Documento del Banco Interamericano de Desarrollo

**ECUADOR**

**Programa de Inversiones para el Desarrollo Rural de Chimborazo**

**(EC-1121)**

**Plan de Seguimiento y Evaluación (PSE)**

Documento elaborado por: Nancy Jesurun-Clements (INE/RND); Fernando Orduz (TSP/CEC); Cristina Villalba (CAN/CEC); Patricio Crausaz (FMP/CEC); Marco Alemán (FMP/CEC); Heath Henderson (SPD/SDV); Elizabeth Chávez (INE/RND); Francisco Bedoya y Eric Simnins (Consultores)

**Plan de Seguimiento y Evaluación**

**Índice**

1. Introducción
   1. Objetivo de este documento
   2. Descripción del Programa
   3. Esquema de ejecución
2. Plan de Seguimiento
   1. Objetivo
   2. Metodología del Plan de Seguimiento
   3. Plan Operativo Anual (POA)
   4. Control y supervisión de adquisiciones y contrataciones
   5. Seguimiento del desempeño del programa
   6. El Manual Operativo del Programa (MOP)
   7. Presentación de informes
   8. Plan de Supervisión Financiera
   9. Coordinación, plan de trabajo y presupuesto del Plan de Seguimiento
3. Plan de Evaluación
   1. Objetivos del Plan de Evaluación
   2. Evaluación final del Programa
   3. Evaluación de Impacto (ex post)
      * Principales preguntas de evaluación
      * Conocimiento existente (evaluaciones previas, análisis económico ex ante)
      * Principales indicadores de efectos directos
      * Metodología de la evaluación
      * Aspectos técnicos de la metodología seleccionada
      * Información de los resultados
   4. Coordinación, plan de trabajo y presupuesto del Plan de Evaluación

Referencias

**Abreviaturas**

|  |  |
| --- | --- |
| BID | Banco Interamericano de Desarrollo |
| EFA | Estados Financieros Auditados |
| ES | Entidad Subejecutora |
| MOP | Manual Operativo del Programa |
| POA | Plan Operativo Anual |
| POD | Propuesta para el Desarrollo de la Operación |
| PSE | Plan de Seguimiento y Evaluación |
| SECI | Sistema de Evaluación de la Capacidad Institucional |

###### Ecuador

###### Programa de Inversiones para el Desarrollo Rural de la Provincia de Chimborazo

###### Plan de Seguimiento y Evaluación (PSE)

# Introducción

* + - * 1. Objetivo de este documento
  1. Este documento presenta los lineamientos principales del seguimiento y la evaluación del Programa de Inversiones para el Desarrollo Rural de la Provincia de Chimborazo. El Plan de Seguimiento y Evaluación (PSE) tiene un enfoque basado en resultados del programa. Para ello se tomarán en cuenta los insumos, actividades y productos que se obtienen y los efectos e impactos que éstos causan bajo el programa. En la sección II se describe el Plan de Seguimiento del programa, donde se presentan la metrodología a seguir, los indicadores de producto, se describen los informes principales, el plan de trabajo y el presupuesto. En la sección III bajo el Plan de Evaluación, se describen la evaluación final y la evaluación de impacto.
     + - 1. Descripción del programa
  2. El objetivo general del programa es incrementar la productividad agropecuaria sostenible, la generación de valor agregado y el acceso a mercados de las familias rurales de la Provincia de Chimborazo. Se espera lograr este objetivo a través de inversiones integrales en riego, mejoramiento vial y apoyo para el fortalecimiento productivo.
  3. Bajo el Componente 1, **Construcción, Mejoramiento y Rehabilitación de Sistemas del Riego,** se financiarán tres sub componentes:
  4. **Subcomponente 1.1. Infraestructura de riego.** Se financiarán obras, consultorías, servicios de capacitación y de asistencia técnica para la rehabilitación y modernización de 18 pequeños sistemas de riego. Las obras a ser financiadas incluyen mejoramientos y rehabilitación de revestimientos de canales, estructuras de toma de agua, compuertas, canales prefabricados, puentes de canales para peatones, pasos de agua bajo canales, depósitos/separadores de arena, coberturas de cemento, divisiones/distribuidores, muros, conducción de tubería, rompedores de presión, acueductos y controles del nivel de agua. Se incluyen inversiones ambientales complementarias donde sean requeridas, tales como obras para conservación de suelos y medidas de mitigación de los impactos ambientales adversos.
  5. **Subcomponente 1.2. Apoyo a las juntas de regantes.** Se incluirá apoyo técnico para el fortalecimiento de las juntas para la administración y mantenimiento de sus sistemas, y se apoyará la tecnificación de manejo de estos sistemas, manejo de la problemática de fertilidad de suelos, planificación productiva y de manejo de insumos, mejoramiento de la dieta y vinculación comercial. Se apoyará unaestrategia de comunicación interactiva con las comunidades y la capacidad técnica del equipo de seguimiento del GADPCH para el seguimiento del componente. Se fortalecerá la capacidad organizativa, financiera y administrativa de las juntas, en aspectos técnicos de O&M de los sistemas de riego, o en riego en parcela y técnicas de siembra para diferentes cultivos, incluyendo cultivos de alto valor, así como su procesamiento y comercialización
  6. **Subcomponente 1.3. Protección de cuencas**. Se financiará: el desarrollo de planes de protección de las cuencas prioritarias, adonde se encuentran las fuentes de agua de los 18 sistemas de riego; capacitación para la gestión comunitaria adecuada y eficiente de la zona de recarga y uso hídrico y para mantener y restablecer las condiciones de adaptación al cambio climático y aumentar el acceso al agua, a través de técnicas y practicas modernas y ancestrales mejoradas; y la recuperación de la cobertura vegetal de los territorios comunitarios de intervención del proyecto, para proteger la humedad y reducir los esfuerzos que hoy realizan mujeres y niños para conseguir agua y leña.
  7. Bajo el Componente 2, **Mejoramiento y Rehabilitación Vial,** se financiarán la rehabilitación y mejoras a vías terciarias prioritarias y obras complementarias, asistencia técnica y capacitación para el desarrollo de esquemas para el mantenimiento vial y para la capacidad del equipo de seguimiento del GADPCH para supervisar las obras.
  8. El programa cuenta con un Plan de Seguimiento y Evaluación (PSE) para verificar el logro de los resultados y el cumplimiento de las metas propuestas en la Matriz de Resultados, así como de las auditorías del programa.
     + - 1. Esquema de Ejecución
  9. El prestatario será la Gobierno autónomo descentralizado de la provincia de Chimborazo (GADPCH) con la garantía soberana de la República del Ecuador. El GADPCH actuará también como Organismo Ejecutor, quien tendrá la responsabilidad directa de la ejecución del programa y de la coordinación y seguimiento de la integridad del programa.
  10. El GADPCH será responsable por: i) el cumplimiento de las condiciones contractuales del proyecto; ii) planificar, elaborar, organizar, ejecutar y monitorear los planes operativos y las actividades del proyecto; iii) administrar la relación y solicitar y justificar los desembolsos del préstamo para la ejecución del programa; y iv) elaborar los informes y reportes requeridos. Para cumplir con estas funciones, el GADPCH designará un coordinador general del programa, quien contará con el apoyo de personal de planta de las direcciones de planificación, financiera, jurídica, compras públicas y técnicas de la entidad. Para reflejar esta relación matricial, el GADPCH modificará el actual organigrama institucional. Como condición de elegibilidad previa desembolsos del financiameinto, el prestatario deberá presentar evidencia de: i) la designación del coordinador general del programa; y ii) la puesta en vigencia del organigrama del GADPCH mostrando la coordinación general del programa y las líneas de reporte matricial de las diferentes áreas funcionales hacia la misma.

