

# REGLAMENTO AMBIENTAL DEL SECTOR INDUSTRIAL MANUFACTURERO

---



POR: ING.ÁLVARO SANTIAGO ARIAS CÁRDENAS

# RASIM (D.S. 26736)

## OBJETO

**En el marco de la Ley 1333 de Medio Ambiente, el presente Reglamento sectorial tiene por objeto regular las actividades del Sector Industrial Manufacturero**

# OBJETIVOS



Los objetivos del Reglamento son:

- Reducir la generación de contaminantes y el uso de sustancias peligrosas.
- Optimizar el uso de recursos naturales y de energía para proteger y conservar el medio ambiente; con la finalidad de promover el desarrollo sostenible.

## MARCO INSTITUCIONAL OSC

- ❶ Promover competitividad y productividad incentivando producción más limpia
- ❷ Promover instrumentos económicos e incentivos en coordinación MDSP
- ❸ Promover la elaboración de normas y acreditación de laboratorios, organismos de inspección, auditoria y certificación



# RESPONSABILIDADES GENERALES DE LA INDUSTRIA





**REGLAMENTO AMBIENTAL  
PARA EL SECTOR INDUSTRIAL  
MANUFACTURERO**

# Bases Conceptuales

---

## **LOS ASPECTOS QUE INFLUYEN EN LA DEFINICIÓN DEL ENFOQUE DE LA REGLAMENTACION :**

- La comprensión del medio ambiente es gradual, por la dinámica propia de un sistema complejo.**
- Es necesario un conocimiento apropiado del comportamiento de la industria y de su entorno.**
- Considerar los instrumentos de gestión ambiental que se han desarrollado y probado en el ámbito mundial.**



# Bases Conceptuales

## **ESTO NOS LLEVA A CONCLUIR QUE:**

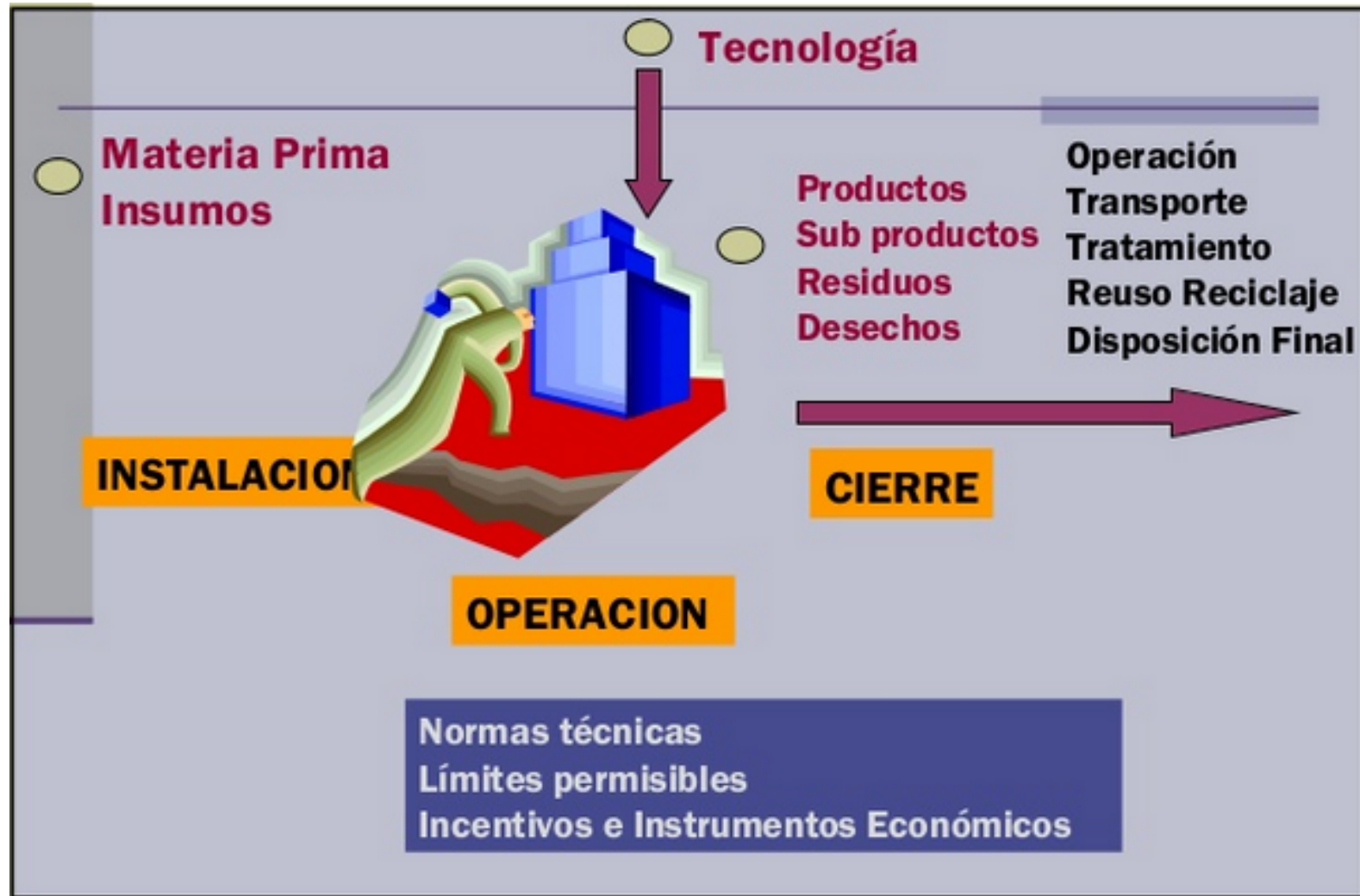
- Los esfuerzos que la sociedad ACEPTE deben ser PROPORCIONALES a los resultados que se pretendan alcanzar en la protección del ambiente.
- La reglamentación debe priorizar la principal falencia en la gestión ambiental que resulta ser la falta de información.
- No es coherente emplear solo métodos rígidos de comando y control para regular las actividades por parte de la autoridad.
- Es necesario introducir otros instrumentos para involucrar más a la SOCIEDAD y el MERCADO de insumos/materias primas, recursos tecnológicos y servicios para la industria.







