

Diagrama de flujo que muestra la interacción entre el Medio Ambiente, la Producción, el Consumo y la Gestión del Medio Ambiente.

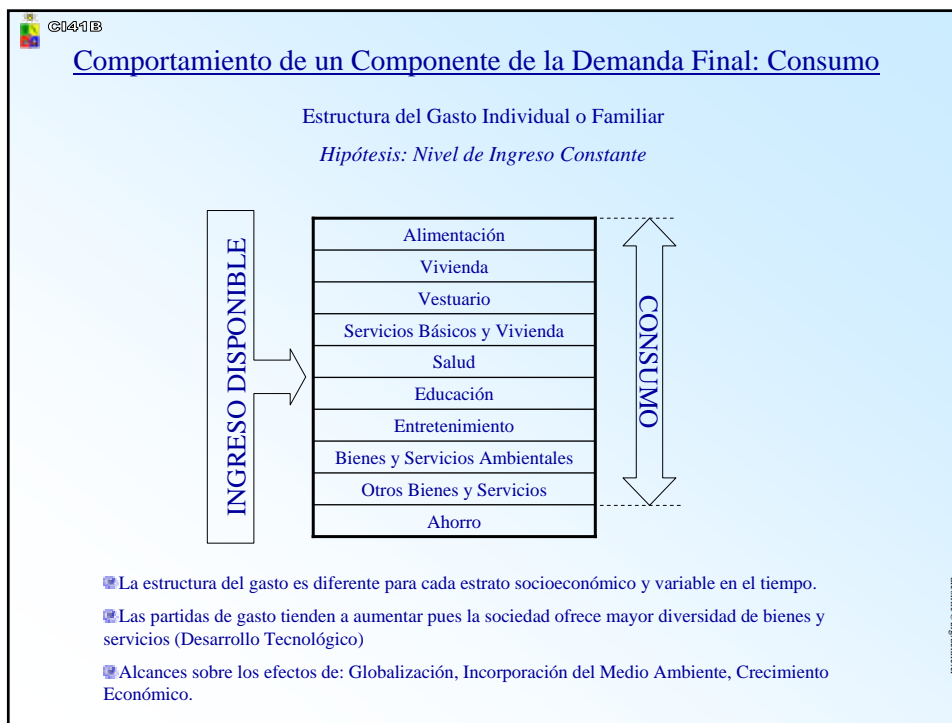
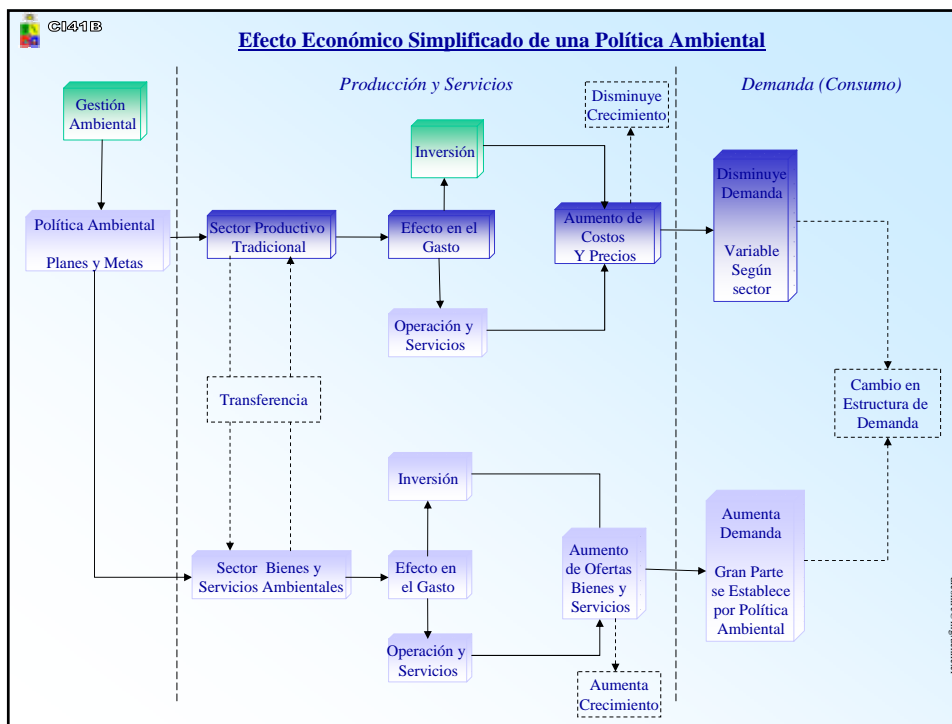
```

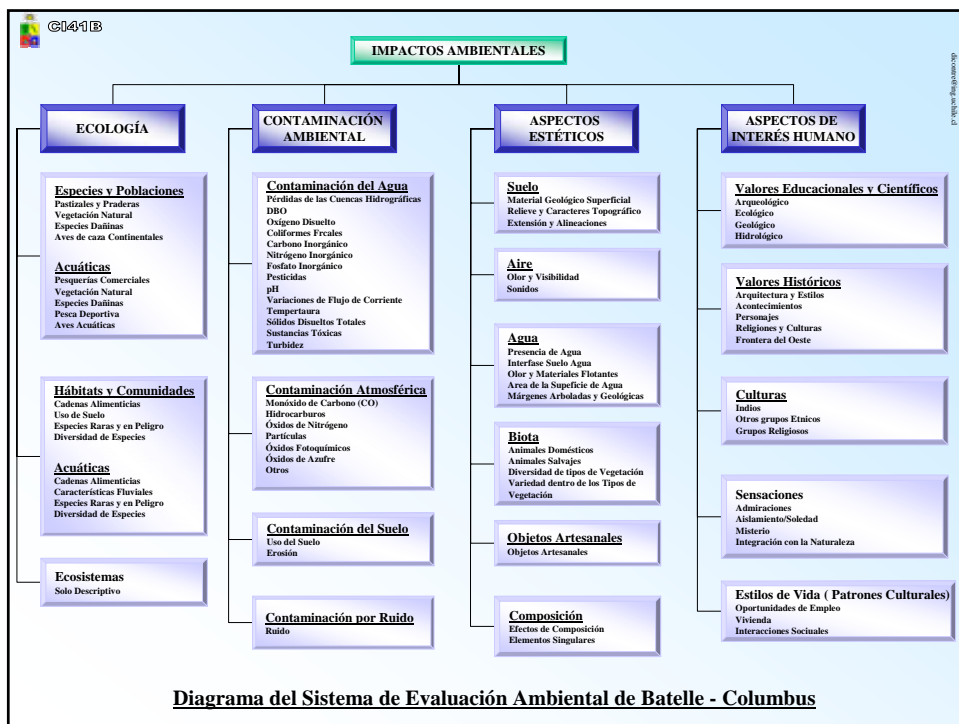
graph TD
    MA[MEDIO AMBIENTE] -- Recursos Primarios --> P[PRODUCCIÓN]
    P -- Residuos --> MA
    P -- Trabajo --> C[CONSUMO]
    C -- Bienes y Servicios --> P
    C -- Residuos --> P
    P -- Tratamiento M.A. --> GMA[Gestión del Medio Ambiente]
    GMA -- Tratamiento M.A. --> MA
    GMA -- Servicios Ambientales --> C
    C -- Trabajo --> GMA
    GMA -- Residuos --> C
    P -- Inversión Bruta --> AC[Acumulación de Capital]
    AC -- Servicios de Capital --> P
    AC -- Depreciación --> P
  
