

12. ANEXOS

ANEXO I

Propuesta de Zonificación de Uso del Suelo

De acuerdo a un documento publicado para el Plan de Desarrollo Municipal para 1992, el 13.85 % de los suelos del municipio se encuentran en la categoría de sobre explotados y sometidos a un acelerado proceso de degradación, erosión y contaminación por agroquímicos. El 84.59 % de los suelos presentaban la categoría de Uso Adecuado y el 1.38 % de los suelos estaba en la categoría de sub utilizados. En la actualidad este panorama ha cambiado, aunque no fue posible encontrar información actualizada, se considera que la categoría de Uso adecuado ha variado significativamente, al igual que el porcentaje relacionado con la categoría de sobre utilizado.

Uso potencial y uso actual del suelo, Municipio de Boaco

Tabla No. 40

Concepto	Área, ha.	% del área municipal
Forestal	3,336.20	3.10
Arbustos, matorrales y maleza	16,635.60	15.31
Agrícola	4,003.50	3.69
Pecuarios	84,478.50	77.73
Urbana	197.50	0.18
	Total	100

Confrontación de usos del suelo del municipio de Boaco

Tabla No. 41

Categoría	Área, ha	%, ha.
Uso adecuado	91,935.60	84.59
Sub utilizado	1,494.40	1.38
Sobre utilizado	15,053.50	13.85
Zona urbana	197.50	0.18

Nota: dato correspondiente a 1992-Alcaldía Municipal de Boaco.

Considerando que al menos el 70 % del territorio presenta alta tasa de deforestación y que el 60 % del territorio han sido afectados por las quemadas. No existen informes actualizados sobre la situación actual de uso de la tierra; sin embargo, es claramente visible el alto grado de deterioro ambiental y de avance de la frontera agrícola. Esto permite estimar que aproximadamente el 60 % del territorio está siendo utilizado de manera inadecuada. Aunque no existen fuertes evidencias de inestabilidad, la erosión de los suelos y su degradación aumentan significativamente su vulnerabilidad.

Para efectos de Zonificación el municipio de Boaco se ha dividido en cuatro zonas y cada una de ellas tiene sus propias características; la zonificación se realiza de acuerdo a las recomendaciones hechas por COSUDE, primeramente se realiza un análisis de las características edafológicas de cada una de ellas (tipo de suelo, espesor, pendiente, potencialidad, etc.), posteriormente se confronta con el uso actual del suelo de cada una de las zonas propuestas y se integra las categorías de confrontación de usos e igualmente la información obtenida de la visitas de campo que ha permitido obtener los elementos para conocer las diferencias que hay entre la vocación de los suelos y el uso que en realidad se les está dando. Por último se confrontan las zonas con las amenazas presentes en cada una de ellas, como se explicó anteriormente, fueron definidos por fotointerpretación y corroborados en el campo.

A continuación se presenta la propuesta de zonificación:

Zona A (zona con importantes restricciones de uso del suelo por susceptibilidad a la inestabilidad):

Se observan suelos bastante denudados y el mayor número de sitios crítico por inestabilidad de terrenos (ocurriendo diversos fenómenos como deslizamientos, coladas y deslizamientos superficiales del tipo cáscara de naranja y caminos de vaca). Mayormente esta zona tiene una vocación para bosques y en menor porcentaje para cultivos como el café con sombra y anuales de clima cálido . En la actualidad esas tierras en mayor proporción están siendo sobre utilizadas y en menor proporción subutilizadas; las mayores áreas están siendo destinadas a pastos, pastos y malezas, malezas y en menor proporción cultivos varios, cambiando con esto su uso potencial forestal; cabe señalar que, estos cambios de usos propician la erosión, principalmente por el sobre pastoreo. Es preciso señalar, que la zona no presenta una gran densidad de fonómenos, pero es altamente vulnerable a dichos fenómenos por las condiciones mencionadas.

