

# **PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA EN GRANDES INSTALACIONES DE COMBUSTION**

JOSE LUIS BERMÚDEZ CELA

# **ESTRATEGIAS DE LUCHA CONTRA LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA**

## **ESTRATEGIAS POSIBLES**

- Fijación de normas de calidad de aire que no pueden sobrepasarse
- Control de las emisiones mediante las mejores tecnologías disponibles

## **ESTRATEGIA ÓPTIMA**

- Control de los nuevos focos mediante las mejores tecnologías disponibles
- Adaptación progresiva de los focos existentes a las exigencias de los nuevos
- Vigilancia y control de la calidad del aire

# ENERGÍA DE LOS COMBUSTIBLES FÓSILES

## VENTAJAS

- Facilidad de explotación
- Técnicas de combustión relativamente simples y consolidadas
- Excelentes combustibles para el transporte

## INCONVENIENTES

- Agotamiento de las reservas (gas natural y petróleo)
- Emisiones de CO<sub>2</sub> y precursores de la deposición ácida

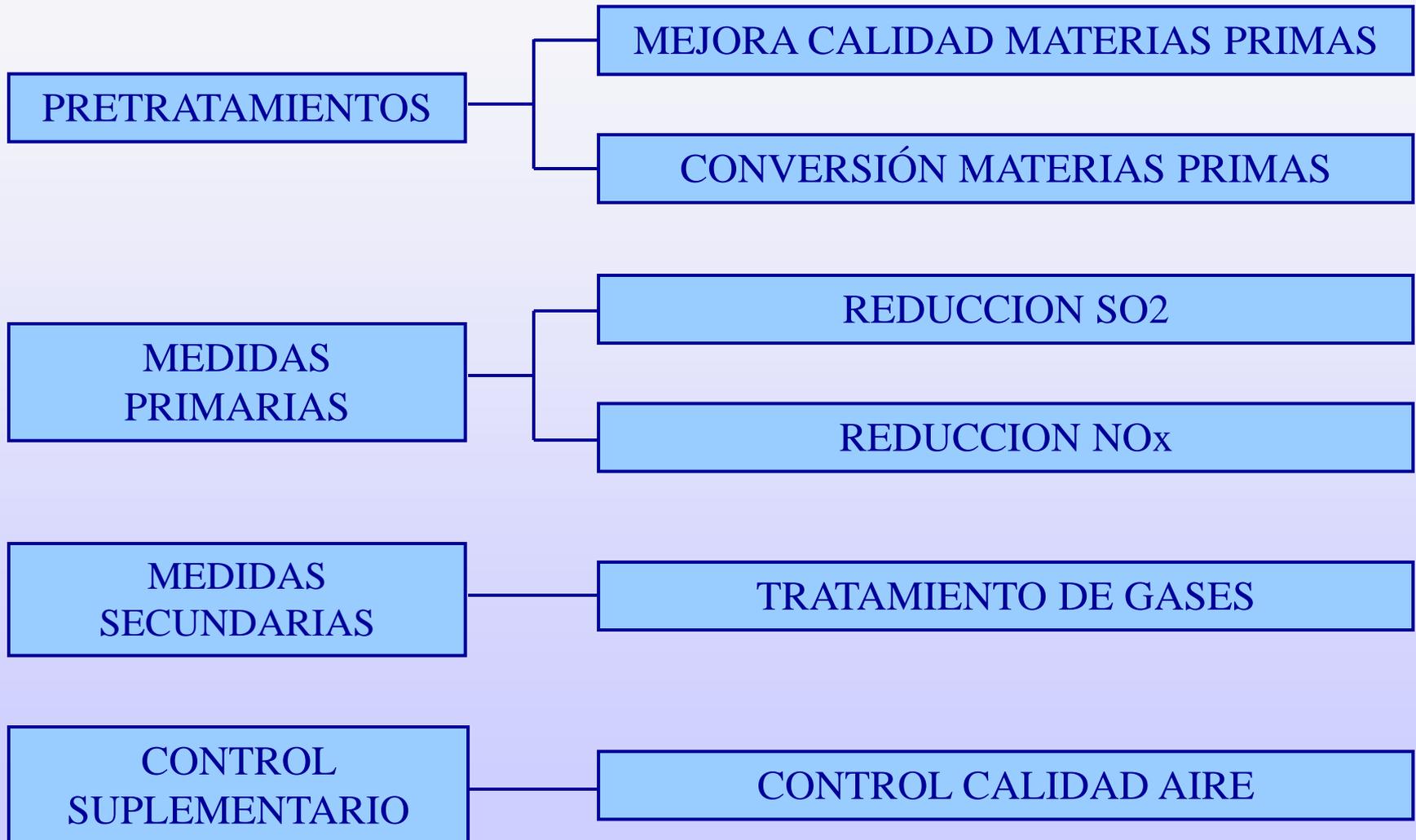
## ESTRATEGIAS

- Reducción de las emisiones de SO<sub>2</sub> y NO<sub>x</sub>
- Mejora en la eficiencia de los procesos
- Adopción de otras fuentes de energía no fósiles

# REGLAMENTACIONES AMBIENTALES

- Directiva 96/61/CE relativa a la prevención y control integrado de la contaminación (IPPC)