# REGLAMENTA TODO EL CICLO INDUSTRIAL





## Principales CARACTERISTICAS



### • CAMBIO DE ENFOQUE:

ANTES		AHORA
Control a la salida	➡	Prevención / Eficiencia
Sanciones		Incentivos y acuerdos

### • NORMATIVA APLICABLE

- Simplificación de trámites
- Priorización de esfuerzos
- Normativa técnica dinámica (Anexos)

### • IMPLEMENTACION VIABLE

- Adecuada distribución de roles
- Menor esfuerzo público y privado
- Plan de implementación

### • REGLAMENTACION LEGAL Y LEGITIMA

- Proceso participativo (Consulta pública)
- D.S. promulgado y concordante con la Ley 1333



# **ESTRUCTURA DEL RASIM**

**D.S. 26736 - 30 de Julio de 2002**

**6 TÍTULOS - 25 CAPÍTULOS - 125 ARTÍCULOS**

<b>TÍTULO I</b>	<b>DISPOSICIONES GENERALES</b>
<b>TÍTULO II</b>	<b>RESPONSABILIDADES Y OBLIGACIONES DE LA INDUSTRIA</b>
<b>TÍTULO III</b>	<b>INSTRUMENTOS DE REGULACIÓN DE ALCANCE PARTICULAR</b>
<b>TÍTULO IV</b>	<b>INSTRUMENTOS DE REGULACIÓN DE ALCANCE GENERAL</b>
<b>TÍTULO V</b>	<b>INCENTIVOS E INFORMACIÓN</b>
<b>TÍTULO VI</b>	<b>GESTIÓN PÚBLICA</b>