Recomendaciones:

- . Por el estado crítico de sobre utilización se debe realizar una planificación adecuada del uso del territorio (se propone estudiar la factibilidad de implementar la zonificación agroecológica ya existente que se presenta en el Anexo II).

- Por las características que presenta la zona, el desarrollo y aprovechamiento de los recursos debe de realizarse dentro de un esquema de desarrollo sostenible.
- Restringir la ubicación de viviendas en zonas de peligro por inestabilidad.
- Controlar y ordenar el crecimiento urbano.

Zona B (zona en la que es necesario readecuar el uso del suelo):

Presenta pocos sitios con deslizamientos superficiales, flujos de detritos, derrumbes y llanuras de inundación (principalmente la del Río Grande de Matagalpa). Esta zona se distingue por poseer suelos aptos para bosques, bosques de producción y/o café con sombra, cultivos anuales de clima fresco a cálido con manejo agroforestal. La mayor parte de esta zona esta siendo sobre utilizada, en menor proporción presenta un área que está siendo adecuadamente utilizada y sub utilizada. La mayor parte está siendo ocupada por pastos y malezas, pastos mejorados, café con sombra y en menor proporción pastos y cultivos varios. El cambio de uso potencial del suelo de forestal a pecuario, la deforestación para conformar zonas de pastoreo y cultivos y el sobrepastoreo son agentes que contribuyen a acelerar la erosión y por consiguiente, la susceptibilidad a inestabilidad del terreno.

Recomendaciones:

- Realizar una explotación y uso adecuado de la zona tomando en cuenta el potencial, su vocación y las condiciones actuales de deterioro ambiental que presenta, sin olvidarse de la perspectiva de desarrollo integral con énfasis en el aprovechamiento y uso racional de los recursos existentes en ella.

Zona P (zona poblacional y de expansión urbana):

Esta zona tiene una extensión de 197.5 hectáreas y equivale al 0.18 % del área total del municipio y está relacionada a la parte urbana de la ciudad de Boaco y otros pequeños núcleos como Boaco Viejo.

La Ciudad de Boaco ocupa la parte sur oeste del municipio, esta rodeada en la parte norte y noroeste por el río Fonseca (Saguantepe). En la parte sur del casco urbano es bordeada por la Quebrada Honda que corre de sur a norte y desagua al Río Fonseca. De este a oeste corre la quebrada La Chingastosa que atraviesa la ciudad en la misma dirección y también desagua al Río Fonseca.

La ciudad se encuentra ubicada sobre una serie de colinas de menor altura y bordeada por otras elevaciones como el Cerro El Cuero, Cerro El Tanque, entre otros. El Cerro El Tanque, sobre el cual se han asentado más de 300 casas de habitación y en cuyas faldas fue construida la carretera que comunica a Boaco con otras ciudades más al norte y las líneas de energía eléctrica y de teléfonos

también han sido construidas en las faldas de dicho cerro. Todos estos elementos se encuentran en riesgo debido a que el cerro es muy inestable, como ya se ha descrito anteriormente.

Recomendaciones:

- Se recomienda implementar todas las medidas de mitigación identificadas en el presente estudio como parte integrante de el PMRD.
- Se debe de prohibir la construcción de más viviendas y cualquier otra infraestructura en la zona del Cerro El Tanque.
- El crecimiento de la ciudad deberá de ejecutarse de acuerdo a un plan de urbanización definida para tal fin cada 5 años, esto debe de ejecutarse de manera planificada en el Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad. Las zonas más factibles para un futuro crecimiento poblacional están localizadas al noreste de la actual zona urbana de Boaco.
- Se ha revisado el área de posible expansión urbana que está siendo definida por las siguientes coordenadas:

**Coordenadas de la zona propuesta
para expansión urbana de la ciudad de Boaco**

Tabla No. 42

No.	Norte	Este
1	1381.00	646.40
2	1381.00	649.00
3	1380.00	649.00
4	1380.00	648.30
5	1379.30	648.00
6	1397.30	647.20
7	1379.00	647.20

El área que esta siendo propuesta para futura expansión urbana no presenta fenómenos de inestabilidad; topográficamente tiene las características y condiciones necesarias para la ejecución de proyectos de infraestructura hidrosanitaria, alcantarillado y de drenaje pluvial. Adicionalmente, existen pozos de agua artesianos que abastecen la ciudad de Boaco, carreteras por la parte sur y norte. Sin embargo, es necesario realizar estudios técnicos adicionales para determinar las características de los acuíferos, rellenos sanitarios y fallamiento; geología, hidrología e hidrogeología.

