

# Plaguicidas: Riesgo global y local para la salud de los campesinos y sus familias. Caso Antioquia – Colombia

Yolanda López Arango

Facultad Nacional de Salud Pública  
Héctor Abad Gómez  
Medellín - Colombia

[yolanda.lopez@udea.edu.co](mailto:yolanda.lopez@udea.edu.co)

57 4 -2196841



# Introducción

- Sector agrícola en Colombia es polo de desarrollo para comunidades campesinas y economía del país
- Colombia produce 1.500.000 toneladas de productos agrícolas anual
- En 2010, Colombia produjo 24.603.423 kg y 25.159.093 litros de plaguicidas (Instituto Colombiano Agropecuario)
- Diferentes municipios antioqueños abastecen de verduras, hortalizas y frutas al departamento y a otras áreas del territorio Colombiano



ANTIOQUIA



- **OMS (2009):** 3 millones de menores de 5 años mueren al año por causas-enfermedades relacionadas con el ambiente
- **Salud ambiental infantil:** Niños más susceptibles que adultos al impacto del ambiente:
  - Fragilidad inmunológica y mecanismos de detoxificación
  - Condiciones anatómo-fisiológicas → masa corporal menor
  - Período crítico del crecimiento
  - Hábitos y el desarrollo físico-mental
- **Prioridad** → Salud ambiental infantil para su bienestar, calidad de vida y futuro



<https://www.google.com.co/search?q=dibujos+ni%C3%B1os+ambiente+y+salud&espv=2&biw=>

# Intoxicaciones en instituciones educativas por uso de plaguicidas en cultivos aledaños

- **Andes (Antioquia): Brotes en el corregimiento de Tapartó - 2014**

- 19 de marzo 47 intoxicados y el 21 de marzo 49 intoxicados, para un total de **96 intoxicados:**

→ **90 niños; entre 6 y 15 años**

- **Betania: 11 escolares** en mayo 2014

- **Ebéjico: 11 escolares** y 2 adultos profesores - 14 de julio 2014



# Estudios realizados por el grupo de trabajo en Antioquia

- **2009**; Tabares y López: Factores de riesgo en salud y ocupacionales por el manejo de plaguicidas en campesinos agricultores del municipio de Marinilla, Antioquia.
- **2013**; López, Osorio, Tabares y Marín: Educación ambiental y sanitarias a agricultores y sus familias, Marinilla, Antioquia.
- **2013**; Duque, Echavarría, López, Londoño y Orozco: Vigilancia ambiental del riesgo químico por plaguicidas en 9 veredas del municipio de Marinilla, Antioquia.
- **2014**; López, Orozco, Londoño y otros: Exposición a plaguicidas en establecimientos educativos rurales aledaños a predios agrícolas en 14 municipios de Antioquia.
- **2014**; Galeano y López: Diagnóstico de la situación sanitaria y ambiental de establecimientos educativos rurales de seis municipios cafeteros del suroeste de Antioquia.
- **2015**; Aguirre, Londoño, Giraldo y López: Riesgo en agricultores por plaguicidas y acciones de salud en dos municipios del Suroeste y dos del Oriente Antioqueño, Colombia.



## OBJETIVO

Describir los determinantes sociales de la salud de orden **global y locales** que inciden en que los plaguicidas constituyan un riesgo para la salud de los campesinos de Antioquia, Colombia



