

Formulario para la Presentación de Proyectos de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico

**Instrucciones:** El siguiente formulario deberá ser llenado empleando letra tipo Times de 10 puntos, a espacio sencillo, en hojas tamaño A4, manteniendo un margen de 2,5 cm por lado. Si en alguna de las tablas del formulario requiere de más filas, puede crearlas, sin embargo, debe tener en consideración los límites de texto que puede ingresar en algunas secciones del formulario.

**A. DATOS GENERALES DEL PROYECTO**

**TIPOLOGÍA**

Investigación Básica

Investigación Aplicada

Desarrollo Tecnológico

**TÍTULO**

**CUANTIFICACION DE LAS PERDIDAS DE SUELOS, MACRO Y MICRO NUTRIENTES POR EROSION EN SUELOS REPRESENTATIVOS, EN LA PARROQUIA SANTA FE. PROVINCIA BOLIVAR**

**ÁREA TEMÁTICA DE I+D EN EL QUE TENDRÁ IMPACTO EL PROYECTO**

Soberanía Alimentaria y Transformación Agroproductiva

Biodiversidad y Patrimonio Natural

Salud

Energía y Cambio Climático

Transporte y Movilidad

Seguridad y Defensa

Hábitat Humano y Gestión de Riesgos

Ciencias Sociales y Humanidades

**TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

Duración del proyecto en meses

12 meses

**FINACIAMIENTO DEL PROYECTO**

Monto total del financiamiento proyecto	20000
Monto Financiamiento SENESCYT	20000
Monto Financiamiento Contraparte	0

**B. LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA DEL PROYECTO**

**COBERTURA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

(Seleccione sólo un tipo de cobertura)

Nacional <input checked="" type="checkbox"/>	
Zonas de Planificación <input type="checkbox"/>	Zona 1 (Carchi, Esmeraldas, Imbabura y Sucumbíos) <input type="checkbox"/>
	Zona 2 (Napo, Orellana y Pichincha) <input type="checkbox"/>
	Zona 3 (Chimborazo, Cotopaxi, Pastaza y Tungurahua) <input type="checkbox"/>
	Zona 4 (Manabí, Sto. Domingo de los Tsáchilas) <input type="checkbox"/>
	Zona 5 (Bolívar, Guayas, Los Ríos y Santa Elena) <input checked="" type="checkbox"/>
	Zona 6 (Azuay, Cañar y Morona Santiago) <input type="checkbox"/>
	Zona 7 (El Oro, Loja y Zamora Chinchipe) <input type="checkbox"/>
	Zona 8 (Cantones Guayaquil, Samborondón, Durán) <input type="checkbox"/>
	Zona 9 (Distrito Metropolitano de Quito) <input type="checkbox"/>
Provincial <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Bolívar</b>
Local <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Guaranda</b>

**C. DATOS DE LA INSTITUCIÓN EJECUTORA**

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLIVAR			
Representante Legal	ING. DIOMEDEZ NUÑEZ MINAYA		Cédula de Identidad <i>Ej.: 0400299110</i>
Teléfonos	<i>Ej.: 08-2791102</i>	Fax <i>Ej.: 08-2769812</i>	Correo Electrónico <i>representante@correo.inst.ec</i>
Dirección	Avd. Che Guevara (s/n) y Gabriel Secaira		
Página Web Institucional	www.ueb.edu.ec		
Órgano Ejecutor	Instituto de Investigación – Universidad Estatal de Bolívar		

**D. INVESTIGACIÓN COMPARTIDA**

**Nota:** En el caso de que la investigación será coejecutada con una o más instituciones, involucrando personal científico e infraestructura, se deberá completar los datos de dichas instituciones en la tabla a continuación. Además deberá incluir una carta de entendimiento entre la Institución Postulante y cada institución coejecutora, en la cual se establezca claramente cuál será la naturaleza de la participación y el grado de responsabilidad de cada institución durante la ejecución del proyecto.

**Debe incluir una tabla por cada institución con las cuales se compartirá la investigación.**

Nombre de Institución que co-ejecutora				
Representante Legal	Nombres y Apellidos		Cédula de Identidad	Ej.: 0400299110
Teléfonos	Ej.: 08-2791102	Fax	Ej.: 08-2769812	Correo Electrónico <i>representantelegal@correo.inst.ec</i>
Dirección	Calle principal, numeración, calle secundaria, Ciudad			
Página Web Institucional	Ej.: <a href="http://www.investiga.edu.ec">www.investiga.edu.ec</a>			
Órgano Ejecutor	Departamento o Unidad de Investigación			

**E. PERSONAL CIENTÍFICO-TÉCNICO DEL PROYECTO**

**PERSONAL DEL PROYECTO**

**Nota:** Debe incluirse al personal tanto de la institución postulante, como de la(s) institución(es) que comparten la investigación. Si es necesario añada una fila por cada miembro del equipo científico-técnico del proyecto

