

# Enfoque de Salud Pública al Cambio Climático

Luis Jorge Hernández F MD PhD



# A TRATAR

1. Enfoques para abordar la variabilidad climática- cambio climático desde la salud pública.
2. Abordajes Cuantitativos, No estadísticos, Abordajes integrales.
3. Algunos Ejemplos.

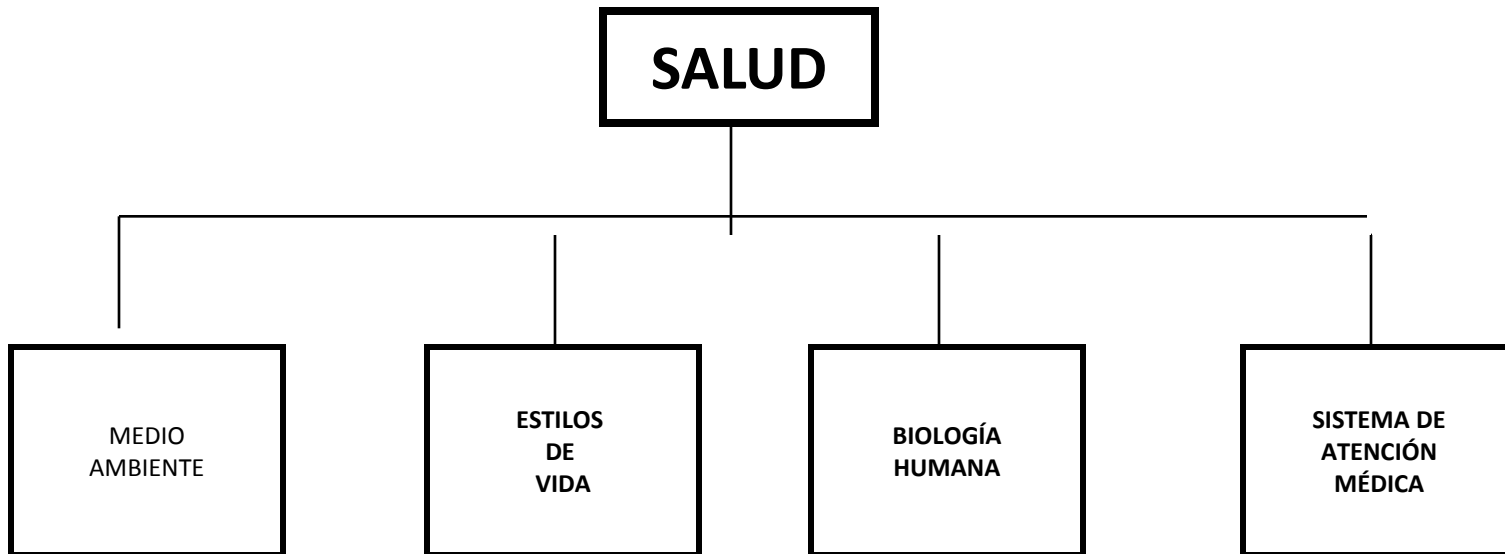
# Enfoques para abordar la variabilidad climática- cambio climático desde la salud pública

- Determinantes Sociales Modelo Canadiense –  
Enfoque de Riesgo
- Determinantes Sociales- Modelo OMS
- Determinación Social- Histórico Social

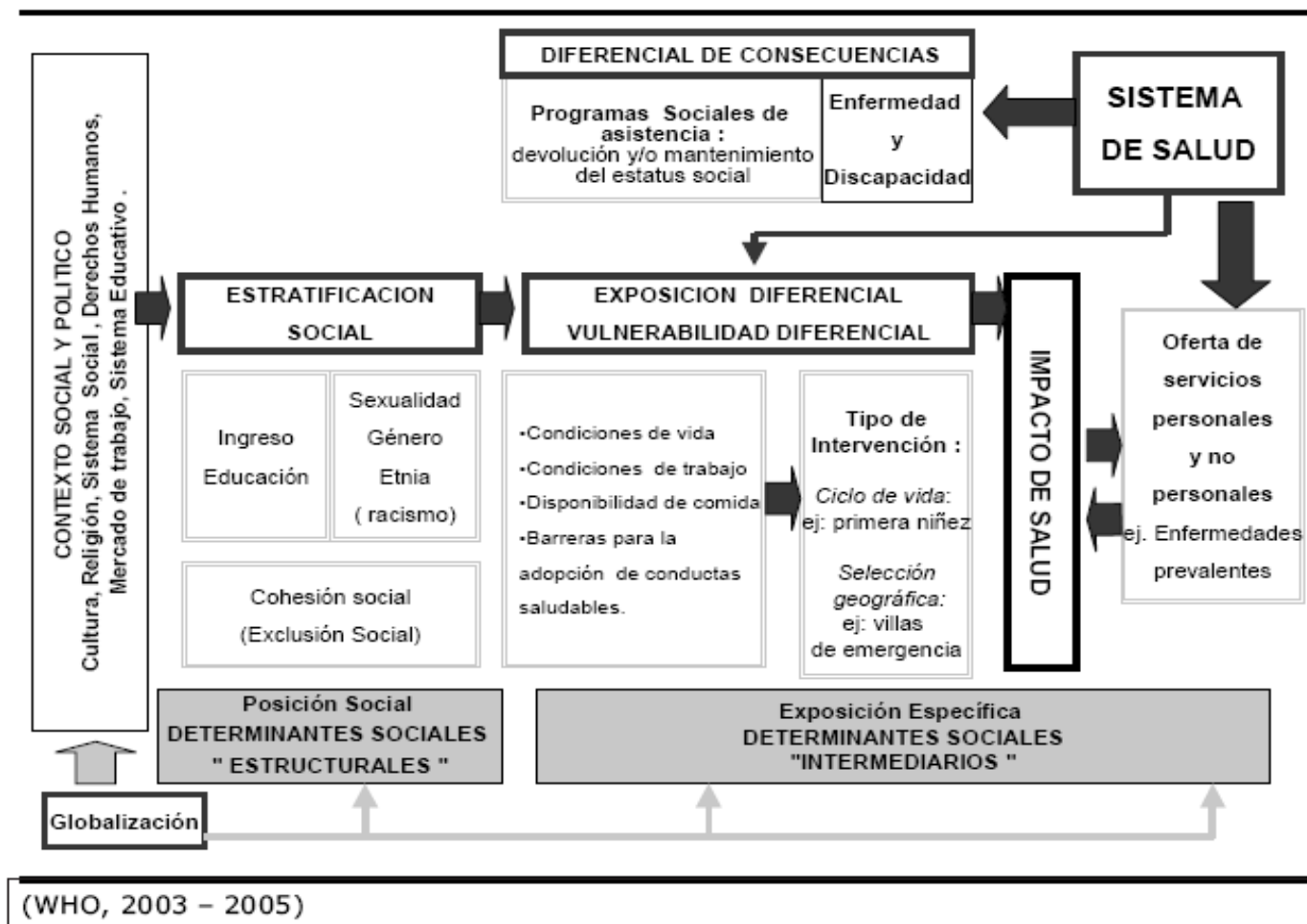
El Cambio climático es solo uno de los muchos factores importantes que influyen en la incidencia de enfermedades infecciosas y sus efectos no son independientes de los factores sociodemográficos (por ejemplo, las migraciones humanas, transporte, alimentación), o de las influencias ambientales (por ejemplo, la deforestación, el desarrollo agrícola, proyectos de agua, la urbanización).

