



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Viceministerio
de Gestión Ambiental

Dirección General
de Calidad Ambiental



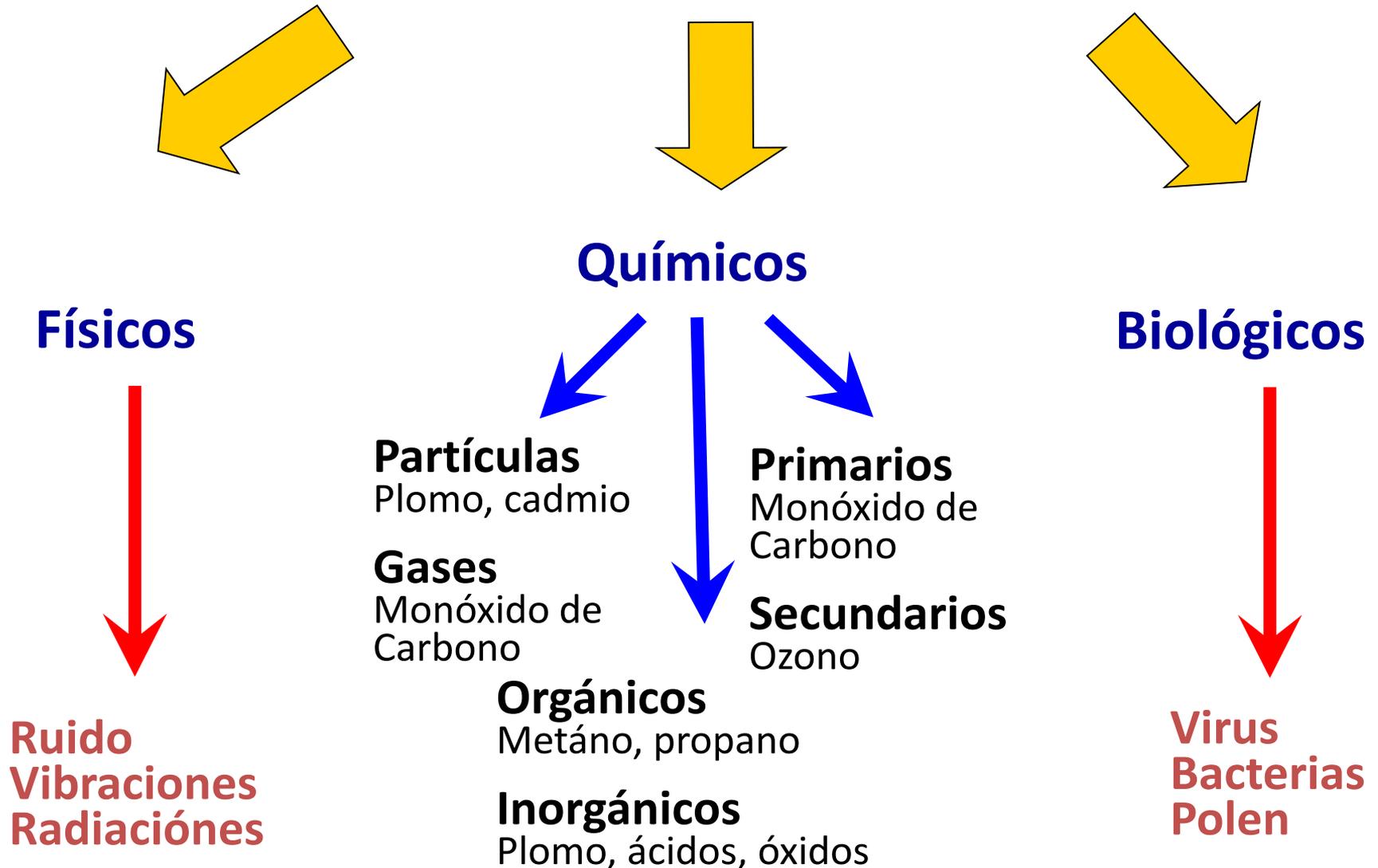
Políticas para la Gestión de la Calidad del Aire

Ing. Eric Concepción Gamarra
Dirección General de Calidad Ambiental

POR QUE DEBEMOS PROTEGER LA ATMOSFERA?



Tipos de contaminantes del aire



CREACION DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE D.L. 1013

Autoridad Ambiental, cuya competencia comprende las actividades técnico normativas de alcance nacional en materia de regulación ambiental, la promoción y coordinación de protección de la calidad del aire y el control del ruido y las radiaciones no ionizantes.

Viceministerio de Gestión Ambiental, aprobación y supervisión de la aplicación de los instrumentos de prevención, de control y de rehabilitación ambiental relacionados con la calidad del aire, de acuerdo al numeral "g" del artículo 12º del D.L. N° 1013.

Asegurar el cumplimiento del mandato constitucional sobre la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales

Asegurar la prevención de la degradación del ambiente y de los recursos naturales y revertir los procesos negativos que los afectan

Promover la participación ciudadana

Contribuir a la competitividad del país a través de un desempeño ambiental eficiente

Incorporar los principios del desarrollo sostenible en las políticas y programas nacionales

Ejes principales

Gestión ambiental
Políticas, normas e instrumentos de gestión ambiental
Investigación, innovación e información ambiental,
Calidad ambiental
Educación, cultura y ciudadanía

Desarrollo estratégico de recursos naturales
Gestión de la Diversidad Biológica
Cambio climático y desertificación
Ordenamiento territorial y suelos
Evaluación y valoración de recursos naturales

EJE DE POLÍTICA

**Eje de Política 2
Gestión Integral de la calidad
ambiental**

**CONTROL INTEGRADO DE LA
CONTAMINACIÓN**

CALIDAD DEL AGUA

CALIDAD DEL AIRE

RESIDUOS SÓLIDOS

**SUSTANCIAS QUÍMICAS Y
MATERIALES PELIGROSOS**

**CALIDAD DE VIDA EN AMBIENTES
URBANOS**



Vista Panorámica Cochapampa y Pueblo de Laraos

**Control Integrado
Contaminación**

**Calidad de Vida en Ambientes
Urbanos**

**RESIDUOS
SOLIDOS**

**CALIDAD
DE AGUA**

**CALIDAD
DEL AIRE**

**SUSTANCIAS
QUIMICAS Y
RIESGO
AMBIENTAL**

DIRECCION GENERAL DE CALIDAD AMBIENTAL

GESTION DE LA CALIDAD DEL AIRE y RUIDO

- ❑ **Estándares de Calidad Ambiental de Aire: D.S. N° 074-2001-PCM y D.S. 003-2008-MINAM (31/08/2008).**
- ❑ **DS N° 011-2009-MINAM (16/05/2009) Aprueba LMP de Emisiones de la Industria de Harina y Aceite de Pescado y Harina de Residuos Hidrobiológicos.**
- ❑ **DS N° 003-2002-PRODUCE (04/oct/02) “Aprueban límites máximos permisibles y valores referenciales para las actividades industriales de cemento, cerveza, curtiembre, papel”.**
- ❑ **DS N° 047-2001-MTC (30/oct/01) “Establecen límites máximos permisibles de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulan en la red vial”.**





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Viceministerio
de Gestión Ambiental

Dirección General
de Calidad Ambiental

OTRAS NORMAS

- R.P. N° 022-2002-CONAM/PCD, Directrices para la Elaboración de los Planes de Acción para Mejorar la Calidad del Aire. Planes ALA
- R.D. N° 1404 – 2005/DIGESA/SA Protocolo de Monitoreo de la Calidad del Aire y Gestión de los Datos.
- D. S. N° 009-2003-SA y Modificatoria Reglamento de los Niveles de Estados de Alerta Nacionales para Contaminantes del Aire.





Reglamento Nacional de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire D.S. N° 074 – 2001- PCM

CONTAMINANTES	PERIODO	FORMA DEL ESTANDAR		METODO DE ANALISIS (1)
		VALOR	FORMATO	
Dióxido de Azufre	Anual	80	Media Aritmética anual	Fluorescencias UV (método automático)
	24 horas	365	NE mas de una vez al año.	
PM-10	Anual	50	Media Aritmética anual	Separación inercial/ filtración Gravimetría
	24 horas	150	NE mas de tres veces / año.	
Monóxido de Carbono	8 horas	10000	Promedio móvil	Infrarrojo no dispersivo (NDIR)
	1 hora	30000	NE mas de una vez / año.	(método automático)
Dióxido de Nitrógeno	Anual	100	Promedio aritmético anual	Quimiluminiscencia (método automático)
	1 hora	200	NE mas de 24 veces / año.	
Ozono	8 horas	120	NE mas de 24 veces / año.	Fotometría UV (método automático)
Plomo	Anual ²	0.5	Media aritmética anual	método para PM10 (Espectrofotometría de absorción atómica)
	Mensual	1.5	NE mas de 24 veces / año	



NORMAS

- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire
D.S. Nº 003 – 2008- MINAM

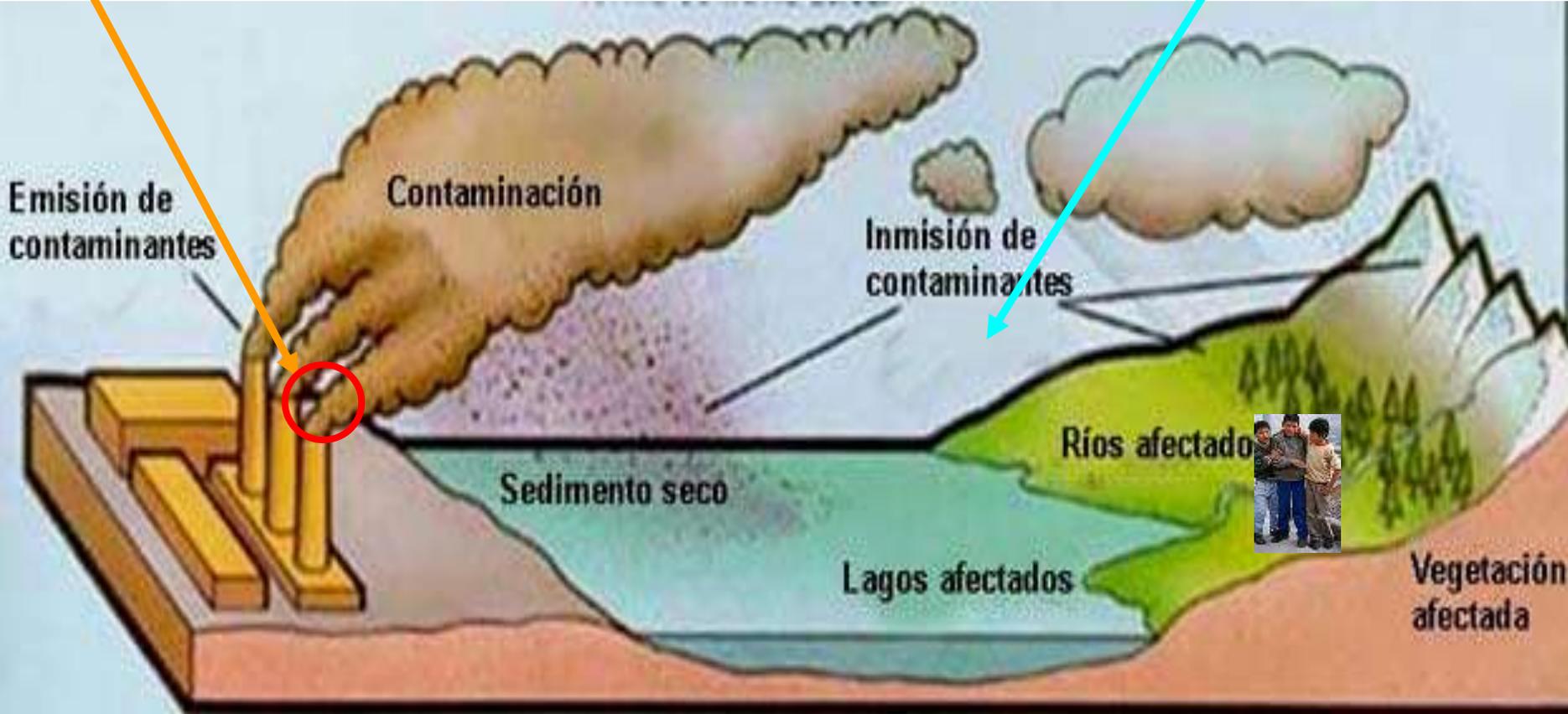
CONTAMINANTE	PERIODO	VALOR	VIGENCIA
Dióxido de Azufre	24 hr	80 ug/m ³	Enero 2009
	24 hr	20 ug/m ³	Enero 2014
BENCENO	Anual	4 ug/m ³	Enero 2010
	Anual	2 ug/m ³	Enero 2014
PM 2,5	24 h	50 ug/m ³	Enero 2010
	24 h	25 ug/m ³	Enero 2014
H ₂ S	24 h	150 ug/m ³	Enero 2009
Hexano	24 h	100 mg/m ³	Enero 2010



Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles

LMP

ECA





Los ECA y LMP son punto de partida para :



Desarrollo e implementación de planes para la prevención, control ambiental y descontaminación

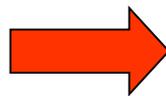
Asignación de recursos financieros y humanos.

Promoción de tecnologías y producción más limpia

- Límites máximos permisibles LMP
- Estándares de calidad ambiental ECA



AUTORIDADES SECTORIALES REGIONALES, Y LOCALES



**MINAM: SUPERVISION
SECTORES: APLICACIÓN**



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Viceministerio
de Gestión Ambiental

Dirección General
de Calidad Ambiental

LMP

- Aprueba niveles máximos permisibles de elementos y compuestos presentes en emisiones gaseosas provenientes de las unidades minero-metalúrgicas
Resolución Ministerial N° 315-96-EM/VMM
- Aprueban límites máximos permisibles y valores referenciales para las actividades industriales de cemento, cerveza, curtiembre, papel
Decreto Supremo N° 003-2002-PRODUCE
- Establecen Límites Máximos Permisibles de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulan en la red vial
Decreto Supremo N° 047-2001-MTC
- Establecen límites máximos permisibles de radiaciones no ionizantes en telecomunicaciones
Decreto Supremo N° 038-2003-MTC
- Reglamento para la Protección Ambiental en las Actividades de Hidrocarburos (incluye LMPs)
Decreto Supremo N° 015-2006-EM
- Aprueban Límites Máximos Permisibles para Industria de Harina y Aceite de Pescado
Decreto Supremo N° 009-2009/MINAM

GESTION DEL RUIDO

□ **Estándar de Calidad Ambiental de Ruido: D.S.085-2003-PCM**

Regula los niveles máximos de ruido en el ambiente exterior, los cuales no deben excederse a fin de proteger la salud humana.



GESTION DE RADIACIONES NO IONIZANTES

□ **Estándares de Calidad Ambiental para radiaciones No Ionizantes: D.S. N° 010-2005-PCM**

Establecen los niveles máximos de las intensidades de las radiaciones no ionizantes, cuya presencia en el ambiente en su calidad de cuerpo receptor es recomendable no exceder para evitar riesgo a la salud humana y el ambiente.

□ **“Establecen límites máximos permisibles de radiaciones no ionizantes en telecomunicaciones”. D.S. N° 038-2003-MTC (06/jul/03)**





DIAGNÓSTICOS

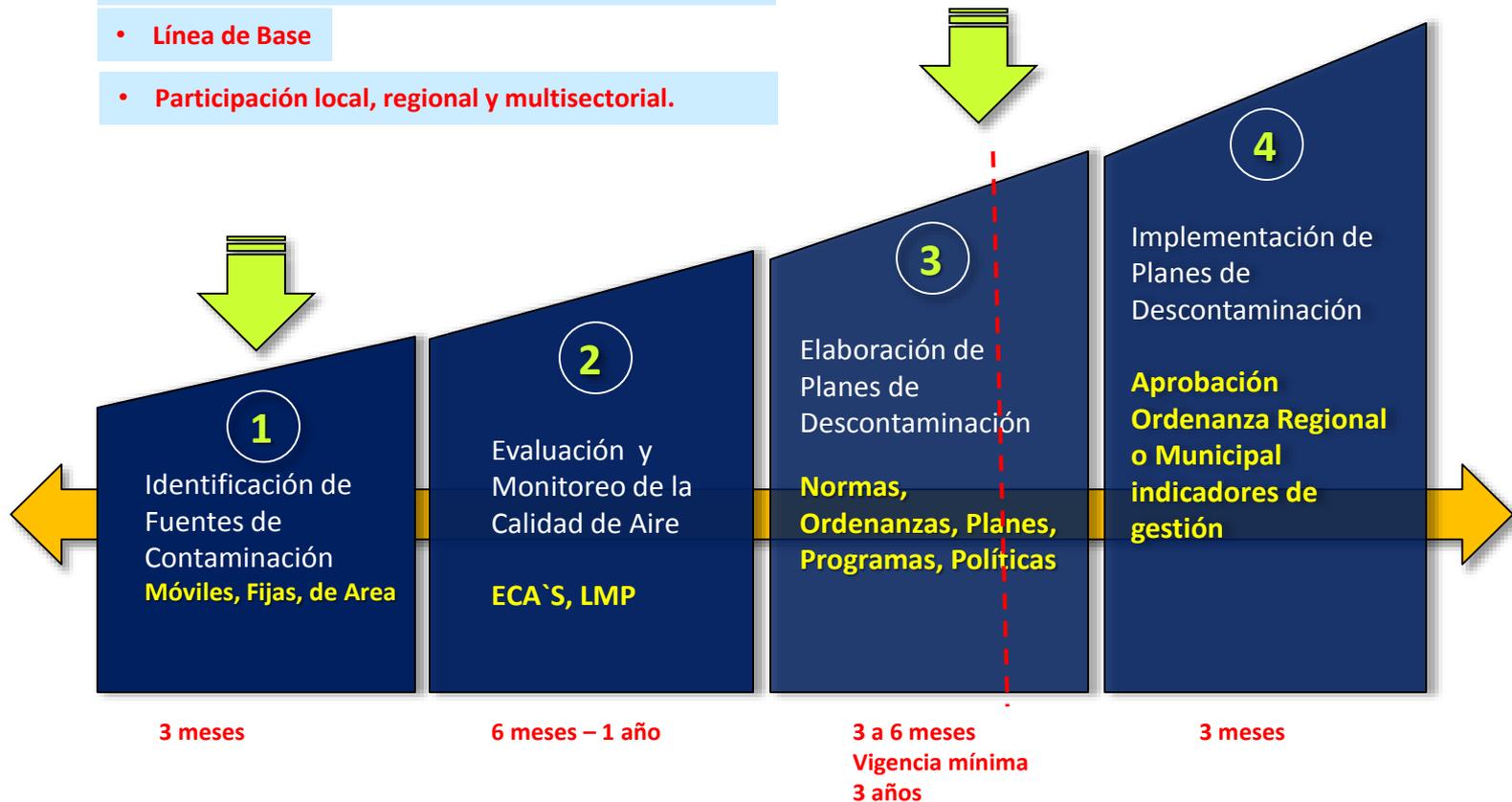
Año 2006



En el Perú se han identificado trece ciudades priorizadas que están cerca de sobrepasar o sobrepasan los "Estándares de Calidad Ambiental para el Aire". En el mapa que se presenta a continuación se indica el contaminante problema de cada ciudad y su fuente principal.