# Determinante estructural GLOBAL– económico y político

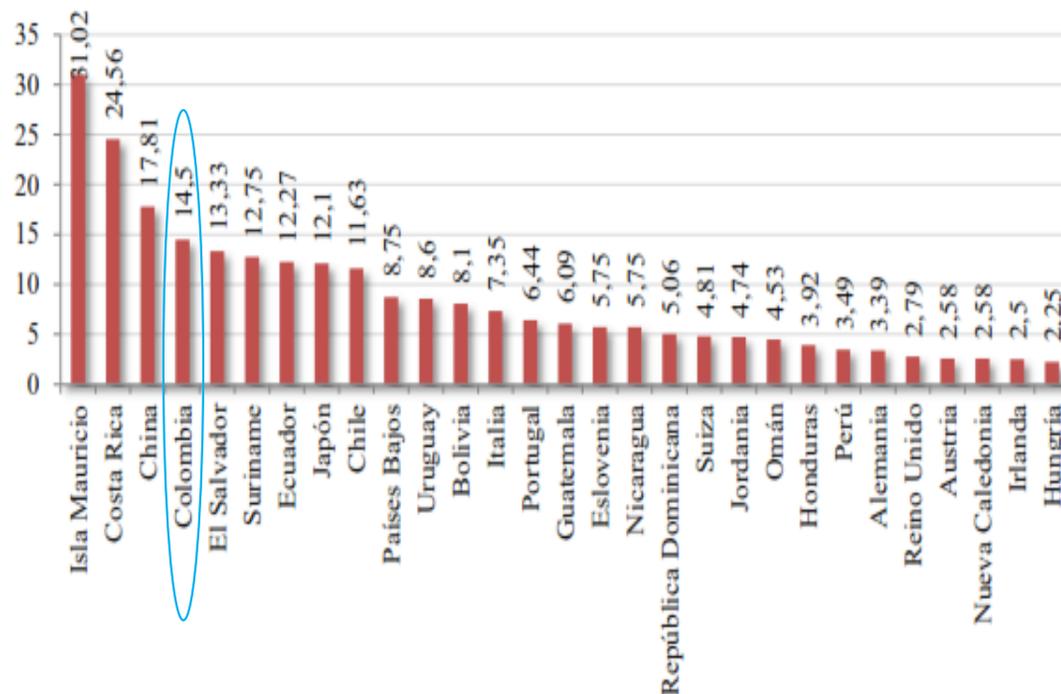


- **GLOBAL:** El modelo capitalista ha presionado las políticas agropecuarias con amplio uso de agroquímicos como resultado de la revolución verde\*
- **RESULTADO LOCAL:** La política estatal en Colombia prioriza la inversión y la asesoría técnica al campo con el apoyo al uso de agroquímicos



\* Según el Banco Mundial, los países con mayor consumo de plaguicidas en 2010 fueron: Italia, Ucrania, Japón, Alemania, India, Ecuador, **Colombia**, Turquía, Polonia, Reino Unido, Bolivia, Chile, Uruguay, Guatemala y Costa Rica.

Gráfica 3. Países con mayor promedio de uso de plaguicidas (2010, toneladas de ingrediente activo / 1000 Ha).



Fuente: GEE-SIC a partir de datos de la FAO.

\* Colombia. Estudios económicos sectoriales: estudio sobre plaguicidas en Colombia. Bogotá: Superintendencia de Industria y Comercio, 2013.

# Determinantes estructurales GLOBALES Y LOCALES – propiedad de la tierra y flexibilidad laboral en un municipio del oriente de Antioquia

## Propiedad de la tierra – campesinos del oriente antioqueño

Productor propietario	42%
Jornalero	31%
Productor en arriendo	23%
Otros	4%
Total	100%

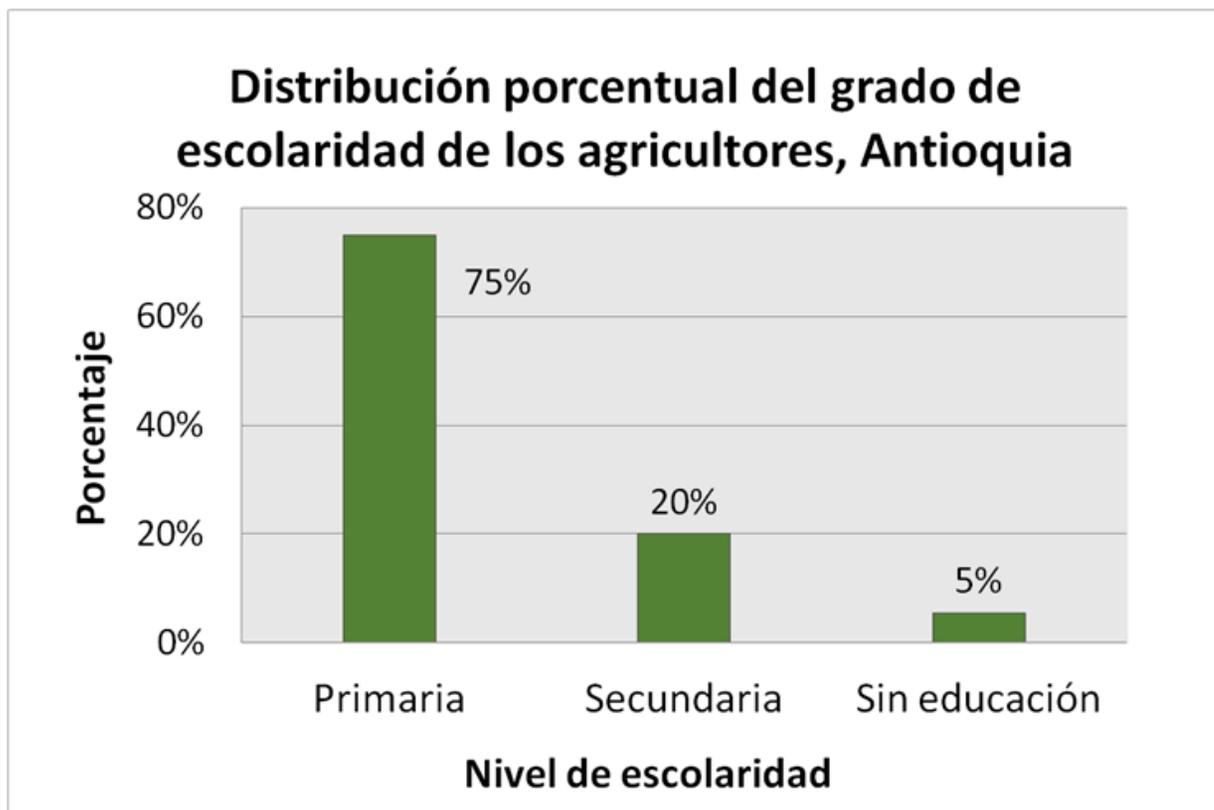
## Afiliación a Riesgos Laborales – campesinos del oriente antioqueño