```

El diagrama ilustra el ciclo de recursos y residuos entre el Medio Ambiente, la Producción, el Consumo y la Gestión del Medio Ambiente. Los flujos principales son:

- Recursos Primarios:** Fluyen desde el Medio Ambiente hacia la Producción.
- Residuos:** Fluyen desde la Producción hacia el Medio Ambiente y desde el Consumo hacia la Producción.
- Trabajo:** Fluye desde la Producción hacia el Consumo y desde el Consumo hacia la Gestión del Medio Ambiente.
- Bienes y Servicios:** Fluyen desde el Consumo hacia la Producción.
- Tratamiento M.A.:** Fluye desde la Producción hacia la Gestión del Medio Ambiente y desde la Gestión del Medio Ambiente hacia el Medio Ambiente.
- Servicios Ambientales:** Fluyen desde la Gestión del Medio Ambiente hacia el Consumo.
- Acumulación de Capital:** Recibe Inversión Bruta de la Producción y genera Servicios de Capital y Depreciación que fluyen de vuelta a la Producción.

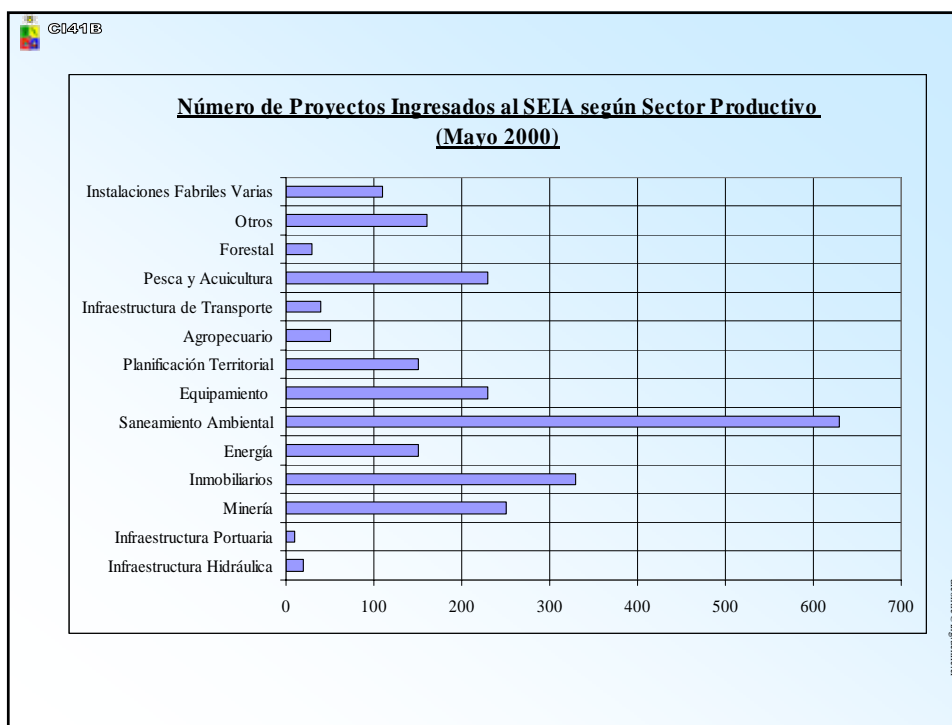
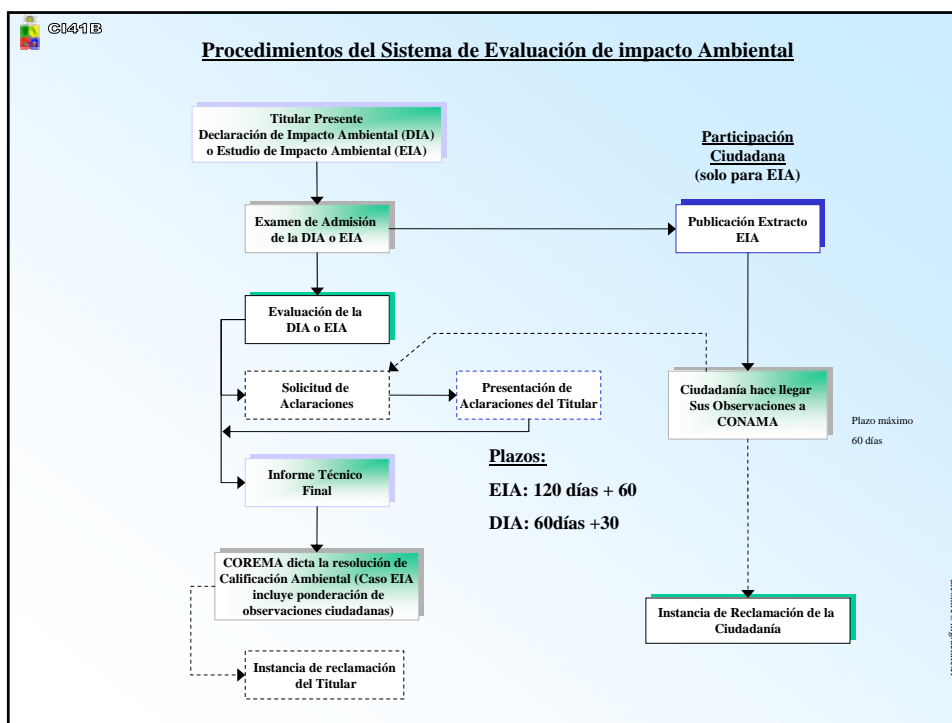
Variación del PIB por Sectores	
(Año 2000 v/s 1999)	
SECTORES PRODUCTIVOS	Var %
Electricidad, Gas y Agua	17,3
Pesca	16,9
Transporte y Comunicación	9,5
Agropecuaria y Silvícola	5,2
Servicios Financieros	4,8
Comercio, Hoteles y Restaurantes	4,7
Industria	4,3
Minería	4,0
Servicios Personales	2,3
Propiedades de Vivienda	1,8
Administración Pública	1,4
Construcción	0,0
Producto Interno Bruto Total	5,4

