

ANEXO E

CUESTIONARIO TÉCNICO DIAGNÓSTICOS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA SECTOR INDUSTRIAL MANUFACTURERO

Estimado señor Gerente:

Para que la evaluación técnica de su planta sea eficiente, es necesario preparar la información con **anticipación**. Esto permitirá que los técnicos a cargo del diagnóstico de producción más limpia, que incluye prevención de la contaminación y eficiencia energética, puedan planificar la forma más conveniente para identificar los problemas de su empresa y proponer la mejor solución a los mismos. Por esta razón, es necesario contar con la mejor y más exacta información posible, la cual será manejada con la más alta **confidencialidad**.

Con este propósito se ha desarrollado el presente cuestionario, el cual le solicitamos contestarlo cuidadosamente. Su diseño tiene carácter general, y quizás no se ajuste 100% a la realidad de su empresa; en todo caso, confiamos en su sentido común para proporcionarnos información objetiva que permita a los técnicos entender y tener una idea preliminar clara sobre los procesos de su planta, especialmente en aquellos que tengan mermas, generen contaminación y/o energéticamente no sean muy eficientes.

Entendemos que el contestar este cuestionario puede ser relativamente complicado y algo tedioso para usted. Sin embargo, es conveniente y beneficioso disponer de esta información en todo momento, debido a que cualquier análisis técnico o elaboración de proyectos va a requerir de la misma. Cuando tenga que llenar el Manifiesto Ambiental Industrial y el Plan de Manejo Ambiental, si es que no lo hubiera hecho ya, encontrará que van a requerir de su empresa información similar a la requerida en este cuestionario.

Debido a la cantidad de información que tendrá que investigar y redactar, le sugerimos aprovechar los informes rutinarios emitidos por sus sistemas de control, que contengan la información requerida. Simplemente inclúyalos.

Si es que la información de respuesta al presente cuestionario no fuera la más adecuada, ocurrirá que cuando los técnicos vayan a pasar una semana en su planta, tendrán que obtener la información correcta personalmente, restando tiempo a su verdadero trabajo.

Reiteramos una vez más la **confidencialidad** con la que el CPTS maneja esta información. En caso de necesitar alguna aclaración al respecto o con referencia al cuestionario en general, le pedimos contactarnos a la brevedad posible; y estaremos encantados de poder ayudar.

CUESTIONARIO TÉCNICO

Datos Generales:

Empresa: _____

Rubro de Producción: _____

Gerente General: _____

Dirección: _____ Ciudad: _____

Teléfonos: _____ Fax: _____

Casilla: _____ Correo Electrónico: _____

Gerente de Planta (persona de contacto) _____

Dirección: _____ Ciudad: _____

Teléfonos: _____ Fax: _____

Casilla: _____ Correo Electrónico: _____

Datos Técnicos:

1. Lista de **productos y subproductos** de la compañía, indicando las cantidades producidas en los últimos 12 meses, así como sus precios de venta.
2. Indicar en una lista de productos y subproductos, el volumen de producción que se quisiera tener como **referencia para la elaboración del proyecto**; es decir, sus proyecciones para el futuro. Este dato es fundamental, porque los cálculos contemplados en las recomendaciones de prevención de la contaminación y de eficiencia energética deberán considerar los planes de crecimiento de la empresa.
3. Descripción de los procesos de producción, en el que se incluyan todos los procesos y/u operaciones relevantes en orden sucesivo, indicando el objetivo de cada uno(a), así como el flujo y cantidades de los principales insumos y productos. Por favor incluir un **diagrama de bloques** de los procesos para cada línea de producción. Identificar los cuellos de botella.
4. Cada proceso y/u operación de la producción (incluidos en el diagrama de bloques del punto 3), puede ser continuo, por lotes, o una combinación de ambos. En algunos casos, seguramente la información no se encuentra disponible, pero en todo caso, por favor **al menos haga estimaciones**. Al especificar cantidades, se debe entender que éstas deben referirse a unidades relativas (p.e. kg/h, kg/lote, lotes/día, litros/min, etc.). Es importante aclarar si la información es la especificada por el fabricante, si fue medida por los técnicos de planta o si se trata de una estimación.