Si	5%
No	95%
Total	100%



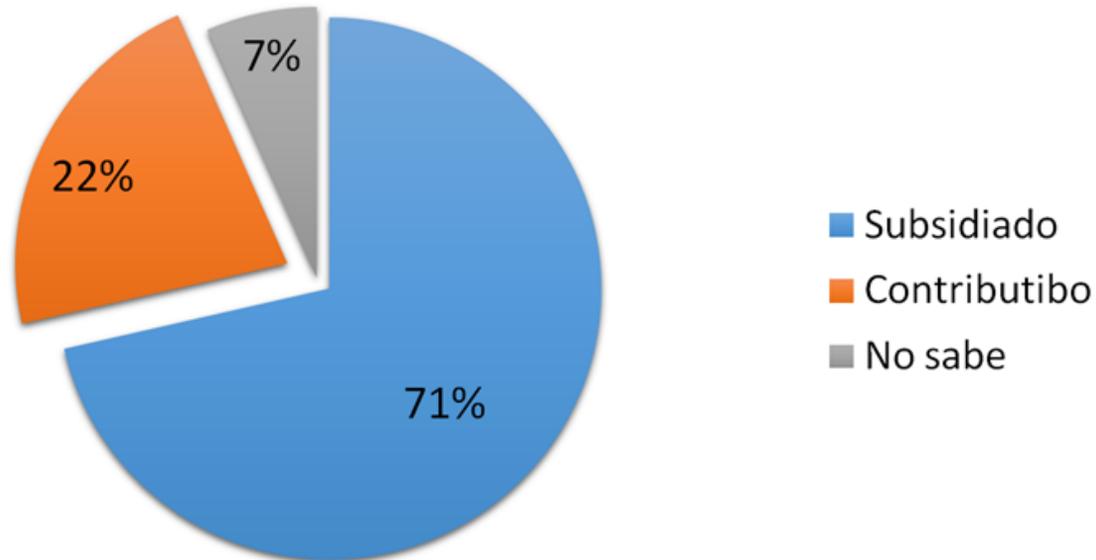
**Nivel de pobreza**

# Determinante estructural GLOBAL Y LOCAL – nivel educativo



## Determinante intermedio LOCAL – seguridad social

**Distribución de la afiliación al sistema de salud de los agricultores, ANTIOQUIA, 2013**



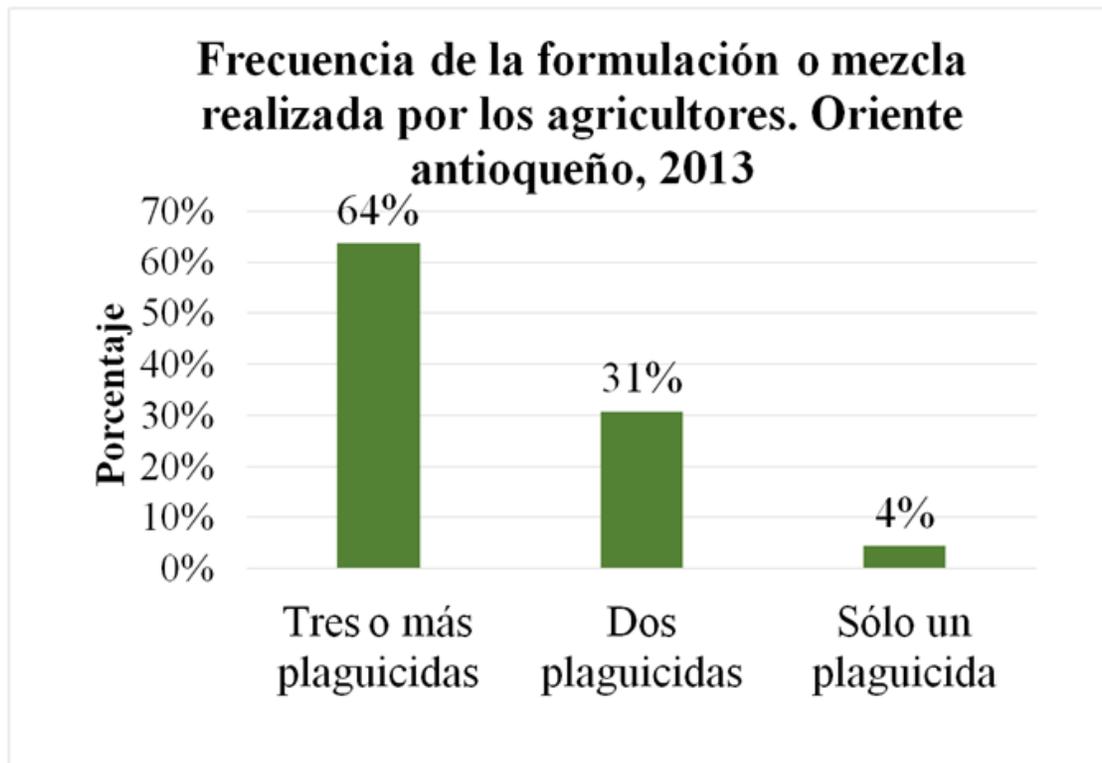
## Ingredientes activos utilizados para fumigación en los cultivos de hortalizas y verduras, Oriente

Principio activo	Grado toxicidad	Porcentaje
Mancozeb	III	85,7%
Profenofos	II	75,8%
Metamidofos	I	70,3%
Clorotalonil	II	64,8%
Cipermetrina	II	36,3%
Cadusafos	III	35,2%
Dimetoato	III	30,8%
Difenoconazol	III	24,2%
Lambda	I	22,0%
Clorpirifos	III	18,7%
Loxinil	III	15,4%
Carbofuran	I	13,2%
Fipronil	III	11,0%
Azufre	III	5,5%
Trifloxystrobin	IV	4,4%
Captan	II	3,3%
Malathion	II	3,3%
Permetrina	III	3,3%