ETAPAS PARA LA ELABORACION DE PLANES DE DESCONTAMINACION Y REHABILITACION

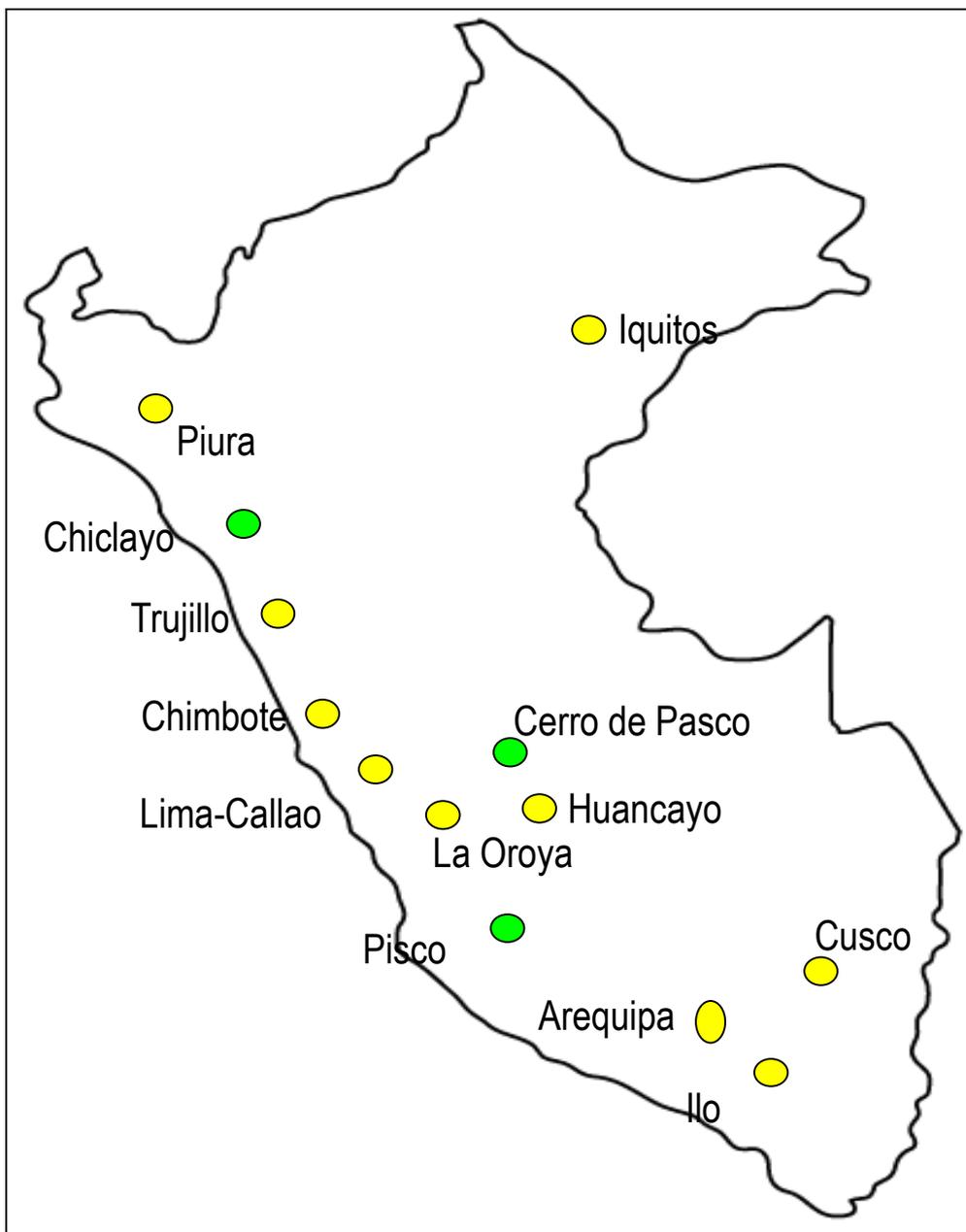
- Levantamiento de información
- Sistematización de la información.
- Línea de Base
- Participación local, regional y multisectorial.



□ Planes de Acción A Limpiar el Aire

- 1. Reducir los niveles de concentración de contaminantes del aire para proteger la salud de la población.**
- 2. Articular las acciones entre las Medidas del Programa de Vigilancia y las Medidas del Mejoramiento de la Calidad del Aire.**
- 3. Constituir una herramienta que permita generar información técnica para la toma de decisiones administrativas y políticas.**
- 4. Fortalecer la interacción interinstitucional y generar el compromiso para el cumplimiento del Plan “A Limpiar el Aire”**





Planes de acción

Planes elaborados (13)

- Planes aprobados (10)
- Planes en proceso de aprobación (03)

Medidas:

- Sistema de información local
 - Calidad del aire (Redes)
 - Inventarios de emisiones
 - Vigilancia epidemiológico
- Implementación de Revisiones técnicas
- Ordenamiento de transporte público
- Control de emisiones



□ Los GORE y MUNICIPALES deben promover mecanismos para el control de contaminación del aire

- **Estrategias Regionales y Locales para el control de la calidad del aire**
- **Control de Emisiones de gases vehiculares**
- **Control de Emisiones de industrias**





Las Municipalidades tiene la función de:

- Formular los Planes de Control y prevención de la contaminación sonora.
- Normas de prevención y control de la contaminación sonora para las actividades comerciales, de servicios y domésticos.
- Elaborar, en coordinación con las Municipalidades Distritales, los límites máximos permisibles de las actividades y servicios bajo su competencia.





PERÚ

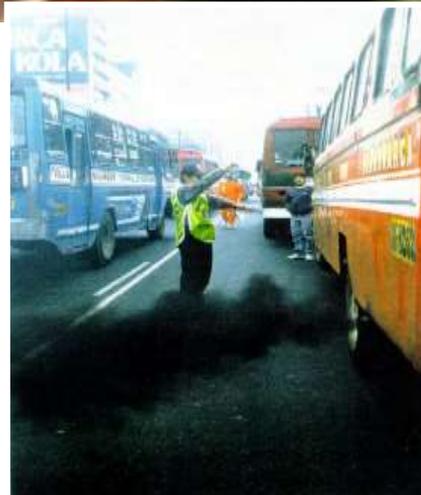
Ministerio
del Ambiente

Viceministerio
de Gestión Ambiental

Dirección General
de Calidad Ambiental

A Quienes corresponde conservar la calidad del aire?

Estado, empresa, sociedad????





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

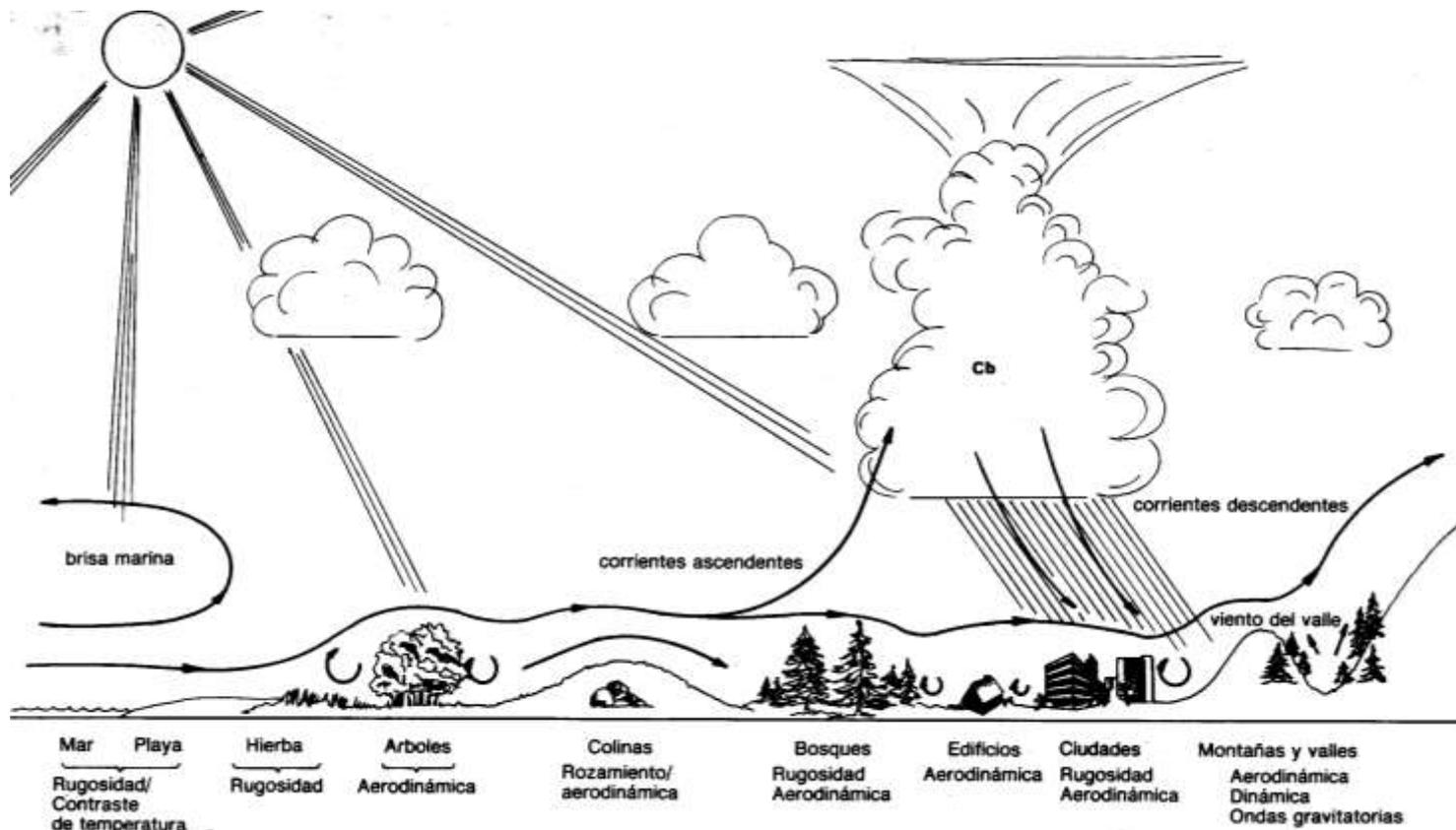
Viceministerio
de Gestión Ambiental

Dirección General
de Calidad Ambiental

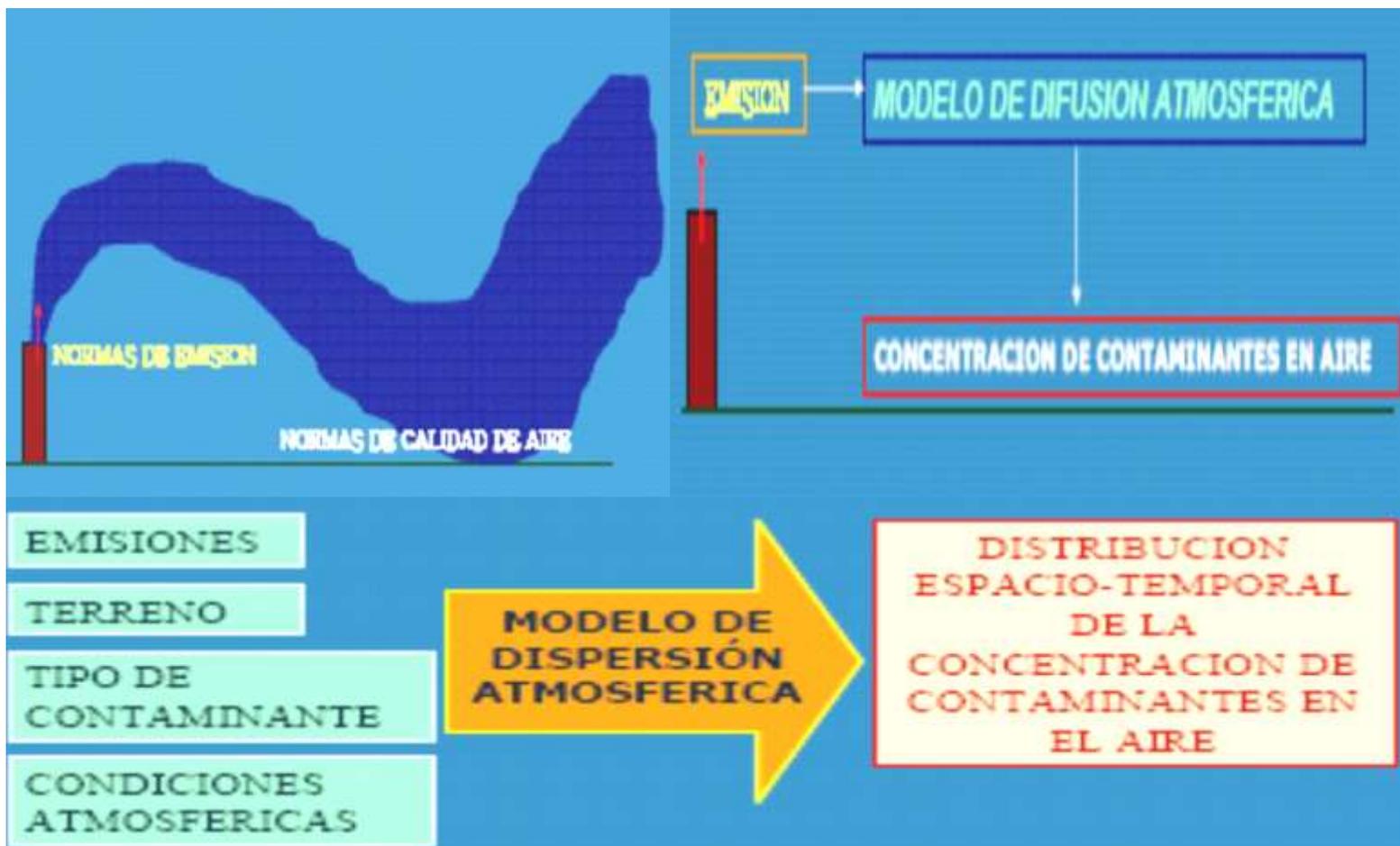
Que es lo que hace el Estado???

Vigilancia de la Calidad del Aire

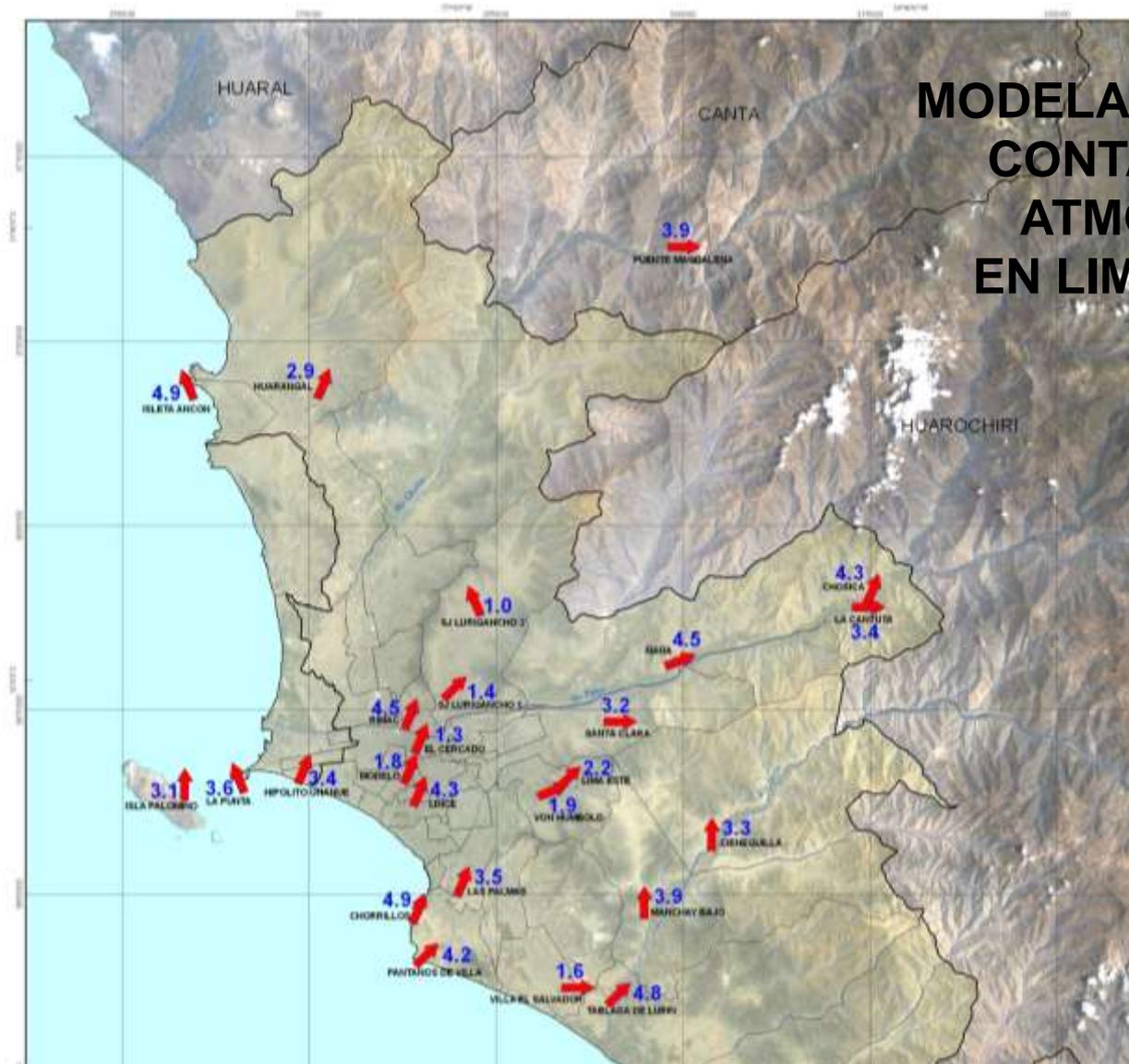
Modelamiento de la Contaminación Atmosférica



