ" de los trabajos de los Grupos Operativos y estando en comunicación permanente con el Director del PEE a través del CAE - 112. Estará formado por los jefes o responsables de los Grupos Operativos y de aquellos organismos o entidades cuyas actuaciones sean decisivas para la consecución de los objetivos.

La jefatura del PMA será asumida en primera instancia por la persona de mayor rango del grupo de intervención que llegue al lugar del siniestro. Con posterioridad, la Dirección del Plan en coordinación con la AXEGA indicará quién debe asumir la jefatura.

Por normal general, el PMA se constituirá en las proximidades de las instalaciones afectadas, o en el lugar más adecuado a juicio del jefe del PMA.

Sin embargo, es importante señalar que el PMA debe estar en un lugar seguro, por tanto la elección de una situación u otra del Puesto de Mando Avanzado dependerá de las características del siniestro y de la posibilidad de acceder al mismo sin adoptar riesgos innecesarios, prestando especial atención a los radios estimados para las zonas de intervención y alerta así como a las condiciones meteorológicas y sus posibles variaciones.

5.6. GABINETE DE INFORMACIÓN

Dependiendo directamente del Director del Plan de Emergencia Exterior, se constituirá el Gabinete de Información. A través de dicho Gabinete, se canalizará toda la información a los medios de comunicación social durante la emergencia.

El Gabinete de Información estará dirigido por el responsable del Gabinete de Prensa de la Consellería con competencias en materia de Protección Civil, y además participarán los Representantes de los siguientes Gabinetes de Prensa:

- ✓ De la Delegación del Gobierno en Galicia (en caso de constituirse el CECOPI)



- ✓ Del Ayuntamiento de Cervo
- ✓ Del Ayuntamiento de Xove
- ✓ De la empresa Alcoa

Sus misiones básicas serán:

- Difundir las órdenes, consignas y recomendaciones dictadas por la dirección del PEE, a través de los medios de comunicación social.
- Centralizar, coordinar y preparar la información general sobre la emergencia, de acuerdo con el Director del PEE, y facilitársela a los medios de comunicación social.
- Informar sobre la emergencia a cuantas personas u organismos lo soliciten.
- Obtener, centralizar y facilitar toda la información relativa a los posibles afectados, facilitando los contactos familiares y la localización de personas.

Podrá reunirse físicamente o empleando medios virtuales. Para el desarrollo de sus funciones en relación a la adopción de medidas de información a la población, podrá solicitar el apoyo de personal adicional que pueda mejorar la información, incluyendo el GIPCE.

5.7. GRUPOS OPERATIVOS

Para el desarrollo y ejecución de las actuaciones previstas, el PEE contemplará la organización de Grupos Operativos. Se consideran Grupos Operativos el conjunto de servicios y personas que intervienen en el lugar de la emergencia y ejecutan las actuaciones de protección, intervención, socorro, análisis y reparación previstas en este Plan de forma coordinada frente a la emergencia.

Para desarrollar las actuaciones previstas en este Plan, se establecerán cuatro Grupos Operativos:

- ✓ Grupo de Intervención
- ✓ Grupo de Seguimiento y Evaluación
- ✓ Grupo Sanitario



✓ Grupo Logístico y de Seguridad

Sus funciones, composición y estructura quedarán determinadas según se describe en los siguientes apartados.

5.7.1. Grupo de Intervención

Este grupo estará formado por los Servicios de Extinción de Incendios y Salvamento de Viveiro y de Barreiros y por el Servicio Municipal de Protección Civil del Ayuntamiento de Cervo y, por todo el personal que se considere necesario en función de la emergencia.

Funciones del Grupo de Intervención

- Evaluar y combatir el accidente, auxiliar a las víctimas y aplicar las medidas de protección más urgentes dentro de la zona de intervención.

5.7.2. Grupo de Seguimiento y Evaluación

El Grupo de Seguimiento y Evaluación tiene como objetivo medir la afectación del accidente, sufrido por la empresa, para las personas y en materia medioambiental.

