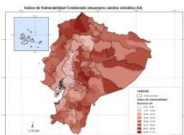


INDICE CANTONAL DE VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMATICO



Por: Sandra Jiménez Noboa
Observatorio de Política Ambiental - OPA
Julio 2011.

La vulnerabilidad al cambio climático está determinada fundamentalmente, pero no exclusivamente, por la incidencia que tendría para la sociedad y las actividades económicas la variación de la temperatura y la pluviosidad. A estas variables, debería considerarse adicionalmente las condiciones de pobreza estructural, la presencia de grupos poblacionales étnicos indígenas y afro ecuatorianos -como variable de referencia a la vulnerabilidad social, y el porcentaje de suelo en condiciones de erosión activa, muy activa o potencial, como variable de referencia para la capacidad productiva cantonal. Los “valores” de estas variables en condiciones actuales al 2010, representarían el “escenario base” de la vulnerabilidad al cambio climático.

Por lo tanto la estimación del índice cantonal de vulnerabilidad al cambio climático considera el comportamiento de las siguientes variables: (i) niveles de pobreza por NBI, (ii) incidencia étnica, (iii) índice de erosión, (iv) índice de variación de temperatura, e (v) índice de variación de pluviosidad, y tiene la siguiente forma funcional.

$$IV = \alpha_1 nbi + \alpha_2 etni + \alpha_3 var tem + \alpha_4 var pre + \alpha_5 iero)$$

donde $\sum \alpha_i = 1$

A continuación se presenta un primer resultado de este índice cantonal, para el escenario probable de cambio climático al 2020¹. En el mapa de “vulnerabilidad al cambio climático

¹Un escenario de emisiones es la representación del posible desarrollo futuro de las emisiones de GIE y de un grupo de otras variables tales como el crecimiento demográfico y la demanda de energía, el desarrollo socioeconómico y el cambio tecnológico. El Panel Intergubernamental de Cambio Climático –IPCC– presentó los denominados escenarios IS92 (1995), IEEE (2000), los que identificaron seis situaciones alternativas, entre las que consta el Escenario A2, que supone un menor dinamismo económico, menos globalización y

a nivel cantonal”, se consideró igual peso/importancia a los índices componentes mencionados, y adicionalmente proponemos alternativas de ponderación mayor para las variables de clima.

TABLA # 1

**INDICE CANTONAL DE VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMATICO
ESCENARIO PRECIS-ECHAN A2- 2020. (Ponderación 1)**

Código DPA	Provincias	Cantones	NBI	Etnicidad	% Var. Precipita	ABS(2020- prom61-2010	% Var. Temperatura	Indice de Erosion	Escenario A2	Escenario B2
0504	Cotopaxi	Pujilí	87,80	55,57	35,96	0,43	62,32	62,48	60,83	74,98
0602	Chimborazo	Alausí	86,00	54,88	38,60	0,43	62,32	69,81	62,32	69,78
0603	Chimborazo	Colta	93,30	85,78	52,63	0,42	60,87	83,77	75,27	86,06
0606	Chimborazo	Guamote	96,10	92,82	64,91	0,45	65,22	69,76	77,76	86,58
0802	Esmeraldas	Eloy Alfaro	97,60	75,43	58,77	0,43	62,32	55,59	69,94	66,08
0803	Esmeraldas	Muisne	93,50	34,43	85,09	0,42	60,87	31,15	61,01	57,13
0805	Esmeraldas	San Lorenzo	82,70	65,18	64,04	0,44	63,77	53,9	65,92	64,38
0807	Esmeraldas	Rioverde	97,70	46,75	74,56	0,41	59,42	38,34	63,35	60,01
1305	Manabí	Flavio Alfaro	91,50	1,98	73,68	0,40	57,97	77,4	60,51	54,37
1409	Morona Santi	Taisha	97,50	92,04	38,60	0,57	82,61	1,61	62,47	64,58
1503	Napo	Archidona	86,10	78,99	1,75	0,48	69,57	69,62	61,21	66,37
1604	Pastaza	Arajuno	92,60	91,05	29,82	0,63	91,30	4,83	61,92	61,54
2204	Orellana	Loreto	94,90	72,40	21,05	0,54	78,26	36,55	60,63	58,33
			Maximo		100,00	0,69	100,00	95,70	77,76	86,58
			Mínimo		0,00	0,00	0,00	0,00	8,45	8,45
			Promedio		31,58	0,43	62,95	44,58	46,22	48,82

PONDERACION DE VARIABLES COMPONENTES DEL INDICE DE VULNERABILIDAD CANTONAL AL CAMBIO CLIMATICO:

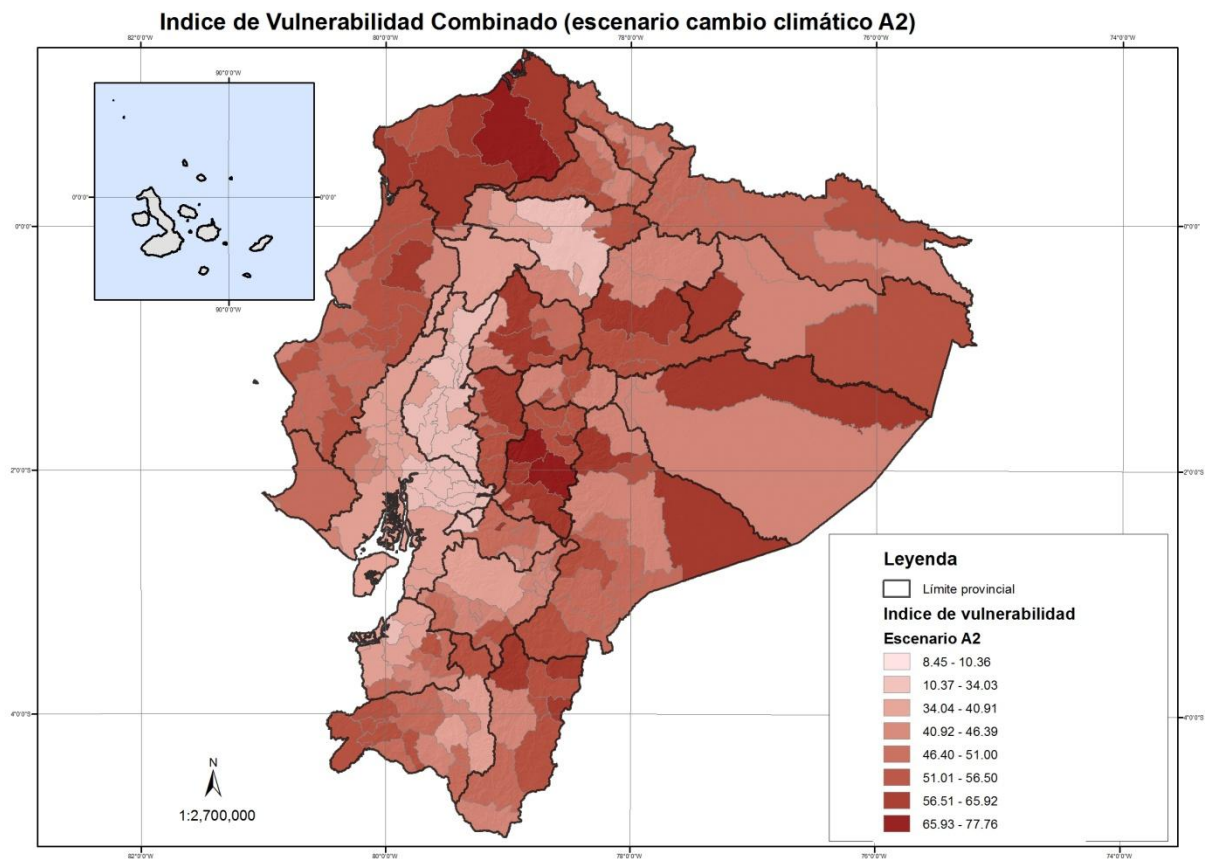
NBI=0,20, Etnicidad=0,20, Precipitación=0,20, Temperatura=0,20, Erosión=0,20

Fuente y elaboración: Proyecto Fundación Carolina –CTT/USFQ, 2011

un crecimiento demográfico alto y sostenido; y, el escenario B2 que incluye un nivel de mitigación de emisiones por medio del uso eficiente de las energías y mejoras tecnológicas.

MAPA # 1

INDICE CANTONAL DE VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMATICO ESCENARIO A2 - AÑO 2020 (ponderación 1)



PONDERACION DE VARIABLES COMPONENTES DEL INDICE DE VULNERABILIDAD CANTONAL AL CAMBIO CLIMATICO:

NBI=0,20, Etnicidad=0,20, Precipitación=0,20, Temperatura=0,20, Erosión=0,20

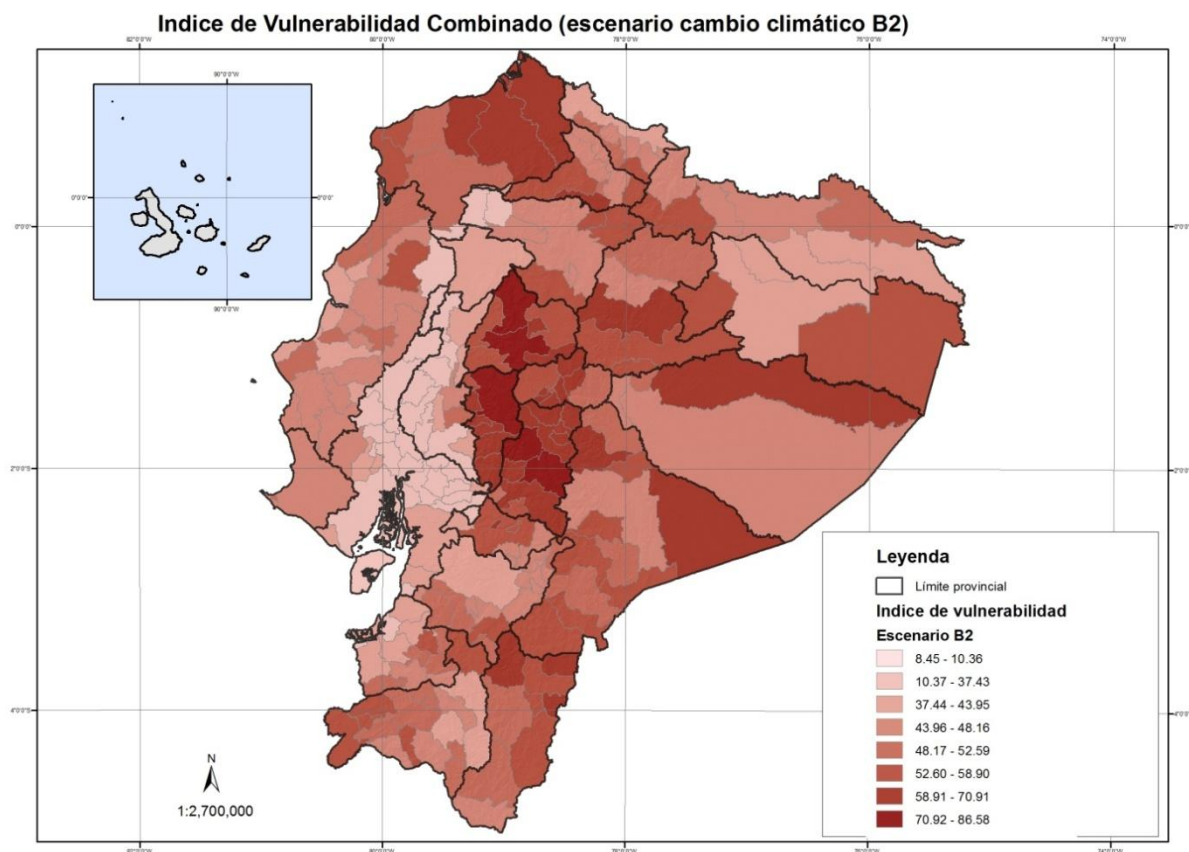
Fuente y elaboración: Proyecto Fundación Carolina –CTT/USFQ, 2011.

Como se puede observar, los 10 cantones más vulnerables al cambio climático en este escenario, serian aquellos ubicados en la provincia de Chimborazo, los cantones de Alausí, Colta y Guamote; y en la provincia de Esmeraldas, los cantones de Eloy Alfaro, Muisne, San Lorenzo, y Rioverde. Le siguientes cantones están ubicados en la región Amazónica, en las provincias de Morona Santiago, Napo y Pastaza.

En el caso del **escenario climático B2**, los cantones se mantendrían, aunque el orden de prelación sufre algunas variaciones, y el resultado geo-referenciado se presenta en el mapa siguiente.

MAPA # 2

INDICE CANTONAL DE VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMATICO ESCENARIO B2 - AÑO 2020 (ponderación 1)



PONDERACION DE VARIABLES COMPONENTES DEL INDICE DE VULNERABILIDAD CANTONAL AL CAMBIO CLIMATICO:

NBI=0,20, Etnicidad=0,20, Precipitación=0,20, Temperatura=0,20, Erosión=0,20

Fuente y Elaboración: Newvi, 2011.

Considerando la probabilidad de un “sesgo” de las variables “nivel de etnicidad” sobre la incidencia de población indígena y afro descendiente, y “erosión”, en el ranking final del índice cantonal de vulnerabilidad se ha variado la “ponderación” (mayor peso) de las variables climáticas que son las principales variables referidas al cambio climático, y el índice NBI.