MODELAMIENTO DE LA CONTAMINACION ATMOSFERICA EN LIMA Y CALLAO

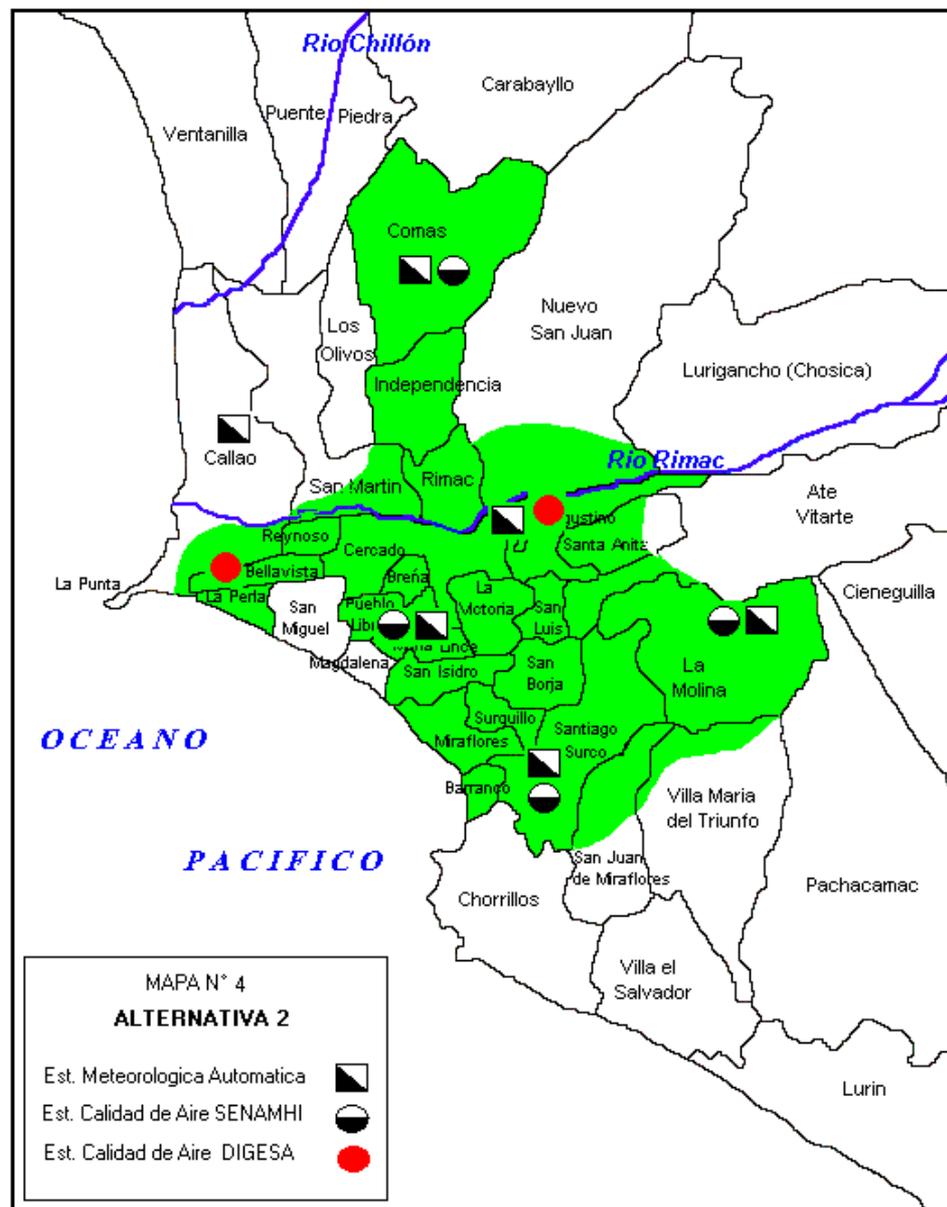


MODELAMIENTO DE LA CONTAMINACION ATMOSFERICA EN LIMA Y CALLAO



Red Calidad de Aire y Meteorológicas

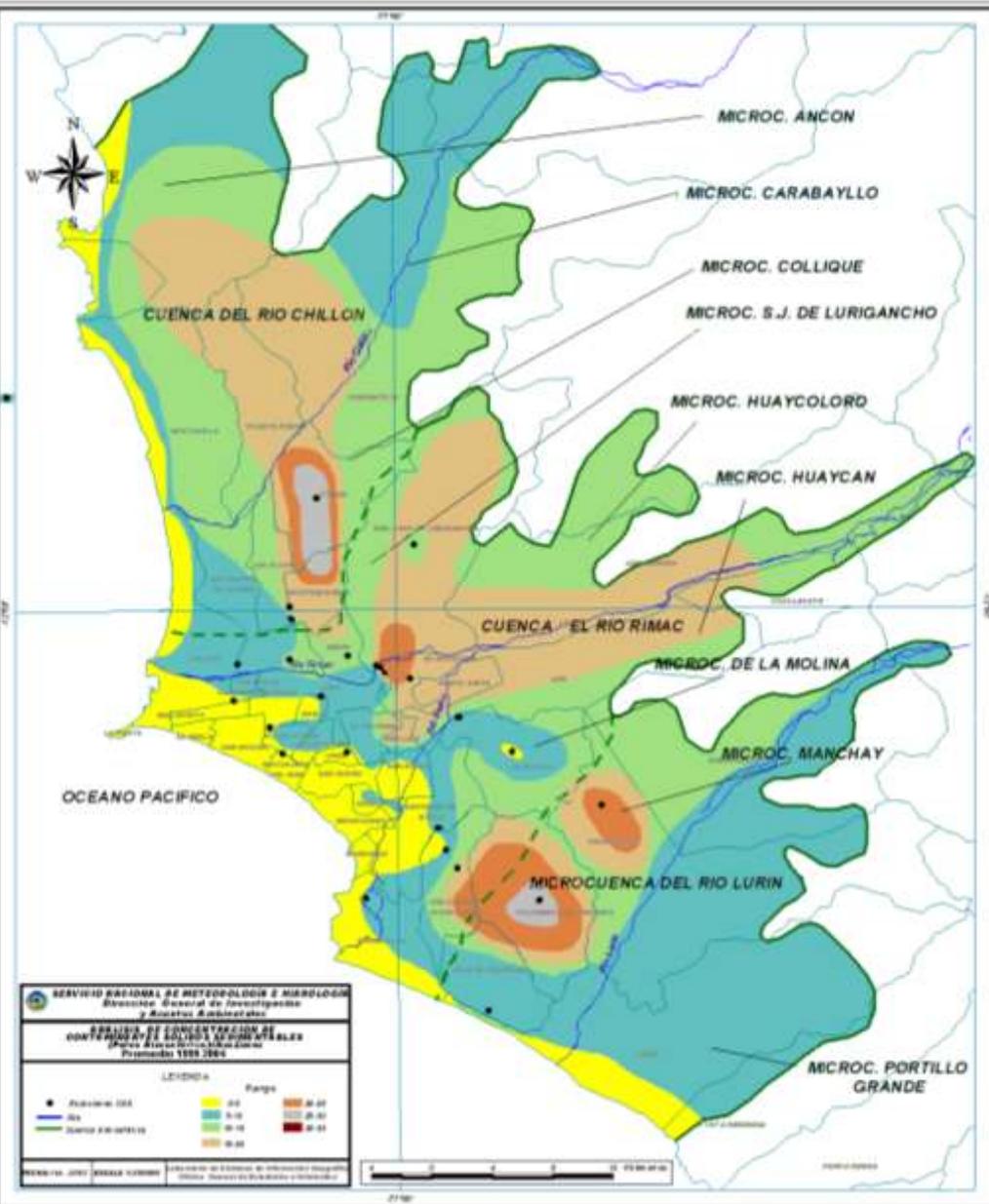
DIGESA, SENAMHI,
PROTRANSPORTES,
GOBIERNO REGIONAL DEL
CALLAO



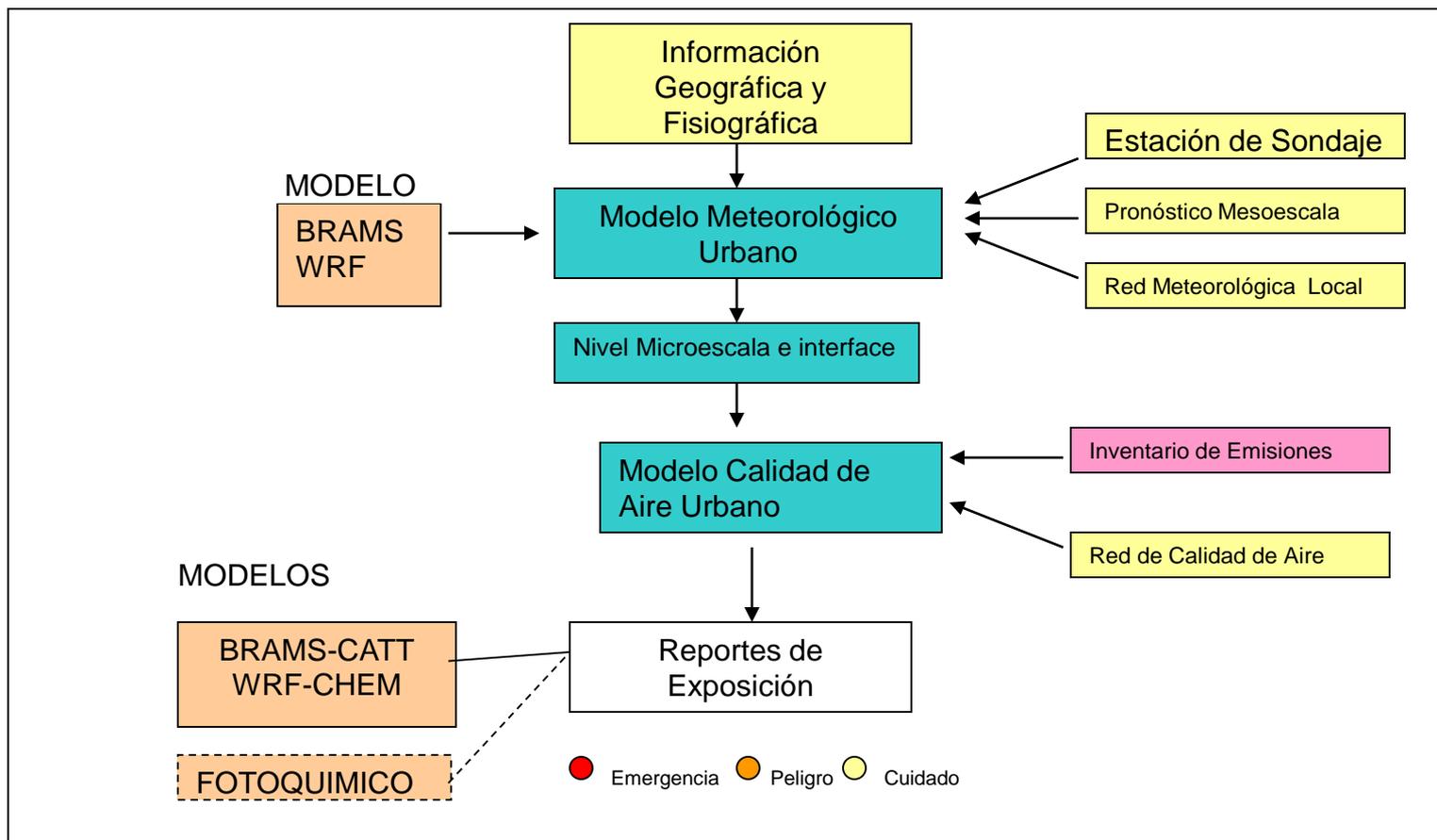
Mapa de Distribución de Contaminantes

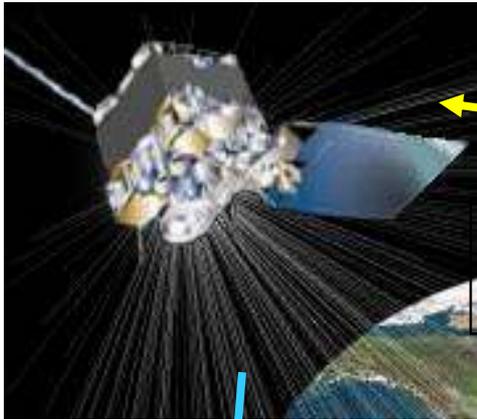
ZONA METROPOLITANA DE LIMA-CALLAO

- MAPAS POR CONTAMINANTE CRITERIO (DIARIO 24 Y 48 HORAS)
- REPORTES VARIOS

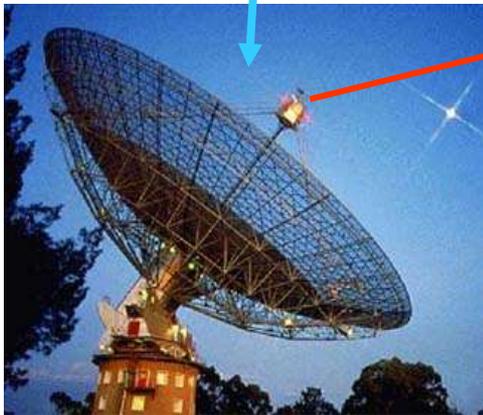


Esquema de Funcionamiento del Sistema de Modelamiento Atmosférico-Ambiental





**SATELITE
NOAA/GOES**



**ESTACION
TERRENA GOES**

**SUB-SISTEMA DE
COMUNICACIONES**

**ESTACION
METEOROLOGICA
AUTOMATICA**



Internet



**ESTACION
AMBIENTAL
AUTOMATICA**

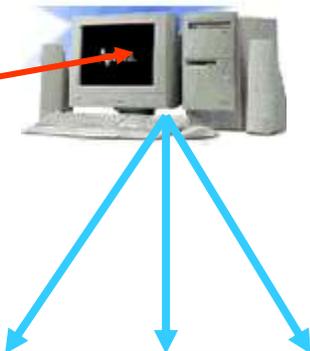


**SERVIDOR
SENAMHI**

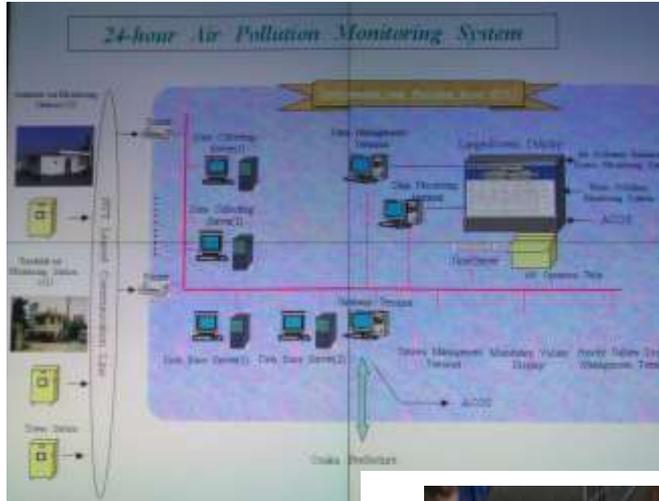


RADIOSONDA

USUARIOS



Vistas de detalles de equipos comunicaciones



Monitor telemetria



Central modem

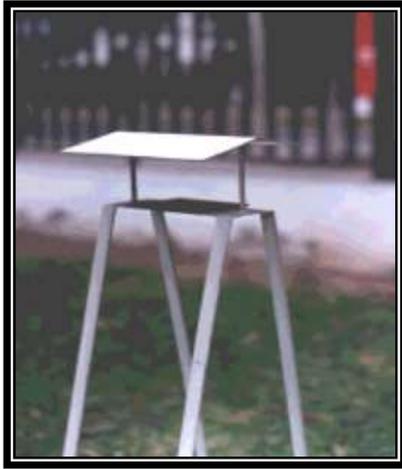


Cilindros de gas para calibracion

Conexiones de muestra a analizadores



Equipos de Monitoreo



Colector de CSS



Colector de precipitación
acida



M. de alto
volumen



Analizadores Automáticos de
gases



MONITOR PM10
ATENUACION BETA



ESTACION
METEOROLOGICA
AUTOMATICA



EQUIPO DE RADIACION UV-B



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Viceministerio
de Gestión Ambiental

Dirección General
de Calidad Ambiental

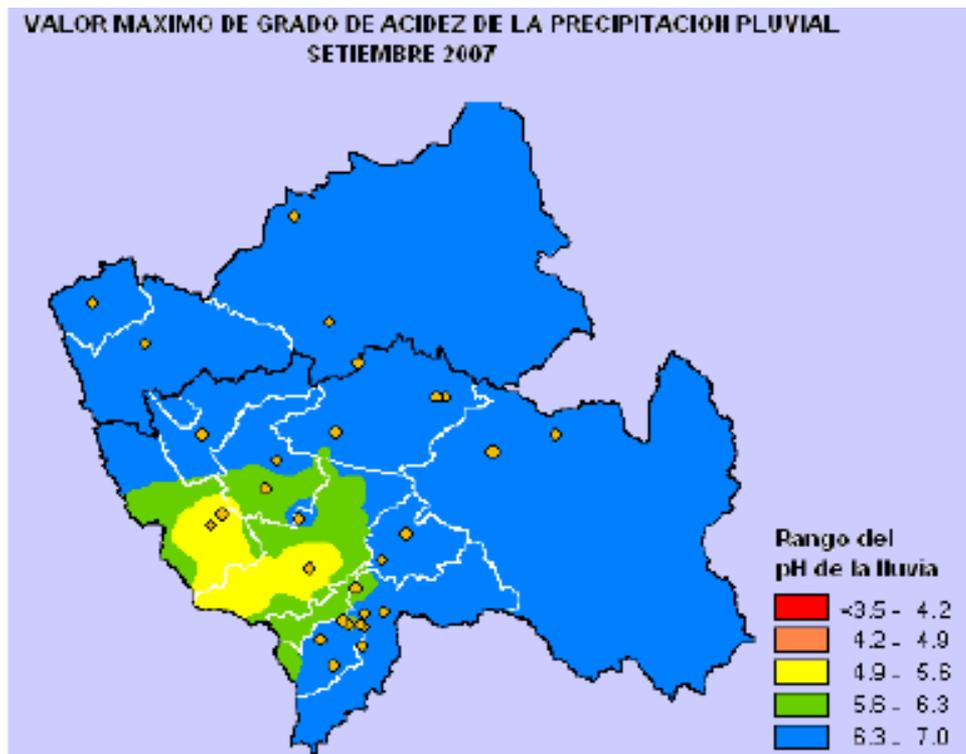
Y la lluvia acida???

Precipitacion acida LIMA



JUNIN - PASCO

VALOR MAXIMO DE GRADO DE ACIDEZ DE LA PRECIPITACION PLUVIAL SEPTIEMBRE 2007







PERÚ

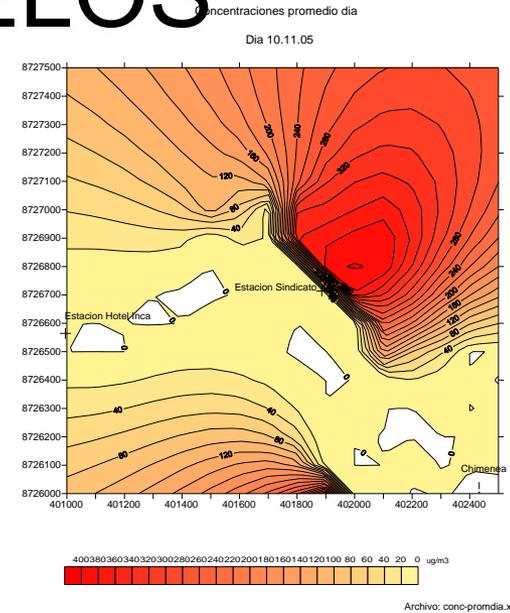
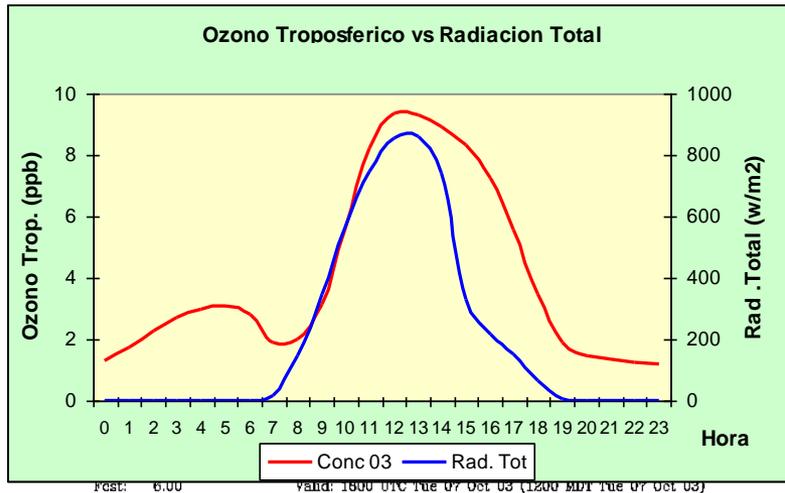
Ministerio
del Ambiente

Viceministerio
de Gestión Ambiental

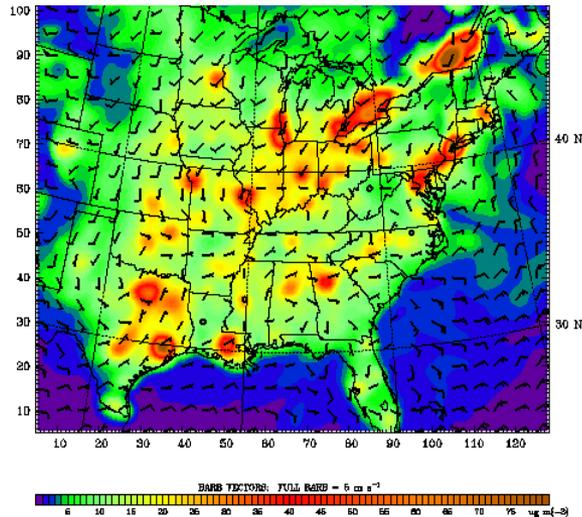
Dirección General
de Calidad Ambiental

Podemos predecir la contaminación???

TIPOS DE MODELOS



Modelos Estadísticos



Modelos Numéricos 3D

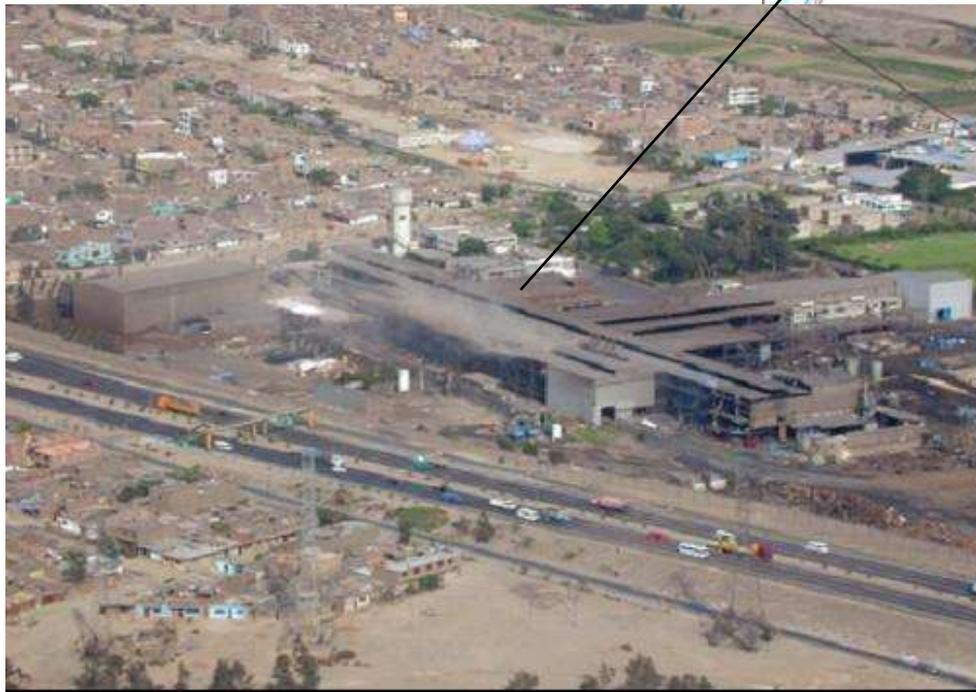
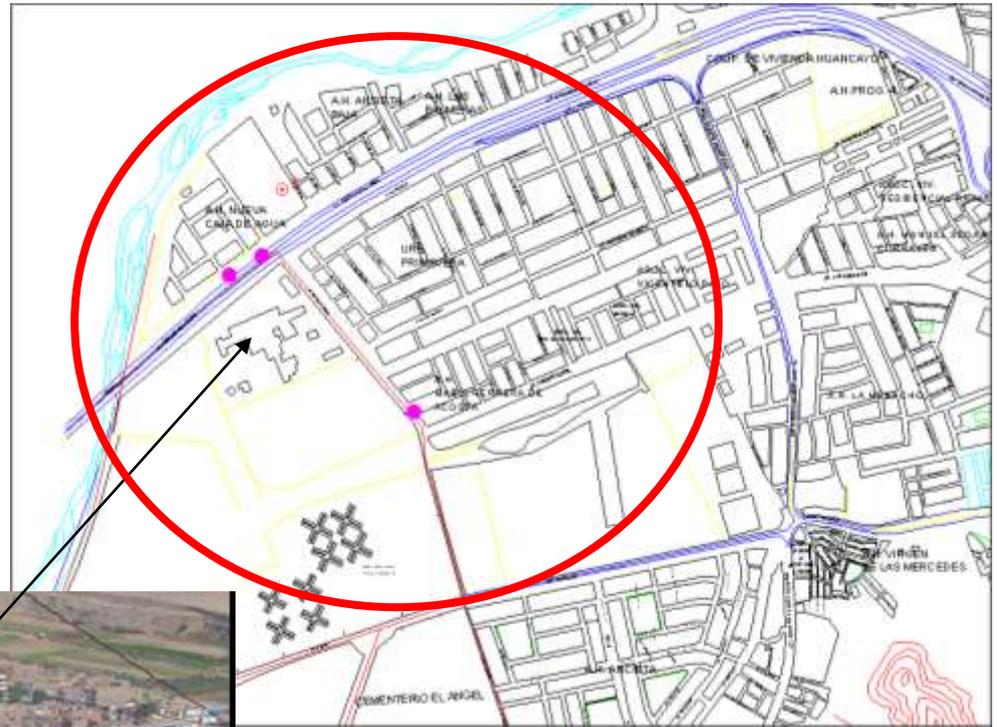
Modelos Gaussianos