Este grupo estará formado por representantes designados por las Consellerías con competencias en materia de:

- ✓ Calidad Ambiental
- ✓ Salud Pública
- ✓ Seguridad Industrial
- ✓ ISSGA
- ✓ Un representante designado por la empresa Alcoa
- ✓ El personal que se considere necesario en función de la emergencia

La jefatura del grupo la ostentará la persona responsable de seguridad industrial.



Funciones del Grupo de Seguimiento y Evaluación

- Evaluar y adoptar las medidas de campo pertinentes en el lugar del accidente para conocer la situación real, en cada momento, del establecimiento.
- Seguir la evolución del accidente y de las condiciones medioambientales.
- Realizar a partir de los datos del establecimiento, datos medioambientales, datos meteorológicos y cualquier otro dato disponible, una evaluación de la situación y de su previsible evolución.
- Recomendar al Director del PEE las medidas de protección más idóneas en cada momento para la población, el medio ambiente, los bienes y los grupos operativos
- Todos los demás aspectos relacionados con el seguimiento y control de los fenómenos peligrosos

5.7.3. Grupo Sanitario

Este grupo tiene como misión principal la prestación de asistencia sanitaria a los afectados por el accidente, así como la coordinación de su traslado a centros hospitalarios, a través de una actuación coordinada de todos los recursos sanitarios existentes a través de la Central de Coordinación de la Fundación Pública Urgencias Sanitarias de Galicia - 061, quien indicará el destino último de los heridos, por ser conocedora de la situación de los centros sanitarios en cada momento.

Asimismo, llevará a cabo las medidas de protección a la población y de prevención de la salud pública.

El Grupo Sanitario estará dirigido por la persona designada por la Consellería de Sanidade y que será nombrada de entre el personal del 061 con experiencia en emergencias, coordinando su actuación con la jefatura territorial con competencias en materia de sanidad de la provincia de Lugo. Formará parte del mismo el personal adscrito al SERGAS del área sanitaria de Lugo-Costa, personal de la Fundación Pública Urgencias Sanitarias de Galicia-061, el Grupo de Intervención Psicológica en Catástrofes y todo el personal que se considere necesario en función de la emergencia.



Funciones del Grupo Sanitario

- Prestar asistencia sanitaria de urgencia a los heridos que eventualmente pudieran producirse.
- Proceder a la clasificación, estabilización y evacuación de aquellos heridos que, por su especial gravedad, así lo requieran.
- Coordinar el traslado de accidentados a los centros hospitalarios receptores.
- Organizar la infraestructura de recepción hospitalaria.
- Prestar atención psicológica a las víctimas que lo requieran.
- Vigilancia sobre los riesgos latentes que afecten a la salud pública, una vez controlada la emergencia.
- Participar en la evacuación de personas especialmente vulnerables y prestar asistencia sanitaria a los evacuados, en caso de producirse una evacuación.

5.7.4. Grupo Logístico y de Seguridad

Este grupo estará dirigido por el Jefe del Servicio Provincial de la Xunta de Galicia con competencias en materia de Protección Civil, en coordinación con el Jefe de la Unidad de Protección Civil de la Delegación del Gobierno en Galicia en caso de CECOPI.

En este grupo se integrarán:

- Guardia Civil
- Guardia Civil de Tráfico
- Unidad del Cuerpo Nacional de Policía Adscrita a la Xunta de Galicia, (Policía Autonómica), de la Delegación Provincial de Lugo
- Policía Local de Cervo, siempre de acuerdo con lo dispuesto en el Plan de Actuación Municipal (PAM)
- Vigilantes Municipales de Xove, siempre de acuerdo con lo dispuesto en el Plan de Actuación Municipal (PAM)
- Agrupaciones de Voluntarios de Protección Civil de los Ayuntamientos de Cervo y de Xove y, en su caso, de otros Ayuntamientos limítrofes



- El personal que se considere necesario en función de la emergencia, incluyendo el Equipo de respuesta Inmediata en Emergencia de Albergue de Cruz Vermella.

