



PLAN DE EMERXENCIA EXTERIOR: COMPLEXO INDUSTRIAL SAN CIBRAO



Outubro 2015



ÍNDICE

1. OBXECTO E ÁMBITO DO PLAN.....	6
1.1. OBXECTO	6
1.2. ALCANCE	7
1.3. MARCO LEGAL E DOCUMENTAL	8
1.3.1. MARCO LEGAL	8
1.3.2. REFERENCIAS DOCUMENTAIS DE BASE.....	10
2. DESCRICIÓN DA CONTORNA E DAS INSTALACIÓNS	11
2.1. DESCRICIÓN DAS INSTALACIÓNS	11
2.1.1. IDENTIFICACIÓN E DATOS XERAIS	11
2.1.2. DESCRICIÓN DAS INSTALACIÓNS E PROCESOS.....	12
2.1.2.1. ALUMINIO ESPAÑOL, S.A.	26
2.1.2.3. INSTALACIÓNS ZONAS COMÚNS	43
2.1.3. PRODUTOS E SUBSTANCIAS	49
2.1.3.2. ALUMINIO ESPAÑOL, S.A.	51
2.1.4. MEDIOS E INSTALACIÓNS DE PROTECCIÓN	58
SERVIZO DE VIXILANCIA E CONTROL DE ACCESOS	59
2.1.5. ORGANIZACIÓN DA EMPRESA	64
2.1.6. ACTUACIÓN ANTE EMERXENCIAS	66
2.2.1. LOCALIZACIÓN DA INSTALACIÓN	73
2.2.2. ACCESOS.....	73
2.2.3. ÁMBITO XEOGRÁFICO.....	76
2.2.3.1. XEOGRAFÍA.....	76
2.2.3.2. DEMOGRAFÍA.....	78
2.2.3.3. XEOLOXÍA.....	81
2.2.3.4. HIDROLOXÍA	81
2.2.3.5. METEOROLOXÍA	82
2.2.4. CONTORNA NATURAL, HISTÓRICA E CULTURAL.....	83
2.2.4.1. PATRIMONIO HISTÓRICO E CULTURAL	83
2.2.4.2. ESPAZOS NATURAIS	83
2.2.5. CONTORNA INDUSTRIAL.....	84



2.2.6. REDE VIARIA.....	84
2.2.7. REDE DE ASISTENCIA SANITARIA.....	86
2.2.8. REDE DE SANEAMENTO	86
2.2.9. INSTALACIÓNS SINGULARES.....	88
2.2.10. CONVENIOS OU PACTOS DE AXUDA MUTUA.....	89
3. BASES E CRITERIOS	90
3.1. IDENTIFICACIÓN DO RISCO.....	90
3.1.1. RISCOS ASOCIADOS AOS PRODUCTOS	90
3.1.2. HIPÓTESES ACCIDENTAIS CONSIDERADAS.....	92
3.2. CONSIDERACIÓNS XERAIS EN RELACIÓN Á DEFINICIÓ DOS FENÓMENOS PERIGOSOS	93
3.2.1. FUGAS DE LÍQUIDOS	93
3.2.2. EVAPORACIÓN DE LÍQUIDOS DERRAMADOS	94
3.2.3. INCENDIOS	94
3.2.4. BLEVE	96
3.2.5. EXPLOSIÓNS.....	96
3.2.6. EFECTOS AMBIENTAIS DOS ACCIDENTES CONSIDERADOS	98
3.3.1. CRITERIOS XERAIS DE CÁLCULO	98
3.3.2. MODELOS DE CÁLCULO.....	101
3.4.1. CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN.....	101
3.4.2. DELIMITACIÓN DAS ZONAS.....	102
3.5. ESTUDO DE VULNERABILIDADE	105
4. DEFINICIÓ E PLANIFICACIÓ DAS MEDIDAS DE PROTECCIÓ.....	109
4.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓ Á POBOACIÓ	109
4.1.1. AVISOS Á POBOACIÓ	109
4.1.2. CONFINAMENTO	112
4.1.3. AFASTAMENTO	112
4.1.4. EVACUACIÓ.....	113
4.1.5. MEDIDAS A ADOPTAR EN FUNCIÓ DO TIPO DE ACCIDENTE	113
4.1.6. MEDIDAS DE AUTOPROTECCIÓ PERSOAL	114
4.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓ AO MEDIO AMBIENTE.....	115
5. ESTRUCTURA E ORGANIZACIÓ	116



5.1.	ESQUEMA ORGANIZATIVO	116
5.2.	DIRECCIÓN DO PLAN	116
5.3.	COMITÉ ASESOR	117
5.4.	CENTROS DE COORDINACIÓN	118
5.4.1.	CECOP (CENTRO DE COORDINACIÓN OPERATIVA)	118
5.4.2.	CECOPAL (CENTRO DE COORDINACIÓN MUNICIPAL)	118
5.4.3.	SACOP (SALA DE CONTROL DE OPERACIÓNS).....	119
5.4.4.	CETRA (CENTRO DE TRANSMISIÓNS)	119
5.5.	POSTO DE MANDO AVANZADO.....	119
5.6.	GABINETE DE INFORMACIÓN	120
5.7.	GRUPOS OPERATIVOS	121
5.7.1.	GRUPO DE INTERVENCIÓN.....	122
5.7.2.	GRUPO DE SEGUIMIENTO E AVALIACIÓN	122
5.7.3.	GRUPO SANITARIO	123
5.7.4.	GRUPO LOXÍSTICO E DE SEGURIDADE.....	124
5.8.	ESTRUTURA E ORGANIZACIÓN DOUTRAS ENTIDADES	125
5.8.1.	PLAN DE EMERXENCIA INTERIOR DA INSTALACIÓN	125
5.8.2.	PLANS DE ACTUACIÓN MUNICIPAL (PAM).....	126
5.8.3.	OUTROS PLANS	126
6.	OPERATIVIDADE DO PLAN.....	128
6.1.	INTERFASE ENTRE O PEI E O PEE: CRITERIOS E CANLES DE NOTIFICACIÓN 128	
6.2.	CRITERIOS DE ACTIVACIÓN DO PEE	128
6.3.	PROCEDEMENTOS DE ACTUACIÓN DO PEE	131
6.3.1.	ALERTA DO PERSOAL ADSCRITO AO PEE	131
6.3.2.	ACTUACIÓNS NOS PRIMEIROS MOMENTOS DA EMERXENCIA.....	131
6.3.3.	ACTUACIÓNS DOS GRUPOS OPERATIVOS	132
6.3.4.	COORDINACIÓN DOS GRUPOS OPERATIVOS. POSTO DE MANDO AVANZADO.....	132
6.3.5.	SEGUIMIENTO DO DESENVOLVEMENTO DO SUCESO. FIN DA EMERXENCIA.....	133
6.4.	INFORMACIÓN Á POBOACIÓN DURANTE A EMERXENCIA	133
7.	CATÁLOGO DE MEDIOS E RECURSOS	134
8.	IMPLANTACIÓN E MANTEMENTO DO PEE	135



8.1.	IMPLANTACIÓN DO PEE	135
8.2.	MANTEMENTO DO PEE	137
8.3.	REVISIÓNS DO PEE E PROCEDIMENTOS DE DISTRIBUCIÓN. AVALIACIÓN DA EFICACIA	137
8.4.	REVISIÓNS DO PEE E CONTROL DA SÚA DISTRIBUCIÓN	139
8.5.	AVALIACIÓN DA EFICACIA	139

ANEXO 1. CARTOGRAFÍA XERAL

ANEXO 2. DETALLES DOS ESCENARIOS ACCIDENTAIS

ANEXO 3. ZONAS DE PLANIFICACIÓN. ESTUDO DA VULNERABILIDADE

ANEXO 4. FICHAS DE SEGURIDADE DE PRODUTOS E SUBSTANCIAS

ANEXO 5. INFORMACIÓN METEOROLÓXICA

ANEXO 6. INFORMACIÓN PARA A ACTIVACIÓN DO PLAN

ANEXO 7. DIRECTORIO TELEFÓNICO

ANEXO 8. PLAN DE TRANSMISIÓNS

ANEXO 9. CATÁLOGO DE MEDIOS E RECURSOS

ANEXO 10. INFORMACIÓN A POBOACIÓN: MANUAL DE RISCO QUÍMICO DE GALICIA



1. OBXECTO E ÁMBITO DO PLAN

1.1. OBXECTO

O Real Decreto 840/2015, de 21 de setembro, polo que se aproban medidas de control dos riscos inherentes aos accidentes graves nos que interveñan substancias perigosas, establece no seu art. 13 que para aquelas empresas afectadas polo mesmo no seu nivel superior, os órganos competentes en materia de protección civil das Comunidades Autónomas elaborarán, coa colaboración dos industriais, un **Plan de Emerxencia Exterior** para previr e no seu caso, mitigar, as consecuencias de posibles accidentes graves previamente analizados, clasificados e avaliados, que estableza as medidas de protección máis idóneas, os recursos humanos e materiais necesarios e o esquema de coordinación das autoridades, órganos e servizos chamados a intervir.

O seu contido e procedemento de homologación axustaranse ao especificado na Directriz básica de protección civil para o control e planificación ante o risco de accidentes graves nos que interveñen substancias perigosas, aprobada por Real Decreto 1196/2003, de 19 de setembro.

A mencionada Directriz especifica no seu art. 7 que as Comunidades Autónomas deberán elaborar plans especiais ante o risco de accidentes graves en establecementos nos que se atopen substancias perigosas, que se denominarán Plans de Emerxencia Exterior (en diante PEE), e que terán as seguintes funcións básicas:

- a. Determinar as zonas de intervención e alerta.
- b. Prever a estrutura organizativa e os procedementos de intervención para as situacións de emerxencia por accidentes graves.
- c. Prever os procedementos de coordinación co Plan Estatal para garantir a súa adecuada integración.
- d. Establecer os sistemas de articulación coas organizacións das Administracións municipais e definir os criterios para a elaboración dos plans de actuación municipal.



- e. Especificar os procedementos de información á poboación sobre as medidas de seguridade que deban tomarse e sobre o comportamento a adoptar en caso de accidente.
- f. Catalogar os medios e recursos específicos a disposición das actuacións previstas.
- g. Garantir a implantación e mantemento do Plan.

O Complexo Industrial San Cibrao (en diante Complexo), situado entre os municipios de Cervo e Xove, integra as actividades de ALÚMINA ESPAÑOLA, S.A. e de ALUMINIO ESPAÑOL, S.A., aínda que só esta última está afectada polas disposicións do Real Decreto 840/2015, de 21 de setembro, polo que se aproban as medidas de control dos riscos inherentes aos accidentes graves nos que interveñen substancias perigosas, e as súas modificacións posteriores.

É, por tanto, competencia da Dirección Xeral de Emerxencias e Interior elaborar e revisar periodicamente o correspondente PEE das citadas instalacións.

1.2. ALCANCE

En base ao prescrito polo R.D. 1196/2003, polo que se aproba a Directriz Básica de Protección Civil para o control e planificación ante o risco de accidentes graves nos que interveñen substancias perigosas, unicamente os accidentes de categorías* 2 e 3, motivarán a posta en marcha deste PEE, limitándose as Autoridades a actuar como informador á poboación en caso de accidente 1 percibido pola poboación.

() Definición das categorías de emerxencia segundo a Directriz Básica:*

Categoría 1: aqueles para os que se prevexa, como única consecuencia, danos materiais no establecemento accidentado e non se prevexan danos de ningún tipo no exterior deste.

Categoría 2: aqueles para os que se prevexa, como consecuencias, posibles vítimas e danos materiais no establecemento; mentres que as repercusións exteriores limítanse a danos leves ou efectos adversos sobre o medio ambiente en zonas limitadas.

Categoría 3: aqueles para os que se prevexa, como consecuencias, posibles vítimas, danos materiais graves ou alteracións graves do medio ambiente en zonas extensas e no exterior do establecemento.



1.3. MARCO LEGAL E DOCUMENTAL

1.3.1. Marco Legal

NORMATIVA COMUNITARIA

- Directiva 96/82/CE do Consello, de 9 de decembro de 1996, relativa ao control dos riscos inherentes aos accidentes graves nos que interveñan substancias perigosas.
- Directiva 2003/105/CE do Parlamento Europeo e do Consello, de 16 de decembro de 2003, pola que se modifica a Directiva 96/82/CE do Consello relativa ao control dos riscos inherentes aos accidentes graves nos que interveñan substancias perigosas.
- Directiva 2012/18/UE do Parlamento Europeo e do Consello de 4 de xullo de 2012 relativa ao control dos riscos inherentes aos accidentes graves nos que interveñan substancias perigosas e pola que se modifica e ulteriormente derrógase a Directiva 96/82/CE.

NORMATIVA ESTATAL

- Lei 17/2015, de 9 de xullo, do 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 maio de 1992).
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de xullo, polo que se aproban as medidas de control dos riscos inherentes aos accidentes graves nos que interveñan substancias perigosas. BOE de 20 de xullo de 1999.
- Real Decreto 119/2005, de 4 de febreiro, polo que se modifica o Real Decreto 1254/1999, de 16 de xullo, polo que se aproban medidas de control dos riscos inherentes aos accidentes graves nos que interveñan substancias perigosas.
- Real Decreto 948/2005, de 29 de xullo, polo que se modifica o Real Decreto 1254/1999, de 16 de xullo, polo que se aproban medidas de control dos riscos inherentes aos accidentes graves nos que interveñan substancias perigosas.
- Real Decreto 1196/2003, de 19 de setembro, polo que se aproba a Directriz básica de Protección Civil para o control e planificación ante o risco de



accidentes graves nos que interveñen substancias perigosas. BOE núm. 242 de 9 de outubro.

- Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, polo que se aproba a Norma Básica de Autoprotección dos centros, establecementos e dependencias dedicados a actividades que poidan dar orixe a situacións de emerxencia.
- RD 1468/2008, de 5 de setembro, polo que se modifica o RD 393/2007, de 23 de marzo, polo que se aproba a Norma Básica de Autoprotección dos centros, establecementos e dependencias dedicados a actividades que poidan dar orixe a situacións de emerxencia.
- RD 1070/2012, de 13 de xullo, polo que se aproba o Plan estatal de Protección Civil ante o risco químico.
- Real Decreto 840/2015, de 21 de setembro, polo que se aproban as medidas de control dos riscos inherentes aos accidentes graves nos que interveñan substancias perigosas. BOE de 20 de outubro de 2015. (Deroga a R.D. 1254/1999).
- Orde PRE/1206/2014, de 9 de xullo, pola que se modifica o anexo I do RD 1254/1999, de 16 de xullo, polo que se aproban medidas de control dos riscos inherentes aos accidentes graves nos que interveñan substancias perigosas.

NORMATIVA AUTONÓMICA

- Lei 5/2007, de 7 de Maio, de Emerxencias de Galicia.
- Decreto 56/2000, de 3 de Marzo, polo que se aproba o Plan Territorial de Protección Civil de Galicia (PLATERGA) e a planificación, as medidas de coordinación e a actuación de voluntarios, agrupacións de voluntarios e entidades colaboradoras en materia de Protección Civil de Galicia. Actualizado mediante Resolución do 02/08/2010.
- Decreto 277/2000, do 9 de Novembro, polo que se designan os órganos autonómicos competentes en materia de control de riscos inherentes aos accidentes graves nos que interveñan substancias perigosas.
- Decreto 109/2004, do 27 de Maio, de modificación do Decreto 56/2000, do 3 de Marzo, polo que se regula a planificación, as medidas de coordinación e a actuación de voluntarios, agrupacións de voluntarios e entidades colaboradoras en materia de Protección Civil de Galicia.



- Decreto 223/2007, de 5 de Decembro, polo que se aproba o estatuto da Axencia Galega de Emerxencias.
- Decreto 171/2010, de 1 de outubro, sobre plans de autoprotección na Comunidade Autónoma de Galicia.
- Resolución de 2 agosto de 2010 pola que se publica o Plan Territorial de Emerxencias de Galicia (PLATERGA).

1.3.2. Referencias documentais de base

Complexo Industrial San Cibrao:

Alúmina Española, S.A.:

- Información Básica (IBA), Xuño de 2012
- Análise de Risco (AR), Xuño de 2012
- Plan de Emerxencia Interior, Marzo de 2014
- Política de Prevención de Accidentes Graves (PPGA), Xuño de 2012
- Sistema de Xestión da Seguridade (SGS), Xuño de 2012
- Notificación obrigatoria actualizada, Setembro de 2015

Aluminio Español, S.A.:

- Información Básica (IBA), Xuño de 2012
- Análise de Risco (AR), Xuño de 2012
- Plan de Emerxencia Interior, Marzo de 2014
- Política de Prevención de Accidentes Graves (PPGA), Xuño de 2012
- Sistema de Xestión da Seguridade (SGS), Xuño de 2012

Outra Documentación:

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



2. DESCRICIÓN DA CONTORNA E DAS INSTALACIÓNS

2.1. DESCRICIÓN DAS INSTALACIÓNS

2.1.1. Identificación e datos xerais

Razón Social: Alúmina Española, S.A.

Establecemento: Planta Alúmina - Aluminio San Cibrao

Dirección: Lieiro, s/n.

Localidade: San Cibrao - Lugo

Código Postal: 27890

Teléfono: 982 555 500

Fax: 982 555 553

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

Razón Social: Aluminio Español, S.A.

Establecemento: Planta Alúmina - Aluminio San Cibrao

Dirección: Lieiro, s/n.

Localidade: San Cibrao - Lugo

Código Postal: 27890

Teléfono: 982 555 500

Fax: 982 555 553

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

2.1.2. Descrición das instalacións e procesos

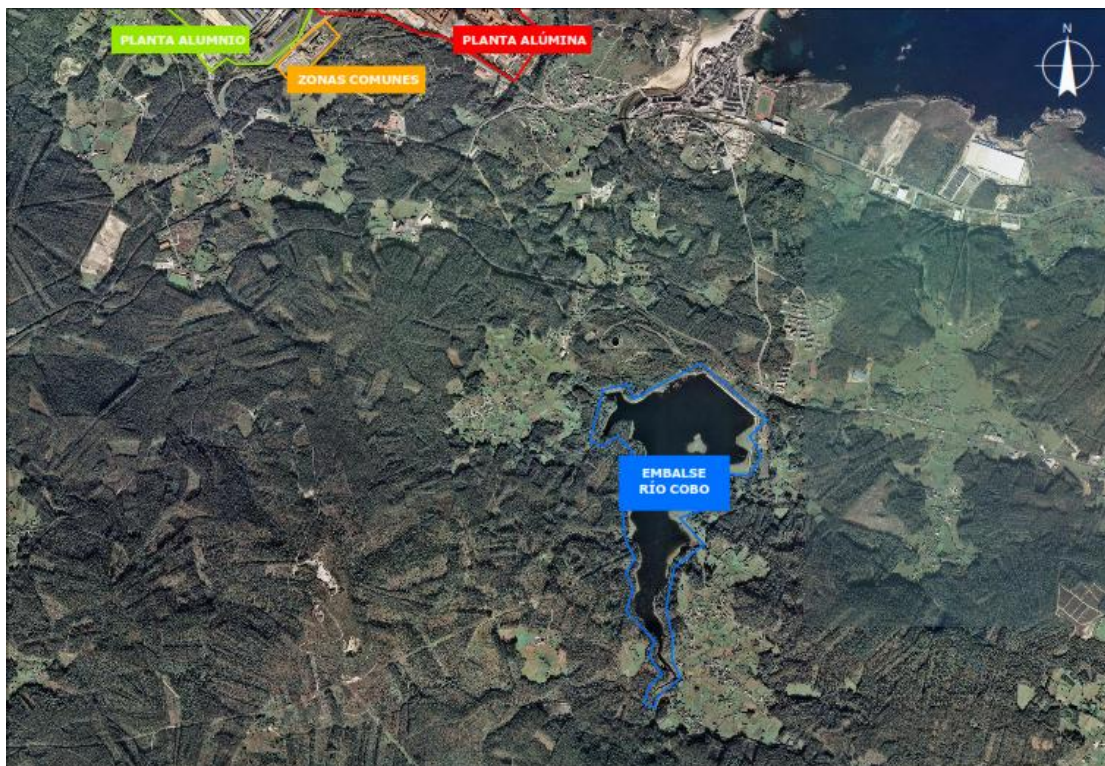
O Complexo está constituído por:

- Planta de Alúmina Española, S.A.
- Planta de Aluminio Español, S.A.
- Porto (instalacións)
- Encoro de auga
- Depósito mineiro de lodos vermellos

A continuación preséntanse imaxes indicando a localización das distintas instalacións:



Imaxe 01: Vista aérea das instalacións do Complexo Industrial San Cibrao



Imaxe 02: Vista aérea do encoro de auga do Complexo Industrial San Cibrao

Tanto o encoro de Río Cobo como o depósito de lodos vermellos contan con plan de emerxencia propio da instalación, e con plan de emerxencia exterior (plan especial de inundacións, no caso do encoro) polo que o presente PEE non será de aplicación nas emerxencias que se produzan nestas instalacións.

2.1.2.1. Alúmina Española, S.A.

INSTALACIÓNS

A planta de Alúmina conta coas seguintes instalacións que ocupan unha superficie de 897.000 m² e poden englobarse en 5 grupos:

DIXESTIÓN

- Almacenamento de bauxita

Realízanse operacións de almacenamento de bauxita tanto no exterior como no interior dunha nave onde se dispón dun carro transportador que envía a bauxita ás cintas de transporte cara ás zonas de machaqueo e moenda.



O edificio consta de estrutura metálica con cubertas e cerramentos en chapa perfilada e placas de translúcidos onduladas para a entrada de luz natural.

- Machaqueo

Realízanse operacións de machucado inicial en tres series, da bauxita que chega en cinta transportadora.

O edificio consta de estrutura metálica con cubertas e cerramentos en chapa perfilada e placas de translúcidos onduladas para a entrada de luz natural e existen sete plantas de traballo ata unha altura de 27,15 m respecto ao nivel do mar.

- Moenda

Realízanse operacións de trituración e moenda de bauxita en muíños de bólas e barras.

O edificio consta de estrutura metálica con cubertas e cerramentos en chapa perfilada e placas de translúcidos onduladas para a entrada de luz natural, existen tres plantas de traballo.

- Almacenamento de pulpa de bauxita

Área exterior, formada por tanques de almacenamento de substancias do proceso.

- Dixestión:

Realízanse operacións de desvaporización de "Pulpa de Bauxita" en tanques desvaporizadores, (flash tank), reducindo a presión de dixestión da pulpa nos dixestores.

A área está formada por unha rede de pasarelas e escaleiras que bordean os tanques quentadores e intercambiadores de calor e que comunican as súas tres plantas nas que existen á súa vez outros tres altillos, desde onde se accede aos dixestores, existe un montacargas que chega ata a altura de 50 m respecto ao nivel do mar. Ningunha das plantas dispón de cerramento nin de cuberta.



- Oficinas Dixestión

Edificio de estrutura de formigón con cerramentos de albanelaría. RF-120.

No interior das oficinas de dixestión, na planta baixa, atópase a sala de control dixestión, desde onde se monitoriza todo o proceso de dixestión. Tamén na planta baixa existe a zona de talleres e na planta superior unha zona de vestiarios e unha terraza onde se sitúa un taller de mantemento.

- Preparación do hidrato de cal

Área exterior. Zona formada por tanques para o tratado do cal, que é amoreada en silos. Existe unha pequena caseta construída en prefabricado de formigón, con cuberta plana impermeabilizada con tea asfáltica, no seu interior dispónse dunha oficina para control dos silos.

- Almacenamento de licor pobre

Área exterior na que están situados dous tanques de almacenamento do licor pobre.

- Ácido para limpeza

Área exterior, na que se atopan os tanques e depósitos que se empregan na limpeza ácida, tamén existe unha construción en paneis de formigón prefabricados con revestimento exterior en pedra proxectada e cuberta plana impermeabilizada, que é usado como laboratorio (edificio de control do ácido sulfúrico) e como almacén de mostras, ferramentas e varios. Existen anexos a esta construción, barracas formadas por cubertas de chapa perfilada, que cobren unha certa superficie que se emprega para a provisión de bidóns con substancias do proceso.

- Sumidoiro de captación

Área exterior, onde se realiza a captación do excedente de augas do proceso das dúas plantas, e onde son tratadas con floculantes e ácido sulfúrico. Tamén existe nesta zona un edificio prefabricado de formigón que actualmente se atopa en desuso.



- Control de causticidad e materia orgánica

Nesta área purifícase o licor pobre eliminando as impurezas formadas principalmente por oxalatos e carbonatos.

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

Nesta área utilízase Gas Natural que entra a través da Estación Reguladora de Presión (ERP) situada no propio departamento. Os queimadores de gas instalados son 5, e atópanse nas plantas 4 (3), 5 (1) e 6 (1).

- Parque de materiais

Nave utilizada como provisión de diversos materiais, xeralmente metálicos (tubos, ferros,...), dispón dun forxado de formigón do que sobresaen as vigas portantes da cuberta, que é metálica do mesmo xeito que o cerramento da nave.

- Subestacións

Todas de construción similar, en estrutura de formigón con cerramentos de albanelaría. RF-120. Dispónse dun total de 6 subestacións para a distribución eléctrica entre as diferentes áreas do departamento de dixestión.

FILTRACIÓN

- Oficinas de filtración

Edificio de estrutura de formigón con cerramentos de albanelaría. RF-120. No interior das oficinas hai varias zonas de talleres, de instrumentación, eléctricos, mecánicos. Dispón de dous accesos principais e outros dous accesos secundarios a talleres. A sala de control de filtración, onde se monitoriza e xestiona o proceso de filtrado da planta, tamén se atopa neste edificio.

- Decantación e lavado do lodo

Área exterior, formada por cinco grandes tanques de decantación e dous tanques lavadores, onde se realiza o tratamento do produto do departamento de dixestión. Toda esta zona é transitable tanto pola parte baixa dos tanques como pola parte alta, a través de pasarelas que os comunican.



- Preparación de area

Área exterior, formada por dous depósitos e tanques onde se prepara a area que se utilizará no proceso de filtrado.

- Tanques de condesado

Área exterior, formada por tanques onde se elabora o produto utilizado nos procesos de lavado e decantación de materia prima.

- Preparación do floculante

Área exterior onde se transforma a materia prima para formar o floculante que se empregará en posteriores procesos.

- Filtrado e evacuación de lodos vermellos

Nave de estrutura metálica con cuberta e cerramentos en chapa perfilada. Nesta área envíase a través de canalizacións, o refugallo ou lodos vermellos ao encoro. Para máis información consultar o Plan de Emerxencia Exterior: Depósito de Lodos Vermellos Alcoa.

- Intercambio de calor ao vacío

Zona exterior onde se leva a cabo o intercambio de calor ao vacío. Está formada por 5 alturas distintas, e só nas plantas intermedias dispónse de zona perimetral, están comunicadas entre si mediante tres escaleiras principais.

- Subestacións

Todas de construción similar, en estrutura de formigón con cerramentos de albanelaría. RF-120. Dispónse dun total de 4 subestacións para a distribución eléctrica entre as diferentes áreas do departamento de filtración.

- Oficinas xerais de alúmina

Edificio de estrutura de formigón con cerramentos de albanelaría. RF-120. Neste edificio atópanse os servizos xerais da planta de Alúmina.



PRECIPITACIÓN

- Oficinas Precipitación

Edificio de estrutura de formigón con cerramentos de albanelaría (RF-120). Neste edificio atópanse os vestiarios do departamento e a zona de taller mecánico. Desde este edificio e atravesando unha pasarela exterior cuberta chégase ao edificio sala branca, onde se sitúa a sala de control que controla o departamento e un taller de instrumentación, ademais de oficinas e despachos.

