Universidad Externado de Colombia

FACULTAD DE DERECHO
Departamento de Derecho del Medio Ambiente

Ciclo de Conferencias en Derecho del Medio Ambiente 2019

La “Mata que Sana”

Trashumancia, precaución e industrialización de la hoja de coca y la cocaína

Óscar A. Alfonso R.

Construcción de Estado, Territorio y Paz

El largo camino para volver a la fumigación aérea con glifosato

Tras decisión que aclara las condiciones, Gobierno afirmó que presentará un protocolo para fumigar.

Comentar
1
Facebook
Twitter
Guardar
Enviar
Linkedin

La fumigación aérea de coca se suspendió desde mediados del 2015 en Colombia.
Foto: Archivo EL TIEMPO

VER TODOS LOS COLUMNISTAS

Glifosato: la decisión en la Corte no pone fin a la discusión

Ojalá tengamos pronto el texto completo de la decisión de la Corte Constitucional sobre el glifosato. El anuncio del pasado jueves fue interpretado de muy diversas maneras. No sé si eso sea producto de una decisión ambigua en sí misma, o de la manía...

Humberto de la Calle

"El Gobierno debe abstenerse de asperjar": profesor Óscar Alfonso

Judicial - Hace 8 horas

Urna Virtual Domingo 21 de Julio de 2019

¿Cree usted que para combatir los cultivos ilegales en Colombia debe haber fumigación aérea?

NO
64.97% (22,762 VOTOS)

SÍ
35.03% (12,270 VOTOS)

TOTAL DE VOTOS 35,032

Regresar a encuesta

Contenido

1. Pedagogía
2. Precaución con la aspersión
3. Trashumancia coclarea
4. La “Mata que Sana”

Reflexión final

Universidad Externado de Colombia | FACULTAD DE ECONOMÍA

1.

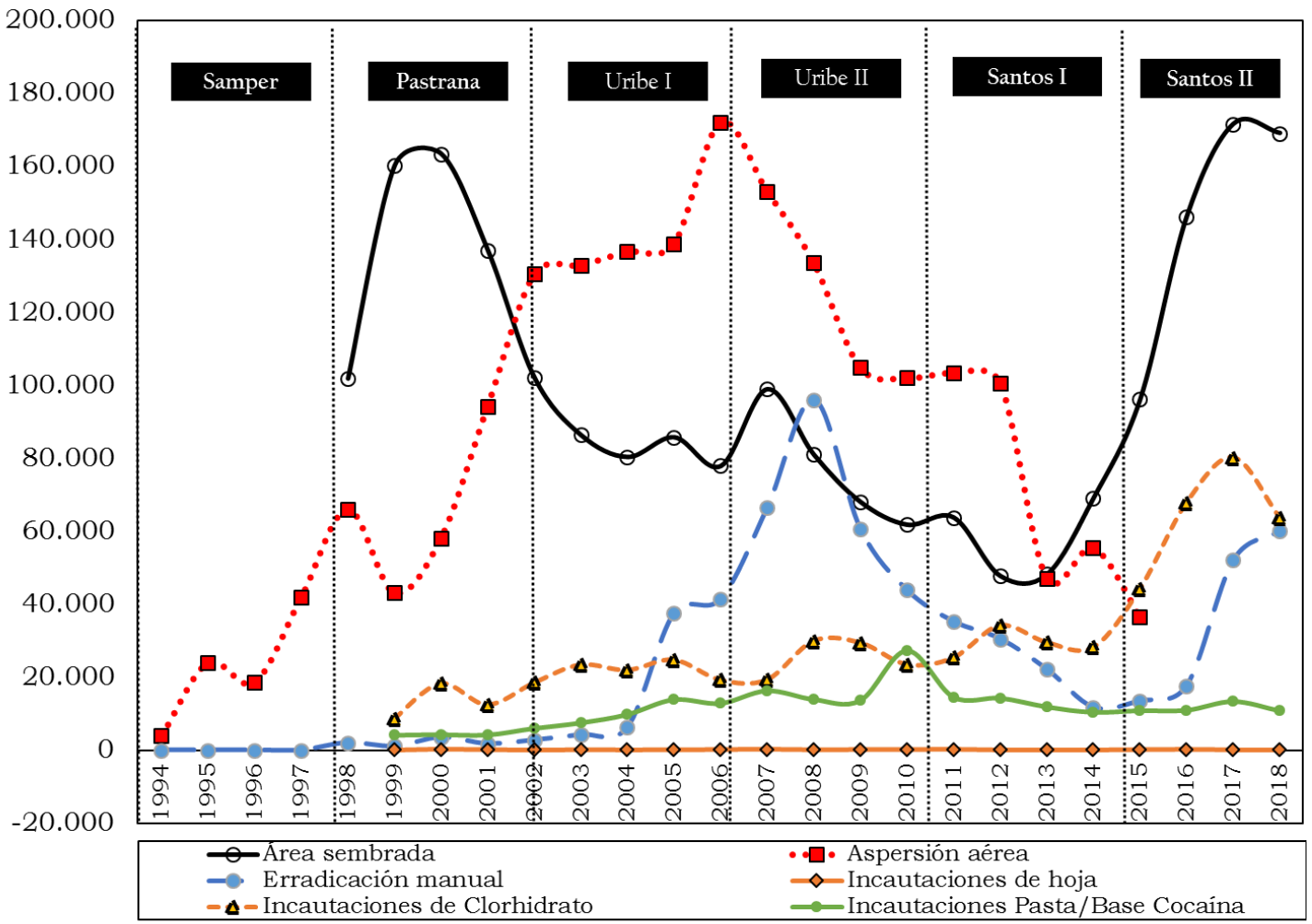
Pedagogía

Universidad Externado de Colombia | FACULTAD DE ECONOMÍA

Negocio cocalero cuantificable en superficie sembrada (ha)

Áreas monitoreadas al finalizar el año
+
Incautaciones de hoja de coca
+
Erradicación manual
+
Aspersión con glifosato
+
Incautaciones del alcaloide
+
Incautaciones de pasta/base cocaína

+
No incautado, distribuido y consumido

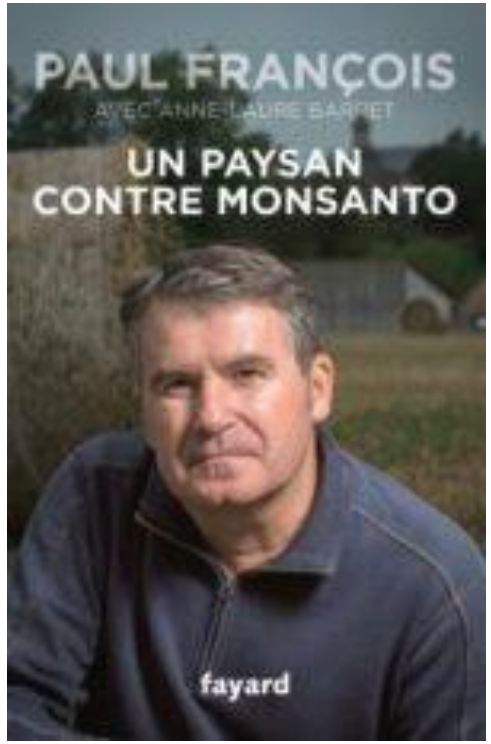


Fuente: Cálculos con base en estadísticas del Observatorio de Drogas de Colombia

Universidad Externado de Colombia | FACULTAD DE ECONOMÍA

2. Precaución con la aspersión

Fuente: https://www.ecowatch.com/johnson-monsanto-trial-2579431928.html



Fuente: https://www.justicepesticides.org/en/2017/10/30/a-peasant-against-monsanto-a-book-by-paul-francois/