A continuación, le pedimos tenga a bien especificar **cada uno** de los procesos y/u operaciones mencionadas:

- 4.1 **Descripción** del proceso, explicando objetivos, instrucciones al operador, y especificación de las variables operativas (temperatura, presión, pH, etc).
- 4.2 Describir las operaciones de control de calidad, así como el sistema de control de producción. Adjuntar como muestra una hoja de control de proceso (batch sheet).
- 4.3 Cantidad de todos los **materiales que ingresan** al proceso, tales como materia prima, agua, energía y otros insumos (no olvidar incluir, por ejemplo, enjuagues y lavados, y su periodicidad).

- 4.4** Cantidad de **materiales que salen** del proceso (productos, subproductos y **pérdidas**, incluyendo residuos y desechos). Indicar si algún material se recicla o reutiliza (p.e. recirculación de agua de enfriamiento).
- 4.5** Descripción de **maquinarias y equipos**, indicando datos relevantes (como marca, fabricante y año de construcción, dimensiones, uso de vapor y/o agua, capacidad de producción, eficiencia, velocidades, potencia de los motores, presiones de trabajo, consumo de combustible, etc.).
- 5.** Descripción de los servicios internos y externos que se usan en la planta (generación de vapor; recojo de basura; etc.; en lo posible cuantificada, por ejemplo, en kg/h). Adjuntar **diagrama de vapor**, indicando los usos del vapor en la planta, y un **diagrama de aguas**, indicando su procedencia, tratamiento, si corresponde, y los distintos usos en la planta. Incluir la misma descripción de equipos mencionada en el punto 4.5 para calderas, compresoras de aire, equipo de refrigeración, equipo de tratamiento de aguas. En caso de usar agua de pozo, indicar el caudal promedio y la potencia de las bombas.
- 6. Planos de las instalaciones:**
- Ubicación de los procesos y/u operaciones, así como de los equipos auxiliares (calderas, compresoras, refrigeración, tratamiento de aguas, etc).
 - Diagrama unifilar
 - Ubicación de los sistemas de drenaje de aguas de desecho (industriales y sanitarias)
 - Ubicación de los sistemas de distribución de agua en la planta, especificando si se trata de agua de pozo, de la red municipal, lluvia, etc. Ubicación de tanques cisternas de almacenamiento.
- 7.** Lista de compras de **materia prima**, indicando costo-almacén así como cantidades para los últimos doce meses. En la misma tabla incluir el consumo de materia prima en la producción.
- 8.** Lista de compras de **productos químicos y de otros insumos en general**, indicando costo-almacén así como cantidades para los últimos doce meses. En la misma tabla incluir el consumo de dichos insumos para la producción. En el caso de productos químicos u otros insumos, cuya composición química se desconozca, favor especificar el nombre comercial y el fabricante. Favor pedir al proveedor toda la información técnica posible.
- 9.** Detalle de los servicios públicos utilizados durante los últimos doce meses, para **electricidad, agua, gas natural, diesel, gasolina, recojo de desechos sólidos, etc.** Este detalle deberá especificar la cantidad consumida así como el monto pagado. Fotocopias de las facturas serían muy útiles. A continuación le proporcionamos un esquema para resumir esta información:

9.1 Consumo de agua

Consumo de agua de la red	_____ m ³ / año	Costo: _____	US\$ / año
Consumo de agua de pozo	_____ m ³ / año	Costo: _____	US\$ / año
Consumo otras fuentes	_____ m ³ / año	Costo: _____	US\$ / año
Totales:	_____ m ³ / año	Costo: _____	US\$ / año