1. **Plan de Seguimiento**
   * + - 1. Objetivo
   1. El objetivo del Plan de Seguimiento es contribuir a la implementación eficiente y efectiva del programa a través de mecanismos que permitan la recopilación y procesamiento oportuno de la información necesaria para poder medir el avance de las actividades del programa en relación a lo programado; identificar en forma oportuna factores que contribuyan o perjudiquen al logro de las metas del programa; tomar acciones correctivas durante la ejecución; y determinar los resultados del programa.
      * + 1. Metodología del Seguimiento
   2. El sistema consistirá en el seguimiento periódico de un conjunto de indicadores seleccionados que darán cuenta de los aspectos más importantes de la ejecución del proyecto, en función de la planificación realizada de los recursos disponibles y del tiempo, considerados como necesarios para el desarrollo de las actividades determinadas para la entrega de los productos estipulados y para el logro de los resultados esperados.
   3. Las herramientas y acciones necesarias para el monitoreo y la evaluación del proyecto se basan en la información contenida en los siguientes documentos:

* La Matriz de Resultados (MR), contiene la línea de base y las metas físicas de los productos del programa. Es la base para realizar el seguimiento físico del proyecto y establecer las pautas para su evaluación.
* El Plan de Ejecución del Programa (PEP), es la base de expectativas globales de ejecución financiera por componente, año y fuente de financiamiento.
* El Plan Operativo Anual (POA) detalla las actividades, metas, medios y responsables esperados del programa para cada año calemndario de ejecución.
* El Plan de Adquisiciones (PA) para el control y supervisión de las compras y contrataciones del proyecto, contiene las adquisicones previstas para los primeros 18 meses de ejecución y sus actualizaciones anuales.
* La Proyección Anual de Flujo de Caja traduce el POA y el PA a flujos de efectivo que seran necesarios para llevar a cabo las actividades, adquisiciones y metas planeadas para el año; Permite también estimar la magnitud y periodicidad de los desembolsos del préstamo para el mismo período.
* El Manual de Operaciones (MOP), el cual establece los procedimientos fiduciarios y operativos de la ejecución.
  1. A partir de las bases establecidas en la documentación anterior, ésta se organizará y desarrollará y mantendrá actualizada durante el transcurso de la ejecución con un sistema electrónico de archivos que incluya:
* Matriz de Resultados
* Manual Operativo del Programa
* Planes de Implementación
* Acuerdos Fiduciarios
* Planes Operativos Anuales
* Planes de Adquisiciones Anuales
* Programaciones de Flujo de Efectivo Anuales
* Informes Semestrales de Progreso
* Documentos de licitación y los contratos y órdenes de compras correspondientes
* Informes de Incepción e informes finales de consultorías
* Informes de supervisión técnica y fiduciaria
* Datos actualizados para todos los indicadores de la Matriz de Resultados
  + - * 1. Plan Operativo Anual (POA)
  1. Para cada año de implementación del programa, se preparará un Plan Operativo Anual (POA). El POA identifica las actividades y tareas principales de cada componente y subcomponente que se pretende implementar en el transcurso del año correspondiente y consolida todas las actividades que serán desarrolladas durante determinado período de ejecución por producto y su cronograma físico-financiero. La programación de actividades debe indicar cómo, cuándo y con qué se van a lograr los resultados esperados. Los POA's sucesivos constituyen un instrumento de planificación y de programación de la ejecución de las actividades previstas para el año. El primer POA cubre dieciocho meses, contados a partir de la firma del Contrato de Préstamo. El POA siguiente abarcará el período inmediatamente posterior a la primera revisión, hasta el día 31 de diciembre del respectivo año. A partir de allí, serán presentados POA para cada año calendario (1º de enero a 31 de diciembre). Este documento deberá ser presentado al BID antes del 30 de noviembre del año anterior a su vigencia.
  2. La presentación del POA incluirá una actualización del Plan de Adquisiciones (PA).
  3. La confección del POA consolidado del Programa, asi como el seguimiento del POA -la comparación periódica entre lo planificado y lo efectivamente ejecutado- será realizado por el GADPCH a través de su Coordinación de Gestión de Planificación y con la participación de todas las Coordinaciones funcionales involucradas en la ejecución del programa. La formulación de los POAs se sintetiza a través de la confección de la Tabla 1.

**Tabla 1: Formulación de los Planes Operativos Anuales**



* + - * 1. Control y supervisión de adquisiciones y contrataciones
  1. El GADPCH, a través de su Unidad de Compras Públicas y con la participación de todas las Coordinaciones funcionales involucradas en la gestión del Programa, deberá presentar al Banco al inicio del Programa y anualmente, un Plan de Adquisiciones (PA) detallando las adquisiciones y contrataciones que se realizarán en el periodo posterior, consistentes con las acciones y metas planteadas en el POA. De esta manera, una vez que se inicia un procedimiento de compra o contratación, el GADPCH deberá referenciar al PA enviado al Banco. En caso de que GADPCH considere necesario modificar el PA para incluir nuevas adquisiciones o cambios en los montos o en los procedimientos de selección, deberá enviar un nuevo PA al Banco, justificando las modificaciones introducidas.
  2. Las funciones de la Unidad de Compras Públicas del GADPCH en la gestión y seguimiento de las adquisiciones son las siguientes: (i) consolidar la información referida a las adquisiciones y contrataciones que se realicen en el marco del Programa, confeccionando el correspondiente Plan de Adquisiciones y Contrataciones para su envío al Banco, y actualizarlo, verificando su correcta carga en el sistema informático, para realizar su seguimiento; (ii) recabar, consolidar y actualizar la información referida a las adquisiciones y contrataciones que se realicen en el marco del Programa, registrando los hitos en los sistemas de gestión; (iii) consolidar el seguimiento de todos los contratos y órdenes de compra para verificación del correcto cumplimiento de las condiciones contractuales, o calcular ajustes de precios y/o multas o penalidades, cuando sea pertinente; (iv) confeccionar y emitir los diferentes documentos respaldatorios de cada una de las etapas de los procesos de contrataciones y adquisiciones en que interviene el GADPCH; (viii) confeccionar y administrar los legajos de adquisiciones y contrataciones en los que interviene el GADPCH, así como efectuar el mantenimiento de los correspondientes archivos.
     + - 1. Programación del Flujo de Efectivo
  3. El GADPCH, a través de sus Unidades de Presupuesto y Tesorería y con la participación de todas las Coordinaciones funcionales involucradas en la gestión del Programa, deberá presentar al Banco al inicio del Programa y con solicitud de anticipo de fondos, una Programación de Flujo de Efectivo con un horizonte de doce meses detallando el saldo inicial de efectivo disponible, los egresos de efectivo esperados des la ejecución de cada componente del Programa, los ingresos (anticipos de fondos) necesarios para cubrir dichos egresos, y los saldos finales mensuales esperados. Las estimaciones de ingresos y egresos así definidos deberán ser consistentes con las actividades previstas en el POA y los términos contractuales de las adquisiciones incluidas en el PA. La programación de flujo de efectivo será actualizada al menos cuatrimestralmente. La Unidad de tesorería del GADPCH monitoreará la ejecución de la programación de efectivo y reportará a la Directora financiera y al Coordinador general del Programa los desvíos con una periodicidad cuatrimestral.
     + - 1. Seguimiento del desempeño del programa
  4. Las actividades de seguimiento se realizarán semestral y anualmente y durante todo su período de ejecución, para lo cual se utilizarán los indicadores que se presentan en la [Matriz de Resultados](PCDOCS://IDBDOCS/37717679/5) del programa.
  5. El seguimiento de los indicadores de los productos del programa, se realizará mediante procedimiento implementado por la Unidad de Planificación, Seguimiento y Evaluación de Proyectos y Presupuestación Participativa de la Coordinación de Gestión de Planificación del GADPCH para obtener en tiempo y forma los productos esperados para que sea integrado en el sistema informático.
  6. El desempeño del proyecto se medirá a través de la comparación entre los valores planeados y los alcanzados de los mencionados indicadores contenidos en el POA y en la Matriz de Resultados.
  7. La Coordinación de Gestión de Planificación del GADPCH presentará al Banco un informe anual de seguimiento que incluirá el avance en los resultados, el grado de cumplimiento de los POA, PA y Programación de Flujo de Efectivo, el análisis de la gestión del Programa, las lecciones aprendidas y la perspectiva de los beneficiarios entre otros. Los resultados de esta evaluación serán incorporados en los informes semestrales de progreso y posteriormente en el Informe de Terminación del Programa (PCR) del Programa que elaborará el Banco. La vía para reportar el seguimiento del programa es la establecida en el Manual Operativo del Programa (MOP) que permite identificar la manera a través de la cual se van a integrar estos mecanismos con el sistema de seguimiento de progreso interno del Banco (PMR).
     + - 1. El Manual Operativo del Programa (MOP)
  8. El MOP se enfocará en los requisitos técnicos y documentales para el cumplimiento de la normativa en materia técnica, administrativa, adquisiciones, financiera y contable, ambiental y jurídica durante la ejecución, de acuerdo a los lineamientos nacionales, provinciales y del BID. Los procedimientos para la administración y ejecución del programa se establecerán en el MOP con las responsabilidades, normas y procedimientos que regirán la ejecución, tales como: i) adquisiciones y contrataciones; ii) el esquema y herramientas de gestión y ejecución del programa; iii) responsabilidades y requerimientos de información financiera-contable y de seguimiento físico del programa; iv) los criterios de selección de sistemas de riego beneficiarios, incluyendo análisis de viabilidad técnica, económica, sostenibilidad financiera, ambiental y social; v) los criterios de selección de los modelos de apoyo productivo de entrega de asistencia técnica a las juntas de usuarios; vi) las obligaciones financieras de los beneficiarios para la inversión y O&M de sistemas de riego; vii) los aspectos ambientales y sociales.
     + - 1. Presentación de informes
  9. De acuerdo a lo establecido en el Contrato de Préstamo, el ejecutor presentará al BID un Informe Inicial, y posteriormente Informes Semestrales de Progreso (ISP), reportando avances en la ejecución del Programa. El Sistema de Seguimiento, Evaluación y Control de Gestión del GADPCH, el POA, el PA y la Programación de Flujo de Efectivo, serán los instrumentos utilizados para la preparación de dichos informes, basándose en la Matriz de Resultados que incluye los indicadores y medios de verificación.
  10. Los Informes Semestrales de Progreso (ISP) tienen por objeto presentar los avances físicos/financieros en la implementación del programa, al igual que detallar los resultados alcanzados en la ejecución del POA y del PA, relativos al acompañamiento de los procesos de ejecución y desarrollo de desembolsos. Estos informes se realizarán de acuerdo al año calendario. En el informe correspondiente al primer semestre de cada año se detallarán las actividades realizadas y metas alcanzadas entre el 1° de enero y el 30 de junio. En el informe del segundo semestre de cada año, se reportarán las actividades realizadas entre el 1° de julio en el 31 de diciembre y una síntesis de los resultados anuales alcanzados por componente (parciales y totales, como sea el caso), analizando, los riesgos del programa de acuerdo a la Matriz de Riesgos del Programa durante el año. Debe presentar también, una visión consolidada de las dificultades y de las lecciones aprendidas, así como las recomendaciones destinadas a retroalimentar la ejecución del Programa.
  11. Los ISP incluirán un capítulo destinado a la revisión de los aspectos ambientales y sociales del programa, el cual incluirá los avances realizados en la implementación del Plan de Gestión Ambiental y Social, identificando si hay dificultades para su implementación y las medidas correctivas, si fuera pertinente. Los informes semestrales se deberán presentar al BID dentro de los sesenta días de concluido cada semestre.Los ISP deben incluir la siguiente información:

1. Un diagrama de GANTT, producido en MS-Project o similar, presentando para cada actividad del programa, fecha planificada de inicio y final; fecha real de inicio (para actividades ya empezadas) y final (para actividades ya terminadas); porcentaje y físico absoluto de avance del programa. El diagrama de GANTT debe incluir todas las actividades que fueron implementados durante el semestre. Las actividades y tareas principales correspondientes a cada componente habrán sido identificadas en el POA correspondiente. En caso de revisiones a las fechas planificadas de inicio y final de las actividades, se debe siempre presentar como dato histórico las fechas originales planificadas junto con las fechas revisadas. De tal manera, el diagrama GANTT debe presentar las fechas originales, revisadas y reales de cada actividad.
2. Los diagramas GANTT deben contener un nivel de detalle adecuado para facilitar el seguimiento de las tareas de pre-inversión (planificación y licitación) las actividades de inversión del programa.
3. Una descripción del avance físico y financiero en comparación con las actividades planificadas hasta la fecha y para el semestre, con énfasis en el avance en cuanto a los hitos programáticos establecidos en el POA correspondiente;
4. El progreso logrado hasta la fecha en cuanto a los indicadores de productos y de efectos, establecidos en la Matriz de Resultados del programa;
5. El progreso de cumplimiento de las condiciones contractuales establecidas en el Contrato de Préstamo del Banco;
6. El nivel de avance en el Plan de Adquisiciones;

Un informe financiero por subcomponente que incluya: el presupuesto aprobado; monto y porcentaje de desembolsos hasta la fecha; monto y porcentaje de recursos comprometidos hasta la fecha; monto y porcentaje del saldo disponible;

1. Un resumen del uso de la contrapartida local (planificada y real);
2. Avance en la implementación del Plan de Manejo Ambiental y Social;
3. Una lista y descripción de las lecciones aprendida (técnicas y administrativas);
4. Recomendaciones para mejorar la eficiencia y eficacia del programa (dentro de los parámetros establecidos en los reglamentos operativos del programa).
   * + - 1. Plan de Supervisión Financiera
   1. La supervisión financiera del programa se realizará según se describe en la Tabla 2 y los detalles contenidos en el Anexo III de la Propuesta de Préstamo: Acuerdos y Requisitos Fiduciarios.

**Tabla 2 – Plan de Supervisión Financiera**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Plan de Supervisión** | | | |
| **Actividad de supervisión** | **Naturaleza y alcance** | **Frecuencia** | **Responsable** | |
|  | **Banco** | **Tercero** |
| FINANCIERAS | Revisión de solicitudes de desembolsos ex post | Anual | Equipo Fiduciario-Fin | Auditor |
|  | Visita de inspección / análisis de controles internos y ambiente de control con participación del JEP. | Cuatrimestral / Anual | Equipo Fiduciario-Fin y técnico. | Consultor |
|  | Asignación anual de recursos presupuestarios necesarios para la ejecución del Proyecto | Anual | Equipo Fiduciario-Fin y técnico. | Ejecutor |
| CUMPLIMIENTO | Presentación de estados financieros auditados del proyecto. | Anual | Equipo Fiduciario y técnico | Auditor externo |
|  | Condiciones previas al primer desembolso | Una vez; 3T2013 | Equipo Fiduciario y técnico |  |

* + - * 1. Coordinación y plan de trabajo del seguimiento
  1. El área encargada de la supervisión en el GADPCH está integrada por un grupo de funcionarios para atender los requerimientos de seguimiento de los programas que se encuentran en ejecución. Estas actividades de seguimiento y supervisión durante la ejecución estarán en el marco de las atribuciones y responsabilidades de las áreas respectivas. Tabla 3 resume el plan de seguimiento, sus costos y responsabilidades.

**Tabla 3 - Plan de Trabajo y Costo del Seguimiento del Programa**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Actividad** | **Responsable** | **Costo** | **Fuente de presupuesto** |
| Actividades de administarción, seguimiento y supervisión continua | GADPCH | $1,380.000 | Estructura de línea del GADPCH |
|
| Auditorías externas | GADPCH | $200.000 | Recursos del EC-L1121 (Contrapartida local) |
| Visitas de Inspección | BID | $15.000 | Presupuesto de supervisión del Banco |
|
| Misiones de Administración | BID | $25.000 | Presupuesto de supervisión del Banco |
| **Costo Total** | | **$1,620,000** |  |

