

ADENDA A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

SOLICITUD DE CONCESIÓN MINERA CANTERA LOS DUENDES, S.A.

Ubicación:

Corregimiento: La Peña.

Distrito: Santiago

Provincia: Veraguas

Preparado por:
Ing. Rodrigo Gutiérrez A.

Octubre 1999

Santiago, 25 de octubre de 1999.

Señores
Autoridad Nacional del Ambiente
Ministerio de Comercio e Industrias.
Panamá

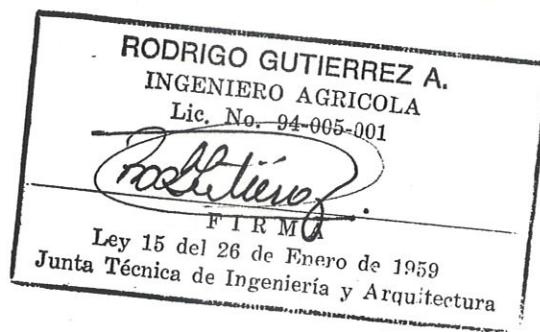
Respetado Señores:

Después de recibir nota enviada referente a las consideraciones que se deben realizar al Estudio de Impacto Ambiental solicitado a la Empresa Cantera Los Duendes S.A., tengo a bien presentar ADENDA que contempla lo señalado.

Esperamos que las mismas contribuyan en la toma de la decisión.

Saludos;

Ing. Rodrigo Gutiérrez A.
9-131-198



INTRODUCCIÓN

El informe presentado corresponde a ADENDA al Estudio de Impacto Ambiental presentado para solicitar concesión Cantera (Piedra de Cantera) para la Los Duendes S.A, la cual se ubica en el Corregimiento de la Peña, Distrito de Santiago , Provincia de Veraguas.

La ADENADA surge como respuesta a nota DGRM-GEO fechada 8 de octubre de 1999.

El documento presentado tienen como finalidad aclarar y ampliar temas solicitados referentes al EIA.

- **Vida Útil, Abandono de la Obra y Reservas Probadas.**

En el informe de evaluación del yacimiento presentado para el área en estudio, contempla el siguiente volumen de producción:

Periodo	Extracción Y ³	Pérdida Y ³	Planta Y ³	Perdida Y ³	Producción Y ³
Días	429	2	429	2	425
Mes	9438	42	9396	46	9350
Año	94380	413	93967	467	93500

Esto indica que se tendrá un volumen extraído para el periodo de los 10 años solicitados en la concesión de 943,000 yardas cúbicas (721,587 metros cúbicos)

Según estudios de topografía del área, conducen a predecir que existe una reserva en el yacimiento de roca de 1,320,000 m³, la cual garantiza un volumen de material suficiente para operar los diez años.

Volumen anual extraído de la fuente en metros y yardas cúbicas											
AÑOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL
EXTRACCIÓN Y3	94380	94380	94380	94380	94380	94380	94380	94380	94380	94380	943800
EXTRACCIÓN M3	72159	72159	72159	72159	72159	72159	72159	72159	72159	72159	721587

La vida útil del proyecto en cierta medida está influenciado por la vida útil del equipo, sin embargo esta puede ser renovada. El aspecto real que define la vida útil de la explotación lo define el volumen de la reserva de materia prima para procesar, en este caso existe suficiente

materia prima para operar durante la concesión.

La obra podrá ser abandonada por razones varias, una de ellas puede ser por vencimiento de la concesión de explotación minera, por falta de liquidez de la empresa o a solicitud de ANAM, de la Dirección General de Recursos Minerales u otra Institución vinculada a la actividad.

Culminada la actividad, el propietario debe permitir la regeneración natural del lecho explotado. Con la regeneración natural, nos referimos a la población de especies florales (malezas y arbustos de la zona) de forma espontánea, ya que plantar con árboles sobre el área es difícil, si se debe proteger a las especies que lo vayan cubriendo.

Reforestar acogiendo lo establecido en el Plan de Monitoreo Ambiental presentado en el EIA y el cual se anexa nuevamente en esta adenda.

Se recomienda la explotación solo al nivel del terreno, no excavar fosas.

- **Descargas Operativas.**

Entre las descargas operativas que se darán se tiene el dióxido de carbono resultante de la combustión interna del equipo en general utilizados; para minimizar la producción del mismo se recomienda mantenimiento general y permanente de todo el equipo.

También se producirán otros desechos como recipientes con contenidos de aceites, residuos de combustibles, filtros de aceite, baterías. Los recipientes con contenidos de hidrocarburos deberán depositarse en recipientes metálicos para su posterior traslados al vertedero municipal.

En los lugares donde se den derrames en el manejo de combustibles o aceites deberán cubrirse con materiales absorbentes como el aserrín de madera o en caso extremos con cal hidratada.

En el proceso no se utilizará agua para limpieza del material, no se requiera por el estado en se encuentra la materia prima.

La vegetación circundante y la ubicación de los cerros contiguos a la fuente de explotación de piedra, no permiten que las partículas de polvo generadas en la remoción de material y proceso de trituración

lleguen a los centros de poblados, ubicados a mas de un kilómetro.

- **Inventario Ambiental:**

- **Calidad del Aire:**

A pesar que la actividad en la zona se ha desarrollado por más de 20 años, por el momento la calidad del aire es buena, esta aseveración se sustenta en el hecho que no existen otras industrias establecidas en un radio de más de cinco kilómetros.

Existe la posibilidad que la misma haya variado en los últimos 20 años y no solo por la operación de la cantera, también influenciado por las actividades agrícolas desarrolladas en la zona.

La cantera puede producir efectos negativos en la estación seca cuando el viento transporta partículas de suelo a otros lugares; para ello se sugiere la plantación de una cortina rompeviento en dirección norte, tomando como referencia los linderos de la propiedad. Además la zona donde opera el equipo de trituración y almacenaje del producto procesado debe rociarse con agua a fin de minimizar la cantidad de partículas que pueda el aire transportar. Referente a la emisión

de gases por la maquinaria y equipo pesados, deben considerarse las recomendaciones ya señaladas.

• **Recursos Hídricos:**

Dentro de la zona solicitada en concesión fluye la Quebrada La Soledad, la cual cuenta con un caudal promedio en la época lluviosa de 235 litros/segundo.

La influencia que la explotación pueda tener sobre la misma es insignificante referente a la contaminación que presenta, considerando evaluación visual al momento de realizar la inspección, presenta una coloración oscura, cuenta con olor y sabor, características no presentes en agua de buena calidad.

Por las actividades agrícolas en la zona existe una alta probabilidad de que contenga bacterias y contaminantes como pesticidas. Actividades biológicas de animales y humanos han sido los sujetos que han originado la contaminación existente en la quebrada La Soledad.

No existen tomas de aguas ni balnearios en esta quebrada.