Modelos Físicos

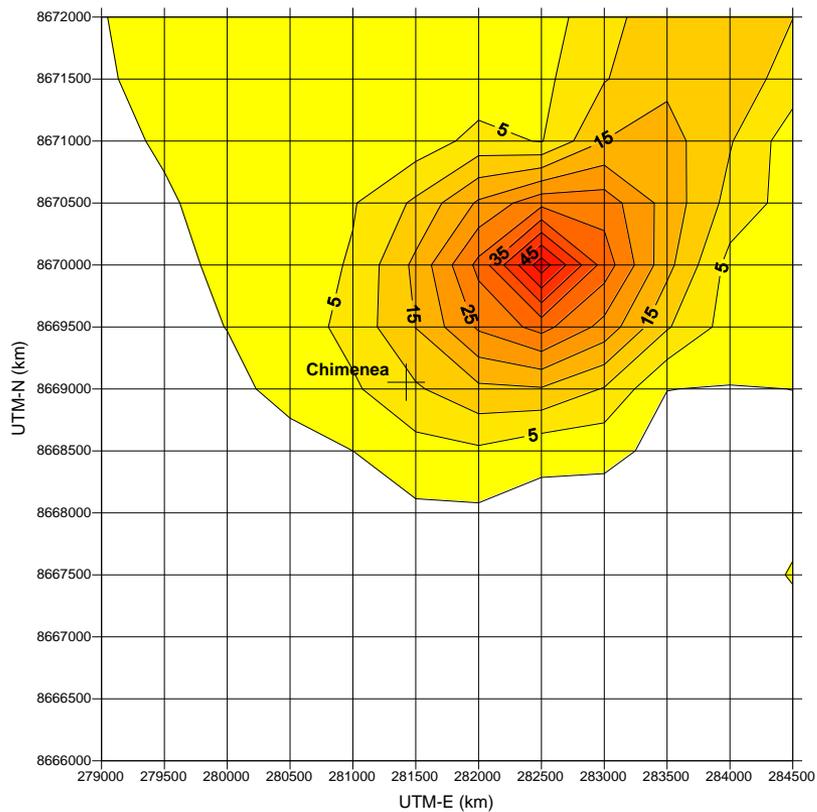
Caso 1. Fundición de Acero

MEPSA

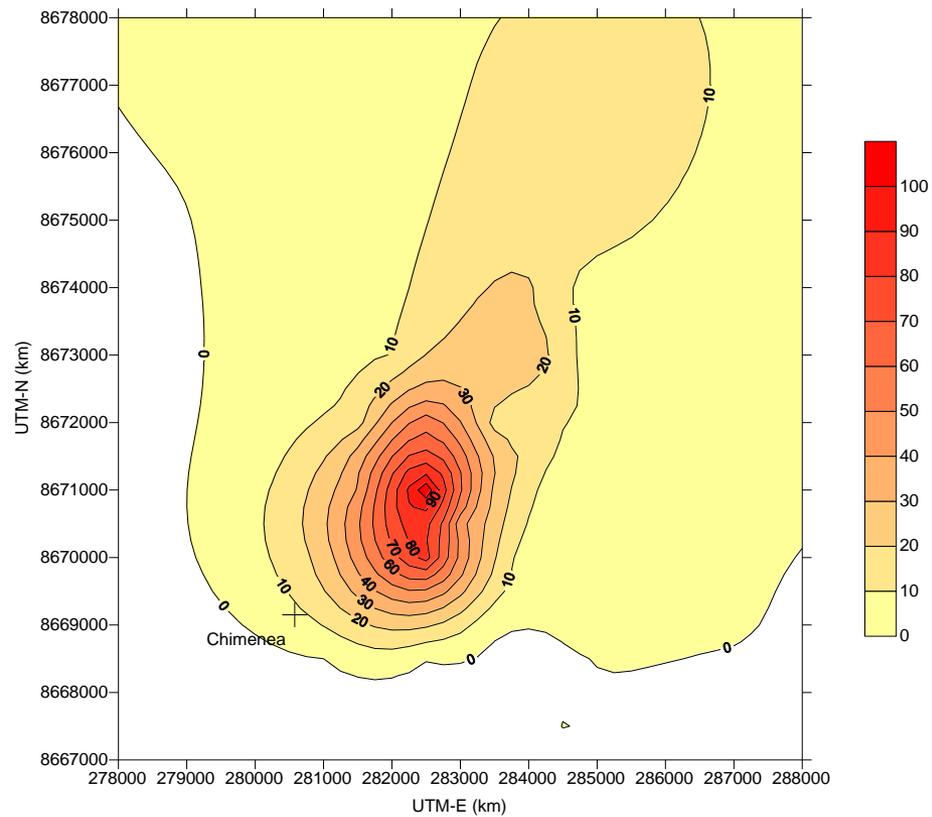


Aplicación práctica del modelo ISC3 a emisiones de dióxido de azufre para 24 horas y depositación de partículas

Concentración promedio día de SO2

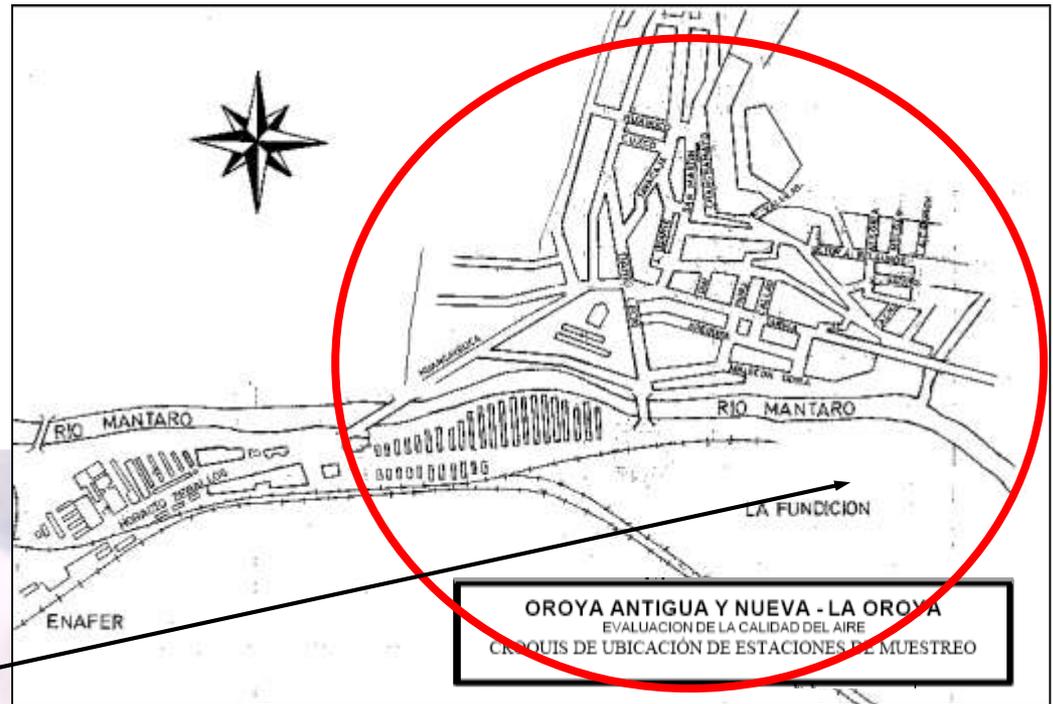


POLVO ACUMULADO MES (mg/M2)



Caso 2. Fundición La Oroya

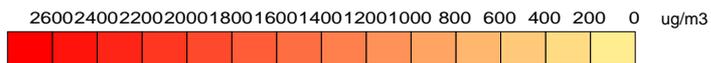
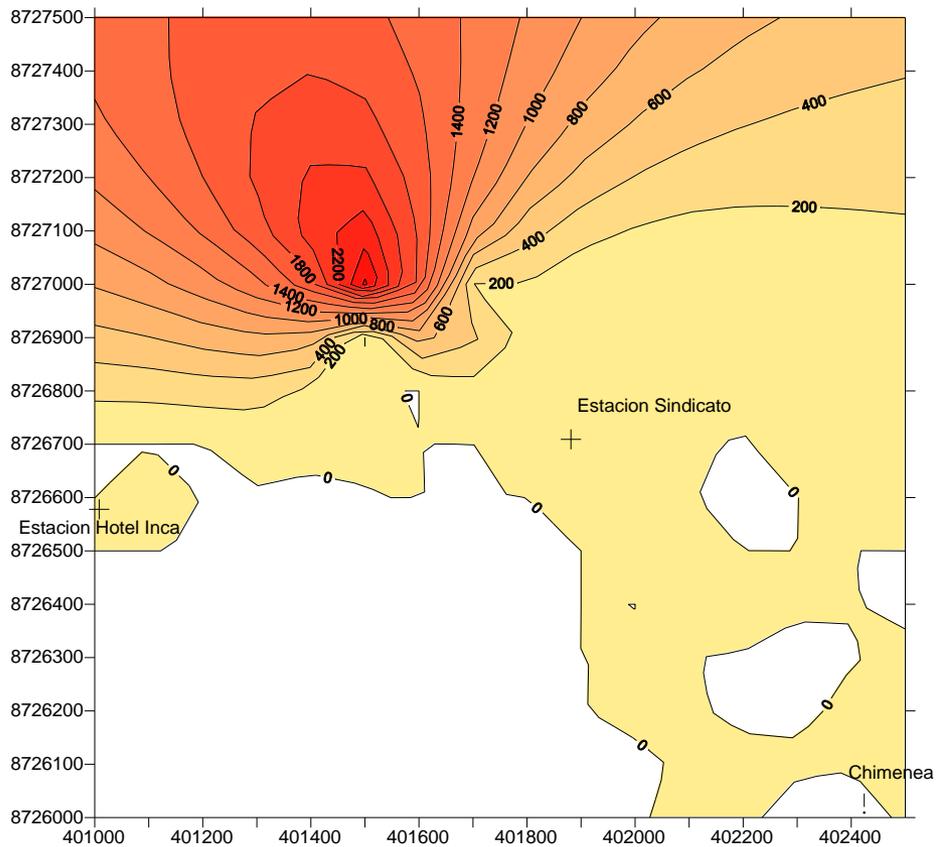
DOE RUN PERU



Aplicación práctica
del modelo ISC3 a
emisiones de
dióxido de azufre
para 24 horas

Concentraciones para episodio de las 11:00 am

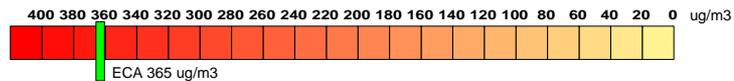
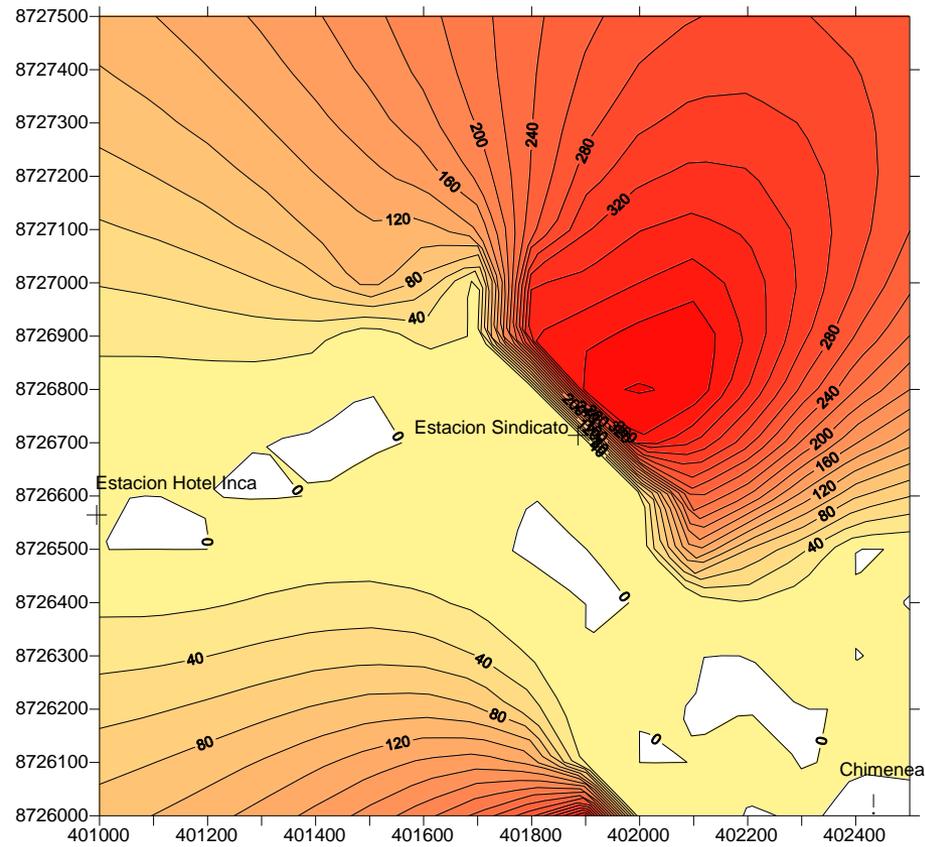
Dia 10.11.05



Archivo: conc-hora11.xls

Concentraciones promedio dia

Dia 10.11.05



Archivo: conc-promdia.xls



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Viceministerio
de Gestión Ambiental

Dirección General
de Calidad Ambiental

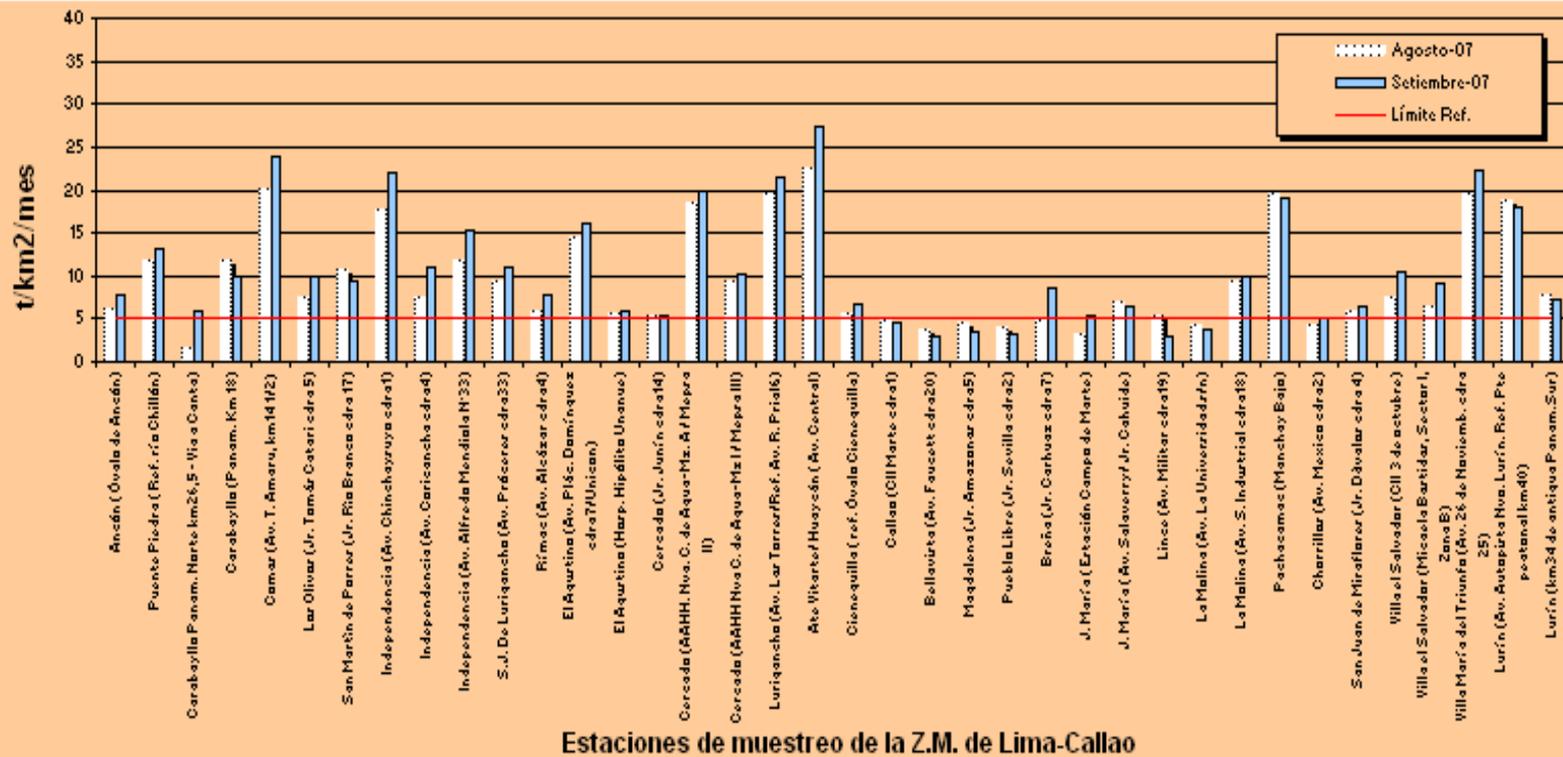
Algunas soluciones de bajo costo

PRONÓSTICO DE LA CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA POR PARTÍCULAS SEDIMENTABLES EN LIMA Y CALLAO



MONITOREO CONTAMINANTES PARTICULADOS





Concentraciones de polvo atmosférico sedimentable o contaminantes sólidos sedimentables: agosto y setiembre 2007 (t/km².mes)

Conc t/km ² .mes	N° est.	% de estaciones Sobrepasan nivel ref.	Núcleos principales (puntuales y promedios)				X t/km ² .mes	Máx t/km ² .mes	Mín t/km ² .mes
			Cono Norte	Cono Centro-este	Cono Sur-este	Cono Sur			
Agosto 2007	38	76	20,1 (Comas)	17,6 (El Agustino, El Cercado, Lurigancho)	19,6 (Pachacamac)	19,1 (V.M.T.; Lurín)	9,6	22,5 (A. Vitarite/Huaycán)	1,5 (Carabayllo km 26)
Setiembre 2007	38	84	26,8 (Independ.)	19,2 (El Agustino, El Cercado, Lurigancho)	19,0 (Pachacamac)	20,1 (V.M.T.; Lurín)	10,8	27,3 (A. Vitarite/Huaycán)	2,9 (Lince)

CLIMATE PREDICTABILITY TOOL

Evaluating seasonal climate predictability
Designed for MOS applications

Copyright 2003-2006 International Research Institute for Climate and Society



I N T E R N A T I O N A L R E S E A R C H I N S T I T U T E
F O R C L I M A T E A N D S O C I E T Y

INSUMOS PARA EL PRONÓSTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE POR MATERIAL PARTICULADO SEDIMENTABLE

VARIABLES METEOROLÓGICAS

- VIENTO EN DIFERENTES NIVELES (FUENTE IRI)

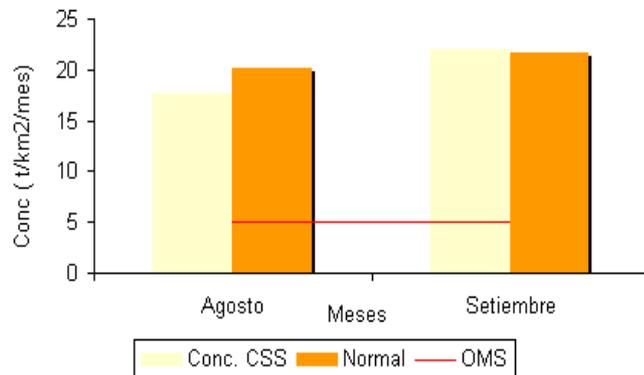
CALIDAD DEL AIRE

CONCENTRACIONES DE MATERIAL PARTICULADO
SEDIMENTABLE (FUENTE: BASE DE DATOS 1999)