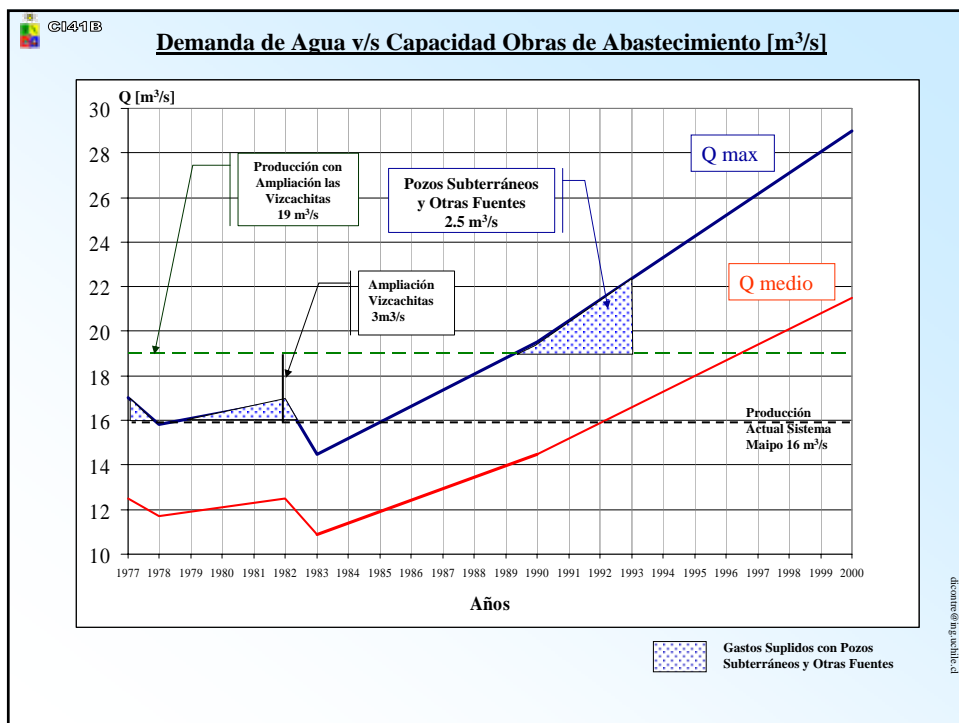
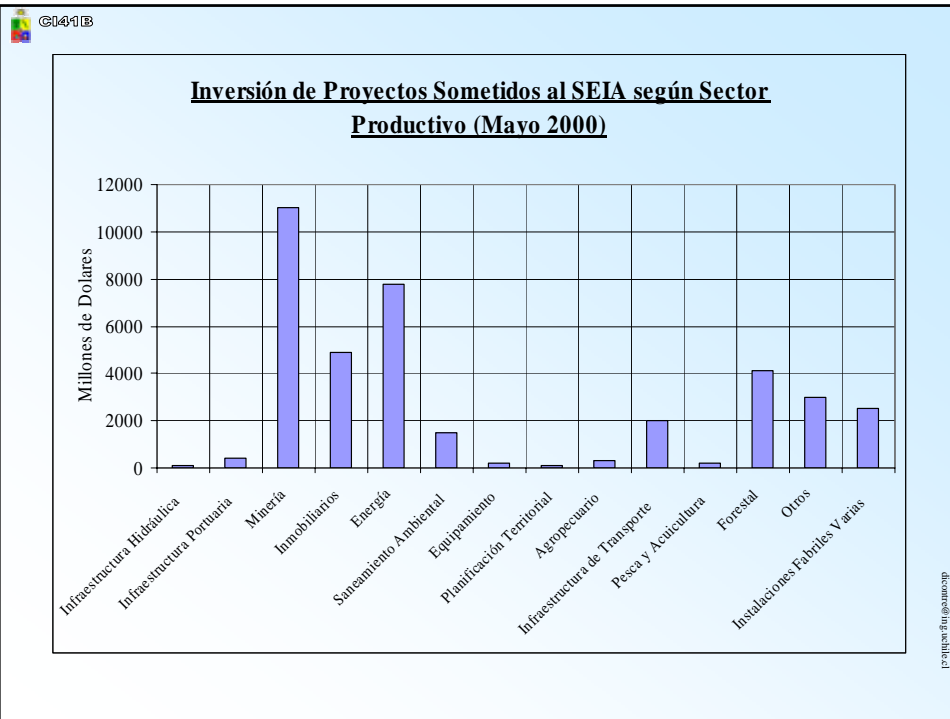