Fuente: https://www.baumhedlundlaw.com/2-billion-verdict-against-monsanto/

Universidad Externado de Colombia | FACULTAD DE ECONOMÍA

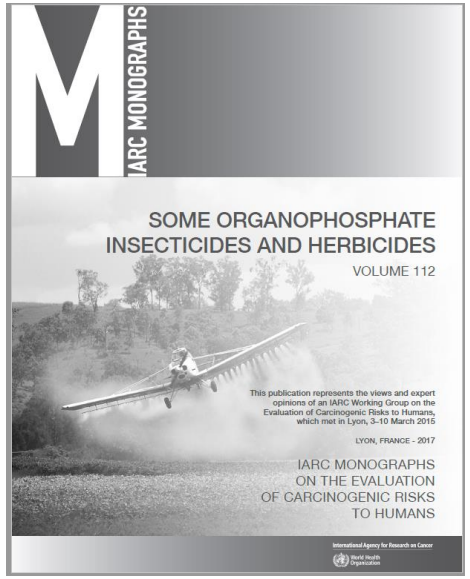
El glifosato y la no carcinogenicidad

MONSANTO

Los estudios toxicológicos exhaustivos a largo plazo repetidos en los últimos 30 años han demostrado una y otra vez que el glifosato es poco probable que plantee un riesgo de cáncer en seres humanos. La EPA de los EE.UU. agrupa al glifosato en la categoría más baja y más favorable, la E, lo que indica la evidencia de la falta de carcinogenicidad para los seres humanos. Hemos destacado e incluido resúmenes de algunas de las publicaciones clave que demuestran la seguridad de glifosato cuando se usa según las instrucciones de la etiqueta. También hemos incluido una lista de muchas publicaciones y documentos disponibles para el público en general, que tratan sobre la exposición humana al glifosato; la epidemiología y el glifosato, el glifosato y la falta de genotoxicidad y carcinogenicidad, así como muchas revisiones de gobiernos y de la Organización Mundial de la Salud acerca del glifosato.

Fuente : http://www.monsantoglobal.com/global/ar/productos/Pages/el-glifosato-y-la-no-carcinogenicidad.aspx

vs.



"… en general, los datos mecanísticos proporcionan una fuerte evidencia de genotoxicidad y estrés oxidativo. Hay evidencia de que estos efectos pueden operar en humanos";

"… hay pruebas limitadas en humanos de la carcinogenicidad del glifosato. Se ha observado una asociación positiva para el linfoma no-Hodgkin…Un estudio en varias comunidades en individuos expuestos a formulaciones basadas en glifosato también encontró daño cromosómico en las células sanguíneas; en este estudio, los marcadores de daño cromosómico (formación de micronúcleos) fueron significativamente mayores después de la exposición que antes de la exposición en los mismos individuos".

Iniciativa Ciudadana Europea 2017		Comisión Europea 2017
«Prohibir los herbicidas basados en el glifosato, ya que la exposición a esta sustancia se ha relacionado con el cáncer en humanos y con la degradación de ecosistemas»	1	"Tras una evaluación científica exhaustiva de todos los datos disponibles sobre el glifosato en la que se llegó a la conclusión de que no existe ningún vínculo entre esta sustancia y el cáncer en los humanos, y con el voto favorable de los representantes de los Estados miembros emitido el 27 de noviembre de 2017, la Comisión ha adoptado hoy la renovación de la aprobación del glifosato por un período de cinco años."
«Garantizar que la evaluación científica de los pesticidas sometidos a aprobación reglamentaria en la UE se base exclusivamente en estudios publicados y encargados por las autoridades públicas competentes, y no por la industria de los pesticidas»	2	**"La Comisión está plenamente de acuerdo con que la transparencia en las evaluaciones científicas y en la toma de decisiones es fundamental para asegurar la confianza en el sistema reglamentario de la seguridad alimentaria."**
«Establecer objetivos de reducción del empleo de pesticidas de carácter vinculante en toda la UE, con vistas a un futuro libre de pesticidas»	3	"La política de la UE está ya orientada a reducir la dependencia de los plaguicidas y lograr un futuro sin ellos, como pide la Iniciativa Ciudadana Europea."

Fuente: https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/3/2017/ES/C-2017-8414-F1-ES-MAIN-PART-1.PDF

Monsanto ante las cortes del mundo

Dwayne Johnson. Jardinero de San Francisco con LNH atribuido a su exposición al glifosato;

Paul François. Campesino francés intoxicado con Lasso, otro herbicida de Monsanto;

Alva y Alberta Pilliod. Agricultores de Livermore – San Francisco, con LNH en la columna, y cáncer cerebral, respectivamente.

Caso de Janeth Valderrama. Aborto espontáneo y muerte por cáncer. Admitido por la CIDH en 2019.

13.000 casos adicionales en todo el mundo.

182 indemnizaciones en Colombia.

Algunas evidencias científicas recientes de organismos independientes

<u>Fuera de Colombia</u>

Da Costa, V. I.; M. S. De Mello y K. Friedrich. 2017. Exposição ambiental e ocupacional a agrotóxicos e o linfoma não Hodgkin. En Saúde Debate, vol. 41, n.º 112;

Landrigan, Ph. & F. Belpoggi. 2018. The need for independent research on the health effects of glyphosate-based herbicides. En Environmental Health, 17(51);

Zhang, L.; I. Rana; R. M. Shafferb; E. Taiolic, y L. Sheppard. 2019. Exposure to glyphosate-based herbicides and risk for non-Hodgkin lymphoma: A meta-analysis and supporting evidence. En Mutation Research-Reviews in Mutation Research, 781.

<u>De Colombia</u>

Groot de R., H. y S. Ortiz C. 2005. Glifosato ¿riesgo humano? En *Hipótesis, Apuntes científicos uniandinos,* n.º 6.

Camacho, A. y D. Mejía. 2013. Consecuencias de la aspersión aérea en la salud: evidencia desde el caso colombiano.

Alfonso R., Ó. Glifosato: ineficacia estructural y probabilidad de daño a la salud debido a su uso en la aspersión aérea de los cultivos del arbusto de coca, Colombia 1998-2017. Documentos de Trabajo n.º 63. Facultad de Economía, Universidad Externado de Colombia.

Audiencia pública
Seguimiento a órdenes de Sentencia **T-236/17**
Suspensión de la aspersión con glifosato.

7 de marzo de 2019
Palacio de Justicia de Bogotá

La precaución cualificada

i. Umbral de aplicación (grado de probabilidad y gravedad de los efectos potenciales)
ii. Grado de certidumbre (aproximación realista hacia las posibilidades de certeza)
iii. Nivel de riesgo aceptado (bajo criterios jurisprudenciales)
iv. Tipo de medidas (estudios de impacto)
v. Provisionalidad de las medidas (condiciones para la cesación de las medidas).