- Espesamiento do hidrato

Zona exterior, formada por 4 grandes tanques, onde se realiza o espesamento do hidrato, estes tanques están unidos por pasarelas na súa parte superior.

- Precipitación

Realízanse operacións de precipitación por arrefriado e por "siembra", pasando por soborde entre tanques precipitadores, antes de pasar a clasificadores, por tanto esta área está formada por dúas grandes zonas de tanques, os Precipitadores e os Clasificadores. Ocupa unha superficie rectangular.

Dentro desta área áchase a sala control nº4, trátase dun edificio de estrutura de formigón con cerramentos de albanelaría (RF-120), e cuberta plana impermeabilizada.

Tamén nesta área atopámonos unha nave de estrutura, cerramento e cuberta metálica denominada planta fina, onde se realizan procesos de mesturado e filtrado da produción, esta nave consta de 6 alturas diferentes.

- Nave de almacenamento de hidrato

Realízanse operacións de almacenamento de hidrato de alúmina no interior dunha nave de estrutura metálica con cerramentos, e cuberta a dúas augas en chapa perfilada. Dispón de dous grandes accesos mediante portóns para vehículos industriais de carga e descarga.



- Calcinación

Realízanse operacións de tratamento de hidrato para alimentación da alúmina e a súa preparación, para calcinala a fin de quitarlle a auga. Na planta 4ª desta zona está a sala de control da mesma.

- Almacenamento de alúmina

Trátase dunha superficie exterior onde se achan tres grandes silos que son alimentados por cintas, e á súa vez amorean e serven como almacén de alúmina. Esta zona dispón dunha sala de control.

- Almacenamento de fuel-oil

Trátase dunha superficie exterior onde se achan dous grandes tanques de almacenamento, na mesma área existe a caseta de bombas que envía o produto ás zonas de produción.

A partir de outubro de 2015, o fuel-oil non se utiliza no proceso. Non entanto, está previsto que queden 2 tanques auxiliares de 250 Tm cada un, nos departamentos de Vapor e de Precipitación.

A cantidade almacenada de fuel-oil a data de Outubro de 2015 son 8.800 Tm.

- Almacenamento de cáustico

Zona exterior onde se achan dous tanques con contido de produto cáustico para as mesturas.

- Planta de arrefriado de augas

Zona exterior onde se achan 5 refrixeradores de auga.

- Sumidoiro de captación

Área exterior na que se atopan os depósitos ou “piscinas”, onde se realiza a captación do excedente de augas do proceso das dúas plantas, e onde ademais son tratadas con floculantes e, ácido sulfúrico.



- Tratamento de auga residual

Área exterior na que se atopan situadas unhas casetas para o tratamento de augas residuais.

- Servizos contra incendios

Pequena área actualmente en desuso onde se sitúa unha caseta de bombas PCI e un depósito de augas contra incendios.

- Subestacións

Todas de construción similar, en estrutura de formigón con cerramentos de albanelaría. RF-120. Dispónse dun total de 6 subestacións para a distribución eléctrica entre as diferentes áreas do departamento de precipitación:

- Almacenamento de alúmina (Nave)

Nave de estrutura metálica e cerramento metálico tamén situada nos arredores dos silos de cok, úsase como almacenamento de bigbags de alúmina.

- Sala de soplantes

Nave situada nas proximidades de calcinación, e que está formada por tres salas divididas por cerramentos e estrutura metálica, con divisións tipo panel sándwich, onde se sitúan os grandes compresores que actúan de soplantes no proceso.

VAPOR

- Oficina vapor

Edificio de estrutura de formigón con cerramentos de albanelaría. RF-120. Na súa planta baixa áchanse os talleres mecánicos, e na planta segunda na zona dereita atópase a sala de control desde onde se gobernan as instalacións deste departamento.



- Vapor

Na mesma realízanse as operacións conducentes á xeración de vapor para uso industrial, en 3 xeradores de vapor cunha produción de 204 Tm/h cada un.

Tamén se realizan almacenamentos e transvasamentos de sosa, cloro e ácido sulfúrico, utilizados no tratamento da auga usada para xerar o vapor.

A superficie que ocupa é de 33.000 m² rectangular.

- Planta de tratamento de augas

Instalacións exteriores para o tratamento inicial da auga que se utilizará no proceso, conta cunha caseta de control, unha sala de bombas e un edificio en estrutura de formigón para control da planta de tratamento de augas.

- Subestacións

De construción similar ás do resto de departamentos, en estrutura de formigón con cerramentos de albanelaría. RF-120. Dispónse dunha subestación para a alimentación do departamento.

ALÚMINAS ESPECIAIS

- Alúminas especiais

Área onde xa non existe produción, e que na actualidade é utilizada como almacenamento de varios e almacenamento de hidrato e criolita noutra nave.

Atópase á súa vez pechada dentro dun recinto mediante enreixado de rejilla metálica, de forma que para acceder só hai unha posible entrada en uso situada ao leste do recinto.

- Nave almacén xeral e hidrato

Dentro do recinto podemos distinguir a nave de almacén xeral e hidrato, que se atopa dividida por un cerramento tipo uralita para separar as zonas. A estrutura da nave é metálica con cerramento en chapa perfilada, e cuberta en fibrocemento, dispón de 8 portóns de acceso en total.



- Nave almacenamento de criolita

Nave de estrutura metálica con cerramento en chapa perfilada, e cuberta en fibrocemento, dispón dun portón de acceso.

- Oficinas alúminas especiais

Edificio de estrutura de formigón con cerramentos de albanelaría. RF-120. Este espazo conta con dúas plantas, e o edificio comparte parede coa Nave de almacén xeral e hidrato.

- Subestacións

De construción similar ás do resto de departamentos, en estrutura de formigón con cerramentos de albanelaría. RF-120. Dispón dunha subestación para a alimentación do departamento.

EDIFICIOS DE SERVIZOS XERAIS

- Taller central

Edificio de estrutura de formigón con cuberta metálica e cerramentos de albanelaría. RF-120.

- Talleres, compras e servizos xerais técnicos

Conta coas seguintes áreas: almacén central, taller mecánico, taller eléctrico e taller obra civil. Edificio de estrutura metálica con cerramentos de albanelaría. RF-60.

- Vestiarios xerais, formación e EHS

Edificio de estrutura de formigón con cuberta metálica e cerramentos de albanelaría. RF-120. Atópase dividido en 4 grandes zonas, as dúas inferiores que conforman os vestiarios, onde no da dereita sitúase o Vestiario SGT, que é usado polas brigadas de emerxencias como punto inicial de reunión. Na planta superior atópase á esquerda o edificio de EHS e á dereita o edificio de formación.



- Potabilizadora

Área exterior onde se atopa a potabilizadora de ambas plantas.

- Depuradora

Área exterior onde se atopa a depuradora de ambas plantas.

- Compresores

Edificio de estrutura metálica con cuberta de chapa perfilada e cerramentos de igual características, contén a instalación principal de compresores da planta.

- Áreas de subministración e zonas de provisión externa

Recintos, algúns deles pechados mediante enreixado metálico e todos ao aire libre, está composto polas seguintes zonas:

- Almacén de propano
- Área de residuos xeral
- Lavadoiro de vehículos
- Surtidor de Gasoil
- Zona exterior de provisión

- Subestacións

De construción similar ás do resto de departamentos, en estrutura de formigón con cerramentos de albanelaría. RF-120. Dispónse de tres subestacións para a alimentación do taller central e a outra para a distribución da planta.

OUTROS

- Planta de gas natural licuado: Fóra de servizo.

PROCESOS

A materia prima principal recíbese por vía marítima, en barcos de gran tonelaxe. Mediante o proceso Bayer a alta presión e temperatura conséguese a extracción da alúmina.



O vapor utilízase na fase de dixestión e nalgúns outros puntos do proceso; prodúcese no Departamento de Vapor, constituído por tres caldeiras que xeran cada unha 204 t vapor/h.

Na etapa de Dixestión inyéctase: pulpa de bauxita, cáustico e vapor a alta presión e temperatura, en tres dixestores verticais. O cáustico ataca a bauxita disolvendo a alúmina.

A pulpa, composta dunha parte líquida onde se atopa disolta a alúmina e dunha porcentaxe de sólidos, residuos insolubles da bauxita, pasa á área de Filtración. As partículas grosas do residuo sólido intercéptanse en separadores de area. O resto, en forma de lodo, deposítase no fondo de dous decantadores e logo lávase en tres tanques lavadores.

O licor filtrado envíase ao Departamento de Precipitación. Pasa por dúas series de 15 precipitadores cada unha onde, por arrefriado progresivo e con axuda de sementeiras, conséguese a precipitación do hidrato de alúmina. Este hidrato clasifícase e, o máis groso pasa á área de Calcinación. Nesta zona lávase o hidrato para eliminarlle o sodio e parte del envíase como produto final a un almacén cuberto. O resto faise pasar por tres unidades de calcinación que eliminan a auga estrutural obténdose a alúmina anhidra.

Controlando a temperatura e o tempo de retención conséguense dous tipos de alúmina, a alúmina metalúrxica e a de alto grao de calcinación. Estas alúminas almacénanse en tres silos desde onde se envían ao porto para o seu transporte.

Antes de expulsar pola cheminea os gases xerados nas unidades de calcinación fanse pasar por tres electrofiltros que reteñen as partículas de po. Este po vólvese a calcinar nun forno túnel e obtéñense catro tipos distintos de alúmina alfa.

Descrición e movemento anual de materias primas e produtos

Materias Primas:

O balance anual de materias primas do ano 2014 en Alúmina Española, S.A., foi o seguinte:



SUBSTANCIA	CONSUMO / ANO
Bauxita	3.594.000 Tm

Produtos:

A factoría Alúmina Española, S.A., dedícase á fabricación de alúmina. Para iso a bauxita, materia prima principal, recíbese en barcos de gran tonelaxe. Mediante o proceso Bayer a alta presión e temperatura conséguese a extracción da alúmina existente na bauxita.

Para a realización deste proceso son necesarias 2 toneladas de Bauxita, para producir 1 tonelada de Alúmina; sendo a produción anual da Planta aproximadamente de 1.516.000 toneladas.

Servizos do establecemento

Subministracións externas

Subministración externa de electricidade e outras fontes de enerxía

A Planta de Alúmina recibe a subministración de electricidade desde a subestación existente na Planta de Aluminio.

Subministracións internas

Rede interna de distribución eléctrica

Existe unha rede de distribución eléctrica que dá servizo ás instalacións.

Subministración eléctrica de emerxencia

Tanto as oficinas de Servizos Xerais como as oficinas propias de cada Departamento/Servizo contan con instalación de iluminación de emerxencia.

Auga quente e outras redes de distribución de líquidos

A auga recíbese do encoro, trátase na potabilizadora e quéntase por medio dunha caldeira.



2.1.2.1. Aluminio Español, S.A.

INSTALACIÓNS

A planta de Aluminio Español, S.A. conta coas seguintes instalacións repartidas ao longo de 993.000m² que ocupa o recinto e poden englobarse en 6 grupos principais, que se desenvolven a continuación:

FUNDICIÓN

- Fundición xeral

Conta con oito fornos basculantes de entre 35 e 60 Tm de capacidade, varias pontes guindastre de diferentes características, básculas e carretillas, unha instalación de auga industrial en circuíto pechado con dúas balsas, dúas estacións de bombeo e tres torres de refrixeración para caudais de ata 1.500 m³/hora, unha instalación de clasificación e recuperación de escorias e un sistema pneumático de envío de mostras ao laboratorio, ademais de dous talleres de mantemento e ferramentas e todo iso ocupa un total de 25.000 m².

A estrutura da nave é metálica con cerramentos en chapa de aluminio lacada.

- Zona aduaneira

Zona de almacenamento exterior de lingotes vendidos, situada fronte ás oficinas de mantemento da zona de fundición. Conta cun valado perimetral con enreixado metálico e dispón de vídeo-vixilancia.

- Almacenamento exterior placas

Zona exterior de placas acabadas.

- Almacenamento exterior tochos

Zona de almacenamento exterior de tochos acabados.

- Almacenamento exterior de escorias

Zona de almacenamento exterior de residuos obtidos dos fornos de fundición.



- Tratamento de escorias e almacén de materias primas

Área que dispón dunha partición interna que divide a zona de almacenamento de materias primas que se van a empregar como engadido ás coadas creadas na fundición coa zona de tratamento de escorias, que é unha provisión do produto retirado do fondo dos fornos de fundición para a recuperación e posterior aproveitamento do aluminio.

A estrutura da nave é metálica con cerramentos en chapa de aluminio lacada, colinda coa nave de limpeza de bolsas.

- Limpeza de bolsas

Nesta nave lévase a cabo o proceso de recuperación de bolsas (picado do material refractario que conteñen) así como a reparación das mesmas cando estivesen danadas.

A estrutura da nave é metálica e os seus cerramentos realizáronse en chapa de aluminio lacada.

- Almacén de varios

Almacén de varios produtos e materiais.

Nave de estrutura metálica con cerramentos en chapa de aluminio lacada, dispón de catro portóns de acceso.

- Torre de refrixerado

Constituído por tres torres de refrixeración, que empregan a auga do depósito de medorra para a refrixeración da planta. É unha instalación exterior.

- Tubaxes e distribución de fluídos

Pegado ás torres de refrixerado atópase a instalación de tratamento de auga industrial que se utilizará no proceso, mesturándoa con diversos aditivos e incorporándoa mediante sistemas de bombeo á rede. É unha instalación exterior.



- Almacenamento de fuel-oil

Atópase situado nas proximidades da planta de auga industrial, trátase dun depósito de trasfega para fornecer á instalación de fundición. É unha instalación exterior.

- Almacenamento de nitróxeno e argón

Recinto onde se atopan dous depósitos de almacenamento de N₂ e Ar, ademais dunha caseta de caldeiras para a refrixeración e envío ao proceso. É unha instalación exterior. Dispón de cerramento perimetral mediante enreixado metálico.

- Almacenamento de propano

Recinto onde se atopan dous depósitos de almacenamento de propano en fase líquida (GLP), ademais dunha pequena instalación de regulación e medida dentro dunha caseta construída en bloque prefabricado de formigón, para a refrixeración e envío ao proceso. É unha instalación exterior. Dispón de cerramento perimetral mediante enreixado metálico.

- Báscula

Instalación que alberga no seu interior a báscula de camiós, onde se realizan as pesadas en cheo e baleiro da carga das bolsas, antes e despois de saír do departamento de fundición. As pesadas son realizados desde unha caseta de estrutura de formigón situada á beira da nave de báscula.

Instalación de estrutura metálica e cerramento en chapa de aluminio lacada.

- Subestacións

Todas de construción similar coa aparamenta de control no interior do edificio e os transformadores de potencia no exterior, construído en estrutura de formigón con cerramentos de albanelaría. RF-120. Dispónse dun total de 2 subestacións para a distribución eléctrica entre as diferentes áreas de departamento de fundición.



ELECTRÓLISE

- Electrólise xeral

Existen dúas series e cada unha consta dun edificio diferente construído en formigón e estrutura metálica. Cada edificio consta de dúas naves separadas por un corredor central e, en cada unha hai 64 cubas: en total 256 cubas por cada serie.

A estrutura da nave é metálica con cerramentos en chapa de aluminio lacada.

- Oficinas electrólises: Dúplex I

Edificio de 3 plantas de estrutura de formigón con cerramentos de albanelaría. RF-120.

- Oficinas electrólises: Dúplex II

Edificio de 3 plantas de estrutura de formigón con cerramentos de albanelaría. RF-90.

- Vestiarios

Vestuario xeral da zona de electrólise. Edificio de 2 plantas e cuberta transitable, de estrutura metálica con cerramentos de albanelaría. RF-120.

- Subestacións

Todas de construción similar coa apartamentación de control no interior do edificio e os transformadores de potencia no exterior, construído en estrutura de formigón con cerramentos de albanelaría. RF-120. Dispónse dun total de 4 subestacións para a distribución eléctrica entre as diferentes áreas de departamento de electrólise.

ELECTRODOS

- Nave residuo de ánodos e almacén de baño

Nave onde se realiza o depósito de residuos de ánodos no seu lado esquerdo e do baño (criolita sintética) no lado dereito, ambas naves están divididas por tabiquería interior ata unha altura de 4 metros de formigón, rematando ata a



cumbrera con cerramento en chapa de aluminio lacada. A estrutura do conxunto é metálica do mesmo xeito que o seu cerramento formado por chapa de aluminio lacada.

- Exteriores torre pastas

Depósito de brea: Ocupa unha superficie distribuída en dúas zonas: os Depósitos e o Almacén.

Almacén de estrutura metálica e cerramento por chapa de aluminio lacada.

- Torre de pastas

Edificio pechado de 40 metros de altura onde se fabrican os ánodos. Hai unha sala de control desde onde se controla e regula todo o proceso. A torre ten 7 plantas de altura.

A estrutura da nave é metálica con cerramentos en chapa de aluminio lacada. Existe unha zona de tanques subterráneos, onde se amorea aceite térmico e fuel-oil para o proceso desta área.

- Almacenamento de ánodos crus e cocidos

A estrutura da nave é metálica con cerramentos en chapa de aluminio lacada.

- Fornos de cocción

Os ánodos cócese nunha nave de 140 x 30 metros e 25 metros de altura. Conta con 64 cámaras de 5 metros de altura, formada cada unha por 6 alveolos.

A estrutura da nave é metálica con cerramentos en chapa de aluminio lacada.

Nos exteriores desta área existe unha zona de limpeza de gases formado por unha lavadora dos gases que se extraen da cocción. Tamén nos exteriores desta zona atopamos un depósito de fuel-oil de trasfega para o proceso.

- Almacén de ánodos empotrados

Nesta nave realízase almacenado dos ánodos que van ser trasladados ao interior das cubas, así como aqueles que veñen delas (cabichas).



A estrutura da nave é metálica con cerramentos en chapa de aluminio lacada.

- Recuperación ánodos

A estrutura da nave é metálica con cerramentos en chapa de aluminio lacada.

- Taller de selado de ánodos

A estrutura da nave é metálica con cerramentos en chapa de aluminio lacada.

- Empotramento de cátodos

Conta cunha nave de 2.500m² que aloxa dous fornos de indución e amasadoras de pasta de brascaxe entre outras máquinas de menor importancia.

A estrutura da nave é metálica e os seus cerramentos realizáronse en chapa de aluminio lacada.

Nos exteriores desta área atópanse os silos de coque e de refugallo de ánodos: Almacenamento e manutención de materias primas.- Existe un silo multicelular de formigón con seis células de 2.500 Tm de capacidade cada unha para almacenar o cok recibido no porto. Desde aquí transpórtase por medio dunha cinta de 1.200 m de lonxitude ata o taller de pasta, onde se almacena nun depósito metálico de 1.500 m³, xunto ao cal existe outro da mesma capacidade para almacenar os refugallos triturados. A instalación contén os silos no interior dun cerramento por chapa de aluminio lacada, descuberto na súa parte baixa.

- Oficinas eléctrodos

Edificio de estrutura de formigón con cerramentos de albanelaría. RF-120.

- Subestacións

Todas de construción similar coa apartamenta de control no interior do edificio e os transformadores de potencia no exterior, construído en estrutura de formigón con cerramentos de albanelaría. RF-120. Dispónse dun total de 3 subestacións para a distribución eléctrica entre as diferentes áreas de departamento de eléctrodos.



SUBESTACIÓN PRINCIPAL

- Conxunto subestación principal

Conxunto de naves onde se albergan a recepción das liñas exteriores da subministradora e a súa transformación para o traballo dentro da planta. Existen varias naves, unha a de 20 KV con posicións, outra que alberga o parque eléctrico interior da subestación de 72 KV.

A estrutura da nave é metálica e o seu cerramento realizouse a base de chapa de aluminio lacada.

No exterior e anexo a este establecemento atópase o parque eléctrico exterior coa apartamenta de alta tensión, os transformadores de potencia e os autotransformadores e o sistema de SF₆.

- Sala de control (Sub. Principal)

Edificio de 2 plantas de estrutura de formigón con cerramentos de albanelaría. RF-120.

- Desencubado

Nesta nave dispónse dun almacenamento de ferramentas, así como nos seus exteriores dispónse dos depósitos de desencubado, para a vertedura dos trafos nas súas reparacións.

A nave é de estrutura metálica, os cerramentos realizáronse con chapa de aluminio lacada.

ANEXOS

- Planta de tratamento de augas fluorhídricas

Emprazamento onde se realiza o tratamento de augas da planta, dispón de edificios de estrutura metálica de pequeno tamaño e balsas de auga.



- Brascaxe e desbrascaxe

Dentro do conxunto da nave de electrólise, o espazo denominado brascaxe e desbrascaxe, é onde se realizan as labores de limpeza (eliminación de cabichas e escorias) e reparación de cubas (construción de paredes refractarias).

A estrutura da nave é metálica con cerramentos en chapa de aluminio lacada.

- Centros de captación

Dispónse dun total de 4 centros de captación de gases situados entre as series de electrólise.

- Sala de supresores I e II. Sala de compresores "vella e nova"

Dispónse dun total de 2 salas de supresores e outras 2 salas de compresores, construídas en edificio de formigón RF-120.

- Almacenamento e xestión de residuos

Existe un recinto independente, pechado no seu perímetro mediante enreixado metálico, onde se dispón unha provisión de residuos xeral, para a súa espera ata a retirada a vertedoiros autorizados, no interior do recinto atópase unha nave de estrutura metálica con cerramentos en chapa de aluminio lacada.

- Nave de noguera

Trátase dunha nave de estrutura metálica con cerramentos en chapa de aluminio lacada, utilizada por unha contrata para o almacenamento de produtos. Dispón de dous portóns de acceso e unha única planta.

- Nave de reparación de bolsas

Trátase dunha nave de estrutura metálica con cerramentos en chapa de aluminio lacada, utilizada para a reparación dos filtros de mangas usado en diversas zonas.

- Subestacións

Todas de construción similar coa apartamentación de control no interior do edificio e os transformadores de potencia no exterior, construído en estrutura de



formigón con cerramentos de albanelaría. RF-120. Dispónse dunha subestación para a distribución eléctrica.

SERVIZOS XERAIS

- Oficinas xerais

Edificio de estrutura de formigón con cerramentos de albanelaría. RF-120.

- Laboratorio

Edificio de estrutura de formigón con cerramentos de albanelaría. RF-120.

No exterior e moi próximo, atópase o edificio denominado botellero do laboratorio, que é onde se sitúa a provisión principal de botellas de gas que se utilizan nos procesos levados a cabo no laboratorio, dispón de estrutura similar aos anteriores.

- Comedores

Edificio de estrutura de formigón con cerramentos de albanelaría. RF-120.

- Control de báscula

Edificio utilizado como centro de control, nel realízase o control de acceso, a pesada de vehículos industriais.

PROCESOS

A Planta de Aluminio de San Cibrao dispón de cubas de ánodos precocidos. Incorporáronse unha serie de innovacións sobre todo na captación de gases, regulación de cubas, etc.

O proceso produtivo pode resumirse nos seguintes departamentos:

ELECTRODOS

Este departamento ten como misión fundamental a produción de electrodos a partir de cok e brea para fornecelos ao departamento de electrolisis.



✓ *Almacenamento e manutención de materias primas*

O cok descárgase no porto coa mesma máquina descargadora da bauxita e trasládase por medio de cintas a un silo multicelular de formigón.

Desde este almacenamento e por medio dunha cinta de 1.200 m de lonxitude e dúas torres de transferencia lévase ao silo de almacenamento do taller de pasta, un depósito metálico con capacidade para 1.500 m³, que se levanta xunto a outro de igual volume no que se almacenan os refugалlos triturados dos ánodos xa utilizados en electrólise ou rexeitados polo control de calidade na fabricación.

Existen outros dous depósitos calorifugados para almacenamento de brea de 300 m³ de capacidade unitaria, convenientemente equipados para recibir a brea líquida e un terceiro depósito de acondicionamento para 12 Tm no que a brea se mantén axitada a unha temperatura de 200°C e desde onde se envía ao proceso por medio de bombas dosificadoras.

Hai tres seccións diferenciadas:

▪ Torre de Pastas: A partir de cok, refugалlos de ánodos e brea fábrícanse os ánodos nun proceso que consta basicamente das seguintes etapas:

1. Extracción, dosificación, manutención, trituración e clasificación dos produtos
2. Moenda fina nun muíño de bólas
3. Adición e dosificación de brea
4. Amasado
5. Moldeado dos ánodos por vibrocompactación
6. Control de calidade (dimensións, densidade)
7. Refrixeración e transporte a almacenamento de ánodos crus

Este edificio está equipado cos correspondentes circuítos de aire e auga, así como dos máis completos sistemas de captación dos pos carbonosos e dos vapores de brea e de recuperación da auga utilizada en diversas fases que se envía a tratamento.



Ademais hai unha sala de control desde onde se controla e regula todo o proceso.

- Forno de Cocción: Realízase a cocción dos ánodos. Consta de 64 cámaras de 5 metros de altura formada cada unha por seis alvéolos onde se colocan os ánodos en posición horizontal cubertos de cok en capas intercaladas.

O combustible utilizado no forno, xunto a todos os dispositivos de quecemento e arrefriado das cámaras, complétase con tres pontes guindastre de uso múltiple (colocación e extracción de ánodos, aspiración do cok, etc.) transportadores dos ánodos crus e cocidos ao longo de toda a nave, instalación de reparación e construción de tabiques e outras de menor importancia.

A cocción de ánodos prodúcese por transferencia de calor dos tabiques dos ánodos e comprende tres etapas:

1. Zona de precalentamento natural: onde os ánodos recuperan as calorías dos fumes de combustión antes de que estes sexan expulsados ao sistema de captación.
2. Zona de precalentamento forzado: os queimadores elevan a temperatura dos gases dos tabiques a uns 1.300°C.
3. Zona de lume vivo: os queimadores manteñen a temperatura dos tabiques ao redor dos 1.200°C. Nesta zona os ánodos alcanzan a temperatura desexada (1.100°C).

Despois da última cámara de cocción atópase a zona de arrefriado, e posteriormente está un tubo de aspiración que inxecta aire para arrefriar os ánodos.

- Selado dos ánodos: Esta operación de selado de ánodos realízase nun taller automatizado, con capacidade para selar 315 ánodos en cada quenda de oito horas. A este taller chegan os ánodos gastados procedentes de electrólise, para ser reparados os restos do bloque do correspondente vástago, que neste caso ten tres patas e o aspecto semellante a un tridente.

Os refugallos dos ánodos machúcanse e se reintegran ao proceso na fabricación de pasta. Os vástagos suspendidos nun monorraíl que percorre



todo o taller pasan por sucesivas operacións de limpeza, endereitado e reparación, unha vez terminadas as cales únense de novo a un bloque cocido por medio de fundición de ferro producida en dous fornos de indución. Finalmente lévanse ao posto de aluminizado onde o bloque carbonoso se recubre con aluminio pulverizado procedente dun forno de fusión.

Os ánodos selados almacénanse en bandexas nunha nave anexa ao taller de selado, de onde serán retirados por vehículos especialmente deseñados para o seu transporte e enviados ás naves de electrólise.

- Selado de cátodos: Dentro da zona de ánodos está situada unha instalación para realizar o selado de cátodos, que recibe a fundición de ferro dos mesmos fornos de indución que o taller de selado de ánodos.

Esta nave, aloxa as dúas amasadoras de pasta de brascaxe entre outras máquinas de menor importancia, e serve para diferentes almacenamentos e traballos auxiliares.

