

ONUDI - Manual de Producción más Limpia

Un manual completo para capacitación de instructores en 10 volúmenes



Un paso adelante hace la diferencia



ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO INDUSTRIAL
economía – medio ambiente - empleo



COMO EMPLEAR EL MANUAL DE PML

El módulo "entrenador de entrenadores de PML" ha sido diseñado para entrenadores en el tema de Producción Más Limpia. Consta de 10 volúmenes y la siguiente información (para acceder a los documentos solo oprima click sobre ellos).

El Programa de PML de la ONUDI en unas pocas palabras: 10 años de los Programas Nacionales de PML

- Historias exitosas seleccionadas

La estrategia holística y sectorial de la ONUDI

- PML e Inversiones en Tecnologías Ambientalmente Sostenibles/ Cooperación de negocios
- PML y los Acuerdos Multilaterales Medioambientales (MEA)



1. Introducción a la PML – Bases para la PML

Eco-Diseño / Análisis de Ciclo de Vida



2. Equipo, política y motivación



3. Análisis de flujo de materiales



4. Análisis energético



5. Innovación y creatividad en la búsqueda de opciones, análisis de viabilidad, fuentes de información



6. Adquisiciones ecológicas y materiales peligrosos



7. Control ambiental e indicadores de impacto ambiental



8. Gestión de desechos y reciclaje



9. Visitas a las empresas, auditorías técnicas, auditorías de PML



10. Integración regional para proyectos de PML

Direcciones útiles

Información de sector/ejemplos en el manual

Más casos de estudio sobre PML



Manual de Producción Más Limpia

La estructura y el concepto de cada volumen es

- Notas del profesor – recomendaciones de expertos con alta experiencia en PML para los profesores
- Material base

Libro de texto	Libro de texto con información básica importante
Ejemplos	3 ejemplos con fotos, diagramas y/o información específica
Ejercicios	3 ejercicios o unidades de entrenamiento interactivo con soluciones e instrucciones
Láminas	Diapositivas seleccionadas para una presentación
Hojas de trabajo	Hojas de trabajo para una compañía y/ o taller de entrenamiento
Lista de comprobación	Lista de comprobación para un Taller y trabajo interno en una compañía
Preguntas	Preguntas con soluciones para comprobar la comprensión y el nivel de conocimientos del entrenador y de las personas entrenadas

El Material de base y las Notas del profesor deben ser herramientas muy útiles para el entrenador en sesiones de entrenamiento tales como talleres o trabajos de consultoría en compañías. Los autores han logrado resultados excelentes mediante la impartición de los diversos temas en una serie de talleres con la participación de diferentes compañías o consultores.

Las Notas del profesor y el Material de Base han sido elaborados de acuerdo con la inmensa experiencia acumulada por expertos en PML que han participado en proyectos de PML ejecutados en diversos sectores.

Los autores creen que el éxito de un proyecto de PML dependerá de una combinación única de: entrenamiento, ejercicios interactivos, motivación de los entrenadores, consultoría profunda, implementación práctica de opciones, aprendizaje de cada uno y por último pero no menos importante, del buen humor que logre el grupo de entrenamiento.