FUNCION	CEDULA DE IDENTIDAD	NOMBRE COMPLETO	ENTIDAD A LA QUE PERTENECE	TELEFONO FIJO, CELULAR Y CORREO ELECTRONICO
Director del Proyecto	0201089836	Nelson Monar Gavilanez Master en Gerencia en Educación	Universidad Estatal de Bolívar – Ecuador (INDIRURAL)	032986014 0988947909 monarnelson@yahoo.es
Director Subrogante	0201051687	Juan Gaibor Chávez Master en Salud con Enfoque de Ecosistemas	Universidad Estatal de Bolívar – Ecuador (INDIRURAL)	032983057 0997838109 juanelogaibor@gmail.com
Investigador 1	0200502227	Rodrigo Yánez Master en Extensión Agropecuaria	Universidad Estatal de Bolívar – Ecuador (INDIRURAL)	032988338 0997915601 aryanezg07@yahoo.es
Investigador 2	0201632379	Martha Gonzales Ingeniera Agroforestal	Universidad Estatal de Bolívar – Ecuador	032988338 0997915601 aryanezg07@yahoo.es
Investigador 3	0235468874	Kleber Espinoza Master en Agricultura Sustentable	Universidad Estatal de Bolívar – Ecuador	032983057 0997838109 kelberespi@gmail.com
Asesor 1	YAO14035	Nelson Moura Brasil Amaral Sobrihno P.H.D Ciencias del Suelo	Universidad Federal Rural de Río de Janeiro – Brasil (INDIRURAL)	105242221224 1052194468132 nelmoura@ufrj.br
Asesor 2	E105871	José M. Febles González	Universidad de la Habana - Cuba	5372096597 febles@rect.uh.cu

Asesor 2	<b>E105871</b>	José M. Febles González P.H.D Ciencias del Suelo	Universidad de la Habana - Cuba (INDIRURAL)	5372096597 <a href="mailto:febles@rect.uh.cu">febles@rect.uh.cu</a>
Asesor 3				
Pasante 1		nn		
Pasante 2		nn		
Técnico de Laboratorio		nn		

**F. RESUMEN EJECUTIVO**

En la parroquia de Santa Fé la actividad agropecuaria es la más importante desde el punto de vista social y económico, de cuya explotación vive aproximadamente el 90% de la población y donde el suelo es el recurso natural más importante. Trabajos realizados en estas regiones han revelado la existencia de diferentes procesos de erosión de suelos que están por encima de los valores umbrales de tolerabilidad reportados por la literatura internacional especializada, asociados a la reducción de fertilidad manifestada a través de pérdidas de macro y micronutrientes. Los cultivos de maíz, papa, fréjol, entre otros, establecidos en sistemas de labranza tradicional no conservacionista y el sobrepastoreo, por lo cual resulta imperativo establecer estrategias integrales de conservación de suelos, que permitan aprovechar eficientemente estos recursos. La metodología para evaluar integralmente las pérdidas de suelos y de nutrientes será ejecutada a través de parcelas experimentales tipo Wischmeier, complementada por otros modelos de cuantificación de pérdidas de suelos. El equipo del proyecto que incluye investigadores de las universidades: Universidad Estatal de Bolívar; Universidad de La Habana y Universidad Federal Rural de Río de Janeiro se proponen enfrentar este desafío a través de una estrategia que implique la interacción de la investigación, la extensión y la educación agrícola superior, con la aplicación de nuevas tecnologías y resultados obtenidos en proyectos ejecutados recientemente por las universidades participantes. Su alcance económico - ambiental producirá beneficios sobre el nivel de vida de la población de estas comunidades en forma indirecta y se espera que exista influencia sobre otras zonas y provincias vecinas. Por otro lado la activa participación de docentes, técnicos y estudiantes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, de la Universidad Estatal de Bolívar, producirá efectos positivos en el proceso enseñanza - aprendizaje lo que redundará en la formación profesional de alto nivel académico. Todas las acciones del proyecto estarán encaminadas a conseguir su sustentabilidad luego de su período de ejecución, de tal manera que se asegure la continuación y desarrollo, considerando nuevos equipos especializados adquiridos a través de la Red Iberoamericana de Indicadores de Sostenibilidad (INDIRURAL), financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y de recursos humanos calificados que en la actualidad dispone la Universidad en el Laboratorio de Suelos.