ELECTRÓLISE

Dispón de dúas series e cada unha delas consta de dous edificios. Cada edificio está formado por dúas naves separadas por un corredor central de 6,9 metros de ancho, e en cada unha delas hai 64 cubas, cuxo caixón mide 8,9 x 4,4 x 1,5 metros. En total suman 256 cubas por serie.

Existen dous tipos de pontes guindastre polivalentes e almacén, contabilizando 30 para as dúas series. Estas pontes son manexadas desde o interior da súa cabina illada ou por medio dunha botonera exterior para efectuar os principais traballos da produción. O seu mantemento lévase a cabo nunha nave anexa disposta a este fin, onde son trasladados mediante un transbordador que percorre as series perpendicularmente ás mesmas por unha vía situada no seu punto medio.

Existe outro edificio anexo que é a nave de brascaxe e desbrascaxe, onde se quita o revestimento das cubas inutilizadas e posteriormente repáranse e revístense para ser postas de novo en servizo. A cuba retírase da súa posición cunha ponte guindastre de dobre polipasto e 140 Tm de capacidade e trasládase a este taller por medio do transbordador anteriormente mencionado.



Un ciclo completo de produción dura 32 horas: dúas quendas para cambio de ánodos gastados, unha quenda para traballos complementarios e unha quenda para a coada do metal. Esta coada realízase por aspiración, depositándose cada vez ao redor de 1.300 Kg de aluminio líquido nunha bolsa de aceiro revestida interiormente de refractario que leva suspendida da ponte polivalente. Este aluminio é transferido posteriormente a unha bolsa de transporte de 8 Tm de capacidade que é trasladada por un vehículo especial ao taller de fundición.

Neste departamento prodúcese a transformación da alúmina en aluminio líquido por medio de proceso electrolítico. Esta alúmina calcinada é reducida a aluminio metal en cubas electrolíticas que están eléctricamente conectadas en serie. Por estas circula a corrente continua cunha intensidade de 167.000 amperios e unha diferenza de potencial de 1.125 voltios.

As cubas constan de dous partes principais:

- O ánodo (eléctrodo positivo)
- O cátodo (eléctrodo negativo)

Cada cuba está formada por un caixón de aceiro recuberto interiormente de material refractario, cuberto á súa vez polos bloques catódicos (carbón ou grafito) que constitúen o cátodo e que contén o electrolito e o aluminio líquido producido durante a electrólise.

O electrolito componse de criolita (Na_3AlF_6) e fluoruro de aluminio (AlF_3) e é imprescindible para disolver a alúmina calcinada.

Suspendido encima da cuba e parcialmente mergullado no electrolito atópase o ánodo fabricado con cok de petróleo e brea. Cada cuba ten 20 ánodos.

Ao pasar a corrente eléctrica do ánodo ao cátodo a través do electrolito condutor, que está aproximadamente a 900°C, prodúcese a electrólise da alúmina calcinada engadida á cuba. O aluminio líquido deposítase no cátodo e libérase o osíxeno que reacciona co carbono do ánodo formando dióxido de carbono.

Parte do fluoruro e da criolita descomponse tamén e desprenden gas flúor que se capta facéndoo pasar a través da alúmina que se introduce na cuba.



O aluminio líquido extráese periodicamente de cada cuba e transfírese aos fornos da fundición onde se elaboran as diferentes calidades e aliaxes e se solidifican en formas comerciais: lingote, placa, tocho, etc.

FUNDICIÓN

Este departamento ten como misión transformar o aluminio que recibe das series de electrólise en aliaxes de aluminio sólido en diferentes formatos.

O aluminio líquido chega das series a través de camións especiais a 800°C e introdúcese nos fornos de elaboración que se atopan a 750°C ou menos.

No forno realízase a elaboración da coada modificando a composición do aluminio líquido por adición de distintas substancias, chatarras de aluminio, recortes e aleantes químicos. Realízanse operacións de batido, desgasificado e desescoriado no forno con axuda de carretillas elevadoras provistas de útiles axeitados.

Unha vez terminadas as operacións de elaboración da coada procédese ao baleirado do forno. O aluminio vértese nun molde que pode ser circular (tochos) ou rectangular (placas).

Cando solidificaron os tochos/placas procédese a retiralos da mesa de coada con axuda da ponte guindastre. No caso dos tochos, unha vez descargados introdúcese nos fornos de homoxeneizado onde se manteñen a unha temperatura constante para mellorar as propiedades da aliaxe. Posteriormente retíranse destes fornos e introdúcese nas cámaras de arrefriado.

Estes tochos/placas levanse ás serras onde se procede ao seu corte. Posteriormente troquélanse, etiquétanse e almacénanse na chaira exterior para a súa carga en camións e envío aos clientes.

ANEXOS

Este departamento atende diversas necesidades dos departamentos de fundición, electrólise e eléctrodos.

Divídese en dúas seccións:

- *Cátodos: na que se realizan as seguintes operacións:*



- Selado de conxuntos catódicos
- Reconstrución de cátodos
- Almacenamento e transporte de produtos fluorados
- Limpeza de bolsas e revestimento

No selado de conxuntos catódicos prepárase a fundición necesaria para o recheo da ranura entre a barra e o bloque catódico. A fundición está composta por lingote de ferro, aros de selado de ánodos e ferro-fósforo, alcanzando unha temperatura de fundición próxima aos 1.500°C. Finalizada esta tarefa procédese ao selado.

Cando se recibe o caixón dunha cuba parada prepárase para demoler os elementos que compón o cátodo. Antes da súa demolición é necesario arrefriar, e tras esta operación, procédese a picar e retirar todos os materiais que compoñen un cátodo gastado para proceder ás reparacións mecánicas necesarias así como o asentamento de conxuntos catódicos, revestimento lateral e confección de xuntas.

Cunha carretilla elevadora almacénase e transpórtase en palets o fluoruro de aluminio, a criolita e o carbonato sódico.

Noutra nave realízase a limpeza de bolsas de coada, transporte e revestimento de bolsas e canaletas.

▪ *Captación: Nesta sección realízase o control e supervisión de:*

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

Nos centros de tratamento de gases realízanse os controis diarios de explotación, regulación e control de caudais e a reposición e arranque de filtros e bolsas.

Nas cintas transportadoras a tarefa fundamental é a súa limpeza e conservación.



As operacións principais nas medidas de captación son as medidas de aspiración de cubas, a regulación do caudal de aspiración das cubas e outras.

Descrición e movemento anual de materias primas e produtos

Materias Primas:

O balance anual de materias primas do ano 2.014 na factoría de Aluminio Español, S.A. é o seguinte:

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

Produtos:

A Factoría de Aluminio Español, S.A. de San Cibrao dedícase á fabricación de aluminio por medio dun proceso electrolítico ao que se somete a alúmina. Este aluminio é comercializado en diferentes formatos: tochos, placas, alambrón, lingotes, etc.

A produción anual da Planta de Aluminio de San Cibrao estímase superior a 230.000 Tm de aluminio electrolítico e 260.000 Tm de aluminio sólido. Son necesarias 2 Tm de alúmina calcinada para producir 1 Tm de metal aluminio.

Servizos do establecemento

Subministracións externas

Subministración externa de electricidade e outras fontes de enerxía

O Centro de San Cibrao conta cunha Subestación Principal situada na cabeza das series de electrólise que recibe a enerxía eléctrica por dúas liñas a unha tensión de 410 KV, que conta á chegada con senllos pararraios autovalvulares.

A acometida das liñas, así como o dobre xogo de barras ao que se conectan os módulos de transformación, están realizadas en material blindado de



hexafluoruro (SF_6). Cada un destes módulos está formado por un transformador de triplo arrollamento con relacións de transformación 410/72,2/21,7 KV, e potencias nominais en primario, secundario e terciario de 287 MVA, 222 MVA e 65 MVA respectivamente.

Ás saídas de 72,2 KV conéctanse os transformadores de rectificación, catro para cada unha das dúas series, que constan de dous arrollamentos secundarios, un en estrela e outro en triángulo, o que proporciona 12 fases por grupo. En cada un destes secundarios conéctase un rectificador de 26.500 amperios, é dicir, que para cada serie dispónse dun conxunto de catro grupos de conversión de 53.000 amperios e 1.120 V de corrente continua, mediante os cales se alimentan as cubas electrolíticas.

As saídas de 21,7 KV conéctanse a tres autotransformadores de 20/20 KV de 60 MA, os cales abastecen ao sistema de 20 KV, cuxa apartamentación áchase nun edificio illado. Desde alí aliméntanse tres servizos: auxiliares subestación (a dous transformadores 20.000/380-220V de 1.250 KVA), subministración a Planta de Alúmina (dúas liñas aéreas a 20 KV ata a súa propia subestación de entrada) e subministración a Planta de Aluminio.

A distribución á Planta de Aluminio realízase nun sistema radial dobre mediante cable illado a 20 KV, existindo 10 subestacións locais, equipadas todas con transformadores 20.000/400 V, e cinco delas tamén con transformadores 20.000/6.000 V, por medio dos cales se realiza a distribución de enerxía eléctrica a nivel de cada taller ou instalación particular.

Á Subestación Principal pertence tamén unha nave de desencubado de transformadores provista dunha ponte guindastre de 70 Tm de capacidade e un equipo de transvasamento e tratamento do aceite.

Subministración externa de auga

A Planta de Aluminio Español, S.A. recibe a auga tanto industrial como potable dun encoro xestionado pola propia Planta, que fornece a todas as instalacións. A auga para consumo humano potabilízase nunha potabilizadora sita na área de Servizos Xerais do Complexo.



Subministración externa doutras substancias líquidas ou sólidas

Subministración de brea de hulla e cok de petróleo por vía marítima.

Subministracións internas

Rede interna de distribución eléctrica

Existe unha rede de distribución eléctrica que dá servizo ás instalacións.

Subministración eléctrica de emerxencia

Tanto as oficinas de servizos xerais como as oficinas propias de cada departamento/servizo contan con instalación de iluminación de emerxencia.

Auga quente e outras redes de distribución de líquidos

A auga recíbese do encoro, trátase na potabilizadora e quéntase por medio dunha caldeira.

2.1.2.3. INSTALACIÓNS ZONAS COMÚNS

Estación meteorolóxica

Situada dentro do recinto do Complexo, composta por unha torre metálica de 65 metros de altura, con plataformas de medición de 3 niveis, e un computador que recolle e procesa automaticamente os sinais dos diferentes instrumentos de medida.

Trátase dunha estación meteorolóxica do Servizo de Medio Ambiente situada dentro do recinto do Complexo fronte ao lugar denominado A Barxa do termo municipal de Xove.

Centro de produción de aire comprimido

Cunha capacidade de produción de 16.000 Nm³/h.

Na Rede de Aire Comprimido, en ambas as Plantas, distribúense os cinco compresores existentes en dúas fases diferentes:



- A 1ª fase conta con tres compresores dos cales dous estarán en servizo e un de reserva. O caudal total aproximado ofrecido por estes dous compresores é de 170 m³/h.

- A 2ª fase conta con cinco compresores, deles catro en servizo que ofrecen un caudal total aproximado de 340m³/h e un en reserva.

As características do compresor son as seguintes:

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

⁽¹⁾ Para unhas condicións de aspiración de 20°C e 1.033 Kg/cm²

⁽²⁾ Para unhas condicións de aspiración de 30°C e 1.033 Kg/cm²

- PRESIÓN DE DESCARGA: 7 Kg/cm²

Os datos do motor:

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

Planta potabilizadora

Cunha capacidade de ata 260 m³ cada hora.

Planta de tratamento de augas residuais

Con capacidade de 18 m³ por hora.

Instalación de almacenamento de fuel

Cunha superficie duns 26.000 m² na que se sitúan dous tanques de 40.000 Tm de capacidade unitaria e 60 metros de diámetro e 15 metros de altura, e a correspondente estación de bombeo aos distintos centros de consumo (central de vapor, calcinación, forno de cocción de ánodos e fundición principalmente).



Aínda que situada dentro da parcela correspondente á Planta de Aluminio, dá servizo á Planta de Alúmina.

Instalacións do porto

Porto de Servizo: que está construído nunha enseada natural e pechada por dous diques que delimitan unha zona de manobra de 420.000 m² cun calado de 14,5 m na dársena que permite a atracada de buques ata 60.000 toneladas. O dique norte, de protección, ten 942 m de lonxitude e está coroado por un morro de 60 metros de altura. O dique sur, de servizo, mide 1.129 m cun morro de 62 metros. Neste dique atópase o peirao principal, de 233 metros de lonxitude, e tamén un peirao auxiliar de 88 metros. No primeiro realízase a descarga da bauxita e o cok, cunha instalación que permite un ritmo de ata 1.350 Tm/hora.

O segundo peirao úsase para a descarga e a carga dos produtos do Complexo: alúmina, aluminio e ánodos precocidos para exportación dispoñendo para iso dos adecuados medios e instalacións. O tráfico total xerado anualmente é da orde dos tres millóns de toneladas.

Encoro de auga

Encoro sobre río Cobo que desemboca na ría de San Cibrao, está a un 3 Km de distancia do Complexo e ten unha capacidade de 5 millóns de metros cúbicos.

O corpo da presa, de escollera e selado con pantalla asfáltica, ten unha altura máxima de 30 metros sobre a canle do río. A instalación dispón da correspondente estación de bombeo e de dous depósitos de regulación de 15.000 e 10.000 metros cúbicos de capacidade, respectivamente, que permiten un aproveitamento de máis de 600 l/s, dos cales non menos de 90 l/s, son para utilización dos núcleos urbanos veciños.

Depósito de lodos vermellos

O depósito está formado por dous diques de materiais soltos (o principal con recrecementos augas arriba e o dique de cola cuxa construción é moito máis recente) e o vaso dos lodos. O depósito leva máis de 30 anos en explotación. É un depósito mineiro notablemente instrumentado e non existe ningunha presa nin diques augas arriba del.



O depósito de lodos vermellos é unha solución de construción de sucesivos diques de recrecemento cara augas arriba de xabre, sobre un dique inicial formado por pedraplén e zahorras ata a cota 25.

O dique principal está formado por un núcleo principal de jabre construído en sucesivos recrecementos ata a cota máxima prevista de 100 m.

O dique de cola é un dique drenante formado por un corpo de xabre e un tacón de dique para garantir a estabilidade ao deslizamento dos devanditos diques.

O volume máximo de lodos previstos (cota 99) é de 41,26 Hm³ cunha achega media anual de lodos vermellos de 0,69 Hm³. A superficie do depósito a cota 100 é de 72,57 ha.

Outros servizos:

Sistemas de comunicación

A comunicación co exterior realízase mediante liña telefónica fixa (Central Telefónica) e Telefax.

Todo o persoal do Centro ten á súa disposición teléfonos para utilizar en caso de emerxencia. Para os operarios de campo existen unha serie de cabinas desde as que se pode contactar co Departamento ao que pertencen, o cal se pon en contacto inmediatamente co número de emerxencia 1111.

Os operadores e mandos dos departamentos de Dixestión, Filtración e Precipitación dispoñen de radios-comunicadores integradas nos propios cascos de seguridade, o que lles permite estar en continuo contacto entre eles e a sala de control en todo momento.

Todos os operarios da planta de Alúmina dispoñen de bote de Difoterina e lavaollos que levan en todo momento. Trátase dunha solución non tóxica que aplicada sobre a pel xusto despois de que se produza o contacto co material cáustico ou ácido, pode previr as queimaduras químicas. Ademais existen botellas de Difoterina de 5 litros situadas en zonas onde se realizan as operacións importantes.



Na Planta de Alúmina existe un sistema de emerxencia para actuación en caso de accidentes con substancias cáusticas consistente en duchas de seguridade que, unha vez activadas, dan un sinal de emerxencia no servizo Médico, para que desde este se proceda ao envío dunha ambulancia.

A Brigada de Emerxencia conta con 6 radioteléfonos portátiles de UHF, equipados con microaltofalante de mans libres. Existen tres canles:

- CH1: corresponde a emerxencias e comunica coa emisora da entrada principal a través do repetidor.
- CH2: con esta canle comunícase coa emisora da entrada principal cando o repetidor está fóra de servizo.
- CH3: ao cal están conectados os equipos contraincendios, o servizo de vixilancia e ambulancias.

Se non fose posible utilizar os radioteléfonos farase uso dun teléfono móbil situado no camión contraincendios.

Seguridade e Saúde Laboral

Constituíuse un Servizo de Prevención Propio segundo as esixencias establecidas na Lei 31/95 de Prevención de Riscos Laborais e o Real Decreto 39/1997, Regulamento dos Servizos de Prevención. Este Servizo de Prevención Propia conta coas especialidades de Seguridade no Traballo e Medicina do Traballo, sendo concertadas cun Servizo de Prevención Alleo as outras dúas especialidades: Hixiene Industrial e Ergonomía e Psicosocioloxía aplicada.

Servizos médicos

Este servizo está composta por:

- 1 Xefe do Servizo Médico
- 1 Médico Traumatólogo
- 1 Médico de Empresa
- 5 Axudantes Técnicos Sanitarios (a quendas)
- 1 Administrativo



- 1 Telefonista / Recepcionista

As instalacións do Servizo Médico están compostas por:

- Recepción / Área de Espera
- Sala de exploración
- Ducha ou área de descontaminación
- Área de cuartos de baño
- Área segura para almacenamento dos rexistros médicos confidenciais.
- Área de secretaría
- Equipo de oficina
- Área de recollida de mostras
- Laboratorio e/ou concertado
- Sala de tratamento
- Sala de fisioterapia e/ou concertada
- Sala de audiometría
- Área de raios X
- Área de farmacia (vitrina de medicación)
- Sala de consultas
- Oficina de profesionais médicos
- Espazo adicional para almacenamento

Sistemas de tratamento de residuos

No Complexo existe un sistema para a recollida, manipulación e almacenamento temporal dos residuos. Todos os residuos do centro atópanse incluídos nun inventario informatizado que se atopa a disposición de todos os empregados na rede informática do Centro. Neste inventario, ademais da información acerca das características do residuo (grao de perigo, codificación de acordo coa lexislación, proceso de xeración, etc.) recóllese información acerca da xestión que debe darse ao residuo e as precaucións a tomar para o manexo do mesmo.



2.1.3. Produtos e Substancias

2.1.3.1. Alúmina Española, S.A.

A instalación conta coas seguintes substancias clasificadas:

Substancia Clasificada	Utilización	Clasificación RD 840/2015	Cantidade Limiar Requisitos Nivel Superior (toneladas)	Cantidade máxima
Fuel	Almacenamento e Proceso	34. Produtos derivados do petróleo e combustibles alternativos	25.000 Tm	250 Tm cada un (2 Depósitos, 1 en Vapor e outro en Precipitación)

FUELÓLEO:

Actualmente o fuel almacénase en tanques coas seguintes características:

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

Toda a parcela atópase completamente pechada en todo o seu perímetro mediante verxa metálica.

Descrición dos cubetos

Fuel:

Trátase de cubetos con capacidade de 82.800 m³, escavados e con chan formado de áridos. Dispoñen de dúas vías de escape en lugares opostos. Actualmente só existen 8.800 Tm. A partir de Outubro do 2015 deixarase de utilizar o fuel oil e o remanente existente considerárase como residuo.



Bandexas de tubaxes e conducións de fluídos, propias da planta ou de interconexión con outras.

Fuel:

- Natureza do fluído: Fuel-oil
- Presión e temperatura:
 - Presión: 14Kg/cm²
 - Temperatura deseño: 80 °C
 - Temperatura operación: 50 °C
- Puntos de posible illamento (válvulas, estacións de bombeo, etc.): Todas as conducións contan con válvulas manuais de corte que serven de elemento de illamento das mesmas respecto ao resto da instalación.

Existe unha estación de bombeo anexa aos tanques de almacenamento de fuel que consta de dúas bombas redundantes e que envían fuel aos tanques diarios situados na planta Alúmina (Vapor e Calcinación), e á planta de Aluminio.

O fuel mantense quente mediante un intercambiador serpentín alimentado con vapor.

Por outra banda, o envío á estación de bombeo realízase a través dun quentador de succión situado sobre o propio tanque. Todos estes elementos contan coas correspondentes válvulas de corte e illamento manual.

- Diámetro das conducións:
 - Liña de enchido de tanques desde o Porto: 16"
 - Liña á estación de bombas: 14"
 - Liña impulsión estación de bombas a Planta Alúmina: 8", cun ramal de 6" a Calcinación
 - Liña de estación de bombas a Planta Aluminio: 6"
 - Toma carga de cisternas: 4"
- Situación (aéreas, subterráneas, ao descuberto) e elevación:
 - Liñas sobre rack a distintas elevacións



2.1.3.2. Aluminio Español, S.A.

A instalación está afectada polas disposicións do RD 840/2015 en función das substancias que se indican a continuación (e por tanto, son aquelas susceptibles de xerar accidentes graves):

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

Características mecánicas dos depósitos de almacenamento de substancias ou produtos clasificados.

Brea:

Os depósitos de brea intervinientes no proceso son os seguintes:

- Dous depósitos exteriores iguais e comunicados. (Referencia interna E-2.1 e E-2.2.)
 - Volume nominal: 300m³ cada un.
 - Volume útil: 250m³ cada un.
 - Construción: cilíndrica
 - Material: chapa de aceiro soldada



- Un depósito de quecemento dentro da torre de pastas. (Referencia interna E-4.)
 - Volume nominal: 10m^3 .
 - Volume útil: 10m^3 .
 - Construción: cilíndrica
 - Material: chapa de soldada con calorifugado de espesor 100 mm máis chapa de aluminio

A temperatura de deseño dos depósitos é de 300°C .

As tubaxes do circuíto de brea e as súas válvulas levan un encamisado polo que circula o fluído térmico, co fin de manter a temperatura.

Válvulas de seguridade: No referente a válvulas de seguridade, poden atoparse os seguintes equipos:

- As bombas de aspiración de brea (B-8 e B-9) están dotadas cunha válvula de seguridade entre ida e retorno.
- Os depósitos E-2 están dotados con válvulas atmosféricas.
- As bombas de trasfega de brea entre os depósitos E-2 e o depósito E-4 (B-10 e B-11) están provistas dunha válvula de seguridade entre a ida e o retorno.
- O depósito E-4 ten un rebosadero que permite trasegar a brea de novo aos depósitos E-2 cun nivel de seguridade. Na parte superior, está provisto dunha tubaxe inxertada nun colector de aspiración de vapores de brea (filtro H-2)
- O equipo de mesturado (F-9) ten unha captación de vapores de brea (filtro H-2).

Situación das válvulas seccionadoras: Os puntos de illamento serán:

Descarga de brea:

Cada unha das dúas bombas de descarga de brea está dotada con válvulas de illamento na aspiración e na impulsión.



Depósitos E-2:

Están dotados con válvulas de illamento na aspiración, válvulas de illamento na carga e válvulas de illamento para as descargas das tubaxes de baleirado.

Depósito E-4:

Baleirase á rede de baleirado a través dunha válvula e aliméntase a través doutra válvula. Mediante a válvula de bypass pódense puentear as bombas de trasfega facendo que a brea volva aos depósitos E-2 a través da rede de baleirado.

Caudalímetros:

Nos medidores de caudal atópanse válvulas de illamento e a válvula de bypass.

Mesturador F-9:

Para illar o mesturador F-9 existe unha válvula de 3 vías que permite recircular a brea dosificada aos depósitos de almacenamento a través da rede de baleirado ata o comezo do proceso de mesturado.

Baño electrolítico:

O baño electrolítico atópase no proceso en estado líquido na parte máis superficial das cubas das series de electrólise. Estas cubas soportan unha temperatura aproximada de 800°C e están fabricadas con materiais suficientemente resistentes, tanto para soportar dita temperatura como posibles fisuras.

O baño electrolítico tamén se atopa en estado sólido no almacén existente na nave de produtos fluorados.

SPL:

O SPL non se atopa en cubas nin depósitos posto que é un residuo que se xera ao realizar as tarefas de desbrascaxe das cubas electrolíticas. Trasládase para o seu almacenamento nun recinto pechado, con chan de formigón.



Descrición dos cubetos.

Brea: Os depósitos E.2 atópanse nun cubeto de formigón cunha capacidade de 600 m³. O cubeto está provisto dunha válvula de purga NC que permite extraer a acumulación de pluviais no mesmo así como conectar un sistema de absorción de verteduras en caso de fuga.

Baño electrolítico: O baño electrolítico almacénase en estado sólido na nave de produtos fluorados, sobre o chan de formigón. Non dispón de cubeto.

Para o baño electrolítico en estado líquido existente nas cubas, dispónse un cubeto que abarca a totalidade das cubas, fabricado en formigón.

SPL: O residuo SPL deposítase en estado sólido nun almacén con chan de formigón. Non se dispón de cubeto.

Bandexas de tubaxes e conducións de fluídos, propias da planta ou de interconexión con outras.

Os circuítos de interconexión entre os diferentes elementos do sistema de brea da planta son os seguintes:

- Liña de descarga de cisternas cara a depósitos: Existen dúas bombas de brea desde a zona de descarga de cisternas aos tanques. Descárgase directamente aos depósitos.
- Liña de conexión de depósitos cara a torre de pastas: Unha tubaxe aérea de 50 metros desde a sala de bombeo ata a segunda planta da Torre de Pasta.

Procesos específicos nos que interveñen as substancias clasificadas

Brea: O obxectivo do uso da brea é a fabricación de ánodos crus na torre de pastas.

A brea chega en cisternas de 25 Tm aproximadamente a 210°C, almacenándose a 170-180°C nos dous depósitos exteriores calorifugados de 300 m³ e a presión ambiente. Unha vez bombeada ao depósito interior de 12 Tm mantense axitada a unha temperatura entre 180 e 190°C e utilízase a esta temperatura no proceso de fabricación. A presión de almacenamento será en



todos os casos a ambiental e a temperatura manterase mediante o circuíto de fluído térmico e o calorifugado dos depósitos. A presión de timbre do circuíto é de 10 kg/cm².

Baño electrolítico: O baño electrolítico está presente no proceso de fabricación de aluminio nas series electrolíticas. Atópase en estado líquido en cada unha das cubas, aproximadamente a 800°C de temperatura.

Periodicamente extráese baño de cada cuba e traspásase a unha lingotera, cambiando de estado líquido a sólido.

O bloque sólido resultante é trasladado á nave de produtos fluorados, onde se almacenan aproximadamente 1.000 Tm, onde 800 Tm son de bloques sólidos e 200 Tm de finos.

SPL: O SPL é un residuo derivado do proceso de desbrascaxe das cubas electrolíticas, e contén unha porcentaxe de entre 15-24% de criolita.

Unha vez extraído da cuba trasládase ao almacén de SPL onde permanece ata a súa expedición por parte dun xestor de residuos. O seu estado é sólido.

Almacénanse aproximadamente 600 Tm.

Presión e temperatura no proceso e no almacenamento

Brea:

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

Baño electrolítico:

O baño electrolítico de proceso, atópase nas cubas das series a unha temperatura aproximada de 800°C e a presión ambiental.



No almacén existente na nave de produtos fluorados, almacénase o baño electrolítico en estado sólido, resultante da extracción do baño das cubas. Atópase a temperatura e presión ambiental.

SPL:

O SPL atópase almacenado a temperatura e presión ambiental.

Posible transformación física das substancias clasificadas en caso de anomalías no proceso que puidese xerar riscos.

Brea:

A principal transformación física que pode sufrir a brea é a súa solidificación por baixo de 110°C.

Baño electrolítico:

Se entra en contacto con ácidos fortes, libera ácido fluorhídrico.

Usado a temperaturas por riba de 500°C en presenza de vapor de auga, xera gas de fluoruro de hidróxeno.