Adjunto análisis físico químico de muestra de agua tomada en

la quebrada en estudio. La toma y preservación de la muestra se realizó de acuerdo a lo establecido en por la Norma COPANIT 393 y la American Public Health – Water Pollution Works, Association – Water Pollution Control Federation (APHA-AWWA-WPCF). Las muestras fueron tomadas a las 4:00 p.m. con una temperatura ambiental (aire) de 28°C; los puntos donde se tomaron las muestras son señaladas en mapa adjunto en esta ADENDA.

Las muestras colectadas fueron sometidas a pruebas físico químicas, realizadas por el laboratorio del IDIAP, ubicado en DIVISA.

Se utilizaron recipientes plásticos para la recolección de las muestras, transportándolas bajo refrigeración para su conservación y exigencias del laboratorio.

Los resultados del análisis quedan expresados en el informe presentado por el IDIAP.

- **Incendios:**

Los riesgos de incendio son mínimos por efectos que se puedan originar dentro del sitio de proceso, sin embargo personas irresponsables anuamente incendian los pastizales vecinos en la

época seca la cual se convierte en un evento riesgoso para la empresa, pues en el área se cuenta con un pequeño depósito de combustible para el equipo de trabajo en la planta y polvorín.

Se recomienda responsabilizar por parte de ANAM y otras entidades competentes a las personas que incurran en estos actos. Además cuando se den estos eventos se debe contactar a los Bomberos y Protección Civil.

- Especies y Poblaciones de Flora y Fauna Terrestre.

La flora y fauna ha sido intervenida por moradores de la región hace muchos años, se considera que esta muy intervenida.

El área está ocupada en un 80% por potreros con presencia de rastrojos (bosques terciarios fuertemente intervenidos) aislados.

Donde opera el proyecto, la vegetación es escasa con la presencia de algunos animales adaptados al ruido generado.

Entre la vegetación con mayor presencia tenemos la siguiente:

Nombre Común	Nombre científico.
Cachito	<i>Acacia costaricensis</i>
Chumico	<i>Curatela americana</i>
Harino	<i>Poeppigia Procera</i>
Higo	<i>Ficus Insipida</i>
Marañón	<i>Anacardium excelsum</i>
Guarumo	<i>Cecropia peltata</i>
Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>
Poro poro	<i>Cochlospermum vitifolium</i>
Cholo pelao (almácigo o carate)	<i>Bursera simauroba</i>
Chumico pelloro	<i>Davilla aspera</i>
Faragua	<i>Hyperrhenia rufa</i>
Sumbo	<i>Virnonia cinerea</i>
Jobo	<i>Spondias mombi</i>
Mala sombra	<i>Guapina costaricana</i>
Matillo	<i>Cupania s.p</i>
Guacimo	<i>Guazuma Ulmifolia</i>

Anexo a esta adenda se anexa informe de ampliación de la descripción de flora en el área.

Entre la fauna existente se cuenta con la siguiente:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO, ORDEN, FILIA, GENERO
Ruiseñor	Nombre Científico: <i>Luscinia megarhynchos</i> Genero: <i>Luscinia</i> Familia: <i>Turdidos</i> Orden: <i>Paseriformes</i>
Perdiz Común	N. Científico: <i>Crypturellus sovi</i> Orden: <i>Galliformes</i> Filia: <i>Fasianidos</i>
Gallote	N. C.: <i>Cathartes aura</i> Orden <i>Falconiforme</i>

Buho	N. C: Bubo virginiano Orden: Estrigiformes Filia: Estrígido Genero: Bubo
Lechuza	N. C: Tyto alba Filia: Titónidos Genero: Aegolius funeres
Paloma Torcaz	N.C: Columba palumbus
Tortolas	N.C.: Columbina minuta
Colibrí	N.C. Millisuga helena.
	Filia: Troquílidos
	Orden: Apodiforme
Garzas	N.C.: Nycticorax nycticorax Filia: Adeidops Orden: Circoniformes
Iguana	N.C.: Iguana iguana Filia: Iguana
Changamé	N. C.: Pica pica Filia: Corvidos Orden: Paseriformes
Perico	N.C.: Brotogeris chiriri Filia: Psitácidos Orden: Trichoglossus
Cigarras	N.C: Quesada gigas Filia: Cicádidos Suborden: Homópteros Orden: Hemípteros
Cucaracha Americana	N.C.: Periplaneta amaericana Orden: Blattaria o Blattadea
Cucaracha Doméstica	N.C.: Blatta orientalis
Arriera	N.C.: Atta mexicana Filia: Formicidae Orden: Hymenoptera
Tarántula	N.C: Erypelmata californica Filia: Theraphosidae Orden: Araneae
Paloma Rabiblanca	Leptotila verreauxi
Ratas	Zygodontomys brevicanda
Zarigueyas	Dinephis marsupialis
Culebras Bejuquillas	Oxybelis fulgidus
Sardinas	Filia: Characidae

No se identificaron animales en peligro de extinción, la zona ha sido fuertemente intervenida por la presencia del hombre hace muchos años.

- **Análisis de Viabilidad Ambiental.**

- **Característica de la Fuente.**

Detalles de la evaluación del yacimiento, indican que el área es de 474.6 hectáreas, ubicado a una distancia de 7 kilómetros de la ciudad de Santiago.

En promedio se encuentra a más de un kilómetro de la residencia más cercana, comunicándose con la Carretera Panamericana a 1.25 kilómetros.

En cuanto a la vida útil del proyecto, referirse al tema tratado abandono de la Obra y Reservas Probadas plasmado en esta ADENDA.

- **Impacto sobre los Recursos Hídricos.**

La calidad de agua se afectará producto del aumento del escurrimiento superficial el cual podrá acarrear sedimentos producto del proceso, sin embargo el efecto será mínimo en comparación con el estado actual de calidad del agua de la quebrada.

Ya se afirmó que no habrá lavado de material en el proceso, con lo cual se elimina el riesgo de contaminación **potencial** con sedimentos.

- **Impactos Ambientales producidos.**

Los efectos identificados se clasifican como negativos, sin efectos y positivos. El signo – indica efecto negativo, + efecto positivo y 0 que no hay efecto.

En el proceso de limpieza del yacimiento, se impactará negativamente sobre la cobertura vegetal, la cual a su vez incidirá en favor de la erosión ocasionando un efecto negativo.

El transito del equipo liviano y pesado dentro de la zona del yacimiento y por el camino de acceso, hacen que el suelo se compacte, haciendo que el agua escurra en vez de filtrarse, este efecto puede evaluarse como puntual, a pesar que es negativo y de importancia.

Sobre la flora, la eliminación de la cobertura vegetal tiene un efecto negativo, sobre el yacimiento no existen árboles de valor comercial, por la afloración rocosa se tienen arboles de bajo crecimiento.