**G. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROYECTO**

**LÍNEA BASE DEL PROYECTO**

En términos generales la comunidad de Santa Fé aún mantiene una privilegiada dotación de recursos naturales en calidad y cantidad, particularmente en su diversidad biológica y recursos genéticos. Sin embargo, en estos ambientes los suelos resultan afectados por diversos procesos como consecuencia del uso inadecuado, en relación a sus propias aptitudes. Se desconoce los impactos de los cambios en el uso de la tierra como resultado de la desacertada política de expansión de la frontera agropecuaria, acelerada en las últimas décadas por los efectos del cambio climático, con episodios meteorológicos más intensos que favorecen la dinámica de los procesos morfogénicos actuantes. En este contexto, los problemas asociados con la erosión y pérdida de su fertilidad representan fenómenos de la máxima prioridad. Tal deterioro ha venido ocurriendo en aquellos sectores de las cuencas donde se ejerce una mayor presión de uso y manejo inadecuado del agroecosistema, originando transporte de sólidos y nutrientes como una consecuencia de los procesos erosión – sedimentación y contaminación de suelos por metales pesados, que afectan los cuerpos de aguas naturales superficiales (lagos, lagunas y ríos), embalses artificiales, canales para el transporte de aguas, infraestructura vial, etc. (INERI, 1978; PROCAP, 1985). Este proyecto está por tanto orientado a proporcionar un medio ambiente balanceado a través de técnicas de transferencia tecnológicas que permitan eliminar o mitigar los riesgos de contaminación ambiental.

**DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

Los justificativos que respalden la necesidad de impulsar la ejecución de este proyecto son los siguientes:

La agricultura es el renglón más importante de la realidad socioeconómica de la provincia Bolívar, cuya explotación vive aproximadamente el 90% de la población. La estructura agraria de la parroquia de Santa Fé como la del resto de la provincia Bolívar, favoreció la minifundización y consecuentemente el uso cada vez más intensivo del suelo sobre un medio morfo dinámicamente inestable, perpetuando así la problemática erosiva de este agrosistema, donde en muchas localidades, el uso del suelo es distinto al recomendado por sus condiciones agroecológicas. Ello ha originado el transporte de sólidos y nutrientes como una consecuencia de los procesos erosión – sedimentación y contaminación de suelos por metales pesados, que afectan los cuerpos de aguas naturales superficiales.

La parroquia de Santa Fé, así como otras regiones vecinas, tiene una privilegiada dotación de recursos naturales en calidad y cantidad, particularmente en diversidad biológica, sin embargo existe la necesidad de enfrentar el desafío agrícola a partir de una estrategia agropecuaria que contribuya a la equidad y sostenibilidad haciendo buen uso de la tierra, mano de obra y de recursos naturales irremplazables que cada vez son más escasos.

El proyecto producirá beneficios directos sobre el nivel de vida de la población rural la parroquia de Santa Fé. Por otro lado la participación activa de docentes, técnicos y estudiantes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, de la Universidad Estatal de Bolívar producirá efectos positivos en el proceso enseñanza - aprendizaje lo que redundará en una formación profesional de mejor nivel académico.

El desarrollo de estrategias agroecológicas de conservación de suelos mediante subprogramas de investigación por localidades y la capacitación de los agricultores a través de técnicas participativas, permitirá reducir los riesgos de contaminación medioambiental que pueden ocurrir al utilizar productos agroquímicos.

**Objetivos**

**General:**

Cuantificar las pérdidas de suelos, macro y micro nutrientes por erosión en suelos representativos, en la parroquia Santa Fe. Provincia Bolívar

**Específicos:**

1. Identificar las áreas sujetas a fenómenos de degradación de suelos
2. Cuantificar las pérdidas de suelos por erosión.
3. Cuantificar las pérdidas de macro, micro nutriente y metales pesados por erosión.
4. Proponer alternativas de manejo de los suelos representativos de la parroquia Santa Fe.

## **METODOLOGÍA**

### **Identificación del universo de estudio**

En el gabinete se realizará la interpretación y procesamiento de las fotografías e imágenes digitalizadas, para identificar las áreas sujetas a fenómenos de degradación de suelos tales como: erosión hídrica, erosivo-gravitacionales, fenómenos de sedimentación y contaminación de suelos y aguas superficiales

Mediante el trabajo de campo se verificará y corregirá la información obtenida de las imágenes digitalizadas. En esta fase se realizarán análisis cuantitativos detallados en parcelas tipo Wischmeieren sectores representativos de la microcuenca, con condiciones de uso y manejo diferentes que permitan precisar los factores limitantes que afectan el normal desarrollo de los cultivos. Propuestas de uso, manejo y conservación serán además representadas.

### **Muestreo y análisis de laboratorio**

Se tomarán muestras de suelos en áreas representativas de acuerdo al grado de complejidad de la cubierta y escala de trabajo establecida en el mapeo antes citado. Estas muestras se realizarán para determinar el status nutricional (fertilidad), nivel de contaminación por metales pesados, composición mecánica y estado estructural que actualmente presentan los suelos.