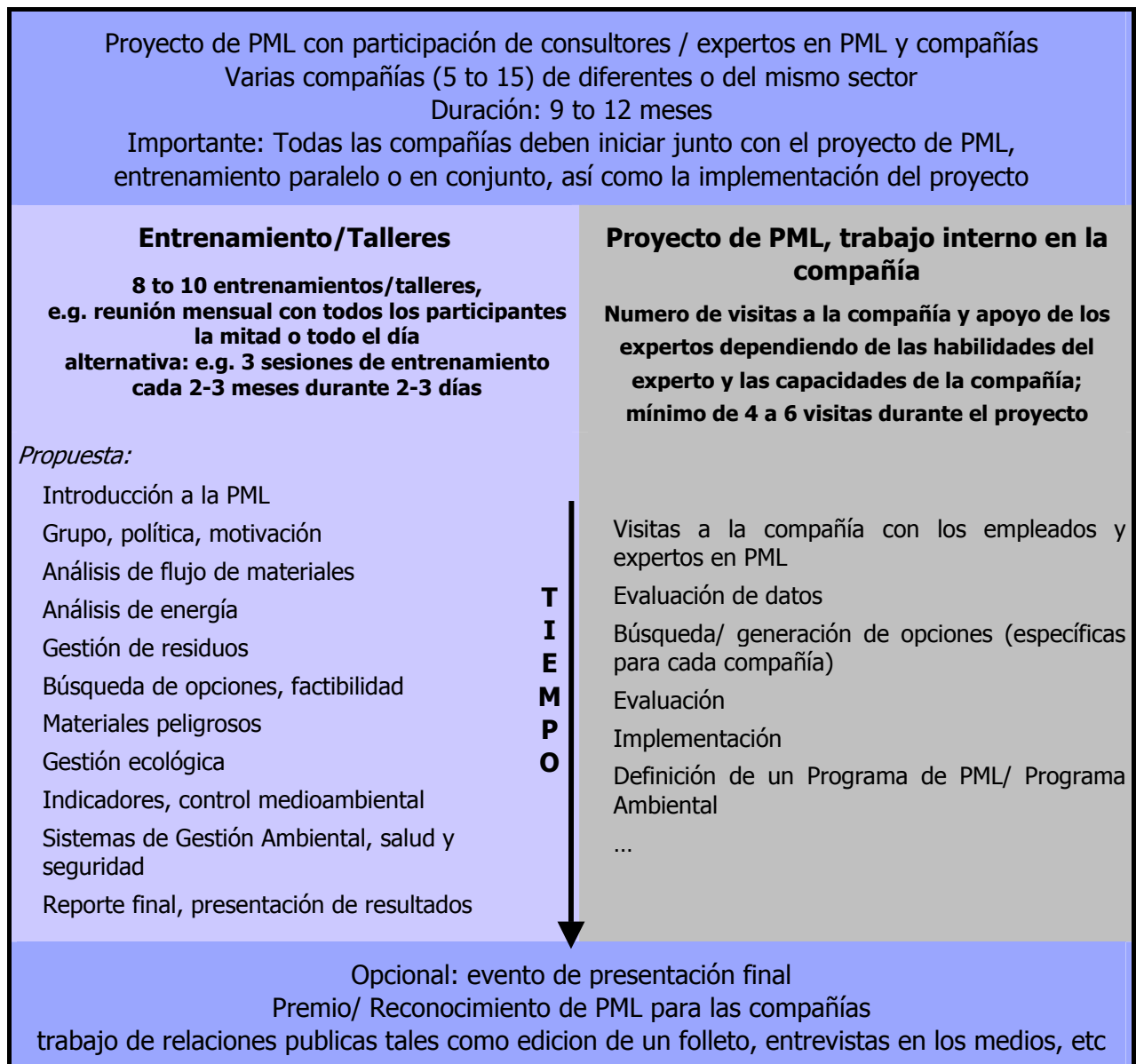
Manual de Producción Más Limpia

Uso del manual de PML para el diseño de proyectos de PML y entrenamientos

El **Manual de PML** es un apoyo para los proyectos de PML y los entrenamientos.

- **Proyecto de PML combinado con entrenamiento**

La siguiente Tabla muestra una propuesta para un Proyecto de PML combinado con entrenamiento, lo cual puede ser una estrategia exitosa y económica, puesto que varias compañías se encontrarían participando y se aplicaría el concepto de "entrenamiento en el trabajo directamente". Para mas detalles sobre el entrenamiento y el trabajo de la compañía, por favor refiérase a los respectivos capítulos de los correspondientes volúmenes (Notas del profesor, Libro de texto, Hojas de trabajo, Lista de comprobación, ...).