- Directiva 96/62 1996/62 sobre evaluación y gestión del aire ambiente
- Directiva 1999/30 CE relativa a los valores límite de dióxido de azufre, dióxido y óxidos de nitrógeno, partículas y plomo en el aire ambiente
- Directiva 2001/81/CE sobre techos nacionales de emisión de determinados contaminantes atmosféricos
- Directiva 2001/80/CE sobre limitación de las emisiones a la atmósfera de determinados agentes contaminantes en grandes instalaciones de combustión
- Directiva 2003/87/CE por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero

# TECNOLOGÍAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL



# TECNOLOGÍAS PRECOMBUSTION

- Selección y mezcla de combustibles
- Sustitución de combustibles
- Lavado de carbones
- Desulfuración física, química o biológica de combustibles
- Gasificación de carbón integrada en ciclo combinado
- Licuefacción de carbón

# TECNOLOGÍAS DE COMBUSTIÓN

- Modificaciones de combustión para reducción de óxidos de nitrógeno
- Inyección de absorbentes para reducción de dióxido de azufre
- Lechos fluidizados atmosféricos
- Lechos fluidizados presurizados

# **TECNOLOGÍAS POSTCOMBUSTIÓN**

## **RETENCION DE PARTICULAS**

- Precipitadores electrostáticos
- Filtros de mangas
- Colectores mecánicos
- Filtros cerámicos