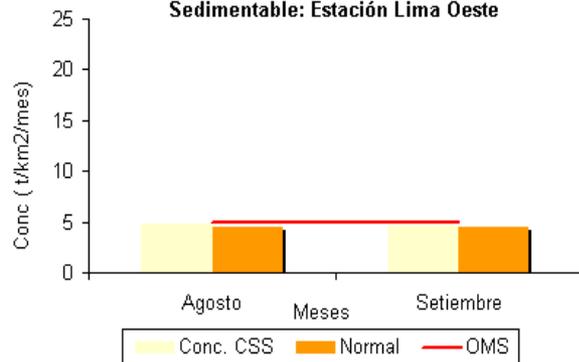
RESULTADOS DE CORRELACIONES CANÓNICAS



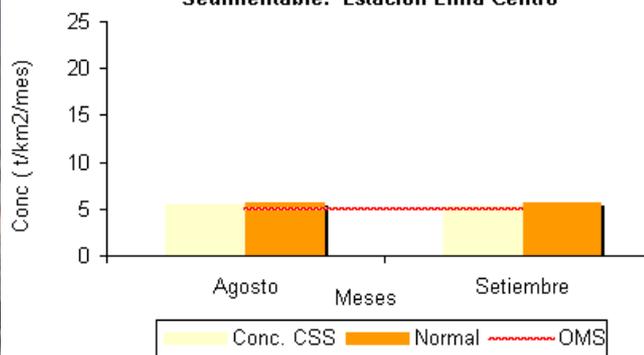
Concentraciones mensuales de Polvo Atmosférico Sedimentable: Estación Lima Norte



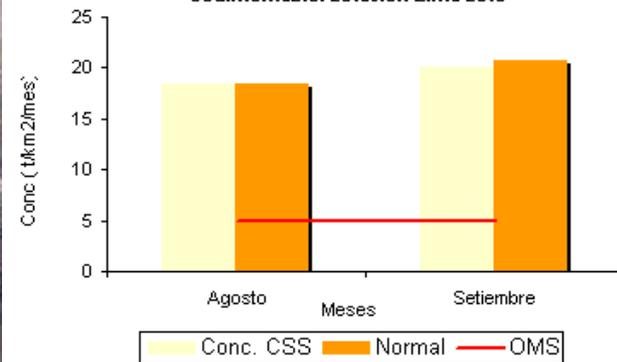
Concentraciones mensuales de Polvo Atmosférico Sedimentable: Estación Lima Oeste



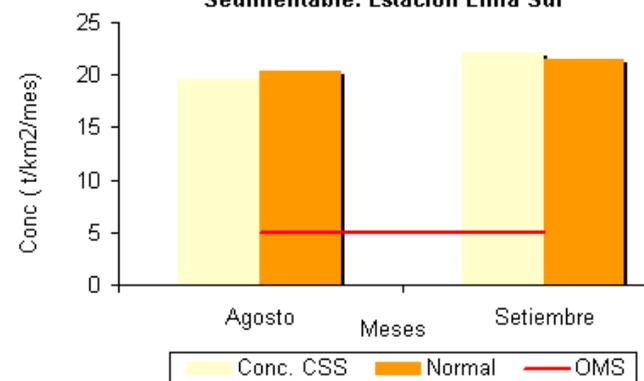
Concentraciones mensuales de Polvo Atmosférico Sedimentable: Estación Lima Centro



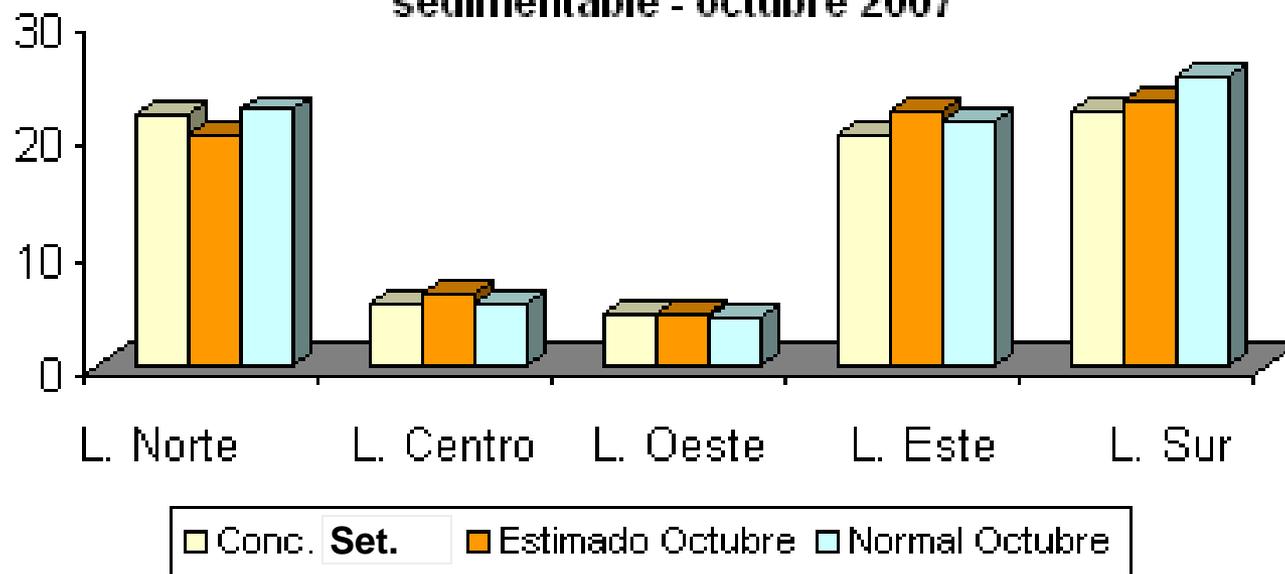
Concentraciones mensuales de Polvo Atmosférico Sedimentable: Estación Lima Este



Concentraciones mensuales de Polvo Atmosférico Sedimentable: Estación Lima Sur



Perspectivas de concentraciones de Polvo Atmosférico sedimentable - octubre 2007



ZONA	PRONÓSTICO	INTERVALO DE CONFLANZA
LIMA NORTE	20.2	19.5 - 25.0
LIMA CENTRO	6.3	5.0 - 7.3
LIMA ESTE	22.1	17.7 - 25.0
LIMA OESTE	4.6	4.1 - 5.5
LIMA SUR	23.1	21.2 - 29.0



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

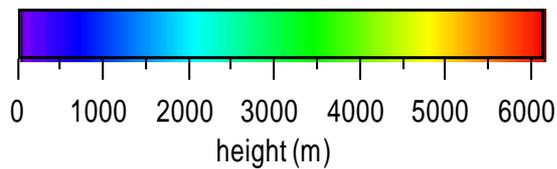
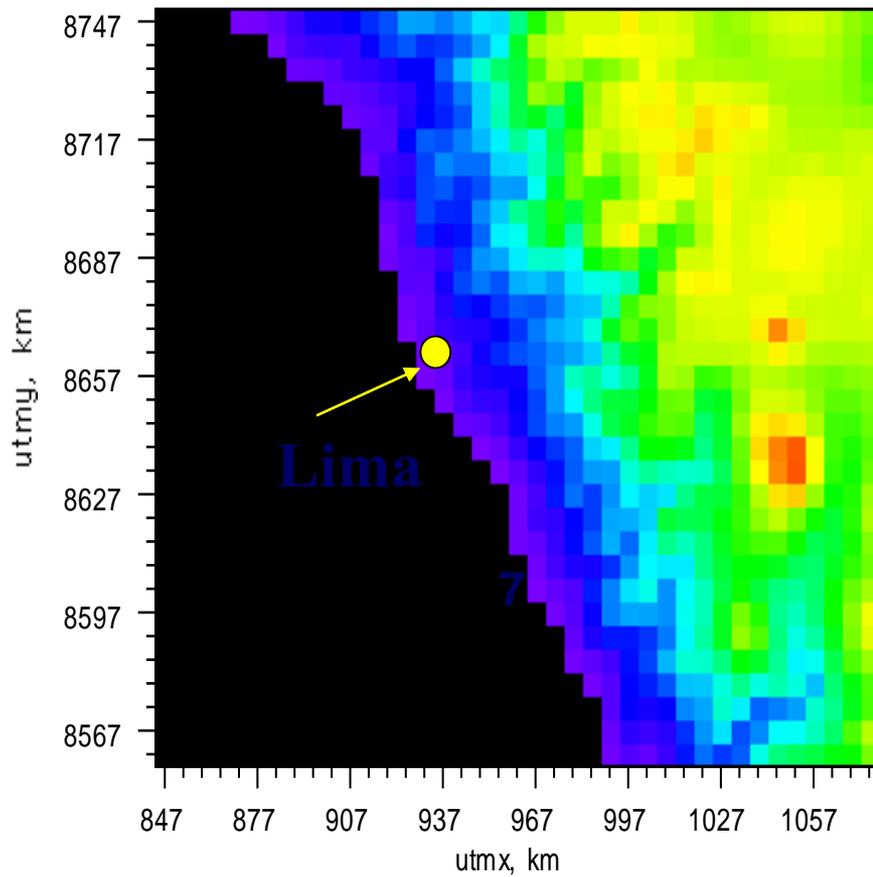
Viceministerio
de Gestión Ambiental

Dirección General
de Calidad Ambiental

Que tanto hemos avanzado???

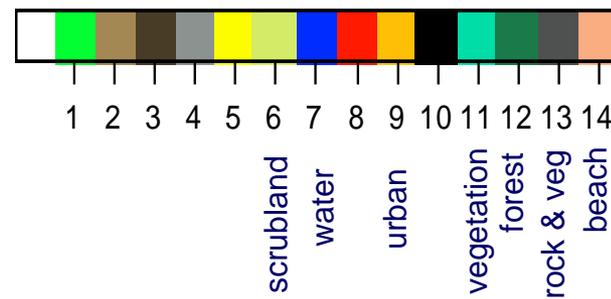
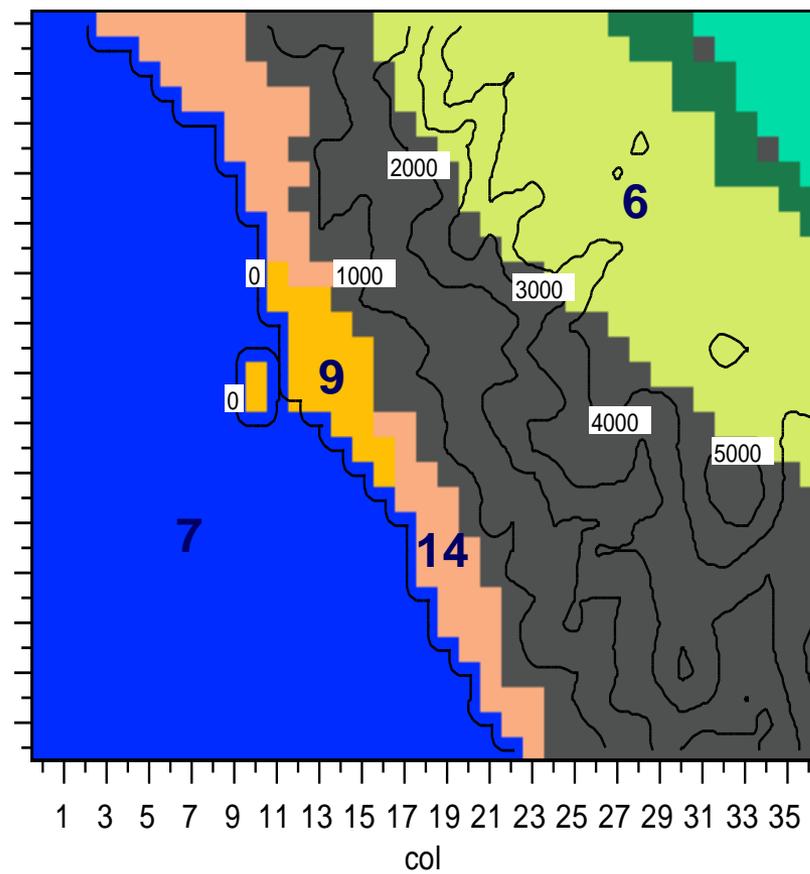
Peru - Topographical Data (6 km)

Source: DTED NIMA website



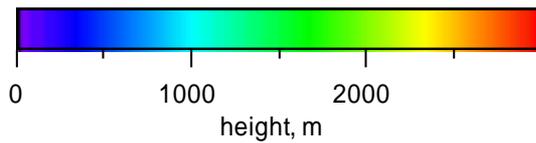
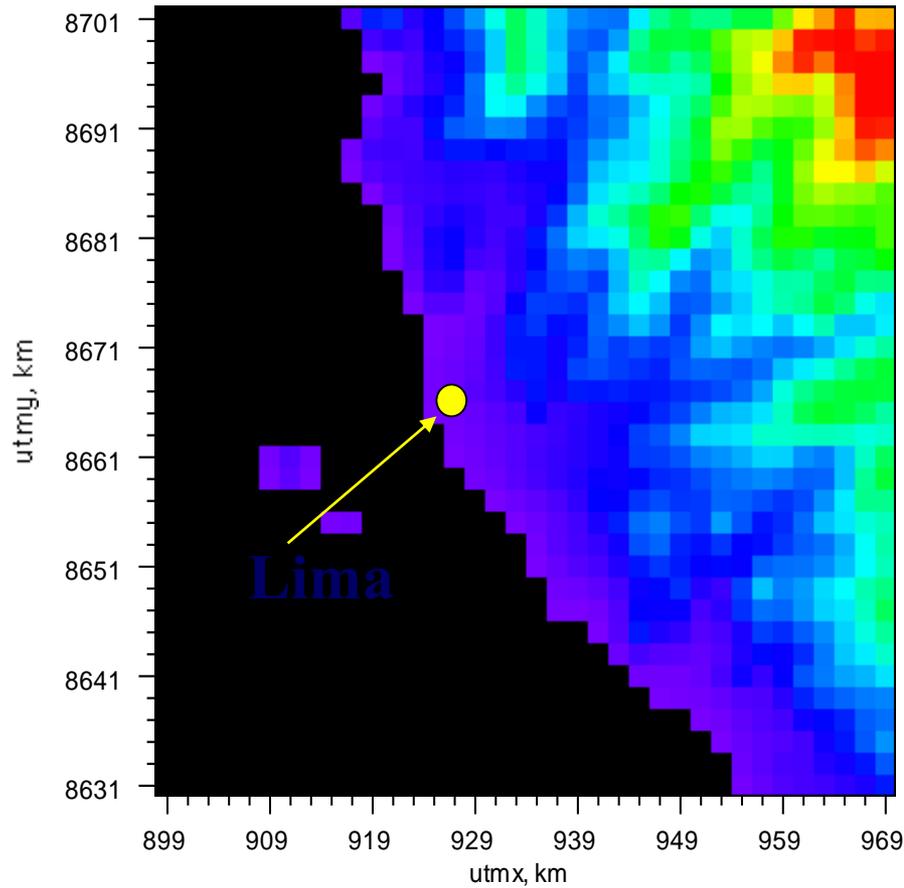
Peru - Landuse Data (6 km)

Source: approximate



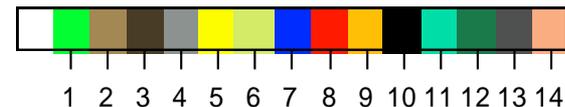
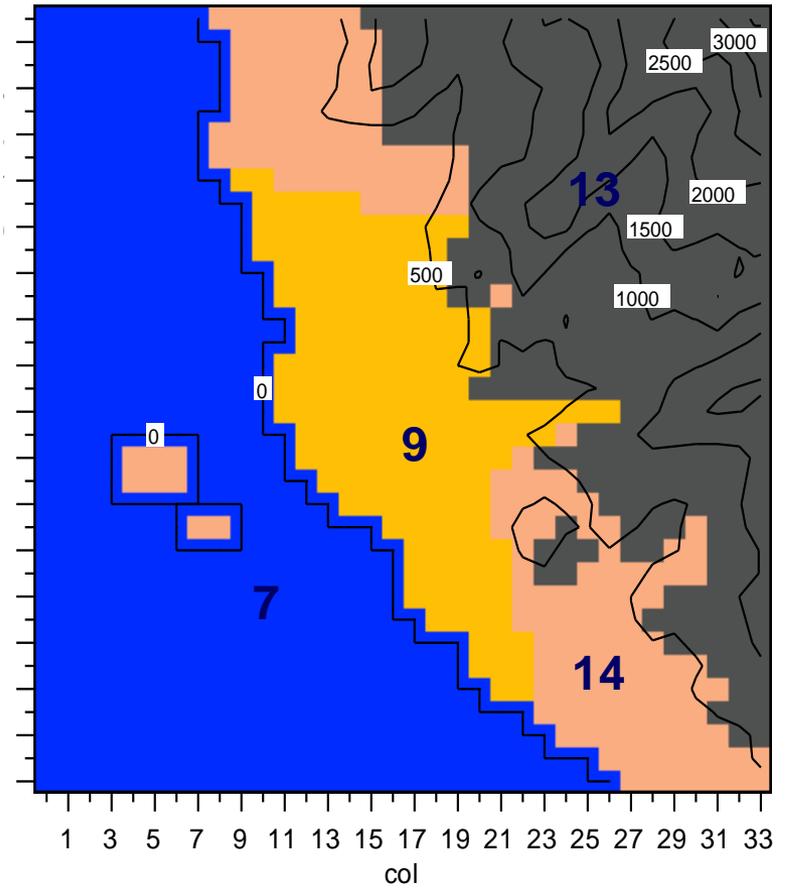
Peru - Topographical Data (2 km)

Source: DTED NIMA website



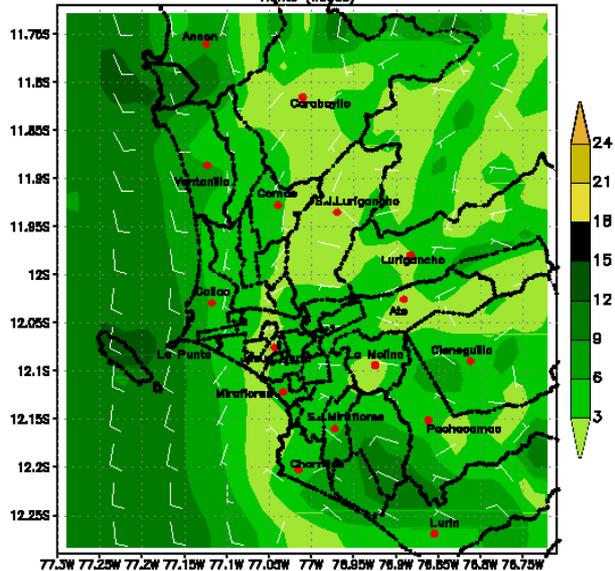
Peru - Landuse Data (2 km)

Source: approximate

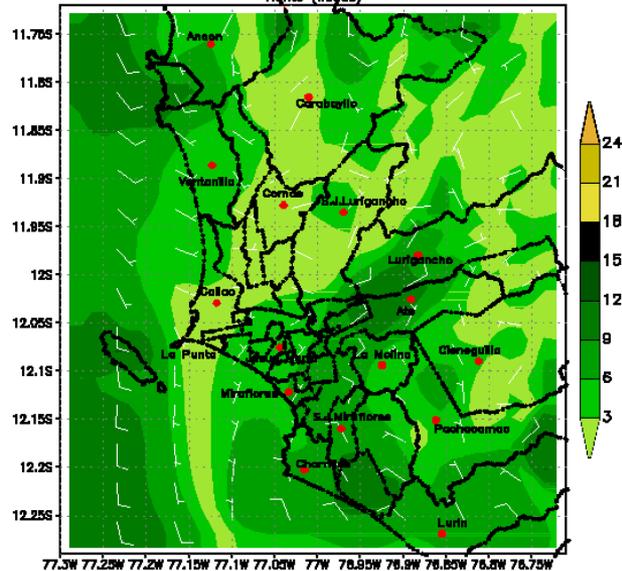


water
urban
rock & veg
beach

Centro de Prediccion Numerica RAMS-Lima Metropolitana
Pronostico 09/10/2003 00UTC valido a 6 hr
Viento (nudos)

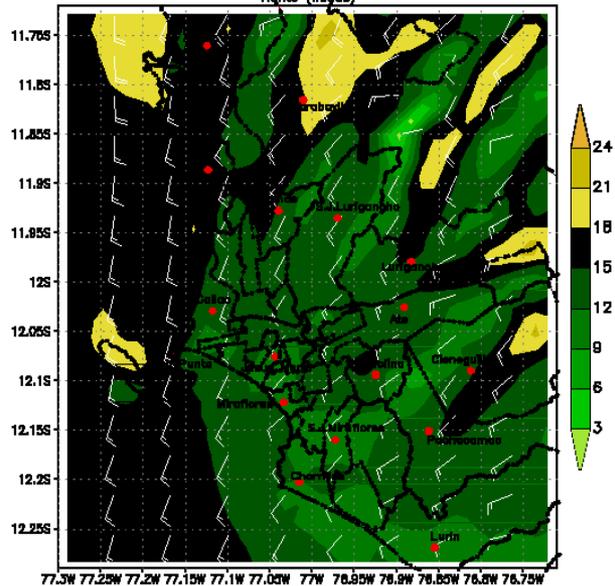


Centro de Prediccion Numerica RAMS-Lima Metropolitana
Pronostico 09/10/2003 00UTC valido a 12 hr
Viento (nudos)

