

GRANDES CONTAMINANTES INDUSTRIAIS EN GALIZA

Ramón Varela Díaz*



Repsol YPF na Coruña.

Unha das fontes máis "fiábeis" para coñecer a contaminación que xeran as grandes industrias é *O Rexistro Estatal de Emisións e Fontes Contaminantes*, ou PRTR-España, que dende o ano 2008, veu a substituír ao anterior rexistro estatal iniciado no ano 2001 coñecido como EPER-España. O PRTR-España forma parte do rexistro da Unión Europea e pon á disposición do público en xeral información sobre as industrias e as emisións dos diversos axentes contaminantes, sempre que estes superen o limiar que no Rexistro se indica.

Aínda presentando os datos con certo retraso -dous anos- o PRTR segue sendo útil para coñecer, analizar, valorar e sacar conclusións. Esperemos que no futuro este rexistro comprenda un maior número de industrias e empresas, e presente os datos actualizados. E o que é máis importante, que garanta a total fiabilidade dos datos, para o cal é necesario que a información sobre as emisións sexa recollida pola Administración, e que esta non se limite, como fai agora, a validar os datos que ofrecen estimados ou medidos as propias empresas. Tamén o PRTR debería incluír información sobre os riscos para a saúde e o impacto no medio ambiente que poden causar as emisións xeradas nas industrias que rexistra, aspecto que na actualidade nin sequera se cita.

Neste artigo, resumimos e analizamos a información pública do PRTR correspondente ao ano 2008 para Galiza.

1. GASES DE EFECTO INVERNADOIRO (CO₂)

Centrarémonos no dióxido de carbono, xa que en xeral o CO₂ é responsábel de polo menos o 60% do efecto invernadoiro acentuado (artificial), e nos países industrializados o CO₂, representa o 80% das emisións de gases invernadoiro. As concentracións actuais de dióxido de carbono na atmosfera son máis altas agora que nos últimos 650.000 anos, e o CO₂ que se emita hoxe permanecerá na atmosfera entre 50 e 200 anos en función de como se recicle na terra e no océano.

a) *Cinco industrias emiten o 80% do total.*
Dos 23 complexos industriais rexistrados no PRTR por emisións de dióxido de

carbono e metano sobresaen polas altas emisións catro industrias : (1) Central térmica de As Pontes ou "Unidad de Producción Térmica As Pontes", (2) Refinería de petróleo Repsol YPF Complejo Industrial da Coruña, (3) Alumina Española de San Ciprián da multinacional Alcoa, (4) a recién inaugurada Central de Ciclo Combinado As Pontes e (5) a Central térmica de Sabón. Estas cinco industrias emiten no ano 2008, 11,0 millóns de toneladas de dióxido de carbono dun total de 13,9 millóns que emiten as industrias que declaran no PRTR. Delas, catro son centrais térmicas, sector que emitiu o 64% do total. Chama a atención que unha industria de moi recente creación (2008), a central de ciclo combinado de As Pontes, estea entre as máis contaminantes. Tamén chama a atención que unha empresa dedicada a fabricar combustibles "Bio" (*Bietanol Galicia*) sitúase no posto 15 por orde de importancia nas emisións de CO₂, ou no posto 11 das emisións de NO_x, con 451 t/ano.

- b) *O 90% das emisións proceden de 3 das 10 actividades contaminantes, rexistradas no PRTR*, e son: a) as instalacións de combustión -centrais térmicas e refinería-, b) a fabricación de non metais e óxidos metálicos e c) a produción de metais non ferrosos -alumina e aluminio.
- c) *Galiza/Estado.* Galiza emite o 9,3% do total de gases de efecto invernadoiro do Estado, cifra que supera con moito o que representa Galiza no Estado con relación á nosa extensión xeográfica,

Vertidos á auga dalgunhas empresas (toneladas vertidas en 2008)

Carbono Orgánico Total (COT)	Fósforo	Nitróxeno
EDAR de Vigo: 1160 ENCE: 634 Frinsa del Noroeste: 282 PSA: 153	EDAR Vigo: 111 ENCE: 14 Frinsa: 9,8 Frigolouro: 7,4	EDAR de Vigo: 862 Frigolouro: 521 Repsol: 115 Leche Celta: 114 Frinsa: 104 ENCE: 89

poboación, produto interior bruto (PIB), grao de industrialización, etc., polo que estas altas emisións non teñen xustificación.