### **Ensayos de campo**

En cada ensayo se evaluarán las pérdidas de suelos, macro y micro nutrientes y de elementos tóxicos en parcelas tipo Wischmeier, bajo diferentes condiciones de uso (desnudas, en barbecho, bajo diferentes sistemas de labranza, con la incorporación de abonos verdes, etc), para considerar así el grado de modificación de las pérdidas de macro, micronutrientes y de elementos tóxicos.

Para caracterizar la evaluación y tendencia evolutiva de estos procesos de degradación de la cobertura edáfica, serán seleccionadas áreas poco perturbadas en calidad de “perfiles patrones” o de referencia, así como en áreas destinadas a cultivos representativos de la microcuenca. En cada caso se tomarán muestras de suelos cada 10 cm hasta la profundidad de los horizontes de diagnóstico A + B (0 - 50 cm) y de este nivel en adelante cada 20 cm hasta profundidades nunca inferiores al metro. Estas evaluaciones serán comparadas con otros modelos aplicados en las parcelas Wischmeier.

## **RESULTADOS ESPERADOS**

En el Laboratorio de Suelos de Plantas y Aguas de la Universidad Estatal de Bolívar, se establecerá una rutina de análisis de macro, micronutrientes, materia orgánica, elementos tóxicos y análisis mecánico de suelos.

Se consolidará la personalidad científica de la Universidad en la provincia y en el país a través de los estudiantes y del personal docente que participen en el proyecto, con la realización de tesis de pre grados, así como Master in Sciences y Doctor en Ciencias Agrícolas.



Se publicarán artículos en revistas de alto impacto de la *web* de las ciencias, derivados de los resultados obtenidos.

Se dictarán cursos, seminarios y talleres en la Universidad.

Se presentarán los resultados en días de campo a realizarse en las parroquias de Santa Fé y en zonas de influencia vecinas.

Se establecerá un programa de difusión radial y televisiva sobre prácticas de labranza para la conservación y mejoramiento de los suelos en ambientes de laderas, dirigido a los agricultores.



#### **H. SOSTENIBILIDAD**

La sostenibilidad del proyecto está garantizada al disponer de equipos de laboratorio de última generación, adquiridos a través de la Red Iberoamericana de Indicadores de Sostenibilidad (INDIRURAL), financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y de recursos humanos calificados que en la actualidad dispone la Universidad en el Laboratorio de Suelos.

El proyecto tendrá el apoyo de investigadores de alta calificación científica a través de las universidades: Universidad Estatal de Bolívar; Universidad de La Habana y Universidad Federal Rural de Río de Janeiro, quienes enfrentaran este desafío a través de una estrategia que implique la interacción de la investigación, la extensión y la educación agrícola superior, con la aplicación de nuevas tecnologías y resultados obtenidos en proyectos ejecutados recientemente por las universidades participantes

Por otra parte, se espera que los resultados obtenidos estimulen a otros investigadores, estudiantes y grupos de investigación a encabezar proyectos similares.

#### **I. EFECTOS MULTIPLICADORES**

El presente proyecto dado su carácter multidisciplinario puede constituir un referente para el desarrollo de tesis de pregrado de los estudiantes de Facultad de Ciencias Agropecuarias, así como para trabajos de investigación de estudiantes de postgrado del componente del equipo, publicaciones que sirvan de base para planificación y ejecución de proyectos de manejo y conservación de suelos y aguas por organismos e instituciones gubernamentales y no gubernamentales.

Además, se espera que el equipo de investigación que conforma el proyecto se consolide a través de una concepción más integral en disciplinas afines, promoviendo nuevos proyectos en el futuro e implementando técnicas y metodología con vistas a procesos de acreditación de nuestra Universidad (UEB) y la creación de Grupos Científicos de Investigación

#### **J. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO**

##### **BENEFICIARIOS DIRECTOS**

Espacios destinados a la producción agropecuaria de la parroquia Santa Fé y otras comunidades vecinas de la Provincia Bolívar, por la posibilidad de poder utilizar la información generada por el proyecto, especialmente las referentes a las estrategias de conservación de suelos y recursos naturales asociados. Posible incremento de la producción y de la calidad de los principales cultivos.

Estudiantes de carreras relacionadas (Ingeniería Agronómica, Ingeniería Forestal, Ingeniería de Agroindustrias y otras afines), miembros del grupo de investigación creado para dicho menester - oportunidad formativa y de mejora de sus perfiles investigadores-, por el flujo de información y acceso a la investigación.

Universidad Estatal de Bolívar -por el aumento de los estándares en investigación científica-

Comunidad científica global cuando se publiquen los resultados.

##### **BENEFICIARIOS INDIRECTOS**

Provincia de Bolívar -por la mejoría de su calidad ambiental y sus recursos turísticos, derivada de los lineamientos del proyecto-

Dependencias del Ministerio de Agricultura, Ministerio del Ambiente de la provincia de Bolívar y ONG locales.