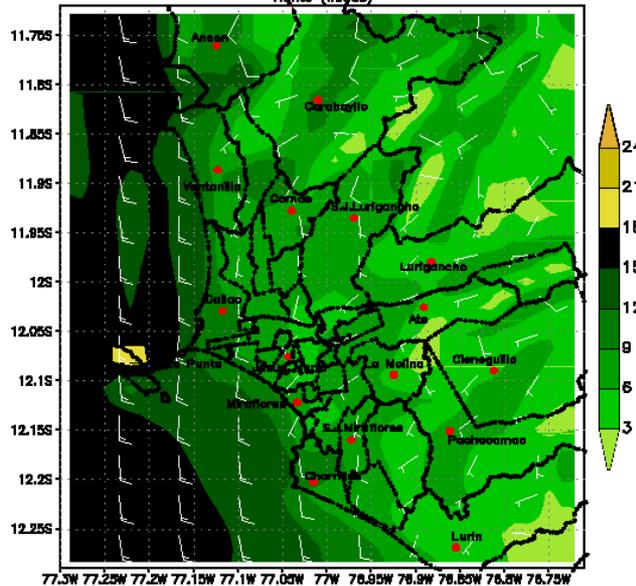


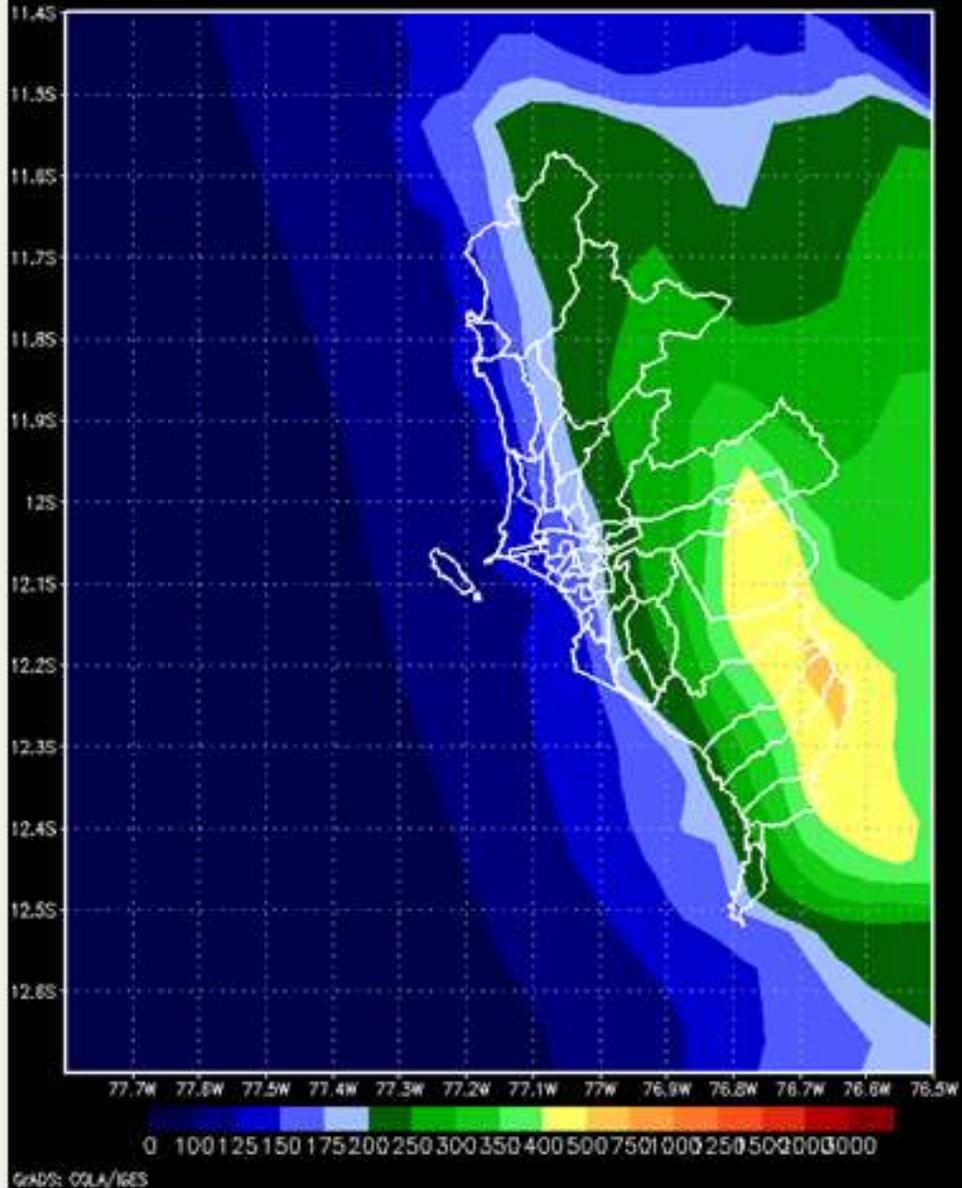
RAMS

Centro de Prediccion Numerica RAMS-Lima Metropolitana
Pronostico 09/10/2003 00UTC valido a 18 hr
Viento (nudos)



Centro de Prediccion Numerica RAMS-Lima Metropolitana
Pronostico 09/10/2003 00UTC valido a 24 hr
Viento (nudos)





Variable:

Monóxido de Carbono (CO)

Nivel:

50m

Fecha inicial:

2011-06-09

Imágenes de apertura

08/06	00h	03h	06h	09h
	12h	15h	18h	21h
09/06	00h	03h	06h	09h
	12h	15h	18h	21h
10/06	00h	03h	06h	09h
	12h	15h	18h	21h

Salida de
modelo
de
dispersión
3D



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

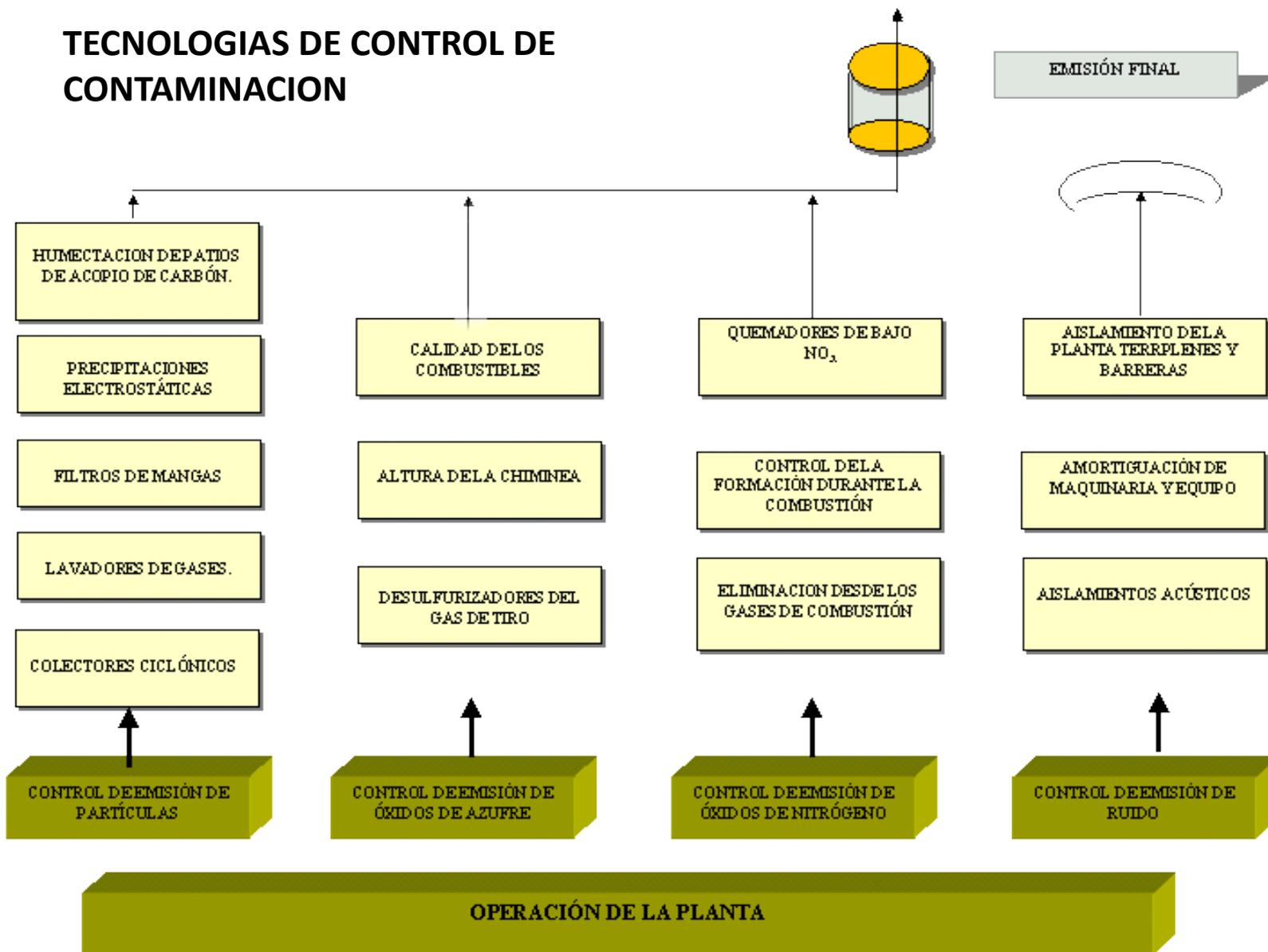
Viceministerio
de Gestión Ambiental

Dirección General
de Calidad Ambiental

Como podemos controlar la contaminación???



TECNOLOGIAS DE CONTROL DE CONTAMINACION



Welcome to 6th Edition of Umicore's annual "Global Emission Regulations."

This Handy Reference Provides:

- A Valuable Resource for the Automotive Industry.
- Up-to-date Worldwide Emission Regulations.
- Compact and Easy to Understand Data.

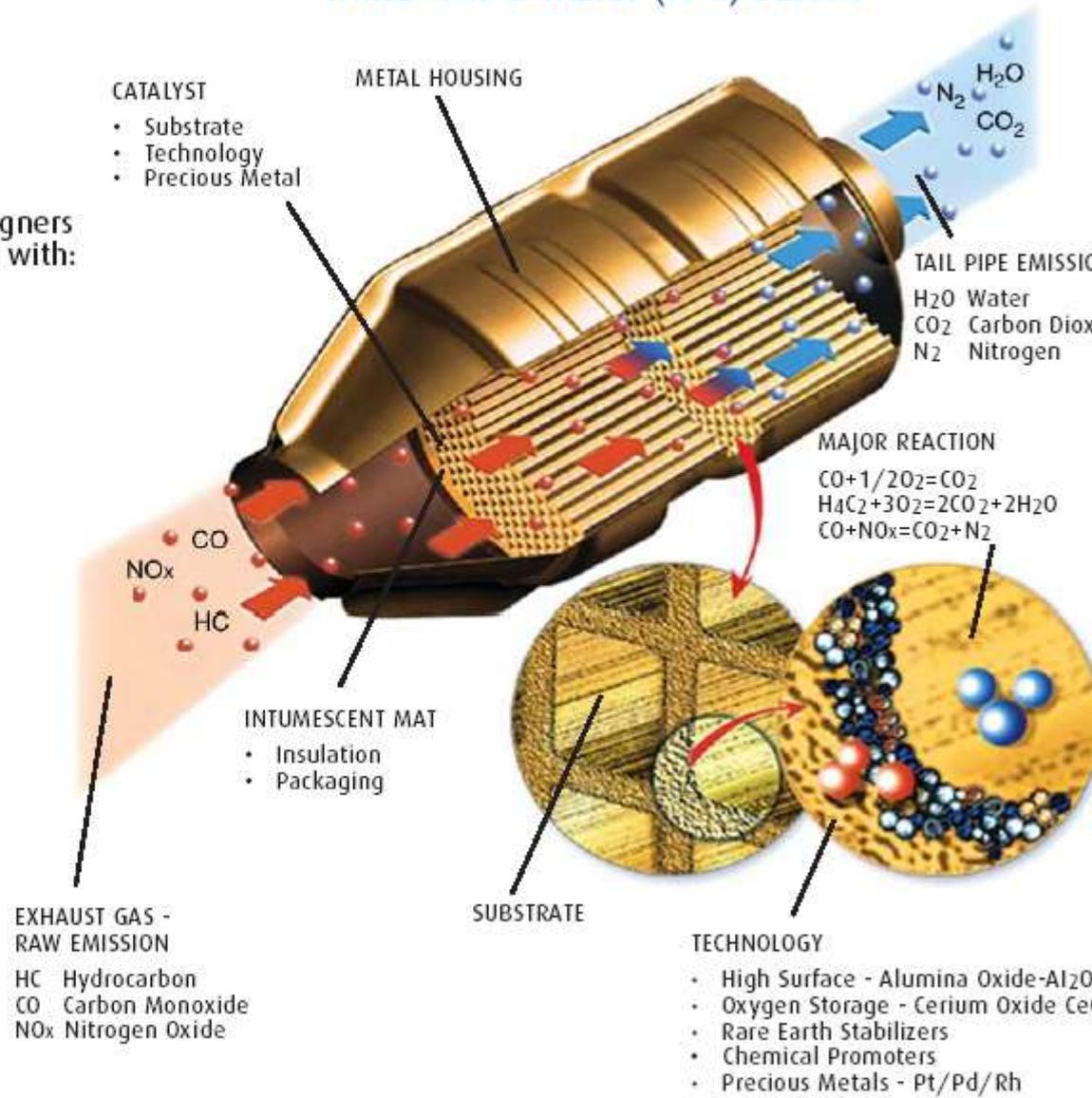
The Automotive Catalysts Business Unit, Designers of this Resource Tool, Services our Customers with:

- Global Customer Teams
- Application and Test Data
- Advanced Statistical Analysis
- Sales and Marketing
- Applied Technology

Catalyst Technologies Include:

- Three-way and OBD Technology
 - Pt/Rh
 - Pd/Rh
 - Pt/Pd/Rh
 - Pd Only
- Diesel Oxidation
- GDI and Diesel NOx Storage
- Diesel Active Hydrocarbon and Passive deNOx
- Urea SCR
- Diesel Particulate Filters (DPF)

THREE-WAY CATALYST (TWC) DESIGN

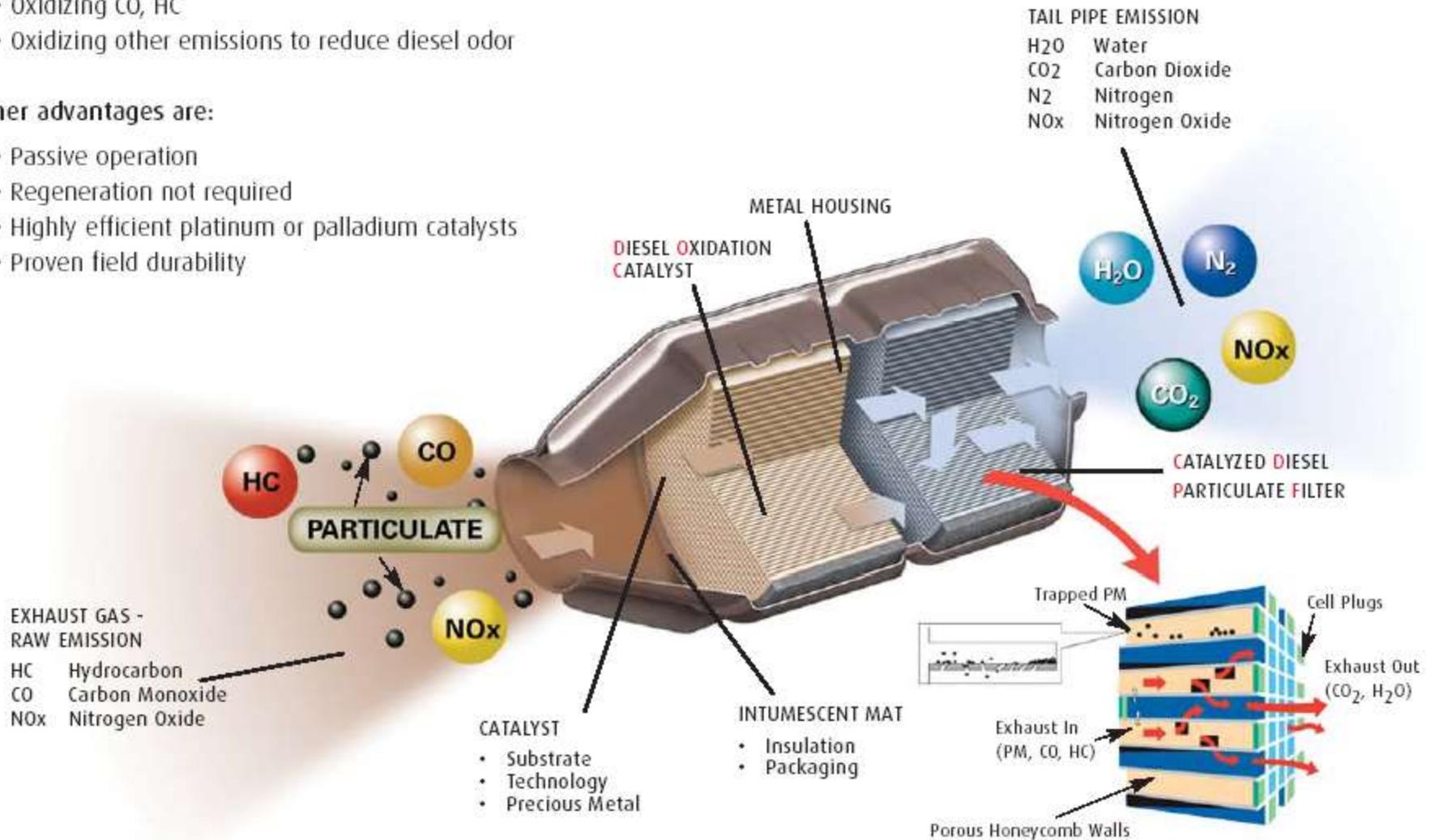


ICT provides customers with high quality technologies, including but not limited to:

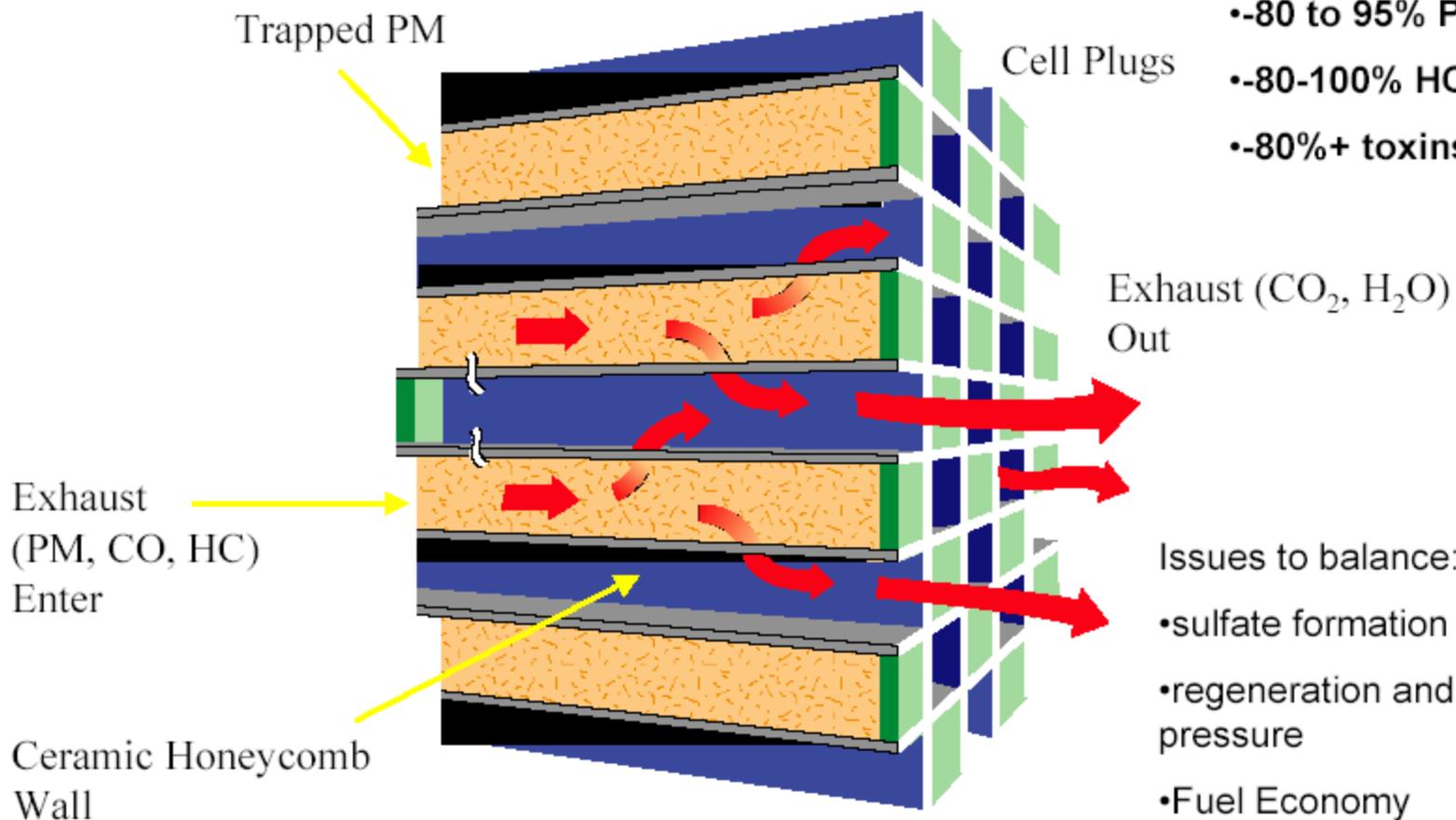
- Lean NOx technologies
- Oxidizing the soluble organic fraction (particulate matter reduction)
- Oxidizing CO, HC
- Oxidizing other emissions to reduce diesel odor