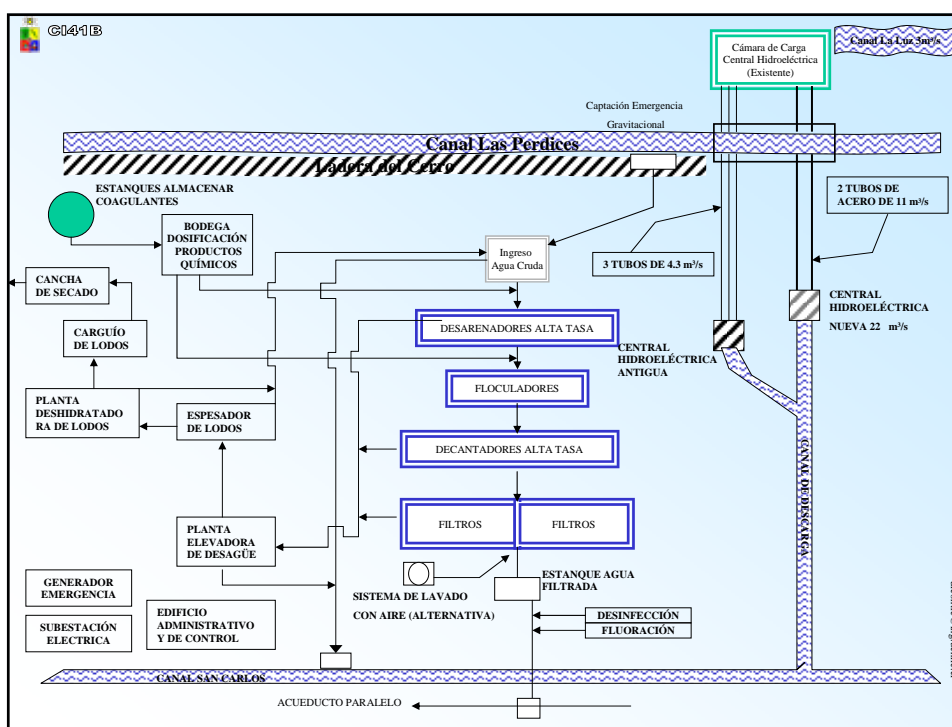
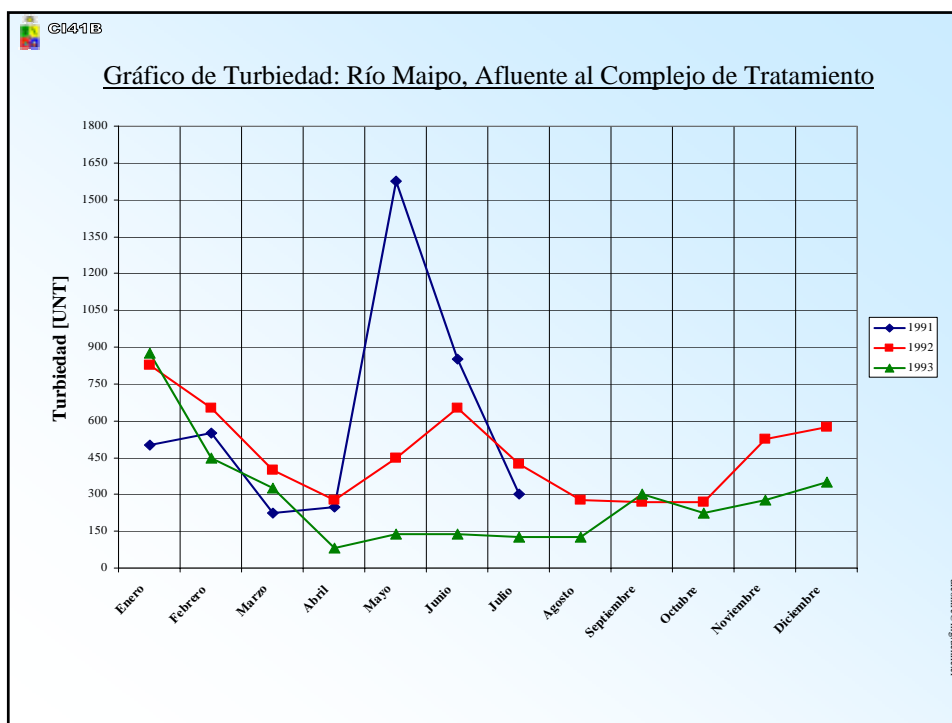