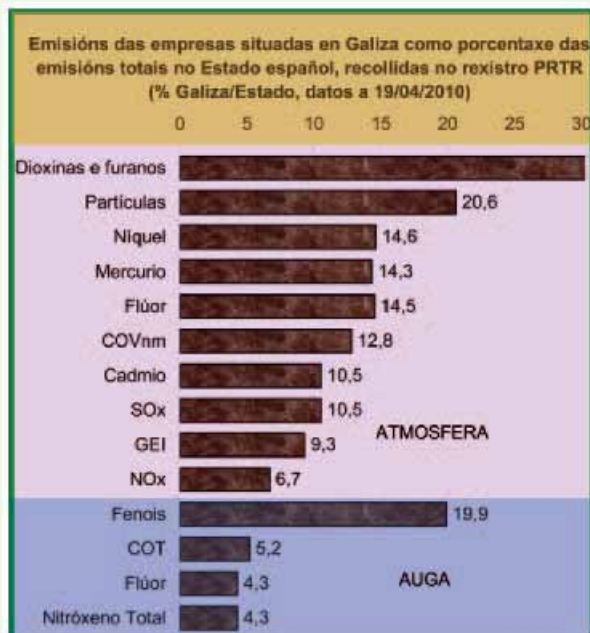
d) *Resulta curioso que unha industria como ENCE de Pontevedra non apareza na lista de industrias contaminantes de gases de efecto invernadoiro.* A razón está en que a ENCE asignáronlle unhas emisións de 129.925 toneladas de CO₂ equivalentes para o ano 2008 e segundo a empresa non pasa das 100.000 t do limiar preciso para declaración. ENCE afirma que xera excedentes de dereitos de emisión. Sen dúbida, se se tivera en conta que no complexo existe unha planta de coxeración de biomasa que subministra electricidade, os valores de emisión farían destacar a ENCE entre as cinco primeiras industrias contaminantes.

2. GASES ACIDIFICANTES

Os gases acidificantes máis notábeis son o dióxido de xofre e óxidos de nitróxeno, responsábeis da formación da "deposición ácida" ou máis coñecida vulgarmente como "choiva ácida". No ano 2008 empezaron a notarse importantes reducións de emisións de dióxido de xofre ao cambiar o combustíbel nas centrais térmicas de As Pontes e Meirama e substituír o lignito, xa esgotado nas minas ao pé das centrais, por hulla e hulla subituminosa de importación. Até agora viñamos observando importantes danos en todo o país, pero especialmente en zonas do norte de Lugo e de A Coruña, ocasionados por estes gases directamente, ou ben pola deposición ácida, resultando afectados frutais, colleitas, masas forestais, materiais de construción... danos que esperamos vaian minorando paulatinamente.

As emisións de gases acidificantes no ano 2008 proceden principalmente das Centrais Térmicas, estando á cabeza a central térmica de As Pontes que emite máis do 25% do total de dióxido de xofre de todas as industrias, seguida pola Refinería de petróleo de A Coruña que emite o 20% do total. Menos importante, pero tamén gran emisor, é o complexo industrial de Alúmina-Aluminio de San Cibrao, no norte de Lugo.

As emisións de dióxido de xofre en Galiza despois das importantes reducións do 2008, aínda representan o 10,5% do total do Estado, e no caso dos óxidos de nitróxeno representan o 6,7%. Estes valores son moi inferiores aos de anos pasa-



dos, cando se acadaba o 33% en dióxido de xofre, pero seguen sendo elevados.

3. EMISIÓN DE PARTÍCULAS

O PRTR indica que Galiza emitiu no ano 2008 un total de 4.162 toneladas de partículas, é dicir, o 20,6% do total do Estado. O 46% destas emisións proveñen da Refinería de Repsol YPF de A Coruña e da Central Térmica de As Pontes. Con menor emisión figuran outras térmicas, a industria de aluminio, a industria da madeira como Finsa, Ence e outras.

As partículas repercuten no medio ambiente afectando a visibilidade e a entrada de radiación solar, aumentando a condensación de vapor de auga ao actuar as partículas como núcleos de condensación. Tamén afectan directamente a saúde humana, con repercusións importantes no aparato respiratorio e circulatorio e a creación ou acentuación de problemas como

Ramsés Pérez



asma, tos, bronquite, expectoración, diminución da función respiratoria, arritmias, ou infartos.