Los recursos pertenecientes a las Fuerzas Armadas y, en particular, los de la Unidad Militar de Emergencias, no están asignados en el Plan de Emergencia Exterior.

En aquellos casos en los que se solicite a la Administración General del Estado su intervención y se apruebe o se prevea su aprobación, los recursos de las Fuerzas Armadas podrán, en función de sus capacidades y formación, integrarse en los distintos grupos operativos. En todos los casos, los recursos de las Fuerzas Armadas estarán dirigidos por sus mandos naturales.

Funciones del Grupo Logístico y de Seguridad

- Proveer todos los medios que la Dirección del PEE y los grupos operativos necesiten para cumplir sus respectivas misiones, y movilizar los citados medios para cumplir con la finalidad global del PEE
- Desarrollar y ejecutar las actuaciones tendentes a garantizar la seguridad ciudadana y control de accesos
- Ejecutar los avisos a la población durante la emergencia
- Todos aquellos aspectos relacionados con la logística, el apoyo a los actuantes y a la población afectada, a la seguridad ciudadana y al control de accesos

5.8. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE OTRAS ENTIDADES

5.8.1. Plan de Emergencia Interior (PEI)

Alúmina Española, S.A. y Aluminio Español, S.A., disponen de los preceptivos PEI,s (en su versión de marzo de 2014 en el momento de la elaboración de este PEE), elaborado en base a las directrices del RD 1254/1999¹, y considerando las pautas de actuación en caso de accidente grave.

¹ De conformidad con lo indicado en el apartado 4.b) del artículo 12 del R.D. 840/2015, el plan de emergencia interior o de autoprotección del establecimiento, será remitido al órgano competente de la comunidad autónoma y, para los establecimientos existentes, a más tardar en el plazo de un año, a contar desde la fecha de entrada en vigor de este real decreto, a menos



Los Planes de Emergencia Interior de las empresas ALÚMINA ESPAÑOLA, S.A. y ALUMINIO ESPAÑOL, S.A., tienen como finalidad establecer las actuaciones a seguir con sus propios medios en el caso de producirse un accidente en las instalaciones. El objetivo de estos Planes es proteger a los trabajadores de la empresa en las emergencias producidas dentro de la empresa y minimizar los daños a los bienes y al medio ambiente.

En el apartado 2.1.5.2. de este PEE ("Organización de la seguridad") se identifican las principales unidades estructurales (mandos y grupos de intervención) que componen el organigrama de emergencias. En cada caso, existe un director o máximo coordinador del PEI, que será el máximo responsable de la emergencia y el responsable de alertar al 112 Galicia (CECOP) en caso de accidente de categoría 1, 2 ó 3, poniendo así en marcha el presente PEE. El Director del PEI será el Director de la Fábrica.

Debe existir una interfase entre el Plan de Emergencia Exterior y los Planes de Emergencia Interior. Esta interfase se entiende como el conjunto de procedimientos y medios comunes entre el PEI y el PEE, así como los criterios y canales de notificación entre la instalación industrial y la Dirección del PEE.

5.8.2. Planes de Actuación Municipal

Son los ayuntamientos los que tienen la responsabilidad directa sobre sus habitantes y los que gestionan los recursos del municipio. El Plan de Actuación Municipal (PAM) va a definir las acciones que el ayuntamiento debe llevar a cabo, así como la forma en que sus medios se van a poner a disposición del PEE y como sus componentes entran a formar parte de la estructura de este a través de la participación en los Grupos Operativos.

Las actuaciones recogidas en el mismo deben ser congruentes con las establecidas en este Plan.

5.8.3. Otros planes

- Plan Territorial de Emergencias de Galicia (PLATERGA)

que el plan fuese elaborado en cumplimiento de lo exigido en el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, antes de esa fecha y la información contenida en él, se atenga ya a lo dispuesto en este artículo y no hayan cambiado.