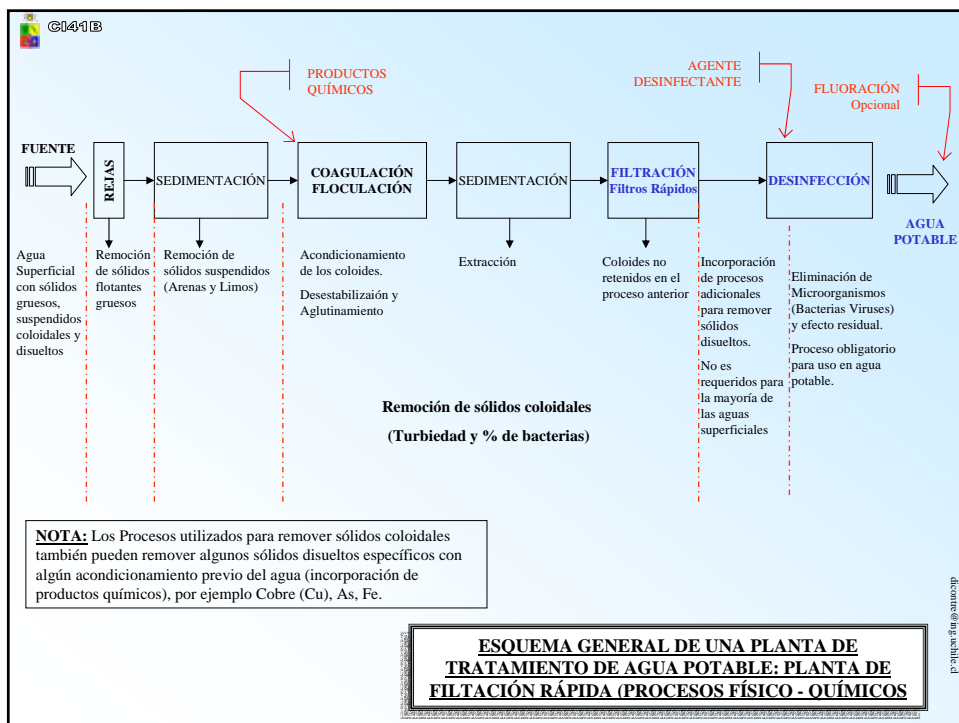
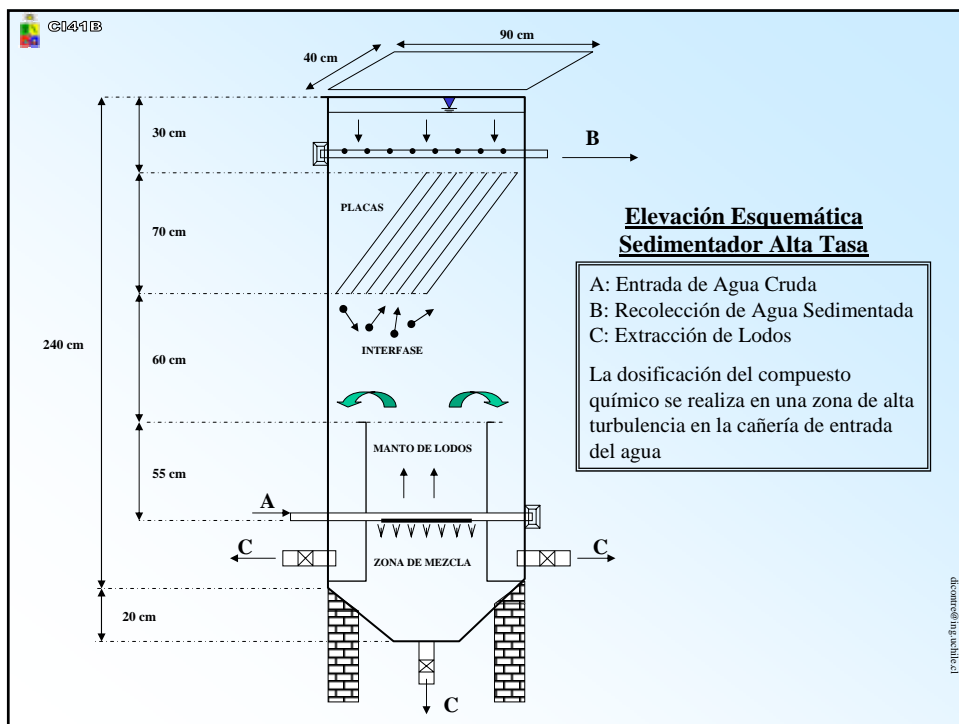
**Matriz de Leopold**