Propineb	III	3,3%

Determinante  
intermedio GLOBAL Y  
LOCAL –  
Ocupacional



## Determinante intermedio – condiciones laborales



# Determinante intermedio LOCAL – condiciones laborales

Prendas usadas	Siempre		Algunas veces		Nunca		Total
	No	%	No	%	No	%	
Gorra o sombrero	94	59,9	2	1,3	61	38,9	157
Gafas	4	<b>2,5</b>	5	3,2	148	<b>94,3</b>	157
Mascarilla o tapa bocas	27	<b>17,2</b>	8	5,1	122	<b>77,7</b>	157
Careta	7	<b>4,5</b>	3	1,9	147	<b>93,6</b>	157
Camiseta manga larga	52	33,1	19	12,1	86	54,8	157
Camisa manga larga	48	30,6	32	20,4	77	49,0	157
Chaqueta impermeable	14	<b>8,9</b>	4	2,5	139	<b>88,5</b>	157
Pantalón	117	74,5	5	3,2	35	22,3	157
Pantalón largo impermeable	6	3,8	2	1,3	149	94,9	157
Guantes	4	<b>2,5</b>	0	0,0	153	<b>97,5</b>	157
Calzado	1	0,6	1	0,6	155	<b>98,7</b>	157
Botas	115	73,2	6	3,8	36	22,9	157

