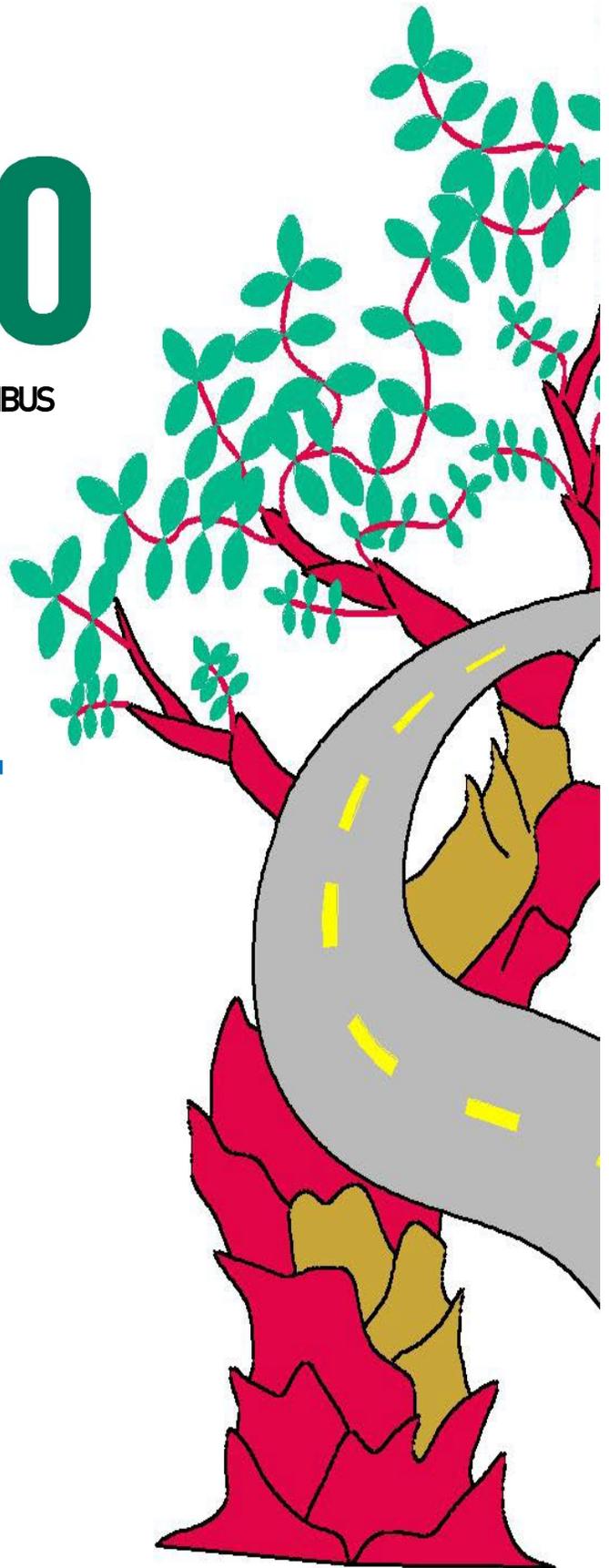


EABACO

EVALUACIÓN AMBIENTAL POR BATTELLE - COLUMBUS

MANUAL DEL USUARIO

YONIELT EDUARD BITRE MAMANI
EABACO © 2020 YONIELT E. B. M.
eabaco.yonielt@gmail.com



CONTENIDO

PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA	3
CREAR UN NUEVO PROYECTO	5
REGISTRO DE DATOS PERSONALES Y DEL PROYECTO	6
FACTORES AMBIENTALES Y UNIDADES DE IMPORTANCIA PONDERAL (UIP)	7
ACTIVIDADES DEL PROYECTO	9
IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	10
VALORACIÓN CUALITATIVA	11
VALORACIÓN CUANTITATIVA	12
RESULTADOS DE LA VALORACIÓN	13
APLICACIÓN DE MEDIDAS CORRECTORAS	14
GENERACIÓN DE REPORTE	15
EDITAR Y ELIMINAR UN PROYECTO	17
CREAR UNA NUEVA ALTERNATIVA	17
RECOMENDACIONES	18