1. **Plan de Evaluación**
   * + - 1. Objetivos del Plan de Evaluación.
   1. El objetivo del Plan de Evaluación del programa es determinar los resultados e impactos del programa en cuanto a los indicadores establecidos en la Matriz de Resultados del programa. Por tanto, la Matriz de Resultados formará un aspecto central de las evaluaciones del programa. El Plan de Evaluación contiene los siguientes dos elementos principales: (i) la evaluación intermedia; (ii) la evaluación final; y (iii) la evaluación de impacto (ex post).
      * + 1. Evaluación de medio término
   2. Se realizará una evaluación de medio término, la cual será contratada una vez alcanzado y justificado el 50% de los desembolsos del préstamo, o a los 22 meses de iniciado el período de ejecución, lo que ocurra primero. El informe de esta evaluación cubrirá los siguientes aspectos: (i) la efectividad y eficiencia del esquema de ejecución; (ii) grado de cumplimiento de las normas establecidas en el Reglamento Operativo; (iii) principales logros alcanzados por el Programa; (iv) análisis de la sostenibilidad financiera e institucional de las inversiones realizadas hasta el momento, que incluirá un análisis de la capacidad de los beneficiarios de los sistemas de riego para la operación y mantenimiento de los mismos; (v) los factores externos e internos al Programar que hayan incidido en su implementación; (vi) las lecciones aprendidas; (vii) recomendaciones de acciones o cambios para el período de ejecución remanente, con el objeto de mejorar la probabilidad de lograr los resultados esperados del Programa. Dicho informe serán realizados bajo criterios de opinión independiente por una firma o consultores especializados. La evaluación será contratada por el Organismo Ejecutor con recursos del préstamo y en coordinación y acuerdo con el Banco.
      * + 1. Evaluación final
   3. A más tardar 90 días calendario antes de la fecha de último desembolso, el GADPCH contratará una consultoría para realizar una evaluación final del programa, con presentación del informe final de evaluación a más tardar 30 días posteriores a la justificación final de desembolsos. La evaluación final determinará el grado de cumplimiento de las metas establecidas y los resultados en cuanto a los indicadores de producto y de efecto establecidos en la Matriz de Resultados de cada componente del programa. Evaluará el desempeño de las entidades ejecutoras, los factores positivos y negativos que habrán incidido en la implementación del programa y las lecciones aprendidas. Presentará recomendaciones prácticas y específicas respecto a los resultados esperados del programa y para el diseño de operaciones futuras de seguimiento.
      * + 1. Evaluación de Impacto
   4. Esta sección tiene como objetivo presentar la lógica de la intervención y las hipótesis principales que se quieren analizar con la evaluación, los indicadores de impacto y resultados, el conocimiento existente relevante a la evaluación, la metodología de evaluación de impacto, el diseño de grupos de control y estrategia de muestreo, la descripción del instrumento de captura de información y la estrategia de recolección de datos, el reporte de resultados y el presupuesto para la evaluación con su respectivo calendario de actividades.



* 1. La Figura 1 plantea la Teoría de Cambio del programa a través de sus dos componentes, con los cuales se espera producir una mejoría en el bienestar de los productores.
  2. **Componente 1**. The first component is an irrigation project designed to give farmers greater access to water, to improve their ability to manage that water, and to provide support to alter agricultural production to take advantage of that water. The irrigation component targets seventeen communities located across Chimborazo that were prioritized in a province-level participatory process. The investments include improving the infrastructure of the irrigation systems as well as the management of the systems through technical support to water users association (WUA). Watershed protection activities aimed at assuring the availability and quality of water at the source are also envisioned. The technical support should help maintain the irrigation systems in the long-term as the members of the WUA should be trained in management of the systems. To ensure that both men and women benefit from the training and development of the WUA, training will include men and women, and the WUA management structures are expected to include female leaders. To facilitate the beneficial usage of improved water access, technical training on agricultural production is also envisioned. Further, select beneficiary communities are expected to receive educational outreach consisting of workshops discussing issues of nutrition and health.
  3. **Componente 2**. The second component is a road access project designed to reduce future cost of transportation thereby giving rural areas in the targeted region better access to markets, health facilities, and schools. The road access project focuses on two primary locations. First, a road between Pallatanga and Guamote – paved in sections and scheduled to finish in less than two years – that will connect two large agricultural markets located in each canton, respectively. The second road is a repaving project of an evacuation route in Penipe. While potentially a valuable investment, the benefits of investing in this road are likely to be seen only when volcanic events occur. Given the uncertainty associated with the occurrence of such events, the impact evaluation of the road component focuses on the impact of the Pallatanga-Guamote road.
  4. **Productos esperados**. The investment in the irrigation systems and roads should lead to a series of outputs or products. If the investments occur as planned, the irrigation systems should be created/rehabilitated and functioning efficiently and sustainably under the management of the water users associations. This should ensure improved water flow for rehabilitated systems and greater water access for everyone in the irrigation system. The project will aim to ensure that the management of the water users association includes both men and women in the management structure, thereby providing benefits to all members of the community. With the improved management of the irrigation systems, protection of the watersheds in which they operate should also improve water availability and quality. Farmers in the irrigation systems should also have received training on production practices that will allow them to take advantage of the improved water access. With respect to the roads, the expectation is that the rehabilitation activities should have occurred allowing for the road to be used.
  5. Verification of whether and when these activities and products occurred will primarily be obtained through the monitoring system of the project, which is designed to capture this information.
  6. **Resultados e impactos esperados**. The Results and the Impacts identified in Figure 1 then note the expected effects of the project if farmers and households in the intervention regions respond in the anticipated manner. The impact evaluation plan is primarily designed to capture this level of effects and these drive our evaluation questions.
  7. With respect to the irrigation system investment, the primary anticipated results are to come through farming practices. With improved irrigation systems and training both in managing water and in new agricultural practices, the expectation is that farmers will adopt efficient water use technologies, new agricultural practices, and expand the number of crop seasons in the agricultural year. These actions should lead farmers to increase their agricultural spending on inputs and increase their agricultural investments. The expanded production and new crops should lead farmers to increase the likelihood they will sell individual agricultural products and increase the ales amounts that farmers tend to receive. Taken together, the response to improved water access should lead to an impact on the level of crop and livestock production as measured by increased productivity and gross margins, as well as on agricultural income generated.
  8. The ability to produce more on the land, given the increased water access, should also lead to higher land values, as the value of land is the discounted future stream of profits. Additionally, the project should create an incentive to invest in land management as it becomes a more important resource for the livelihoods of farmers. This combined with the other project components, especially related to management of the local watersheds, should lead to improved resource management.
  9. With training of both men and women and the inclusion of women in leadership positions in the WUA, the expectation is that income gains will benefit both men and women within the households as well as children. These higher income levels, and the production of a diversified crop portfolio, should improve food security and nutrition. The active inclusion of women in the training should also enhance agency and empowerment for women.
  10. The rehabilitation of the Pallatanga-Guamote road should lower transactions costs since it will decrease travel times between the two locations. It is also likely to reduce travel disruptions during the rainy season. The lower transaction costs should improve market access and allow for greater use of productive inputs and increased sale of outputs throughout the year.
  11. **Principales preguntas de la evaluación.** Given these impacts, the key evaluation questions that will be addressed in this impact evaluation will be the following:

1. Will the irrigation investment lead to an alteration of crop and livestock production practices, resulting in higher yields, higher gross margins, and greater agricultural income?

2. Will the irrigation investment result in improved food security and nutrition?

3. Will irrigation system investments and improved watershed management lead to better natural resource management?

4. Will the inclusion of women in the technical training and management of the WUA cause increased agency and empowerment for women?

5. Will improved road access lower transactions costs leading to greater returns to agriculture and thus increased agricultural income and food security?