Other advantages are:

- Passive operation
- Regeneration not required
- Highly efficient platinum or palladium catalysts
- Proven field durability



Diesel Particulate Filters



Reductions:

- -80 to 95% PM
- -80-100% HC, CO
- -80%+ toxins

Issues to balance:

- sulfate formation
- regeneration and back pressure
- Fuel Economy



PERÚ

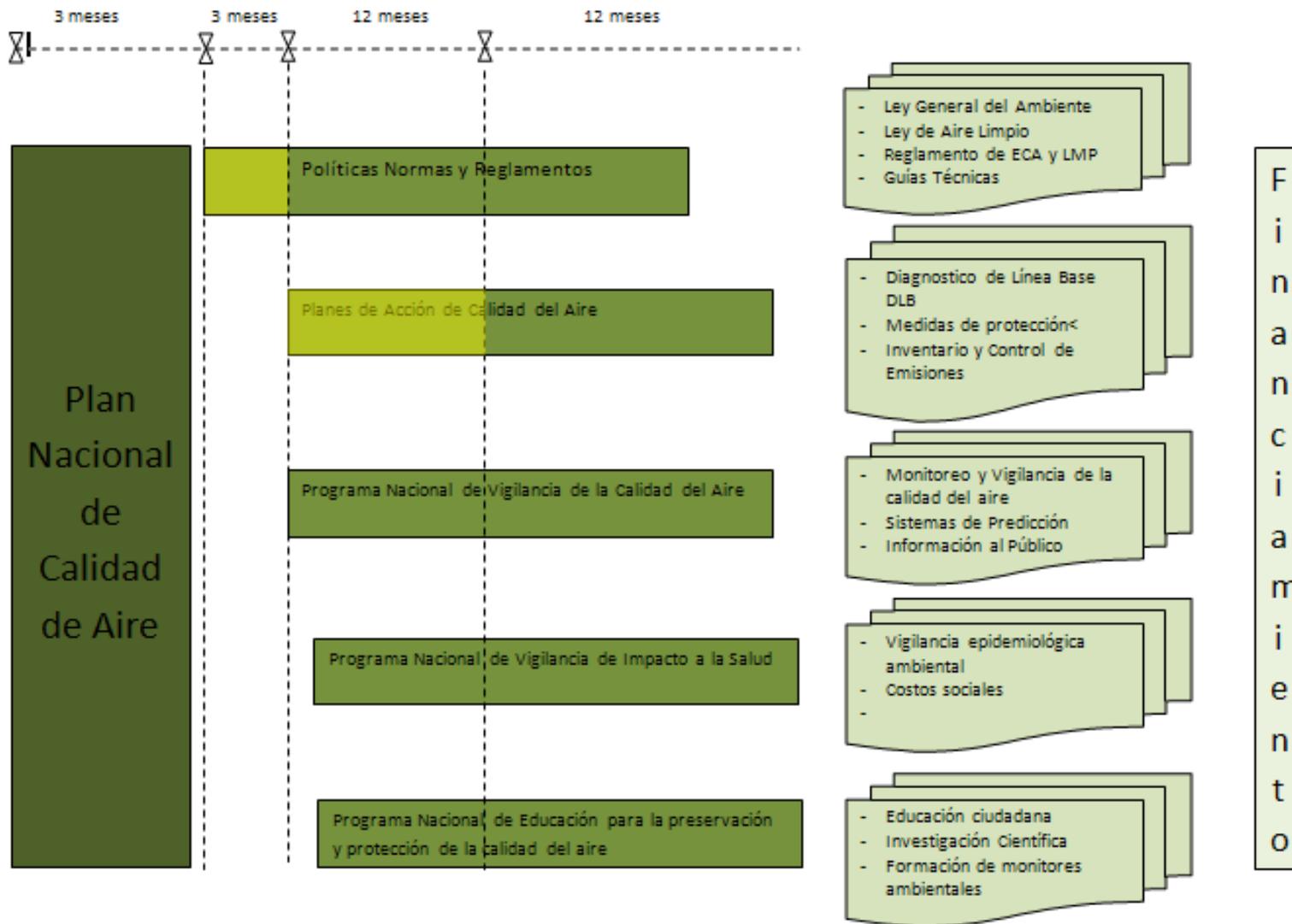
Ministerio
del Ambiente

Viceministerio
de Gestión Ambiental

Dirección General
de Calidad Ambiental

Que falta por hacer???

Perspectivas



Normas en Proyecto

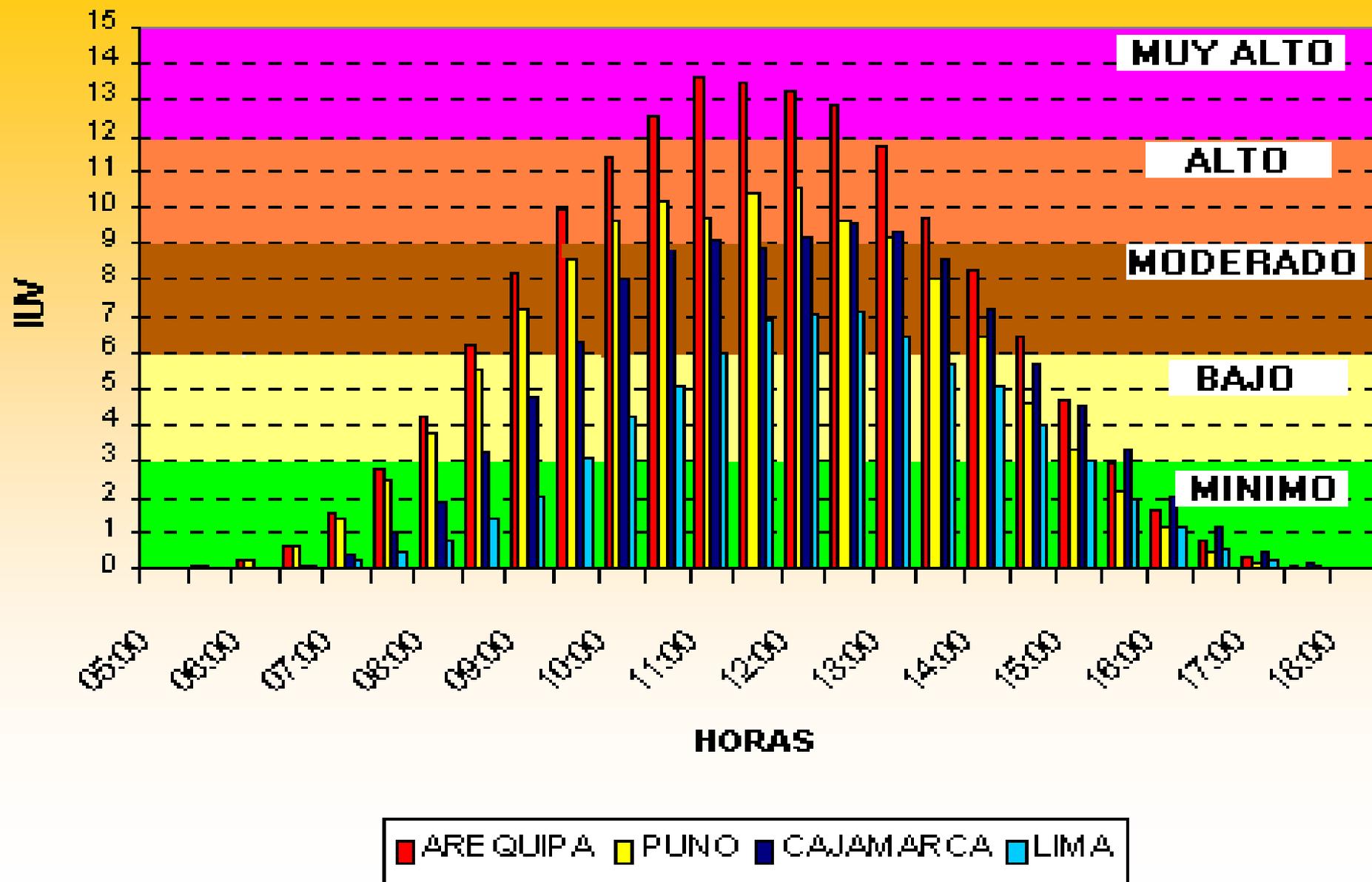
[Resolución Ministerial N°225-2010-MINAM](#) Aprueban Plan de Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximo Permisibles para el Año Fiscal 2011

[ECA_LMP](#)

RADIACION UV EN CUATRO CIUDADES DEL PAIS

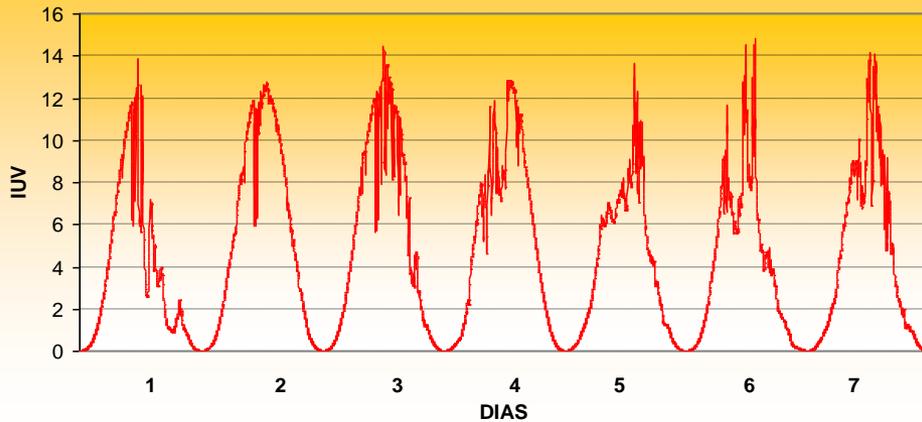


INDICES DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA - NOVIEMBRE 2005

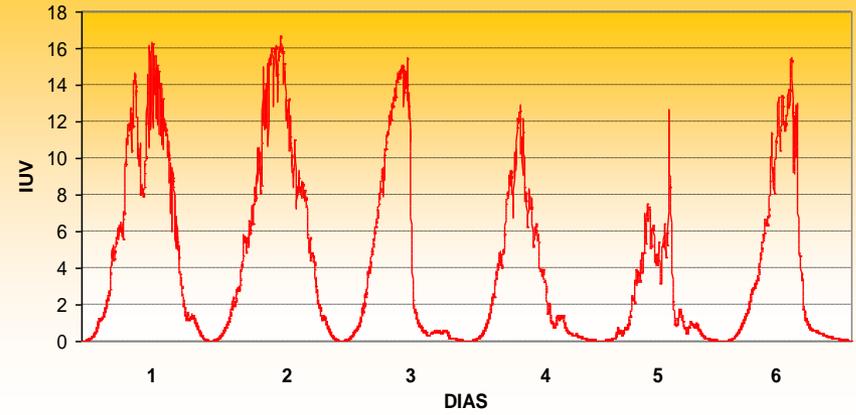


MONITOREO DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA EN ALGUNAS CIUDADES DEL PAÍS

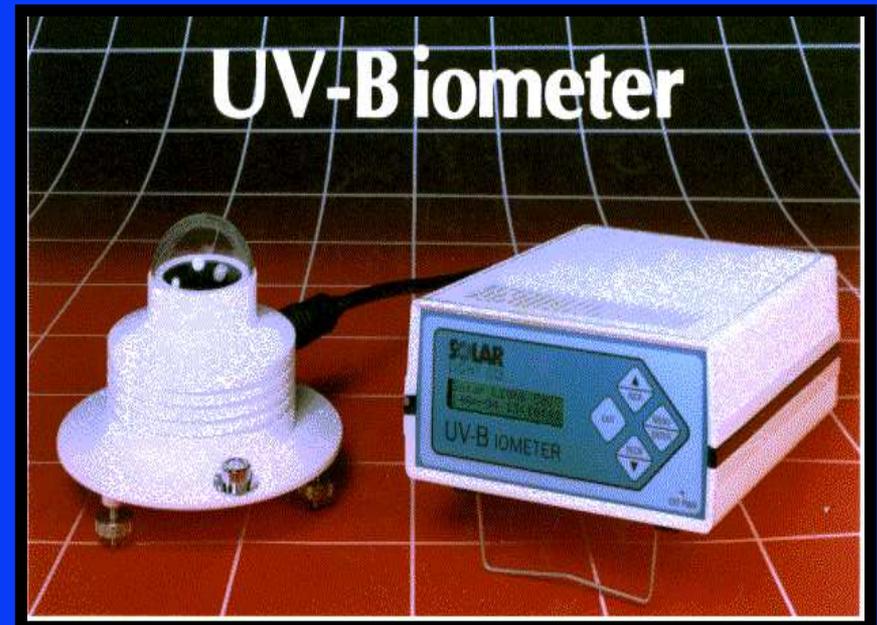
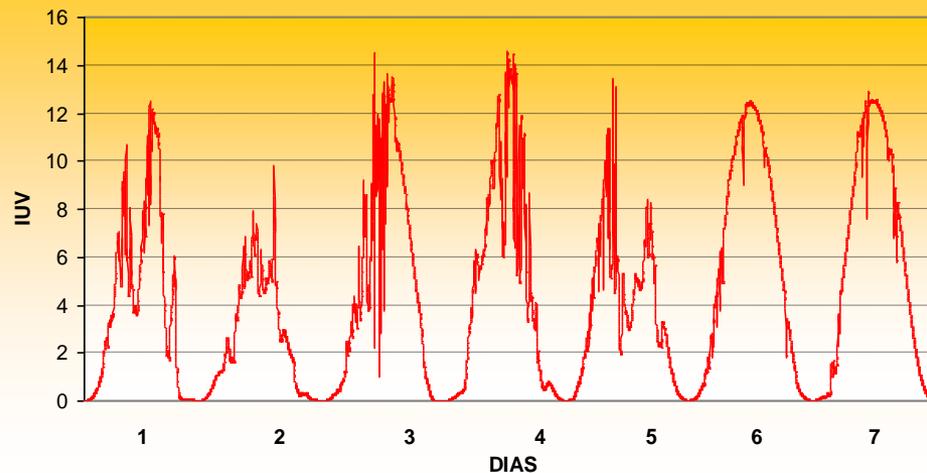
INDICE DE RADIACION ULTRAVIOLETA-B PARA CAJAMARCA
ENERO 2006



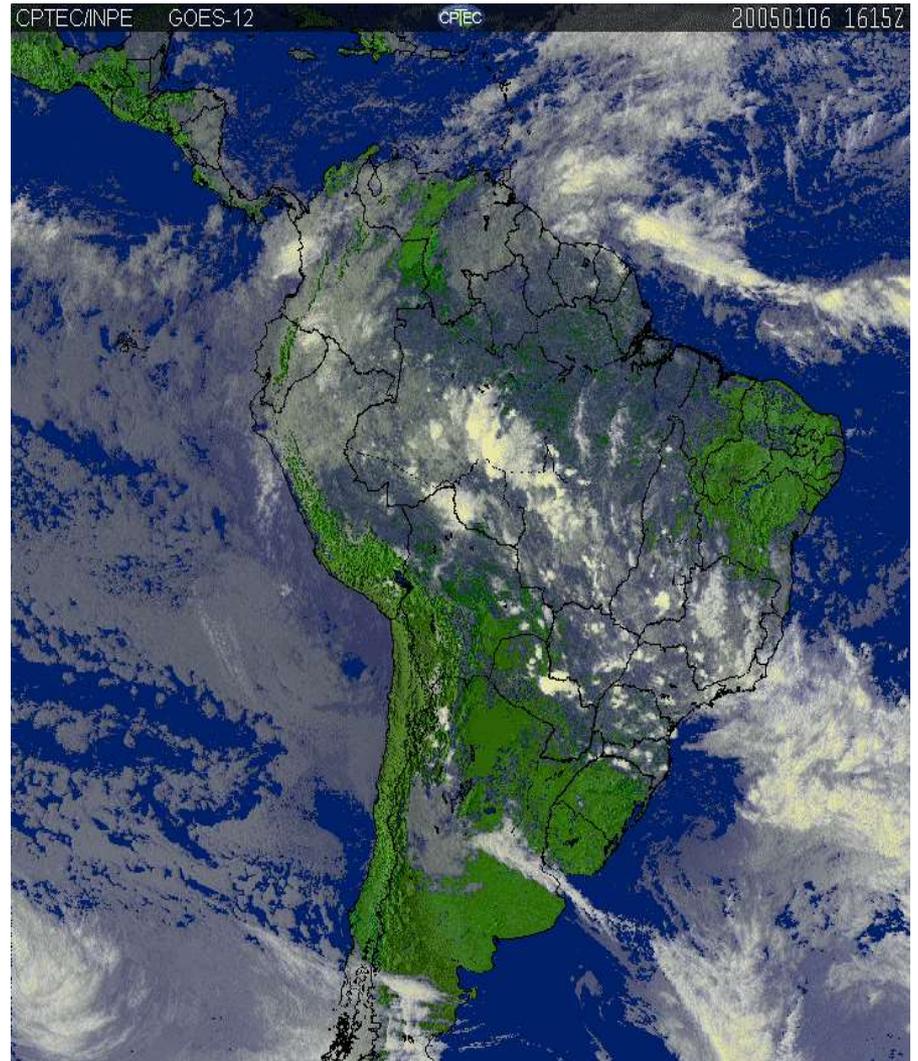
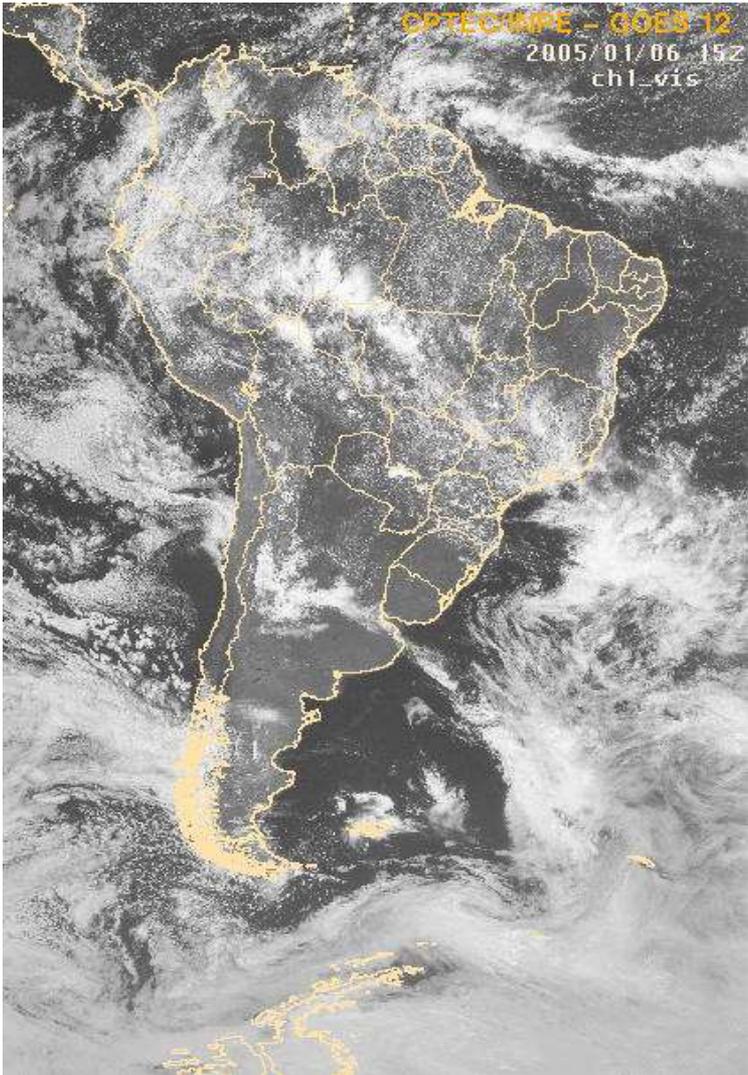
INDICE DE RADIACION ULTRAVIOLETA B PARA AREQUIPA ENERO
2006