Plan Director que comprende el conjunto de normas, planes sectoriales, específicos y procedimientos de actuación como dispositivo de respuesta de la Administración Pública frente a situaciones de emergencia.

- Plan de Contingencias por Contaminación Marítima Accidental (Plan CAMGAL)

En el caso de una emergencia que produzca o pudiera producir contaminación marítima, se informará a la Consellería responsable del Plan de Contingencias, para que active el Plan CAMGAL si lo estima conveniente.

- Plan de Autoprotección del Puerto

Cualquier accidente que active el PEE del Complejo San Ciprian, será informado a la Autoridad Portuaria de Ferrol-San Cibrao, para que active el Plan de Autoprotección del Puerto, de ser necesario, y establezca las medidas adecuadas que garanticen la seguridad de los buques que pudieran encontrarse cercanos al lugar del accidente.

O Plan de Autoprotección do Porto integrarase no PEE do Complexo San Cibrao.



6. OPERATIVIDAD DEL PLAN

Se define la operatividad del Plan de Emergencia Exterior como el conjunto de acciones destinadas a combatir el accidente, mitigando o reduciendo sus efectos sobre la población y el medio ambiente. Para optimizar estas actuaciones hay que tener claro si se trata de un incidente o de un accidente y, dentro de los accidentes, su categoría.

6.1. INTERFASE ENTRE EL PEI Y EL PEE. CRITERIOS Y CANALES DE NOTIFICACIÓN

La dirección de la emergencia en Alúmina Española, S.A. o en Aluminio Español, S.A., Director del PEI, o persona en quién delegue, en el supuesto que ocurra un accidente clasificado como de categoría 1, 2, ó 3, lo notificará de manera inmediata al técnico de guardia del sistema integrado de emergencias de Galicia, a través de cualquiera de los siguientes medios:

- Llamada al CAE - 112
- Llamada a través de Emisora Radio al CAE - 112

Una vez realizada la llamada, y tan pronto como sea posible, el industrial confirmará por escrito, vía fax al CAE - 112, la información contenida en el modelo de comunicado que se adjunta en el Anexo 6 este PEE.

El protocolo que establece este PEE, a utilizar para la notificación de accidentes, deberá estar incorporado al Plan Emergencia Interior de Alúmina Española, S.A. y de Aluminio Español, S.A.

También deberán ser notificados aquellos accidentes que, independientemente de su gravedad, produzcan efectos perceptibles en el exterior, susceptibles de alarmar a la población. La notificación de estos sucesos deberá contener la siguiente información: descripción del suceso, localización, motivos, duración y alcance previsible de sus efectos.

6.2. CRITERIOS DE ACTIVACIÓN DEL PLAN

Tal como se indicó en el apartado anterior, en el CAE - 112 se recibe la notificación procedente del establecimiento afectado por el accidente.