6. Will improved road access lower transactions costs leading to greater access to services?

* 1. **Conocimiento existente**. Before moving to the key outcome indicators, first it is important to discuss the existing knowledge linked to these questions. The idea that improved irrigation systems and road access can lead to the aforementioned benefits has indeed been considered in similar projects/studies from other developing countries. As such, it is beneficial to further discuss some of the associated literature.
  2. Regarding road improvements, BIDS (2004) found that with improved road access, costs associated with production, consumption, as well as transportation for goods and services decreased for agricultural producers. Such decreased costs have been found to increase the probability and degree of participation in product markets (Vakis et al. 2003; Nkhori 2004). For example, for Peruvian farmers, an additional hour of travel was found to decrease the probability of selecting a particular market by 29% (Valkis et al. 2003). Moreover, Binswanger et al. (1993) and Khandke (2009) illustrated that better road access can lead to increased agricultural production. Benziger (1996) further demonstrated that long-term developments in productivity can be expected. For example, Levy (1996) found that with better access to markets additional agricultural inputs become available to producers, and further reduces the costs of existing inputs. Importantly, the author also demonstrated that with road improvements women potentially witness improved overall health and education outcomes. Finally, Bryceson (2008) echoed the findings of Levy (1996), as the author found that transportation access can lead to improved health and education for young girls.
  3. Turning to irrigation, it has been suggested that such infrastructure is one of the primary determinants of productivity and yield stability (Turral 1995). An analysis of the portfolio of irrigation operations financed by the World Bank shows that between 1998 and 2008, 92% of the analyzed projects reported increases in agricultural production (IEG 2011). The effectiveness of investments has nevertheless been found to depend on the appropriateness of management schemes adopted. Irrigation systems under public administration tend to be operated and maintained inefficiently (Holden and Thobani 1996) and have inadequate cost recovery mechanisms (World Bank 1995). Management via irrigation associations, however, encourages water use efficiency (World Bank 1995) and may increase the demand for labor, the marketing of agricultural products, and lead to a general augmentation of economic activity in the regions of influence (IEG 2009). Further, irrigation can stimulate technological change as well as promote the use of complementary inputs, such as high yielding varieties and agrochemicals (Smith 2004; Bhattarai and Narayananmoorthy 2003; Hasnip et al. 2001; Hussain and Hanjra 2003; Huang et al. 2006). Overall, such changes in the realm of production have been found to positively affect household income (Shah et al. 2003; Van Den Berg 2005), land values (Van Den Berg 2005), as well as improve nutrition outcomes, educational attainment, and access to basic services (Hanjra et al. 2009)
  4. **Principales indicadores de efectos directos.** Given the above discussion of the main evaluation questions, it is beneficial to specify in detail the key outcome indicators to be used in the analysis. Table 1 defines the proposed indicators, provides the associated frequency of measurement, as well as the expected data source. Of course, in providing an overall assessment of the program it is important to consider the mechanisms of impact and a complete impact evaluation will include a number of intermediate indicators. These will reflect the causal logic of the program as laid out in the theory of change (Figure 1). Most of these indicator variables are required to calculate the key indicators noted in Table 1 as they are intermediate variables and these will be reflected in the proposed data collection later.
  5. Given the focus of the project on expanding agricultural production through irrigation and rural roads, the key indicators appropriately focus on agricultural outcomes. One concern in using these outcomes is that the project will lead to a shift in labor use as farm households take advantage of new agricultural opportunities. This is, of course, a desirable outcome of the project as labor is expected to move to its most efficient use. However, if labor is shifted from off-farm activities to on-farm activities there is an opportunity cost of that time (as measured in lost income from other activities). In evaluating the impact on agricultural outcomes, it is important to determine the degree to which this factors into the impact of the program and suggests a need to capture information on labor use and income from other activities. This will also be reflected later in the data collection.
  6. En la Tabla 4 siguiente se presentan los indicadores por medir los impactos del Programa.

# Tabla 4 - Impactos principales / Indicadores de resultados

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Indicador** | **Fórmula** | **Frecuencia de medición** | **Fuente de verificación** |
| Rendimientos | Valor de producción/área cultivada | 2014 (línea de base), 2017 (seguimiento) | Encuestas de Hogares |
| Margen bruto | Rendimientode factores fijos de producción | 2014 (línea de base), 2017 (seguimiento) | Encuestas de Hogares |
| Valor de activos | Valor total activos agropecuarios (ej tierra) y no agropecuarios | 2014 (línea de base), 2017 (seguimiento) | Encuestas de Hogares |
| Ingreso agropecuario | Ingreso de actividades agropecuarias | 2014 (línea de base)  2017 (seguimiento) | Encuestas de Hogares |
| Seguridad alimentaria | Indice de diversidad dietética del hogar (HDDI) | 2013 (línea de base)  2017 (seguimiento) | Encuestas de Hogares |
| Empoderamiento de la mujer/agente económico | Empleo/ocupación/ uso del tiempo/ control sobre ingreso/ participación en decisiones del hogar/ actitudes hacia roles de género | 2013 (línea de base)  2017 (seguimiento) | Encuestas de Hogares |
| Acceso a servicios de salud y educación | Tiempos hasta servicios de educación/ salud, número de visitas, percepción sobre acceso a educación y salud, etc. | 2013 (línea de base)  2017 (seguimiento) | Encuestas de Hogares |

* 1. **Metodología de la evaluación**. Similarities in the process of beneficiary selection for each component of the program imply that a common evaluation methodology can be applied across the constituent elements. As such, in what follows, a general framework is laid out the program.
  2. Selección del grupo de control. The research design seeks to estimate the average impact of the program on the household-level indicators described above. The principal challenge in the identification of the causal impact of the program on these outcomes is answering the following counterfactual question: “What would have been the value of the outcome variable of households in project communities if the project had not been implemented?” Since it is not possible to know what would have happened in the absence of the project, estimating this counterfactual requires a control group that did not have access to the program, but is identical to the beneficiary households in terms of the distribution of characteristics that affect the outcomes of interest. One way to accomplish this task of obtaining a reasonable counterfactual is to do a randomized controlled trials whereby households are randomly assigned to treatment (e.g. receive from the program) and control (e.g. not receive from the program) groups. Because assignment is random, the average characteristics of treatment and control groups would be similar.
  3. Para estimar el contrafactual sin sesgo, es necesario que el grupo testigo sea identico al grupo de tratamiento con respecto a sus características observadas y no observadas. Las diferencias observadas se pueden controlar mediante métodos estadisticos, pero la única manera que garantiza equivalencia de la distribución de las caracterítsicas no observadas es la asignación aleatoria del grupo de tratamiento y el grupo testigo. La asignación aleatoria implica que el estatus de un individuo (o área geográfica, o lo que sea la unidad de observación) como miembro del grupo de tratamiento o grupo testigo sea determinado por un proceso aleatorio, y no debido a factores no observados que podrían ser correlacionados con indicadores de impacto y por lo tanto introducirían sesgo en los impactos estimados del programa.
  4. En la mayoría de los casos, la asignación aleatoria se refiere a la asignación de individuos. Pero en el caso del presente programa, la selección aleatoria al nivel de productor es problemática por dos razones. Primero, eligibility for the receipt of project services requires the expression of demand, either at the canton-, parroquia-, or community-level. Segundo, randomizing among the eligible – either across households or across sub-regions – would be politically infeasible, as beneficiaries have been pre-determined via participatory decision-making processes. Given that random selection of treatment and control groups is not feasible, the groups are selected through a carefully considered process as follows. Treatment households are selected from those communities that will receive program support. For the road component, this entails the selection of households in communities that lie along the Pallatanga-Guamote route. For the irrigation component, this entails selection of households that are members of the benefitting WUAs, as it is expected that all members of the associations benefit in some way. Control households will be selected from the communities that are in the pipeline for future services. To clarify, demand for infrastructure is expressed by initiating, with assistance from the provincial government, a feasibility study of the proposed investment. For the road component, parroquia- or canton-level public officials initiate such studies. For the irrigation component, the WUAs themselves initiate the studies. With the completion of the studies, for each component of the project a list is compiled of the investments deemed feasible. The number of demanded and feasible investments is, in both cases, nevertheless greater than the associated supply. As such, beneficiary communities have been selected via participatory decision-making processes, as mentioned above. Thus, control households will be selected from those communities that have completed (either fully or partially) the “application” process, but are not included in the current project, mainly due to budget restrictions.
  5. The logic of using the pipeline as a counterfactual follows from the fact that pipeline communities have signaled demand for such services suggesting that they have similar demands, and therefore characteristics, as those receiving the project. Of course, the fact that certain communities have been prioritized in the project suggests the possibility that these early beneficiaries are different in some ways to those that are in the pipeline. This raises concerns the control group may differ from the treatment group in ways other than receipt on the project. To address these concerns, first a careful selection procedure is employed to enhance the possibility that treatment and control will be similar, and second empirical approaches are used to address any remaining potential bias.
  6. Among these pipeline communities, the approach to creating a counterfactual is then to follow three steps. First, an initial assessment of potential control communities will be examined to consider those who do not meet basic criteria such as location. This will create a refined list of potential control communities. Second, using secondary data from the population censuses (2001 and 2010), the agricultural census (2000), and other potential data sources (e.g. Ministry of Agriculture) a statistical matching procedure will be used to identify the best possible counterfactual by identifying both treatment and control communities with similar types of characteristics. This will create a list of treatment and control groups that appear, at least based on observables, to be similar. Finally, this list will be examined by representatives of the program for confirmation and modification as necessary. The final list of treatment and control groups will then be the best possible counterfactual for assessing impact given the available information.
  7. **Estrategia de Identificación. Diferencia de Diferencias (DD**). In order to identify the causal impact of the program and address any remaining concerns about the control group, the impact evaluation design will employ a difference-in-difference (DD) strategy. In this strategy, a baseline survey will be administered to both treatment and control households immediately prior to implementation of the project. One follow-up survey will then be administered to the same households after the program has been implemented in the treatment communities. The basic intuition behind this strategy is as follows. The impact of the program will be measured by comparing the change in the mean of the outcome variable(s) for the treatment households versus the control households. By comparing the change in the outcome variable, the DD strategy eliminates potential bias in the impact estimate due to systematic differences in those time-invariant characteristics of households or regions that affect the outcome variables but are difficult to measure.
  8. Within the DD strategy, the following basic regression equation is estimated in order to generate estimates of the average project impact:

 (1)

where is an outcome variable of interest, such as yields, is the “treatment” variable taking the value one if the household is in the treatment group, is a period indicator taking the value one if the observation corresponds to the follow-up (post-project) period, and is a mean-zero error term assumed uncorrelated with the treatment. The parameter measures, ceteris paribus, the average pre-project difference in the outcome variable between treatment and control groups, while measures the time trend – or the average difference in the outcome variable in the post- versus pre-project periods. Finally, is the average impact, or treatment effect, of the project.