# Determinantes de salud.

## Marc Lalonde



## Modelo de la Comisión de Determinantes Sociales de OMS



# Qué NO es la determinación social:

- No es un nuevo nombre para: “riesgo”, “factor causal”;
- No es un conjunto de *causas sociales*;
- No es la explicación de las “*causas de las causas*”;
- Por tanto, no es adecuado hablar de *determinantes sociales* de salud, sino de proceso de determinación social de la salud.

Se ha estimado que alrededor del 42% de la carga mundial del paludismo, o de medio millón de muertes al año, podrían prevenirse mediante la gestión del medio ambiente, aunque esta proporción varía significativamente entre las distintas regiones: 42% en el África subsahariana, 42% en la Región de Asia Sudoriental, el 50% en la Región Europea y el 64% en la Región de las Américas



# investigaciones sobre los efectos del cambio climático en la salud humana

1. Los datos históricos pueden ser de alguna ayuda a revelar cómo las variaciones climáticas de corto plazo o largo plazo, afectar a la aparición de enfermedades infecciosas?
2. En segundo lugar, es posible construir modelos estadísticos más precisos que son capaces de predecir los efectos futuros de las diferentes condiciones climáticas de la transmisibilidad de las enfermedades infecciosas?.

Modelos cuantitativos para la relación entre cambio climático y la salud:

Permiten a los investigadores relacionar las variables cruciales del clima (como la temperatura y las precipitaciones) a nivel mundial o regional a la aparición de la enfermedad bajo control.

# Enfoque de Riesgo- Modelos Cuantitativos

## 1. Series de Tiempo

- Correlación Estadística.
- Auto Regressive Moving Average model ARMA
- Auto Regressive Moving Average model with exogenous variables ARMAX
- Muchas variables económicas, socio-demográficos, ambientales y climáticos presentan un comportamiento estacional. Como en el caso de las tendencias, la literatura de series de tiempo distingue entre estacionalidad determinista y estocástico:generalized to the seasonal integrated ARMA (SARIMA)

## 2. Datos tipo panel y modelos espaciales.

Las variables económicas, socio-demográficas, ambientales y climáticas se observan a través del tiempo.

### *3. Aproximaciones No Estadísticas*

General Equilibrium Models: Es un sistema de ecuaciones lineales y no lineales que describe el comportamiento de los “consumidores” y “productores”. Se estiman los beneficios del impacto en salud de las variables climáticas.

**Análisis Acumulativo de Riesgos:**. Basada en los trabajos publicados en  
Int. J. Environ. Res. Public Health 2012

Esta evaluación de impactos acumulados se fundamenta en:

- La relación entre la contaminación ambiental y los efectos en salud.
- Diferencias entre la exposición y condiciones ambientales.
- Diferencias en la susceptibilidad por condiciones socioeconómicas frente a los contaminantes del aire.
- Diferenciales en salud entre varios segmentos de la población.

- A nivel internacional se viene utilizando esta metodología que reconoce los siguientes cinco procesos que desde un enfoque de riesgo influyen en la relación contaminación del aire y salud:
- A. Carga de la Contaminación: Estado y Efectos de la Contaminación del Aire.
  - 1. Exposición.
  - 2. Efectos en Salud
  - 3. Efectos en el Medio Ambiente
- B. Características de la Población en una determinada área geográfica.
  - 4. Poblaciones Vulnerables
  - 5. Factores Socioeconómico.

# Abordajes de integración

Se utiliza un enfoque de determinantes sociales modelo OMS en el cual se incluye el enfoque de riesgo como un nivel de determinación proximal. Esto implica que se reconoce una jerarquía de procesos: desde un contexto y un determinante Estructural dado por la posición social de las personas o las familias. El deterioro del hábitat dado por formas informales de producción en las viviendas, el cambio de vocación de las áreas urbanas de zonas residenciales a industria informal, el deterioro de la malla vial que produce mayor emisión de partículas en suspensión total y la lentitud del tráfico automotor son factores que producen mayor contaminación del aire y afectan más a la población más pobre y vulnerable.