**DISPOSICIONES TRANSITORIAS (6)**

**DISPOSICIONES FINALES (3)**

**16 ANEXOS**

## **Titulo I**

### **Cap. I. OBJETO, OBJETIVO Y FINES**

**O  
B  
J  
E  
T  
I  
V  
O  
S**

**Objeto: Regular las actividades del Sector Industrial Manufacturero**

**REDUCIR LA GENERACION DE CONTAMINANTES Y USO DE SUST. PELIGROS**

**EFICIENCIA EN EL USO DE RR.NN Y ENERGIA**

**PROTEGER Y CONSERVAR EL MEDIO AMBIENTE**

**DESARROLLO INDUSTRIAL SOSTENIBLE**

**INCENTIVOS  
INFORMACION  
DIALOGO**



**Titulo II**  
**Cap. I. RESPONSABILIDADES GENERALES DE LA INDUSTRIA**  
**Cap. II. LOCALIZACIÓN**

**LA INDUSTRIA ES RESPONSABLE SOBRE LA CONTAMINACIÓN QUE GENERE**

**LA INDUSTRIA DEBE LOCALIZARSE EN AREAS DE USO INDUSTRIAL**

**DISTRIBUCION DE ROLES:**

- ☐ **La industria (Responsabilidad sobre su actividad)**
- ☐ **Los Municipios (Acción de planificación urbana)**
- ☐ **El OSC (Asistencia técnica)**
- ☐ **El MDSP (Gestión de financiamiento)**