Ante el riesgo potencial

Precaución débil, precaución extrema y la precaución cualificada

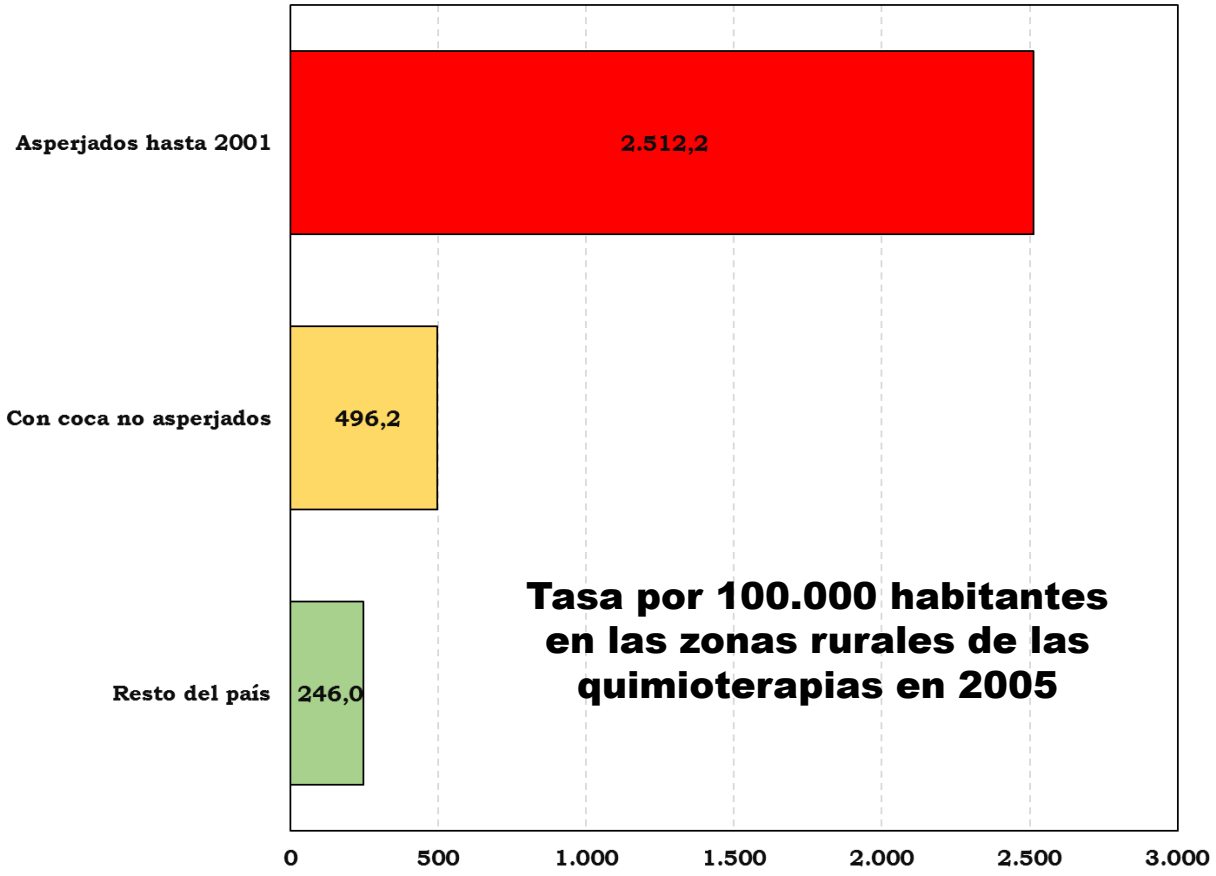
Evidencia objetiva de un riesgo significativo

i. Evaluaciones por autoridades internacionales y extranjeras
ii. Estudios académicos independientes
iii. Evaluación del panorama de riesgo por el Instituto Nacional de Salud
iv. Verificación en campo por el Ministerio Público
v. Denuncias de las comunidades
vi. Características de los programas de aspersión con glifosato
vii. ... ! Punto 4 !!!!!

Fuente: Todas las citas han sido tomadas literalmente del texto de la Sentencia T-236/17

Factores de riesgo para el linfoma no-Hodgkin

i. Edad: Mayor incidencia entre los mayores de 60 años
ii. Sexo: Mayor incidencia entre hombres
iii. Raza: Mayor incidencia entre los blancos
iv. Radiación: Asociación positiva por grado de exposición
v. Otros factores: Historia familiar, sistema inmunitario debilitado, ciertas infecciones, peso corporal y alimentación (asociados positivamente con la riqueza), implantes de seno
vi. Exposición a ciertos productos químicos.



Fuente: Elaborada con base en estadísticas del Censo 2005, DANE

Modelo 1. Probit quimioterapia - linfoma

¿Hay un relación directa y estadísticamente significativa entre las quimioterapias y los factores de riesgo identificados por la American Cancer Society?

Para responder esta cuestión se emplearon los registros estadísticos de las defunciones no fetales por linfoma según la Lista 6/67 y la Clasificación CIE-10 de la Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud, de los municipios en donde existieron cultivos del arbusto de coca según el Observatorio Colombiano de Drogas.

$y_i =$ 1 para los municipios con elevadas tasas de quimioterapias y de crecimiento de las defunciones no fetales por cáncer hasta 2001, entre la población residente en las zonas rurales

$y_i =$ 0 si para los que tienen bajas tasas de quimioterapias y variaciones de signo negativo en las de las defunciones no fetales por cáncer

La hipótesis nula es que el evento en cuestión, las variaciones en la tasa de las defunciones no fetales debida al linfoma, depende de una vector *xi'* de dos variables explicativas: el porcentaje del área con arbusto de coca asperjada y una variable de control, la variación de los casos de desplazamiento forzado en los municipios *i* en donde se cultiva el arbusto. El modelo binario de probabilidad que se desprende de estas cuestiones asume la forma:

$$y_i = F(x_i'\beta) + \mu_i$$

La variable dependiente sigue una distribución binomial, tal que:

$$\begin{cases} y_i = 1 & \Pr(y_i = 1) = F(x_i'\beta) \\ y_i = 0 & \Pr(y_i = 0) = 1 - F(x_i'\beta) \end{cases}$$

```
. probit TipoQuimio PropAsperj PobreMultiD Radiación_Max Pob_60 Pob_Masc Pob_Bla

Iteration 0:   log likelihood = -126.40586
Iteration 1:   log likelihood =   -120.824
Iteration 2:   log likelihood =  -120.7805
Iteration 3:   log likelihood = -120.78046
Iteration 4:   log likelihood = -120.78046

Probit regression                               Number of obs     =        193
                                                LR chi2(6)        =      11.25
                                                Prob > chi2       =     0.0809
Log likelihood = -120.78046                     Pseudo R2         =     0.0445
```

TipoQuimio	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
PropAsperj	1.068589	.5667644	1.89	0.059	-.0422485	2.179427
PobreMultiD	-1.56726	1.430795	-1.10	0.273	-4.371567	1.237047
Radiación_Max	-.3308639	.2310025	-1.43	0.152	-.7836205	.1218927
Pob_60	3.154109	3.433648	0.92	0.358	-3.575718	9.883936
Pob_Masc	-3.030334	3.143242	-0.96	0.335	-9.190975	3.130308
Pob_Blanca	.0287099	.3487873	0.08	0.934	-.6549007	.7123204
_cons	4.480836	2.164112	2.07	0.038	.239255	8.722417

```
. mfx

Marginal effects after probit
      y  = Pr(TipoQuimio) (predict)
         =  .64611116
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P>|z|	[	95% C.I.	]	X
PropAs~j	.3973839	.20984	1.89	0.058	-.013899	.808667		.080509
PobreM~D	-.5828281	.53194	-1.10	0.273	-1.6254	.459747		.881977
Radiac~x	-.1230407	.08588	-1.43	0.152	-.291363	.045281		4.44041
Pob_60	1.172941	1.27432	0.92	0.357	-1.32467	3.67056		.079966
Pob_Masc	-1.126912	1.16847	-0.96	0.335	-3.41706	1.16324		.532726
Pob_Bl~a	.0106765	.12972	0.08	0.934	-.243561	.264914		.750707

```
. estat classification

Probit model for TipoQuimio
```

Classified	True D	True ~D	Total
+	115	59	174
-	8	11	19
Total	123	70	193

```
Classified + if predicted Pr(D) >= .5
True D defined as TipoQuimio != 0
```

Sensitivity	Pr(+| D)	93.50%
Specificity	Pr(-|~D)	15.71%
Positive predictive value	Pr(D| +)	66.09%
Negative predictive value	Pr(~D| -)	57.89%
False + rate for true ~D	Pr(+|~D)	84.29%
False - rate for true D	Pr(-| D)	6.50%
False + rate for classified +	Pr(~D| +)	33.91%
False - rate for classified -	Pr(D| -)	42.11%
Correctly classified		65.28%