Zona R (Reservas Naturales):

La Zona R esta conformada por las Áreas de Reservas Naturales, el municipio de Boaco comparte dos de estas áreas con el municipio de Camoapa, ambas

establecidas según decreto # 42-91 del 04/11/1991. A continuación se detalla las mismas:

- Cerro Mombacho-La Vieja con 940 hectáreas. Esta zona de reserva tiene una potencialidad para uso agroforestal y de agricultura extensiva; esta siendo utilizada para ganadería, café bajo sombra y agricultura en menor grado. De manera general presenta un uso inadecuado, producto de lo cual se presentan fenómenos de inestabilidad de terreno como en la zona de Cerro El Congo, Cerro Miraflores y El Espabel.
- Fila Masigüe con 4,580 hectáreas. La parte del Cerro La Vieja esta siendo utilizada para pastoreo intensivo y en menor escala para pastos y malezas. En la parte central del área se encuentran bosques primarios y secundarios. De manera general la zona esta siendo sobre utilizada y adecuadamente utilizada. En la parte sur (límite municipal) se observan fenómenos de inestabilidad, en zonas de aprovechamiento pecuario, de la misma manera en la parte del Cerro La Vieja.

Recomendaciones:

- Dejar en manos del SINAP y la Alcaldía el Manejo de estas zonas de reservas.
- Todas las medidas relacionadas con la prevención y mitigación de los puntos críticos identificados dentro de ellas se deben implementar e incluir como parte integrante del PMRD en coordinación con MARENA.
- Aprovechar el potencial de los suelos que componen dichas reservas para una correcta sostenibilidad que conlleve a mejorar el nivel de vida de todas las personas que habitan en dichas zonas y la estabilidad ecológica del Medio Ambiente.

ANEXO II
PROPUESTA DE ZONIFICACION AGROECOLOGICA

Tabla No. 43

ZONA	SISTEMA PRODUCTIVO E INFRAESTRUCTURA	UBICACIÓN
Zona 1 : Desarrollo de Sistemas Silvopastoriles	a.- Desarrollo Pastoril b.- Establecimiento de bosques de galería para protección de cursos de agua.	a.- 100% del territorio b.- Ríos La Puerta, Las Cañas, Río Negro Caño Blanco.
Zona 2 : Desarrollo de Sistema Agrosilvopastoriles	a.- Desarrollo de Sistemas AgrosilvoPastoriles b.- Desarrollo de Cítricos c. Desarrollo Agroforestal combinados con producción de sorgo. d.- Producción de productos no tradicionales (hortalizas, pitahaya, papas y cítricos). e.- Establecimiento de la Agroindustria .	a.- Comarca El Congo, El Jabillo, La Corona, Taswas, esta última combinada con mejoramiento de la producción de café. En la zona del Valle de Boaco Viejo se combina el sistema agrosilvo- pastoril con el mejoramiento de la producción de café y un mejoramiento de la producción de cítricos en la comarca La Corona. b.- Cerro largo y Ríos El Areño y Garrapata, entre las comarcas de San José de las Torres y Wirruca. c.- Dos grandes zonas: comarcas El Portón, El Paraíso, San Andrés y Zacal; y la otra es en los alrededores de Boaco, comarca San José de Torres, Wirruca. d.- Tres grandes zonas: comarca Río negro, la segunda en los Ángeles y San Isidoro y la tercera en comarcas El Rodeo y San Juan. e.- Beneficio de café en la parte oeste de la ciudad de Boaco.