SPL:

Non cabe esperar reaccións secundarias deste residuo.

Transformacións químicas (reaccións secundarias) que poidan xerar riscos.

Brea:

A descomposición por riba de 400°C pode provocar a emisión de fumes/vapores tóxicos. O seu punto de inflamación sitúase por riba de 200°C, a súa temperatura de autoignición é maior a 500°C e o límite inferior de explosividade (po) é 33g/m³.

Deben evitarse os contactos con oxidantes fortes, así como as fontes de ignición por riba dos 300°C.

No almacenamento, trasfega e posterior moenda da brea sólida debe terse especial coidado en evitar a xeración de nubes de po de brea.



Baño electrolítico:

Esta substancia é estable baixo condicións normais de uso, almacenamento e transporte.

SPL:

Non cabe esperar transformacións químicas do residuo.

Cantidade máxima retida entre seccións aislables, susceptible dun escape accidental, con indicación de presión e temperatura.

Brea: A cantidade máxima retida entre seccións aislables é a correspondente aos volumes dos depósitos, é dicir, entre 10 e 300 m³.

SPL: Cantidade máxima susceptible de escape son 25 Tm, correspondentes á cantidade que pode transportar o camión desde as series de electrólise ata o almacén.

Baño electrolítico: A cantidade máxima susceptible de escape son 200 Tm, correspondentes á cantidade de finos que se almacenan na nave de produtos fluorados.

Presión, temperatura e caudal dos produtos clasificados, nos puntos de recepción e expedición.

A brea chega en cisternas a uns 210°C e bombéase aos depósitos E-2 mediante as bombas B-8 e B-9, cunha capacidade unitaria de bombeo de 30 m³/h manténdose a temperatura a uns 180°C.

Para a trasfega ao depósito E-4 utilízanse as motobombas B-10 e B-11, cunha capacidade unitaria de bombeo de 6 m³/h.

A dosificación da brea para inxectala no proceso de amasado realízase coas bombas de pistón B-12 e B-13 manténdose o caudal nuns 2.600 l/h (dependendo das esixencias da produción).

As presións no circuíto non pasan o 10 kg/cm².



2.1.4. Medios e instalacións de protección

A continuación detállanse os medios e instalacións de protección cos que contan na Planta de Alúmina Española, S.A. e na Planta de Aluminio Español, S.A. Preséntase unha listaxe xeral, para máis detalle consultar os Plans de Emerxencia Interior de cada unha das instalacións.

Tanto as instalacións de Alúmina Española, S.A. como as de Aluminio Español, S.A., divídense en zonas de distintos usos segundo o indicado en apartado 2.1.2.

Nas zonas de uso administrativo, é de aplicación o especificado nas Normas Básicas da Edificación (as cales indican os medios de loita contra incendios que debe ter a instalación), mentres que a zona de uso industrial rexerase pola normativa específica do devandito uso e o Regulamento de Seguridade contra incendios en establecementos industriais.

Os medios de loita contra incendios que existen nas instalacións son:

- Instalacións fixas de extinción
 - Extintores portátiles
 - Bocas de Incendio Equipadas
 - Hidrantes exteriores
- Instalacións de detección e alarma
 - Sistema automático de detección de incendios
 - Central (na 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 emerxencia



Todos os compoñentes da instalación de protección contra incendios instalada, cumprirán co Regulamento de Instalacións de Protección Contra Incendios e as Normas UNE aplicables.

Iluminación de emerxencia:

Os locais de Alúmina Española, S.A. e de Aluminio Español, S.A., dispoñen de iluminación de emerxencia en todas as súas instalacións mediante varios sistemas de diferente tipoloxía:

- Luminaria clásica de emerxencia en edificios e algunhas instalacións, as cales está instaladas sobre o dintel das portas e corredores de evacuación.
- Iluminación de emerxencia mediante instalación independente que alimenta dous focos orientables, os cales se localizan nas vías de evacuación das instalacións.
- Focos de iluminación habitual que dispoñen de batería adicional de emerxencia nalgúns áreas de produción, nas instalacións de Aluminio Español, S.A.
- En Alúmina España, S.A., pantallas de iluminación permanente que van colocadas sobre as duchas lavaollos existentes na instalación, son de cor verde, e aínda que non indican o percorrido de evacuación, si que orientan acerca da situación e percorridos dos corredores existentes no interior das instalacións de produción.

Sinalización estática:

As instalacións de Alúmina Española, S.A. e de Aluminio Español S.A, contan con sinalización mediante paneis direccionais e de saída.

Servizo de Vixilancia e Control de Accesos

O servizo de vixilancia e protección de instalacións lévao a cabo unha empresa contratista, cuxas competencias e responsabilidades son as seguintes:

- Identificación e control de persoas e vehículos á saída nos controis de accesos
- Control e rexistro de vehículos nos controis de accesos



- Vixilancia das instalacións interiores do Complexo e das súas propiedades exteriores, mediante roldas de vixilancia coa periodicidade establecida polo Servizo de Vixilancia de ALCOA
- Vixilancia do perímetro do Complexo en zonas valadas e de costa, mediante roldas de vixilancia coa periodicidade establecida polo Servizo de Vixilancia de ALCOA
- Control do tráfico interno de vehículos
- Controlar e inspeccionar a correspondencia a través dos equipos dispoñibles co fin de localizar posibles artefactos explosivos

O Complexo dispón de tres controis de accesos para entrada e saída de persoas e vehículos:

- Control de accesos principal: entrada principal para persoas e vehículos aberto as 24 horas
- Control de accesos secundario: entrada de persoas e vehículos restrinxida para algúns servizos e empresas. Aberto de 06:00 a 22:00 horas os días laborables e fins de semana e festivos de 06:00 a 14:30 horas
- Control de accesos peonil: entrada principal para persoas a pé. Aberto de 07:00 a 19:00 horas os días laborables

As persoas e vehículos que acceden ás instalacións son:

- Persoal de ALCOA
- Vehículos particulares do persoal de ALCOA
- Vehículos industriais propiedade de ALCOA
- Persoas de empresas contratistas e subcontratistas
- Vehículos particulares do persoal de empresas contratistas e subcontratistas
- Vehículos industriais propiedade de empresas contratistas e subcontratistas
- Tripulación de buques e familiares, consignatarios, empresas de abastecemento e reparación de buques, etc.



- Axencias de mensaxería, paquetería e taxis en servizo
- Transportistas de mercadorías, equipos, maquinaria e expedicións
- Visitantes por motivo de traballo de empresas ou organismos públicos e privados
- Vehículos de visitantes por motivo de traballo de empresa ou organismos públicos e privados
- Visitantes e vehículos pertencentes ao Grupo ALCOA
- Visitas colectivas de escolares, asociacións culturais, terceira idade, etc.
- Visitas de familiares ou amizades de persoal de ALCOA e empresas contratistas

O Servizo de Vixilancia conta coa estrutura de medios humanos, propios e contratados, materiais e organizativos que se describen a continuación:

Medios Humanos

- ✓ Control de accesos principal
 - 1 vixiante de seguridade no control de entrada durante 24 horas todos os días do ano. Os seus labores son a identificación e control de persoas e vehículos á entrada
 - 1 vixiante de seguridade no control de saída durante 24 horas todos os días do ano. Os seus labores son o control e rexistro de vehículos á saída

Este posto refórzase co Xefe de Equipo de Servizo ás horas de entrada e saída de quenda de persoal.

- ✓ Control de accesos peonil
 - 1 vixiante de seguridade de 07:00 a 19:00 horas os días laborables de xornada normal. Os seus labores son a identificación e control de persoas á entrada e saída
- ✓ Control de accesos secundario
 - 1 vixiante de seguridade de 06:00 horas a 22:00 horas os días laborables de xornada normal e de 06:00 a 14:30 horas os fins de



semana e festivos. Os seus labores son a identificación e control de persoas e vehículos á entrada e o control e rexistro de vehículos á saída

✓ Vixilancia perimetral

- 1 vixiante de seguridade de 13:00 a 07:00 horas todos os días do ano. Os seus labores son realizar en vehículos todoterreo roldas de vixilancia ao perímetro do Complexo en zonas valadas e costa, evitando entradas e/ou saídas ilegais tanto de persoas como de materiais

✓ Xefe do Equipo

- 1 vixiante de seguridade durante as 24 horas todos os días do ano. Os seus labores son realizar en vehículos todoterreos roldas e patrullas de vixilancia nas instalacións interiores do Complexo e nas súas propiedades exteriores (vertedura de residuos non perigosos e presa de río Cobo), ademais de controlar as actuacións do seu equipo de vixilancia

✓ Control de visitas

- 1 vixiante de persoal de ALCOA os días laborables de xornada normal. Os seus labores son expedir autorizacións de entrada de persoas e vehículos de visitantes previa confirmación co receptor da visita

✓ Control de básculas

- 3 vixiantes de persoal de ALCOA as 24 horas todos os días do ano. Entre os seus labores destacamos o de expedir autorizacións de circulación e saída a transportistas e vehículos de mercadorías e autorizacións de entrada de persoas e vehículos de visitantes, previa confirmación co receptor da visita, despois das horas de apertura do control de visitas

✓ Oficina de vixilancia

- Os seus labores serán os seguintes:
 - Comprobación de documentación, expedición de cartóns-autorizacións de entrada e tratamento informático de:
 - persoal e vehículos particulares de persoal de ALCOA



- persoal e vehículos particulares e industriais de empresas contratistas e subcontratistas

- Xestión e tramitación aos controis de acceso de visitantes: visitas programadas, visitas colectivas, visitas familiares, outras visitas
- Emisión periódica de listaxes de persoal e vehículos con autorización de entrada para os controis de acceso: persoal e vehículos particulares de persoal de ALCOA, persoal e vehículos particulares e industriais de empresas contratistas

Medios materiais

- ✓ Control de accesos principal
 - 2 portas mecánicas de corredera, unha para a entrada e outra para a saída
 - 4 barreiras móbiles con luces de sinalización, 2 para a entrada e 2 para a saída, accionadas a través de cadro de pulsadores situados en anexo a Control de Básculas ou de mandos a distancia a disposición dos vixiantes de servizo
- ✓ Control de accesos peonil
 - 1 porta mecánica de corredera
- ✓ Control de accesos secundarios
 - 1 porta de apertura e peche manual
 - 1 caseta de control con teléfono e servizo
- ✓ Control de visitas
 - 1 caseta situada no control peonil que dispón de teléfono, sala de espera para visitantes, lavabo e material administrativo para a xestión de visitas
- ✓ Control de básculas
 - 1 caseta situada no control de accesos principal que dispón de teléfono interior e de emerxencia, emisora de comunicacións, sistema de pesada



de camiós, lavabo e material administrativo para a xestión de camiós de mercadorías e visitas

✓ Vixilancia perimetral

- Vala delimitadora de propiedade ao longo de 5 Km do perímetro aproximadamente. O tramo do perímetro lindeiro co mar non dispón de vala. Nesta zona existen carteis informativos que anuncian a existencia dunha zona industrial e a prohibición de entrada a persoas alleas

✓ Oficina de vixilancia

- Sistema informático para a emisión de cartóns-autorizacións de entrada para persoal e vehículos particulares de persoal de ALCOA
- Computadores con conexión a rede informática interior para recibir e tramitar peticións de autorizacións de entrada para visitantes
- Material administrativo para a xestión de autorizacións de entrada de persoal e vehículos de empresas contratistas/subcontratistas, visitas, etc.

2.1.5. Organización da empresa

Alúmina Española, S.A.

Persoal de Xornada:

Sector	Persoal Propio	Persoal Contratas
Xefatura Planta Alúmina	7	---
Contabilidade	6	---
Dixestión	25	25
Filtración	24	15
Precipitación	26	26
Vapor	24	6
Porto	19	14
Laboratorio	23	---
Mantemento	44	---
Servizos Compartidos	62	10
TOTAL	260	96



Fóra da xornada normal, durante as tardes e noites, cóntase con 5 equipos e 3 quendas por día:

Sector	Persoal Propio (Por Quendas de 8 horas)
Dixestión	11
Filtración	8
Precipitación	10
Vapor	5
Porto	4
Laboratorio	5
Mantemento	6
TOTAL	49

Aluminio Español, S.A.

Persoal de Xornada:

Sector	Persoal Propio	Persoal Contratas
Xefatura Planta Aluminio	6	---
Contabilidade	6	---
Electrodos	29	28
Anexos	25	15
Electrólise	44	---
Fundición	62	16
Mantemento	123	85
Servizos Compartidos	93	---
TOTAL	388	144



Fóra da xornada normal, durante as tardes e noites, cóntase con 5 equipos e 3 quendas por día:

Sector	Persoal Propio (Por Quendas de 8 horas)
Electrodos	15
Anexos	2
Electrólise	34
Fundición	16
Mantemento	5
TOTAL	72

O persoal Total de ALCOA é de 650 traballadores. O total de persoal de empresas contratistas é de 350 traballadores.

2.1.6. Actuación ante Emerxencias

Ante unha situación de emerxencia, todo o persoal do Complexo organizarase segundo a secuencia de actuación que se presenta a continuación:

✓ Activación do Plan

Ante o aviso de alerta recibido, actuarase como segue:

1. Control de Báscula avisa ao Servizo Médico e ao Coordinador de Quenda Brigada de Emerxencia (C.T.B.E.)
2. Sala de Control do departamento afectado avisa por megafonía para acudir a un lugar seguro decidido polo mando do departamento
3. O persoal da zona constitúese en Equipo de Primeira Intervención (EPI)
4. A Brigada de Emerxencia réunese no Vestiario de SGT para equiparse con material necesario
5. O C.T.B.E. confirma a emerxencia e organiza a resposta da Brigada de Emerxencia e informa o Coordinador de Emerxencia



✓ **Emerxencia Nivel 1**

Considérase Nivel 1, calquera accidente nas instalacións que pode ser controlado e dominado de forma sinxela e rápida polo persoal e medios de protección do local, dependencia ou sector.

Unha vez decretada polo Coordinador de Emerxencia o Nivel 1:

1. O Equipo de Primeira Intervención (EPI), constitúese en Equipo de Apoio
2. A Brigada de Emerxencia toma ao seu cargo as actuacións de resposta
3. O Responsable do Departamento Sinistrado designa a un Responsable de Comunicaci3ns
4. O Coordinador de Emerxencias informa ao Director de Emerxencia sobre a mesma e, se non 3 controlable, pasa ao seguinte nivel

✓ **Emerxencia Nivel 2**

Considerarase Nivel 2, calquera accidente nas instalacións que para ser dominado e controlado, require da intervenci3n dos equipos de emerxencia e a activaci3n do Plan de Emerxencia Interior do establecemento, quedando os seus efectos limitados a unha zona ou sector, non afectando a sectores lindeiros nin a terceiras persoas.

Unha vez decretada polo Coordinador de Emerxencia o Nivel 2:

1. A Brigada de Emerxencia desenvolve actuacións de resposta
2. O Coordinador da Emerxencia ordena a evacuaci3n da 3rea sinistrada
3. O Director da Emerxencia ordena a alerta 3s Axudas Exteriores
4. O Coordinador da Emerxencia decide sobre a constituci3n do Posto de Mando Avanzado e a actuaci3n da Brigada da Planta non sinistrada
5. Se a emerxencia non 3 controlable, o Director da Emerxencia ordena o paso a nivel 3.

✓ **Emerxencia Nivel 3**

Considérase Nivel 3, todo accidente que precisa a actuaci3n de todos os equipos e medios de protecci3n do establecemento e a axuda de medios de



socorro e salvamento exteriores, comportando a evacuación xeral do establecemento.

Unha vez decretada polo Director da Emerxencia o Nivel 3:

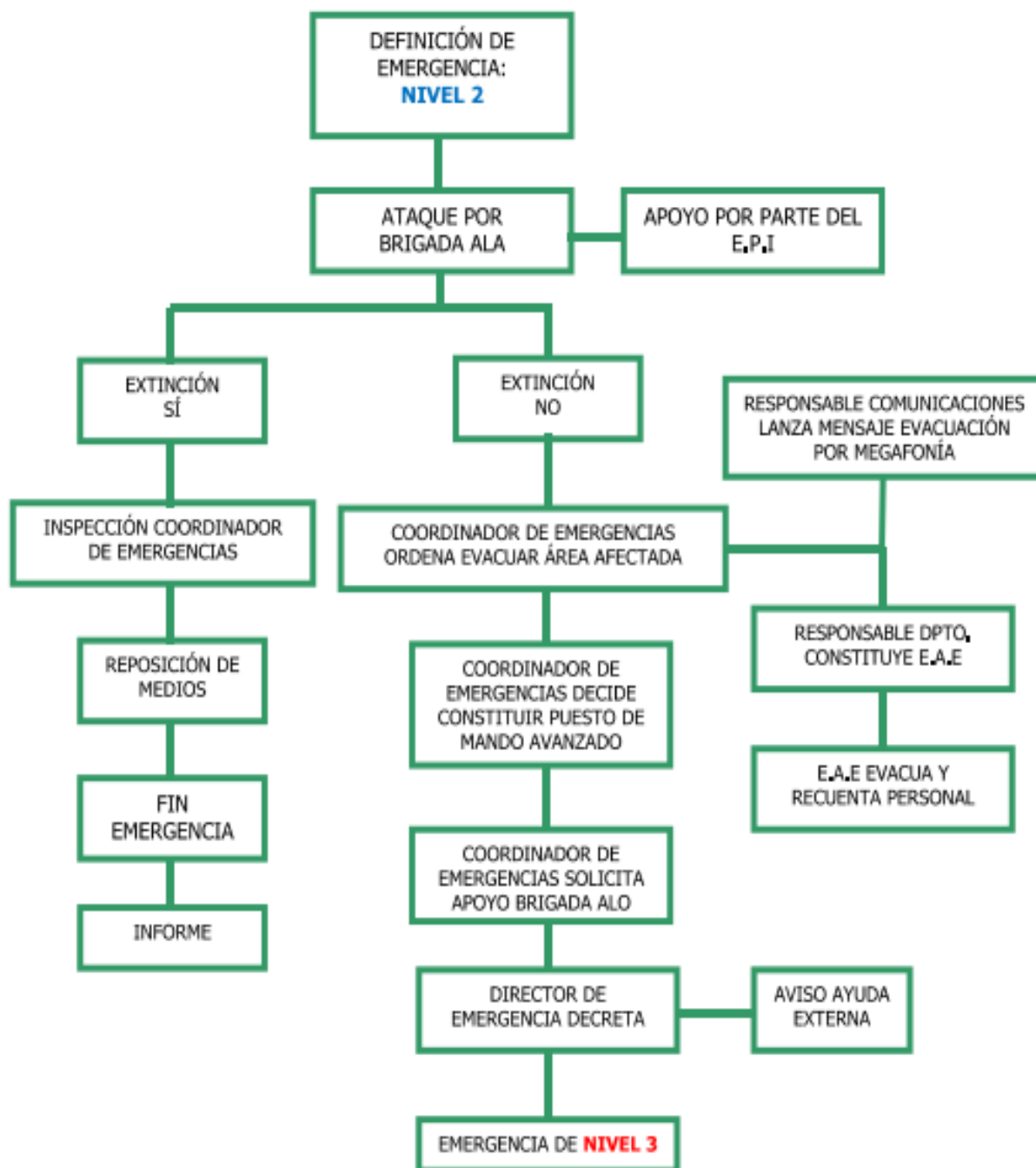
1. O Director da Emerxencia ordena a constitución do CECOP e designa ao Responsable de Comunicaci3ns. Decreta a orde de evacuaci3n das 3reas afectadas
2. O Responsable de Comunicaci3ns do CECOP, comunica 3s Axudas Exteriores o paso a Nivel 3
3. O Coordinador de Emerxencias presta apoio lox3stico 3s Axudas Exteriores e act3a como interlocutor principal coas mesmas
4. O CECOP decide sobre a necesidade dun comunicado de prensa
5. Unha vez controlada a emerxencia polas Axudas Exteriores, o Director da Emerxencia ordena a volta 3 normalidade

Pres3ntanse a continuaci3n os esquemas de actuaci3n para o caso dos niveis 2 e 3:



ALÚMINA ESPAÑOLA, S.A.

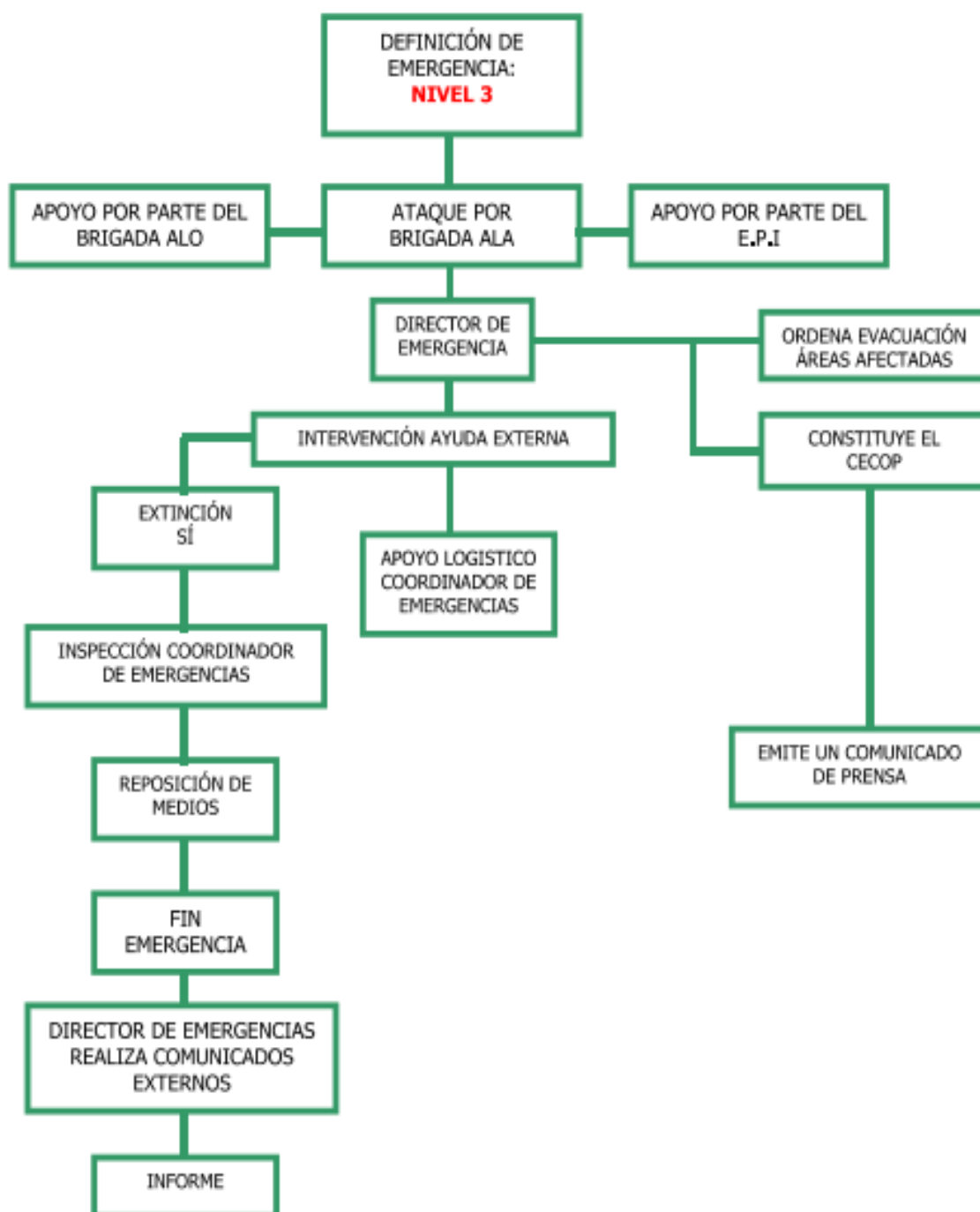
EMERGENCIA: NIVEL 2





ALÚMINA ESPAÑOLA, S.A.

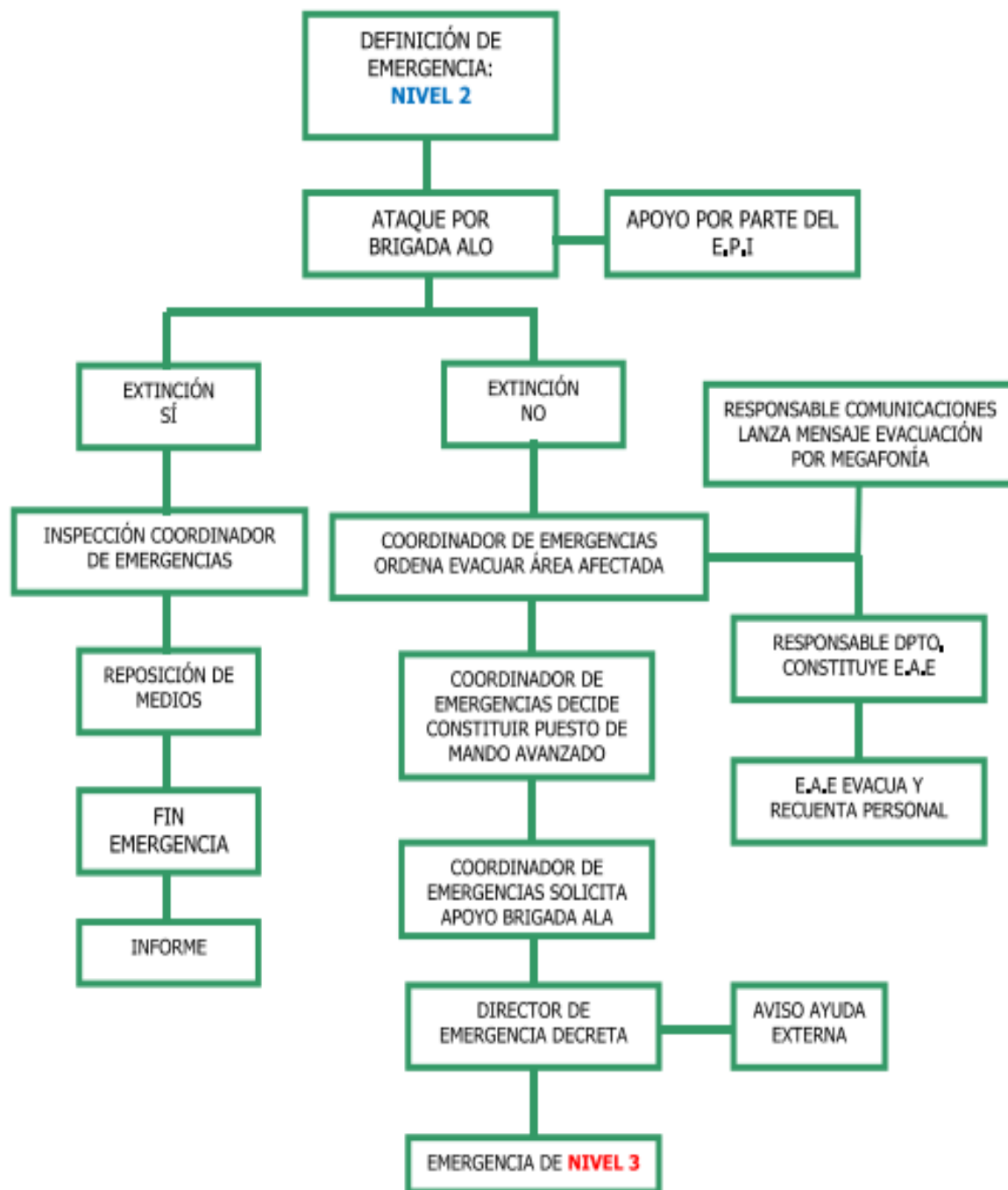
EMERGENCIA: NIVEL 3





ALUMINIO ESPAÑOL, S.A.