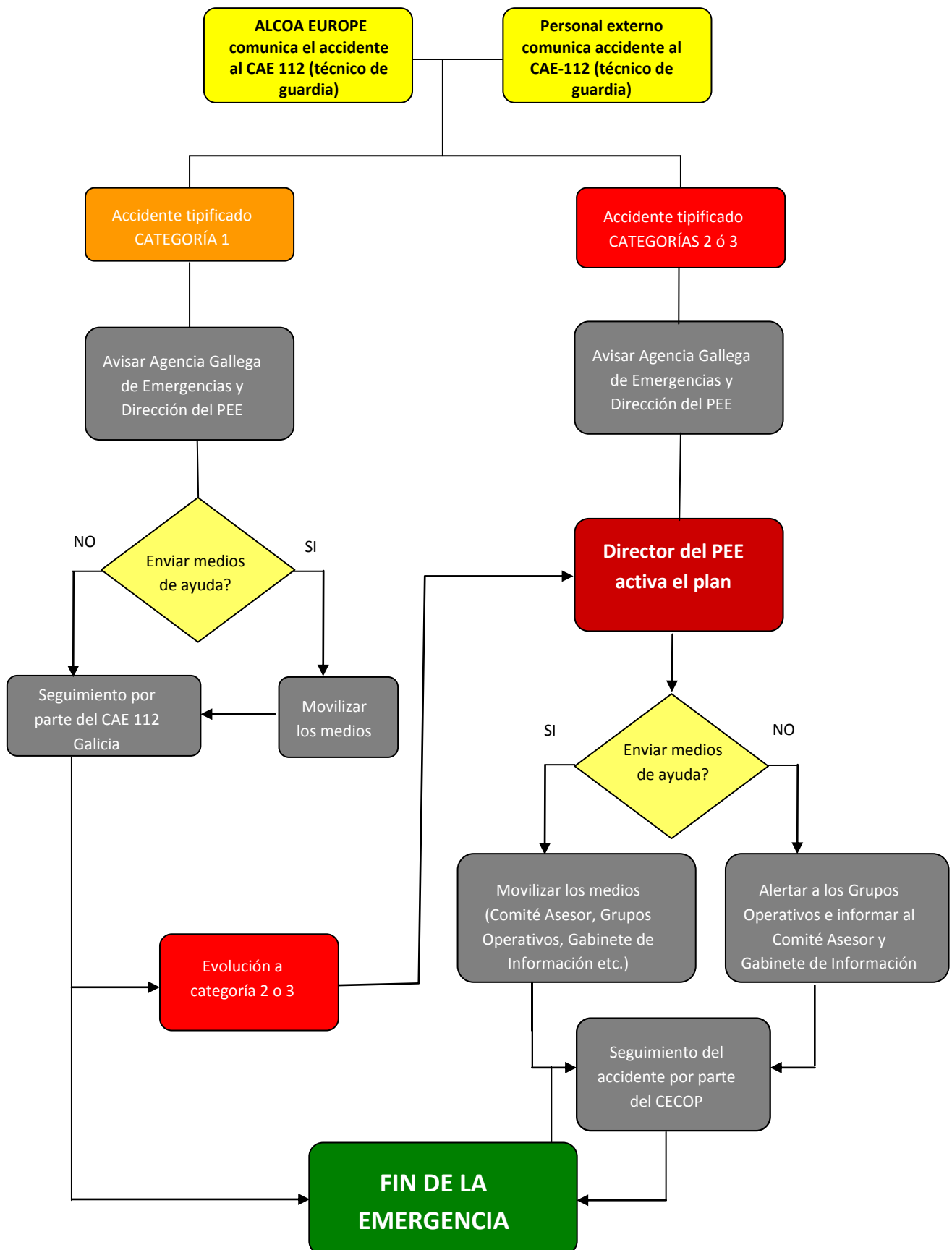
Los accidentes graves que justifican la activación del PEE serán aquellos cuyas consecuencias afectan al exterior del establecimiento (los accidentes de categoría 2 y 3). El nivel de respuesta lo determinará el Director del Plan de Emergencia Exterior de acuerdo con las características y evolución del accidente.

Los accidentes de categoría 1 no justifican la activación del PEE. Para aquellas situaciones en las que los efectos del accidente sean perceptibles por la población, la actuación del PEE se limitará a labores informativas.

En los casos en que, para mitigar las consecuencias de los accidentes de categoría 1 sea necesaria la movilización de medios externos, esta será siempre solicitada al CAE - 112 por el Director del PEI, quedando a criterio del Director del PEE la activación o no del Plan.

Desde el punto de vista de afectación al medio ambiente, los planes de emergencia se activarán únicamente cuando se prevea que, por causa de un accidente, pueda producirse una alteración grave del medio ambiente y que su severidad exija la aplicación inmediata de determinadas medidas de protección.