* 1. The regression in Eq. (1) above can be augmented in two ways, as follows:

 (2)

First, baseline values of characteristics that are hypothesized to affect the outcome variable can be included. In Eq. (2), these variables are represented by the vector . Assuming they indeed help predict the outcome variable, the inclusion of these variables reduces the standard error of the impact estimate,. This is important because the more precise is our estimate of (i.e. the smaller is the standard error), the smaller is the sample size required to detect an impact of a given size. It is thus important to draw on economic theory in order to decide what data should be collected and included in the vector . Second, the equation can be augmented to explore impact heterogeneity. In Eq. (2), the vector  represents control variables that are hypothesized to affect the size of the project impact. For example, the impact of the program may be expected to be greatest for those households that initially cultivate greater quantities of land (e.g. economies of scale in access to finance). The term , then, represents the difference in household *i*’s farm size from the sample mean. By interacting this term with the treatment and time trend dummies, the coefficient will indicate how this impact varies (relative to the average impact) across farms of different sizes. Again, it is necessary to appeal to economic theory to determine what data should be collected and included in the vector.

* 1. **Supuestos de identificación y exámenes de robustez**. Recall that DD approach identifies the causal impact of the project by comparing the change in the outcome variable across treatment and control groups. As such, unbiased estimation of the treatment effect, , requires that there are no systematic differences across treatment and control groups in terms of unmeasured variables that affect the change in the outcome variable. This is the assumption of “parallel trends,” which states that in the absence of the program, the average change in the outcome variable of treatment households would have been the same as the average change of the control households. Consider the following violation of the parallel trends assumption. Assume the treated areas have the highest quality public officials who, in turn, are able to attract greater rural infrastructure investment. As a result, even in the absence of the program, yield growth would have been higher in the treatment areas than the control areas (which – in the example -- have lower quality public officials). In this example, the DD estimate would overstate the impact of the project. Ultimately, this critical assumption cannot be tested. However, additional data can be collected in order to provide indirect evidence as to whether or not the assumption holds. Specifically, it would be highly beneficial to collect time series data on outcome variables prior to the program for both treatment and control groups. A similar time trend across treatment and control groups for the 10 years prior to the program would be strong supporting evidence that the parallel trends assumption holds. By including recall modules, the baseline household survey can also collect data to permit the evaluation of pre-project trends in key outcome variables such as yields, investment, and credit access
  2. **Aspectos técnicos de la metodología seleccionada**. This section discusses a number of considerations of technical and practical relevance to the evaluation of the program. This includes the survey of households in the treatment and control communities, the required sample size, and an outline of the expected costs associated with survey administration.
  3. **Encuesta de Hogares Rurales**. The objective of the program survey of rural households is to obtain – from both treatment and control groups from both project components – information pertaining to the impact/outcome variables of interest as well as a number of control variables that are hypothesized to affect the outcome variables. The primary justification for the inclusion of control variables is to improve the precision of the impact estimates. In what follows, a detailed list of the outcome and control variables as well as an outline of the survey is provided.
  4. As discussed, the household-level impact indicators can be classified into two groups: intermediate and final. Below are lists of the outcome variables of interest at each of these levels:

Intermediate household indicators:

• Adoption of water use technologies;

• Diversification of crop and livestock portfolio;

• Expenditures on key inputs such as fertilizers and land preparation;

• Investment in fixed and movable farm assets, including natural resource investments;

• Placement of women in leadership positions;

• Access to new and participation in existing markets;

• Transportation associated transaction costs;

• Access to health and education facilities;

• Vehicle operation and maintenance costs.

Final household indicators:

• Farm yields;

• Gross margins;

• The value of household assets/wealth;

• Agricultural and total household income;

• Food security and dietary diversity;

• Agency and empowerment;

• Use of health and education facilities.

* 1. The consistent estimation of the project impact also requires gathering information on select control variables, the list of which is as follows:

Geographic information:

• Municipality, parroquia, canton, etc. of the household;

• Access to infrastructure (e.g. distance of the household from nearest major road or primary/secondary school, location of nearest water source, etc.), preferably through the use of geographic position systems (GPS)

Household characteristics:

• Age, gender, relationship to household head, marital status, etc. for each household member;

• Literacy and years of schooling of each household member;

• Household migration history and receipt of remittances.

Agricultural assets:

• Land holdings;

• Agricultural equipment;

• Existence of production issues (e.g. infestation, flooding, etc.).

Other assets:

• Non-agricultural assets

• Household durables (e.g. type, quantity, and value of durables);

• Conditions of the household’s dwelling.

Organization/association:

• Participation in other government programs;

• Participation in producer organization, cooperative, etc.;

• Receipt of technical assistance.

* 1. Given the variables required for the analysis, it is then possible to outline the survey by which the data is to be collected. The following details the sections associated with each module.

Set-up/Household Identification

• Section A.1: Identification of the household/production unit (e.g. name of respondent, location of household, project beneficiary status, etc.)

• Section A.2: Identification of the interview/interviewer (e.g. name of interviewer, time started and finished of the interview, etc.)

• Section A.3: GPS coordinates and related information

Module 1: Household Demographics and Social Service Access

• Section 1.1: Household members (e.g. age, gender, relationship to household head, marital status, years of schooling, etc. of each household member)

• Section 1.2: Education and health access (e.g. individual school enrollment, attendance and access, use of health system and access, etc. )

Module 2: Agricultural Parcels

• Section 2.1: General parcel information (e.g. location, area, use, etc.)

• Section 2.2: Detailed characteristics of owned parcels (e.g. tenure status/security, irrigation, irrigation technology, soil type/quality, etc.)

• Section 2.3: Parcels rented, sharecropped, or lent from others (e.g. payment information, use, irrigation, etc.)

• Section 2.4: Parcels rented, sharecropped, or lent to others (e.g. payment received, use, irrigation, etc.)

• Section 2.5: Land market participation (e.g. size, price, date, etc. of land purchased or sold in the past five years)

• Section 2.6: Investment in parcel (type, cost, etc.)

Module 3: Agricultural Costs and Production

• Section 3.1: Parcel use (e.g. annual and permanent crops planted by season)

• Section 3.2: Annual input usage and costs (e.g. type, quantity, and cost of seeds, fertilizers, pesticides, equipment, labor use disaggregated by gender, transportation, etc. utilized)

• Section 3.3: Crop production, sales and post-harvest use (e.g. crops cultivated, area planted, revenue received, market access, etc.)