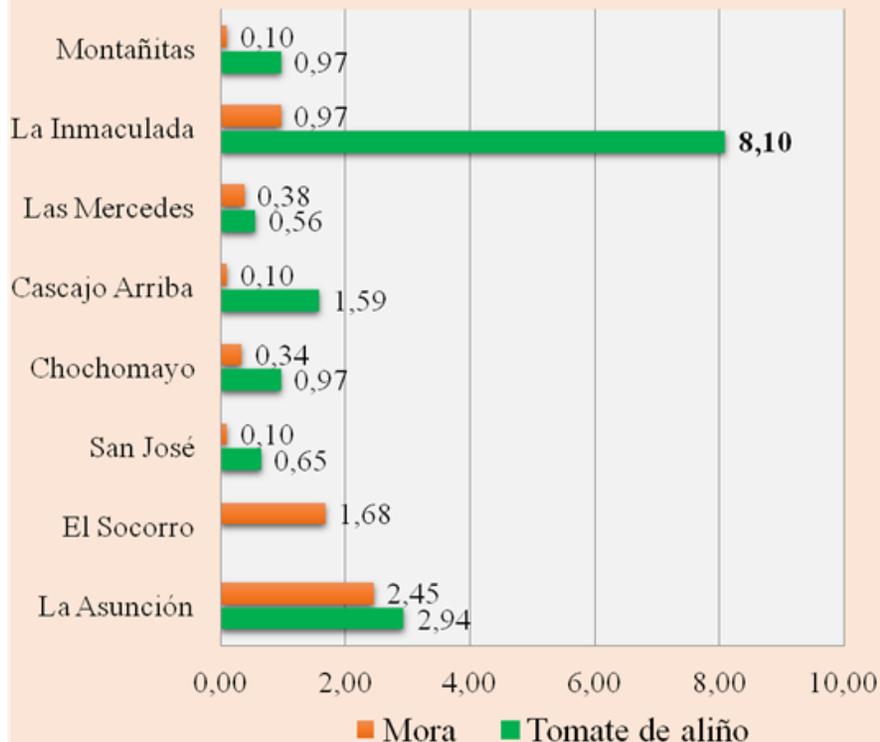
# Determinante intermedio LOCAL – vigilancia la salud pública y salud ambiental



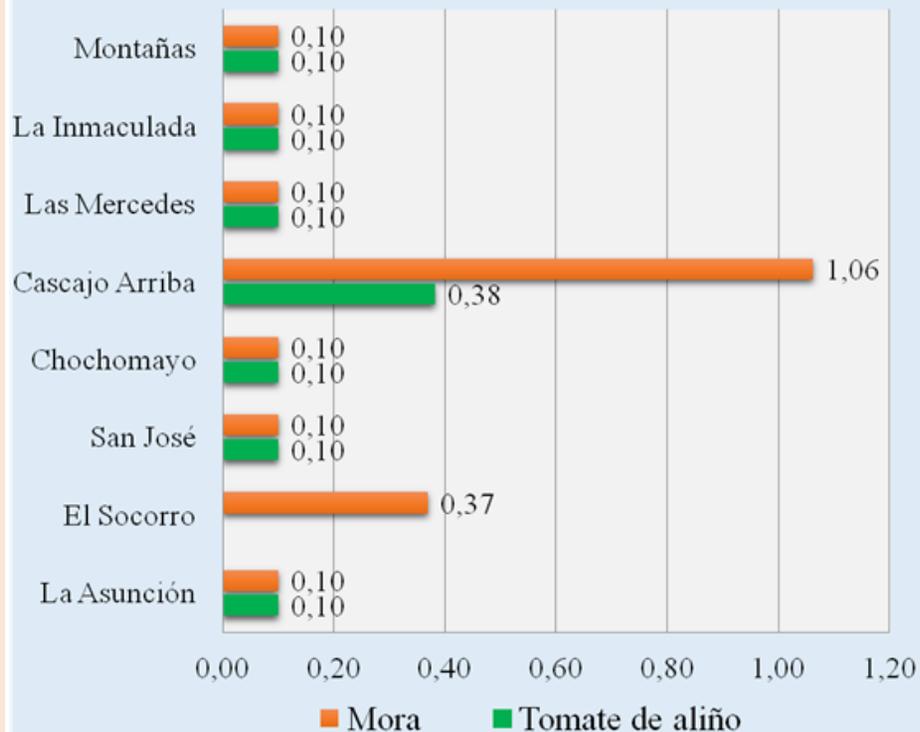
Vereda	Muestra	Concentración (ug/L)	Limites Máximos Permisibles (Resolución 2115/07)	Limites Máximos Permisibles EPA 2009
Cascajo Arriba	Grifo escuela	0*		
	Grifo casa	0.19 ug/L furadan	0,1 ug/L	4 ug/L
Chocho Mayo	Grifo escuela	0*		
	Grifo casa	0*		
El Socorro	Grifo escuela	0*		
	Grifo casa	0*		
La Asunción	Grifo escuela	0*		
	Grifo casa	0*		
La Inmaculada	Grifo escuela	0*		
	Grifo casa	0*		
Las Mercedes	Grifo Casa	0.96 ug/L furadan	0,1 ug/L	4 ug/L
	Grifo escuela	0*		
Los Alpes	Bocatoma	0*		
	Grifo casa	0*		
Montañitas	Grifo escuela	0*		
	Grifo casa	0*		
San José	Grifo casa	0.97 ug/L clorpirifos	10 ug/L	30 ug/L