## **TÍTULO III INSTRUMENTOS DE REGULACIÓN DE ALCANCE PARTICULAR**

**PRIORIZA LA NECESIDAD DE INFORMACION Y VIABILIZA SU GESTION.**

**- PRIORIZA EL CONTROL SOBRE LAS INDUSTRIAS CON MAYOR RIESGO.**

**- SE SIMPLIFICAN LOS TRAMITES Y ESPECIFICAN LOS ROLES DE LA AUTORIDAD.**

**- SE CREA INSTRUMENTOS DINAMICOS PARA PLANIFICAR LAS ACCIONES DE LA INDUSTRIA.**



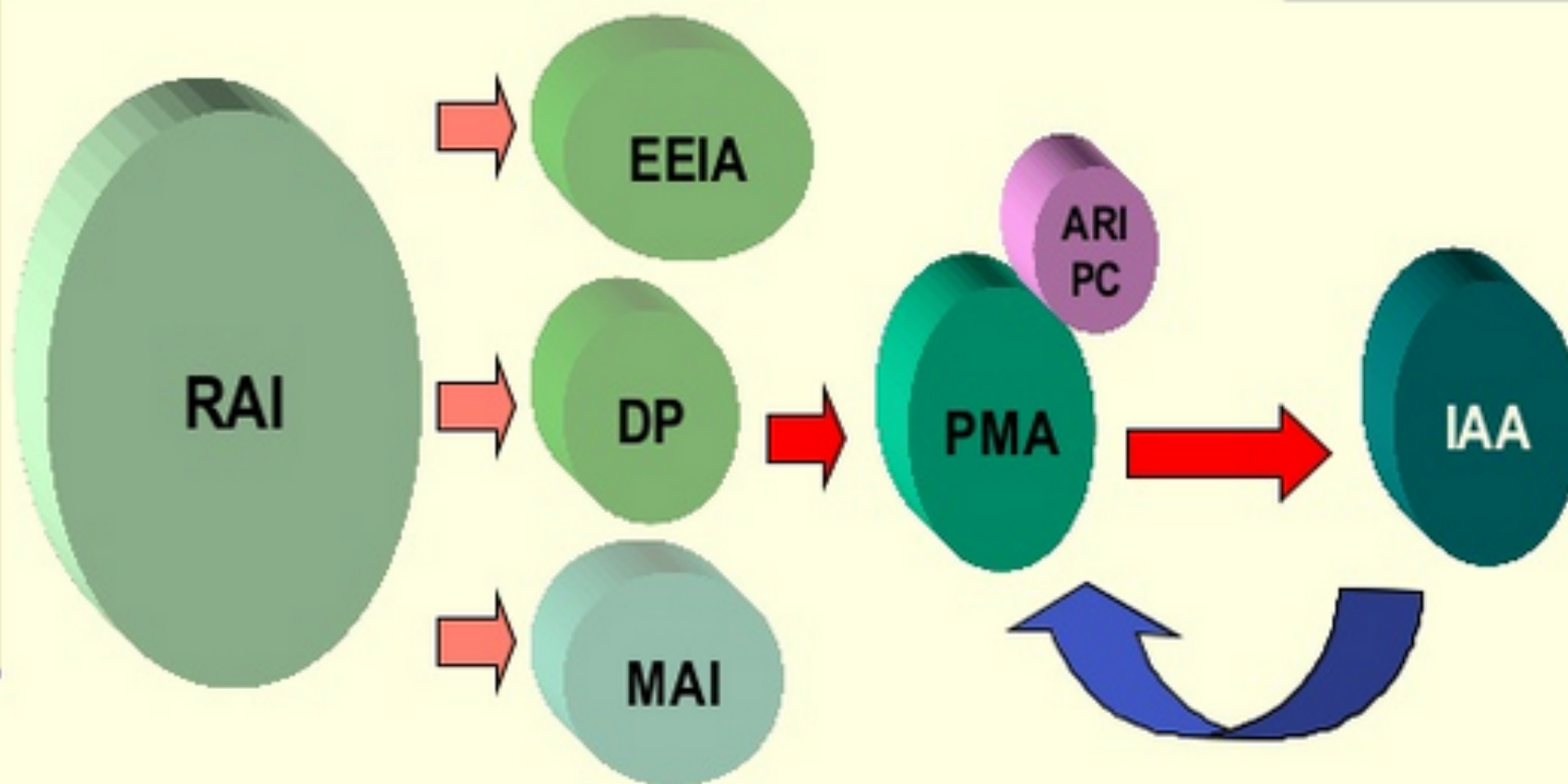


## **TÍTULO III      INSTRUMENTOS DE REGULACIÓN DE ALCANCE PARTICULAR**

### **INSTRUMENTOS DE ALCANCE PARTICULAR**

- ❑ REGISTRO AMBIENTAL INDUSTRIAL - RAI**
- ❑ ESTUDIO DE EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL – EEIA**
- ❑ DESCRIPCION DEL PROYECTO - DP**
- ❑ MANIFIESTO AMBIENTAL – MAI**
- ❑ PLAN DE MANEJO AMBIENTAL - PMA**
- ❑ ANALISIS DE RIESGO INDUSTRIAL Y PLAN DE CONTINGENCIAS  
– ARI - PC**
- ❑ INFORME AMBIENTAL ANUAL - IAA**

## INSTRUMENTOS DE REGULACION DE ALCANCE PARTICULAR (IRAP)



## **TÍTULO IV INSTRUMENTOS DE REGULACIÓN DE ALCANCE GENERAL**

- CAPÍTULO I Sustancias peligrosas**
- CAPÍTULO II Contaminación del aire y la atmósfera**
- CAPÍTULO III Contaminación hídrica**
- CAPÍTULO IV Residuos sólidos de la industria**
- CAPÍTULO V Contaminación de suelos**
- CAPÍTULO VI Transferencia, cierre y abandono**



- ENFOQUE PREVENTIVO**
- REDUCCIÓN DE ESFUERZOS EN EL CONTROL**
- SE DEFINEN ALTERNATIVAS PARA LOS RESIDUOS**
- RESPONSABILIDADES EL TODO EL CICLO**





**TITULO V    INCENTIVOS E INFORMACIÓN**  
**CAPITULO I   Incentivos**  
**CAPITULO II Información Ambiental Industrial**

**FINANCIAMIENTO PARA LA PRODUCCION  
MAS LIMPIA**

- **GUIAS TECNICAS AMBIENTALES**
- **USO DE SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL**
- **INCENTIVOS   DEL CONSUMIDOR**

**Sistema de Información Ambiental Industrial**  
**Sistema de Evaluación y Revelación de**  
**Información**  
**S I A I - S E R I**