# ESTRATEGIA (EJEMPLO LOCALIDAD DE BOSA)

## INSTRUMENTO PARA ESTABLECER LAS ZONAS DE EXPOSICIÓN PARA LA VIGILANCIA SANITARIA Y AMBIENTAL DE LOS EFECTOS EN SALUD RELACIONADOS CON LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

Formato: VSYA1

Departamento: Bogotá D.C Localidad: Bosa Fecha diligenciamiento: 05/07/2012

Nombre de la persona responsable: Equipo calidad del aire Bosa Cargo: Referente de Calidad del aire



Zona o área (UPZ)	Clasificación de la zona según nivel de exposición			(1) Valor promedio para la zona según nivel de exposición	Clasificación de la zona según condición de vulnerabilidad		(2) Valor promedio para la zona según vulnerabilidad	(3) Valor final
	Densidad de fuentes fijas Intensidad de tráfico pesado Concentración de PM <sub>10</sub>	Estado de las vías	Otras actividades que generen contaminantes del aire		Proporción de la población menor de 14 años	Estrato Socioeconómico		
Apogeo	2	1	1	1,3	1	2	1,5	2
Occidental	2	2	2	2	2	3	2,5	5
Central	3	3	3	3	1	3	2,5	7,5
Porvenir	1	2	1	1,3	3	2	2,5	3,3
Tintal Sur	1	3	3	2,3	3	3	3	7

- Densidad Fuentes Fijas,
- Intensidad Tráfico Pesado
- Concentración PM<sub>10</sub>

- Estado de las vías
- Otras actividades que generen contaminantes del aire

Proporción de la población menor de 14 años  
Estrato Socioeconómico



## INDICADORES (EJEMPLO LOCALIDAD DE BOSA)

Diagnóstico	Población general Tasa de notificación * 10.000 hab			Menores 5 años Tasa de notificación * 1000 hab			Mayores 60 años Tasa de notificación * 1000 hab		
	Enero	Febrero	Marzo	Enero	Febrero	Marzo	Enero	Febrero	Marzo
<b>ERVAS</b>	43,97	53,08	70,81	16,6	23,1	32,83			
<b>ERVAI</b>	30,61	35,04	46,5	6,04	9	17,65			
<b>Asma</b>	5,01	6,71	7,26	1,22	1,53	2,39			
<b>ECV</b>	78,42	84,39	88,52				34,94	93,53	97,7



## CLASIFICACIÓN FINAL DE LA ZONA

Zona o área (UPZ)	(1) Valor promedio para la zona según nivel de exposición	(2) Valor promedio para la zona según vulnerabilidad	(3) Valor final	Tipo de zona
Apogeo	1,3	1,5	2	Baja
Occidental	2	2,5	5	Media
Central	3	2,5	7,5	Alta
Porvenir	1,3	2,5	3,3	Media
Tintal Sur	2,3	3	7	Alta

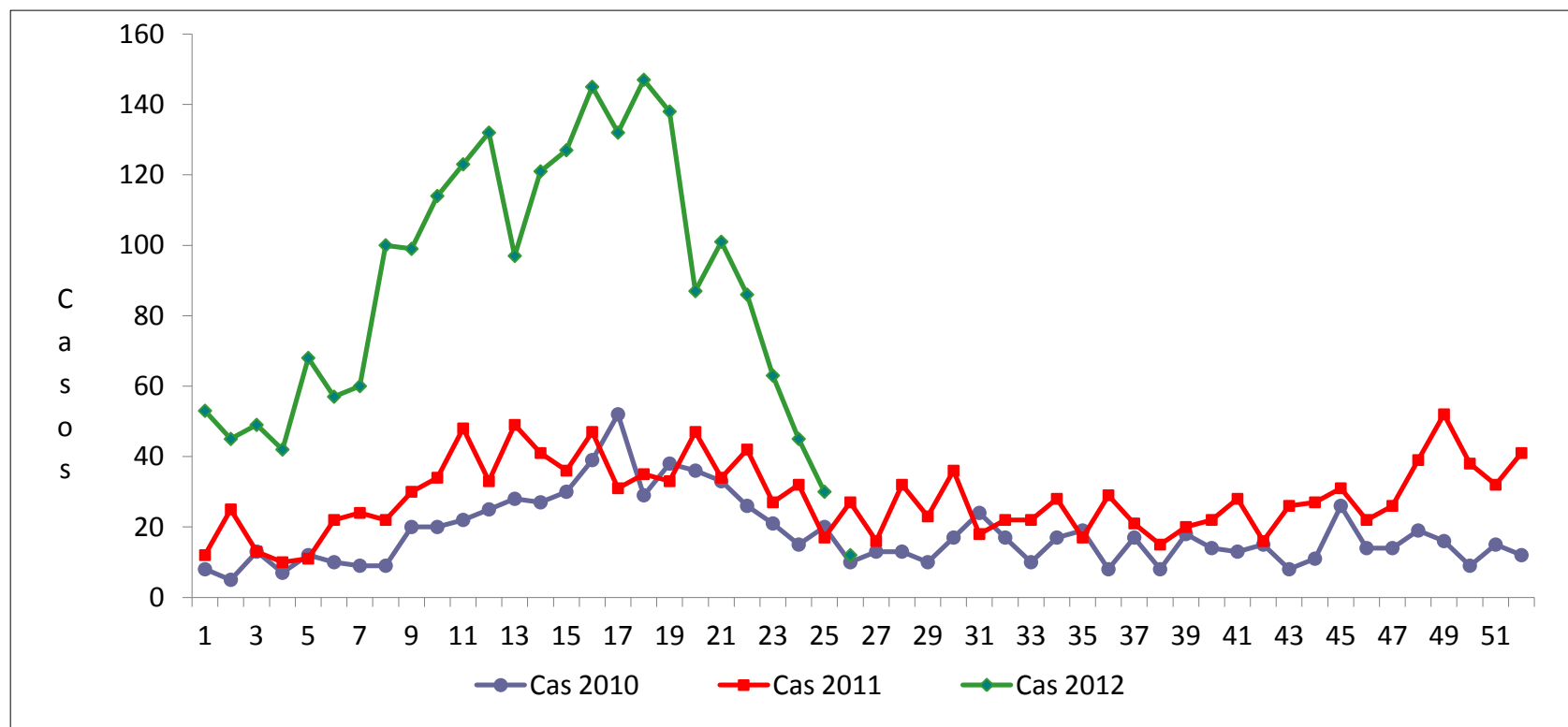
Zona o área expuesta a contaminación del aire Baja: 1- 3