4. EMISIÓN DE METAIS PESADOS

Destaca en Galiza unha importante emisión de metais e metais pesados á atmosfera e á auga: cadmio, mercurio, zinc, níquel, cromo, arsénico... proceden do proceso de produción industrial e da utilización de combustíbeis fósiles. Os metais pasan da atmosfera á auga ou ao solo e aos alimentos, e antes ou despois chegan ao noso

organismo onde se fixan e ocasionan danos diversos en órganos diana como riles, figado, cerebro...

Cadmio. Destacamos a emisión á atmosfera de cadmio por parte da Central Térmica de Sabón, da industria de ferroaleacións Ferroatlántica de Sabón e a Refinería Repsol YPF de A Coruña. Entre as tres emiten 140 kg de Cd. No vertido á auga está á cabeza ENCE e PSA Citroën-Peugeot, entre ambas as dúas suman 28 kg deste problemático metal. A emisión global en Galiza representa o 10,5% do total do Estado.

O cadmio interfire principalmente no funcionamento das proteínas, inhibe os grupos sulfídricos (SH), que interveñen en procesos encimáticos no noso organismo. A vía principal de absorción do cadmio é a respiratoria, seguíndolle a dixestiva. Deposítase no figado e nos riles e elimínase moi lentamente (vida media de 15 anos).

Cobre: A industria Megasa Siderúrxica de Narón emite á atmosfera 214 kg de cobre, e ENCE de Pontevedra verte á auga un total de 139 kg de cobre. A inxestión de alimentos contaminados con cobre pode producir náuseas, vómitos, diarreas, danar o figado e os riles e mesmo pode causar a morte.

Mercurio: No referente á atmosfera destacan as emisións de 67,5 kg por parte da Central térmica de As Pontes e, en especial, 406 kg na Alúmina. Son importantes os vertidos á auga por parte de ENCE con 8 kg de mercurio e os da Alúmina de San Cibrao con 1,6 kg. Os vertidos e emisións de Galiza foron de 664 kg e con relación ao Estado e representan o 14,3% do total.

O mercurio inhibe os grupos sulfidricos, presentes nas proteínas e encimas, ocasionando necrose e morte celular. Lesiona o cerebro, o sistema nervioso e os riles. A preocupación pola contaminación por mercurio obrigou recentemente en Estados Unidos a adoptar unha lexislación específica para que as centrais térmicas americanas diminúan a súa emisión. No caso da central Térmica de As Pontes emítense á atmosfera 67,5 kg anuais de mercurio, cando unha inxesta media de mercurio é da orde de 0,025 mg/día coa auga e a comida, o que nos indica que o mercurio emitido representa a inxesta máxima tolerábel dunha poboación que superaría os 7 millóns de habitantes.

Chumbo: Destacamos o vertido á auga de 153 kg en ENCE e 22 kg en PSA de Vigo. O chumbo ten gran afinidade por grupos químicos presentes en moléculas biolóxicas, grupos como sulfhídrico, amino, carboxilo, fosfato, que forman parte de proteínas, encimas e moléculas intermediarias das vías metabólicas. O chumbo prexudica a banda de mielina das células nerviosas e está relacionado con enfermidades dexenerativas.

Zinc: Están rexistradas tres industrias que emiten 1.630 kg á atmosfera e catro que verten 2.990 kg a auga. As industrias que emiten á atmosfera son a Central térmica de As Pontes (788 kg), a Central de Ciclo Combinado de As Pontes (604 kg), e Megasa (237 kg). No referente ao vertido á auga destaca ENCE con 333 kg, Repsol con 247 kg, PSA con 187 kg e en especial a EDAR do Lagares que deita na Ría de Vigo un vertido de 2.200 kg de Zn.

O zinc é un mineral ou oligoelemento esencial no noso organismo (contemos aproximadamente 2.300 mg de zinc, depositado nos músculos, ósos, uñas, pelo...). Os nosos requirimentos diarios van de 2 a 3 mg e o Zn está presente en moitos alimentos. A toxicidade crónica aparece cando tomamos máis de 150 mg durante algún tempo; nesta situación, aparte de ocasionar deficiencias de cobre, produce alteracións no sistema inmune, redución de lipoproteínas de alta densidade ou do colesterol bo, que mesmo aparecen con doses de 50 mg/día. A toxicidade aguda dáse con inxesta de 225 a 450 mg dunha soa vez, producindo neste caso diarreas, vómitos ou dolor abdominal. Unha vez que penetra no organismo, tarda 933 días en reducirse á metade (vida media).