El procedimiento a seguir en caso de accidente se representa en el diagrama de flujo siguiente:





6.3. PROCEDIMIENTOS DE ACTUACIÓN

6.3.1. Alerta del personal adscrito al Plan de Emergencia Exterior

De forma previa a la activación formal del PEE, se alertará a los recursos habituales para incidentes en los que estén involucradas sustancias peligrosas a través del CAE-112.

Para la alerta del personal adscrito al PEE COMPLEJO INDUSTRIAL SAN CIPRIÁN se contará con el uso del Directorio Telefónico relativo a este Plan de Emergencia Exterior existente en el CAE - 112.

Las actuaciones generales se desenvolverán según la categoría del accidente. Una vez activado el Plan de Emergencia Exterior y constituidos los grupos operativos, estos se pondrán en funcionamiento siguiendo las directrices definidas en sus respectivos manuales operativos.

6.3.2. Actuación desde los primeros momentos de la emergencia

En los primeros momentos de la emergencia y hasta la activación completa del plan, se seguirán las actuaciones indicadas en este apartado.

Recibida la primera llamada de alerta en el CAE - 112, se pondrá en contacto con el técnico de guardia que recabará la información más completa posible.

Seguidamente, se trasladará toda la información al Subdirector General con competencias en materia de Protección Civil, al Jefe de Servicio con competencias en materia de planificación y al Técnico de Riesgo Químico, que evaluarán la situación.

Pueden ocurrir tres cosas:

- Que el accidente sea de categoría 1 y que no se necesitan medios externos para controlar la situación; no es necesario activar el PEE. Los técnicos harán un seguimiento de la emergencia.
- Que el accidente sea de categoría 1 y se precisen medios externos para controlar la situación, pero no es necesario activar el PEE. Se enviarán los medios externos que requiera la emergencia y se informará a la dirección del PEE y a los miembros del Comité Asesor.

- Que los técnicos antes mencionados, concluyan que se necesitaría activar el PEE por lo que informarán a la Dirección del Plan y al gerente de la AXEGA, que decidirá si es necesaria la activación del Plan. En el caso de activarse, se avisará a los integrantes de todos los órganos descritos en el Plan.

6.3.3. Actuación de los Grupos Operativos

Una vez activado el PEE, se movilizará a los Grupos Operativos, realizando las llamadas en paralelo, o en la siguiente cadena secuencial si esto no fuese posible:

- 1º. Grupo de Intervención
- 2º. Grupo Logístico y de Seguridad
- 3º. Grupo Sanitario, que deberá ponerse en marcha caso de que existan heridos o bien, organizarse y mantenerse alerta y preparado en caso contrario
- 4º. Grupo de Seguimiento y Evaluación

Las actuaciones a realizar por cada uno de los grupos operativos, estarán definidas en sus respectivos manuales operativos.

6.3.4. Coordinación de los grupos operativos. Puesto de Mando Avanzado

El Puesto de Mando Avanzado (PMA) constituye la base de coordinación de las actuaciones de los diversos grupos operativos con la finalidad de optimizar la utilización de los medios humanos y materiales que se encuentren haciendo frente a la emergencia.

La localización del PMA se definirá en función de la naturaleza y gravedad de la situación accidental.

La jefatura del PMA será asumida en primera instancia por la persona de mayor rango del grupo de intervención que llegue al lugar del siniestro. Con posterioridad, la Agencia Gallega de Emergencias indicará en coordinación con la Dirección del Plan quién deberá asumir la jefatura.



6.3.5. Seguimiento del desarrollo del suceso. Fin de la emergencia.

Los responsables de los distintos Grupos Operativos, a través del Jefe del Puesto de Mando Avanzado, aconsejarán al Director del PEE sobre las medidas necesarias en cada momento para mitigar los efectos de accidentes mayores.

Asimismo, en función de la evolución del accidente, informarán a la Dirección del Plan sobre un posible agravamiento de la situación, o, por el contrario de la conveniencia de decretar el fin de la emergencia.