MATRIZ	Impactos Económicos y Sociales	Impacto Geofísico	Impactos Sobre el Agua	Clima	Impacto sobre la Flora Terrestre y Acuática	Impacto sobre la Fauna Terrestre y Acuática
Usos del Agua						
Tipo de Acción						
Zonas Afectadas						
Acciones Correctoras Propuestas						
Leyes						











### Requisitos Químicos para Agua Potable

SUSTANCIA	ESPRESADO COMO	LÍMITE MÁXIMO [mg/l]
AMONÍACO	N	0,25
ARSÉNICO	As	0,05
CADMIO	Cd	0,01
CIANURO	CN <sup>-</sup>	0,2
CLORUROS	Cl <sup>-</sup>	250 *)
COBRE	Cu	1,0 *)
COMPUESTOS FENÓLICOS	Fenol	0,002
CROMO HEXAVALENTE	Cr	0,05
DETERGENTE	SAAM	0,5
FLUOR	F <sup>-</sup>	1,5
HIERRO	Fe	0,3 *)
MAGNESIO	Mg	125
MANGANESO	Mn	0,1 *)
MERCURIO	Hg	0,001
NITRATOS	N	10 *)
NITRITOS	N	1,0
PLOMO	Pb	0,05
RESIDUOS SÓLIDOS FILTRABLES	-	1.000 *)
SELENIO	Se	0,01
SULFATOS	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	250 *)
ZINC	Zn	5,0 *)

El Agua Potable no debe contener elementos o sustancias químicas en concentraciones totales mayores que las indicadas en la tabla.

\*)El Ministerio de Salud, puede aceptar un contenido mayor de estas sustancias.

discreting.mh@ci.cl



### Concentraciones Máximas Recomendadas para Agua de Riego<sup>1</sup>

SUSTANCIA	LÍMITE MÁXIMO <sup>2</sup> [mg/l]
ALUMINIO	5,0
ARSÉNICO	0,1
BERILIO	0,1
BORO	---
CADMIO	0,01
COBALTO	0,05
COBRE	0,2
CROMO	0,1
FLUORURO	1,0
HIERRO	5,0
LITIO	2,5
LITIO (CÍTRICOS)	0,075
MANGANESO	0,2
MOLIBDENO	0,01
NIQUEL	0,2
PLOMO	5,0
SELENIO	0,02
ZINC	2,0

Valores Máximos recomendables para algunos elementos químicos en el Agua de Riego

1) Las concentraciones indicadas en la tabla corresponden al estado iónico y soluble de los elementos. En el caso que existan compuestos insolubles en forma de material particulado, estos deberán ser removidos por filtración antes de analizar el agua.