**INFORMACION:**

- **LA INDUSTRIA**
- **LA SOCIEDAD**
- **LA AUTORIDAD**



## **TITULO VI GESTIÓN PÚBLICA**

**CAPITULO I** Ámbito de aplicación e instrumentos

**CAPITULO II** Normas generales de procedimientos administrativos

**CAPITULO III** Seguimiento, inspección, alerta y denuncia

**CAPITULO IV** Infracciones y sanciones

**CAPITULO V** Recursos administrativos



### **OBJETIVO:**

- CLARIDAD Y SEGURIDAD JURIDICA**
- PARTICIPACION DE LA SOCIEDAD**
- DIALOGO PARA LA SOLUCION DE PROBLEMAS AMBIENTALES**

# GESTIÓN AMBIENTAL INDUSTRIAL

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

TIPOS DE RESIDUOS Y/O EMISIONES GENERADAS

SISTEMA PRIMARIO DE TRATAMIENTO DE EFLUENTES – DAF

NIVEL DE DQO – SITUACIÓN ACTUAL

RESIDUOS SÓLIDOS

# VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

TIPO DE RESIDUO	IMPACTO		
	ALTO	MEDIO	BAJO
RESÍDUOS SÓLIDOS			
EFLUENTES LÍQUIDOS			
EMISIONES ATMOSFÉRICAS			
RUIDOS			

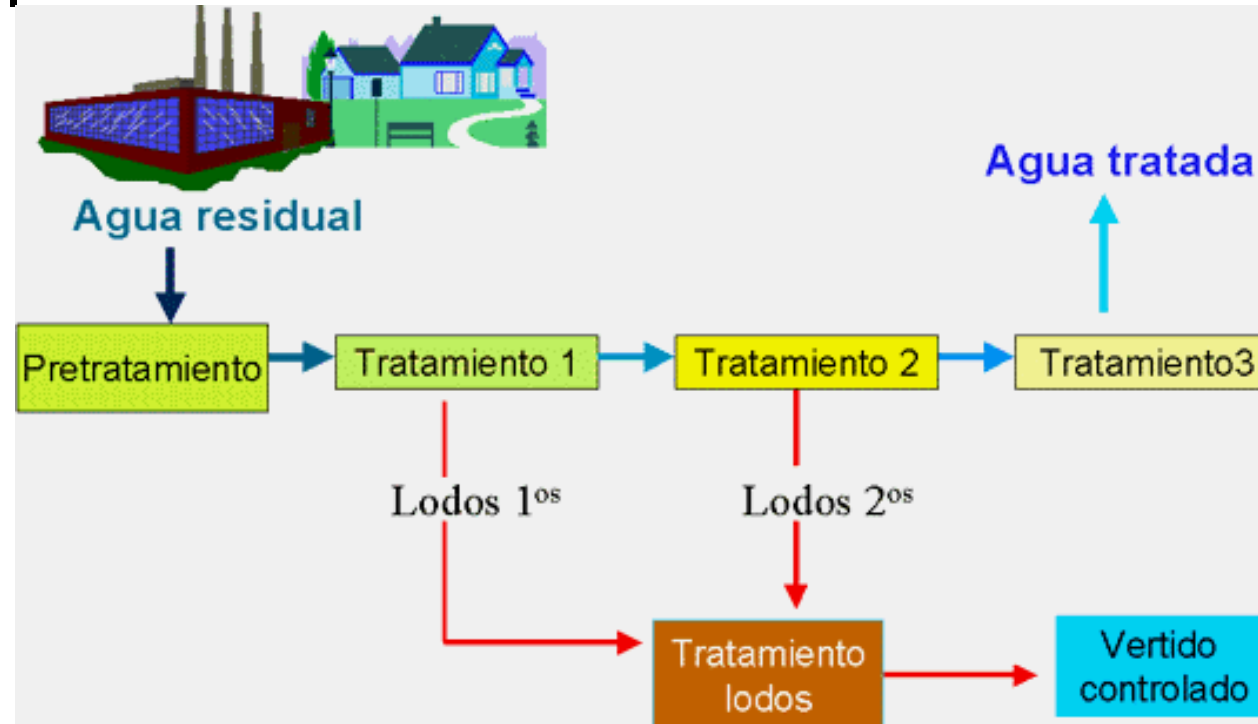
# TIPOS DE RESIDUOS Y/O EMISIONES GENERADOS