**33,3%** de acueductos veredales y **17,6%** de las muestras evidenció residualidad de plaguicidas

### Niveles de clorotalonil (mg/Kg) en tomate de aliño y mora en cultivos de 9 veredes de Marinilla, Antioquia.



### Niveles de mancozeb (mg/Kg) en tomate de aliño y mora de cultivos de 9 veredes de Marinilla, Antioquia.



**100%** de productos con residualidad de plaguicidas  
**6.2%** de las muestras de tomate sobrepasó el LMR de clorotalonil



# Impactos a la salud



# Morbilidad – percepciones de los agricultores y sus familias

Los agricultores expresaron los siguientes signos, síntomas y morbilidad producida por plaguicidas:

- Dificultad al respirar, tos y rinitis
- Dolor de estómago, náusea, vómito y diarrea
- Ardor en los ojos, visión borrosa, lagrimeo y ceguera
- Alergia, irritación, piquiña y resequedad en la piel
- Quemaduras en manos y pies



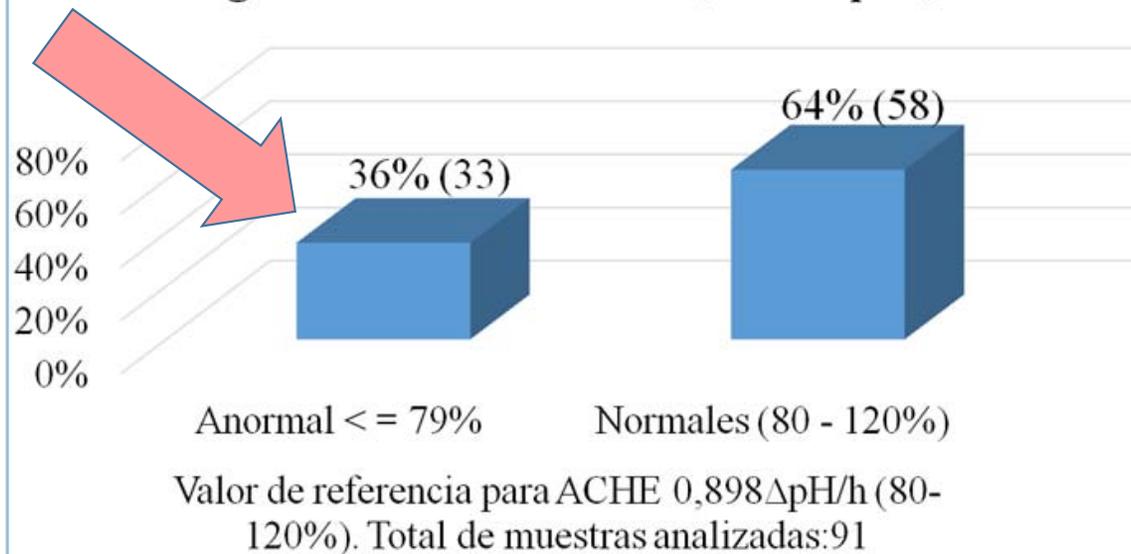
- Problemas reproductivos y de esterilidad, cambios menstruales, abortos y partos prematuros
- Dolor de cabeza, fatiga
- Intentos de suicidio
- En niños: enrojecimiento de la piel, falta de concentración, bajo rendimiento escolar, pérdida de la memoria, discapacidad y malformaciones
- **GLOBALES:**
  - Calentamiento global
  - Cambio climático
  - Pérdida de la biodiversidad