El efecto negativo que puedan tener las aguas subterráneas es mínimo, la mayor incidencia se dará a nivel de las aguas superficiales. Se deberán acoger a las medidas de mitigación referente a evitar los derrames de hidrocarburos.

El uso del suelo con la operación tomará un mayor valor del que tenía tanto catastralmente como industrial y comercial

La calidad del agua se afectará negativamente, el efecto será mínimo en comparación con las condiciones de contaminación que ya presenta la quebrada.

La calidad del aire también se afectará de forma negativa con la generación de polvo sobre todo en la época seca, la emisión de gases resultado de la combustión del equipo. Este podrá incidir sobre el personal de planta, flora y fauna, para ello y todas las acciones que impactan negativamente se presenta un plan de mitigación.

El ruido generado y las vibraciones también impactan negativamente sobre el personal y la fauna, las vibraciones que

afectará la infraestructura es mínimo.

Los impactos sobre el aspecto socioeconómico son positivos, la generación de empleos ante una situación donde el desempleo es un problema social a nivel nacional que día a día se hace más crítico, se facilita la educación de los hijos de los empleados de la cantera, al igual que se puede **accesar** con mayor facilidad el servicio de la salud.

Las malezas en la periferia del sector es un riesgo, en la época seca personas irresponsables incendian los **herbazales**, lo que afecta negativamente el desarrollo de las operaciones en la cantera, el ambiente con la emisión de dióxido de carbono y otros gases

Listado de acciones e impactos

Acción/Impacto	Durante Operación		
	Efecto Adverso	No Efecto	Efecto Benéfico
A. Alteración de la Cobertura Vegetal.			
➤ Erosión	-		
➤ Compactación	-		
➤ Flora	-		
➤ Fauna	-		
➤ Drenajes	-		
➤ Aguas Subterráneas		0	
B. Uso de Suelo			
➤ Industrial			+
➤ Comercial			+
C. Recursos Hídricos			
➤ Calidad del Agua	-		
D. Calidad del Aire			
➤ Gases	-		
➤ Partículas en Suspensión	-		
➤ Personal de Planta	-		
➤ Flora y fauna	-		
E. Ruidos y Vibraciones			
➤ Fauna	-		
➤ Personal de Planta	-		
➤ Edificios	-		
F. Socio Económicos			
➤ Empleos			+
➤ Educación			+
➤ Salud			+
H. Maleza y Explosivos			
➤ Incendios	-		
➤ Recurso Humano	-		

La matriz de Acción/ Impacto utilizada, se basa en los efectos de que el impacto ocurra, que tanto puede ser su reversibilidad, su intensidad, la duración y la extensión del efecto. Se utiliza para evaluar si el efecto a evaluar es alto (A), medio (M) o bajo (B), la escala utilizada va de 1 a 5, uno es el mínimo efecto ocasionado y 10 el máximo efecto.

ADENDA A ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, CANTERA LOS DUENDES

Acción/Impacto	Probabilidad			Reversibilidad			Intensidad			Duración			Extensión		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B
A. Alteración de la Cobertura Vegetal.															
▷ Erosión		2			5					2				2	
▷ Compactación		5			2				5		5			5	
▷ Flora	10			10						2				2	
▷ Fauna	10			10						2				2	
▷ Drenajes		5		10						2				2	
▷ Aguas Subterráneas		2		5						2				2	
B. Uso de Suelo															
▷ Industrial	10														
▷ Comercial		2													
C. Recursos Hídricos															
▷ Calidad del Agua				2		5				2				5	
▷ Drenajes		5			5					2				5	
▷ Aguas Subterráneas		2			5					2				2	
D. Calidad del Aire															
▷ Gases	5			10						2				2	
▷ Partículas en Suspensión	10			10						2				2	
▷ Personal de Planta		5		10						2				2	
▷ Flora y fauna		5		10						2				2	
E. Ruidos y Vibraciones															
▷ Fauna	5			10						5				5	
▷ Personal de Planta	10			10						10				10	
▷ Edificios		2			5					2				2	
F. Socio Económicos															
▷ Empleos	10				5						5			5	
▷ Cultura		10			5						5			5	
▷ Educación			2	10							2			2	
▷ Salud															
H. Maleza y Explosivos															
▷ Incendios		2			2									2	
▷ Recurso Humano		2	10		5						5			2	
PUNTAJE PROMEDIO			10	5	2	10	5	2	10	5	2	10	5	2	0

- **Plan de Mitigación.**

Para minimizar los efectos ocasionados por la operación de la cantera se recomiendan ejecutar este plan de mitigación el cual solo refuerza el planteado el EIA presentado.

Se sugiere revisar y poner en práctica de igual forma el Plan de Monitoreo Ambiental presentado en el EIA, el cual se vuelve anexar.

- ◆ Reforestar en los linderos de la finca para atenuar los efectos que sobre el paisaje ocasionará la no existencia del cerro donde se extrae la roca para la cantera.
- ◆ Exigir al personal de planta el uso del equipo de seguridad a fin de minimizar los riesgos a la salud de los trabajadores por la producción de polvo y gases de la combustión del equipo.
- ◆ Humedecer el patio de trabajo y la vía de acceso principal por donde transita el equipo pesado buscando disminuir la cantidad de polvos que el viento pueda transportar.
- ◆ A fin de minimizar la generación de gases, escapes de combustible

(diesel, gasolina o aceites) se debe permanentemente revisar el equipo y el tanque de almacenamiento de combustible debe descansar sobre base que impida contaminar aguas o suelo de darse un derrame.

- ◆ El piso del taller debe estar cubierto con aserrín de madera u otro material que absorba el aceite o combustible derramado. Los desechos producto del mantenimiento del equipo deben ser almacenados en tanques sin escapes en el piso, los cuales deberán ser depositados en el vertedero más cercano.
- ◆ Exigir a los transportistas del producto procesado, la cobertura del material con lona para evitar daños a segundas personas por el desprendimiento de piedras en el viaje de la cantera al lugar de destino.
- ◆ Coordinar con ANAM y otras instituciones medidas de protección en la época seca que controle la acción de incendios en pastizales por personas irresponsables y se les aplique a los mismos sanciones disciplinarias.

- ✓ Colocar barrera viva al norte de la reserva a fin de minimizar el transporte de partículas de suelo por el viento en la época seca.

- ◆ Mantener letreros que indique peligro en la zona, tránsito de vehículos y cualquier otro que llame la atención de persona que transitén por el camino periférico a la cantera.

- ✓ Coordinar con Los Bomberos, SINAPROP y La Policía Nacional de la existencia y ubicación del polvorín y de las fechas, horas y medidas a tomar en las voladuras.

- ✓ Informar a través de señales acústicas (sirenas o mensajes con altoparlantes) cuando se vayan a desarrollar detonaciones.

- ✓ La Empresa CANTERA LOS DUENDES debe asumir la responsabilidad de mejorar los caminos por donde transita el equipo.