```
      number of observations =       193
  number of covariate patterns =     193
            Pearson chi2(186) =      192.07
                   Prob > chi2 =      0.3648
```

Comportamiento de las defunciones no fetales por todo tipo de cáncer entre los residentes habituales de las zonas rurales de los municipios de Colombia con respecto al 2017

LISTA 6/67 - CIE-10 OMS/OPS NEOPLASIAS (TUMORES)	
2.01	TUMOR MALIGNO DEL ESTOMAGO
2.02	TUMOR MALIGNO DEL COLON
2.03	TUMOR MALIGNO DE LOS ORGANOS DIGESTIVOS Y DEL PERITONEO, EXCLUYENDO ESTOMAGO Y COLON
2.04	TUMOR MALIGNO HIGADO Y VIAS BILIARES
2.05	TUMOR MALIGNO DEL PANCREAS
2.06	TUMOR MALIGNO DE LA TRAQUEA , BRONQUIOS Y PULMON
2.07	TUMOR MALIGNO DE LOS ORGANOS RESPIRATORIOS E INTRATORACICOS, EXCEPTO TRAQUEA, BRONQUIOS Y PULMON
2.08	TUMOR MALIGNO DE LA MAMA
2.09	TUMOR MALIGNO DEL UTERO
2.10	T.MALIGNO DE LA PROSTATA
2.11	TUMOR MALIGNO DE OTROS ORGANOS GENITOURINARIOS
2.12	TUMOR MALIGNO DEL TEJIDO LINFATICO, DE LOS ORGANOS HEMATOPOYETICOS Y DE TEJIDOS AFINES
2.13	OTROS TUMORES MALIGNOS
2.14	CARCINOMA-IN-SITU, TUMOR BENIGNOS Y DE COMPORTAMIENTO INCIERTO O DESCONOCIDO

Año de aspersión	Tasa por 100.000 habitantes		Tasa de crecimiento (%), promedio anual
	En el año de la aspersión	En 2017	
Municipios con arbusto de coca asperjados			
1999	229,4	180,9	-1,17
2000	299,6	260,7	-0,76
2001	260,7	229,5	-0,75
2002	287,2	234,0	-1,24
2003	268,9	236,3	-0,87
Municipios con arbusto de coca no asperjados			
1.999	273,2	299,6	0,54
2.000	297,2	282,6	-0,29
2.001	341,6	315,2	-0,48
2.002	300,9	290,9	-0,22
2.003	310,5	319,2	0,20
Resto del país			
1.999	348,0	381,4	2,58
2.000	364,3	392,9	2,81
2.001	359,3	386,1	3,05
2.002	362,4	391,7	3,15
2.003	362,7	393,8	3,02

Fuente: Elaborada con base en Estadísticas Vitales – No Fetales del DANE

Comportamiento de las defunciones no fetales por linfoma entre los residentes habituales de las zonas rurales de los municipios de Colombia con respecto al 2017

CIE-10	
C820	LINFOMA NO HODGKIN DE CELULAS PEQUEÑAS HENDIDAS, FOLICULAR
C821	LINFOMA NO HODGKIN MIXTO, DE PEQUEÑAS CELULAS HENDIDAS Y DE GRANDES CELULAS, FOLICULAR
C822	LINFOMA NO HODGKIN DE CELULAS GRANDES, FOLICULAR
C827	OTROS TIPOS ESPECIFICADOS DE LINFOMA NO HODGKIN FOLICULAR
C829	LINFOMA NO HODGKIN FOLICULAR, SIN OTRA ESPECIFICACION
C830	LINFOMA NO HODGKIN DE CELULAS PEQUEÑAS (DIFUSO)
C831	LINFOMA NO HODGKIN DE CELULAS PEQUEÑAS HENDIDAS (DIFUSO)
C832	LINFOMA NO HODGKIN MIXTO, DE CELULAS PEQUEÑAS Y GRANDES (DIFUSO)
C833	LINFOMA NO HODGKIN DE CELULAS GRANDES (DIFUSO)
C834	LINFOMA NO HODGKIN INMUNOBLASTICO (DIFUSO)
C835	LINFOMA NO HODGKIN LINFOBLASTICO (DIFUSO)
C836	LINFOMA NO HODGKIN INDIFERENCIADO (DIFUSO)
C837	TUMOR DE BURKITT
C838	OTROS TIPOS ESPECIFICADOS DE LINFOMA NO HODGKIN DIFUSO
C839	LINFOMA NO HODGKIN DIFUSO, SIN OTRA ESPECIFICACION
C857	OTROS TIPOS ESPECIFICADOS DE LINFOMA NO HODGKIN
C859	LINFOMA NO HODGKIN, NO ESPECIFICADO

Año de aspersión	Tasa por 100.000 habitantes		Tasa de crecimiento (%), promedio anual
	En el año de la aspersión	En 2017	
Municipios con arbusto de coca asperjados			
1999	12,9	25,7	5,50
2000	22,2	32,1	2,62
2001	13,8	28,6	6,67
2002	13,1	30,9	9,04
2003	21,7	32,1	3,42
Municipios con arbusto de coca no asperjados			
1.999	24,9	41,7	3,74
2.000	25,6	39,1	3,12
2.001	34,8	48,3	2,41
2.002	28,3	38,8	2,48
2.003	32,2	46,9	3,25
Resto del país			
1.999	43,3	63,5	2,58
2.000	45,0	66,5	2,81
2.001	43,2	64,3	3,05
2.002	45,1	66,4	3,15
2.003	46,7	66,4	3,02

Fuente: Elaborada con base en Estadísticas Vitales – No Fetales del DANE

Modelo 2. Probit linfoma

¿Es probable que las defunciones no fetales debidas al linfoma se hayan incrementado más que proporcionalmente entre los residentes habituales de las zonas rurales de las jurisdicciones municipales en donde ocurrió la aspersión aérea con glifosato quince años atrás que en otras no asperjadas?

Para responder esta cuestión se emplearon los registros estadísticos de las defunciones no fetales por linfoma según la Lista 6/67 y la Clasificación CIE-10 de la Organización Panamericana de la Salud / Organización Mundial de la Salud, de los municipios en donde existieron cultivos del arbusto de coca según el Observatorio Colombiano de Drogas.

$$\begin{cases} y_i = & \text{1 para aquellos municipios en los que la tasa de defunciones no fetales por 100.000 habitantes debida al linfoma se incrementó entre el 2002 y 2017} \\ y_i = & \text{0 si la variación de dicha tasa fue negativa} \end{cases}$$

La hipótesis nula es que el evento en cuestión, las variaciones en la tasa de las defunciones no fetales debida al linfoma, depende de una vector *xi'* de seis variables explicativas: el porcentaje del área con arbusto de coca asperjada, la proporción de hombres, de personas de raza blanca, de mayor de 60 años, en condición de pobreza y, finalmente, la radiación solar máxima. El modelo binario de probabilidad que se desprende de estas cuestiones asume la forma:

$$y_i = F(x_i'\beta) + \mu_i$$

La variable dependiente sigue una distribución binomial, tal que:

$$\begin{cases} y_i = 1 & \Pr(y_i = 1) = F(x_i'\beta) \\ y_i = 0 & \Pr(y_i = 0) = 1 - F(x_i'\beta) \end{cases}$$

2002

```
. probit VarL_2002 PropAsperj VarD_2002

Iteration 0:   log likelihood = -131.63207
Iteration 1:   log likelihood = -125.74409
Iteration 2:   log likelihood = -125.68816
Iteration 3:   log likelihood =  -125.6881
Iteration 4:   log likelihood =  -125.6881