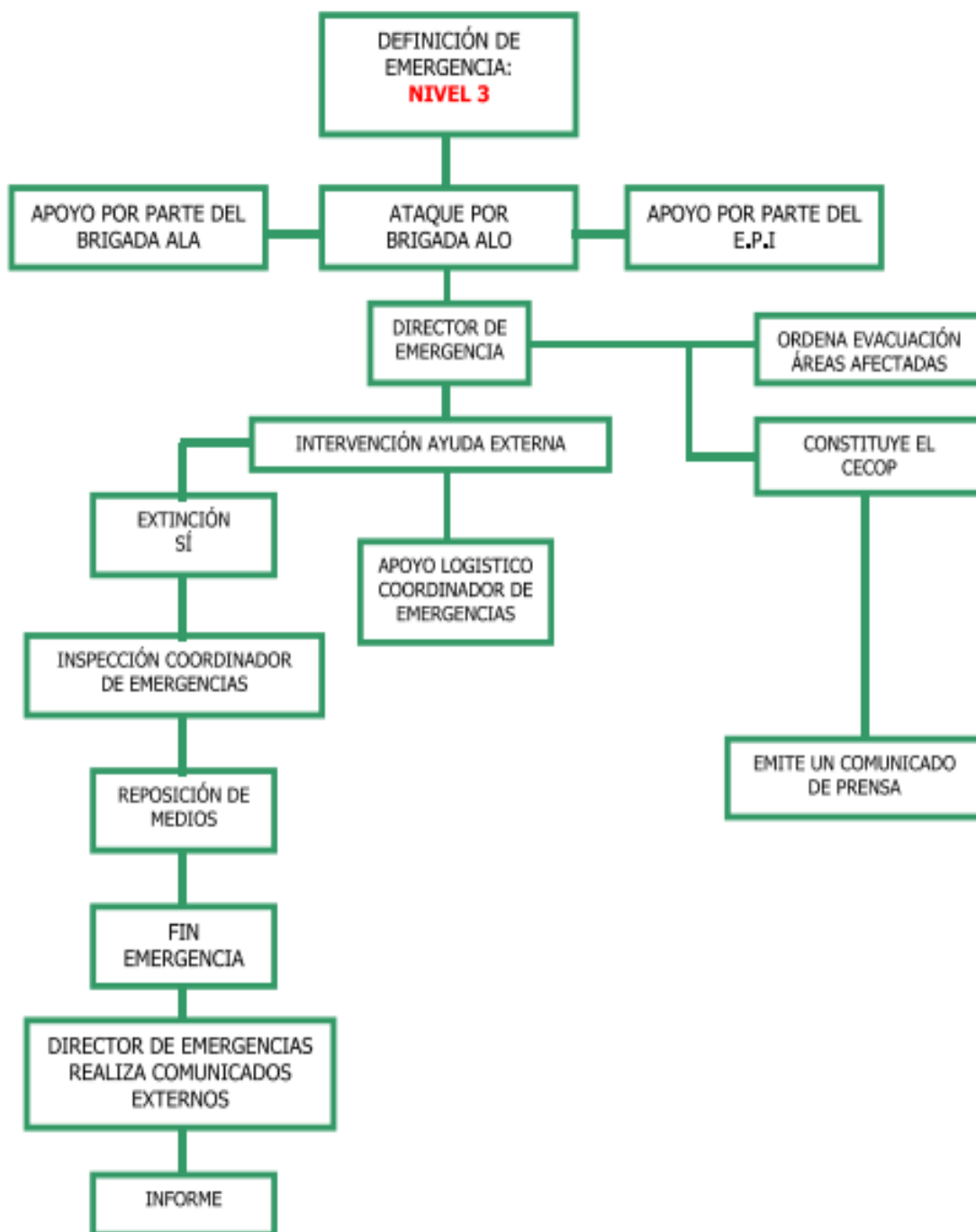
EMERGENCIA: NIVEL 2





ALUMINIO ESPAÑOL, S.A.

EMERGENCIA: NIVEL 3





Emerxencias en Zona Portuaria

En caso de producirse unha emerxencia na que esté implicado un buque mentres se atopa amarrado ao porto da Planta, o capitán do buque é quen decide se permanece amarrado ou decide abandonar ao porto.

En caso de que na emerxencia non esté implicado o buque, é responsabilidade do Director da Autoridade Portuaria a toma de decisións.

Este evento informarase inmediatamente a Capitanía Marítima e á Autoridade Portuaria.

En caso de producirse a caída ao mar dun operador da planta mentres realiza unha inspección ou manobra ou dalgún tripulante realizarase o rescate cos medios dispoñibles na instalación.

2.2. CONTORNA DAS INSTALACIÓNS

2.2.1. Localización da instalación

Coordenadas xeográficas:

Coordenadas Xeográficas	
Latitude Norte	43°41'50,36"
Lonxitude Oeste	7°27'51,13"

As súas coordenadas UTM son:

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

2.2.2. Accesos

O acceso ao Complexo pode facerse por dúas entradas: unha principal (AR1) situada no vértice sur da parcela e unha secundaria situada no vértice oeste do recinto. O acceso principal está aberto 24 horas ao día. O acceso secundario do oeste (AR2) atópase aberto entre as 06:00 a 22:00 horas.



VIAS DE ACCESO AO COMPLEXO			
Denominación	Ancho	Sentido Circulación	Accesibilidade
Estrada acceso AR1	10,30m	Calzada con 3 carrís de sentido único (ENTRADA)	Boa
	6,00m	Calzada con 2 carrís de sentido único (SALIDA)	Boa
Estrada acceso AR2	6,50m	Dobre	Boa
Observacións: O grao de accesibilidade dos viarios establécese en base ao seu ancho de paso e capacidade portante estimada para a circulación e posicionamento de vehículos da axuda externa.			

As entradas da zona sur e oeste constitúen os accesos básicos en situación normal de traballos, desde o punto de vista da seguridade.

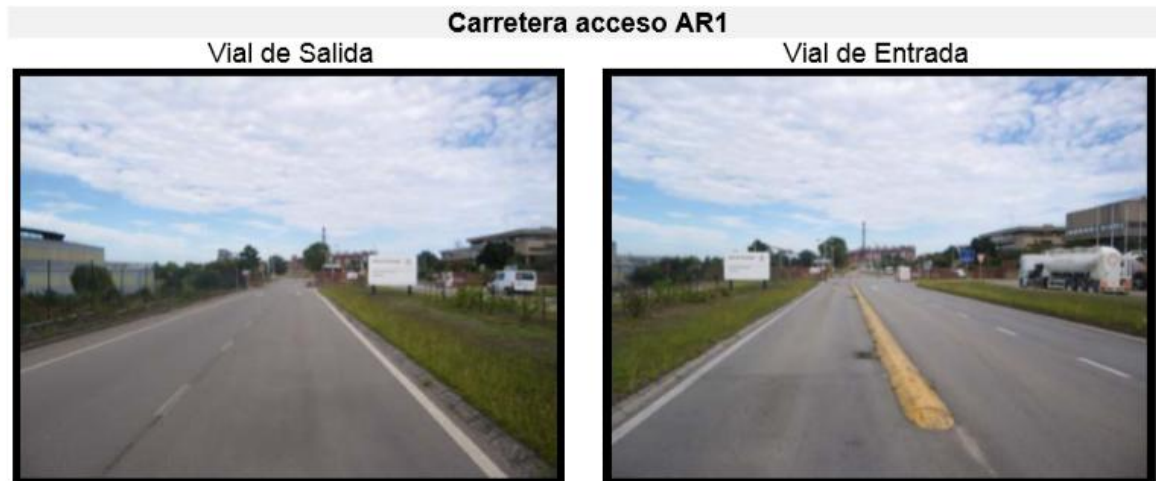
Descrición dos accesos:

AR1	Situación	Suroeste. Acceso principal.
	Sentido de apertura	Lateral
	Número de follas	Dúas, unha para cada carril de acceso, que se atopan separadas pola caseta de control de básculas: - Entrada - Saída
	Ancho de entrada	10,30 m
	Ancho de saída	6,40 m
	Tipo de cerramento	Dúas portas en carpintaría metálica correderas sobre carril que pechan independentemente mediante motor. Ámbalas portas son automáticas e manexables desde a caseta de control de básculas, do mesmo xeito que as dúas barreiras de control de acceso de vehículos. Dispónse ademais, dunha porta independente para entrada de persoas, de 1,10 m de ancho de paso, controlada desde a caseta situada no edificio de Oficinas Principais. É de apertura manual cara ao exterior e dunha soa folla de barrotes metálicos.
	Horario	Aberto permanentemente as 24 horas do día.
AR2	Situación	Oeste. Porta Lago.
	Sentido de apertura	Interior
	Número de follas	Dúas
	Ancho	6,50 m
	Tipo	Porta metálica de barrotes, apertura manual cara ao



		interior con dobre folla.
	Horario	Atópase aberto de 06.00 a 22.00 horas, durante dúas das tres quendas de traballo en días laborais.
AR3	Situación	Suroeste. Porta de acceso peatonal.
	Sentido de apertura	Interior
	Número de follas	Unha
	Ancho	0,85 m
	Tipo	Porta metálica de barrotes, situada á beira do control de acceso (acceso por oficinas), dispón dunha porta metálica de 0,85 m de anchura para paso de persoas, que se atopa normalmente pechada, cuxa chave se atopa na caseta de control aínda que tamén se pode abrir desde aí automaticamente. Ao seu lado dispón dun torno de acceso para usuarios concorrentes, que permite o seu acceso mediante lector tarxeteiro automático, dispón de eixo giratorio con entrada e saída de 0,77 m cada paso (non válido para evacuación).
	Horario	Aberto de 07:00 a 19:00 horas os días laborables

Imáxes das estradas de acceso ao Complexo:





En imaxe 03 móstrase vista aérea (Google-Earth) indicando a estrada de acceso ao Complexo.



Imaxe 03.- Vista aérea Complexo Industrial San Cibrao. Accesos.

2.2.3. Ámbito xeográfico

2.2.3.1. Xeografía

Na imaxe 04, preséntase a situación das instalacións do Complexo. Así mesmo indícanse os núcleos de poboación próximos ás mesmas. Obsérvase que o Complexo se sitúa entre os municipios de Xove e Cervo, a liña divisoria dos mesmos está representada como unha liña negra descontinua.



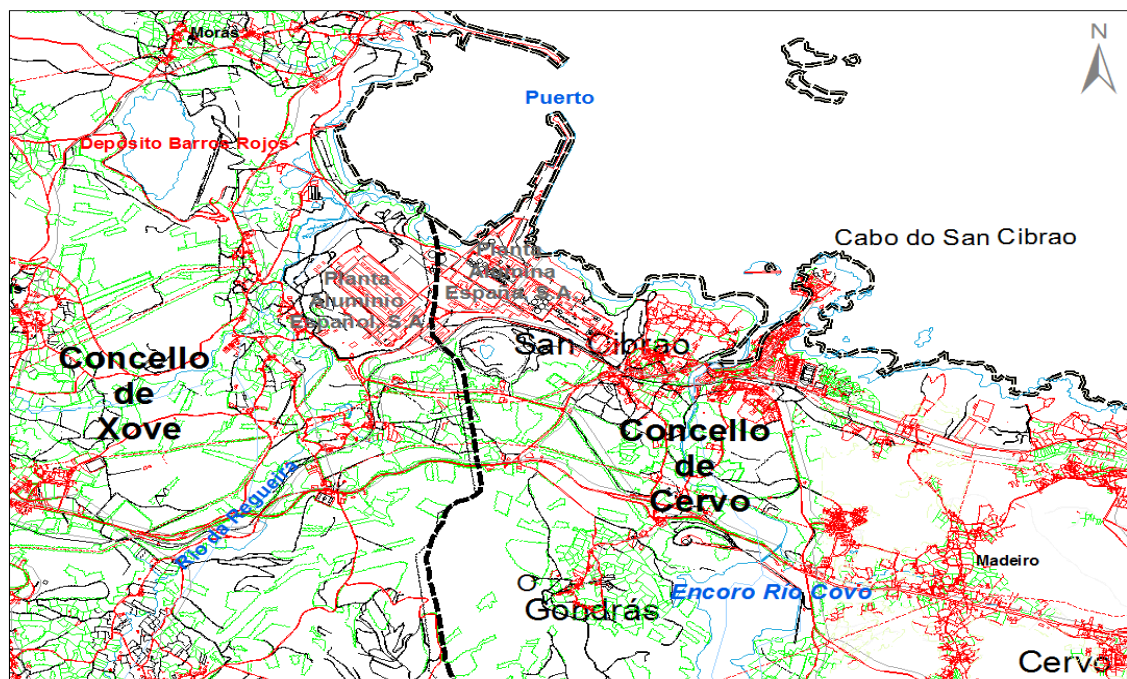
Xeograficamente os municipios de Xove e Cervo localízanse ao norte da provincia de Lugo, tamén ao norte de Galicia, dentro da zona coñecida como a Mariña Lucense.

Neste territorio atopámonos con zonas eminentemente rurais e zonas mariñeiras. As principais unidades de relevo son as formadas polas estribacións da Serra do Xistral, na que se asentan numerosas explotacións gandeiras, cos montes Buio e de Cabaleiros (os cales miden 500-600 metros) que ocupan a parte meridional e interior.

A zona costeira aséntase sobre unha formación xeomorfolóxica denominada “rasa cantábrica” que, iniciada na fronteira francesa ten o seu punto terminal en Burela. Ofrece unha sucesión de pequenas calas e rías, amparadas polas montañas citadas anteriormente.

O río Guilán que pasa por Lago e o río Regueira son os principais cursos de auga que bañan estas terras nas que se atopan antigos muíños e unha ferverza de 60 m de altura.

Así mesmo, tamén nos atopamos o Encoro sobre río Cobo: que desemboca na ría de San Cibrao, está a uns 3 Km de distancia do Complexo e ten unha capacidade de 5 millóns de metros cúbicos.



Imaxe 04.- Xeografía Complexo Industrial San Cibrao

2.2.3.2. Demografía

O emprazamento do Complexo afecta a dous municipios: Cervo e Xove, ambos os pertencentes á provincia de Lugo.

Nas táboas seguintes, indícase a poboación, a superficie dos municipios, así como a densidade de poboación dos mesmos (datos INE a 1 de xaneiro 2014):

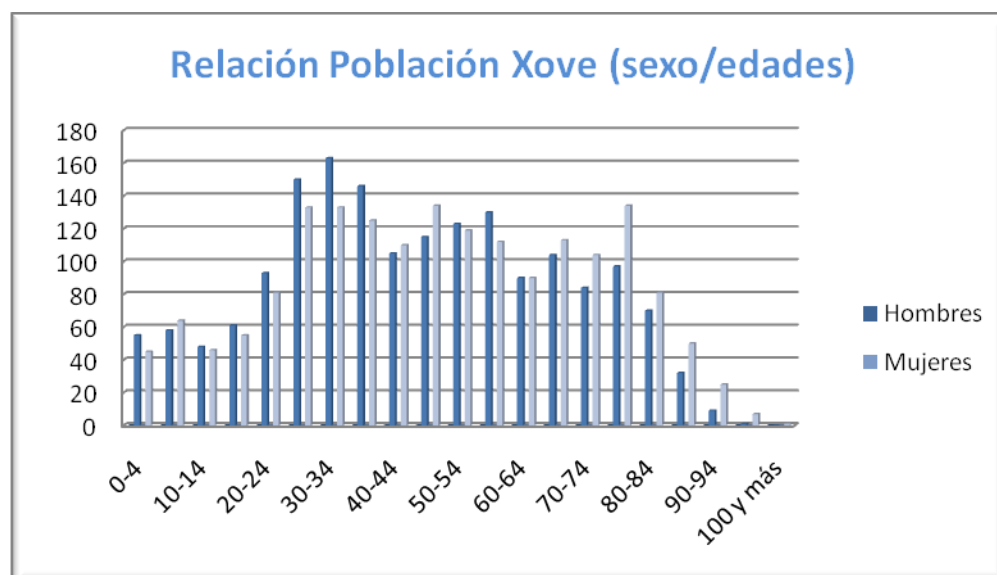
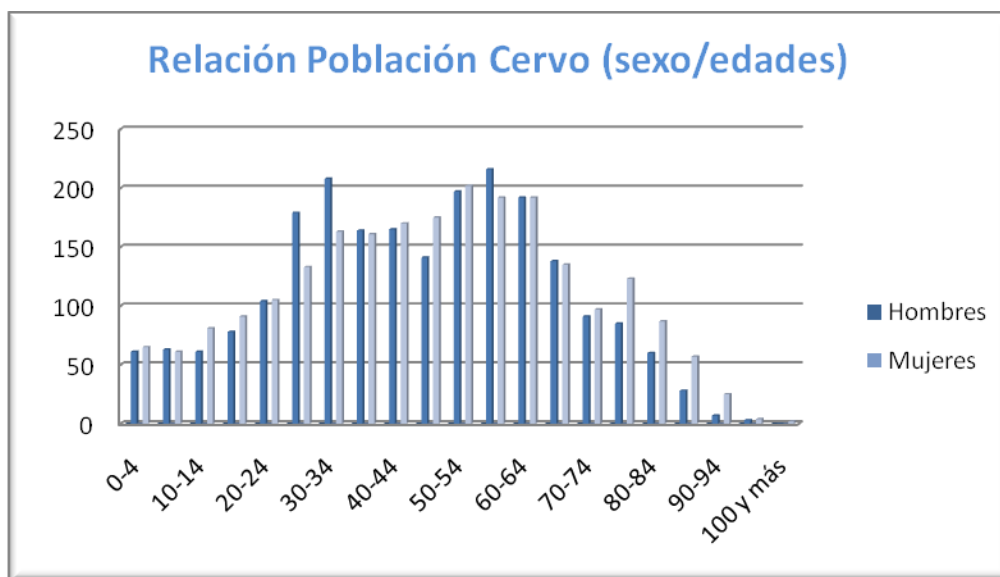
	Poboación	Superficie	Densidade
Cervo	4.369	77,86	56,11

Unidades: número de persoas, superficie en Km² e densidade en persoas / Km²

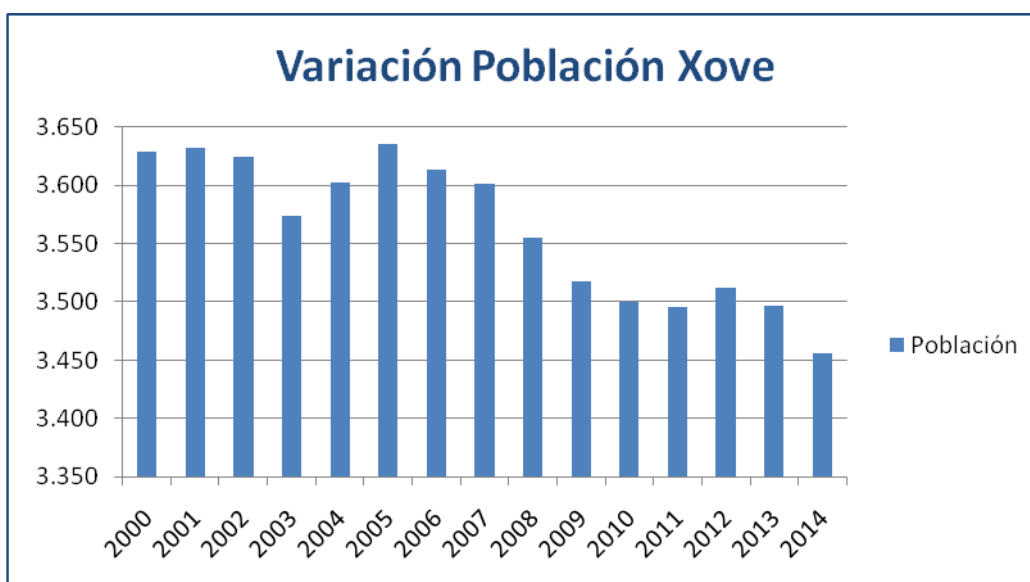
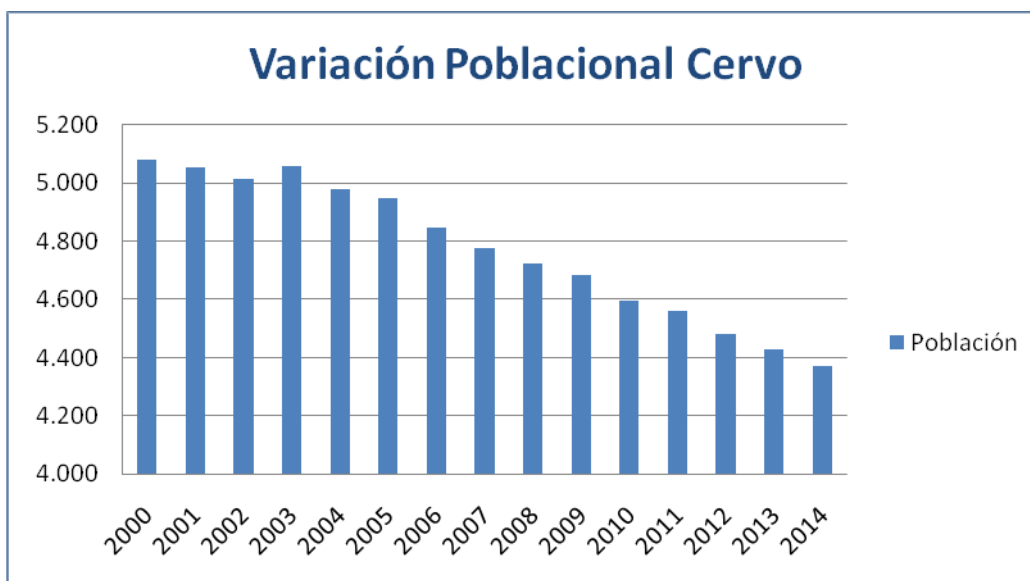
	Poboación	Superficie	Densidade
Xove	3.456	89,12	38,78

Unidades: número de persoas, superficie en Km² e densidade en persoas / Km²

Nas gráficas seguintes móstrase a relación da poboación dos dous municipios, utilizando como valores o sexo e as idades (datos INE a 1 de xaneiro 2014):



Nos seguintes gráficos móstrase a variación poboacional desde o ano 2000 ao ano 2014, para os dous municipios (datos INE a 1 de xaneiro 2014):



No municipio de Cervo atópanse os seguintes núcleos de poboación:

- San Xiao de Castelo: 180 habitantes
- Cervo (Santa María): 1.229 habitantes
- Lieiro (Santa María): 2.362 habitantes, a maior entidade poboacional de Lieiro, é San Cibrao con 1.986 habitantes.
- Rúa (Santa María): 256 habitantes
- San Román de Villaestrofe: 213 habitantes
- Sargadelos (Santiago): 129 habitantes



No municipio de Xove atópanse os seguintes núcleos de poboación:

- 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. Xeoloxía

No terreo sobre o que se asenta o Complexo, así como na contorna do mesmo, seguindo unha orde de importancia en extensión, os materiais máis representativos son rochas graníticas, que ocupan case toda a superficie, cuarcitas e sedimentos cuaternarios.

2.2.3.4. Hidroloxía

O medio acuífero representativo da zona é o Encoro do Río Cobo, situado a uns 3 Km de distancia do Complexo e ten unha capacidade de 5 millóns de metros cúbicos. O corpo da presa ten unha altura máxima de 30 metros sobre a canle do río.

Destácanse os seguintes ríos que atravesan o territorio estudado:

Río Xunco: baixa dos montes do Buio, pasa polo val da Fionza e desemboca, despois de 20 Km de percorrido, na enseada de Rueta, despois de deixar as terras de Sargadelos, na súa fase inicial atópase un pequeno encoro para a subministración de auga dos municipios de Cervo e Burela.

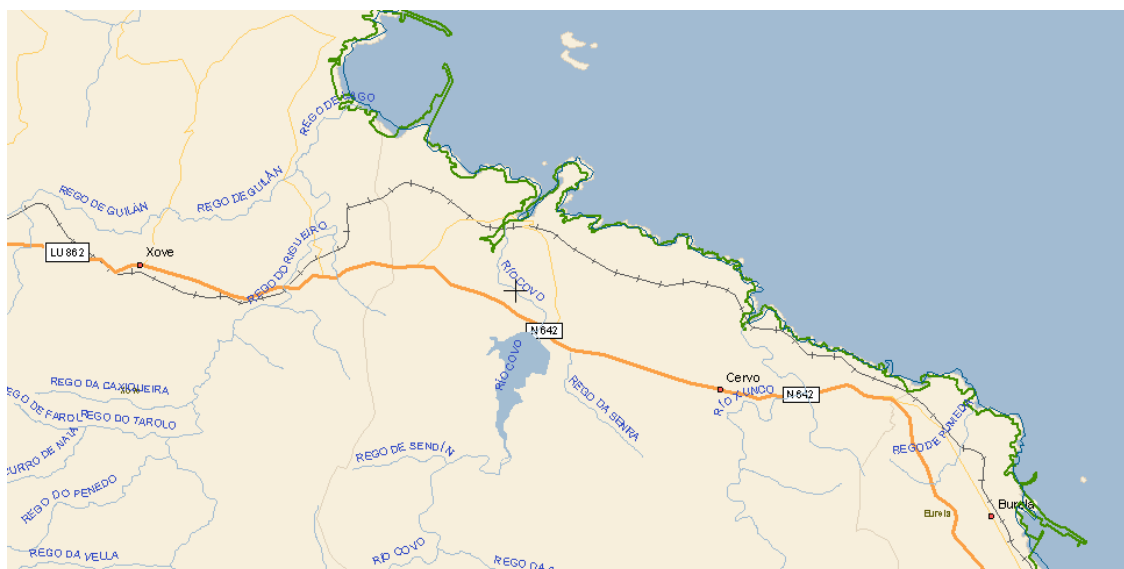
Río Cobo: ten uns 18 Km de lonxitude e atravesa as parroquias de Castelo e Lieiro, vertendo as súas augas ao mar na península de San Cibrao.

Río Regueira: é o máis longo do municipio de Xove. Desemboca na praia de Lago, despois de xuntarse co río Guilán.

Río Guilán: nasce en Penido das Aquias e descende cara ao cantábrico.

Río Loureiro: nace na Serra de Buio e desemboca en Viveiro.

En imaxe 05, preséntase mapa indicando a hidrografía da contorna:



Imaxe 05.- Hidroloxía contorna Complexo Industrial San Cibrao

2.2.3.5. Meteoroloxía

Os datos meteorolóxicos preséntanse en Anexo 2. O informe meteorolóxico foi realizado por AEMET.

Como conclusións do citado informe obtemos:

Condições de vento: Os ventos próximos á calma (menos de 5 Km/h), representan un 30% do total. Aproximadamente un 50% corresponden a ventos frouxos (5 - 20 Km/h). Os ventos moderados representan un 13%. A proporción de ventos fortes, con velocidades en 10 minutos superiores a 40 Km/h é moi pequena, aparecen asociados a temporais invernaís, durante os cales non é frecuente que se superen os 100 Km/h.

Direccións dominantes de vento: Son as direccións situadas aoredor do SW e o NE.

Categorías de estabilidade. Investimentos: Predomina a categoría D (neutra) cun 58% de frecuencia. A categoría D xunto coa E (lixeramente estable) e a F



(estable), representan máis do 80%. As situacións A (moi inestables) representan menos do 1%, mentres que o 17% restante repártese entre as clases B (inestable) e C (lixeramente inestable).

Tras analizar os datos, obtense que o investimento está presente no 10% dos casos analizados.