Manual de Producción Más Limpia

- **Entrenamiento**

En las Notas del profesor, se describen talleres de entrenamiento de un día. Los materiales suministrados en las Herramientas (ejemplos, diapositivas, ejercicios) también pueden ser usados para unidades de entrenamiento. Este entrenamiento puede ser diseñado como:

- Curso completo de entrenamiento en PML involucrando todos los temas mencionados (desde 3 días hasta 3 semanas)
- Curso de entrenamiento en PML sobre temas específicamente seleccionados
- Talleres de entrenamiento simples sobre un tema específico (desde una hora hasta 2 días)



Manual de Producción Más Limpia

Lista de abreviaturas (se conservó el original en inglés al igual que en los documentos donde se emplean)

AD	Digestión Anaerobia
BOD	Demanda Biológica de Oxígeno
BS	Estándar/ Norma Inglesa
CE	Communauté Européenne (estándar de seguridad europeo)
CFC	CloroFluoroCarbono
CHC	Hidrocarburos Clorinados
CIP	Limpieza en el lugar/ interna
COD	Demanda Química de Oxígeno
CP / PML	Producción Más Limpia
ED	EcoDiseño
ELV	Valor Límite de Emisión
EMAS	ECO- Esquema de Gestión y Auditoría
EMS	Sistema de Gestión Ambiental
EST	Tecnología Ambientalmente Sostenible
HACCP	Análisis de Riesgo de Punto Crítico de Control
H&S	Salud y Seguridad
IMS	Sistema Integrado de Gestión
IPPC	Prevención y Control Integrado de la Contaminación
IRR	Tasa Interna de Retorno
ISO 14000 (ff)	Normativa Internacional para Sistemas de Gestión Ambiental
ISO 9000 (ff)	Normativa Internacional para Sistemas de Gestión de la Calidad
LCA	Análisis de Ciclo de Vida, Evaluación de Ciclo de Vida
LCT	Pensamiento de Ciclo de Vida
MCW	Concentración Máxima en el Lugar de trabajo
MEA	Acuerdos Ambientales Multilaterales
MFA	Análisis de Flujo de Materiales
MLE	Empresas de Tamaño entre Mediano y Largo
MSDS - SDS	Hoja de Datos de Seguridad de Material – Hoja de Datos de Seguridad
NCPC	Centro Nacional de Producción Más Limpia
NGO	Organización No Gubernamental
P2	Prevención de la Contaminación
PC	Computadora Personal
SME	Empresas de tamaño Pequeño y Mediano
UNEP	Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente
UNIDO	Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial
WGK	Peligro de Agua/ Clase de Protección



Manual de Producción Más Limpia

Listado de abreviaturas de principales unidades

a	año	
bar	Bar (unidad de presión)	
°C	Centígrados	
c_p	Capacidad calorífica específica en kJ/kg K	
d	Día	
g	Gramo	
h	Hora	
hl	Hectolitro = 100 litros	
Δh_v	Calor específico de evaporación (diferencia de entalpía)	
J	Joule (unidad de energía)	
K	Kelvin	
kg	Kilogramo	
kJ	Kilojoule (unidad de energía)	
kW	Kilowatt (unidad de potencia)	
kWh	Kilowatt hora (unidad de energía)	
l, lt	Litro	
m	Unidad de masa, generalmente en kg	
m^3	1 Metro cúbico = 1000 litros	
mg	Milligramo	
min	Minuto	
MWh	Megawatt hora (unidad de energía)	
Nm^3	Metro Cúbico Normal (volumen a 0°C y a 1,013 bar)	
pcs	Piezas	
s	Segundos	
t	Ton	
ΔT	Diferencia de Temperatura	
W	Watt (unidad de potencia)	
m	milli	multiplicar por 1/1000
k	kilo	multiplicar por 1.000
M	Mega	multiplicar por 1.000.000
G	Giga	multiplicar por 1.000.000.000
MM	Million	multiplicar por 1.000.000

Introducción a la Producción más Limpia



1



[Dir. princip.](#)



Equipo, política y motivación



2



Dir. princip.



Análisis del flujo de materiales



3



Dir. princip.

Análisis energético



4



Dir. princip.

Innovación y creatividad
en la búsqueda de opciones,
análisis de viabilidad,
fuentes de información



5



[Dir. princip.](#)

Adquisiciones ecológicas y materiales peligrosos



6



[Dir. princip.](#)

Control ambiental e indicadores de impacto ambiental

7



Dir. princip.



Gestión de desechos y reciclaje



8



[Dir. princip.](#)

Visitas a las empresas auditorías técnicas auditorías de PML



9



[Dir. princip.](#)

Integración regional para proyectos de PML



10



[Dir. princip.](#)