PROCESO	TIPO DE RESIDUO	ORIGEN	CANTIDAD APROX.
PRODUCCIÓN	PÉRIDAS DE PRODUCTO	Mermas o Repuntes	2,400.00 [kg/semana]
PRODUCCIÓN	EMPAQUES, EMBALAJES, CARTÓN, MATERIAL PLÁSTICO	Envasado	1,000.00 [Kg/día]
PRODUCCIÓN	PÉRDIDAS DE AZÚCAR	Fruto de las operaciones de las paletas principalmente	1.2 [Ton/día]
PRODUCCIÓN	REPUNTES DE LECHE	Acumulación de leche en las tuberías	2,500.00 [l/día]
ÁREA DE CALDERAS	EMISIÓN DE CO	Por pérdidas de calor y mala combustión del combustible fósil	90 [mg/m <sup>3</sup> ]
DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA DE VAPOR	FUGAS DE VAPOR	Por mal estado de tuberías y por mal uso del recurso	13 [Kg/h]
DISTRIBUCIÓN DEL SISTEMA DE AGUA	DESPERDICIOS DE AGUA	Fugas detectadas por mal estado de acoples y empaques, así mismo durante las operaciones de limpieza	1000 [l/día]
RECEPCIÓN Y PRODUCCIÓN	AGUAS RESIDUALES DE LIMPIEZA	operaciones de limpieza de tuberías y tanques	4.57 [l/l de producto terminado]



# PROCESO DE TRATAMIENTO

El propósito de las plantas de tratamiento de aguas residuales es imitar el proceso natural de autopurificación de las aguas. Removiendo, la mayor parte de los SS (tratamiento primario), la DBO (tratamiento secundario), patógenos y menos de la mitad del nitrógeno y fósforo (tratamiento terciario).



# ANEXO 13-C

## LÍMITES PERMISIBLES PARA DESCARGAS

### LÍQUIDAS EN mg/l (PPM)

NORMA - PARÁMETROS	Diaria	Mensual	NORMA - PARÁMETROS	Diaria	Mensual
Cobre	1.0	0.5	Sólidos disueltos totales		500.0
Zinc	3.0	1.5	Sólidos suspendidos totales	60.0	
Plomo	0.6	0.3	Colifecales (NMP/100ml)	1000.0	
Cadmio	0.3	0.15	Aceites y grasas	10.0	
Arsénico	1.0	0.5	DB05	80.0	
Cromo+3	1.0	0.5	DQ0	250.0	
Cromo + 6	0.1	0.05	Amonio como Nitrógeno	4.0	2.0
Mercurio	0.002	0.001	Sulfuros	2.0	1.0
Hierro	1.0	0.5	Nitratos como Nitrógeno		10
Antimonio	1.0		Endrín		0.0002
Estaño	2.0	1.0	Lindano		0.004
Cianuro Libre	0.2	0.1	Metoxicloro		0.1
pH	6 a 9	6 a 9	Toxafeno		0.005
Temperatura (*)	+/- 5°C	+/- 5 °C	Trihalometanos totales		0.1
Compuestos Fenólicos	1.0	0.5	Plata		0.1
			Selenio		0.01

# EFLUENTES

## ➤ PARÁMETROS AUDITABLES DE DESCARGAS LÍQUIDAS

❖ *DQO*

❖  $\text{DBO}_5$

❖ SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES

❖ CONDUCTIVIDAD

❖ ACEITES Y GRASAS

❖ pH

❖ Temperatura



# METODOLOGÍA PARA EL ANÁLISIS DE DQO

---

Para la determinación de la DQO, existen diferentes métodos, dividiéndose principalmente en tres categorías; Los métodos de reflujo abierto, los métodos de reflujo cerrado y los métodos instrumentales





## METODO REFLUJO CERRADO

El método de reflujo abierto es adecuado para una amplia gama de residuos líquidos en los que se prefiere un gran tamaño de muestra en donde la valoración del material oxidante se efectúa por titulometría

métodos de reflujo cerrado son más económicos en cuanto al uso de reactivos, la valoración se puede efectuar por titulometría del material oxidante remanente o bien por colorimetría del ión que se produce por la reducción del componente oxidante



---

Ensayo de oxidación al permanganato (reflujo abierto).