Comparemos estes valores citados - decenas ou centenas de mg/día- coa contaminación por exemplo das dúas centrais térmicas de As Pontes que emi-

ten 1.390 kg ou 1.390.000.000 mg de zinc e darémos conta da importancia do problema.

Níquel. Destaca o vertido á auga de ENCE con 139 kg de níquel e as emisións á atmosfera de Repsol e da central térmica de Sabón, con 5.930 kg e 2.420 kg, respectivamente. Tendo en conta que o contido corporal humano total deste metal pesado é de 10 miligramas, teríamos que as emisións de Repsol, convenientemente repartidas, cubrirían as necesidades de 593 millóns de persoas. Así, a toxicoloxía laboral recomenda un máximo de 1 mg/m³ de níquel metal e 0,1 mg/m³ para os seus compostos solúbeis.

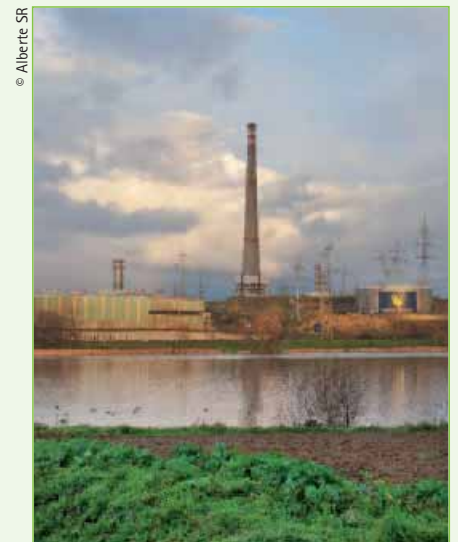
O corpo humano precisa níquel en pequenas cantidades. A entrada de níquel en cantidades elevadas -vía respiratoria, dixestiva ou cutánea- pode causar problemas de saúde serios: enfermidades e mareos, fallos respiratorios, embolia pulmonar, asma, bronquite crónica, rinite alérxica, alteracións xenéticas, cancro (pulmón, larinxe, próstata...), e unha vez que entrou o níquel no organismo é lento o proceso de desintoxicación xa que a vida media é de 667 días.

5. CONSUMO DE AUGA, ELECTRICIDADE E VERTIDOS

Teñen importancia os vertidos de Carbono Orgánico Total (COT), nitratos e fosfatos en que, a modo de exemplo, destacaremos tres empresas:

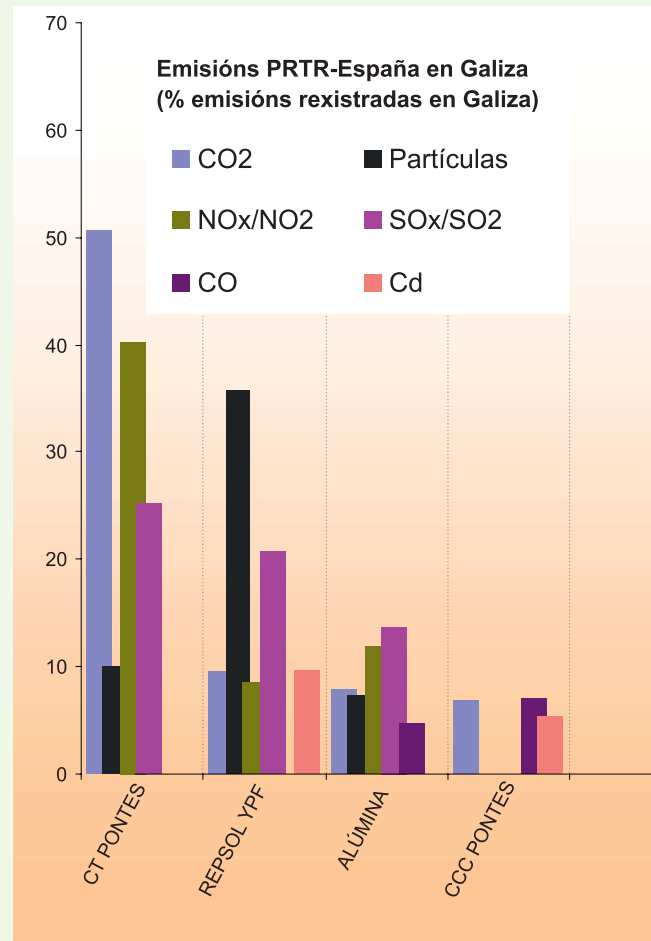
a) *Central Térmica de As Pontes.* Presenta un alto consumo de auga e electricidade. O consumo anual de auga é de 20.894.837 m³, que chegaría para abastecer unha poboación de 381.641 habitantes (cun consumo de 150 L/día). O consumo de electricidade que realiza a central chegaría para abastecer a 246.492 habitantes durante todo o ano (consumo medio nos fogares, segundo o Banco Público de Indicadores Ambientais (BPIA), do Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural e Medio Mariño, de 4.211 kWh/fogar-ano, equivalentes a 1.452 kWh/persoa-ano). Os vertidos á auga de COT son de 78,8 toneladas, sen que figuren no PRTR valores para nitratos e fosfatos.