TABLA # 2

INDICE CANTONAL DE VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMATICO

ESCENARIO A 2 – 2020 (ponderación 2)

Código DPA	Provincias	Cantones	NBI	Etnicidad	% Var. Precipita	ABS(2020-prom61-2010	% Var. Temperatura	Indice de Erosion	Escenario A2
0603	Chimborazo	Colta	93,30	85,78	52,63	0,42	60,87	83,77	69,67
0606	Chimborazo	Guamote	96,10	92,82	64,91	0,45	65,22	69,76	74,52
0802	Esmeraldas	Eloy Alfaro	97,60	75,43	58,77	0,43	62,32	55,59	68,95
0803	Esmeraldas	Muisne	93,50	34,43	85,09	0,42	60,87	31,15	69,05
0804	Esmeraldas	Quinindé	87,10	21,05	100,00	0,41	59,42	22,77	69,63
0805	Esmeraldas	San Lorenzo	82,70	65,18	64,04	0,44	63,77	53,9	66,79
0807	Esmeraldas	Rioverde	97,70	46,75	74,56	0,41	59,42	38,34	68,24
1302	Manabí	Bolivar (De M	83,40	2,64	77,19	0,37	53,62	59,91	62,18
1305	Manabí	Flavio Alfaro	91,50	1,98	73,68	0,40	57,97	77,4	65,73
1312	Manabí	Rocafuerte	84,60	3,23	71,05	0,42	60,87	53,97	62,22
1317	Manabí	Pedernales	91,10	3,53	92,11	0,41	59,42	34,46	67,48
1321	Manabí	Jaramijo	82,10	5,57	72,81	0,43	62,32	48,44	62,36
1409	Morona Santi	Taisha	97,50	92,04	38,60	0,57	82,61	1,61	65,23
1604	Pastaza	Arajuno	92,60	91,05	29,82	0,63	91,30	4,83	64,45
2202	Orellana	Aguarico	72,40	67,97	39,47	0,68	98,55	2,3	62,91
			Maximo		100,00	0,69	100,00	95,70	74,52
			Mínimo		0,00	0,00	0,00	0,00	7,82
			Promedio		31,58	0,43	62,95	44,58	49,68

PONDERACION DE VARIABLES COMPONENTES DEL INDICE DE VULNERABILIDAD CANTONAL AL CAMBIO CLIMATICO:

NBI=0,20, Etnicidad=0,10, Precipitación=0,30, Temperatura=0,30, Erosión=0,10

Fuente y elaboración: Proyecto Fundación Carolina –CTT/USFQ

Para este escenario y con la ponderación mayor para las variables temperatura y precipitación, los cantones de Colta, Guamote, y Eloy Alfaro son los cantones que se mantienen como los más vulnerables al cambio climático, incluyéndose en este caso a Muisne y Quinindé.

A continuación se presenta los índices cantonales de vulnerabilidad al cambio climático para la década del 2030, para el escenario A2, con las dos diferentes ponderaciones.

TABLA # 3

INDICE CANTONAL DE VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMATICO

ESCENARIO A 2 -2030 (ponderación 1)

Código DPA	Provincias	Cantones	NBI	Etnicidad	% Var. Precipita	% Var. Temperatura	Indice de Erosion	Escenario A2
0504	Cotopaxi	Pujilí	87,80	55,57	38,74	78,07	62,48	64,53
0602	Chimborazo	Alausí	86,00	54,88	33,33	84,21	69,81	65,65
0603	Chimborazo	Colta	93,30	85,78	48,65	80,70	83,77	78,44
0606	Chimborazo	Guamote	96,10	92,82	63,96	86,84	69,76	81,90
0608	Chimborazo	Pallatanga	80,60	27,78	46,85	79,82	78,03	62,62
0802	Esmeraldas	Eloy Alfaro	97,60	75,43	59,46	71,93	55,59	72,00
0803	Esmeraldas	Muisne	93,50	34,43	88,29	65,79	31,15	62,63
0805	Esmeraldas	San Lorenzo	82,70	65,18	65,77	73,68	53,9	68,25
0807	Esmeraldas	Rioverde	97,70	46,75	77,48	67,54	38,34	65,56
1409	Morona Santiago	Taisha	97,50	92,04	36,04	96,49	1,61	64,74
1411	Morona Santiago	Pablo Sexto	74,90	45,29	37,84	86,84	69,67	62,91
1503	Napo	Archidona	86,10	78,99	4,50	84,21	69,62	64,69
1604	Pastaza	Arajuno	92,60	91,05	28,83	97,37	4,83	62,94
1904	Zamora Chindipe	Yacuambi	90,70	50,97	9,01	86,84	78,65	63,23
1909	Zamora Chindipe	Paquisha	88,50	28,46	20,72	86,84	86,07	62,12
2204	Orellana	Loreto	94,90	72,40	19,82	88,60	36,55	62,45