Precipitacións: Os meses con precipitacións máis abundantes e intensas corresponden ao outono e ao inverno.

Meteoros: O máximo anual de días de néboa rexístrase durante os meses de xuño e xullo. As treboadas están presentes de forma bastante uniforme ao longo de todo o ano, presentando un máximo a finais da primavera e outro a finais do verán.

2.2.4. Contorna natural, histórica e cultural

2.2.4.1. Patrimonio histórico e cultural

Destácase o seguinte patrimonio:

- Conxunto Histórico Patrimonial Sargadelos, a 6 Km, en liña recta, desde o Complexo.
- Municipio de Cervo coas súas igrexas, aproximadamente a 1 Km, en liña recta, do Complexo.
- Municipio de Xove coas súas igrexas, a 4 Km, en liña recta do Complexo.

2.2.4.2. Espazos naturais

O espazo natural protexido máis próximo ao complexo é o LIC Costa da Mariña Occidental. A costa mariña está exposta aos posibles fenómenos perigosos que poidan producirse no Complexo. A Costa da Mariña, ten unha superficie de 491 Ha e comprende os municipios de Cervo, Xove, O Vicedo e Viveiro.

A contorna natural conta con elementos como:

- A franxa costeira que presenta abundancia de aves acuáticas, especialmente durante a época invernal e nos desprazamentos migratorios, así como aves rapaces e lavandeiras.



- As zonas montañosas nas que, o lobo ibérico ten o seu hábitat, alimentándose do gando que pasta libremente polos montes comunitarios.
- Entre as especies fluviais destacan tanto a troita común, como a lamprea e o reo.

2.2.5. Contorna Industrial

A Planta de Alúmina Española, S.A. e a Planta de Aluminio España, S.A., atópanse situadas na zona da Mariña de Lugo, situadas na zona industrial de San Cibrao (Lugo). O Polígono de San Cibrao aséntase no núcleo do mesmo nome na zona costeira do norte da provincia de Lugo, entre os municipios de Cervo e Xove.

Os lindes das instalacións son os seguintes:

- Norte.- Marisma salgada, piscifactoría de rodaballos e as praias de Limosa e Paraños
- Sur.- Cultivos de eucaliptos e canteiras de Bidueiros e Medorra
- Leste.- Mar, Lieiro (San Cibrao) e Cervo
- Oeste.- Cultivos de eucaliptos, Morás e Lago (Xove)

Cabe destacar como instalación industrial a piscifactoría de rodaballos, situada a escasos 500 m dos límites da instalación de Aluminio España, S.A. Así mesmo, atópanse pequenas naves industriais destinadas principalmente a almacenamento, próximas á piscifactoría.

2.2.6. Rede viaria

As vías de comunicación máis importantes son:

- N-642.- Estrada nacional de 50 Km de trazado.
- Estrada de Acceso a Alúmina.- Estrada de acceso de aproximadamente 2 Km de lonxitude, cun perfil tipo REDIA e que inclúe unha ponte sobre a liña férrea de FEVE Xixón-Ferrol, que bordea o sur do Complexo.
- LU-862.- Estrada da Mariña, estrada autonómica continuación da N-642.



- LU-1507, LU-1501 e LU-2602.- Estradas cuxa titularidade é da Deputación Provincial.
- Estrada da Praia.- Estrada que se destaca debido á súa proximidade ao Complexo.

Vías férreas:

A liña férrea de FEVE de Ferrol (provincia da Coruña) a Xixón (Asturias), contornea en paralelo o polígono, desde a zona este ata a zona sur do mesmo.

Portos:

- Portocelo: pantalán pesqueiro protexido na enseada
- Portiño de Morás: fondeadero de embarcacións pesqueiras e deportivas xunto á factoría de Alcoa
- San Cibrao (Autoridade Portuaria Ferrol - San Cibrao): porto que serve de apoio á actividade industrial da factoría Alcoa sendo concesionarios da súa xestión administrativa
- Porto pesca de baixura situado en San Cibrao

Na seguinte imaxe preséntanse as principais vías de comunicación:



Imaxe 06.- Rede viaria Complexo Industrial San Cibrao

2.2.7. Rede de asistencia sanitaria

Os centros máis próximos son:

- Casa do Mar San Cibrao. Avd. Mariña, s/n - C.P. 27890 - Cervo (Lugo). Tfn. 982.594.751. Aproximadamente a 1 Km do Complexo
- Centro de Saúde de Cervo. José María Cao, s/n %ou2013 C.P. 27891 - Cervo (Lugo). Tfn. 982.557.525. Aproximadamente a 5 Km do Complexo
- Centro de Saúde de Xove. Complexo Municipal, s/n - C.P. 27870 - Xove (Lugo). Tfn. 982.592.424. Aproximadamente a 4 Km do Complexo
- Hospital dá Costa. Rafael Vior, s/n - C.P. 27880 - Burela (Lugo). Tfn. 982.589.900. Centro médico, Hospital, Complexo Hospitalario: Camas 140. Aproximadamente a 9 Km do Complexo

2.2.8. Rede de saneamento

O Complexo recibe a auga tanto industrial como potable dun encoro xestionado polo propio Complexo, que fornece a todas as instalacións. A auga para consumo humano potabilízase nunha potabilizadora sita na área de servizos xerais do Complexo.



Alúmina Española, S.A.:

Na planta de Alúmina Española, S.A., xéranse as seguintes augas residuais:

- Augas residuais de proceso: condensado de proceso proveniente de filtración.
- Augas residuais de procesos auxiliares: efluente dunha das depuradoras biolóxicas (balsa B), efluente dunha das depuradoras biolóxicas (balsa C) e sobrenadante do depósito de lodos vermellos (balsa A).
- Augas residuais de operacións de mantemento: efluente de rexeneración de resinas na central de vapor (balsa C), purga de caldeiras de vapor (balsa C) e augas de limpeza de tubaxes con ácido sulfúrico (van ao depósito de lodos vermellos xunto con estes).
- Augas pluviais: pluviais da central de vapor (balsa C), pluviais de almacenaxe de bauxita (balsa C e balsa B), pluviais da zona de moenda, retención de pulpa e dixestión (balsa C), pluviais da zona de limpeza con ácido, preparación de cal, retención de orgánicos (balsa C), pluviais da área de tanques de condensado, de separación de areas (balsa C), pluviais da área de decantación e lavado de lodos (balsa B), pluviais do almacenamento de cáustico e fuel-oil (balsa A) e pluviais de precipitación e calcinación (balsa C).

A Planta de Alúmina dispón dun único punto de vertedura de augas residuais, que as conduce ao mar a través dun emisario submarino. Previo á súa partida as augas pasan por unha ou varias das balsas de tratamento de augas das que dispón a Planta. As augas pluviais da Planta e o sobrenadante do depósito de lodos vermellos, tamén se verten a través do emisario submarino, pasando primeiro por unha das balsas. As augas pluviais recollidas na canle perimetral do depósito de lodos vermellos (augas non contaminadas de escorrentía de pluviais da zona adxacente ao depósito de lodos vermellos) vértense directamente á canle pública. As augas domésticas depúranse en dúas depuradoras que contan cun sistema de aireación e floculación.

A recollida de auga dos equipos contra incendios canalízase por medio da recollida de augas convencional; non existe ningunha recollida específica destinada a tal fin.



Aluminio Español, S.A.:

A Planta de Aluminio carece de sistemas de drenaxe no terreo e a auga de choiva infíltrase directamente no chan, que parece ter boa permeabilidade. En caso de existir escorrentía, esta produciríase cara ao leste en dirección ao mar, cara a onde existe unha suave tendencia. A infiltración e o fluxo subterráneo deben seguir a mesma dirección.

A recollida de auga dos equipos contra incendios canalízase por medio da recollida de augas convencional; non existe ningunha recollida específica destinada a tal fin.

2.2.9. Instalacións singulares

Como instalacións singulares podemos considerar as seguintes:

Centros de Ensino:

- Escola infantil Cervo (San Cibrao), a 1,5 Km ao leste
- Colexio Galdín (San Cibrao), a 2 Km ao leste
- IES San Cibrao (San Cibrao), a 2 Km ao leste
- IES de Xove (Xove), a 4 Km ao oeste
- Colexio Pedro Caselles Rollán, a 4 Km ao oeste
- IES Marqués de Sargadelos (Cervo), a 5Km ao leste
- CEIP de Cervo (Cervo), a 5 Km ao leste

Complexos Deportivos:

- Piscina Municipal de Lieiro (Cervo), a 500 m ao leste
- Pavillón Municipal de Deportes San Cibrao (Cervo), a 2 Km ao leste
- Pista de Atletismo e Campo de Fútbol San Cibrao (Cervo), a 2 Km ao leste
- Centro Cívico de Xove (pavillón polideportivo, piscina e ximnasio), a 4 Km ao oeste
- Campo Municipal de Fútbol de Xove, a 4 Km ao oeste
- Campo Municipal de Adestramento de Fútbol (Xove), a 4 Km ao oeste



2.2.10. Convenios ou Pactos de Axuda Mutua

Entre Alúmina Española, S.A. e Aluminio Español, S.A., existe un pacto de axuda de forma implícita aínda que este non fose referendado por escrito e asinado polos responsables de ambas Plantas. Existe unha Dirección a nivel de Centro que exerce as súas funcións directivas por riba dos responsables de cada unha das Plantas.

Ante a posibilidade dun accidente grave en calquera área do Complexo, Alúmina Española, S.A. e Aluminio Español, S.A. prestaranse axuda mutua, entendendo por tal, a cesión de equipos humanos e materiais dispoñibles para actuar directamente sobre os elementos sinistrados, a información e orientación sobre as tarefas preventivas ou labores de apoio loxístico, de comunicacións e outras a adoptar para paliar as posibles consecuencias negativas dos accidentes ou sinistros importantes.



3. BASES E CRITERIOS

3.1. IDENTIFICACIÓN DO RISCO

Neste epígrafe cítanse as substancias clasificadas polo R.D. 840/2015, que están presentes en cantidades superiores ás establecidas polos limiares do anexo I do citado R.D., e que se consideran susceptibles de xerar accidentes graves.

3.1.1. Riscos asociados aos produtos

Alúmina Española, S.A.

Substancia Clasificada	Clasificación RD 840/2015	Cantidade Limiar Requisitos Nivel Inferior (toneladas)	Cantidade Limiar Requisitos Nivel Superior (toneladas)	Cantidade máxima
Fuel	34. Produtos derivados do petróleo e combustibles alternativos	2.500	25.000	500 Tm

Líquidos Combustibles:

Requiren ser quentados por encima da temperatura ambiente para entrar en combustión en presenza dun punto de ignición. O inicio da combustión a temperaturas máis baixas pode ser forzada se se lles engade un produto inflamable. O escenario habitual é un incendio de charco (Pool Fire). Dentro deste apartado temos o Fuel.

En Anexo 4 achéganse fichas de seguridade.



Aluminio Español, S.A.

Substancia Clasificada	Clasificación RD 840/2015	Cantidade Limiar Requisitos Nivel Inferior (toneladas)	Cantidade Limiar Requisitos Nivel Superior (toneladas)	Cantidade máxima (toneladas)
Brea de alcatrán de hulla	H2 Toxicidade Aguda	50	200	832
Baño electrolítico (Hall Cell Bath)	H2 Toxicidade Aguda	50	200	5.000
	E2 Perigoso para o medio ambiente acuático	200	500	
SPL	H2 Toxicidade Aguda	50	200	600
	E2 Perigoso para o medio ambiente acuático	200	500	

O SPL atópase almacenado en dous estados diferentes, segundo a súa situación na cuba:

-Recubrimento gastado de cubas (SPL de 1er corte) sen berilio, sen fracción carbonosa, cunha cantidade máxima almacenada de 300 Tm.

-Recubrimento gastado de cubas (SPL de 2º corte) sen berilio, con fracción carbonosa, cunha cantidade máxima almacenada de 300 Tm.

As características das substancias e/ou produtos, presentes na Planta de Aluminio Español, S.A., poden clasificarse da seguinte forma:

Produtos Tóxicos:

Aqueles que poden afectar á saúde humana en determinadas circunstancias de exposición, xeralmente inhalación. Os efectos poden ser crónicos (a longo prazo) e/ou agudos (inmediatos, a curto prazo). Neste apartado inclúense: Brea de alcatrán de hulla, Baño Electrolítico (criolita), SPL (criolita).



O Baño Electrolítico contén entre un 70 e un 90% de criolita, principal substancia que lle confire as características tóxicas ao mesmo. En canto ao SPL - 1er corte, pode conter entre un 15 e un 24% de criolita e o SPL - 2º corte cantidades inferiores ao 5%.

Substancias Perigosas para o Medio Ambiente:

Baño Electrolítico (Hall Cell Bath).- Entre a clasificación de perigos inclúese a frase R51/53, o que implica que é tóxica para os organismos acuáticos e pode provocar a longo prazo efectos negativos no medio ambiente acuático.

Recubrimento gastado de cubas (SPL - 2º corte) sen berilio.- Entre a clasificación de perigos inclúese a frase R53, isto é, que pode provocar a longo prazo, efectos negativos sobre o medio ambiente acuático.

Recubrimento gastado de cubas (SPL - 1er corte) sen berilio.- Entre a clasificación de perigos inclúese a frase R15, o que implica que reacciona coa auga liberando gases extremadamente inflamables.

En Anexo 4 achéganse fichas de seguridade das substancias.

3.1.2. Hipóteses accidentais consideradas

Identificaranse as hipóteses accidentais nas que ven involucradas as substancias clasificadas segundo o R.D. 840/2015. Os datos recóllense dos informes de seguridade e dos seus cálculos de consecuencias para cada unha das instalacións do Complexo. Para a elaboración do presente PEE e a definición das zonas de planificación, consideraranse as hipóteses accidentais susceptibles de xerar accidentes de categoría 2 e 3.

No apartado 3.4.2, preséntase unha listaxe onde se describen cada unha das hipóteses consideradas, así como a definición das zonas de planificación resultantes.



3.2. CONSIDERACIÓNS XERAIS EN RELACIÓN Á DEFINICIÓ DOS FENÓMENOS PERIGOSOS

3.2.1. Fugas de líquidos

A maioría dos accidentes comezan coa fuga dunha materia perigosa do seu confinamento. Son ben coñecidas as ecuacións que permiten cuantificar o caudal de fuga a partir do orificio a través do que se produce, das características do fluído e da diferenza de presión co exterior.

O modelo de cálculo baséase na aplicación dos balances de masa, cantidade de movemento e enerxía sen fricción (estes últimos sintetizados na ecuación de Bernoulli).

Da combinación destas relacións, obtense o caudal instantáneo de saída en función das propiedades do fluído, presión no recipiente e niveis de líquido e do orificio. A variación do caudal co tempo, obtense substituíndo os valores de presión e altura en función do tempo, que dependen do tipo de procesos, é dicir, se a fuga é isotérmica ou adiabática:

- Fuga Isoterma: No caso de fuga isoterma dunha substancia pura, o valor de P permanece constante ao longo de todo o proceso.
- Fuga Adiabática: No caso de fuga adiabática, a presión interior varía ao aumentar o espazo de vapor, pois ao descender o nivel do líquido e evaporarse parte deste para completar o volume, arrefríase, diminuindo a súa temperatura e, en consecuencia, a súa presión de vapor.

Por outra banda, se a materia estaba inicialmente almacenada como un líquido a baixa presión e a súa temperatura era superior ao seu punto de ebulición normal, a caída de presión que segue á fuga provoca que o líquido ferva, de modo que parte do mesmo se vaporiza instantaneamente. O resto permanece en fase líquida a unha temperatura igual ao momento de ebulición normal do fluído involucrado.

Se a fuga ten lugar no fondo dun recipiente, dificilmente poderá ser atallada.



3.2.2. Evaporación de líquidos derramados

O líquido derramado formará un charco no chan, que se evaporará en función de: a presión de vapor do produto, da velocidade do vento e da superficie do charco. O tipo de substrato ten unha gran importancia na velocidade de evaporación final, sendo maior canto máis poroso sexa o mesmo.

Na evaporación de gases licuados e que permanecen en estado líquido por compresión ou por refrixeración, a evaporación do fluído derramado pódese producir tan rapidamente que se pode considerar como adiabática.

3.2.3. Incendios

Cando se derrama un líquido inflamable, existe a posibilidade de que, no caso de atoparse unha fonte de ignición moi próxima ao momento de fuga, se produza un incendio inmediatamente. En función da cantidade fuxida o incendio pode ser de grandes proporcións, provocando chamazanas danñas para a integridade dos corpos envoltos por estas e un fluxo de calor radiante perigoso ata distancias apreciables das mesmas. A maiores tamén se produce gran cantidade de fume.

Incendio Estacionario

A avaliación dun incendio líquido comprende os seguintes pasos:

- Determinación do caudal de fuga
- Determinación do diámetro equivalente do charco segundo a cantidade derramada

En moitos dos modelos que se utilizan para o cálculo da radiación térmica, é necesario coñecer o diámetro do incendio. No caso de que o líquido quedase retido nunha cubeta, este diámetro será directamente o da cubeta ou, se a cubeta é rectangular, o diámetro equivalente dunha cubeta circular cunha área igual ao da cubeta rectangular.

Para fugas de líquidos para os que a súa temperatura de ebulición é superior á do ambiente e non están confinados, considerarase xeralmente a formación dun charco de 1 cm de grosor (segundo criterio TNO), cunha extensión máxima de 1.500 m² en áreas non confinadas, sen canalizacións nin



sumidoiros para a recollida de derrames, de proceso ou de almacenamento de establecementos industriais e de 10.000 m² en campo aberto ou sobre o mar.

Cálculo da Radiación Térmica

O cálculo da radiación térmica é en función da natureza do combustible, da xeometría do emisor e receptor da radiación e da distancia entre ambos, así como das condicións meteorolóxicas (humidade ambiente). O método utilizado na estimación de incendios de charco derívase do proposto polo TNO e fai uso de ecuacións empíricas para determinar a velocidade da combustión, o fluxo de radiación emitido e a calor radiante incidente sobre a superficie.

Incendio de Nubes ou Labaradas

O estudo dos efectos de incendios de nubes ou labaradas comprende os seguintes pasos:

- Determinación do caudal de fuga: Se a fuga ten lugar en fase gas, o caudal de fuga é o caudal do gas a dispersar. Se a fuga se produce en fase líquida, o caudal do gas corresponde ao caudal de evaporación
- Determinación da cantidade de vapor xerado
- Estudo da dispersión da nube formada. A distancia á que poden chegar os vapores, dependerá dos seguintes factores:
 - Caudal de gas evaporado
 - Tempo que dura dita emisión/evaporación
 - Condicións metereolóxicas

Destas últimas, as variables que afectan máis á dispersión son a velocidade e a dirección do vento e a estabilidade atmosférica.

Estas magnitudes presentan unha gran variación estacional, e mesmo diaria, polo cal se manexarán valores medios representativos.

Calcúlanse normalmente as dispersións correspondentes a situacións atmosféricas máis probables e máis desfavorables (categoría de estabilidade F).



Hai dúas formas de tratar o escape:

- Fuga instantánea: Neste caso considérase que todo o produto escapa nun tempo relativamente breve, formando unha nube compacta que se vai diluíndo co tempo conforme se despraza co vento.
- Fuga continua: Neste caso considérase que o produto escapa cun caudal continuado, de maneira que se forma unha nube alongada (pluma), en réxime estacionario, que se dilúe coa distancia.

3.2.4. BLEVE

A BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) consiste na explosión dun recipiente que contén un líquido a presión sometido ao efecto directo das chamas polo lume externo. A despresurización súbita do líquido sobrecalentado provocará a vaporización brutal por un fenómeno xeneralizado de ebulición nucleada en toda a súa masa.

Os efectos da BLEVE son os seguintes:

- Radiación Térmica
- Onda de sobrepresión
- Proxección de fragmentos

A radiación térmica da bóla de lume é en función da xeometría da mesma, cantidade, tipo de produto e condicións atmosféricas. A onda de sobrepresión corresponde á enerxía residual da ruptura do recipiente. Os seus alcances adoitan ser menores que os da radiación térmica. A proxección de fragmentos asociada á rotura do recipiente, adoita determinarse de forma empírica e baseándose nas ecuacións de enerxía cinética.

3.2.5. Explosións

Ao irse diluíndo as substancias inflamables no aire, en determinados instantes e zonas fórmanse mesturas de combustible e comburente en condicións axeitadas para que se produza a combustión. Se nunha destas zonas a mestura se atopa un punto de ignición, ao estar xa mesturados combustible e comburente en cantidades importantes, podería producirse a ignición do gas.



Explosións non Confinadas

A explosión é non confinada cando a nube de gas se forma nun espazo amplo sen estruturas ou obstrucións significativas que poidan restrinxir a expansión da nube que arde.

Unha explosión dunha nube de vapor nesta situación é unha deflagración e, na práctica, se non existe un mínimo confinamento, no canto dunha explosión prodúcese unha labarada.

Así pois, para que se produza unha explosión dunha nube inflamable débense dar as seguintes circunstancias:

- Cantidade de gas entre límites de inflamabilidade
- Presenza dun punto de ignición
- Grao mínimo de confinamento

Os efectos asociados á explosión son os seguintes:

- Ondas de sobrepresión
- Radiación térmica do incendio da nube

O primeiro efecto é o que pode ocasionar maior dano a persoas e estruturas.

Explosión Confinada de Vapores

Cando hai obstáculos suficientes como para frear, por obstrución, a expansión do gas ou do vapor que arde, pode producirse unha explosión confinada (UVCE), producíndose un fenómeno denominado acumulación de presión e alcanzándose sobrepresións sensiblemente maiores que no caso da deflagración non confinada. Particularmente, unha explosión confinada pode ocorrer en zonas onde hai edificios ou estruturas.

A explosión dá orixe a unha onda de presión e a proxectís primarios constituídos polos fragmentos do depósito sinistrado.

Tras este accidente, é moi probable que o tanque se incendie, e mesmo rompa, derramándose o seu contido no cubeto.

Destes efectos, o que produce maiores danos é a sobrepresión.



3.2.6. Efectos ambientais dos accidentes considerados

A estimación da vulnerabilidade para o medio ambiente realizouse seguindo a metodoloxía recomendada pola Dirección Xeral de Protección Civil na "Guía para a realización da análise do risco ambiental".

O método permite a obtención dun Índice Global de Consecuencias Ambientais (IGCM), que outorga unha puntuación de 1 a 20 a cada situación estudada, segundo o nivel de afectación. De forma que canto máis graves sexan as consecuencias, maior será esta afectación.

A obtención deste índice baséase na avaliación e parametrización dos catro compoñentes do sistema de risco (fontes de risco, sistemas de control primario, sistema de transporte e extensión dos efectos danos sobre a contorna e vulnerabilidade dos medios receptores) presentado anteriormente, asignando as puntuacións recollidas na guía para cada parámetro a considerar.

A valoración final do risco realízase a partir do valor do IGCM xunto coa frecuencia estimada de ocorrencia para cada situación, que se relaciona cunha puntuación.

3.3. ANÁLISE DE CONSECUENCIAS:

3.3.1. CRITERIOS XERAIS DE CÁLCULO

Para determinar as áreas afectadas polos accidentes expostos, asúmense os criterios e métodos de cálculo que se expoñen a continuación:

Tamaño do orificio de fuga

Para determinar o diámetro dos orificios de fuga, os criterios escollidos, en función de se o escenario é propiamente un equipo ou ben unha conducción, relaciónanse na seguinte táboa:

Situación	Criterio
Equipo de proceso ou tanque/depósito de almacenamento	Aplicar o criterio correspondente a liñas sobre a liña de operación normal máis grande que entre ou salga do equipo
Liña de diámetro ≥ 6 pulgadas	Orificio do 10% da sección transversal
Liña de diámetro < 6 pulgadas	Rotura franca da liña



Considérase un coeficiente de contracción de orificio de fuga de 0,61 para líquidos e 0,98 para gases.

Tempo de fuga

Para determinar o tempo de duración dunha fuga, tómasse en consideración a forma de detección da mesma e o tipo de actuación posible para a súa interrupción, adoptándose desde un tempo de fuga mínimo de 120 segundos ata un máximo de 20 minutos, segundo os escenarios e de acordo cos seguintes criterios:

Situación	Tempo de fuga (min)	
	Rotura total	Rotura parcial
Válvula/bomba operada remotamente e existencia de detectores	2	5
Válvula/bomba operada remotamente sen detectores	5	10
Válvula/bomba manual e existencia de detectores	5	10
Válvula/bomba manual sen detectores	10	20

Nos casos de rotura nun equipo sen posibilidade de bloqueo, o tempo de fuga é igual á vez que dure o baleirado do mesmo (recipientes con válvulas manuais en liñas).

Caudais de fuga e niveis de enchido

No caso de rotura franca ou total da tubaxe (liñas de diámetro inferior a 6"), o caudal de fuga na impulsión dunha bomba determinarase da seguinte forma:

- En caso de roturas de liñas próximas ao elemento impulsor tómasse como caudal máximo de fuga 1,5 veces o caudal normal de operación
- Se a rotura sucede a unha distancia considerable da bomba, o caudal de fuga será o caudal de operación da bomba

No caso de roturas parciais, considerarase o caudal de fuga por orificio proporcional (31,6 %) ao caudal de operación. Esta porcentaxe corresponde á relación de áreas aplicando o criterio do 10% da sección.



Caudal de evaporación e espesor de charcos

Para unha área confinada a área máxima do charco é igual ao tamaño da área confinada.

No caso de áreas non confinadas considerarase a formación dun charco de 5 mm de espesor. Con todo, en áreas de proceso ou almacenamento de establecementos industriais adóptase unha extensión máxima de charco de 1.500 m².

Dispersión de vapores/gases e rugosidade do terreo

A dispersión dun produto tóxico e/ou inflamable está influída pola densidade do vapor ou do gas que escapa.

Para líquidos, cuxa temperatura de ebulición é igual ou superior á temperatura ambiente e os seus vapores son máis densos que o aire, a dispersión simúlase como gas pesado dado que é nesta primeira fase da dispersión, cando os vapores e os gases teñen tendencia a caer e dispersarse a nivel de chan, con risco de toxicidade e/ou explosión. É posteriormente, cando a nube mediante á súa dilución co aire, alcanza densidades similares ao propio aire.

Para a dispersión de produtos cuxa densidade é similar á do aire emprégase un modelo de dispersión de gases neutros.

Por último, como factor de rugosidade do terreo tómase o valor de 1,0 m (típico de áreas industriais).

Valores adoptados nos cálculos

Os cálculos de consecuencias realizaranse utilizando os seguintes valores medios:

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

Debido á importancia da estabilidade atmosférica nas dispersións de gases, os cálculos realízanse considerando dúas situacións:

- Categoría de estabilidade atmosférica D (neutra) e 4 m/s de velocidade do vento



- Categoría de estabilidade atmosférica F (moi estable) e 2 m/s de velocidade do vento

3.3.2. MODELOS DE CÁLCULO

Aluminio Español, S.A.

- Programa: ALOHA (cálculo da dispersión da nube tóxica)

3.4. DEFINICIÓN DAS ZONAS OBXECTO DE PLANIFICACIÓN

3.4.1. Criterios de planificación

A Directriz Básica de Protección Civil para o control e planificación ante o risco de accidentes graves nos que interveñen substancias perigosas, establece as seguintes zonas para planificar actuacións en caso de accidente grave:

- Zona de Intervención: É aquela na que as consecuencias dos accidentes producen un nivel de danos que xustifica a aplicación inmediata de medidas de protección.
- Zona de Alerta: É aquela na que as consecuencias dos accidentes provocan efectos que, aínda que perceptibles pola poboación, non xustifican a intervención, excepto para os grupos críticos de poboación.
- Efecto Dominó: É aquela zona na que os efectos do accidente inicial poden provocar danos a outras estruturas de risco, podendo dar lugar a accidentes en cadea ("efecto dominó").