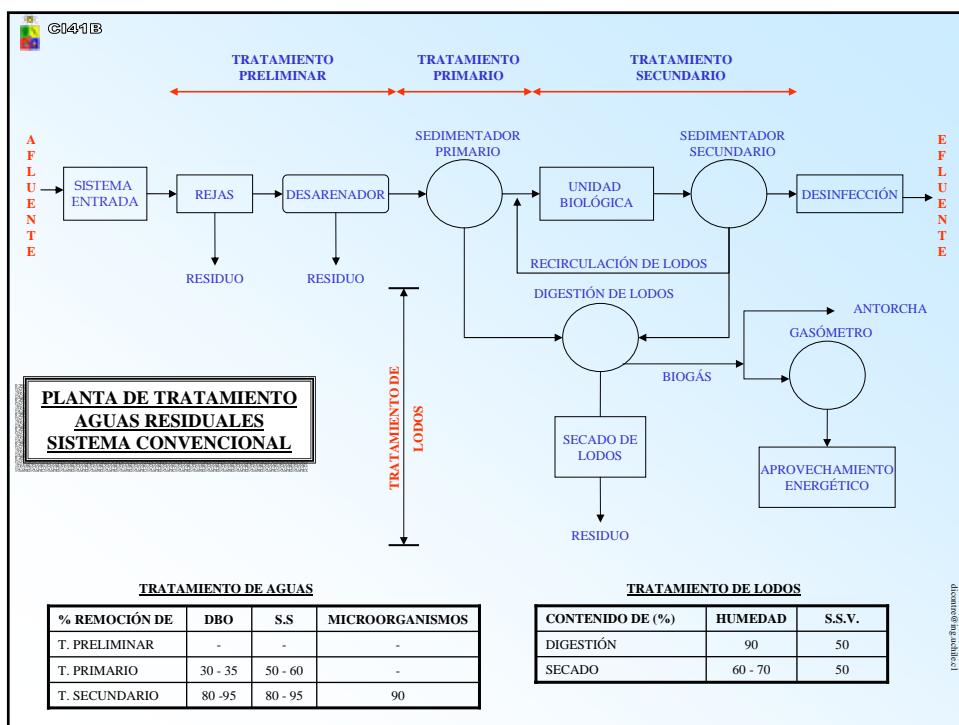
2) La autoridad competente podrá autorizar valores mayores menores para los límites máximos de cada uno de los elementos de la tabla, mediante Resolución fundada, en aquellos casos clasificados que así lo determinen.