• Section 3.4: Permanent crop inventory, production, and sales (e.g. crops cultivated, area planted, costs, and revenue)

Module 4: Livestock

• Section 4.1: Inventory (e.g. number and value of animals owned, investment in last year)

• Section 4.2: Livestock production and costs (e.g. sales, household consumption, and costs)

Module 5: Off-farm Income

• Section 5.1: Wage income (e.g. occupation, hours worked, and earnings disaggregated by gender)

• Section 5.2: Business income (e.g. activity, sales, and costs)

Module 6: Food diversity

• Section 6.1: Food diversity (e.g. consumption in previous seven days of key products that form household diversity index)

Module 7: Migration

• Section 7.1: Migration information (e.g. location of migration, migrating household member, and remittances received)

Module 8: Savings and Credit

• Section 8.1: Savings (e.g. institution of savings location, household member to which savings belongs, and amount saved)

• Section 8.2: Credit (e.g. participation in credit market, quantity of any credit obtained, interest rate, and collateral requirements)

Module 9: Assets

• Section 9.1: Agricultural assets (e.g. type, quantity, and value of assets, investment in previous year)

• Section 9.2: Non-agricultural assets (e.g. type, quantity, and value of assets, investment in previous year)

• Section 9.3: Dwelling characteristics (e.g. location, material used in dwelling’s construction, nearby water sources, electricity, investment in previous year, etc.)

• Section 9.4: Vehicle Ownership and Use (e.g. type, quantity, and value of vehicles owned, maintenance and operation costs in previous year.)

Module 10: Organization, Association and Social Standing

• Section 10.1: Participation in water user associations (e.g. position in association, meetings, etc.)

• Section 10.2: Support from government or non-governmental organizations (e.g. source, type, and quantity of benefits disaggregated by gender)

• Section 10.3: Social capital (e.g. participation in producer’s organization, cooperative, etc. disaggregated by gender)

• Section 10.4: Social standing (e.g. questions indicating agency and empowerment)

* 1. **Cálculos de potencia estadística para determiner tamaño de la muestra**. With an understanding of the structure of the household survey, it is necessary to determine the number of surveys required for the evaluation. Accordingly, this section presents the results of power calculations that provide a rough estimate of the sample size needed in order to detect the impact of the project. Power calculations essentially answer the following question: “How large does the sample have to be in order to detect an impact of a given size at a given level of significance?” To answer this question statisticians tend to rely on the power formula. The basic power formula is composed of four pieces of information associated with the (null) hypothesis that the project has no impact on farm households (i.e.  in Eq. [1]). First, the significance level, , is the probability that the null hypothesis is rejected when it is in fact true. Second, the power of a test, , where  is the probability of finding a false negative, is the probability that the null hypothesis is rejected when it is indeed false. Third, the minimum detectable effect, , states how large the project impact must be in order for our strategy to detect the effect at a given significance level and power. Finally, the test incorporates the standard deviation, , of the outcome variable of interest.
  2. Assuming simple random sampling, equally sized treatment and control groups, and that both groups have the same standard deviation, the power formula is then as follows:

 (3)

where  is the critical value associated with the significance level and  is the critical value associated with the power of the test (World Bank 2007). Consistent with the standard of most journal articles, the calculations throughout will be based on  (i.e. a statistical significance of 5%) and  (i.e. a power of 80%). To ensure a sample size sufficiently large for the hypothesis tests associated with each of the indicators of interest, the calculations will be conducted on the basis of a number of alternative outcome variables. Each such calculation will be based on a minimum detectable effect of a 20% increase or decrease in the mean of the associated outcome variable. Such a minimum detectable effect can, in this case, be considered relatively conservative. For example, after receiving the irrigation component, it is expected that beneficiaries will be able to harvest twice instead of once. In this event, a doubling of yields would not be uncommon.

* 1. All data used comes from a survey previously administered to agricultural and livestock producers in Chimborazo for an impact evaluation of Plataformas (see Cavatassi et al. [2011] for details). From this survey, it has proven possible to retrieve data on yields, time to Riobamba, livestock owned, and select educational outcomes. La Tabla 5 presenta the mean, standard deviation, minimum detectable effect, and the results of the power calculations associated with each variable. From the Table, it is evident that the largest sample size is required for yields. Given the stated interest in analyzing the project’s impact on yields and that a smaller sample may lead to difficulties detecting the impact, approximately 1,000 surveys seems appropriate. This number, however, corresponds to the number of surveys that must be collected per project component. Accordingly, 2,000 surveys is the targeted number of surveys.

**Tabla 5 . Resultados de Cálculos de Poder Estadístico**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Variable** | **Mean** | | **Std. Dev.** | | **D** | | **N** | |
| Yields (kg/ha) | | | 6,053.53 | | 6,804.83 | | 1,210.71 | | 991 | |
| Time to Riobamba (private transportation) (minutes) | | | 31.41 | | 25.15 | | 6.28 | | 503 | |
| Time to Riobamba (public transportation) (minutes) | | | 54.15 | | 41.90 | | 10.83 | | 469 | |
| Livestock (number) | | | 3.65 | | 3.52 | | 0.73 | | 729 | |
| HH Head Education (years) | | | 5.20 | | 4.05 | | 1.04 | | 476 | |
| HH Avg. Education (years) | | | 5.69 | | 2.83 | | 1.14 | | 194 | |
| HH Max. Education (years) | | | 8.70 | | 3.95 | | 1.74 | | 162 | |

* 1. In administering the survey in the baseline and follow-up periods, it is possible that some households cannot be located or may refuse to respond. Since the above estimate of the sample size is based on completed surveys, it is necessary to consider this in the sample design, thus requiring the sample size to be larger. Note this should not add substantially to costs since the surveys are not administered to the non-respondents. To ensure a large enough sample, it is (conservatively) assumed that non-response and attrition rates are expected to total approximately 20%, which would suggest increasing the initial sample size by that amount. Thus, for each round of data collection, it is recommended to survey 1,200 households for a total of 2,400 surveys.
  2. **Información de los resultados**. El reporte de los resultados obtenidos en la evaluación de impacto estará compuesto por dos análisis. El análisis de la línea de base donde se comparan las características iniciales entre grupo de beneficiarios y el grupo testigo así como el análisis final que incluye los datos de línea de base y encuesta de seguimiento. En este reporte se presentarán la identificación de los impactos de cada componente utilizando las metodologías que se presentaron en las secciones anteriores. Estos reportes deberán ser socializados con otros actores además del ejecutor, productores dentro y fuera de Chimborazo y otras organizaciones y centros de investigación.
  3. La socialización de la evaluación de impacto estará a cargo del GADPCH y del Banco y servirá como herramienta que demuestre la efectividad en el desarrollo de este tipo de proyectos y genere lecciones de aprendizaje para el diseño y la implementación de proyectos similares en otras provincias del Ecuador y países de América Latina.
  4. The cost of survey administration includes all aspects of the administration, from implementation in the field through data entry and cleaning. A specific budget for all activities for survey administration should be obtained from the firm hired to do the work. However, estimates of survey costs can be constructed on the basis of previous experience and knowledge of labor and transportation costs in the project area. For Chimborazo, each survey is estimated to cost approximately $75. With 1,200 questionnaires required per survey round, the cost to administer each survey round is $90,000. Additional costs for supporting the survey and analyzing the data, however, must be included. These will be higher in the second round and are estimated to be $7,500 for the baseline and $12,500 for the follow-up. La Tabla 6 presenta los costos estimados de las actividades de evaluación de impacto y su calendario:

**Tabla 6. Costo Esperado para Administración de la Encuesta**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Actividades clave | Año 1 | | Año 2 | | Año 3 | | Año  4 | | Ano  5 | | Costo  ($) |
| 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 2 |
| Recolección Línea de Base |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | $90,000 |
| Análisis de Línea de Base |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | $7,500 |
| Recolección datos seguimiento |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | $90,000 |
| Análisis datos de seguimiento |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | $7,500 |
| Evaluación final de impacto |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | $5,000 |
| **Costo Total:** | | | | | | | | | | | $200,000 |

* + - * 1. Coordinación, plan de trabajo y presupuesto del Plan de Evaluación y de Seguimiento
  1. La Tabla 7 presenta el calendario de las actividades principales que están relacionadas con la implementación de las evaluaciones intermedia, final y de impacto. Las actividades de la evaluación de impacto corresponden principalmente al levantamiento de la línea de base y de encuestas de seguimiento. La evaluación de impacto será financiada con recursos del préstamo (US$150,000) y de la contrapartida (US$50,000). La Tabla 7 incluye también el costo total del Plan de Seguimiento detallado en la Tabla 3 de la sección anterior y la suma del costo total del PSE del programa.