Zona o área expuesta a contaminación del aire Media:  $\geq 3$  - 6

Zona o área expuesta a contaminación del aire Alta:  $\geq 6$  - 9

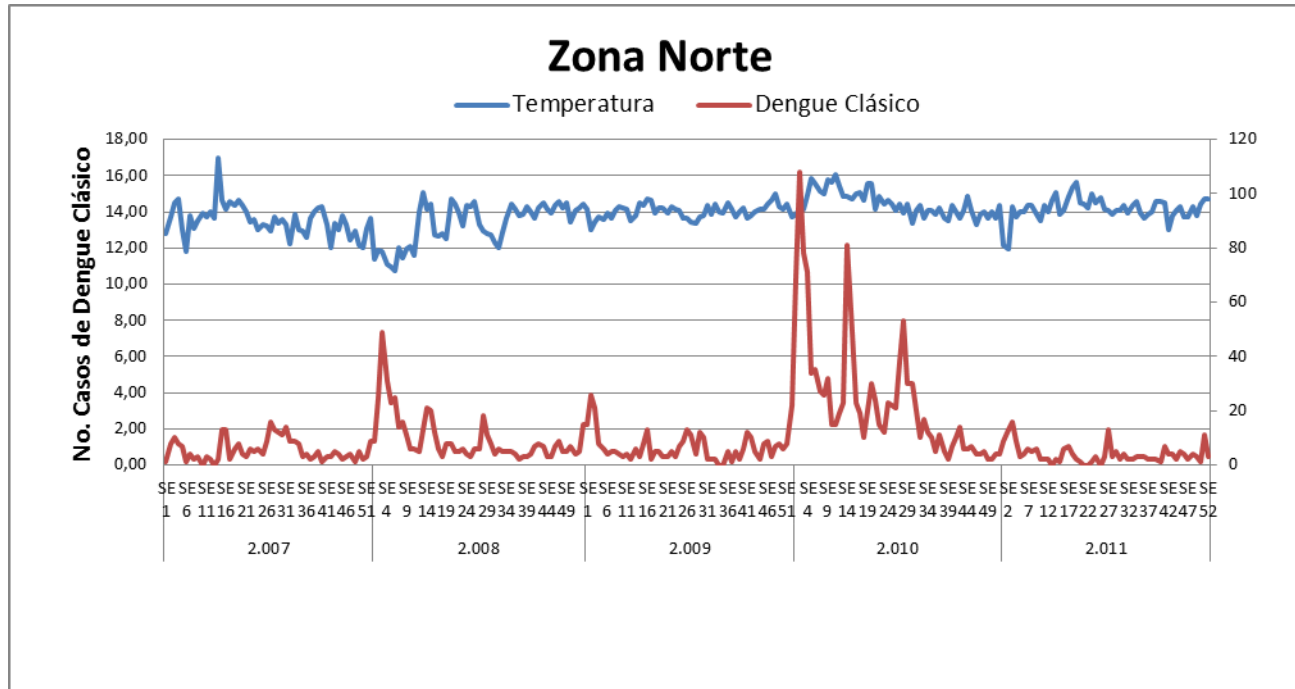


## COMPARATIVO DE CASOS PROBABLES DE TOS FERINA NOTIFICADOS AL SISTEMA SEGÚN SEMANA EPIDEMIOLÓGICA, BOGOTÁ, 2010 - 2012

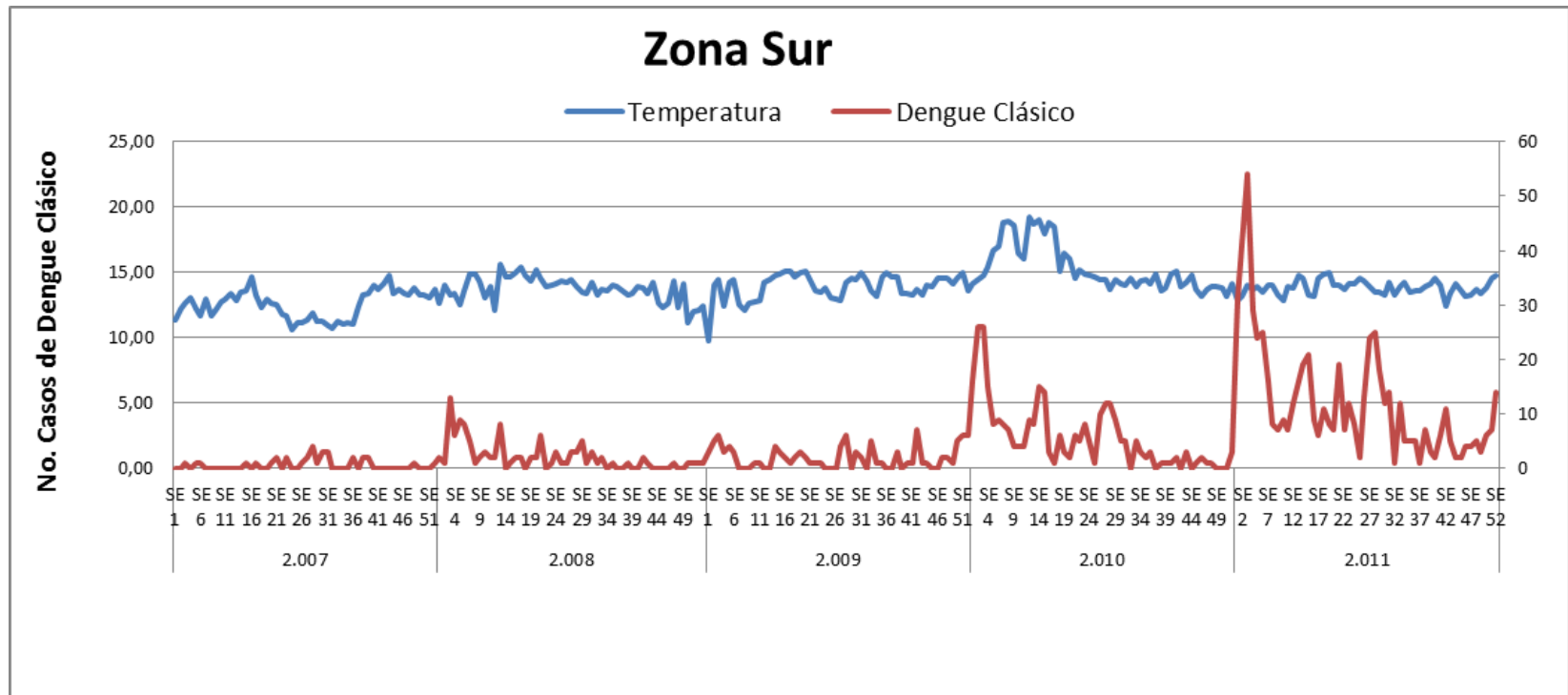


Fuente: Sivigila –SDS. Corte semana 26 de 2012

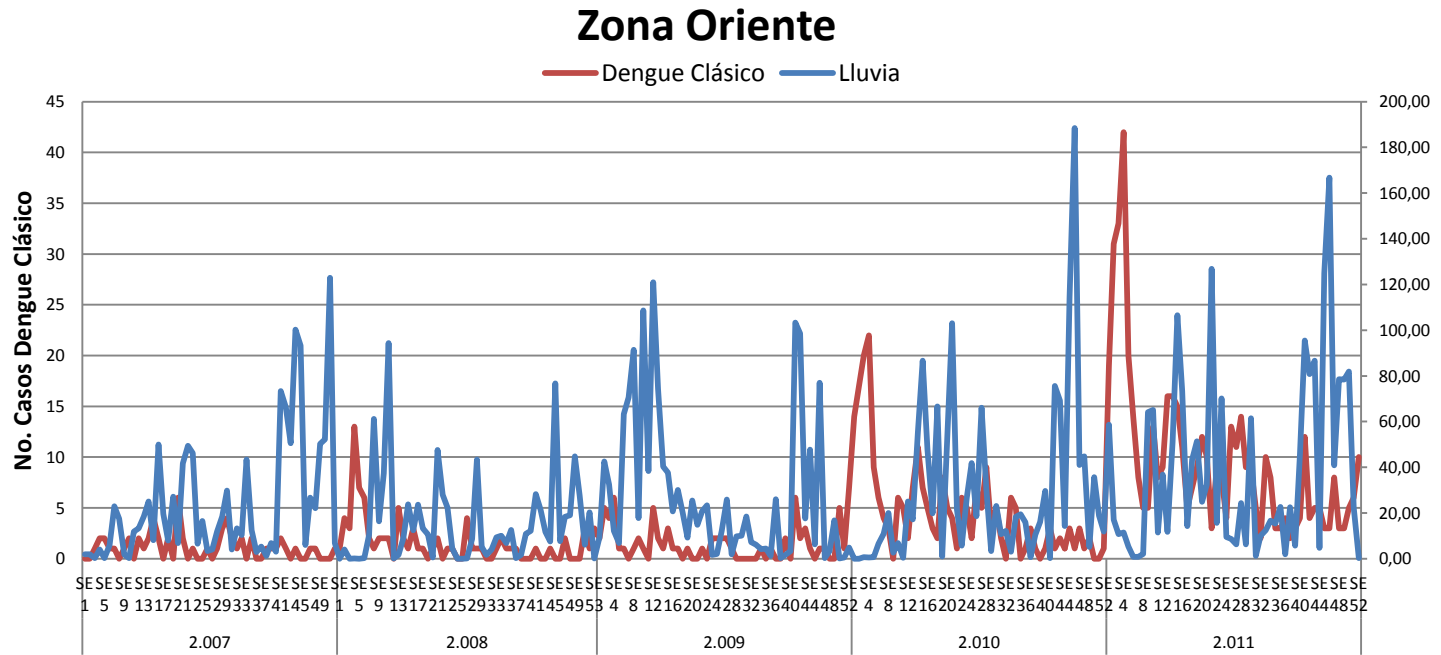
# Series de tiempo temperatura- dengue clásico Bogotá



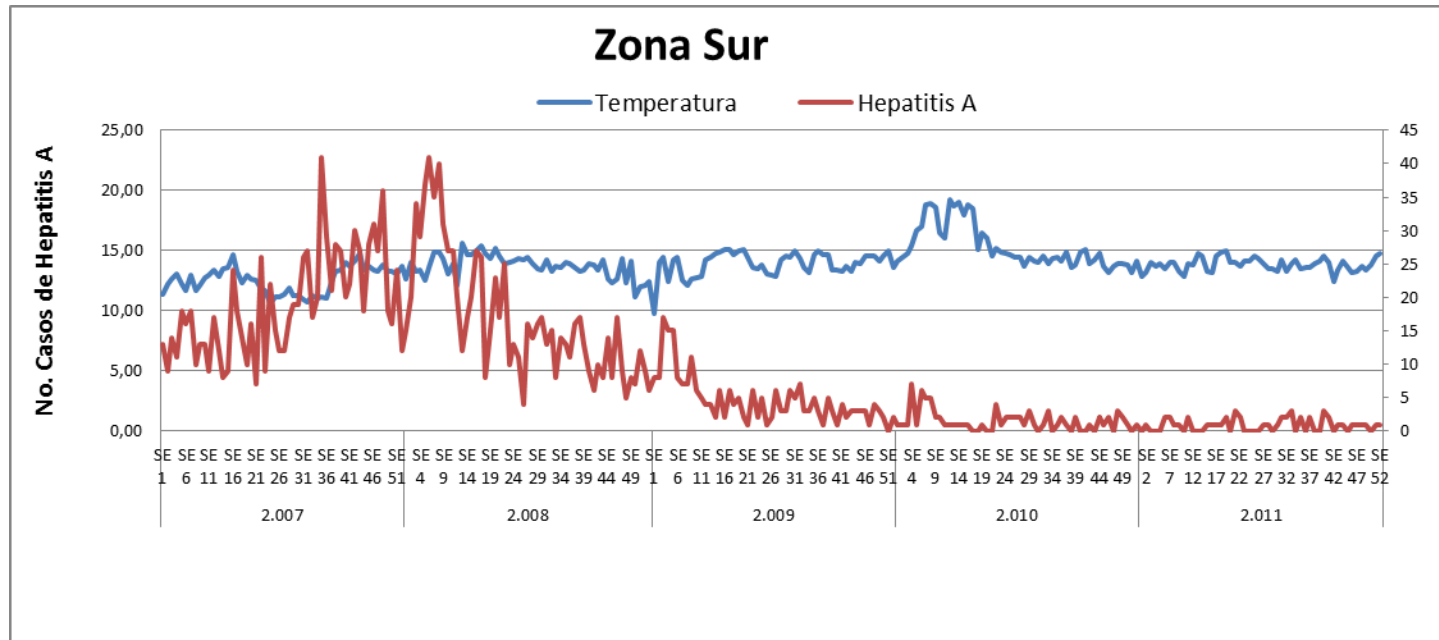
# Series de tiempo temperatura- dengue clásico Bogotá