**K. IMPACTO DEL PROYECTO**

Introducción y validación de prácticas de sustentabilidad agroecológica para el uso y manejo de los suelos y de recursos naturales asociados en la provincia Bolívar a través de un proceso de cooperación Universidad - sector campesino.

La promoción y desarrollo de subprogramas de investigación por localidades y la capacitación de los agricultores, a través de técnicas participativas, que permitirán reducir los riesgos de contaminación medioambiental que pueden ocurrir al utilizar productos agroquímicos.

Contribuir a consolidar la personalidad científica de la Universidad Estatal de Bolívar en la provincia y el país, pudiéndose constituir en el futuro, en un Centro de Referencia en el Manejo de los Suelos Andinos.

Proporcionar un medio ambiente balanceado que permitan mitigar los riesgos de contaminación ambiental mediante el diseño de agroecosistemas diversificados que restrinjan en gran medida los fertilizantes y pesticidas químicos sintéticos.

**L. TRANSFERENCIA DE RESULTADOS**

Se publicarán artículos en revistas de alto impacto de la *web* de las ciencias, derivados de los resultados obtenidos.

Se dictarán cursos, seminarios y talleres en la Universidad.

Se presentarán los resultados en días de campo a realizarse en las parroquias de Santa Fé y en zonas de influencia vecinas.

Se establecerá un programa de difusión radial y televisiva sobre prácticas de labranza para la conservación y mejoramiento de los suelos en ambientes de laderas, dirigido a los agricultores.

**M. FACILIDADES DE TRABAJO**

El equipo del proyecto que incluye investigadores de las universidades: Universidad Estatal de Bolívar; Universidad de La Habana y Universidad Federal Rural de Río de Janeiro, se proponen enfrentar este desafío a través de una estrategia que implique la interacción de la investigación, la extensión y la educación agrícola superior, con la aplicación de nuevas tecnologías y resultados obtenidos en proyectos ejecutados recientemente por las universidades participantes. Asimismo se tendrá siempre en consideración las experiencias exitosas acumuladas por los campesinos de estas comunidades, en la perspectiva de combinar elementos del conocimiento tradicional con el científico, apoyadas en evaluaciones de capacidad de uso, impacto y aptitud de los agro ecosistemas. Su alcance económico - ambiental producirá beneficios sobre el nivel de vida de la población de estas comunidades en forma indirecta y se espera que exista influencia sobre otras zonas y provincias vecinas. Por otro lado la activa participación de docentes, técnicos y estudiantes de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Recursos Naturales y del Ambiente, de la Universidad Estatal de Bolívar, producirá efectos positivos en el proceso enseñanza - aprendizaje lo que redundará en la formación profesional de alto nivel académico. Todas las acciones del proyecto estarán encaminadas a conseguir su sustentabilidad luego de su período de ejecución, de tal manera que se asegure la continuación y desarrollo, considerando nuevos equipos especializados adquiridos a través de la Red Iberoamericana de Indicadores de Sostenibilidad (INDIRURAL), financiado por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y de recursos humanos calificados que en la actualidad dispone la Universidad en el Laboratorio de Suelos.

**N. IMPACTO AMBIENTAL**

Como muchas otras zonas rurales andinas, la comunidad de la Parroquia de Santa Fé se caracteriza por sistemas de producción agropecuarios de baja productividad, donde el recurso suelo experimenta diversos procesos de degradación. Se caracteriza como una región de contrastes, donde la distribución zonal - espacial de los procesos erosivos, está básicamente condicionada por la diferenciación litoestructural, geomorfológica, morfométrica y de uso, que presentan los suelos en cada uno de los niveles altimétricos. Esta región constituye la fuente primordial de sedimentos porosos que secuencialmente descienden hacia sectores del relieve de menor hipsometría, donde la competencia de los cursos de agua es progresivamente menor lo que provoca el consecuente abandono de los sedimentos. Es de destacar que estos depósitos constituyen espacios de contaminación que suelen presentar altas concentraciones de MP, compuestos orgánicos tóxicos, nutrientes y materia orgánica, donde hay que tener especial cuidado ya que cualquier acción no controlada podría activar los compuestos tóxicos retenidos en los sedimentos hacia áreas ganaderas, al acuífero o zonas urbanas. Ello determina que las estrategias agroecológicas de conservación tienen que considerar las condiciones que impone cada sector de la microcuenca. Sin embargo, no existe un conocimiento exacto de la gravedad del fenómeno (Febles, 1995). La región presenta lugares con erosión activa a muy activa, donde se ha reducido significativamente la capacidad productiva de los suelos, provocando el gradual afloramiento de un material de origen volcánico endurecido, denominado cangahua, impropio para la vida tanto microbiana como pluricelular, con resistencia creciente a la penetración de las raíces de los vegetales, los que solo pueden absorber muy poca agua y elementos nutritivos. Tal deterioro ha venido ocurriendo en aquellos sectores de la microcuenca donde se ejerce una mayor presión de uso y manejo inadecuado del agroecosistema. Este proyecto está por tanto orientado a proporcionar un medio ambiente balanceado a través de técnicas participativas que permitan mitigar los riesgos de contaminación ambiental que restrinjan en gran medida los fertilizantes y pesticidas químicos sintéticos.