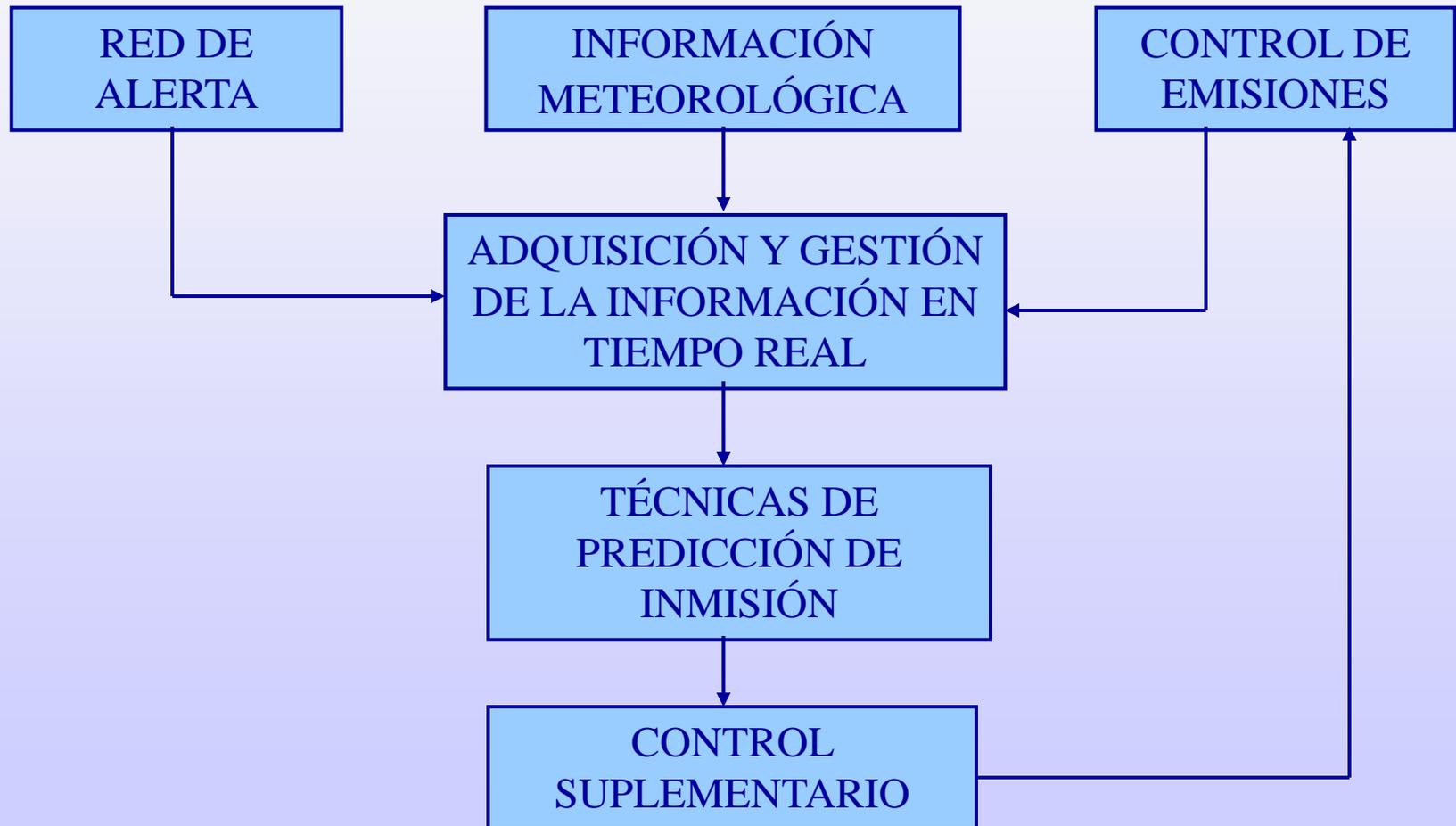
## **DESULFURACION DE GASES**

- Procesos por vía húmeda
- Procesos por vía semiseca

## **DESNITRIFICACION DE GASES**

- Reducción catalítica selectiva
- Reducción no catalítica selectiva

# SISTEMAS DE CONTROL SUPLEMENTARIO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA



## RESULTADOS AMBIENTALES 1990-2004

	<b>Situación 1990 (g/kWhn)</b>	<b>Situación actual 2004 (g/kWhn)</b>	<b>Reducción (%)</b>
<b>Dióxido de azufre</b>	61,40	29,56	51,9
<b>Oxidos de nitrógeno</b>	2,14	1,83	14,5
<b>Partículas</b>	0,88	0,26	70,5
<b>Dióxido de carbono</b>	1182	1015	14,1
<b>Cenizas</b>	383	144	62,4

## RESULTADOS AMBIENTALES DE LA ADAPTACION A 100% DE CARBON DE IMPORTACION

	Situación actual 2004 (g/kWhn)	Situación tras adaptación (g/kWhn)	Reducción (%)
<b>Dióxido de azufre</b>	29,56	1,36	95,4
<b>Oxidos de nitrógeno</b>	1,83	1,55	15,3
<b>Partículas</b>	0,26	0,14	46,1
<b>Dióxido de carbono</b>	1015	927	8,7
<b>Cenizas</b>	144	13,5	93,7