()Efecto dominó: A concatenación de efectos causantes do risco, que multiplica as consecuencias, debido a que os fenómenos perigosos poden afectar, ademais da os elementos vulnerables exteriores, outros recipientes, tubaxes ou equipos do mesmo establecemento ou doutros establecementos próximos, de tal maneira que se produza unha nova fuga, incendio, estalido neles, que á súa vez provoquen novos fenómenos perigosos.*

A Directriz define, os valores limiares que deberán adoptarse para a delimitación de cada unha das zonas, baixo varios criterios, dos cales se adoptaron os que se indican a continuación:



Fenómeno Perigoso	Limiar Zona Intervención	Limiar Zona Alerta	Limiar 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
Toxicidade	ERPG-2	ERPG-1	n.a.

Índices AEGL (Acute Exposure Guideline Levels) propostos inicialmente pola Axencia de Protección Ambiental de Estados Unidos de América, definidos para 3 niveis de dano (1,2 e 3), considerando para cada nivel os períodos de referencia seguintes: 30 minutos, 1, 4 e 8 horas e, nalgúns casos establecidos tamén para un período de 10 minutos. No caso de non estar dispoñibles os índices AEGL, consideraranse os Índices ERPG (Emergency Response Planning Guidelines) publicados pola Asociación de Hixiene Industrial Americana, definidos para 3 niveis de dano (1,2 e 3), considerados para un período de referencia de 1 hora.

3.4.2. Delimitación das zonas

En base á información avaliada, identificouse unha hipótese accidental susceptible de xerar accidentes graves no Complexo.

No Anexo 3 achégase a representación gráfica deste escenario.

Aluminio Español, S.A.

BREA DE HULLA						
Escenarios Accidentais	Categoría	Natureza do Dano	Zona Intervención (m)	Zona Alerta (m)	Efecto Dominó (m)	Localización do accidente
H1.- Escape tóxico de tanque de almacenamento de Brea de 300 m ³ de capacidade con emisión de nube tóxica	3	Químico (nube tóxica)	697	867	--	Zona de almacenamento de Brea



A análise de risco para a substancia brea, foi realizada en base á emisión á atmosfera de monóxido de carbono, considerouse a formación de nube 100% monóxido de carbono. Polo que, analizouse a peor das situacións.

Realizouse a análise de risco para as substancias: Baño electrolítico (criolita 70/90%) e Residuo de brascaxe (SPL) - (criolita 21/24%), obténdose como resultado que o efecto do fenómeno perigoso producido é a "Contaminación do medio ambiente por dispersión de aerosois sólidos".

Estes escenarios contemplan a dispersión de aerosois en augas superficiais de substancias contaminantes derivados das actividades desenvolvidas nas zonas portuarias ou marítimo costeiras, dos que poden derivarse a contaminación de augas potables ou graves prexuízos para o medio ambiente e as persoas.

Na análise desenvolvida analizáronse os posibles escenarios producidos polas seguintes substancias:

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

Os posibles sucesos iniciadores típicos dos escenarios serían os seguintes:

- Posible dispersión de finos de baño electrolítico no interior da súa nave de almacenamento.
- Dispersión de residuo de brascaxe (SPL) na realización de tarefas de desbrascaxe de cubas e o seu posterior transporte e/ou no seu almacenamento interior.

Dado que o efecto producido sería contaminación ambiental, os cálculos serán desenvolvidos no apartado de Estudo de Vulnerabilidade así como en Anexo 3.

Descartáronse, pola súa baixa probabilidade de ocorrencia e gravidade do dano (índices de toxicidade), os seguintes escenarios coas substancias SPL e Baño electrolítico, xa que se consideran de improbable materialización ou de efectos pouco relevantes para as persoas, bens ou o medio ambiente:



SPL (Residuo de brascaxe):

- Posible incendio que afecte ás zonas adxacentes ao almacenamento de baño electrolítico. A substancia atópase nun almacén illado, no recinto destinado a residuos. Non existen instalacións de risco nas súas inmediacións que poidan provocar accidentes nos que se vexa afectado o almacenamento.

O método de almacenaxe dos Residuos de Brascaxe (SPL), así como o estado físico dos mesmos, fan moi improbable que se produza un accidente que dea lugar a unha nube tóxica.

Baño electrolítico:

- Fuga ou vertedura de baño electrolítico desde cuba. O material co que se fabricaron as cubas garante que non poida producirse unha rotura da mesma. O histórico indica que nunca sucedeu, e no caso de que fose posible este suceso, non hai posibilidade de dano tóxico posto que o baño electrolítico se solidifica unha vez cesa o achegue de temperatura. No hipotético caso de que se producise unha fisura na cuba, esta quedaría selada pola solidificación do seu contido.

Do mesmo xeito, unha posible perda de baño no traslado da cuba cara á lingotera, por riba do resto de cubas, quedaría recollida, ben nas propias cubas, ben no cubeto situado baixo as mesmas, sempre en estado sólido.

EFECTO DOMINÓ

Aluminio Español, S.A.

En canto á determinación dun posible efecto dominó do accidente grave identificado en Aluminio Español, S.A. en instalacións circundantes ou próximas ou nun establecemento veciño, establécese que non existe posibilidade de tal efecto e que por tanto non cabe o estudo de tal situación.

3.5. ESTUDO DE VULNERABILIDADE

No presente apartado procederase a identificar a presenza de persoas, bens materiais ou elementos naturais que puidesen verse afectados polos escenarios accidentais considerados no apartado anterior.



De cara á finalidade deste PEE, avalíanse os radios de afección relativos ao accidente considerado.

A continuación indícanse os valores limiares previstos sobre persoas, bens e, no seu caso, elementos ambientais.

En Anexo 3, adxúntase xustificación do cálculo dos valores limiares e listaxe dos elementos vulnerables.

VULNERABILIDADE SOBRE AS PERSOAS

VALORES LIMIARES PARA PERSOAS

En función do fenómeno perigoso que se produza partirase de diferentes valores limiares.

Para cada hipótese considerada, indicárase a distancia á que se alcanza o valor limiar en función do % de mortalidade, sendo este do 1%, 50% e 90%.

Valores Limiares para Radiación Térmica:

EFFECTOS	% AFECTADOS	RADIACIÓN TÉRMICA (Kw/m²)
Queimaduras de primeiro grao	1	3
	50	5
	99	10
Queimaduras de segundo grao	1	7
	50	12
	99	22
Mortalidade	1	7
	50	14
	99	28



Valores Limiares para Dispersión Tóxica:

Mortalidade (%)	LC (Concentración Letal)
1	LC1: Afección ao 1% dos individuos expostos
50	LC50: Afección ao 50% dos individuos expostos
99	LC99: Afección ao 99% dos individuos expostos

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.

Substancia involucrada: Brea de Hulla. Para o cálculo da vulnerabilidade asociada á nube tóxica que se produce, empregarase o monóxido de carbono posto que, dos produtos derivados da combustión da Brea de Hulla, é o máis pernicioso para a saúde humana. Os cálculos serán realizados considerando o peor escenario posible.

En Anexo 3 preséntanse os resultados do escenario estudado.

VULNERABILIDADE SOBRE OS BENS

VALORES LIMIARES PARA BENS

Neste caso ningún dos escenarios estudados daría lugar a danos aos bens.

VULNERABILIDADE DO MEDIO AMBIENTE

A principal causa de contaminación podería vir dada polas afectacións na calidade do aire derivadas da combustión das substancias implicadas.



Poderían chegar a darse fenómenos de contaminación dos cursos hídricos e o chan da contorna de afectación, dado que as nubes tóxicas poden ser arrastradas ás canles dos ríos e/ou filtradas ao chan polas augas pluviais.

Por último, as hipóteses consideradas para o Baño Electrolítico e para os Residuos de Brascaxe (SPL), contemplan a posible contaminación do medio ambiente por dispersión de aerosois. Avaliouse o risco ambiental derivado das hipóteses indicadas, e obtívose para os dous casos un Risco Moderado, isto é, nivel de risco insignificante. (Ver Anexo 3).

Non entanto, non se consideran elementos naturais específicos a valorar na contorna máis que a propia conservación do estado actual do mesmo, considerando neste PEE como afectacións potenciais máis críticas aquelas perigosas para as persoas e as estruturas.



4. DEFINICIÓN E PLANIFICACIÓN DAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN

Defínense neste capítulo as estratexias básicas a pór en marcha en caso de accidente grave no Complexo Industrial San Cibrao.

As decisións tomaranse pola Dirección da Emerxencia tendo en conta a magnitude do fenómeno perigoso e, por norma xeral, en base aos cálculos dos riscos modelados e aquí expostos, e á situación particular no momento do accidente. Deberán considerarse, de cara á prevención dos danos sobre a contorna, os radios de alerta e intervención expostos neste PEE, aínda que as condicións meteorolóxicas particulares no momento do accidente puidesen minimizar as consecuencias, dado que estas poden cambiar co tempo.

Considéranse medidas de protección os procedementos, actuacións e medios previstos coa finalidade de evitar e/ou atenuar as consecuencias, inmediatas ou diferidas, dos Accidentes Graves para a poboación, o persoal dos Grupos Operativos, o das propias instalacións afectadas, o medio ambiente e os bens materiais.

As medidas de protección seleccionaranse en función da súa eficacia para mitigar ou prever os efectos adversos dos accidentes considerados no presente PEE, e de acordo coas zonas de planificación establecidas para cada un deles.

4.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN Á POBOACIÓN

Nos apartados que seguen descríbense as medidas de protección destinadas fundamentalmente á poboación, co fin de paliar no posible as consecuencias dos accidentes.

4.1.1. Avisos á poboación

Os avisos á poboación teñen como finalidade alertar á mesma e informala sobre as actuacións máis convenientes en cada caso, tanto actuacións de carácter preventivo para evitar unha situación de emerxencia, como medidas de protección no momento de producirse un accidente.

O nivel de información á poboación dependerá da categoría do accidente e da súa finalidade concreta.



Durante todo o tempo que dure o accidente, deberanse dar avisos periódicos á poboación afectada ou previsiblemente afectada, segundo as zonas de planificación definidas no presente PEE, así como naqueloutros puntos que se considere necesario.

Deben elaborarse os comunicados, instrucións e recomendacións coa finalidade de contribuír á autoprotección da poboación, e evitar situacións de pánico e comportamentos negativos.

SISTEMAS DE AVISO

O sistema primario de avisos á poboación (a por en marcha no caso de accidente grave provocado polos escenarios avaliados neste PEE), consistirán nunha sirena electrónica, contralada tanto en local como mediante un sistema remoto instalado no CAE 112 - GALICIA. O sistema de sirenas será común para as instalacións de ALÚMINA ESPAÑOLA, S.A. y ALUMINIO ESPAÑOL, S.A.

Como sistema secundario poderase utilizar a megafonía da Policía Local de Cervo, dos Vixiantes Municipais de Xove e das Agrupacións de Voluntarios de Protección Civil da zona, cando a situación o aconselle.

Exemplos de mensaxes a difundir:

Confinamento	Produciuse un accidente na empresa Alcoa, permanezan nas súas casas atentos a novas mensaxes.
Afastamento / Evacuación	Produciuse un accidente na empresa Alcoa, abandonen a zona e diríxanse ao punto de encontro.

CONTROL DE ACCESOS

O control de accesos, tanto de persoas como de vehículos, debe realizarse nas zonas de planificación de forma que non se entorpezan os traballos dos diferentes Grupos Operativos que actúan nas devanditas zonas. Pode ser tamén necesario o control e reordenación do tráfico nas zonas adxacentes, con obxecto de facilitar a chegada de novos recursos.



Os obxectivos xerais do control de accesos son, por unha banda, evitar a entrada de persoas alleas á xestión da emerxencia dentro das zonas de afectación dos accidentes contemplados no PEE e doutra banda, despexar as vías de acceso ao sinistro, facilitando a entrada dos servizos de emerxencia e a saída cara ás zonas seguras daquelas persoas que no momento da emerxencia estean nas zonas de risco.

Con carácter xeral, este control deben facelo os membros dos diferentes corpos e forzas de seguridade (Garda Civil de Tráfico e Policía Local de Cervo), sen descartar que, en caso de ser necesario, poidan ser tamén asignadas algunhas funcións aos Vixiantes Municipais de Xove e a membros das Agrupacións de Voluntarios de Protección Civil.

As vías a controlar serán:

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

Para a liña férrea FEVE de Ferrol a Asturias, que contornea o polígono desde a zona leste ata a zona sur do mesmo, tamén é preciso establecer un control, no caso de que se produza un accidente cuxo fenómeno derivado sexa nube tóxica.

Os manuais dos grupos operativos incluírán as medidas concretas a tomar en cada vía en función dos accidentes previstos. A actualización do manual será responsabilidade do grupo correspondente.



4.1.2.Confinamento

Esta medida consiste no refuxio da poboación nos seus propios domicilios, ou noutros edificios, recintos ou habitáculos próximos no momento de anunciarse a adopción da medida, mediante o sistema de alerta.

Mediante o confinamento, a poboación queda protexida da sobrepresión, do impacto de proxectís, consecuencia de posibles estalidos, do fluxo de radiación térmica, en caso de incendio, e do grao de toxicidade.

O confinamento aplicarase como medida principal nos núcleos de A Barxa, Ancil e Vilar, todos eles pertencentes ao núcleo de poboación de Lago (Santa Eulalia), no concello de Xove e nas instalacións de ALÚMINA ESPAÑOLA, S.A. ou de ALUMINIO ESPAÑOL, S.A., quedando as operacións de afastamento e/ou evacuación limitadas aos posibles vehículos e peóns que se atopen nas vías de comunicación lindantes coa planta e no interior da zona limitada polos controis de accesos establecidos.

Esta medida debe complementarse coas chamadas medidas de autoprotección persoal, definidas como aquelas medidas sinxelas que poden ser levadas á práctica pola propia poboación.

Ademais, recoméndase o afastamento e o posterior confinamento en estruturas seguras, daquelas persoas que previsiblemente poidan atoparse realizando algún tipo de actividade ao aire libre.

Os equipamentos, instalacións ou centros de pública concorrencia que estean situados dentro das zonas de afectación teñen que elaborar o seu correspondente plan de autoprotección.

4.1.3.Afastamento

O afastamento consiste no traslado da poboación desde posicións expostas cara a lugares seguros, utilizando os seus propios medios. Esta medida é aconsellable cando se produzan efectos daniños para as poboacións citadas.

Esta medida atópase xustificada cando o fenómeno perigoso se atenúa, xa sexa pola distancia ou pola interposición de obstáculos á súa propagación. Representa a vantaxe respecto da evacuación de que a poboación trasladada é



moi inferior, ao mesmo tempo que o traslado se fai cos propios medios da poboación.

Débese aplicar cando as zonas a planificar poidan estar dentro da Zona de Intervención, se dispoña do tempo suficiente e o traslado da poboación polos seus propios medios non supoña ningún risco suplementario ao existente.

O Director do Plan, asesorado polo Posto de Mando Avanzado, determinará a conveniencia e utilidade do afastamento da poboación e os lugares seguros cara a onde a poboación debe dirixirse, así como as vías de afastamento dispoñibles.

As vías de afastamento débense controlar para canalizar o tráfico, evitando así un caos circulatorio.

4.1.4.Evacuación

A evacuación consiste no traslado masivo da poboación que se atopa na Zona de Intervención cara ás zonas afastadas da mesma, lugares de "refuxio ou illamento", por medios públicos organizados fundamentalmente polo Grupo Loxístico e de Seguridade.

Débese ter en conta que a evacuación pode resultar contraproducente en casos de dispersión de gases ou vapores tóxicos, cando as persoas son evacuadas durante o paso do penacho tóxico, xa que poderían estar sometidas a concentracións maiores das que recibirían de permanecer nas súas residencias habituais. Esta medida unicamente pode resultar eficaz naqueles casos nos que se prevea un agravamento das condicións durante un período de tempo prolongado.

4.1.5.Medidas a adoptar en función do tipo de accidente

Resúmense nas seguintes táboas, as medidas de protección recomendadas en función dos distintos tipos de fenómenos perigosos que poden presentarse.



Concentración tóxica

Actuacións	Zona de Intervención	Zona de Alerta
Control de accesos	En toda a zona de intervención	En toda a zona de alerta
Confinamento	Procede en toda a zona salvo nos casos nos que sexa aconsellable o afastamento	Procede en tódolos casos, xa que non se alcanzan doses tóxicas no interior dos edificios cando a concentración exterior é inferior á do IPVS
Afastamento	O afastamento pode ser aconsellable en centros localizados na dirección do penacho en colectivos sensíbles (nenos, anciáns, etc.), situados nas proximidades do accidente no caso de: - Preverse tempos de exposición maiores de 30 minutos, e - O afastamento pode levarse a cabo no sentido transversal ao penacho	Non procede
Evacuación	Non procede	Non procede

Medidas de protección á poboación recomendadas para o caso de concentración tóxica

4.1.6. Medidas de autoprotección persoal

Enténdese por autoprotección persoal un conxunto de actuacións e medidas, xeralmente ao alcance de calquera cidadán, cuxa finalidade é contrarrestar os efectos adversos dun eventual accidente.

A poboación afectada debe familiarizarse coas medidas de protección das que é destinataria, polo que é necesario que teña un coñecemento suficiente das mesmas.

En concreto, aplicaranse as medidas establecidas no "Manual de Prevención do Risco Químico en Galicia", que serán adaptadas á situación específica dos posibles afectados durante o proceso de implantación.



Devandito "Manual de Prevención do Risco Químico en Galicia" adxúntase en Anexo 10 do presente PEE.

4.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN AO MEDIO AMBIENTE

Para calquera accidente dos estudados haberá que facer o seguimento do estado da contorna cos medios de control existentes. As actuacións que se listan a continuación serven para escapes e derrames das sustancias identificadas.

Medidas xerais

- Control dos niveis de concentración de tóxicos e inflamables na atmosfera
- Control do tratamento correcto das "augas de extinción", é dicir, dos líquidos empregados na actuación para mitigar as consecuencias do accidente (auga, espuma, etc.)
- Control do estado do chan, xa que pode sufrir agresións ou efectos a medio prazo en caso de derrame de produto

Derrame no terreo, fóra dos cubetos

- Construír diques ou barreiras mediante terra, area ou outros materiais, ou escavando gabias ou fosos para conter o produto derramado
- Succionar mediante bombeo o produto derramado.
- Desprazar mecanicamente a terra contaminada e calquera residuo mediante pas, máquinas explanadoras, tractores, etc.
- Os produtos químicos poden chegar a filtrarse no chan. Se existisen dúbidas a este respecto, será preciso controlar fontes, pozos e minas de auga na zona



5. ESTRUCTURA E ORGANIZACIÓN

5.1. ESQUEMA ORGANIZATIVO

O presente PEE organízase considerando a dirección xeral do mesmo como máximo órgano para a toma de decisións (integrado polo director do PEE e un Comité Asesor).

Por outra banda, establece grupos específicos para asumir as tarefas de coordinación da emerxencia, comunicación aos afectados, comunicacións internas durante a emerxencia e a intervención, etc., coas localizacións e funcións que se describen nos apartados que seguen.

En calquera caso, debe considerarse que os responsables mencionados neste documento poderán delegar noutros cargos as súas tarefas, en función da dispoñibilidade de cada un e das necesidades que se presenten.

5.2. DIRECCIÓN DO PLAN

A Dirección do PEE recaerá no Director Xeral con competencias en materia de Protección Civil da Xunta de Galicia, salvo en caso de declaración de interese nacional, situación na que a compartirá cun representante designado polo Ministerio de Interior.

O suposto de interese nacional será declarado polo Ministerio de Interior a través da Dirección Xeral de Protección Civil, a petición do órgano competente da comunidade autónoma (Titular da Consellería con competencias en Protección Civil), do Delegado do Goberno en Galicia ou por iniciativa propia.

As súas funcións serán:

- Declarar a activación e aplicación do PEE e, en consecuencia, consultar e/ou convocar ao Consello Asesor, se procede.
- Decidir, en cada momento e co consello do Comité Asesor, as actuacións máis convenientes para facer fronte á emerxencia e a aplicación das medidas de protección á poboación, ao medio, aos bens e ao persoal adscrito ao Plan.



- Determinar e coordinar a información á poboación durante a emerxencia, a través dos medios propios do PEE e dos de comunicación social. Inclúese tanto a información destinada a adoptar medidas de protección, como a información xeral sobre o suceso.
- Manter contacto cos alcaldes dos concellos afectados e coordinar con eles as actuacións nos seus municipios.
- Designar representantes públicos e privados nos distintos órganos cando estes non formen parte orixinalmente dos mesmos.
- Designar substitutos daqueles membros dos distintos órganos do plan que non poidan estar dispoñibles no caso de activación do plan.
- Declarar o final da situación de emerxencia e desactivar o Plan.

Os alcaldes dos concellos afectados estarán en coordinación coa Dirección do Plan de acordo co seu Plan e a través dos centros de coordinación correspondentes.

5.3. COMITÉ ASESOR

Para asistir á Dirección do Plan, nos distintos aspectos relacionados con este, establecerase un comité asesor no que se incorporarán os seguintes membros:

- ✓ Subdirector Xeral en materia de protección civil
- ✓ Representante designado pola Subdelegación do Goberno en Lugo
- ✓ Representante designado polo concello de Cervo
- ✓ Representante designado polo concello de Xove
- ✓ Representante designado pola empresa Alcoa
- ✓ Representantes da Axencia Galega de Emerxencias
- ✓ Representantes das Consellerías con competencias en materia de Sanidade, Medio Ambiente, e Industria



A activación de todos os membros do comité asesor ou só unha parte, dependerá do tipo de accidente e do seu alcance. O Comité Asesor poderá reunirse fisicamente ou empregar medios virtuais. Así mesmo, o director do plan poderá convocar a representantes doutras entidades públicas e privadas que puidesen resultar de utilidade para a resolución do accidente ou ben garantir a eficacia do PEE.

As funcións principais do Comité Asesor son:

- Analizar e valorar as situacións da emerxencia.
- Asistir ao Director do Plan sobre a posible evolución da emerxencia, as súas consecuencias, medidas a adoptar e medios necesarios a empregar en cada momento.

5.4. CENTROS DE COORDINACIÓN

5.4.1. CECOP (Centro de Coordinación Operativa)

No Centro de Coordinación Operativa (CECOP) do PEE exércense as funcións de comunicación e centralización da información, realízase a coordinación de todas as operacións, a xestión de todos os medios e transmítense as decisións a aplicar, así como para manter en contacto directo á Dirección do Plan con outros centros de control que puidesen existir.

Instalarase preferiblemente na instalación do CAE-112, no Edificio de Usos Múltiples San Marcos (Bando), en Santiago de Compostela, sen prexuízo da utilización doutros centros de coordinación (CECOPAL, Sala de Crise do Goberno da Xunta de Galicia, etc.). A xuízo do Director do Plan, poderá ubicarse nas inmediacións da emerxencia.

No CAE-112 tamén se instalará o CECOPI (Centro de Coordinación Operativa Integrado) en caso de situación declarada de interese nacional, integrando aos correspondentes representantes do Goberno estatal cando así proceda.

5.4.2. CECOPAL (Centro de Coordinación Municipal)

Tamén se considerará como Centro de Coordinación o Centro de Coordinación Municipal (CECOPAL), e estará en contacto co CECOP(I) para executar as medidas necesarias de forma conxunta.



5.4.3. SACOP (Sala de Control de Operacións)

O SACOP está baixo a dependencia directa dun coordinador nomeado pola Dirección do Plan, que pode ser tamén membro do Comité Asesor.

Atópase localizada no CECOP e, será o lugar desde o que se mobilizan medios e recursos.

O SACOP pode asesorar con cálculos de consecuencias e vulnerabilidade, datos de substancias perigosas, cartografía, Catálogo de Medios e Recursos de Protección Civil da Comunidade Autónoma de Galicia, así como de información propia do PEE e do Plan de Actuación Municipal.

5.4.4. CETRA (Centro de Transmisións)

O CETRA depende operativamente da Axencia Galega de Emerxencias e sitúase nas instalacións do CAE 112. A súa misión é a de constituír o núcleo por onde se canalizan todas as transmisións necesarias durante unha activación do Plan. Dispón de medios de comunicacións de voz e datos en sistema de telefónica (fixo e móbil); mensaxería (telefónica e privada); radio e informática, con posibilidade de conmutación dos sistemas telefónicos, radio e informático.

O CETRA está comunicado como mínimo por dous sistemas ao establecemento, bombeiros, Persoal Sanitario da Xunta de Galicia, Unidade de Policía Autonómica, CECOPAL, Forzas e Corps de Seguridade do Estado, Delegación Territorial de AEMET en Galicia, PMA, Módulos Móviles de Comunicación da Xunta de Galicia, outros sistemas de comunicación, etc.

O CETRA é o encargado de establecer e garantir as comunicacións entre os distintos centros operativos establecidos no PEE.

5.5. POSTO DE MANDO AVANZADO

O Posto de Mando Avanzado (PMA) ten como finalidade dirixir e coordinar as actuacións dos medios e recursos que interveñen no lugar da emerxencia, funcionando como centro de coordinación "in situ" dos traballos dos Grupos Operativos e estando en comunicación permanente co Director do PEE a través do CAE-112. Estará formado polos xefes ou responsables dos Grupos



Operativos e daqueles organismos ou entidades cuxas actuacións sexan decisivas para a consecución dos obxectivos.

A xefatura do PMA será asumida en primeira instancia pola persoa de maior rango do grupo de intervención que chegue ao lugar do sinistro. Con posterioridade, a Dirección do Plan en coordinación coa AXEGA indicará quen deberá asumir a xefatura.

Por normal xeneral, o PMA constituirase nas proximidades das instalacións afectadas, ou no lugar máis apropiado a xuízo do xefe do PMA.

Con todo, é importante sinalar que o PMA debe estar nun lugar seguro, polo que a elección dunha situación ou outra do Posto de Mando Avanzado dependerá das características do sinistro e da posibilidade de acceder ao mesmo sen adoptar riscos innecesarios, prestando especial atención aos radios estimados para as zonas de intervención e alerta así como as condicións meteorolóxicas e as súas posibles variacións.

5.6. GABINETE DE INFORMACIÓN

Dependendo directamente do Director do Plan de Emerxencia Exterior, constituirase o Gabinete de Información. A través de devandito Gabinete, canalizarase toda a información aos medios de comunicación durante a emerxencia.

O Gabinete de Información estará dirixido polo responsable do Gabinete de Prensa da Consellería con competencias en materia de Protección Civil, e ademais participarán os Representantes dos seguintes Gabinetes de Prensa:

- ✓ da Delegación do Goberno en Galicia (en caso de constituírse o CECOPI)
- ✓ do concello de Cervo
- ✓ do concello de Xove
- ✓ da empresa Alcoa

As súas misións básicas serán:

- Difundir as ordes, consignas e recomendacións ditadas pola Dirección do PEE, a través dos medios de comunicación social.



- Centralizar, coordinar e preparar a información xeral sobre a emerxencia, de acordo co Director do PEE, e facilitarlle aos medios de comunicación social.
- Informar sobre a emerxencia a cantas persoas ou organismos o soliciten.
- Obter, centralizar e facilitar toda a información relativa aos posibles afectados, facilitando os contactos familiares e a localización de persoas.