INDICE DE RADIACION ULTRAVIOLETA- B PARA PUNO ENERO 2006



Uso de Imágenes satélite

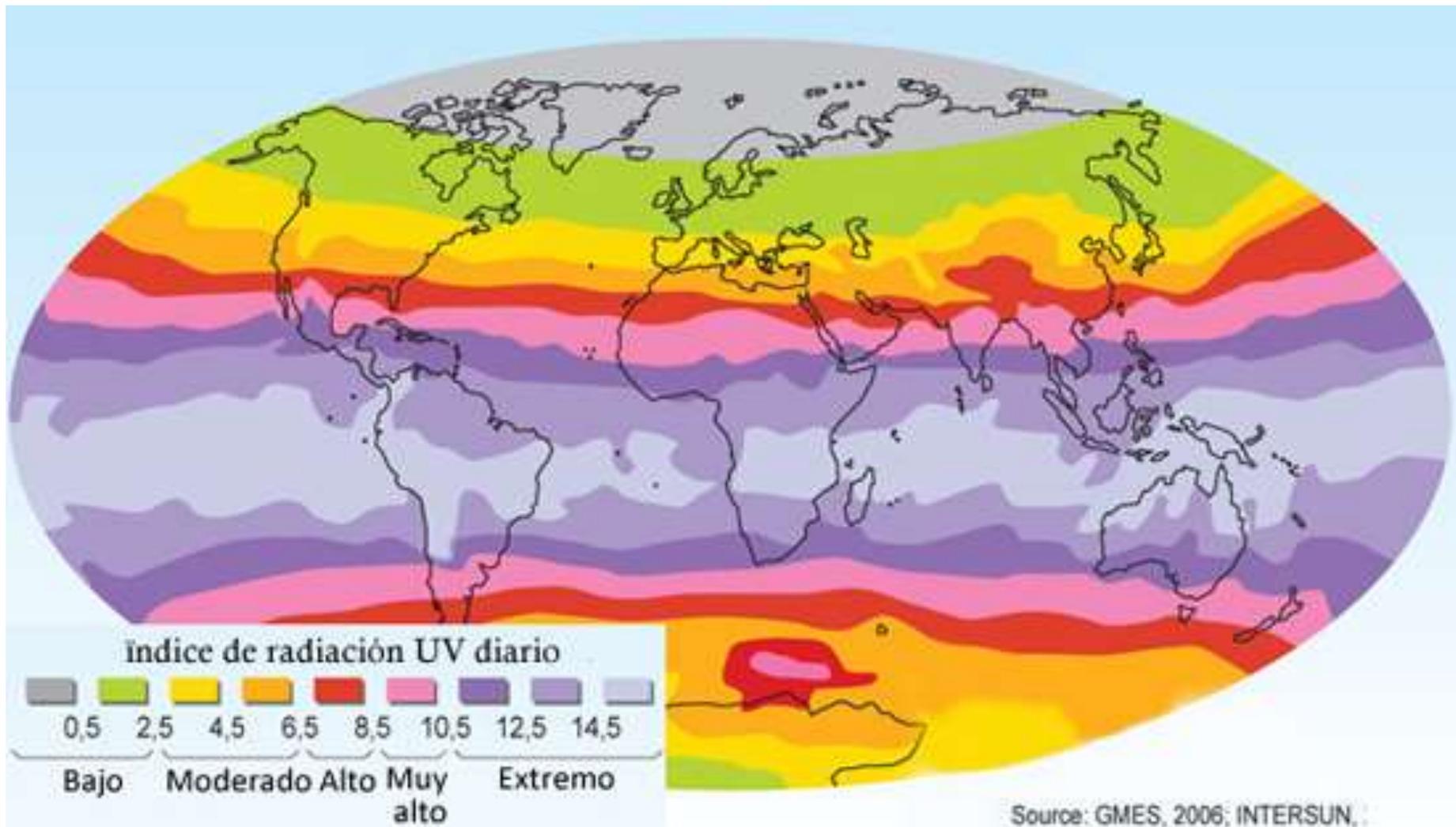


Tiempo de exposición máxima directa al sol sin protector solar

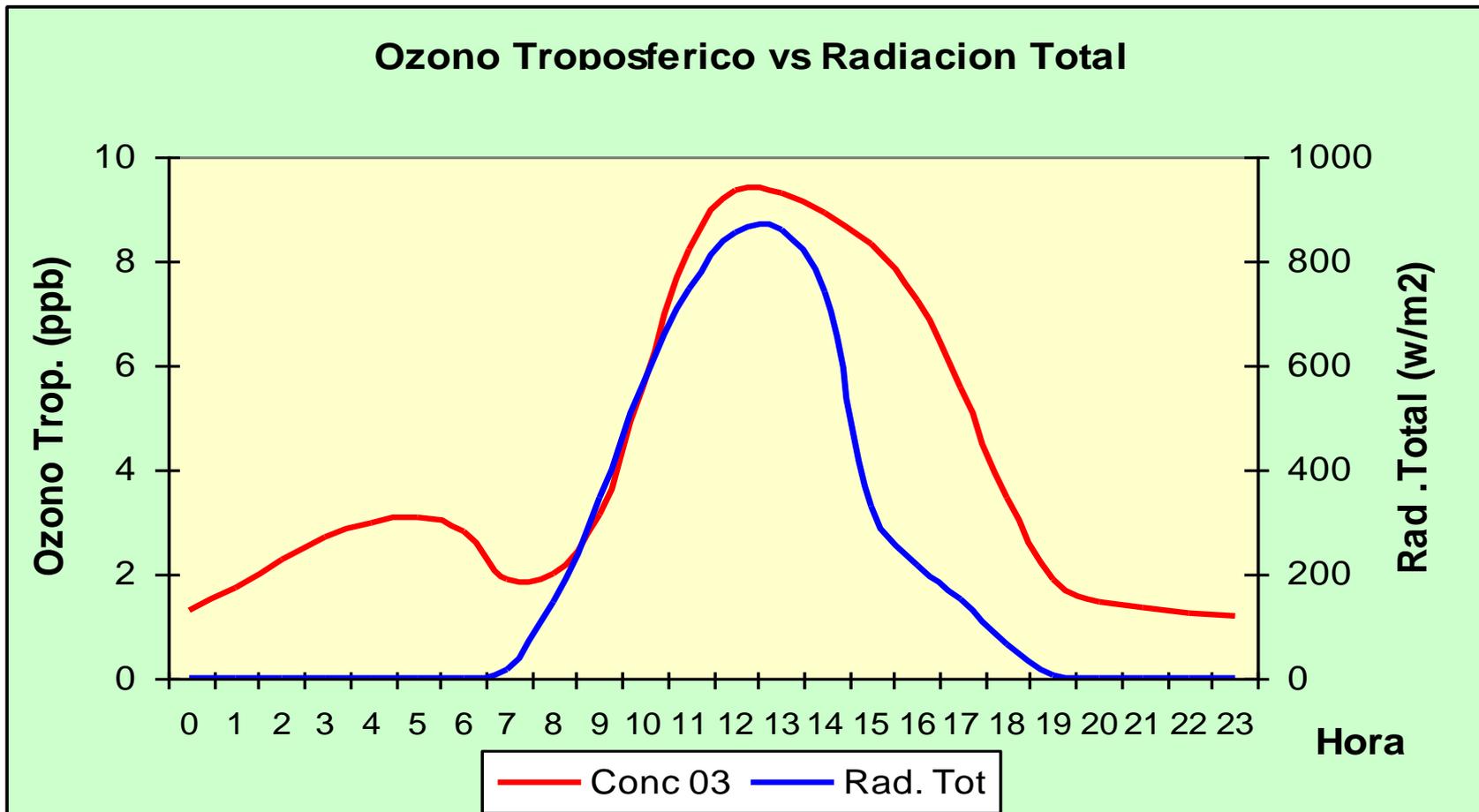
Tipos de Piel	PLAYAS DEL NORTE	PLAYAS DEL CENTRO	PLAYAS DEL SUR
Personas de piel blanca	10 - 15 min..	Menor a 10 min.	Menor a 10 min.
Personas de piel Trigueña	15 - 20 min.	Menor a 15 min.	Menor a 15 min.
Personas de piel oscura	20 - 30 min.	Menor a 20 min.	Menor a 20 min.

Indice UV-B	Nivel de Riesgo	Acciones de Protección
1 - 2	Mínimo	Ninguna
3 - 5	Bajo	Aplicar factor de protección solar
6 - 8	Moderado	Aplicar factor de protección solar, uso de sombrero
9 - 11	Alto	Aplicar factor de protección solar, uso de sombrero y gafas con filtro UV-A y B
12 - 14	Muy Alto	Aplicar factor de protección solar, uso de sombrero y gafas con filtro UV-A y B
> 14	Extremo	Aplicar factor de protección solar, uso de sombrero y gafas con filtro UV-A y B. Exposiciones al sol por un tiempo limitado

RESPONSABLE : DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTIFICA
 Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales
dgia@senamhi.gob.pe



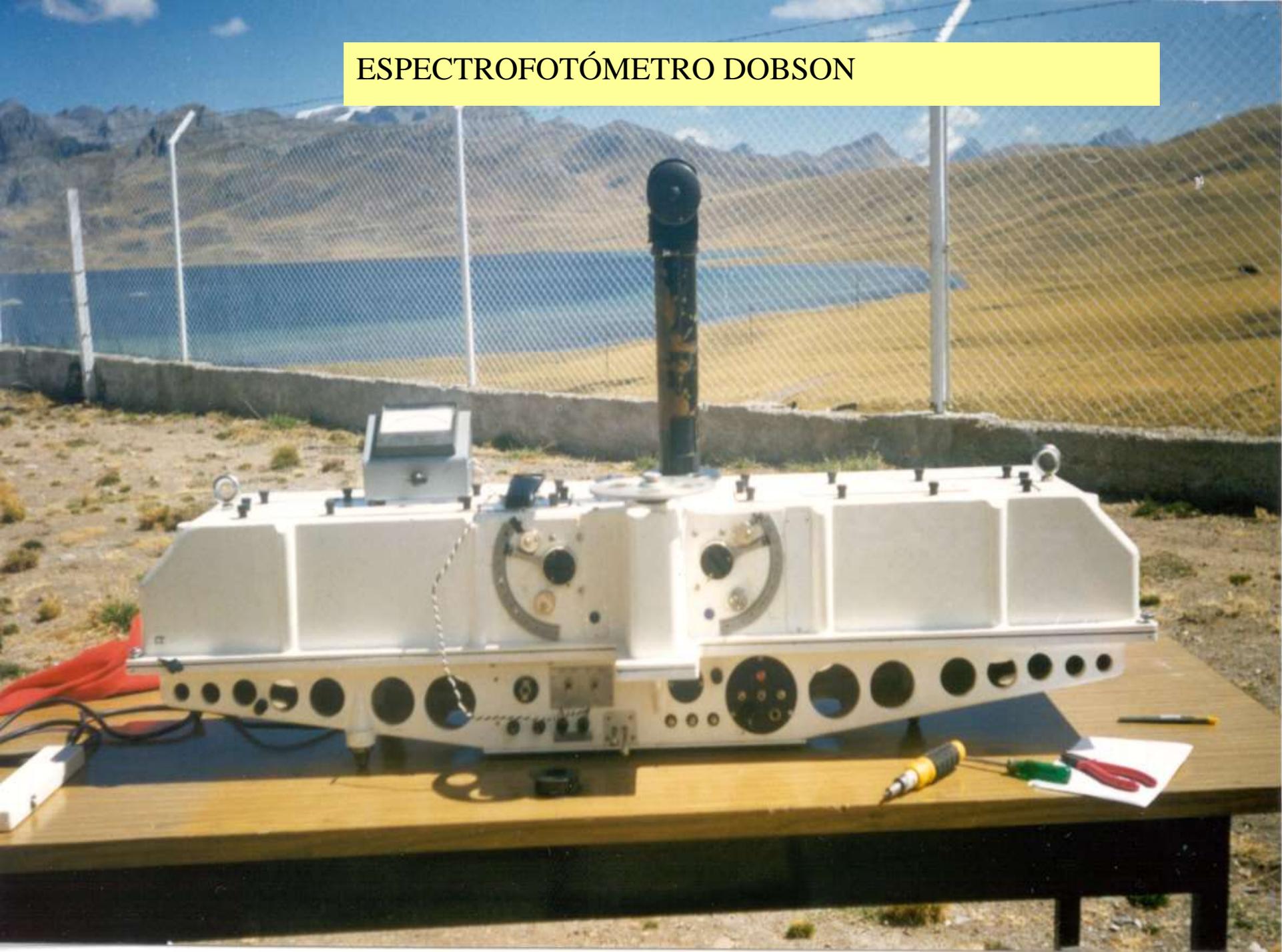
ALGUNAS CORRELACIONES....



ESTACION DE
VIGILANCIA ATMOSFERICA GLOBAL (VAG)
MAS ALTA DEL MUNDO, EN MARCAPOMACOCHA A 4550 m.s.n.m

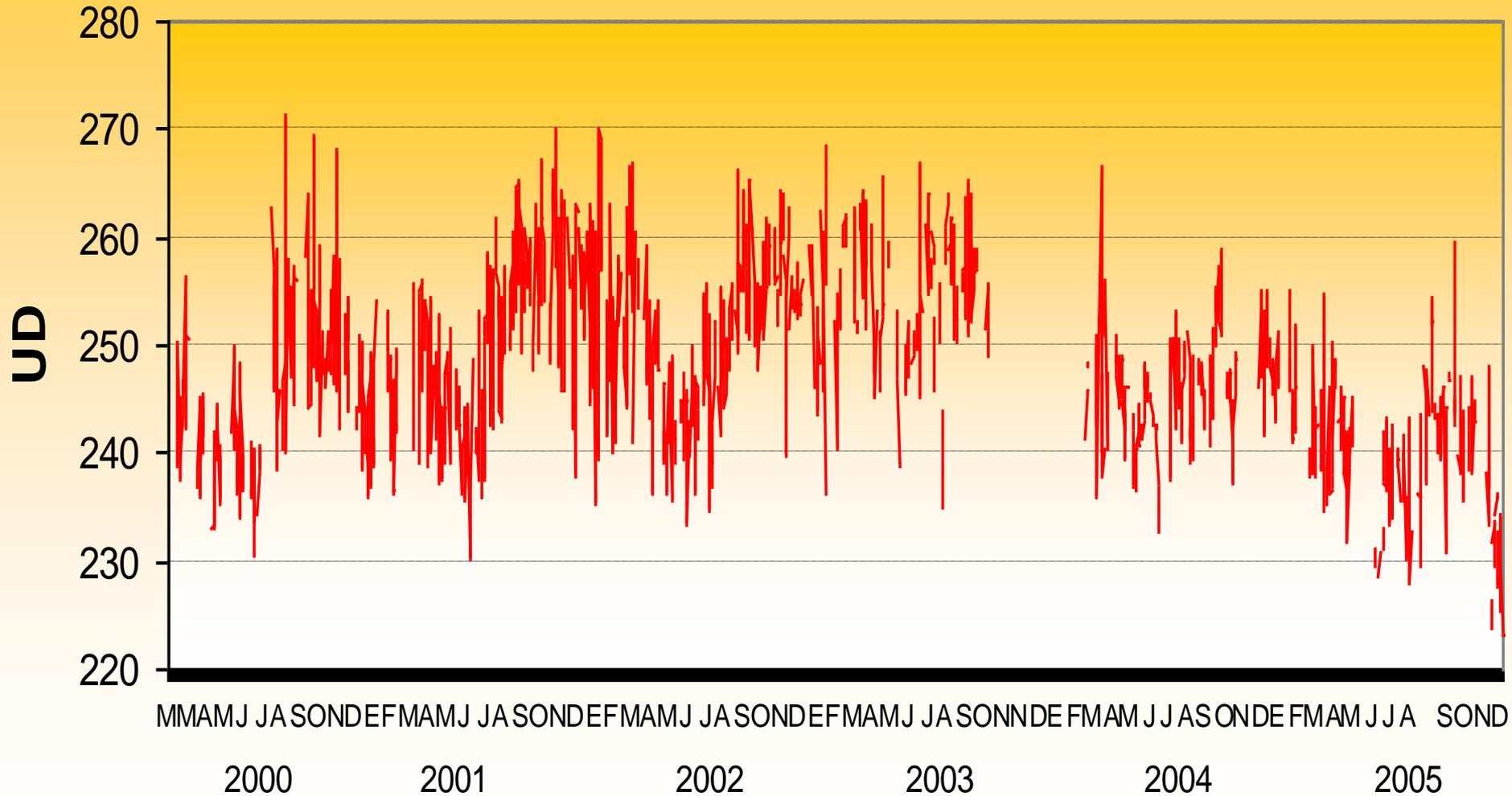


ESPECTROFOTÓMETRO DOBSON



VARIACIÓN DIARIA DE LA CAPA DE OZONO 2000-2005

ESTACIÓN VAG. MARCAPOMACOCHA-JUNÍN-PERÚ





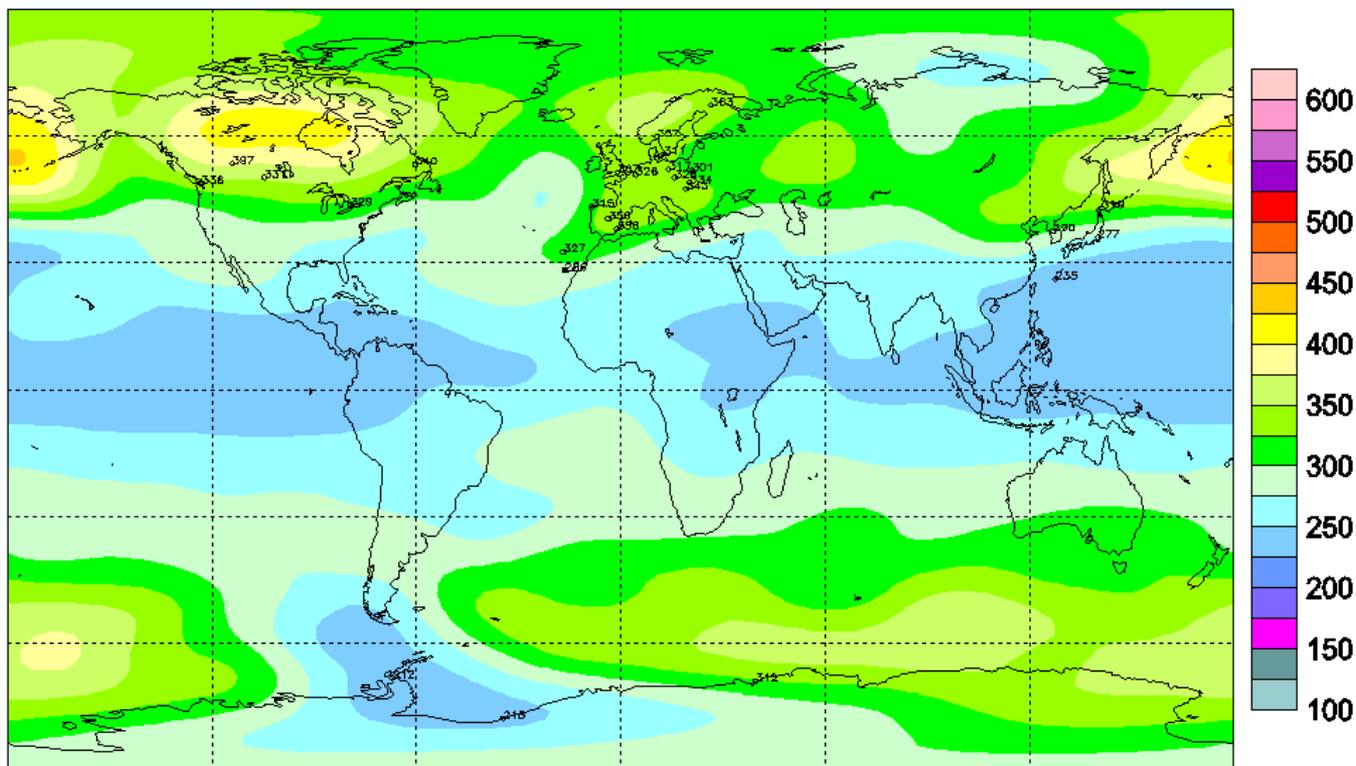
PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Viceministerio
de Gestión Ambiental

Dirección General
de Calidad Ambiental

Total ozone (DU) / Ozone total (UD), 2009/11/30



*EL AIRE LIMPIO ES INDISPENSABLE PARA QUE
CREZCA SANO Y FEILZ*