Probit regression                               Number of obs     =        195
                                                LR chi2(2)        =      11.89
                                                Prob > chi2       =     0.0026
Log likelihood =  -125.6881                     Pseudo R2         =     0.0452
```

VarL_2002	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
PropAsperj	1.538681	.5260184	2.93	0.003	.5077041	2.569658
VarD_2002	-.0000241	.0000357	-0.67	0.500	-.0000942	.0000459
_cons	.1018485	.1051029	0.97	0.333	-.1041495	.3078464

```
. . mfx

Marginal effects after probit
      y  = Pr(VarL_2002) (predict)
         =  .60616271
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P>|z|	[95% C.I.	]	X
PropAs~j	.5919799	.20021	2.96	0.003	.199578	.984382	.087496
VarD_2~2	-9.28e-06	.00001	-0.67	0.500	-.000036	.000018	-1362.61

Probit model for VarL_2002

Classified	True D	True ~D	Total
+	116	79	195
-	0	0	0
Total	116	79	195

Classified + if predicted Pr(D) >= .5
True D defined as VarL_2002 != 0

Sensitivity	Pr(+| D)	100.00%
Specificity	Pr(-|~D)	0.00%
Positive predictive value	Pr(D| +)	59.49%
Negative predictive value	Pr(~D| -)	.%
False + rate for true ~D	Pr(+|~D)	100.00%
False - rate for true D	Pr(-| D)	0.00%
False + rate for classified +	Pr(~D| +)	40.51%
False - rate for classified -	Pr(D| -)	.%
Correctly classified		59.49%

```
. . estat gof

Probit model for VarL_2002, goodness-of-fit test

       number of observations =       195
 number of covariate patterns =       175
            Pearson chi2(172) =       190.40
                   Prob > chi2 =        0.1600
```

2003

```
. probit VarL_2003 PropAsperj VarD_2003

Iteration 0:   log likelihood = -162.45744
Iteration 1:   log likelihood = -156.41991
Iteration 2:   log likelihood = -156.37846
Iteration 3:   log likelihood = -156.37843
Iteration 4:   log likelihood = -156.37843

Probit regression                               Number of obs     =        248
                                                LR chi2(2)        =      12.16
                                                Prob > chi2       =     0.0023
Log likelihood = -156.37843                     Pseudo R2         =     0.0374
```

VarL_2003	Coef.	Std. Err.	z	P>|z|	[95% Conf.	Interval]
PropAsperj	.9165464	.3594626	2.55	0.011	.2120127	1.62108
VarD_2003	-.0001526	.0000819	-1.86	0.062	-.0003132	7.87e-06
_cons	.1755329	.0967897	1.81	0.070	-.0141714	.3652372

```
. mfx

Marginal effects after probit
      y  = Pr(VarL_2003) (predict)
         =  .64663335
```

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P>|z|	[	95% C.I.	]	X
PropAs~j	.3406628	.13281	2.56	0.010	.080356	.60097		.117058
VarD_2~3	-.0000567	.00003	-1.87	0.061	-.000116	2.6e-06		-612.044

```
. . estat classification

Probit model for VarL_2003
```

Classified	True D	True ~D	Total
+	157	90	247
-	1	0	1
Total	158	90	248

```
Classified + if predicted Pr(D) >= .5
True D defined as VarL_2003 != 0
```

Sensitivity	Pr(+| D)	99.37%
Specificity	Pr(-|~D)	0.00%
Positive predictive value	Pr(D| +)	63.56%
Negative predictive value	Pr(~D| -)	0.00%
False + rate for true ~D	Pr(+|~D)	100.00%
False - rate for true D	Pr(-| D)	0.63%
False + rate for classified +	Pr(~D| +)	36.44%
False - rate for classified -	Pr(D| -)	100.00%
Correctly classified		63.31%

```
. estat gof

Probit model for VarL_2003, goodness-of-fit test

       number of observations =       248
  number of covariate patterns =       226
            Pearson chi2(223) =       228.97
                  Prob > chi2 =        0.3777
```

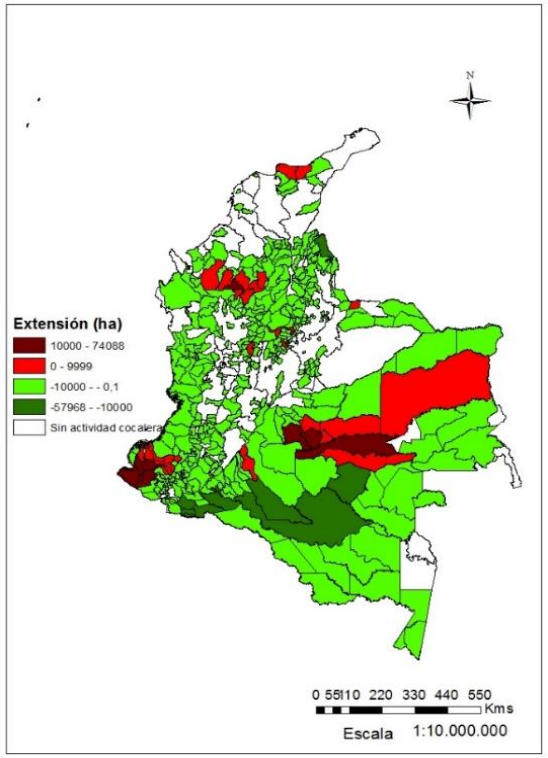
3.

Trashumancia cocalera

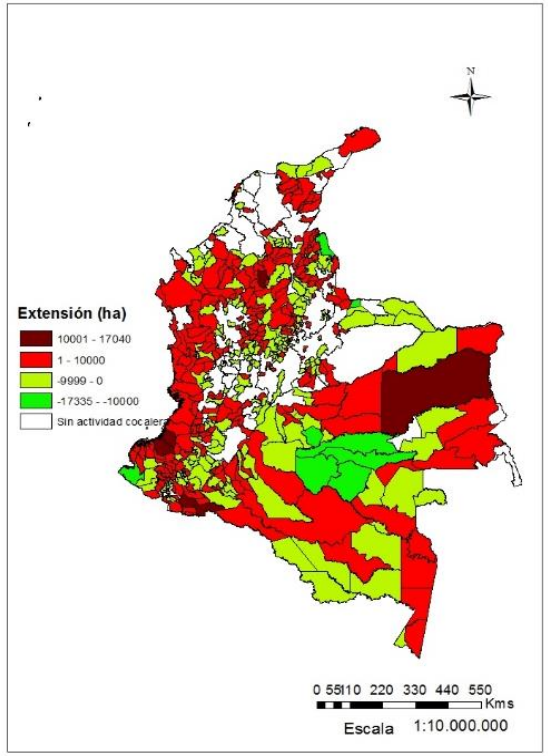
Universidad Externado de Colombia
FACULTAD DE ECONOMÍA

Cambios territoriales de las áreas sembradas (ha) de los componentes conocidos del negocio cocalero entre administraciones