**o. ASPECTOS BIOÉTICOS Y SOCIALES**

La insuficiente comunicación entre científicos, los técnicos y los tomadores de decisión, representa hoy en día una seria limitación a la racionalización del ordenamiento y evaluación del medio natural. Muchos informes técnicos por ser demasiados “científicos” quedan simplemente archivados por el hecho de que no han sido bien comprendidos o porque no han podido resolver satisfactoriamente los problemas. Por el contrario, una buena comunicación favorecida por una activa coordinación y participación de los usuarios (agricultores), asegurará un trabajo eficiente en materia de planeación. En este orden ideas es en el que se inscribe este proyecto. Ello implica que no se desarrollará aisladamente en un centro de experimentación de la Universidad o con un grupo élite de expertos que está lejos del contacto de la realidad campesina. En la práctica ello significará obtener información acerca del campesino y comprensión de la percepción que el campesino tiene del problema y la aceptación de la evaluación que el campesino hace de la solución agroecológica propuesta. Este enfoque por tanto requerirá una participación en la implementación del programa de desarrollo rural derivado del estudio.



**P. REFERENCIAS CITADAS**

- ACOSTA-SOLIS, M. (1966): Los recursos naturales del Ecuador y su conservación. Segunda parte. Tomo I y II. México 55-25 p.p.
- \_\_\_\_\_ (1971): Lucha contra la sequía y la erosión en la mitad del mundo. Boletín N°24. Quito 8-12 p.p.
- ALMEIDA, G. (1984): Los principales procesos erosivos en el Ecuador. MAG- ORSTOM, Quito. p. 30.
- BLOOM, A. (1982): La superficie de la tierra. Edic. Omega, Barcelona, España p. 50.
- CEDIG (1986): La erosión en el Ecuador. Documentos de investigación. N°6. Quito p. 6.
- CAAM (1994): Propuesta de Políticas y Estrategias Ambientales. 2da. pro-puesta de disensión del PAE. Quito. 84-87 p.p.
- CARSON, M y KIRKBY, M. (1972): Hillslope Form and process, Cambridge University Press. p 475.
- DOLGOV, S. (1966): Métodos agrofísicos de investigación de los Suelos. [en ruso]. Miesniereba, Tibilisi, pp.150.
- EVANS, R. (1980): Water erosion of ar arable land. Area, 6:2221-225 pp.
- FEBLES, J. M. (1986 a): Manual de Erosión y Conservación de Suelos. Edit. "AndreVoison". La Habana. p. 28.
- \_\_\_\_\_ (1995). La mofoedafología, una opción en la ordenación de los paisajes rurales del Ecuador (Inédito) pp. 3-5.
- \_\_\_\_\_ (1995). Situación actual y perspectiva del recurso suelo en el Ecuador y específicamente en la provincia Bolívar. Memorias de UEDB. Guaranda. p. 9
- FOSTER, R. y MARTIN, G. (1969): Effects of unit weight and slope on erosión. Irrigation and Drainage Dir., Droc. Am. Soc. Civil. Engrs., 95 (IR4), 551-561 p.p.
- FAVROT, L. (1986): Considerations of soil erodability indexes and sheet-wash. Catena. 3, 99-111 pp.
- GONZALEZ (1983): Aspectos económicos de la provincia de Bolívar. Gua-randa. p. 18.
- GONZALEZ, A; MALDONADO F Y MEJIA, L. (1986): Texto Explicativo del Mapa General de Suelos del Ecuador. SECS. Quito. p. 1.
- GAVANDE, S. (1991): Física de Suelos. Principios y Aplicaciones Ed. Limu-sa. Octava Impresión. México. 245-257 pp.
- GREGOIRE, I; TRUJILLO, G. (1986): Estudio cuantitativo de la erosión con fines de protección de los suelos: las parcela de Alangasí e Ilaló. CEDIG. Doc. Invest. N°6. Quito. pp.51.
- INIAP (1994). Datos climáticos de la provincia Bolívar. Series metereológicas. Guaranda.
- KIRKBY, M y MORGAN, R. (1991): Erosión de Suelos. Ed. Limusa. México. p. 192.
- LI, R; SIMONS, D y CARDER, D. (1976): Mathematical modellingof over-land flow for soil erosión. NationalSoilErosionConference, PurdneUniversity, Lafayette, 25-26 p.
- MUÑOZ, F., y col. (1985): Implementación de un sistema integral de conservación de suelos y riego localizado por gravedad para áreas de minifundio del Callejón Interandino. Secreta-ría de Desarrollo Rural Integral. (SEDRI.) Prov. Chimborazo. p. 1.
- MAG (1981): Programa Nacional de Regionalización Agraria. Mapa de Sue-los y Pendientes, Ecología. Escala 1:50 000, Quito, PRONAREG-ORSTOM.
- \_\_\_\_\_ (1986): Memoria Explicativa del Mapa General de Suelos del Ecuador. Soc. Ecuat. de la Ciencia del Suelo. Quito. 16-17 p.p.
- MEYER, L; FOSTER, G y ROMKENS, J. (1975): Present and prospective technology for predicting sediment yields and serices. United States Department of Agriculture Sedimentation Laboratory, Oxford, Mississippi. Washington, D. C. 177-189 pp.
- NONI, G y NOVELOT (1983): Los principales procesos erosivos en el Ecuador. PRONACOS-UNESCO, Quito. p. 11.
- NONI, G; NOUVELOT, J.; TRUJILLO, G. (1986): Estudio cuantitativo de la erosión de los suelos: Las parcelas de Alangasí e Ilaló. CEDIG. Doc. Invest. Quito. N°6. 5-51 pp.