Método normalizado de oxidación al dicromato (reflujo abierto).

Método normalizado de oxidación al dicromato (reflujo cerrado titulométrico).

Método normalizado de oxidación al dicromato (reflujo cerrado colorimétrico).

Ensayos de evaluación rápida de DQO (reflujo cerrado).

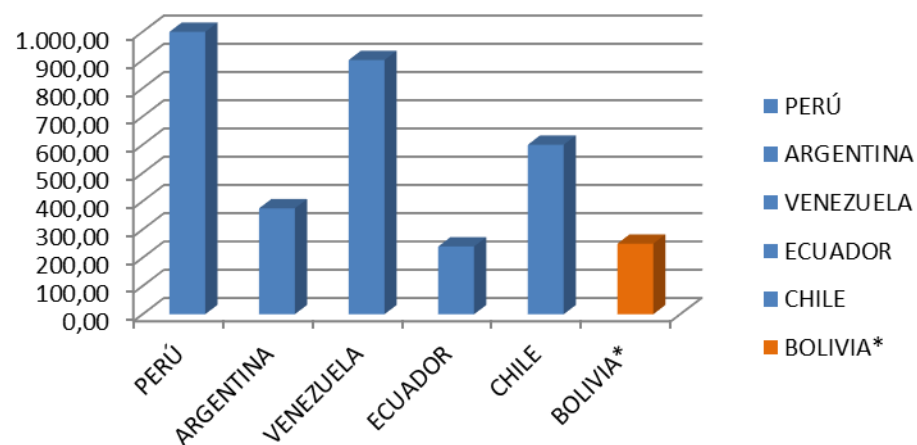


# DQO VS. OTROS PAÍSES

PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS EFLUENTES INDUSTRIALES							
PARÁMETRO	UNIDAD	PERÚ	ARGENTINA	VENEZUELA	ECUADOR	CHILE	BOLIVIA*
DQO	[mg/l]	1.000,00	375,00	900,00	240,00	600,00	250,00
DBO <sub>5</sub>	[mg/l]	500,00	300,00	350,00	120,00	250,00	80,00
pH	Unidades de pH	6-9	6,5-8,5	6-9	5-9	6-9	6-9
SST	[mg/l]	500,00	500,00	400,00	95,00	250,00	60,00
TEMPERATURA	[°C]	<35	<45		<40	<40	<40
ACEITES Y GRASAS	[mg/l]	100,00	200,00	20,00	50,00	50,00	10,00

\*Anexo 13-C RASIM

LÍMITES PERMISIBLES DE DQO [mg/l]



# RESIDUOS PELIGROSOS FRUTO DE LA MEDICIÓN DE DQO

METODOS DE REMOCIÓN	
ELEMENTOS METALICOS	<b>Cr(VI)</b> A. Reducción química de $\text{Cr}^{+6}$ a $\text{Cr}^{+3}$ . B. Intercambio iónico. C. Coagulación con sulfato férrico a pH=7-9.
	<b>Ag (I) y Hg(I)</b> A. Precipitación/Filtración con cloruro de sodio. B. Coagulación con sulfato de hierro a pH=6-8. C. Ablandamiento con cal (exceso).
	<b>Hg(II)</b> A. Coagulación con sulfato férrico a pH=7-8. B. Remoción con zinc metálico. C. Intercambio iónico (cationico y aniónico).
	<b>Cr(III)</b> A. Intercambio iónico. B. Precipitación química y filtración como hidróxido crómico por adición de agentes alcalinos a pH=8-10. C. Coagulación con sulfato férrico a pH=6-9.

Fuente: Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos USEPA. Waste Water Technology, Chemical Precipitation, No. de hoja EPA-832-F-00-018.