# Series de tiempo Dengue clasico- lluvia

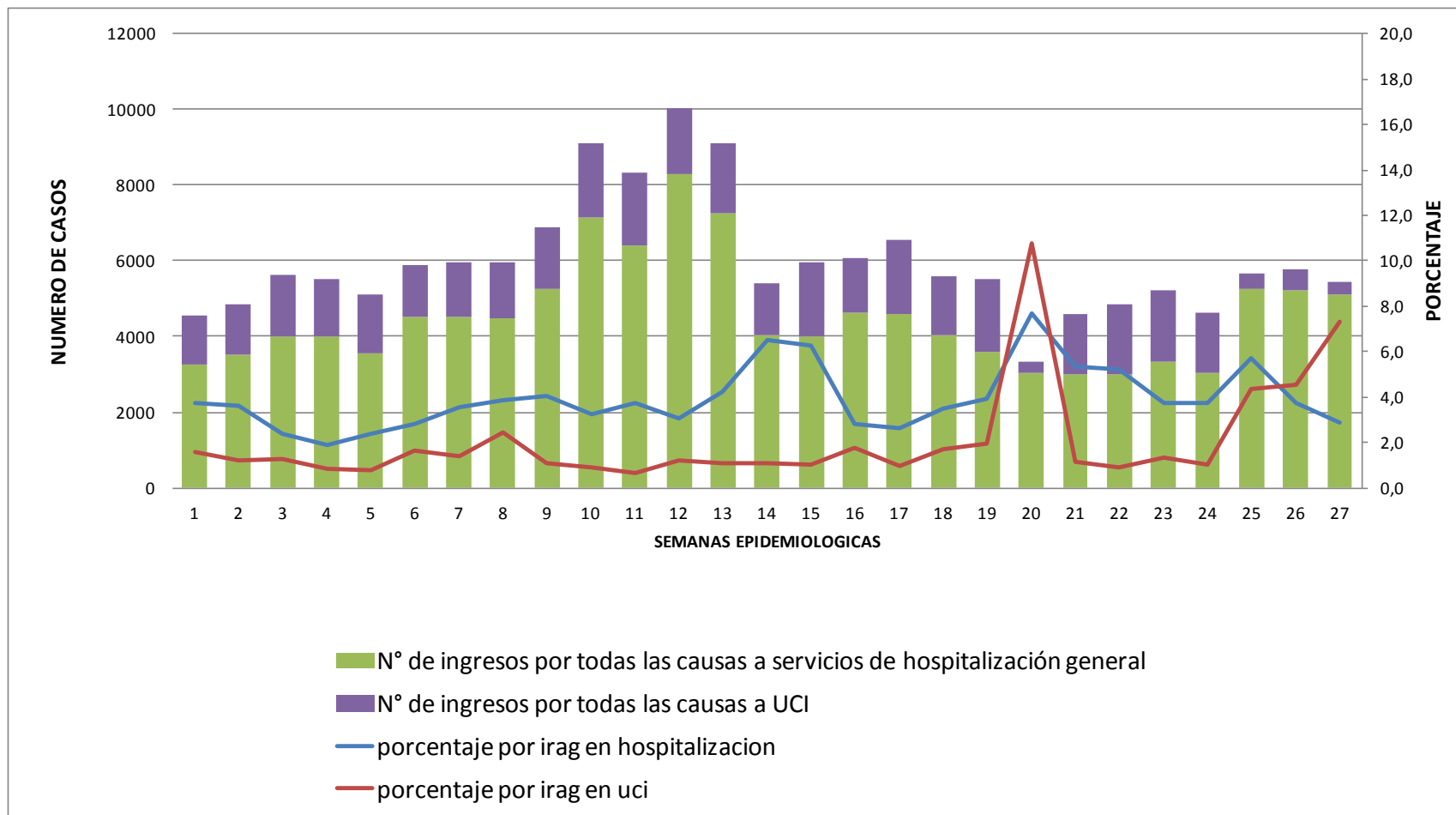


# Series de tiempo temperatura- Temperatura-Hepatitis A- Bogotá



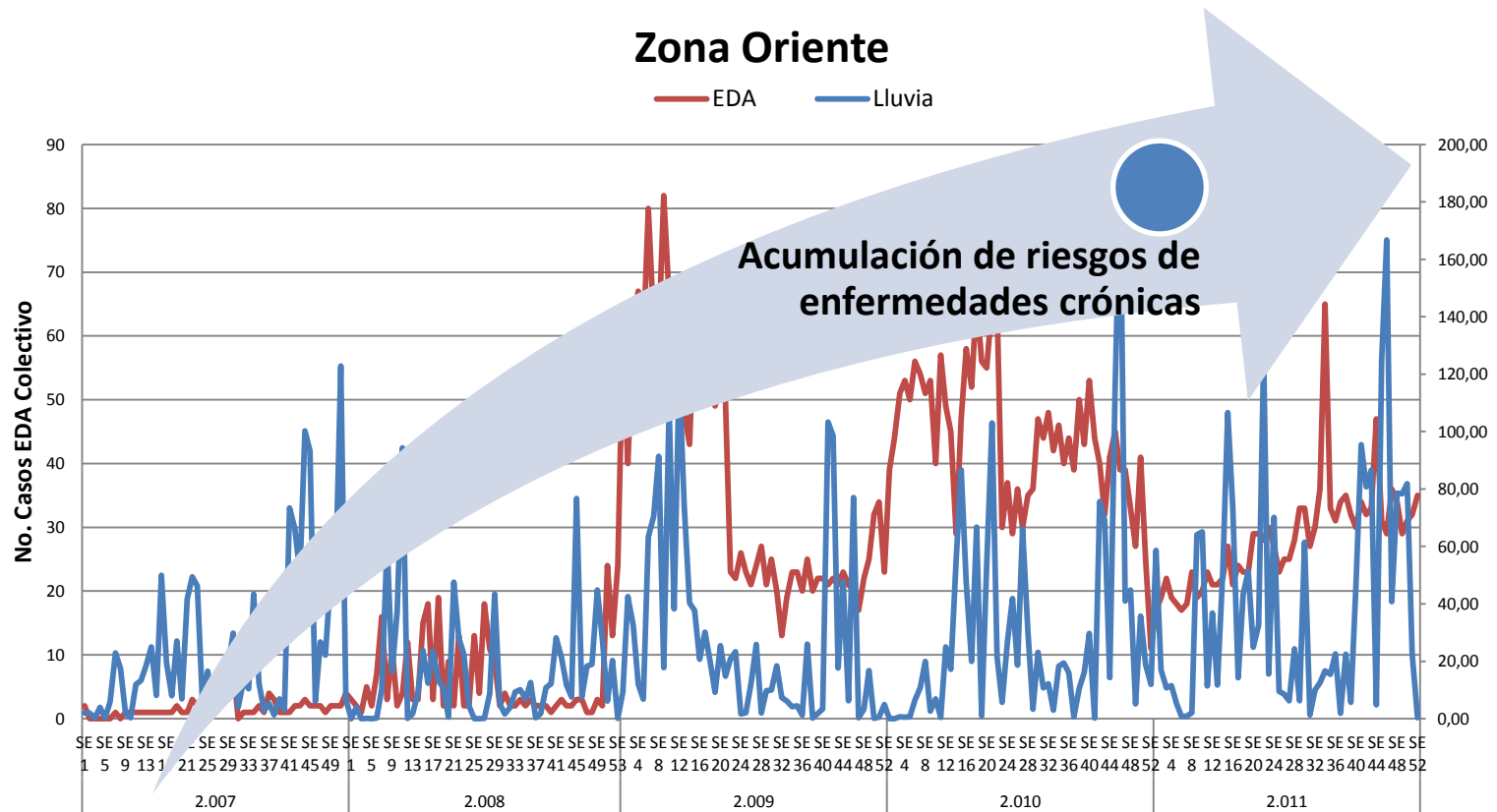


# Proporción de casos de IRAG hospitalizados en servicio general y en UCI frente al numero total de casos hospitalizados por todas las causas en los hospitales centinelas. Bogotá. SE 1 a 27/ 2012.



Fuente: Indicadores semanales .  
Unidades centinelas

# Series de tiempo temperatura- EDA- Lluvia- Bogotá



# Health, Environment and Sustainable Development: Identifying Links and Indicators to Promote Action

*Carlos F. Corvalán,<sup>1</sup> Tord Kjellström,<sup>2</sup> and Kirk R. Smith<sup>3</sup>*

---

This paper discusses the links among health, environment, and sustainable development and presents a framework that extends from