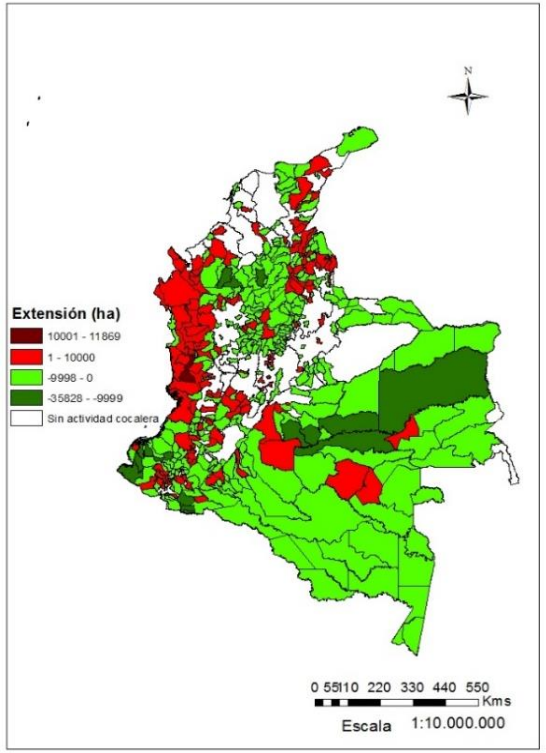
De Pastrana a Uribe I



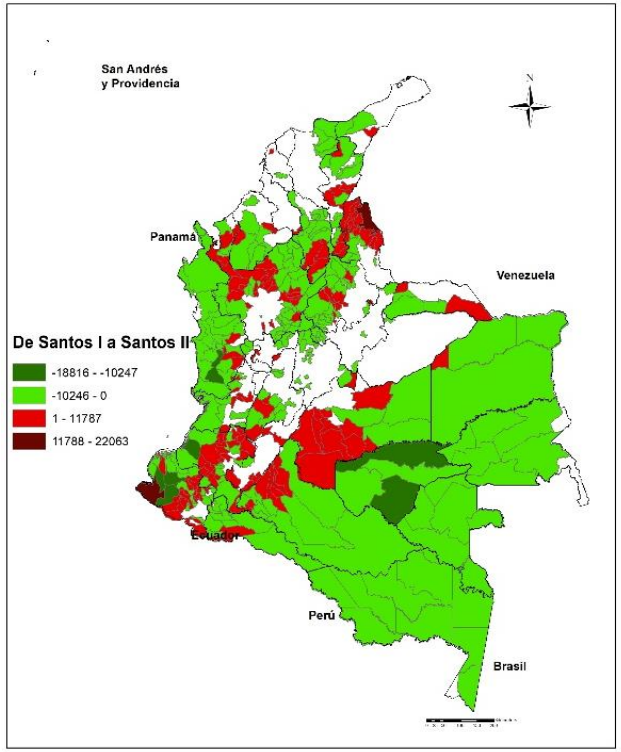
De Uribe I a Uribe II



De Uribe II a Santos I



De Santos I a Santos II*



Fuente: Elaborados con base en estadísticas del Observatorio de Drogas de Colombia; (*) Hasta diciembre de 2017

Índice de Moran de los cambios en el negocio cocalero por administración, Colombia 1999-2017*

Transición de administración	Índice de Moran	Valor de z	p-value	Distribución geo-espacial
De Pastrana a Uribe I	0,080907	8,592075	0,000000	Conglomerado
De Uribe I a Uribe II	0,057452	6,565287	0,000000	Conglomerado
De Uribe II a Santos I	0,085736	9,091981	0,000000	Conglomerado
De Santos I a Santos II	0,040585	3,921400	0,000088	Conglomerado

Fuente: Cálculos con base en estadísticas del Observatorio de Drogas de Colombia; (*) Hasta diciembre de 2017

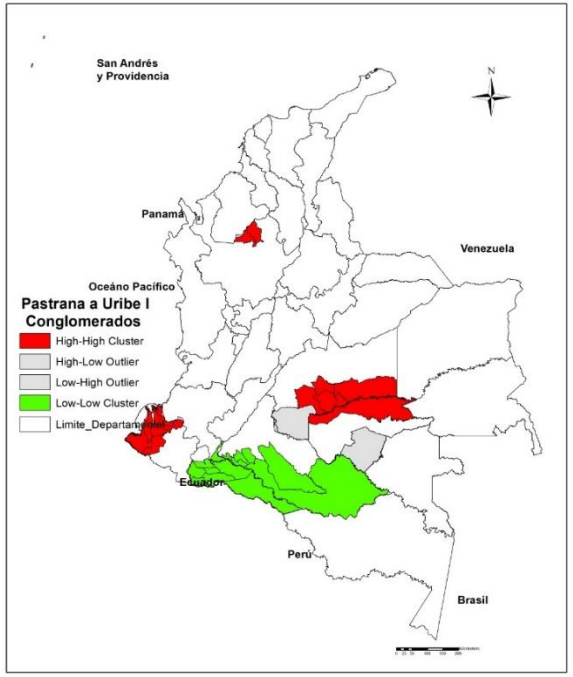
Trashumancia

Conglomerados (Getis Ord) de los cambios en el negocio cocalero por administración, Colombia 1999-2017*

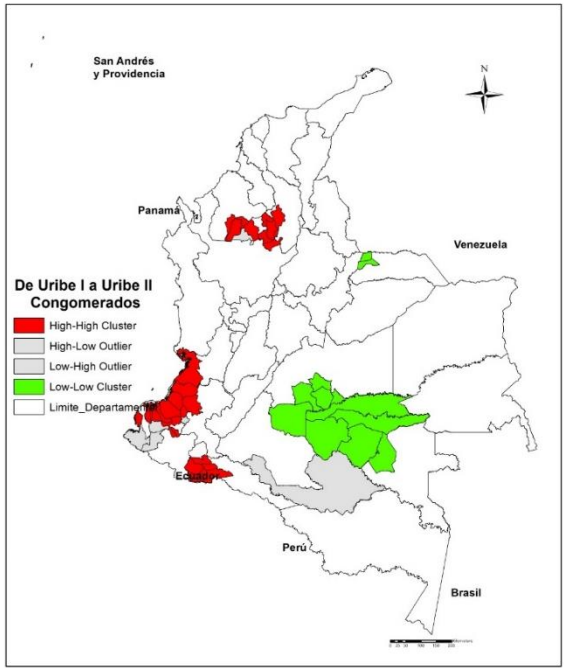
De áreas sembradas elevadas

De mayor erradicación

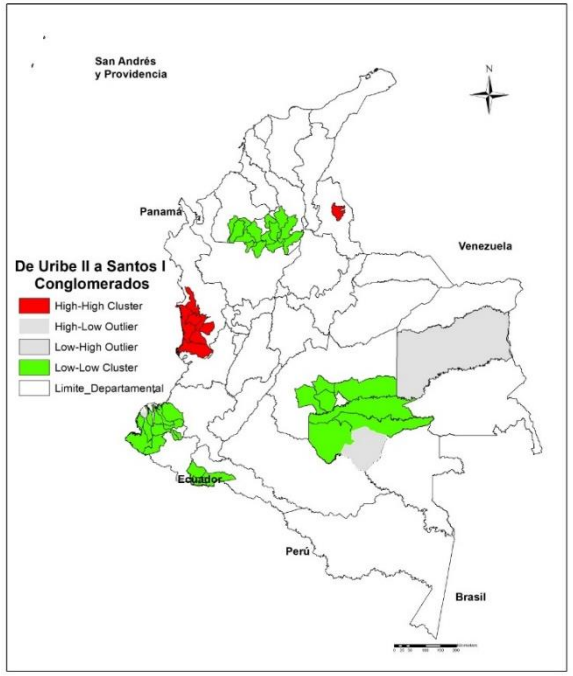
De Pastrana a Uribe I



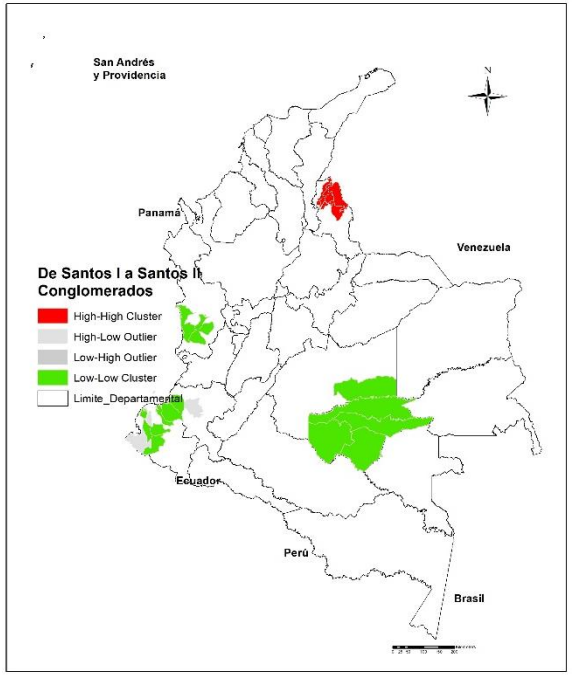
De Uribe I a Uribe II



De Uribe II a Santos I



De Santos I a Santos II*



Fuente: Elaborados con base en estadísticas del Observatorio de Drogas de Colombia; (*) Hasta diciembre de 2017

El linfoma tiene un largo período de latencia.