- ✓ No extraer material por debajo del nivel natural del suelo.

- ◆ Dar seguimiento al plan de monitoreo ambiental presentado con el estudio.

Plan de Acción y manejo Ambiental.

ACCIÓN	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	ACTIVIDAD	PROGRAMA	PERIODO DE EJECUCIÓN
➤ Alteración de la cobertura vegetal	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Eliminación de la flora existente. ➤ Producción de ruidos y vibraciones. ➤ Modificación del paisaje. ➤ Aumento de los efectos erosivos de aire y agua. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reforestar anualmente linderos de la finca. ➤ Exigir al personal el uso del equipo de seguridad. ➤ Reforestación del área de explotación abandonado el proyecto. ➤ Cobertura vegetal en zona con problemas de erosión. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desmonte y preparación del sitio. ➤ Abandono del Proyecto 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Programa de reforestación. ➤ Programa de Salud Ocupacional. 	➤ A partir de junio de 1999.
➤ Derrame de combustibles, aceite, grasas, otro contaminante	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Contaminación de aguas. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Revisión permanente del equipo pesado. ➤ Cubrir el piso del taller de mecánica con material absorbente. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reparación y mantenimiento. ➤ Operación. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Control de mantenimiento preventivo del equipo y maquinaria. ➤ Limpieza y mantenimiento de taller. 	➤ Durante el horizonte del proyecto.
➤ Altos niveles de Ruido en la zona.	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Abandono del hábitat por animales susceptibles al ruido. ➤ Afeción al personal que labora en el área. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Desarrollar un programa permanente de mantenimiento del equipo para minimizar los ruidos. ➤ Exigir al personal el uso del equipo contra ruidos. ➤ Colocar letreros prohibiendo la caza en la zona. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Operación. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Programa de disminución de ruidos a causa de la operación del equipo. ➤ Programa de salud ocupacional. 	➤ Durante el horizonte del proyecto.

“ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, SOLICITUD DE CONCESIÓN PARA CANTERA”

20

ACCIÓN	IMPACTO	MEDIDA DE MITIGACIÓN	ACTIVIDAD	PROGRAMA	PERÍODO DE EJECUCIÓN
➤ Transporte de materia prima	➤ Generación de polvo. ➤ Problemas respiratorios del personal de planta.	➤ Rociar agua diariamente en la época seca a fin de evitar cantidades elevadas de polvo en el aire.	➤ Operación, época seca (transporte y preparación de sitios)	➤ Programa control de polvo. ➤ Salud ocupacional.	➤ Durante el horizonte del proyecto.
➤ Detonación de la materia prima.	➤ Generación de ruidos. ➤ Generación de polvo. ➤ Riesgo para el personal de planta y transeúntes.	➤ Continuar coordinando con los Bomberos, DIIP la aplicación de cargas detonantes. ➤ Continuar con las medidas seguridad del personal.	➤ Detonación de materia prima.	➤ Programa de detonación y voladura.	➤ Durante el horizonte del proyecto.
➤ Almacenamiento de Explosivos, detonantes, otros.	➤ Riesgo para el personal de planta.	➤ Continuar con las medidas de seguridad y custodio de las entidades competentes.	➤ Almacenamiento de explosivos.	➤ Manejo del Polvorín.	➤ Durante la permanencia del polvorín.

Plan de Monitoreo Ambiental, control ambiental y presupuesto.

Programa de Arborización.					
Objetivo	Metas	Actividades	Ejecución	Responsable	Presupuesto B.
➤ Reforestar linderos de la propiedad.	➤ Reforestar el equivalente al área afectada de la fuente en un área adyacente.	➤ Coordinar con ANAM programas de reforestación en la zona.	➤ Los dos primeros meses de la época lluviosa en el horizonte del proyecto.	➤ La empresa Promotora.	➤ B/300.00 por af
➤ Reponer la vegetación eliminada en la limpieza de los sitios de operación					
➤ Controlar la cantidad de partículas de suelos que pueden llegar a los afluentes de la cuenca hidrográfica de la zona.	➤ Desarrollar medidas de control de erosión en las áreas críticas.	➤ Construir diques con cobertura vegetal en las secciones transversales de los flujos de agua que sale de los sitios de extracción de material.	➤ Durante la época lluviosa en el horizonte del proyecto.	➤ La empresa promotora.	➤ 200.00 anual.
➤ Controlar la dispersión de las partículas de polvo por el viento	➤ Minimizar en un 90% el efecto ocasionado en los trabajadores y población que circula en la calle paralela al proyecto.	➤ Aplicar agua con carro cisterna el camino que conduce a la cantera y en el patio de trabajo.	➤ Durante la época seca en el horizonte del proyecto.	➤ La empresa promotora.	➤ 1,800.00 anual.
➤ Minimizar los efectos causados en la salud de los trabajadores a causa de ruidos y otros.	➤ Disminuir los riesgos de afectación a la salud del personal involucrado en el desarrollo del proyecto en un 95%.	➤ Presentar jornadas de evaluación y capacitación.	➤ A consideración de la entidad competente.	➤ Coordinar con el Ministerio de Salud, Caja del Seguro Social y Ministerio de Trabajo y Bienestar Social.	

"ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, SOLICITUD DE CONCESIÓN PARA CANTERA"

Objetivo	Metas	Actividades	Ejecución	Responsable	Presupuesto B/
Programa de señalización vial y sitios peligrosos.					
► Facilitar el tráfico seguro del equipo del proyecto y de los transeúntes	► Colocar señales de advertencia en todos los sitios de riesgos.	► Señalización vial en sitios peligrosos.	► Durante todo el horizonte del proyecto.	► La empresa promotora.	► 200.00 anual
Mantenimiento de Equipo, Maquinaria y control de ruido.					
► Disminuir los riesgos de contaminación acústica y química del agua, flora y fauna.	► Eliminar en un 95% los riesgos de contaminación en el área. Disminuir los riesgos de sordera en el personal.	► Continuar con la reparación y mantenimiento permanentemente del equipo.	► Durante el desarrollo del proyecto.	► La empresa promotora	► 10,000.00 anual
Programa de Detonación					
► Aplicar con seguridad las cargas explosivas.	► Desarrollar voladuras sin ocasionar daños al personal.	► Evacuación del personal de planta. Coordinación con Policía Nacional, Protección Civil y Bomberos.	► Cada vez que se desarrolle una detonación	► La empresa promotora	
Limpieza del Taller de Mecánica					
► Disminuir la contaminación con hidrocarburos o derivados.	► Desarrollar limpieza periódicamente.	► Aplicar material absorbente. Traslado de desechos al vertedero local.	► Permanentemente	► La Empresa Promotora	► 200.00 anual.

ANEXO

AMPLIACIÓN DE CARACTERIZACIÓN ARBOREA DEL ÁREA.