- POURRUT, P. (1986): Papel de las precipitaciones en la degradación de los suelos. Impacto de las lluvias excepcionales del período 1982-83. CEDIG. Doc. de Invest. N°6. p. 28.
- TRICART, J. (1965): Principes et méthodes de la Geomorphologie. Ed. Masson, París, 265-271 pp.
- U.S.D.A. (United States Department of Agriculture, Soil Survey Staff). (1976): Soil taxonomy. Agriculture Handbook N°436.
- VIZIER, F. (1986 a.): Soil and water conservation engineering, John Wiley and Sons, New York.
- YOSHINAGA y G. SMITH. (1980). Leyendas explicativas del Mapa General de Suelos de la Sierra Ecuatoriana. Escala 1:50 000. Quito, PRONAREG-ORSTOM. Hoja N°12.
- YAIR, A. y KLEIN, M. (1973): The influence of surface properties on flow and erosion proceser on debris covered slopes in an arid area. Catena, 1., 1-18 pp.

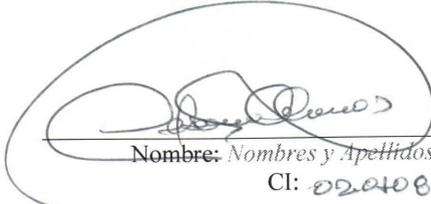
Q. DECLARACIÓN FINAL

El equipo de investigadores, representado por el Director del Proyecto, y la Institución Postulante Principal, a través de su Representante Legal, de forma libre y voluntaria declaran lo siguiente:

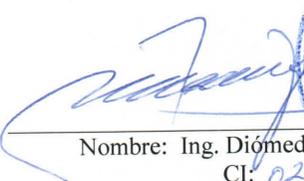
- Que el proyecto descrito en este documento es una obra original, cuyos autores forman parte del equipo de investigadores y por lo tanto asumimos la completa responsabilidad legal en el caso de que un tercero alegue la titularidad de los derechos intelectuales del proyecto, exonerando a la SENESCYT de cualquier acción legal que se derive por esta causal.
- Que el presente proyecto no causa perjuicio alguno al ambiente y no transgrede norma ética alguna, y que en el caso de que la investigación requiera de permisos previo a su ejecución, el Director del Proyecto remitirá una copia certificada de los mismos a la SENESCYT.
- Que este proyecto no se ha presentado ninguna otra institución pública o privada, para el financiamiento del presupuesto solicitado a la SENESCYT. El incumplimiento de este acuerdo será causal para que el proyecto no sea financiado o para la terminación anticipada unilateral del convenio firmado con la SENESCYT.
- De otorgarse financiamiento por la SENESCYT para la ejecución del proyecto, aceptamos que los bienes adquiridos con estos fondos permanecerán bajo la responsabilidad de la institución postulante durante la ejecución del proyecto, pero la SENESCYT se reserva el derecho de determinar el destino final de los mismos, una vez finalizado el proyecto.
- Aceptamos que si el proyecto se accede a financiamiento de la SENESCYT y como parte de los resultados del mismo se genera algún producto o procedimiento susceptible de obtener derechos de propiedad intelectual, de los cuales se deriven beneficios, éstos serán compartidos por la SENESCYT, la institución postulante, la(s) instituciones que compartieron la investigación y el equipo de investigadores, en los términos definidos en el respectivo convenio específico.