Cuando el accidente haya sido controlado y se den las garantías suficientes para la seguridad de la población, la Dirección del Plan declarará el fin de la emergencia y, por lo tanto, la desactivación del PEE.

La desactivación se hará mediante una declaración formal.

6.4. INFORMACIÓN A LA POBLACIÓN DURANTE LA EMERGENCIA

El Gabinete de Información activará los Protocolos de Información a la Población, y será el encargado de facilitar la información a los medios de comunicación para que la hagan pública (fundamentalmente, medidas de autoprotección e información sobre personas afectadas), según lo que disponga su manual operativo.



7.- CATÁLOGO DE MEDIOS Y RECURSOS

Los medios y recursos empleados en situación de emergencia, con el fin de que puedan ser incorporados al PEE en el caso de ser necesarios, serán los recogidos en el Catálogo de Medios y Recursos de la Comunidad Autónoma de Galicia disponibles para Protección Civil.



8.- IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PLAN DE EMERGENCIA

La implantación y mantenimiento de este PEE tendrán como principal objetivo dotarlo de la máxima efectividad a la hora de actuar frente a un posible accidente grave.

Tras el proceso de aprobación del PEE, se establece una fase de implantación dirigida a posibilitar su desarrollo y operatividad. La implantación del Plan de Emergencia Exterior recoge las acciones necesarias para la aplicación del mismo.

Se establece un plazo de un año para la implantación del Plan, a contar desde la fecha de homologación del mismo.

Por su parte, se entiende por mantenimiento del PEE el conjunto de acciones encaminadas a garantizar el buen funcionamiento del mismo, tanto en lo referido a los procedimientos de actuación, como a su puesta al día.

Es responsabilidad de la Dirección General con competencias en materia de Protección Civil elaborar, validar, implantar y mantener actualizado y operativo el presente PEE, en colaboración con las demás entidades descritas en el mismo.

8.1. IMPLANTACIÓN DEL PEE

En este punto se establecen las directrices para implantar adecuadamente el presente PEE, que deben culminar en dos registros salientes del mismo:

- El plan de implantación: que se desenvolverá preferentemente durante el año siguiente a la publicación de la revisión y actualización del PEE.
- Manuales de los grupos operativos: siendo su revisión responsabilidad de cada uno de los grupos, serán también actualizados conforme al siguiente documento.

El Plan de Implantación deberá detallar, como mínimo:

- ✓ La responsabilidad del diseño de cada plan.



- ✓ Actuaciones de formación y adiestramiento previstas para el período de vigencia del plan.
- ✓ Los destinatarios de cada acción formativa: grupo de intervención, población de los ayuntamientos afectados por el PEE, etc.
- ✓ Medios humanos y materiales precisos.
- ✓ Propuestas de actuación.

La implantación del PEE consiste en informar a todos los elementos que forman parte de la estructura del Plan de sus funciones y de cómo llevarlas a cabo de la manera más efectiva, así como conseguir que todas las acciones se realicen coordinadamente.

Se consideran las siguientes actuaciones para la implantación del Plan:

- Divulgación del Plan.
- Formación y adiestramiento de los integrantes de los Grupos Operativos.
- Realización de simulacros

DIVULGACIÓN DEL PLAN

De igual manera, una vez homologado el Plan, la Dirección del mismo será responsable de su divulgación entre los siguientes grupos:

- Divulgación a la población: diseño de campañas publicitarias, material divulgativo, sesiones formativas, etc. orientadas a la población afectada.
- Divulgación a los trabajadores de las empresas incluidas en el PEE: por medio de los directores de los Planes de Emergencia Interior de cada una de dichas empresas: Alúmina Española, S.A. e Aluminio Español, S.A.
- Divulgación a los grupos operativos, a través del jefe de cada grupo.