El área está compuesta por especies que van desde gramíneas hasta especies leñosas con poco o ningún valor maderable, la vegetación predominante está compuesta por arbustos y Hyparrhenia en más del 80% del área de explotación y zonas aledañas.

Sin embargo se pueden clasificar algunas de las especies leñosas que sobresalen del dosel, dentro de las cuales encontramos:

Byrsonia crassifolia (nance): árbol pequeño que alcanza como máximo 10 metros de altura y muy característico del área, pertenece a la familia Malpighiaceae y es utilizado como leña y postes para cerca, su fruto utilizado para refrescos.

Cordia alliodora (laurel): Árbol mediano que puede alcanzar hasta 25 metros de altura, se encuentra en forma juvenil y disperso en el área; pertenece a la familia Boraginaceae y su uso varía desde leña hasta madera para ebanistería cuando el árbol forma fuste recto y diámetro considerables.

Cecropia peltata (Guarumo): Árbol mediano que alcanza hasta 25 metro de altura, su presencia de identifica en el área y es de fácil reconocimiento. Pertenece a la familia Moraceae y su uso es bien limitado.

Enterolobrum cyclocarpum (corotú): Árbol grande que alcanza hasta 35 metros de altura, se encuentra en fase de crecimiento (pequeño) y disperso en el área, pertenece a la familia Mimosaceae y sus usos van desde leña, construcción, ebanistería hasta fines ornamentales.

Guazuma ulmifolia (guacimo): Árbol pequeño o mediano que alcanza hasta 25 metros de altura, está bien distribuido en el área de análisis, pertenece a la familia Sterculiaceae y su uso van desde leña a medicinales.

Bursera simaruba (Karate): Árbol mediano que alcanza hasta los 28 metros de altura, se encuentra formando parte de la cerca que circunda la planta de proceso, pertenece a la familia Burseraceae y su uso conocido es para cerca viva.

Oehroma pyramidale (balso): Árbol mediano que alcanza hasta 25 metros de altura, se encuentra disperso en el área y en forma juvenil. Pertenece a la familia Bombacaceae con uso bien limitado.

Miconia argentina: Árbol pequeño que alcanza hasta 10 metros de altura, se encuentra bien esparcido en el área, pertenece a la familia Melastomataceae con uso bien reducido.

Genipa americana (jagua): Árbol mediano que alcanza hasta 25 metros de altura, se encuentra bien disperso en el área, pertenece a la familia Rubiaceae con usos como leña y postes para cerca.

Curatella americana (chumico): Árbol pequeño que alcanza los 10 metros de altura, se encuentra bien distribuido en el área, pertenece a la familia Dillenaceae con uso como leña, construcción de fustes para sillas para caballos, es indicador de suelos con bajo nivel de fertilidad para cultivos exigentes.

También existen en el área otras especies de plantas sin ningún ordenamiento y manejo silvicultural, dentro de las cuales están algunas maderables como el *Tectona gradis* y *Gmeilina arborea* (teca y melina), algunos frutales como el *Mangifera indica*, *Cytrus sp*, *Cocos nucifera* (mango, naranjos y cocos). Vale la pena mencionar que existe un número mayor de especies arbustivas pero cuyo valor comercial es insignificativo y sirven únicamente como barrera contra la erosión y habitat de especies

"ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, SOLICITUD DE CONCESIÓN PARA CANTERA"

animales del área. La mayoría de las especies son características de un bosque primario con la presencia dispersa de especies secundarias lo cual indica el poco avance climatológico de las especies y la dominación de las especies pioneras.