9.2 Consumo de energía

Eléctrica (Red):	Número de Transformadores	_____	
	Máx. Potencia demandada (total)	_____	kW
	Transformador 1	_____	kW
	Transformador 2	_____	kW
	Etc.	_____	kW
	Energía consumida (total)	_____	kWh/año
	Costo Total	_____	US\$/año

Autogeneración: Capacidad instalada _____ kW

Generación	_____	kWh / año
Rendimiento	_____	kWh / unidad
Combustible:	GN _____	mpc / año
	Diesel _____	m ³ / año
	Gasol. _____	m ³ / año
	Otros _____	m ³ / año
Costo total	_____	US\$ / año

Combustibles:	Gas Natural _____	mpc / año	Costo _____	US\$ / año
	Gasolina _____	m ³ / año	Costo _____	US\$ / año
	Diesel _____	m ³ / año	Costo _____	US\$ / año
	Otros _____	m ³ / año	Costo _____	US\$ / año
			Total _____	US\$ / año

9.3 Principales cargas (energía eléctrica)

El siguiente listado es sólo un ejemplo; por favor enumerar los principales usos finales de la energía propios de su planta.

Uso	Descripción	Capacidad
1. Generación de vapor		
2. Molienda		
3. Tamizado		
4. Destilación		
5. Hornos		
6. etc.		

9.4 Descargas sólidas

El siguiente cuadro es sólo un ejemplo. Por favor, adecuar el cuadro a la situación de su empresa, especificando cantidades generadas por año y el costo asociado al o a los servicios de recojo de basura y/o el costo de deshacerse de los desechos sólidos y/u otros; incluyendo los posibles ingresos por venta de residuos u otros similares.

Origen / Descripción	Cantidad [t/año]	Servicio / Destino	Costo / Ingreso [US\$/año]
1. Molienda / materia calcárea		Empresa Aseo Urbano / Relleno Sanitario	Costo del servicio
2. Proceso 1 / sedimentos		Empresa Aseo Urbano / Relleno Sanitario	Costo del servicio
3. Proceso 2 / desperdicios		Empresa XYZ / Alimento balanceado para animales	Monto del ingreso por venta de los desperdicios
4. Destilación / borras		Empresa XYZ / Alimento balanceado para animales	Monto del ingreso por venta de las borras
5. Hornos / cenizas		-- / Deposición de partículas finas en área poblada	Costo limpieza del área; y/o demandas de vecinos
6. etc.			

10. Información referente a aguas residuales y material de desecho. Favor incluir en esta información solicitada copias de los **análisis de laboratorio** más representativos. Si no tuviera alguno, es importante que los consiga.

11. Una descripción del **calendario de la empresa**, incluyendo una estimación del total de días trabajados en los 12 meses pasados, cantidad de turnos por día, días por semana y horas por día. Explicar el

régimen de vacaciones y, si es el caso, cuánto tiempo se para la planta a fin de año por las fiestas y/o por mantenimiento preventivo.

12. Incluir información sobre su personal: Cantidad de ingenieros, técnicos y obreros, así como otros datos pertinentes, tales como políticas de contratación, trabajadores eventuales, capacitación, medidas de seguridad, etc.
13. Después de analizar todos los datos anteriores, posiblemente su perspectiva respecto de la contaminación y desperdicios de su planta haya cambiado. Por eso queremos verificar su respuesta a las siguientes preguntas:
 - ¿Qué problemas de contaminación enfrenta la compañía actualmente?
 - ¿Tiene quejas de vecinos?
 - ¿Ha recibido anteriormente o espera recibir inspecciones de instituciones del Estado?
 - ¿La construcción de una planta de tratamiento de aguas residuales está incluida dentro de los planes de la empresa?
 - ¿Que recursos estaría la compañía en condiciones de invertir para mejorar sus problemas de generación de desperdicios y contaminación ambiental?
 - ¿La empresa cuenta con un plan destinado al ahorro de energía?
 - ¿La empresa recibe asesoramiento en temas de eficiencia energética?
 - ¿El personal de la empresa ha recibido algún tipo de entrenamiento en relación con la eficiencia energética?