FORMACIÓN Y ADIESTRAMIENTO DE LOS INTEGRANTES DE LOS GRUPOS OPERATIVOS

Como consecuencia de las actuaciones de implantación, se efectuará un ejercicio de adiestramiento o simulacro. Un ejercicio de adiestramiento



consiste en la alerta de únicamente una parte del personal y medios adscritos al PEE (por ejemplo, un Grupo Operativo, un Servicio, etc.). El simulacro se plantea como una comprobación de la operatividad del PEE en su conjunto, el ejercicio se entiende más como una actividad tendente a familiarizar a los distintos Grupos y Servicios con los equipos y técnicas que deberían utilizar en caso de accidente mayor. Cada grupo operativo debe disponer de un manual operativo que describirá con detalle las responsabilidades y actividades asignadas a cada uno de ellos, los protocolos de actuación en caso de accidente y un listado de áreas generales/ejercicios de adiestramiento a considerar.

8.2. MANTENIMIENTO DEL PLAN DE EMERGENCIA EXTERIOR

Se entiende por mantenimiento del PEE el conjunto de acciones necesarias para que el Plan sea operativo en todo momento, así como su actualización y adecuación a modificaciones futuras en el ámbito territorial objeto de planificación.

El Director del plan de emergencia exterior promoverá las actuaciones necesarias para el mantenimiento de su operatividad, en colaboración con las demás entidades descritas en el plan.

Para mantener la operatividad del Plan se trabajará en las siguientes actuaciones:

COMPROBACIONES PERIÓDICAS DE LOS EQUIPOS

Una comprobación consiste en la verificación del perfecto estado de uso de un equipo adscrito al PEE. Periódicamente, se revisará el catálogo de medios y recursos, su idoneidad, estado de conservación y funcionamiento.

EJERCICIOS DE ADIESTRAMIENTO Y SIMULACROS

Periódicamente, o siempre que los grupos operativos varíen significativamente en estructura o composición (incorporación de nuevo personal o equipos), el personal será adiestrado en las materias adecuadas en función de las tareas de cada grupo operativo y de lo prescrito en el manual operativo.



8.3. REVISIONES DEL PEE Y PROCEDIMIENTOS DE DISTRIBUCIÓN. EVALUACIÓN DE LA EFICACIA

Siempre que se produzca una intervención motivada por la puesta en marcha de este PEE (accidente grave) o cualquier otra actuación englobada en su ámbito (actuaciones de formación, información, etc.), la Dirección Xeral con competencias en materia de Protección Civil deberá emitir informe de actuaciones con el contenido establecido por la legislación vigente.

8.4. REVISIONES DEL PEE Y CONTROL DE SU DISTRIBUCIÓN

REVISIONES

El Plan se revisará atendiendo a las siguientes circunstancias:

- Como máximo cada tres años
- Con anterioridad a los tres años, si se da alguna de las siguientes circunstancias:
 - Modificaciones importantes del riesgo.
 - Modificaciones en la operatividad del PEE.
 - Se muestra insuficiencia o inadecuación de los medios materiales, humanos u organizativos vigentes

El Complejo industrial objeto de este PEE sufre modificaciones sustanciales en relación a las sustancias manejadas/almacenadas, a las instalaciones o a los procesos.

DISTRIBUCIÓN

Siempre que se genere una nueva revisión del PEE Complejo Industrial San Ciprián, la Dirección General con competencias en materia de Protección Civil deberá asegurarse de que todos los grupos implicados destruyan la versión obsoleta y reciban otra actualizada, así como que la conozcan y comprendan adecuadamente.

La misma Dirección General deberá disponer de un registro actualizado de los destinatarios de la información de nuevas revisiones.



8.5. EVALUACIÓN DE LA EFICACIA

Siempre que se produzca una intervención motivada por la puesta en marcha de este PEE (accidente grave) o cualquier otra actuación englobada en su ámbito (actuaciones de formación, información, etc.), la Dirección Xeral con competencias en materia de Protección Civil deberá emitir informe de actuaciones con contenido establecido por la legislación vigente.