Al estudiar lo ocurrido en 2017 con los 34 municipios asperjados con glifosato en 2002, y con los 57 asperjados en 2003, se puede afirmar con un 99% de confianza que, ante un incremento del uno por ciento de la proporción del área asperjada con glifosato en relación con el área sembrada con arbusto de coca, la probabilidad del incremento en la tasa de las defunciones no fetales linfoma oscila entre 0,34 y 0,59 por ciento.

4.

La
“Mata que Sana”

Universidad Externado de Colombia | FACULTAD DE ECONOMÍA

1. **Cocaína.** Es el éter metílico de la benzoil egnonina, tiene propiedades anestésicas y analgésicas
2. **Egnonina**. Es un derivado carboxilado de la atropina, tiene propiedades de metabolizar grasas, glúcidos y carbohidratos. Adelgaza la sangre.
3. **Atropina.** O escopolamina, es anestésico que produce sequedad en el árbol respiratorio.
4. **Pectina.** Es absorbente y antidiarreico, junto a la Vitamina E, regula la producción de melanina para la piel.
5. **Papaína.** Esta proteasa, que en mayor proporción contiene la papaya, es muy parecida a la catepsina animal, es una especie de fermento que acelera la digestión.
6. **Higrina**. Excita las glándulas salivares cuando hay deficiencia de oxígeno en el ambiente.
7. **Globulina.** Es un cardiotónico que regula la carencia de oxígeno en el ambiente, mejorando la circulación sanguínea. Evita el sorojche (mal de altura).
8. **Piridina.** Acelera la formación y funcionamiento del cerebro, aumenta la irrigación sanguínea a la hipófisis y las glándulas, traduciéndose en una mejoría del cuerpo en general.
9. **Quinolina.** Evita la formación de la caries dental junto al fósforo y al calcio.
10. **Conina.** Es un anestésico poderoso.
11. **Cocamina**. Es un analgésico que junto a la anterior, ayuda a aumentar las propiedades anestésicas y analgésicas de la cocaína natural.
12. **Inulina.** Refresca y mejora el funcionamiento del hígado, la secreción de la bilis y su acumulación a la vesícula. Es diurético, ayuda a eliminar las sustancias tóxicas no fisiológicas. Es un polisacárido, muy parecido a las vitaminas B-12, que produce aumento de células de la sangre.
13. **Benzoína.** Acelera la formación de células musculares y evita la putrefacción de alimentos, de ahí sus propiedades terapéuticas para gastritis y úlceras.
14. **Reserpina**. Regula la presión arterial en hipo e hipertensión y ayuda a la formación de células óseas.

Fuente: http://limaaldia.com/2018/09/08/hoja-de-coca-la-planta-mas-completa-del-universo-en-nitrogeno-no-proteico-elimina-las-toxinas-y-patologias-del-cuerpo/

Arango identifica cinco usos médicos y científicos:

i. “La cocaína es el principal anestésico de superficie natural, potencia la conducción a nivel de todo tipo de fibras nerviosas, ha servido de modelo para la síntesis de los actuales anestésicos locales;

ii. Otro efecto de la cocaína son las propiedades simpatomiméticas que se manifiesta por una aceleración cardiaca y una vasoconstricción prolongando la acción anestésica;

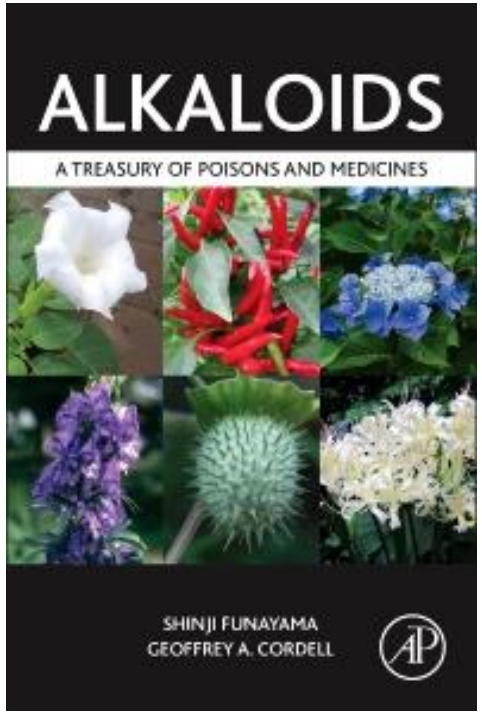
iii. La cocaína disminuye la reacción sobre las fibras lisas y agota las secreciones;

iv. Estimula el sistema nervioso central aumentando la eficiencia muscular, al mismo tiempo disminuye la sensación de hambre;

v. También es usado como remedio para tos, TBC, alcoholismo, adicción al opio, tónico sexual, asma”.

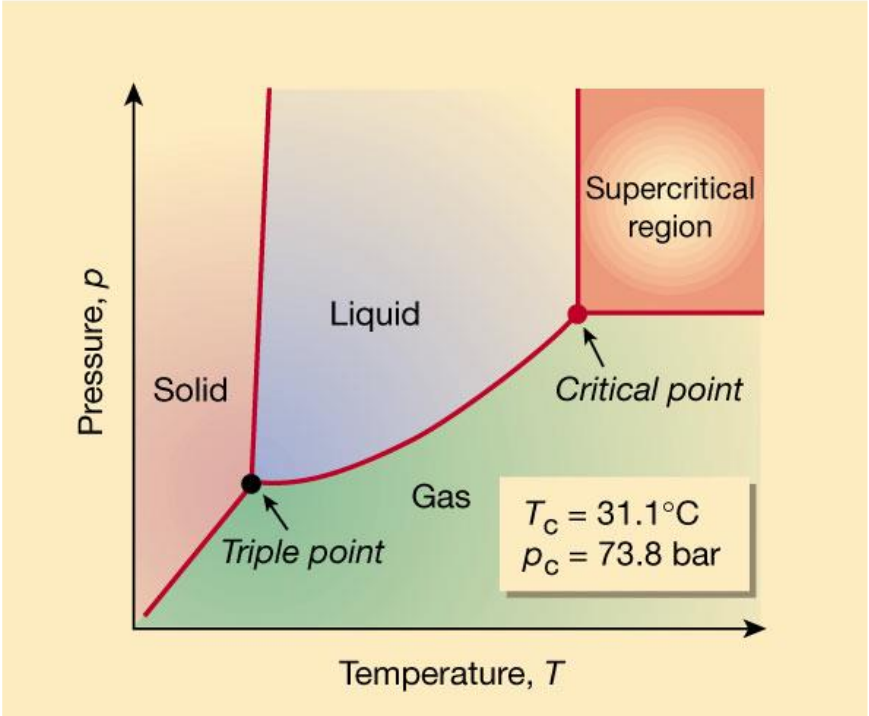
Japanese Kampo Medicine

2014



Chapter 3. Alkaloids Derived from Ornithine and Arginine

3.1. Tobacco and Nicotine
3.2. Belladonna and Atropine
3.3. Coca Leaves and Cocaine
3.4. Senecio and Pyrrolizidine Alkaloids
3.5. Alkaloids Derived from Polyamines
3.6. Putrescine and Piriferine
3.7. Spermidine and Agrobactin
3.8. Spermine and Ephedradine
3.9. Fugu and Tetrodotoxin