b) *Repsol YPF.* O consumo de auga é de 2.371.780 m³, equi-



Térmica de Sabón.

valente ao consumo de 40.000 habitantes. O consumo de electricidade, algo inferior ao de As Pontes, chegaría para abastecer unha poboación de máis de 211.331 persoas. Os vertidos de auga son de 3.015.713 m³ e a carga orgánica do vertido é moi importante: 93,4 toneladas de COT e 115 toneladas de nitróxeno. Non figuran no rexistro os vertidos de fosfatos, pero si os de cianuro (63 kg) e hidrocarburos aromáticos policíclicos (26,7 kg).





Alcoa.

nivel de vida... polo que cumpriría que se rebaixase pronto e de forma importante a emisión e o vertido que realizan determinadas industrias.

Unhas poucas empresas, da orde dunha decena, a maioría multinacionais, son responsábeis da maior parte das emisións. Son industrias ligadas á produción de electricidade, ao refino de petróleo, á produción de alúmina e aluminio, á fabricación de pasta de papel... Son exemplos: Central Térmica de As Pontes, Central de Ciclo Combinado de As Pontes, Central térmica de Sabón, Central térmica de Meirama, RepsolYPF, Alúmina-Aluminio, ENCE, PSA... Esta alta concentración de contaminación en poucas industrias debería facilitar a adopción de medidas no camiño de reducir a notábel contaminación que xeran. Só faría falta actuar sobre ese conxunto pequeno de empresas, aínda que logo quedaría para unha fase posterior actuar sobre outras hoxe menos, ou moito menos, contaminantes.

d) *Alúmina*. O PRTR non ofrece información, pero a industria de alúmina e aluminio é unha industria intensiva no consumo de materias primas. O complexo demanda un grande volume de auga e vapor, na factoría de alúmina a demanda de auga aproxímase a 5 millóns de m³/ano, que podía abastecer a máis de 90.000 habitantes. O Complexo Alúmina-Aluminio é a industria de maior consumo eléctrico de Galiza, xa que atinxe os 3,2 millóns de MWh, o que representa a terceira parte do

consumo total de Galiza, excluída a industria. Estímase que a fabricación de alúmina consume da orde de 1,1-1,2 Mwh por tonelada. O vertido de COT acada 102 toneladas, e tamén destaca o vertido de fluoruros, con 20,4 toneladas.

6. CONCLUSIÓNS

Galiza sofre unha contaminación que non se corresponde co seu tamaño xeográfico, nin coa poboación que sustenta, co grao de industrialización ou co

* Ramón Varela Díaz foi presidente da Asociación ecoloxista ADEGA. Cómpre indicar que o PRTR atópase en constante evolución, e para este informe a súa consulta finalizou o 22 de marzo 2010.

AS 15 INDUSTRIAS MÁIS CONTAMINANTES DE GALIZA

Entre 6 e 10 destas industrias están a cabeza das emisións dalgún ou de todos os contaminantes que se mencionan, e en conxunto contabilizan entre o 72% e o 100% das emisións totais rexistradas para Galiza no PRTR (a 22 de marzo de 2010). Este rexistro recolle as emisións dun total de xx fábricas en Galiza.

As 10 primeiras, desde a esquerda, aparecen ordenadas pola magnitude das súas emisións de gases de efecto invernadoiro (GEI). Aínda que algunha destas empresas so conta con emisións rexistradas nalgún dos contaminantes indicados neste gráfico, poden ser grandes emisoras noutros, como é o caso de SOGAMA e ENCE, responsábeis do 11% e 28% do Cd vertido á auga, respectivamente.

Contaminante	CO2	Partículas	NOx/NO2	SOx/SO2	CO	Cd
Nº Fábricas (entre estas 15 Industrias)	10	9	7	8	6	7
% Total PRTR (15 Industrias)	91,3	87,0	72,0	89,4	99,9	95,3