Maximo 100,00 100,00 95,70 81,90
 Mínimo 0,00 0,00 0,00 8,45
 Promedio 34,91 74,33 44,58 49,16

PONDERACION DE VARIABLES COMPONENTES DEL INDICE DE VULNERABILIDAD CANTONAL AL CAMBIO CLIMATICO:

NBI=0,20, Etnicidad=0,20, Precipitación=0,20, Temperatura=0,20, Erosión=0,20.

Fuente y elaboración: Proyecto Fundación Carolina –CTT/USFQ.

TABLA #4

INDICE CANTONAL DE VULNERABILIDAD AL CAMBIO CLIMATICO

ESCENARIO A 2 -2030 (ponderación 2)

Código DPA	Provincias	Cantones	NBI	Etnicidad	% Var. Precipita	% Var. Temperatura	Indice de Erosion	Escenario A2
0504	Cotopaxi	Pujilí	87,80	55,57	38,74	78,07	62,48	64,41
0602	Chimborazo	Alausí	86,00	54,88	33,33	84,21	69,81	64,93
0603	Chimborazo	Colta	93,30	85,78	48,65	80,70	83,77	74,42
0604	Chimborazo	Chambo	71,80	24,20	58,56	85,09	67,92	66,67
0606	Chimborazo	Guamote	96,10	92,82	63,96	86,84	69,76	80,72
0608	Chimborazo	Pallatanga	80,60	27,78	46,85	79,82	78,03	64,70
0609	Chimborazo	Penipe	72,50	2,53	55,86	85,09	72,56	64,29
0802	Esmeraldas	Eloy Alfaro	97,60	75,43	59,46	71,93	55,59	72,04
0803	Esmeraldas	Muisne	93,50	34,43	88,29	65,79	31,15	71,48
0804	Esmeraldas	Quinindé	87,10	21,05	100,00	67,54	22,77	72,07
0805	Esmeraldas	San Lorenzo	82,70	65,18	65,77	73,68	53,9	70,28
0806	Esmeraldas	Atacames	78,20	33,72	73,87	67,54	30,17	64,45
0807	Esmeraldas	Rioverde	97,70	46,75	77,48	67,54	38,34	71,56
1302	Manabí	Bolívar (De M)	83,40	2,64	82,88	57,89	59,91	65,17
1305	Manabí	Flavio Alfaro	91,50	1,98	73,87	63,16	77,4	67,35
1312	Manabí	Rocafuerte	84,60	3,23	77,48	62,28	53,97	64,57
1317	Manabí	Pedernales	91,10	3,53	91,89	64,91	34,46	69,06
1321	Manabí	Jaramijo	82,10	5,57	79,28	64,04	48,44	64,82
1409	Morona Santiago	Taisha	97,50	92,04	36,04	96,49	1,61	68,62
1604	Pastaza	Arajuno	92,60	91,05	28,83	97,37	4,83	65,97
1809	Tungurahua	Tisaleo	88,80	10,02	49,55	81,58	73,11	65,41
1906	Zamora Chindipe	El Pangui	82,70	16,57	37,84	87,72	84,54	64,32

Maximo 100,00 100,00 95,70 80,72
 Mínimo 0,00 0,00 0,00 7,82
 Promedio 34,91 74,33 44,58 54,09

PONDERACION DE VARIABLES COMPONENTES DEL INDICE DE VULNERABILIDAD CANTONAL AL CAMBIO CLIMATICO:

NBI=0,20, Etnicidad=0,10, Precipitación=0,30, Temperatura=0,30, Erosión=0,10.

Fuente y elaboración: Proyecto Fundación Carolina –CTT/USFQ.

APLICACIÓN DEL INDICE PARA LA POLITICA AMBIENTAL

Una de las deficiencias de la gestión ambiental es la falta de información regular y adecuada a los espacios territoriales donde se toman las decisiones de política de adaptación al cambio climático que son primordialmente los gobiernos locales.

La intención del Observatorio de Política Ambiental (OPA) al desarrollar este “índice de vulnerabilidad al cambio climático”, es llamar la atención de los diferentes niveles de gobierno para que puedan estimar física y económicamente los potenciales impactos en estos cantones priorizados, y en base de ello diseñar, financiar y ejecutar las acciones prioritarias de adaptación en la siguiente década.