Poderá reunirse fisicamente ou utilizando medios virtuais. . Para o desenvolvemento das súas funcións en relación á adopción de medidas de información á poboación, poderá solicitar o apoio de personal adicional que poda mellorar a información, incluído o GIPCE.

5.7. GRUPOS OPERATIVOS

Para o desenvolvemento e execución das actuacións previstas, o PEE contemplará a organización de Grupos Operativos. Considéranse Grupos Operativos o conxunto de servizos e persoas que interveñen no lugar da emerxencia e executan as actuacións de protección, intervención, socorro, análise e reparación previstas neste Plan de forma coordinada fronte á emerxencia.

Para desenvolver as actuacións previstas neste plan, estableceranse catro Grupos Operativos:

- Grupo de Intervención
- Grupo de Seguimento e Avaliación
- Grupo Sanitario
- Grupo Loxístico e de Seguridade

As súas funcións, composición e estrutura quedarán determinadas segundo se describe nos seguintes apartados.



5.7.1. Grupo de Intervención

Este grupo estará formado polo Servizo de Extinción de Incendios e Salvamento de Viveiro e de Barreiros e polo Servizo Municipal de Protección Civil do concello de Cervo e, por todo o persoal que se considere necesario en función da emerxencia.

Funcións do Grupo de Intervención

- Avaliar e combater o accidente, auxiliar ás vítimas e aplicar as medidas de protección máis urxentes dentro da zona de intervención.

5.7.2. Grupo de Seguimento e Avaliación

O Grupo de Seguimento e Avaliación ten como obxectivo medir a afectación do accidente sufrido pola empresa para as persoas e en materia ambiental.

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

- ✓ Calidade Ambiental
- ✓ Saúde Pública
- ✓ Seguridade Industrial
- ✓ ISSGA
- ✓ Un representante designado pola empresa Alcoa
- ✓ O persoal que se considere necesario en función da emerxencia

A xefatura do grupo ostentaraa a persoa responsable de seguridade industrial.

Funcións do Grupo de Seguimento e Avaliación

- Avaliar e adoptar as medidas de campo pertinentes no lugar do accidente para coñecer a situación real, en cada momento, do establecemento.
- Seguir a evolución do accidente e das condicións medio ambientais.



- Realizar a partir dos datos do establecemento, datos medio ambientais, datos meteorolóxicos e calquera outro dato dispoñible, unha avaliación da situación e da súa previsible evolución.
- Recomendar ao Director do PEE as medidas de protección máis idóneas en cada momento para a poboación, o medio ambiente, os bens e os grupos de acción.
- Todos os demais aspectos relacionados co seguimento e control dos fenómenos perigosos.

5.7.3. Grupo Sanitario

Este grupo ten como misión principal a prestación de asistencia sanitaria aos afectados polo accidente, así como a coordinación do seu traslado a centros hospitalarios, mediante a actuación coordinada de todos os recursos sanitarios existentes a través da Central de Coordinación da Fundación Pública Urxencias Sanitarias de Galicia -061, quen indicará o destino último dos feridos, por ser coñecedora da situación dos centros sanitarios en cada momento.

Así mesmo, levará a cabo as medidas de protección á poboación e de prevención da saúde pública.

O Grupo Sanitario estará dirixido pola persoa designada pola Consellería de Sanidade e que será nomeada de entre o persoal do 061 con experiencia en emerxencias, coordinando a súa actuación coa xefatura territorial con competencias en materia de sanidade da provincia de Lugo. Formará parte do mesmo o persoal adscrito ao SERGAS da área sanitaria de Lugo-Costa, persoal da Fundación Pública Urxencias Sanitarias de Galicia - 061, o Grupo de Intervención Psicolóxica en Catástrofes e todo o persoal que se considere necesario en función da emerxencia.

Funcións do Grupo Sanitario

- Prestar asistencia sanitaria de urxencia aos feridos que eventualmente puidesen producirse.
- Proceder á clasificación, estabilización e evacuación daqueles feridos que, pola súa especial gravidade, así o requiran.



- Coordinar o traslado de accidentados aos centros hospitalarios receptores.
- Prestar atención psicolóxica ás vítimas que así o requiran.
- Organizar a infraestrutura de recepción hospitalaria.
- Vixilancia sobre os riscos latentes que afecten á saúde pública, unha vez controlada a emerxencia.
- Participar na evacuación de persoas especialmente vulnerables e prestar asistencia sanitaria aos evacuados, no caso de producirse unha evacuación.

5.7.4. Grupo Loxístico e de Seguridade

Este grupo está dirixido polo Xefe do Servizo Provincial da Xunta de Galicia con competencias en materia de Protección Civil, en coordinación co Xefe da Unidade de Protección Civil da Delegación do Goberno en Galicia en caso de CECOPI.

Neste grupo integraranse:

- ✓ Garda Civil
- ✓ Garda Civil de Tráfico
- ✓ Unidade do Corpo Nacional de Policía Adscrita á Xunta de Galicia (Policía Autonómica) da delegación provincial de Lugo
- ✓ Policía Local de Cervo, sempre de acordo co disposto no Plan de Actuación Municipal (PAM)
- ✓ Vixiantes Municipais de Xove, sempre de acordo co disposto no Plan de Actuación Municipal (PAM)
- ✓ Agrupacións de Voluntarios de Protección Civil do concello de Cervo e Xove e no seu caso doutros concellos limítrofes



- ✓ O persoal que se considere necesario en función da emerxencia, incluíndo o Equipo de resposta Inmediata en Emerxencia do Albergue de Cruz Vermella.

Os recursos pertencentes ás Forzas Armadas e, en particular, os da Unidade Militar de Emerxencias, non están asignados ao Plan de Emerxencia Exterior.

Naqueles casos nos que se solicite á Administración Xeral do Estado a súa intervención e se aprobe ou se prevexa a súa aprobación, os recursos das Forzas Armadas poderán, en función das súas capacidades e formación, integrarse nos distintos grupos de acción. En todos os casos, os recursos das Forzas Armadas estarán dirixidos polos seus mandos naturais.

Funcións do Grupo Loxístico e de Seguridade

- Prover todos os medios que a Dirección do PEE e os grupos operativos necesiten para cumprir as súas respectivas misións, e mobilizar os citados medios para cumprir coa finalidade global do PEE.
- Desenvolver e executar as actuacións necesarias para garantir a seguridade cidadá e o control de accesos.
- Executar os avisos á poboación durante a emerxencia.
- Todos aqueles aspectos relacionados coa loxística, o apoio aos actuantes e a poboación afectada, a seguridade cidadá e o control de accesos.

5.8. ESTRUCTURA E ORGANIZACIÓN DOUTRAS ENTIDADES

5.8.1. Plan de Emerxencia Interior da Instalación

Alúmina Española, S.A. y Aluminio Español, S.A., dispoñen dos preceptivos PEI's (na súa versión de marzo de 2014 no momento de elaboración deste PEE), elaborado en base ás directrices do RD 1254/99¹, e considerando as pautas de actuación en caso de accidente grave.

¹ De conformidade co indicado no apartado 4.b) do artigo 12 do R.D. 840/2015, o plan de emerxencia interior ou de autoprotección do establecemento, será remitido ao órgano competente da comunidade autónoma e para os establecementos existentes, a máis tardar no prazo dun ano, a contar desde a data de entrada en vigor deste real decreto, a menos que o



Os Plans de Emerxencia Interior das empresas ALÚMINA ESPAÑOLA, S.A. y ALUMINIO ESPAÑOL, S.A., teñen como finalidade establecer as actuacións a seguir cos seus propios medios en caso de producirse un accidente nas instalacións. O obxectivo destes Plans é protexer aos traballadores da empresa nas emerxencias producidas dentro das instalacións e minimizar os danos aos bens e ao medio ambiente.

No apartado 2.1.5. deste PEE, no punto "Organización da seguridade" identifícanse as principais unidades estruturais (mandos e grupos de intervención) que compoñen o organigrama de emerxencias. En cada caso, existe un director ou máximo coordinador do PEI, que será o máximo responsable da emerxencia e o responsable de alertar ao 112 Galicia (CECOP) en caso de accidente de categoría 1, 2 ou 3, poñendo así en marcha o presente PEE. O Director do PEI será o Director da Fábrica.

Debe existir unha interfase entre o Plan de Emerxencia Exterior e os Plans de Emerxencia Interior. Esta interfase enténdese como o conxunto de procedementos e medios comúns entre PEI e PEIA, así como os criterios e canles de notificación entre a instalación industrial e a Dirección do PEE.

5.8.2. Plans de Actuación Municipal (PAM)

Son os concellos os que teñen a responsabilidade directa sobre os seus habitantes e os que xestionan os recursos do municipio. O Plan de Actuación Municipal (PAM) vai definir as accións que o concello debe levar a cabo, así como a forma na que os seus medios se van a pór a disposición do PEE e como os seus compoñentes entran a formar parte da estrutura deste a través da participación nos Grupos Operativos.

As actuacións recollidas no mesmo, deben ser congruentes con as establecidas neste Plan.

5.8.3. Outros plans

- Plan Territorial de Emergencias de Galicia (PLATERGA)

plan se elaborase en cumprimento do exigido no Real Decreto 1254/1999, de 16 de xulio, antes desa data e a información contida nel, se adapta xa ao disposto neste artigo e non cambiarán.



Plan director que comprende o conxunto de normas, plans sectoriais, específicos e procedementos de actuación como dispositivo de resposta da Administración pública fronte a situacións de emerxencia.

- Plan de Continxencias por Contaminación Mariña Accidental (Plan CAMGAL)

No caso dunha emerxencia que produza ou puidera producir contaminación mariña, informarase á Consellería responsable do Plan de Continxencias, para que active o Plan CAMGAL, se o estima conveniente.

- Plan de Autoprotección do Porto

Calquera accidente que active o PEE do Complexo San Cibrao, será informado á Autoridade Portuaria de Ferrol-San Cibrao, para que active o Plan de Autoprotección do Porto, de ser necesario, e estableza as medidas axeitadas que garantan a seguridade dos buques que puideran atoparse próximos ao lugar do accidente.

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



6. OPERATIVIDADE DO PLAN

Defínese a operatividade do Plan de Emerxencia Exterior como o conxunto de accións destinadas a combater o accidente, mitigando ou reducindo os seus efectos sobre a poboación e o medio ambiente.

Para optimizar estas actuacións hai que ter claro se se trata dun incidente ou dun accidente e, dentro dos accidentes, a súa categoría.

6.1. INTERFASE ENTRE O PEI E O PEE: CRITERIOS E CANLES DE NOTIFICACIÓN

O Director da Emerxencia de Alúmina Española, S.A. o en Aluminio Español, S.A., Director del PEI, ou persoa na que delegue, no suposto que ocorra un accidente clasificado como de categoría 1, 2, ou 3, notificarao de maneira inmediata ao técnico de garda do sistema integrado de emerxencias de Galicia, a través de calquera dos seguintes medios:

- Chamada ao CAE-112
- Chamada a través de Emisora Radio ao CAE-112

Unha vez realizada a chamada, e axiña que como sexa posible, o industrial confirmará por escrito vía fax, ao CAE-112 a información contida no modelo de comunicado que se adxunta no Anexo 6 deste PEE.

O protocolo que establece este PEE, a utilizar para a notificación de accidentes, deberá estar incorporado ao Plan de Emerxencia Interior de Alúmina Española, S.A. y de Aluminio Español, S.A..

Tamén deberán ser notificados aqueles accidentes que, independentemente da súa gravidade, produzan efectos perceptibles no exterior, susceptibles de alarmar á poboación. A notificación dos devanditos sucesos conterá a seguinte información: descrición do suceso, localización, motivos, duración e alcance previsible dos seus efectos.

6.2. CRITERIOS DE ACTIVACIÓN DO PEE

Tal e como se indicou no apartado anterior, no CAE-112 recíbese a notificación procedente do establecemento afectado polo accidente.



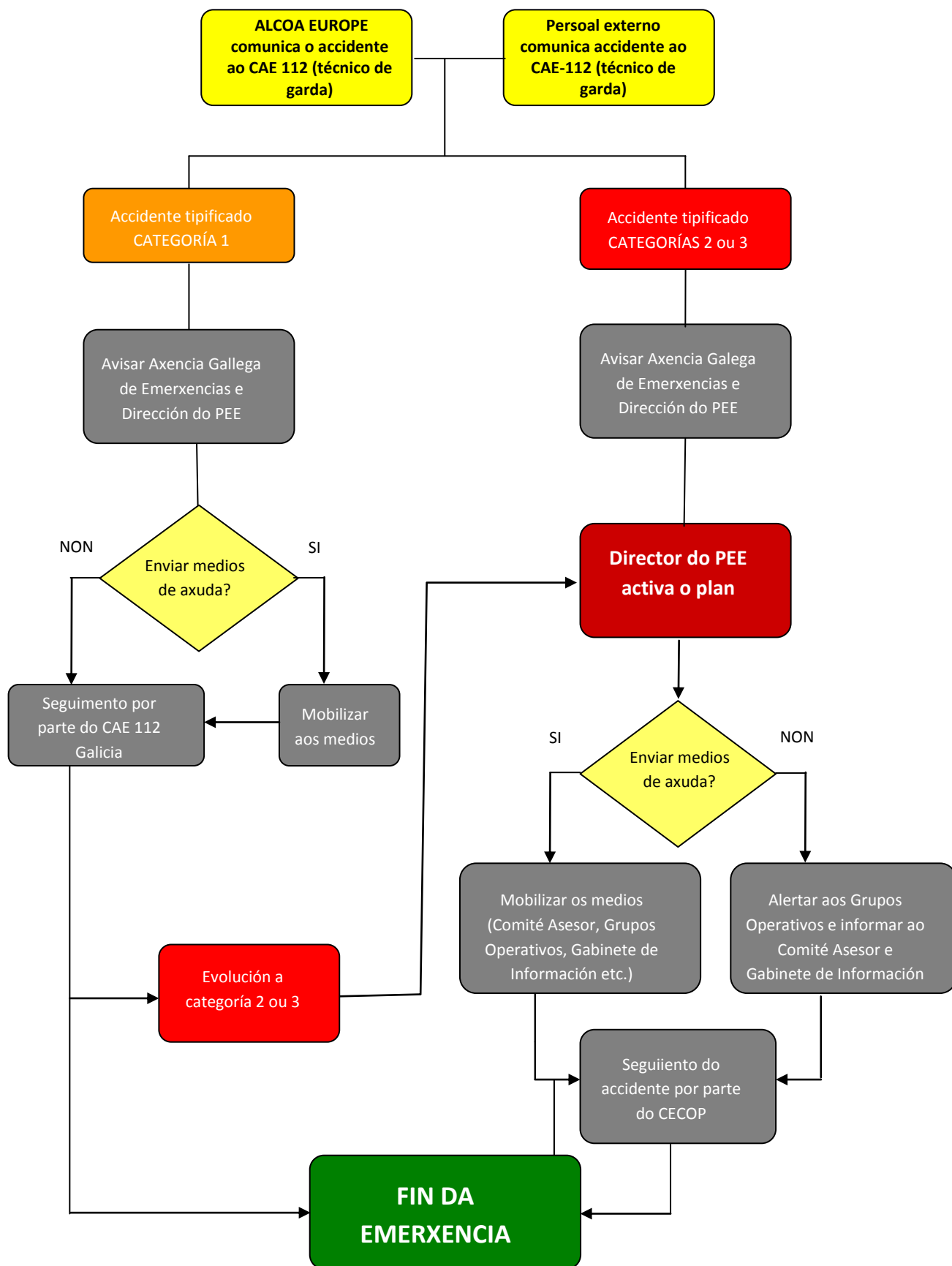
Os accidentes graves que xustifican a activación do PEE serán aqueles cuxas consecuencias afectan o exterior do establecemento (os accidentes de categoría 2 e 3). O nivel de resposta determinarao o Director do Plan de Emerxencia Exterior de acordo coas características e evolución do accidente.

Os accidentes de categoría 1 non xustifican a activación do PEE. Para aquelas situacións nas que os efectos do accidente sexan perceptibles pola poboación, a actuación do PEE limitarase a labores informativos.

Nos casos en que, para mitigar as consecuencias dos accidentes de categoría 1 sexa necesaria a mobilización de medios externos, esta será sempre solicitada ao CAE-112 polo Director do PEI, quedando a criterio do Director do PEE a activación ou non do Plan.

Desde o punto de vista de afectación ao medio ambiente, os plans de emerxencia activaranse unicamente cando se prevexa que, por causa dun accidente, poida producirse unha alteración grave do medio ambiente e que a súa severidade esixa a aplicación inmediata de determinadas medidas de protección.

O procedemento a seguir en caso de accidente represéntase no diagrama de fluxo seguinte:





6.3. PROCEDEMENTOS DE ACTUACIÓN DO PEE

6.3.1. Alerta do persoal adscrito ao PEE

De forma previa á activación formal do PEE, alertaranse os recursos habituais para incidentes nos que están involucradas substancias perigosas a través do CAE-112.

Para a alerta do persoal adscrito ao PEE COMPLEXO INDUSTRIAL SAN CIBRAO, contarase co uso do Directorio Telefónico relativo a este Plan de Emerxencia Exterior existente no CAE-112.

As actuacións xerais desenvolveranse segundo a categoría do accidente. Unha vez activado o Plan de Emerxencia Exterior e constituídos os grupos operativos, estes poranse en funcionamento seguindo as directrices definidas nos seus respectivos manuais operativos.

6.3.2. Actuacións nos primeiros momentos da emerxencia

Nos primeiros momentos da emerxencia e ata a activación completa do Plan, seguiranse as actuacións indicadas neste apartado.

Recibida a primeira chamada de alerta no CAE-112, poranse en contacto co técnico de garda que recollerá a información máis completa posible.

Seguidamente, trasladarase toda a información ao Subdirector Xeral con competencias en materia de Protección Civil, ao Xefe de Servizo con competencias en materia de planificación e ao Técnico de Risco Químico, que avaliarán a situación.

Poden ocorrer tres cousas:

- Que o accidente sexa de categoría 1 e que non se necesiten medios externos para controlar a situación; non é necesario activar o PEE. Os técnicos farán un seguimento da emerxencia.
- Que o accidente sexa de categoría 1 e se precisen medios externos para controlar a situación, pero non é necesario activar o PEE. Enviaranse os medios externos que requira a emerxencia e informarase á dirección do PEE e aos membros do Comité Asesor.



- Que os técnicos antes mencionados, conclúan que se necesita activar o PEE polo que informarán á Dirección do Plan e ao xerente da AXEGA, que decidirá se é necesaria a activación do mesmo. En caso de activarse, avisarase aos integrantes de todos os órganos descritos no plan.

6.3.3. Actuacións dos Grupos Operativos

Unha vez activado o PEE, mobilizaranse os Grupos Operativos, realizando as chamadas en paralelo, ou na seguinte cadea secuencial se isto non fose posible:

- 1º. Grupo de Intervención.
- 2º. Grupo Loxístico e de Seguridade.
- 3º. Grupo Sanitario, que deberá porse en marcha no caso de que existan feridos ou ben, organizarse e manterse alerta e preparado en caso contrario.
- 4º. Grupo de Seguimento e Avaliación.

As actuacións a realizar por cada un dos grupos operativos, estarán definidas nos seus respectivos manuais operativos.

6.3.4. Coordinación dos Grupos Operativos. Posto de Mando Avanzado

O Posto de Mando Avanzado (PMA) constitúe a base de coordinación das actuacións dos diversos grupos operativos coa finalidade de optimizar o emprego dos medios humanos e materiais que se atopen facendo fronte á emerxencia.

A localización do PMA definirase en función da natureza e gravidade da situación accidental.

A xefatura do PMA será asumida en primeira instancia pola persoa de maior rango do grupo de intervención que chegue ao lugar do sinistro. Con posterioridade, a Axencia Galega de Emerxencias indicará en coordinación coa Dirección do Plan quen deberá asumir a xefatura.



6.3.5. Seguimento do desenvolvemento do suceso. Fin da emerxencia

Os responsables dos distintos Grupos Operativos, a través do Xefe do Posto de Mando Avanzado, aconsellarán ao Director do PEE sobre as medidas necesarias en cada momento para mitigar os efectos dos accidentes graves.

Así mesmo, en función da evolución do accidente, informarán á Dirección do Plan sobre un posible agravamento da situación, ou pola contra da conveniencia de decretar o fin da emerxencia.

Cando o accidente fose controlado e se dén as garantías suficientes para a seguridade da poboación, a Dirección do Plan declarará o fin da emerxencia e por tanto a desactivación do PEE.

A desactivación farase mediante unha declaración formal.

6.4. INFORMACIÓN Á POBOACIÓN DURANTE A EMERXENCIA

O Gabinete de Información activará os Protocolos de Información á Poboación, e será o encargado de facilitar a información aos medios de comunicación para que a fagan pública (fundamentalmente, medidas de autoprotección e información sobre persoas afectadas), segundo o que dispoña o seu manual operativo.



7. CATÁLOGO DE MEDIOS E RECURSOS

Os medios e recursos empregados en situación de emerxencia, co fin de que poidan ser incorporados ao PEE en caso de ser necesarios, serán os recolleitos no Catalogo de Medios e Recursos da Comunidade Autónoma de Galicia dispoñibles para Protección Civil.



8. IMPLANTACIÓN E MANTEMENTO DO PEE

A implantación e mantemento do PEE terán como principal obxectivo dotalo da máxima efectividade á hora de actuar fronte a un posible accidente grave.

Tras o proceso de aprobación do PEE, establécese unha fase de implantación dirixida a posibilitar o seu desenvolvemento e operatividade. A implantación do Plan de Emergencia Exterior recolle as accións necesarias para a aplicación do mesmo.

Establécese un prazo dun ano para a implantación do Plan, a contar desde a data de homologación do mesmo.

Pola súa banda, enténdese por mantemento do PEE o conxunto de accións encamiñadas a garantir o bo funcionamento do mesmo, tanto no referido aos procedimentos de actuación, como á súa posta ao día.

É responsabilidade da Dirección Xeral en materia de Protección Civil elaborar, validar, implantar e manter actualizado e operativo o presente PEE, en colaboración coas demais entidades descritas no Plan.

8.1. IMPLANTACIÓN DO PEE

Neste punto establécense as directrices para implantar adecuadamente o presente PEE, que deben culminar en dous rexistros saíntes do mesmo:

- O Plan de implantación: que se desenvolverá durante o ano seguinte á publicación da revisión e actualización do PEE.
- Manuais dos grupos operativos: sendo a súa revisión responsabilidade de cada un dos grupos, serán tamén actualizados conforme ao seguinte documento.

O Plan de Implantación deberá detallar, como mínimo:

- ✓ A responsabilidade do deseño de cada plan
- ✓ As actuacións de formación e adestramento previstas para o período de vixencia do plan



- ✓ Os destinatarios de cada acción formativa: grupo de intervención, poboación dos concellos afectados polo PEE, etc.
- ✓ Os medios humanos e materiais precisos
- ✓ Propostas de actuación

A implantación do PEE consiste en informar a todos os elementos que forman parte da estrutura do Plan das súas funcións e de como as levarán a cabo da forma máis efectiva, así como conseguir que todas as accións se realicen coordinadamente.

Considéranse as seguintes actuacións para a implantación do Plan:

- Divulgación do Plan
- Formación e adestramento dos integrantes dos Grupos Operativos
- Información á poboación

DIVULGACIÓN DO PLAN

De igual maneira, unha vez homologado o Plan, a Dirección do mesmo será a responsable da súa divulgación entre os seguintes grupos:

- Divulgación á poboación: deseño de campañas publicitarias, material divulgativo, sesións formativas, etc. orientadas á poboación afectada.
- Divulgación aos traballadores das empresas incluídas no PEE: por medio dos directores dos Plans de Emerxencia Interior de cada unha das devantidas empresas: Alúmina Española, S.A. e Aluminio Español, S.A.
- Divulgación aos grupos operativos, a través do xefe de cada grupo

FORMACIÓN E ADESTRAMENTO DOS INTEGRANTES DOS GRUPOS OPERATIVOS

Derivado das actuacións de implantación, efectuarase un exercicio de adestramento ou simulacro. Un exercicio de adestramento consiste na alerta de únicamente unha parte do persoal e medios adscritos ao PEE (por exemplo, un Grupo Operativo, un Servizo, etc.). O simulacro plantéase como unha comprobación da operatividade do PEE no seu conxunto, o exercicio enténdese



máis como unha actividade tendente a familiarizar aos distintos Grupos e Servizos con os equipos e técnicas que deberían utilizar en caso de accidente maior. Cada grupo operativo debe dispor dun manual operativo que describirá con detalle as responsabilidades e actividades asignadas a cada un deles, os protocolos de actuación en caso de accidente e un listado de áreas xenerales/exercicios de adestramento a considerar.

8.2. MANTEMENTO DO PEE

Enténdese por mantemento do PEE o conxunto de accións necesarias para que o Plan sexa operativo en todo momento, así como a súa actualización e adecuación a modificacións futuras no ámbito territorial obxecto de planificación.

O director do plan de emerxencia exterior promoverá as actuacións necesarias para o mantemento da súa operatividade, en colaboración coas demais entidades descritas no plan.

Para manter a operatividade do Plan traballarase nas seguintes actuacións:

COMPROBACIÓNS PERIÓDICAS DOS EQUIPOS

Unha comprobación consiste na verificación do perfecto estado de uso dun equipo adscrito ao PEE. Periodicamente, revisarase o catálogo de medios e recursos, a súa idoneidade, estado de conservación e funcionamento.

EXERCICIOS DE ADESTRAMENTO E SIMULACROS

Periodicamente, ou sempre que os grupos operativos varíen significativamente en estrutura ou composición (incorporación de novo persoal ou equipos), o persoal será adestrado nas materias axeitadas en función das tarefas de cada grupo operativo e do prescrito no manual operativo.

8.3. REVISIÓNS DO PEE E PROCEDIMENTOS DE DISTRIBUCIÓN. AVALIACIÓN DA EFICACIA

Sempre que se produza unha intervención motivada pola posta en marcha deste PEE (accidente grave) ou calquera outra actuación englobada no seu ámbito (actuacións de formación, información, etc.), a Dirección Xeral con



competencias en materia de Protección Civil deberá emitir informe de actuacións co contido establecido pola lexislación vixente.



8.4. REVISIÓNS DO PEE E CONTROL DA SÚA DISTRIBUCIÓN

REVISIÓNS

O Plan revisarase atendendo ás seguintes circunstancias:

- Como máximo cada tres anos
- Con anterioridade ao tres anos, se se dá algunha das seguintes circunstancias:
 - Modificacións importantes do risco
 - Modificacións na operatividade do PEE
 - Se mostra insuficiencia ou inadecuación dos medios materiais, humanos ou organizativos vixentes

O Complexo industrial obxecto deste PEE sofre modificacións substanciais en relación ás sustancias manexadas/almacenadas, ás instalacións ou aos procesos

DISTRIBUCIÓN

Sempre que se xere unha nova revisión do PEE Complexo Industrial San Cibrao, a Dirección Xeral con competencias en materia de Protección Civil deberá asegurarse de que todos os grupos implicados destrúan a versión obsoleta e reciban outra actualizada, así como que a coñezan e comprendan adecuadamente.

A mesma Dirección Xeral deberá dispor dun rexistro actualizado dos destinatarios da información de novas revisións.

8.5. AVALIACIÓN DA EFICACIA

Sempre que se produza unha intervención motivada pola posta en marcha deste PEE (accidente grave) ou calquera outra actuación englobada no seu ámbito (actuacións de formación, información, etc.), a Dirección Xeral con competencias en materia de Protección Civil deberá emitir informe de actuacións co contido establecido pola lexislación vixente.