Arceo Nuñez B.
Arceo Nuñez

Técnico Forestal

CONSEJO TECNICO NACIONAL
DE AGRICULTURA
ARCEO NUÑEZ B.
DABONOMO
IDONEIDAD Nº 3,680-98



**INSTITUTO DE INVESTIGACION AGROPECUARIA DE PANAMA (IDIAP)
ANALISIS Y RECOMENDACIONES PARA LA PRODUCCION DE COSECHAS**

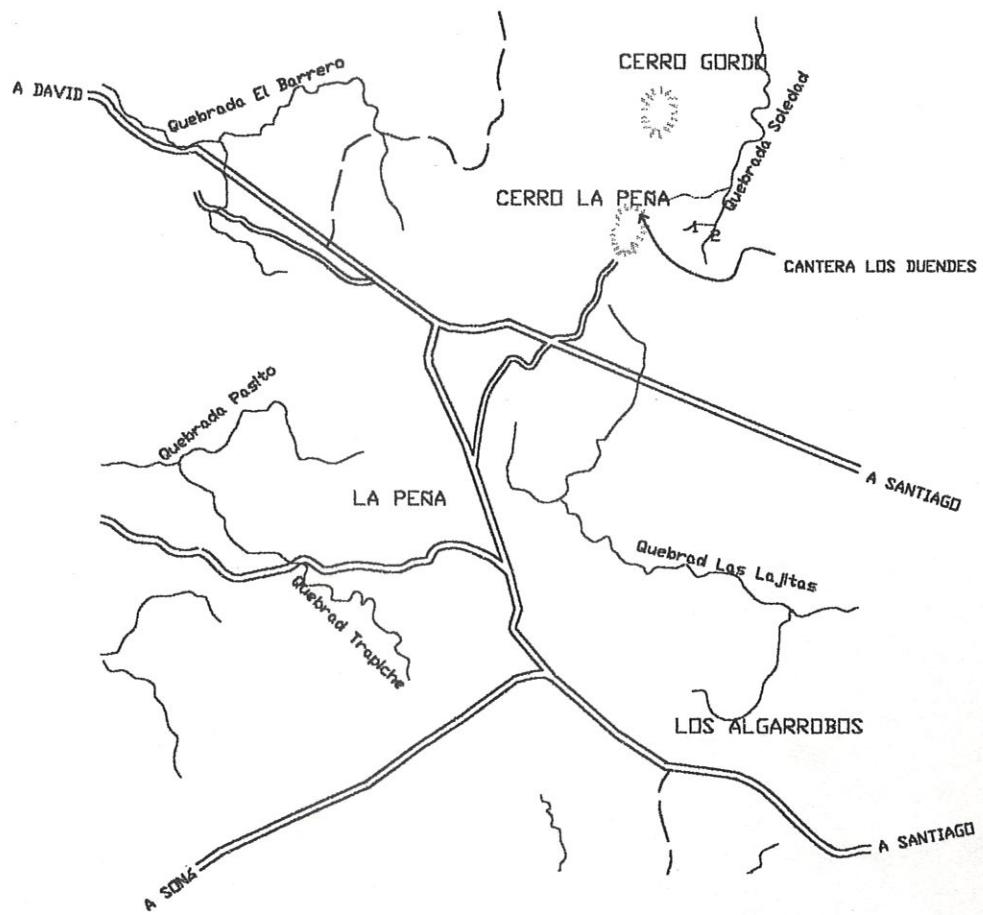
Para: CANTERA LOS DUEÑES

Provincia: _____

BESI III TADOS DE ANÁLISIS DE LABORATORIO

LOCALIZACIÓN E HIDROLÓGÍA

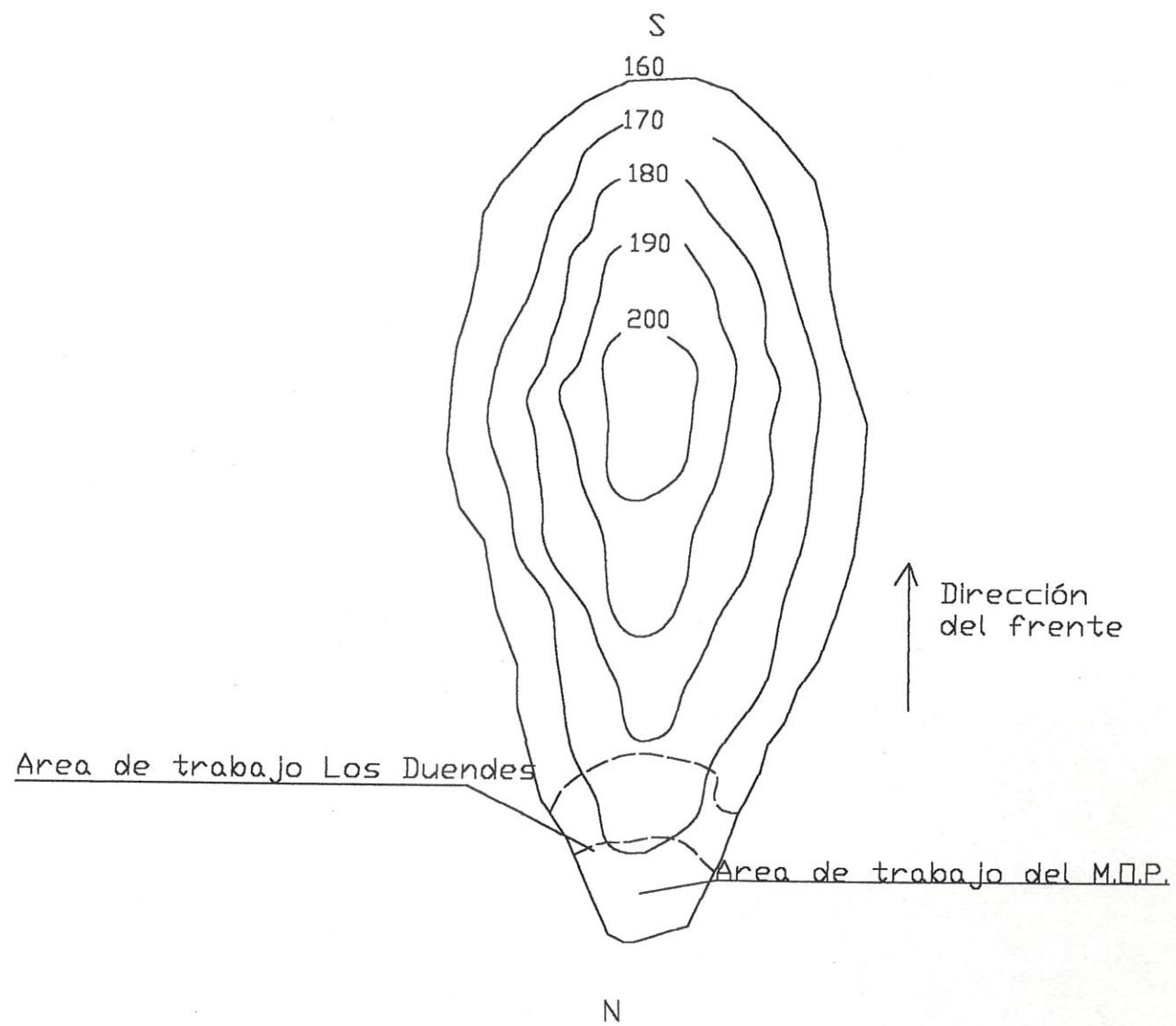
ESC. 1/50000

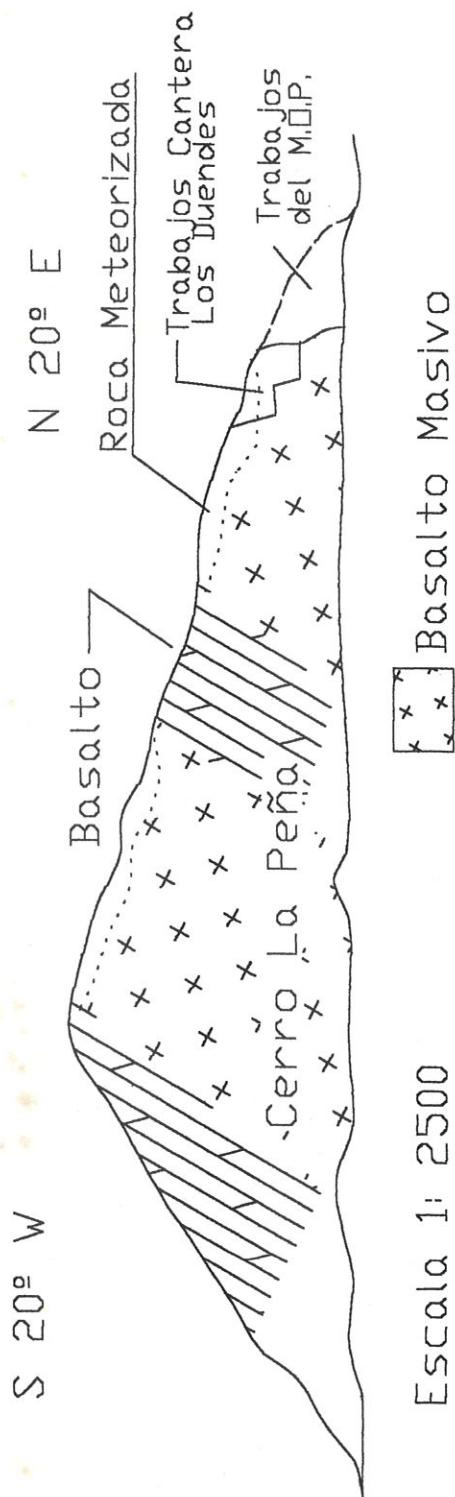


LEYENDA

- 1, 2 : SITIOS DE MUESTREO DE AGUA
- AGUA PERMANENTE
- - - - - FLUJO INTERMITENTE

MAPA DEL DEPÓSITO (Visto desde arriba)





Escala 1: 2500

CURRICULUM VITAE

Arcelio Núñez Bonilla



Lugar de Nacimiento:

♦ Santiago de Veraguas, R. de Panamá

Fecha de Nacimiento:

♦ 11 de junio de 1973

Nacionalidad:

♦ Panameño

Estado Civil:

♦ Soltero

Documento de Identidad:

♦ 9-203-49 R. de Panamá

Dirección:

♦ San Pedro del Espino, Santiago de Veraguas, R. de Panamá

Apartado Postal:

♦ 383 Santiago de Veraguas, R. de Panamá

Teléfono:

♦ 999-5076

ESTUDIOS REALIZADOS:

Educación Primaria:

1979-84 Escuela San Pedro del Espino

Educación Secundaria:

1985-87 Primer Ciclo Escuela Normal Juan Demóstenes Arosemena

1987-90 Bachiller Agropecuario

Instituto Agropecuario Jesús Nazareno Atalaya, Santiago de Veraguas, R. de Panamá.