Fuente: Plan de Acción Municipal de Boaco Estrategia para el desarrollo Rural Sostenible.

Anexo III

Tabla No. 44

Plan Municipal para la Reducción de Desastres					
Costos por Rubro para Sitios Críticos					
Medidas Mínimas Prioritarias					
Sitio Críticos	Organiz.	Estructu.	Educat.	Técnicas	Total, U\$
Tanque de agua	1,200.00		3,000.00	22,000.00	26,200.00
La Cruz Verde	400.00		200.00	2,000.00	2,600.0
San Jerónimo	200.00			1,100.00	1,300.00
San Antonio	200.00			3,000.00	3,200.00
El Cuero	200.00		200.00		400.00
Carretera a Santa Lucía	200.00		400.00	3,500.00	4,100.00
El Panamá - Carretera a Santa Lucía	400.0		200.00	1,500.0	2,100.00
El Congo	200.00		400.00	3,500.00	4,100.0
El Portón - Río Taswas.	200.00			12,000.00	12,200.00
San José de la Vega	500.00		500.00	500.00	1,500.00
La Gloria	200.00	2,000.00			2,200.00
El Naranjo	300.00	4,000.00			4,300.00
Cerro La Vieja	500.00				500.00
Tierra Amarilla	300.00	200.00		1,200.00	1,700.00
Carretera a El Bálsamo - Río La Puerta.	800.00	5,000.00		500.00	6,300.00
Ladera Oeste Cerro El Cuero - Carretera a Santa Lucía	200.00		1,200.00	100.00	1,500.00
Los Potrerillos	400.00	400.00		1,000.00	1,800.00
Loma El Mirador - Barrio La Quebrada.	200.00	20,000.00	200.00		20,400.00
Cerro El Limón	200.00	10,700.00			10,900.00
Cerro El Faro	500.00		500.00	500.00	1,500.00
La Planta Abajo			400.00	2,500.00	2,900.00
TOTAL	7,300.00	42,300.00	7,200.00	54,900.00	111,700.00

Tabla No. 45

Plan Municipal para la Reducción de Desastres					
Costos por Rubro para Sitios Críticos					
Otras medidas					
Sitio Críticos	Organiz.	Estructu.	Educat.	Tecn.	Total, U\$
San José de la Vega		9,000.00			9,000 00
La Gloria		70,000.00			70,000.00
La Corona / El Naranjo		100,000.00			100,000.00
El Portón - Río Taswas.				30,000.00	30,000.00
Tanque de agua		160,000.00			160,000.00
La Cruz Verde					
San Antonio 1371.3N 648.7E					
El Congo		10,500.00			10,500.00
Tierra Amarilla					
Cerro San José					
Loma El Limón					
Carretera a El Bálamo - Río La Puerta.		3,200.00			3,200.00
Los Potrerillos					
El Panamá - Carretera a Santa Lucía				1,000.00	1,000.00
San Jerónimo, carretera a Santa Inés.					
Cerro La Vieja		1,500.00			1,500.00
Barrio La Quebrada					
Ladera Oeste Cerro El Cuero - Carretera a Santa Lucía		200.00			200 00
Los Potrerillos					
El Mirador, Barrio La Quebrada					
Cerro El Faro		9,000.00			9,000.00
La Planta Abajo				7,000.00	7,000.00
TOTAL		363,400.00		39,500.00	402,900.00

ANEXO IV

MEMORIA PRIMER TALLER PARTICIPATIVO ESTUDIO “ANÁLISIS DE RIESGOS NATURALES Y PLAN MUNICIPAL DE REDUCCIÓN DE DESASTRES” MUNICIPIO DE BOACO

Introducción

Como parte de la metodología aplicada al estudio “Análisis de Riesgos Naturales y Plan Municipal de Reducción de Desastres”, se contempla la realización de talleres participativos para el intercambio de información y actualización de la misma.