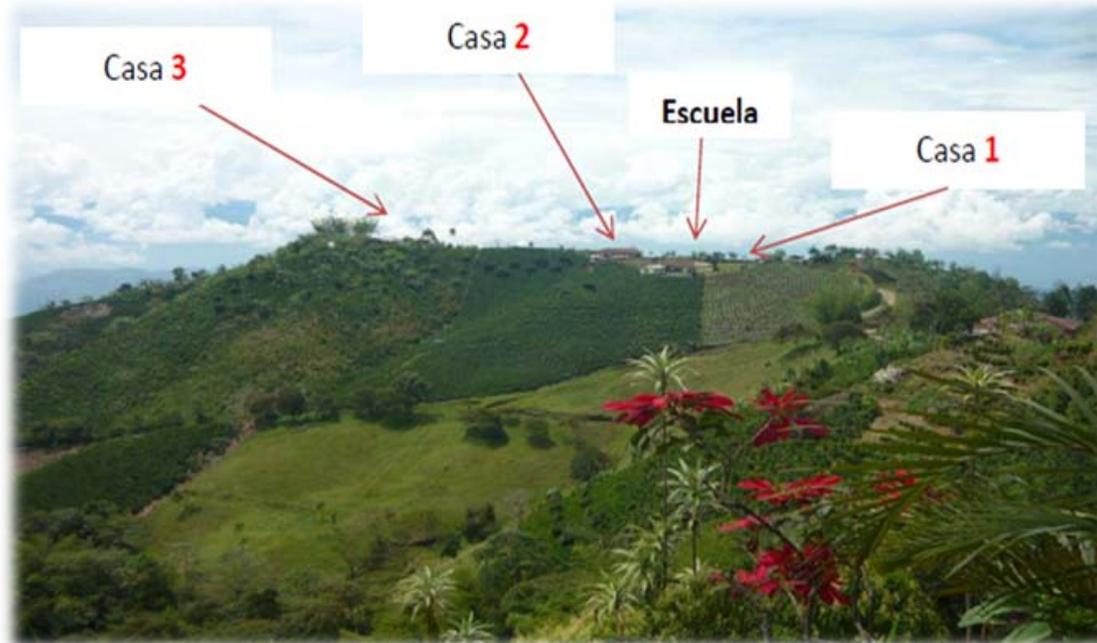
# Niveles de acetilcolinesterasa en agricultores



## Niveles de acetilcolinesterasa eritrocitaria en agricultores de Marinilla, Antioquia, 2013



# Uso y manejo de plaguicidas en predios aledaños a instituciones escolares – 14 municipios de Antioquia, 2014



Municipio	Escuelas	Porcentaje	Niños matriculados	
			Hombres	Mujeres
Itüango	29	17%	872	886
Sonsón	21	12%	276	259
Abejorral	16	9%	264	271
Andes	15	9%	827	886
Amalfi	13	7%	272	328
Concordia	13	7%	276	236
Yolombó	12	7%	147	270
Betulia	11	6%	313	277
Cañas				
Gordas	11	6%	180	196
Salgar	9	5%	356	392
Ciudad				
Bolívar	8	5%	404	346
Betania	7	4%	78	91
Sopetran	6	3%	73	66
Ebéjico	4	2%	49	62
<b>Total</b>	<b>175</b>	<b>100%</b>	<b>4387</b>	<b>4566</b>

## Población escolar matriculada



= 8953  
estudiantes



# Niveles educativos en los establecimientos educativos

Nivel educativo	Escuelas	Porcentaje
Primaria	174	99,4%
Preescolar	164	93,7%
Secundaria	50	28,6%
Jardín	3	1,7%



# Factores de riesgo por plaguicidas - vías de exposición para los escolares

Factores de Riesgo	Establecimiento	%	Distancia (mt)	Distancia promedio
Predios agrícolas aledaños que usan plaguicidas	150	85,7	1-500	70 m
Predio aledaños con explotación ganadera (carne-leche)	51	29,1	1-150	68m

**Barreras de ingreso de plaguicidas, (vidrios) :**  
**168 (96%)** tienen suficiente ventilación  
**146 (83.4%)** no cuentan con vidrios completos para impedir el ingreso de aire contaminado con químicos.

# Plaguicidas usados en predios aledaños a instituciones educativas en 14 municipios de Antioquia, 2014

Ingrediente activo	Grado de toxicidad	Nro. de predios que lo utilizan	Porcentaje
Glifosato	II*	163	60,8
Clorpirifos	III	115	42,9
Cyproconazol	III	28	10,4
Mancozeb	III	26	9,7
Endosolfan	II	16	6,0
Thiametoxan	II	15	5,6
Cipermetrina	II	12	4,5
Thiabendazole	IV	12	4,5
Diclorofenoxiacetilo	II	9	3,4
Dimetoato	IV	7	2,6
Metamidofos	I	6	2,2
Carbofuran	I	5	1,9
Clorotalonil	I	1	0,4