Educación Superior:

1993-95 Escuela Nacional de Ciencias Forestales

(Siguatepeque, Honduras, C.A.)

Título Obtenido: DASONOMO

1997-99 Universidad Latina de Panamá

Santiago, Veraguas

Estudiante del último año.

CURSOS REALIZADOS:

- "SECADO SOLAR DE LA MADERA" del 6 al 9 de Noviembre de 1994 patrocinado por el Proyecto CEMAPIF
- "ETICA Y LIDERAZGO" 15 y 16 de Julio de 1995, patrocinado por el Instituto Nacional de Investigación y Capacitación Educativa.
- "FORMULACION DE PLANES DE MANEJO LATIFOLEADO" del 27 al 30 de Noviembre de 1995, patrocinado por la Sección de Bosques de la Escuela Nacional de Ciencias Forestales.

- "EL ENFOQUE SISTEMATICO Y DE PROCESO PARA PLANIFICAR CON VISION HACIA EL FUTURO" "PROGRAMAS DE LA COOPERACION INTERNACIONAL DE LA REPUBLICA FEDERAL DE ALEMANIA: PAPEL DE UN BECARIO" "EL ENFOQUE PARTICIPATIVO EN EL TRABAJO CON GRUPOS" Estos Cursos fueron organizados por la sección de Capacitación Profesional de la Fundación Alemana para el Desarrollo Internacional, y patrocinados por el gobierno de la República Federal de Alemania.

SEMINARIOS:

- "EL PAPEL DEL JOVEN COOPERATIVISTA" Realizado en Potrerillos Arriba Chiriquí, R. de Panamá
- "CONVIVENCIA DE JOVENES COOPERATIVISTAS" Realizado en San Francisco de Veraguas, R. de Panamá
- "FUTUROS AGRICULTORES DE PANAMA" Realizado en Atalaya, S. de Veraguas, R. de Panamá
- "PATRONATOS DE LA JUVENTUD RURAL PANAMEÑA" Convivencias realizadas en Volcán, Chiriquí y La Pintada, Coclé, R. de Panamá.
- "CURSO DE FORMACION COOPERATIVISTA" Realizado en Atalaya, Santiago de Veraguas, R. de Panamá.
- "ASPECTOS GENERALES DE GANADO EN CONFINAMIENTO" Celebrado en la Cooperativa Juan XXIII R.L.
- "PRIMER CONGRESO DE ACTUALIZACION PROFESIONAL" Celebrado en Santiago de Veraguas.
- "ARBITRAJE Y MEDIACION ALTERNATIVAS MODERNAS PARA LA SOLUCION DE CONFLICTOS"
- "IV CONGRESO NACIONAL GANADERO" Por la eficiencia en la producción ganadera hacia el año 2000,
- "II CONGRESO NACIONAL DE PORCICULTURA" Realizado en Santiago de Veraguas
- "INTEGRACION Y ACTUALIZACION DE LA INDUSTRIA PORCINA CENTROAMERICANA" En el IV Congreso Centroamericano de Porcinocultura y III Congreso Nacional de Porcinocultura dado en la Villa de Los Santos.

EXPERIENCIA LABORAL:

- Técnico en Finca Porcina de 1985 a 1987 "Finca Nuñez Bonilla"
- Administrador en Finca Porcina de 1992 "Finca Nuñez Bonilla"
- Asistente Técnico en el Departamento de Producción en 1993 "COOPERATIVA JUAN XXIII DE SANTIAGO DE VERAGUAS"
- Miembro del Comité de Crédito de la Cooperativa Juan XXIII R.L. de 1998 al 2000.
- Administrador en Finca Porcina de 1995-1999 "Finca Nuñez Bonilla"



REPUBLICA DE HONDURAS



Escuela Nacional de Ciencias Forestales

Otorga a:

IN ARBORE VITA
HOMINUM EST

Arcelio Núñez Bonilla
El Titulo de

Passionario

en virtud de haber aprobado los estudios, prácticas y requisitos del
Plan Académico Vigente de este Centro de Estudios.

ESNACIFOR

Dado en Siguatepeque, Comayagua, Honduras el dia veintisiete
del mes de NOVIEMBRE de mil novecientos NOVENTA Y CINCO.

SIGUATEPEQUE



RECTOR DE LA UNAH



DIRECTOR DE ESNACIFOR

El infrascrito Rector de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, en uso de las facultades de que está investido y de conformidad con el Acuerdo N° 4, Acta 337, Consejo Universitario 28,30 de junio y dos de julio de 1979, Refrenda y sella el presente Título de Técnico de la Educación Superior en Manejo y Administración Forestal.

Dado en la Ciudad Universitaria, Tegucigalpa, Distrito Central a los 28 días del mes de NOVIEMBRE de mil novecientos noventa y CINCO.

El infrascrito, Secretario de la Escuela Nacional de Ciencias Forestales, deja constancia de haber sido registrado este Título bajo el N° 734, Folio 2, del libro respectivo el dia 27 de NOVIEMBRE de 1990.

SECRETARIO ESNACIFOR





PRIMERA CLASE
UN LEMPIRA
1992-1995

Nº 3395675

CERTIFICACION DE ESTUDIOS

1	El suscrito Secretario de la Escuela Nacional de Ciencias Forestales de esta	
2	ciudad CERTIFICA: Que ARCELIO NUÑEZ BONILLA, según aparece en los Libros de Re-	
3	gistro que al efecto se llevan en esta Institución correspondientes a los años	
4	1993, 1994 y 1995, cursó el Primero, Segundo y Tercer curso de la carrera de	
5	DASONOMIA en el Primero, Segundo, Tercero, Cuarto, Quinto y Sexto Semestre, ha-	
6	biendo obtenido en los exámenes finales los siguientes resultados:	
7	EXAMENES ORDINARIOS, PRIMER CURSO DE LA CARRERA DE DASONOMIA EN EL PRIMER SE-	
8	MESTRE, JUNIO DE 1993.	
9	Viveros Forestales	U.V. 6 82% Muy Bueno
10	Química General	U.V. 4 76% Bueno
11	Redacción Técnica	U.V. 3 70% Bueno
12	Botánica	U.V. 4 71% Bueno
13	Matemáticas I	U.V. 5 64% Bueno
14	Introducción a las Ciencias Forestales	U.V. 1 83% Muy Bueno
15	EXAMENES ORDINARIOS, PRIMER CURSO DE LA CARRERA DE DASONOMIA EN EL SEGUNDO SE-	
16	MESTRE, NOVIEMBRE DE 1993.	
17	Ecología Forestal	U.V. 4 88% Muy Bueno
18	Dendrología	U.V. 4 79% Bueno
19	Plagas y Enfermedades	U.V. 4 77% Bueno
20	Física General	U.V. 4 67% Bueno
21	Matemáticas II	U.V. 5 66% Bueno
22	Dibujo Técnico	U.V. 2 85% Muy Bueno
23	EXAMENES ORDINARIOS, SEGUNDO CURSO DE LA CARRERA DE DASONOMIA EN EL TERCER SE-	
24	MESTRE, JUNIO DE 1994.	
25		