Comercio exterior de alcaloides vegetales, naturales o reproducidos por síntesis, sus sales, éteres, ésteres y demás derivados, por tipología de submercados, Colombia 2018

Tipología		N.º de partidas arancelarias	N.º de firmas	Valor de las importaciones (US$ CIF)	Peso neto (kg)	Valor unitario (US$/kg)
Importaciones						
Mercados relevantes	Monopolio	4	3	62.774	20	3.114
	Concentrados por número de firmas e IHH	5	6	21.730	68	322
	Concentrados por IHH	10	47	7.653.207	10.097	758
Mercados Competitivos		4	61	9.312.069	171.735	54
Total Importaciones		23	117	17.049.780	181.919	94
Exportaciones						
Mercados relevantes	Monopolio					
	Concentrados por número de firmas e IHH					
	Concentrados por IHH	1	4	641.655	67.626	9
Mercados Competitivos						
Total Exportaciones		1	4	641.655	67.626	9

Fuente: Elaboraba con base en registros de comercio exterior del DANE.

Comercio exterior de medicamentos con el compuesto activo alcaloide por tipología de submercados, Colombia 2018

Tipología		N.º de partidas arancelarias	N.º de firmas	Valor de las importaciones (US$ CIF)	Peso neto (kg)	Valor unitario (US$/kg)
Importaciones						
Mercados relevantes	Monopolio	2	2	485.624	3.341	145
	Concentrados por número de firmas e IHH	3	7	796.434	3.212	248
	Concentrados por IHH					
Mercados Competitivos		1	24	12.255.746	152.275	80
Total Importaciones		6	33	13.537.805	158.828	85
Exportaciones						
Mercados relevantes	Monopolio	2	2	696.346	3.171	220
	Concentrados por número de firmas e IHH	2	5	3.363.247	80.311	42
	Concentrados por IHH	1	9	12.285.502	86.024	143
Mercados Competitivos						
Total Exportaciones		5	16	16.345.096	169.507	96

Fuente: Elaboraba con base en registros de comercio exterior del DANE.

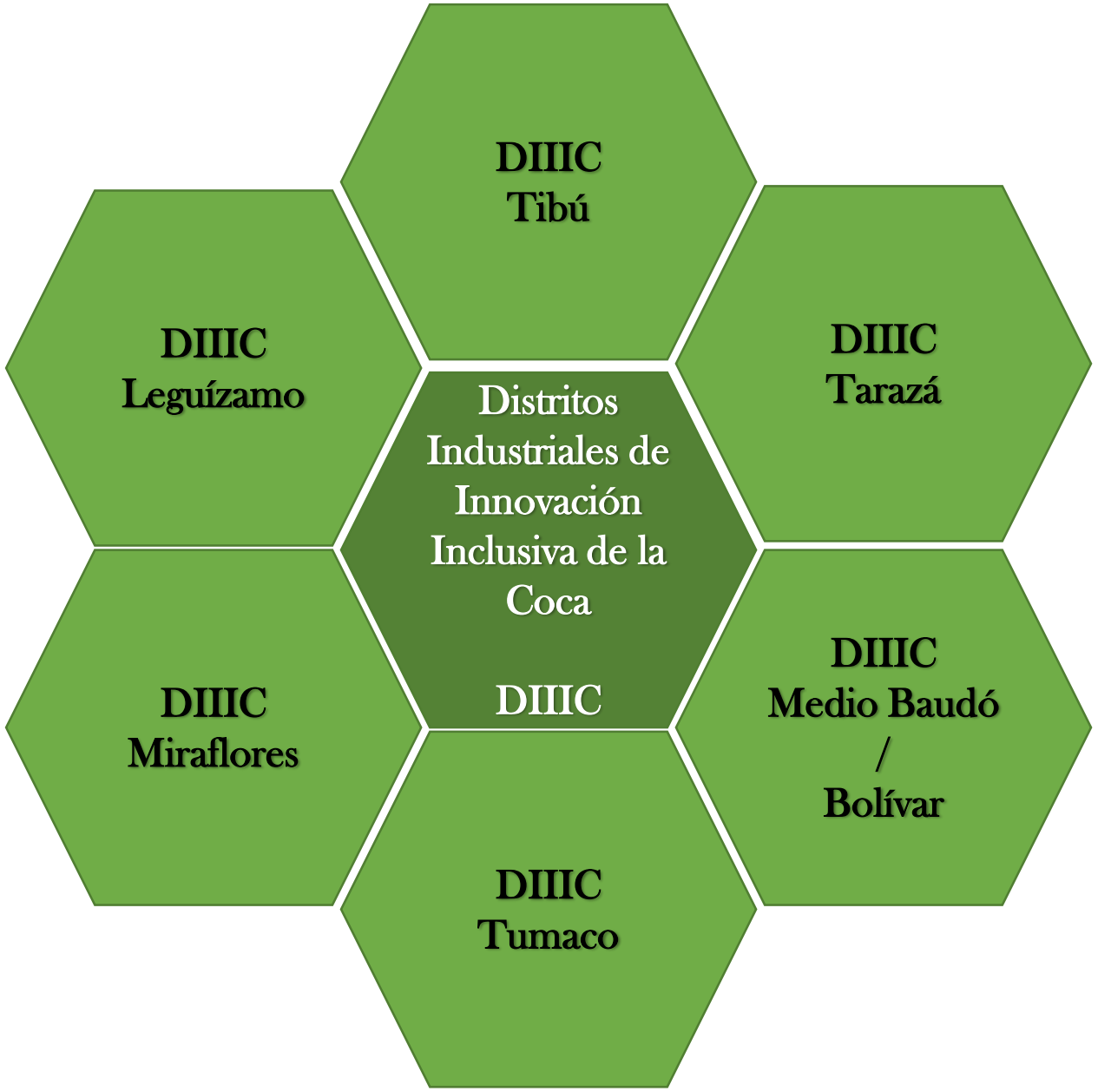
Reflexión final

Universidad Externado de Colombia | FACULTAD DE ECONOMÍA

Asumiendo que en el país hay 169.000 ha sembradas de arbusto de coca, y que es posible obtener 6,5 kg/ha de clorhidrato de cocaína (UNODC, 2019: 11), la producción potencial anual oscila alrededor de 1.098.500 kg del alcaloide.

Suponiendo que es un sustituto cuasi-perfecto de algunos de los alcaloides de las partidas arancelarias 2939, Colombia podría sustituir lícitamente la importación de esos 181.919 kg y, con ello, sustraer del mercado ilícito el 16,6%, equivalentes a 27.998 ha, con los consecuentes beneficios socio-ambientales, económicos y humanos.

Si se comprase la hoja de coca a un precio superior en 25% al que la adquieren los narcotraficantes, el valor unitario del kilogramo sería competitivo en todos los mercados relevantes y, especialmente, en los mercados monopólicos como los del concentrado de la paja de adormidera que es la morfina, de la efedrina, sus sales y derivados, y de la catina (DCI) y sus sales que son 5 veces más costosos.


DIIIC
Tibú
DIIIC
Leguízamo
DIIIC
Tarazá
Distritos Industriales de Innovación Inclusiva de la Coca
DIIIC
DIIIC
Miraflores
DIIIC
Medio Baudó / Bolívar
DIIIC
Tumaco

! Gracias !

Universidad Externado de Colombia | FACULTAD DE ECONOMÍA