\*: Clasificación reciente de la OMS lo clasificó en categoría II



## Comunidad educativa en riesgo

En promedio 33 estudiantes por municipio ayudan a sus padres en la aplicación de plaguicidas

Municipio	No. de docentes	No. de estudiantes	No. de mujeres en embarazo	No. de niños que ayudan a padres en aplicación	No. de niños que empacan alimentos en envases
Ituango	83	1524	6	46	6
Sonsón	31	520		22	1
Abejorral	16	344		49	0
Andes	73	1696	4	128	0
Amalfi	31	605	2	23	2
Concordia	23	512		5	3
Yolombó	15	253	2	4	0
Betulia	21	536	12	32	1
Cañasgordas	19	376	61	7	0
Salgar	40	748	2	11	0
Ciudad Bolívar	35	750	1	67	0
Betania	13	169	2	16	1
Sopetrán	4	111	1	16	0
Ebéjico	23	111	1	39	0
Sin dato		10			
<b>Total</b>	<b>427</b>	<b>8265</b>	<b>94</b>	<b>465</b>	<b>14</b>



# Molestias y/o intoxicaciones producidas por plaguicidas en establecimientos educativos

Reporte de uso de plaguicidas en predio cercano		Han sentido olores molestos		Han suspendido clases		Han sentido signos y síntomas		Escuelas que han presentado intoxicaciones por plaguicidas	
		Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
		Si	59	91	16	134	26	124	4
%	39,3	60,7	10,6	89,4	17,3	82,7	5	97,4	
Test de Fisher		0,002		0,472		0,28		1	

Relación estadística significativa

176 personas intoxicadas



Programas de educación ambiental	Escuelas	Porcentaje
Aseo y limpieza personal	170	97,1%
Cuidado del agua	165	94,3%
Protección del medio ambiente	165	94,3%
Preservación de los recursos naturales	165	94,3%
Manejo de residuos sólidos	155	88,6%
Ecología	150	85,7%
Agroecología	56	32,0%
Riesgos de plaguicidas	44	25,1%

## Programas de educación ambiental en los establecimientos escolares



<https://elriconcitodeesther.wordpress.com/2012/05/07/educacion-ambiental/>



# Recomendaciones

- Fortalecer los programas de vigilancia de la salud pública sobre agricultores, alimentos y agua y la vigilancia de los efectos en la salud de las poblaciones rurales y consumidoras
- Enfatizar políticas estatales conducentes a promover la producción agrícola y pecuaria con desarrollos agroecológicos y de soberanía alimentaria
- Promover los programas de educación en salud ambiental con énfasis en el riesgo químico, principalmente sobre los efectos crónicos de las poblaciones
- Realizar planes de ordenamiento territorial dirigidos a proteger los escolares de instituciones educativas de los riesgos para la salud por el uso de plaguicidas en predios o cultivos aledaños



# Participantes en los estudios

## Grupo principal de trabajo:

Yolanda Lucía López Arango  
Juan Carlos Tabares López  
Leonel Duvan Duque  
Anderson Echavarría  
Ana María Galeano  
Rosendo Orozco Cardona  
Mauricio Londoño Gómez  
Vanessa Aguirre  
Felipe Londoño  
Andrés Felipe Alzate  
Mónica Murillo López  
Mónica Zapata Avendaño  
Natalia Osorio Murillo  
Nelson Orozco  
Alba Marina Carrascal

## Otros participantes:

Natalia Andrea Ramírez Arcila  
Luz María Restrepo  
Santiago López Suárez  
Daniel Felipe Espinosa Castañeda  
Daniel Bedoya Bedoya  
Daniel Felipe Espinosa Castañeda  
Santiago López Suárez  
Daniel Bedoya Bedoya  
Natalia Andrea Ramírez Arcila  
Cindy Lorena Otálvaro López  
Leydi Marín Yepes  
Eliana Marcela Villa Flórez  
Tatiana Mosquera Rivas  
Luz María Restrepo  
Beatriz Elena Gómez López





IV Congreso Latinoamericano y del Caribe  
**de Salud Global**

AVANCES TECNOLÓGICOS Y DESAFÍOS GLOBALES  
EN EL MARCO DE LA GOBERNANZA EN SALUD

Universidad ISALUD – ALASAG  
Ciudad de Buenos Aires, Argentina  
23, 24 y 25 de noviembre 2018



**GRACIAS !!!**



**UNIVERSIDAD  
DE ANTIOQUIA**  
1803