1	Topografía	U.V. 3 69% Bueno
2	Dasometría	U.V. 4 80% Muy Bueno
3	Uso y Control del Fuego	U.V. 4 68% Bueno
4	Estadísticas y Fundamentos de la Investigación	U.V. 3 72% Bueno
5	Agropecuaria	U.V. 3 78% Bueno
6	Suelos y Conservación	U.V. 5 81% Muy Bueno
7	Fundamentos de Computación	U.V. 2 85% Muy Bueno
8	EXAMENES ORDINARIOS, SEGUNDO CURSO DE LA CARRERA DE DASONOMIA EN EL CUARTO SEMESTRE, NOVIEMBRE DE 1994.	
10	Sociología Rural	U.V. 3 67% Bueno
11	Construcción de Caminos	U.V. 4 66% Bueno
12	Fotointerpretación	U.V. 3 66% Bueno
13	Tecnología de la Madera	U.V. 4 70% Bueno
14	Construcciones Rurales	U.V. 3 79% Bueno
15	Silvicultura de Coníferas	U.V. 5 74% Bueno
16	Seminario	U.V. 2 89% Muy Bueno
17	EXAMENES ORDINARIOS, TERCER CURSO DE LA CARRERA DE DASONOMIA EN EL QUINTO SEMESTRE, JUNIO DE 1995.	
19	Técnicas de Aserradero	U.V. 4 77% Bueno
20	Manejo de Cuencas Hidrográficas	U.V. 4 80% Muy Bueno
21	Silvicultura de Latifoliadas	U.V. 4 66% Bueno
22	Economía y Valuación Forestal	U.V. 2 72% Bueno
23	Inventarios Forestales	U.V. 5 78% Bueno
24	Aprovechamiento Forestal	U.V. 4 78% Bueno
25	EXAMENES ORDINARIOS, TERCER CURSO DE LA CARRERA DE DASONOMIA EN EL SEXTO SEMESTRE, DICIEMBRE DE 1995.	



TEGUCIGALPA 01 DICIEMBRE DE 1995

PRIMERA CLASE
UN LEMPIRA
1992-1995

No 3395671



REPUBLICA DE PANAMA
MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES



Departamento Consular y
Legalizaciones



CERTIFICADO DE
AUTENTICACION

Recibo Oficial _____

Arancel 60

Derechos exento

Por estudiante panameño
Decreto 75, junio 1990
Art. 2, Acapite b

No. 1400097

El Suscrito THIANIA BABOT
NOMBRE DEL FUNCIONARIO CONSULAR

Encargada de Asuntos Consulares
TITULO Y LUGAR DE ACREDITACION

CERTIFICA:

que la firma que aparece en el documento adjunto que
dice: ROBERTO RAMOS BUSTOS

es auténtica y corresponde a la que acostumbra usar en
los documentos que autoriza en calidad de Encargado

de Oficialía Mayor de Relaciones Exteriores



FIRMA DEL FUNCIONARIO CONSULAR

38

11

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

UNIVERSIDAD DE PANAMA

LA FACULTAD DE
Ciencias Agropecuarias
DE ACUERDO CON EL CONSEJO ACADEMICO

HACE CONSTAR QUE

Arcelio Muñoz Bonilla

HA REVALIDADO SU TITULO DE

**Maestro
(Tecnico Agronomo)**

EXPEDIDO POR **Escuela Nacional de Ciencias Forestales, Rep. de Honduras**
Y EN CONSECUENCIA SE LE EXTIENDE EL PRESENTE CERTIFICADO DE
ACUERDO CON EL REGLAMENTO RESPECTIVO A LOS 12 DIAS DEL
MES DE **Noviembre** DE 1997



SECRETARIO GENERAL
CERTIFICADO 0012
IDENTIFICACION PERSONAL 9-203-49


Justo Guilelmo
DECANO


Justo Guilelmo
RECTOR

CONSEJO TECNICO NACIONAL DE AGRICULTURA

CONFORME A LA LEY 22
DEL 30 DE ENERO DE 1961

CONFIERE A

ARCELIO NUÑEZ B.
(CED. 9-203-49)

CERTIFICADO DE IDONEIDAD No. 3,680-98



Para prestar servicios
profesionales en Ciencias
Agricolas al nivel Universitarios en

DASONOMO

PANAMA, 12 DE MAYO DE 1998

Paulo Gómez D.
PAULO GÓMEZ D.
SECRETARIO

José M. Alvarado
José M. Alvarado
PRESIDENTE

1 El infrascrito Secretario General de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras
2 Hace constar: Que la firma que se encuentra al pie de la CERTIFICACION DE
3 ESTUDIOS que antecede y que dice MANUEL HERNANDEZ PAZ, en su condición de Direc
4 tor de la ESCUELA NACIONAL ADE CIENCIAS FORESTALES es AUTENTICA y es la misma
5 que usa en todos sus actos oficiales en esa Institución. DOY FE.-----

6 Ciudad Universitaria, Tegucigalpa, Municipio del Distrito Central veintinueve
7 de noviembre de mil novecientos noventa y cinco.



JUAN ANDONIE RIBAS
SECRETARIO GENERAL

jr/.

AUTENTICA

El infrascrito, Rector de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, CERTIFICA

Que la firma "ILEGIBLE JUAN ANDONIE RIBAS" que se observa al pie

LA CERTIFICACION DE ESTUDIOS QUE ANTECEDE

en su condición de LICENCIADO JUAN ANDONIE RIBAS

EN SU CONDICION DE SECRETARIO GENERAL DE ESTA UNIVERSIDAD

ESTUDIOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE HONDURAS, Ciudad Universi

taría, Tegucigalpa, Distrito Central, VEINTINUEVE DE NOVIEMBRE

mil novecientos NOVENTA Y CINCO

RENE SACASTUME CASTILLO
RECTOR

MBV.

25