El taller se llevó a cabo en el “Centro de Convenciones” con la participación de 59 personas, dando inicio a las 9:00 a.m., concluyendo el programa a las 2:30 p.m., hora en que se llevó a cabo el almuerzo.

El sector rural estuvo representado por las comarcas rurales presentes en el taller fueron: Baguas, El Tabacal, San Andrés Alto, Saguape, Boaco Viejo, Santa Rosa de Sacal, Las Cañitas, San Isidro sector No. 2, Santa Inés, San José de Tórrez, el Rodeo No. 2, San Andrés de Abajo, El Congo, Las Pitas, Tule Central, Loma de Cáfén, Tierra Azul, Cerro Cuape, El Quebrachito, Wirruca, Sacal, El Portón, El Paraíso, Capitán, El Silencio y Santa Rosa No.1.

El sector urbano de la población estuvo representado por la Alcaldía municipal, Concejo, MARENA Boaco, Defensa Civil, MECD Boaco, INSS, AMUNIC, MINSA, Radio Cristal Boaco y la Secretaría Departamental de Gobierno.

Objetivos del taller

- 1) Presentar de manera resumida los objetivos, metodologías y resultados del estudio a la población del municipio.
- 2) Explicar los conceptos básicos en el tema de la prevención y mitigación de desastres a los y las asistentes al taller participativo para la obtención de una comunicación fluida en el intercambio de experiencias vividas por la población ante estos eventos.
- 3) Identificar las amenazas a los que está expuesta la población del municipio de Boaco por efecto de fenómenos naturales y por la acción del ser humano.
- 4) Elaborar mapa base de las comunidades representadas en el presente taller ubicando los sitios de mayores riesgos.

Metodología

La preparación del taller se hizo con una semana de preparación, remitiendo AMUNIC solicitud de los materiales a utilizar y la coordinación con la Alcaldía municipal para la convocatoria.

Posteriormente elaboramos el Programa del Taller, machote de la lista de asistencia, folleto contemplando una breve introducción, objetivos y conceptos básicos sobre prevención y mitigación de desastres.

El taller dio inicio con la inscripción de los y las participantes, rotulándoles el nombre para identificarlos durante el proceso del taller, entregándoles lapicero, papel y folleto. Adjunto lista de participantes.

Los participantes se ubicaron en un semi-círculo para que todos y todas tuviesen el mismo ángulo de percepción, tanto del resto de participantes como el acceso a las proyecciones y presentaciones.

Posteriormente, el Sr. Alcalde, Melvin Romero, dio las palabras de apertura destacando la importancia del taller y haciendo un llamado a los participantes a permanecer el tiempo que durara dicha actividad, dado que ese día, estaría llevándose a cabo otra actividad. De igual manera agradeció a COSUDE y AMUNIC por la firma del Convenio, priorizando al municipio de Boaco para la realización del estudio.

Hay que destacar que el Lic. Melvin Romero, Alcalde Municipal, Lic. Eva Tablada, Vice-Alcaldesa y la Sra. Lourdes Espinoza de Zapata, Concejala municipal, permanecieron desde el inicio hasta el final del taller participativo, lo cual se valora de muy positivo demostrando de esa forma el gran y verdadero interés que tienen en el trabajo que se está desarrollando.

Seguidamente fue presentado el equipo consultor. Después se hizo una reflexión con los y las participantes sobre "SOMOS IMPORTANTES" y posteriormente se realizó la dinámica de presentación con una pelota de tenis, diciendo el nombre, la procedencia, la expectativa y el por qué es importante su participación en el taller.

A continuación se hizo la presentación de los objetivos, metodología y resultados esperados del estudio "Análisis de Riesgos Naturales" para el municipio de Boaco. Se preparó el material en láminas de acetatos proyectándolas en la pared.

Después se explicaron los conceptos básicos sobre Prevención y Mitigación de desastres ante los fenómenos naturales y los provocados por el ser humano. Se