Lugar: Guaranda

Fecha: 31-05-2013

  
Nombre: *Nombres y Apellidos*  
CI: *0204089836*

**Director del Proyecto**

  
Nombre: *Ing. Diómedes Nuñez*  
CI: *020000000000000000*

**Representante Legal de la Institución  
Beneficiaria**



# ANEXOS

**NOTA:** Los tres Anexos al Formulario para Presentación de Proyectos de I+D constan en un archivo formato Excel con el título “ANEXOS Formulario de Proyectos”. Una vez que los Anexos hayan sido completados en el archivo Excel, debe imprimirlos y adjuntarlos al Formulario de Presentación de Proyectos de I+D.

## **ANEXO 1. MATRIZ DE MARCO LÓGICO**

La Matriz de Marco Lógico es una herramienta para la planificación y gestión de proyectos orientados por objetivos. Sintetizan los aspectos más importantes de un proyecto, con el fin de facilitar el diseño, ejecución, seguimiento, monitoreo y evaluación del mismo. Para mayor información sobre cómo estructurar la Matriz de Marco Lógico puede dirigirse a la siguiente dirección: [http://jdsac.com/jdsalasc/pps/cepal/manual\\_marco\\_logico.pdf](http://jdsac.com/jdsalasc/pps/cepal/manual_marco_logico.pdf)

## **ANEXO 2. CRONOGRAMA DE TRABAJO POR OBJETIVOS**

Este cronograma es un resumen sobre la ejecución del proyecto en el tiempo, el cual debe guardar una secuencia lógica de los plazos en los cuáles se realizarán las actividades para cada uno de los objetivos específicos del proyecto.

## **ANEXO 3. PRESUPUESTO MENSUAL POR LÍNEAS DE FINANCIAMIENTO**

Este Presupuesto Mensual permite establecer el presupuesto necesario para el proyecto, clasificado por cada una de las 8 líneas presupuestarias que la SENESCYT maneja, a lo largo de su ejecución, y de forma mensual. Los rubros presentados en el presupuesto mensual deberán contar cada uno con el número de partida del clasificador de gasto del sector público, y los valores deben estar debidamente sustentados, considerando las leyes y normativas vigentes como el Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas, y además deberán considerarse las normas y las prohibiciones para el uso de fondos otorgados por la SENESCYT, de acuerdo al Reglamento vigente para la Selección y Adjudicación de Programas y Proyectos de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico. Los valores totales de este presupuesto mensual deben corresponderse con los valores reportados en el ANEXO 4.

## **ANEXO 4. RESUMEN DEL RESUPUESTO DEL PROYECTO**

Esta tabla sintetiza el total de fondos necesarios para la ejecución del proyecto por cada uno de los rubros de financiamiento y por cada año de ejecución del proyecto. Esta información se obtendrá una vez que se haya completado el ANEXO 3.

MARCO LOGICO SANTA FE

Fin	Indicador	Fuente de Verificación	Supuesto
Pérdidas de suelos, macro y micro nutrientes por erosión en suelos representativos, en la parroquia Santa Fe. Provincia Bolívar cuantificadas	Al menos 20% de suelos representativos fueron evaluadas las pérdidas de suelos por erosión entre junio 2013 - julio 2015	Tablas de pérdidas de suelos.	Modificaciones en la política agraria del Gobierno.
<b>Objetivos específicos</b>			
1. Areas sujetas a fenómenos de degradación de suelos identificadas	Elaboración de 2 mapas temáticos durante el periodo agosto - septiembre 2013	Mapas temáticos de erosión de suelos	
1. Pérdidas de suelos por erosión cuantificadas	Al menos 20% de las parcelas experimentales fueron instaladas durante el periodo agosto 2013 - diciembre 2013.	Tablas de propiedades de suelos.	
1. pérdidas de macro, micro nutriente y metales pesados por erosión cuantificadas	Reducción de al menos un 30% de aplicación de agroquímicos durante la época de siembra del periodo 2014	Tablas de pérdidas de nutrientes de los suelos	
Alternativas de manejo de los suelos representativos de la parroquia Santa Fe propuestas	Al menos 20% de los agricultores adoptan las prácticas agroecológicas durante el periodo agosto 2013 - agosto 2014.	Manual de buenas prácticas	





## Anexo No. 4

RUBROS	APORTES SENESCYT			APORTE INSTITUCIÓN EJECUTORA			TOTAL EFECTIVO
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 1	Año 2	Año 3	
1. Remuneración recursos humanos (Director, Investigadores, Pasantes)	7680						
2. Viajes Técnicos							
3. Capacitación (cursos, seminarios)	1200						
4. Equipos	10000						
5. Recursos Bibliográficos y Software.							
6. Materiales y Suministros							
7. Transferencia de resultados	1120						
8. Subcontratos y servicios							
<b>Total</b>	20,000,00						
<b>Porcentajes</b>							