the epidemiological domain to the policy domain and includes the driving forces that generate environmental pressures, creating changes in the state of the environment and eventually contributing to human exposures. Health effects are the end result of this complex net of events. Environmental health interventions should not be limited to treatment of

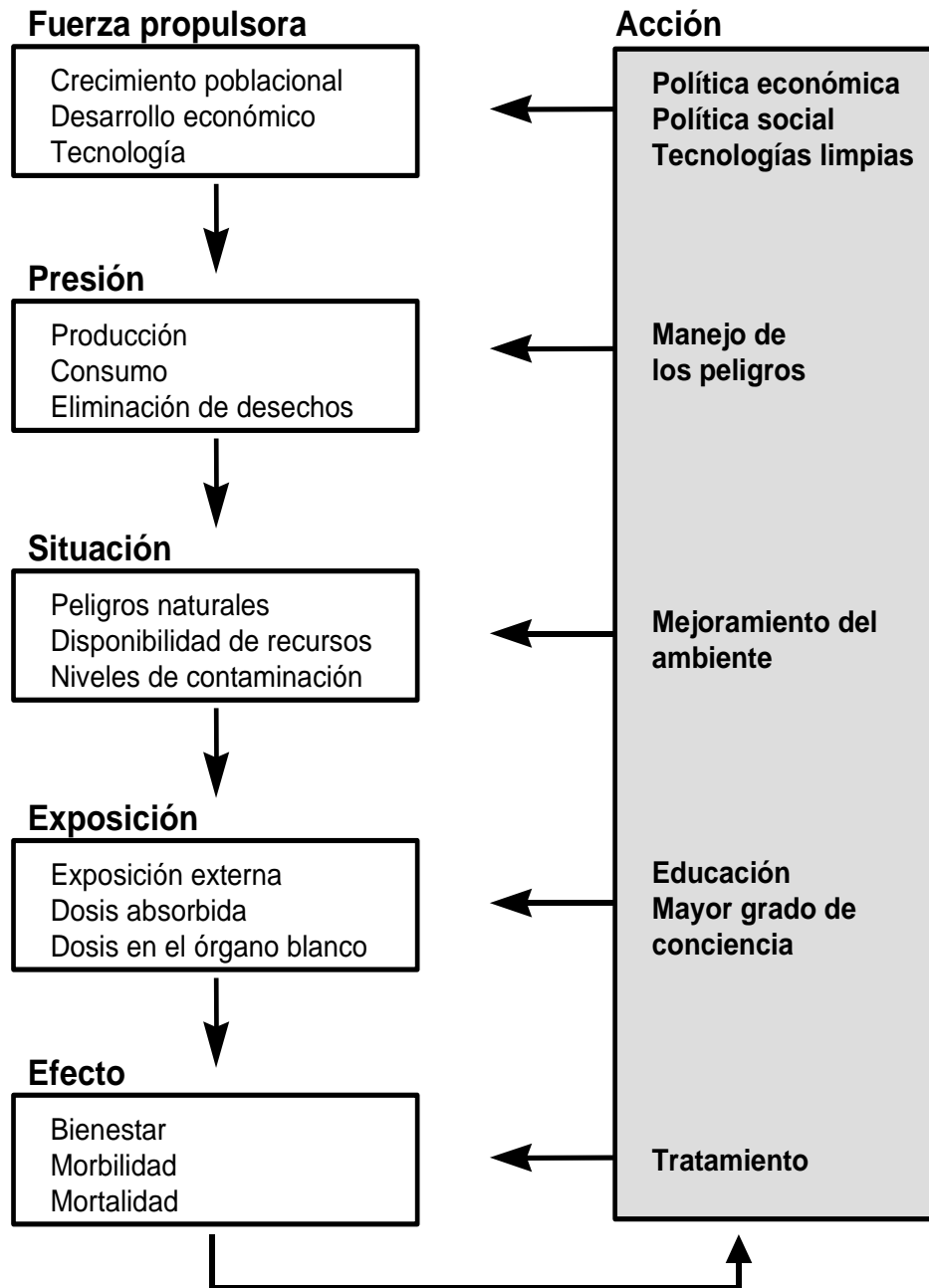
cases and directly reducing human exposures. The paper discusses the need for integrated action at all levels and, in particular, on the need to focus on long-term action directed at reducing the driving forces that generate the environmental health threats. Only this approach can achieve sustained health benefits and environmental protection in accord with the principles of sustainable development. (*Epidemiology* 1999;10:656–660)