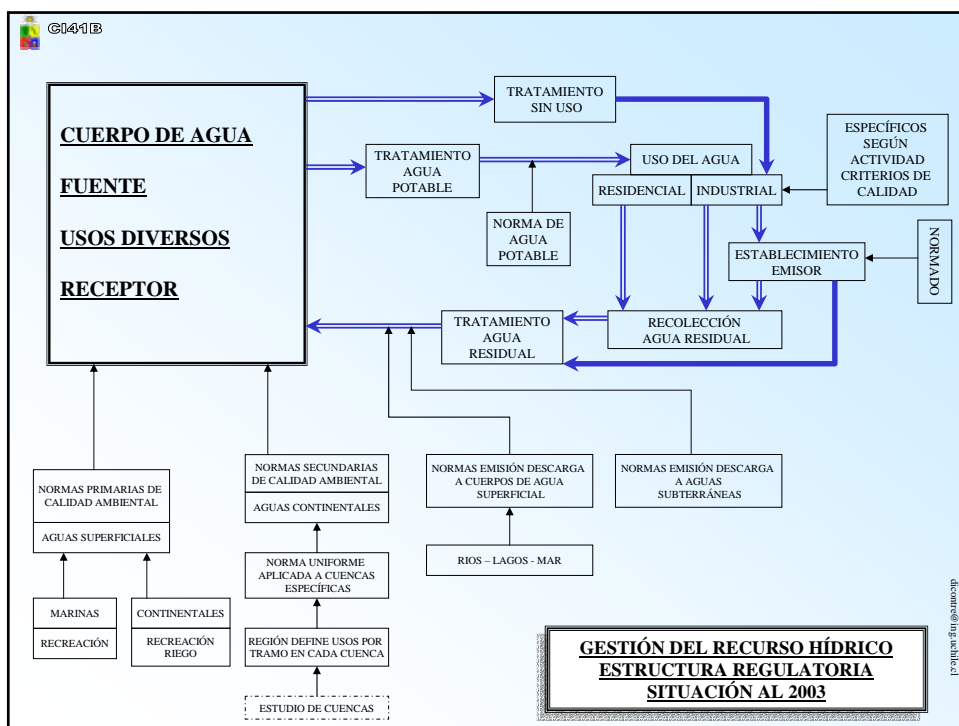
discreting.mh@ci.cl



Contaminantes	Unidades	Concentración		
		Minima	Tipica	Máxima
Sólidos Totales	mg/L	350	720	1200
Sólidos Disueltos Totales	mg/L	250	500	850
Fijos	mg/L	145	300	525
Volátiles	mg/L	105	200	325
Sólidos Suspendidos	mg/L	100	220	350
Fijos	mg/L	20	55	75
Volátiles	mg/L	80	165	275
Sólidos Sedimentables	mg/L	5	10	20
DBO <sub>5</sub> 20 °C	mg/L	110	220	400
Carbono Orgánico Total	mg/L	80	160	290
DQO	mg/L	250	500	1000
Nitrógeno Total (como N)	mg/L	20	40	85
Orgánico	mg/L	8	15	35
Amonio Libre	mg/L	12	25	50
Nitritos	mg/L	0	0	0
Nitratos	mg/L	0	0	0
Fósforo Total (como P)	mg/L	4	8	15
Orgánico	mg/L	1	3	5
Inorgánico	mg/L	3	5	10
Cloruros <sup>1</sup>	mg/L	30	50	100
Sulfatos <sup>1</sup>	mg/L	20	30	50
Alcalinidad (como CaCO <sub>3</sub> )	mg/L	50	100	200
Grasas	mg/L	50	100	150
Coliformes Totales	NMP/100 ml	10 <sup>6</sup> - 10 <sup>7</sup>	10 <sup>7</sup> - 10 <sup>8</sup>	10 <sup>7</sup> - 10 <sup>9</sup>
Compuestos Orgánicos Volátiles	µg/L	< 100	100 - 400	> 400

Composición Típica de Aguas Servidas Domésticas





**G41B**

**ESTABLECIMIENTO EMISOR**

Parámetro	Valor Característico	Unidad	Carga Contaminante diaria equivalente a 100 habitantes*	Unidad
PH**	6 - 8	°C	--	gr/d
Temperatura**	20	mg/l	--	gr/d
Sólidos Suspendidos	220	ml/l, 1 hora	3.520	gr/d
Sólidos Sedimentables**	6	mg/l	--	gr/d
Aceites y Grasas	60	mg/l	960	gr/d
Hidrocarburos	10	mg/l	160	gr/d
DBO	250	mg/l	4.000	gr/d
Arsénico	0.05	mg/l	0.8	gr/d
Cadmio	0.01	mg/l	0.16	gr/d
Cianuro	0.2	mg/l	3.2	gr/d
Cobre	1	mg/l	16	gr/d
Cromo Total	0.1	mg/l	1.6	gr/d
Cromo Hexavalente	0.05	mg/l	0.8	gr/d
Fósforo Total	5	mg/l	80	gr/d
Mercurio	0.01	mg/l	0.02	gr/d
Níquel	0.1	mg/l	1.6	gr/d
Nitrógeno Kjeldahl	50	mg/l	800	gr/d
Plomo	0.2	mg/l	3.2	gr/d
Sulfatos disueltos	300	mg/l	4.800	gr/d
Sulfuros	3	mg/l	48	gr/d
Zinc	1	mg/l	16	gr/d
Fenoles	0.05	mm	0.8	gr/d
Poder Espumógeno**	5	mg/l	--	gr/d
SAAM	10	NMP/100 ml	160	gr/d
Coliformes fecales**	10 <sup>7</sup>	ml	--	gr/d

\*) Se consideró una dotación de agua potable de 200 L/hab/día y un coeficiente de recuperación de 0.8.  
\*\*) Expresados en valor absoluto y no en términos de carga.  
Fuente: Norma para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas superficiales

**LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LA DESCARGA DE RESIDUOS LÍQUIDOS A CUERPOS DE AGUAS FLUVIALES**

CONTAMINATES	LÍMITE MÁXIMO PERMITIDO	UNIDAD
Aceites y Grasas	20	mg/L
Aluminio	5	mg/L
Arsénico	0,5	mg/L
Boro	0,75	mg/L
Cadmio	0,01	mg/L
Cianuro	0,2	mg/L
Cloruros	400	mg/L
Cobre Total	1	mg/L
Coliformes Fecales o Termotolerantes	1000	NMP/ml
Índice de Fenol	0,5	mg/L
Cromo Hexavalente	0,005	mg/L
DBO <sub>5</sub>	35	mg O <sub>2</sub> /L
Fósforo	10	mg/L
Fluoruro	1,5	mg/L
Hidrocarburos Fijos	10	mg/L
Hierro Disuelto	5	mg/L
Manganeso	0,3	mg/L

discomet@ing.azhile.cl

**LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LA DESCARGA DE RESIDUOS LÍQUIDOS A CUERPOS DE AGUAS FLUVIALES**

CONTAMINATES	LÍMITE MÁXIMO PERMITIDO	UNIDAD
Mercurio	0,001	mg/L
Molibdeno	1	mg/L
Níquel	0,2	mg/L
Nitrógeno Total Kjeldahl	50	mg/L
Pentaclorofenol	0,009	mg/L
pH	6 – 8,5	
Plomo	0,05	mg/L
Poder Espumógeno	7	mg/L
Selenio	0,01	NMP/ml
Selenio	80	mg/L
Sólidos Suspendidos Totales	1000	mg/L
Sulfatos	1	mg/L
Temperatura	35	°C
Tetracloroetano	0,04	mg/L
Tolueno	0,7	mg/L
Triclorometano	0,2	mg/L
Xileno	0,5	mg/L
Zinc	3	mg/L

discomet@ing.azhile.cl