Tabla 7  
Plan de trabajo y costos de la evaluación del programa

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Principales actividades de evaluación** | **2014** | | | | **2015** | | | | **2016** | | | | **2017** | | | | **Responsable** | **Costo (US$)** | **Fuente** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Evaluación Intermedia** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | BID, GADPCH | **25,000** |  |
| **Evaluación Final** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | BID, GADPCH | **25,000** | EC-L1121  Préstamo |
| **Evaluación de Impacto:** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | BID, GADPCH | **200,000** | EC-L1121  Préstamo (US$150K) y Local (US$50) |
| * Diseño de la muestra y del cuestionario |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | BID |  |  |
| * Pruebas piloto para línea de Base |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Consultor |  |  |
| * Recolección de línea de base de la encuesta a productores ( ) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Consultor |  |  |
| * Recolección de línea de base de la encuesta de comunidades |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Consultor |  |  |
| * Informe de Llínea de Base y socialización |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Consultor. BID |  |  |
| * Pruebas piloto para encuesta de seguimiento |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Consultor |  |  |
| * Recolección de encuesta de seguimiento de la encuesta a productores (xx ) |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Consultor |  |  |
| * Recolección de encuesta de seguimiento de la encuesta de comunidades |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Consultor |  |  |
| * Evaluacion de Impacto y socializacion |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | BID. Consultor. |  |  |
| **Costo Plan de Evaluación:** | | | | | | | | | | | | | | | | | | **250,000** |  |
| **Costo Plan de Seguimiento** | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1,620,000** | **(ver Tabla 3 pág. 12)** |
| **Costo Total PSE** | | | | | | | | | | | | | | | | | | **1,870,000** |  |

# REFERENCIAS

**Diagnóstico Sector Productivo en la Provincia de Chimborazo**

Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Chimborazo 2012 (PDOT)

Codificación de la Ley de Aguas de Ecuador. 2004

Foro de Recursos Hídricos Ecuador, 2011

Gestión Ambiental. Conservación y Manejo Sustentable de los Páramos. Cartilla de Difusión de la Ordenanza. Provincia de Chimborazo

Gobierno Autónomo Descentralizado de La Provincia de Chimborazo. Perfil del Proyecto, Diciembre 2012.

Inventario de Recursos Hídricos de la Provincia de Chimborazo, 2009 (disponible en archivos electrónicos en varios formatos técnicos en el GADPCH)

Identificación y caracterización de productos agrícolas de importancia patrimonial en la Provincia de Chimborazo. Sonia León y Eduardo Yumisaca. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. 2012.

Rodríguez Cepeda, Enma Lucila “Plan de Manejo de los Humedales Existentes en la Comunidad: Pichan - San Isidro – Chimborazo” Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Facultad de Ciencias. 2011.

**Evidencia Empírica. Validación Externa**

Banco Mundial. Chimborazo Development Investment Project. Loan Nº. 7496-EC Appraisal Report. November 2007. Report No. 41238-EC.

Banco Mundial Report. Restructuring of Chimborazo Development Investment Project. Loan Nº. 7496-EC. Report No. 67695-EC.

Banco Mundial. Proyecto de Inversiones de Desarrollo de Chimborazo (PIDD). Préstamo Nº. 7496-EC. Evaluación Intermedia. Abril 2012.

Winters, Paul, Thiele, Graham et al. (2011) Linking Smallholders to the New Agricultural Economy: The Case of the “Plataformas” Program in Ecuador, *The Journal of Development Studies*, 47:10, 1545-1573

**Evidencia Empírica para Validación Interna / Impacto**

Benziger, Vincent. (1996). Urban Access and Rural Productivity Growth in Post-Mao China. The University of Chicago Press Vol. 44, No. 3 pp. 539-570.

BIDS (Bangladesh Institute of Development Studies). (2004) “Poverty Impact of Rural Roads and Markets Improvement and Maintenance Project of Bangladesh.” Photocopy, Bangladesh Institute of Development Studies, Dhaka.

Binswanger, Hans P., Shahidur R. Khandker, and Mark R. Rosenzweig. 1993. “How Infrastructure and Financial Institutions Affect Agricultural Output and Investment in India.” *Journal of Development Economics* 41:337-66.

Bryceson, D., Bradbury, A. and Bradbury, T. (2008) Roads to Poverty Reduction? Exploring Rural Roads; Impact on Mobility in Africa and Asia. *Development Policy Review*, 26(4), pp. 459-482.Central Bank of Ecuador, 2008

Dehejia, R.H., Wahba, S. (2002) Propensity Score-matching Methods for nonexperimental Causal Studies. *Review of Economics and Statistics*, 84(1), pp. 151-161.

Datar, G y X. Del Carpio. 2009. Are Irrigation Rehabilitation Projects Good for Poor Farmers in Peru? Policy Research Working Paper 5154 The World Bank, Impact Evaluation Group.

Fan, Shenggen, Peter Hazell, and Sukhadeo Thorat. (2000). “Government Spending Growth, and Poverty in Rural India.” American Journal of Agricultural Economics 82:1038-5.

FAO/EU - Guidelines for Measuring Household and Individual Dietary Diversity. 2011

Hanjra Munir A., Ferede, Tadele., Gutta, Debel G. (2009) Pathways to Breaking the Poverty Trap in Ethiopia: Investments in Agricultural Water, Education, and Markets. Agricultural Water Management: 96 1596–1604.

Hussain, I. y M.A. Hanjra. 2004. Irrigation and Poverty Alleviation: Review of the Empirical Evidence. Irrigation and Drainage 53 (1): 1–15

Inter-American Development Bank Documents, IDB (2013). Impact Evaluation Plan: PRODETUR-Pará, SigTierras

Khandker, S., Bakht, Z., Koolwal G., (2009) The Poverty Impact of Rural Roads: Evidence from Bangladesh. In: *Economic Development and Cultural Change*.

Kurosaki, Takashi. (2002) Punjab Specialization and Diversification in Agricultural Transformation: The Case of West Punjab, 1903–92 *American Journal of Agricultural Economics* 85 (2):372-386.

Leinbach, Thomas R. (1983) “Transport Evaluation in Rural Development: An Indonesian case study.” *Third World Planning Review* 5:23-35.

Levy, Hernan. (1996) “Morocco: Socioeconomic Influence of Rural Roads.” Impact Evaluation Report, Operations Evaluation Department, World Bank, Washington, DC

Ray, Debraj. (2006) “Aspiration, Poverty and Economic Change”, in Banerjee, Abhijit V., Roland Benabou, and Dilip Mookherjee (eds.), Understanding Poverty, Oxford University Press, Oxford.

Rosenbaum, P. and Rubin, D., (1983) The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Casual Effects. *Biometrika*, 70, 41-55.

Rosenbaum, P. and Rubin, D., (1985) Constructing a Control Group using Multivariate Matched Sampling Methods that Incorporate the Propensity Score. *American Statistician*, 39(1), pp. 33-38.

Shah et al. (2000) “Pedaling Out of Poverty: Social Impact of a Manual Irrigation Technology in South Asia” *International Water Management Institute* (IWMI) Research Report 045.

Thorat, Sukhadeo., Fan Shenggen. (2007) Public Investment and Poverty Reduction: Lessons from China and India. *Economic and Political Weekly* Vol. 42, No. 8 (Feb. 24- Mar. 2)

Van de Walle, Dominique., M, Ren. (2007a) “Fungibility and the Flypaper Effect of Project Aid: Microevidence for Vietnam. *Journal of development Economics* 84: 667-84.

Van de Walle, Dominique. (2009) Impact Evaluation of Rural Road Projects, *Journal of Development Effectiveness.* 1:1, 15-36

Van de Walle, Dominique., M, Ren. (2009) Rural Roads and Local Market Development in Vietnam. *Journal of Development Studies*, vol. 47, No. 5, 709-734.

Van Den Berg, M., Ruben, Ruerd. (2005) Small-Scale Irrigation and Income Distribution in Ethiopia. *Journal of Development Studies*, Vol. 42, No. 5, 868–880.

**Desarrollo Técnico del Programa**

Evaluación de Diseños Existentes de Riego. Consultoría Ing. Ximena Hidalgo

Evaluación de Diseños Existentes de Vías. Consultoría Ing. Juan Carlos Ulloa

Informe de Evaluación Económica Componente Riego – Consultoría Mónica Rojas y Mateo Ribadeneira.

Informe de Evaluación Económica Componente Vial – Consultoría Roque Rodas.