**Keywords:** environmental health indicators, sustainable development, frameworks.

---

In 1992, the world's leaders adopted the principles of the Rio Declaration and Agenda 21 as the route to sustainable development in the 21st century. Thus, the importance of investing in improvements to people's health

and progress toward sustainable development needs to be monitored. The links between development, environment and health have been described in Agenda 21,<sup>1</sup> discussed by others,<sup>3,4</sup> and integrated at the global level



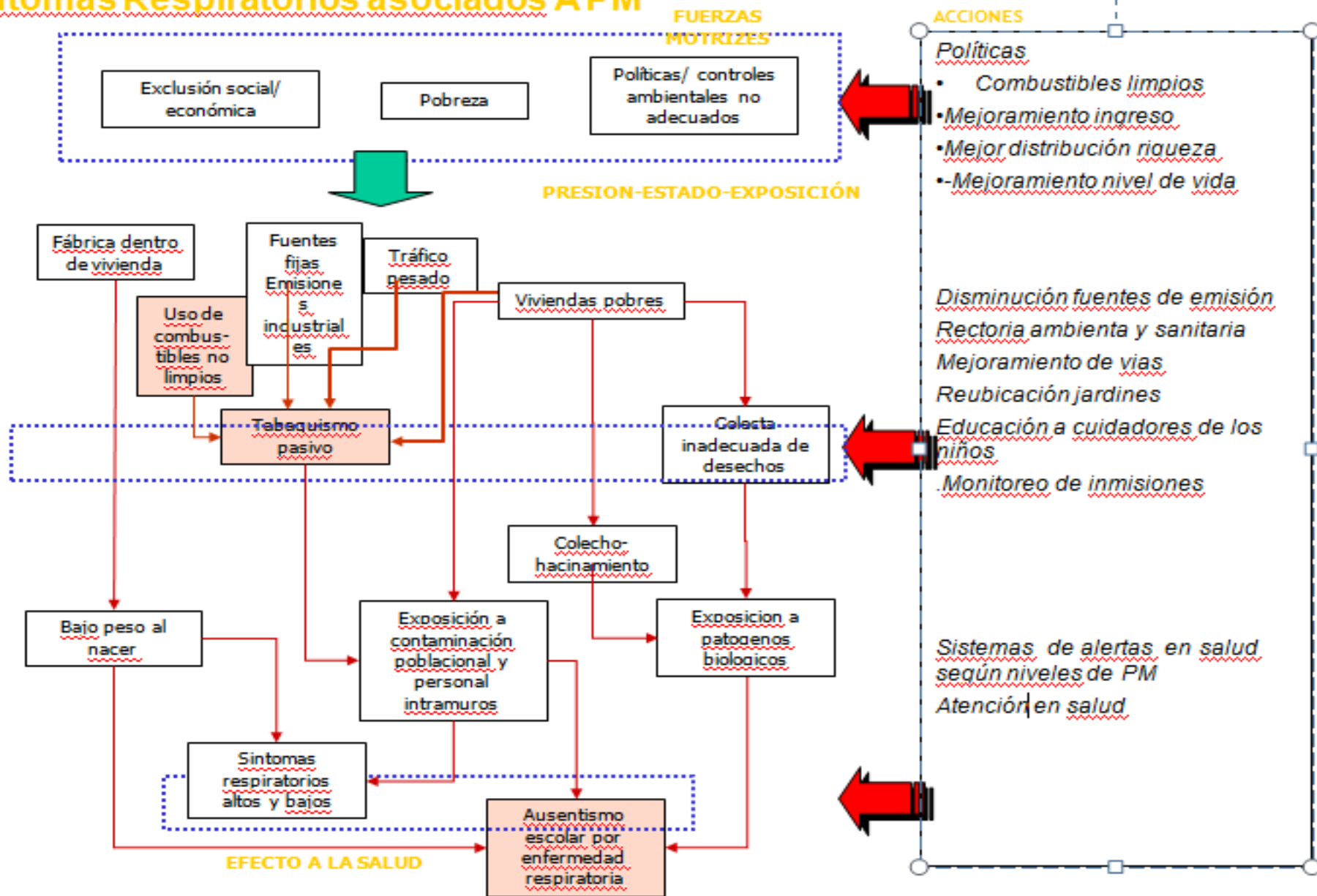
Marco conceptual para el desarrollo de los indicadores de Salud Ambiental

## METODOLOGIA FUERZAS MOTRICES

Fuente: CORVALÁN, C. et al. Desarrollo de los indicadores de salud ambiental



# Síntomas Respiratorios asociados APM







GRACIAS