EABACO

1. Información general

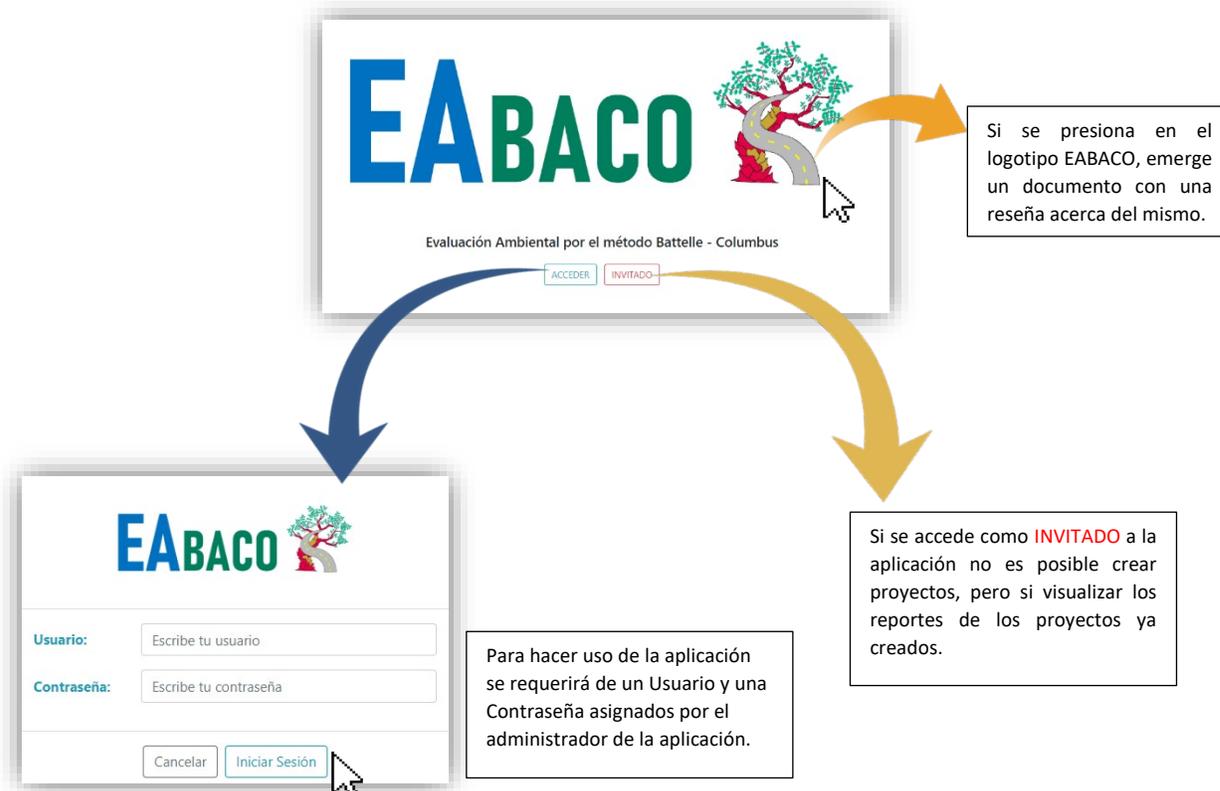
La plataforma Web EABACO es una aplicación informática diseñada para realizar Evaluaciones de Impacto Ambiental por el método de Battelle – Columbus de forma sistemática, rápida y eficiente, de acuerdo con la legislación boliviana vigente.

Se accede mediante el siguiente enlace: <http://www.eabaco.org/>

2. Etapas de la evaluación

2.1. Presentación del programa

La pantalla inicial muestra el nombre y logotipo que identifican a la aplicación en la que se encuentran dos botones de acceso.



Si se cuenta con un usuario y contraseña se prosigue apretando el botón de **Iniciar Sesión**.

Al ingresar a la aplicación **por primera vez** aparece una ventana en la que se puede editar la contraseña (Recomendable) o confirmar la contraseña asignada.



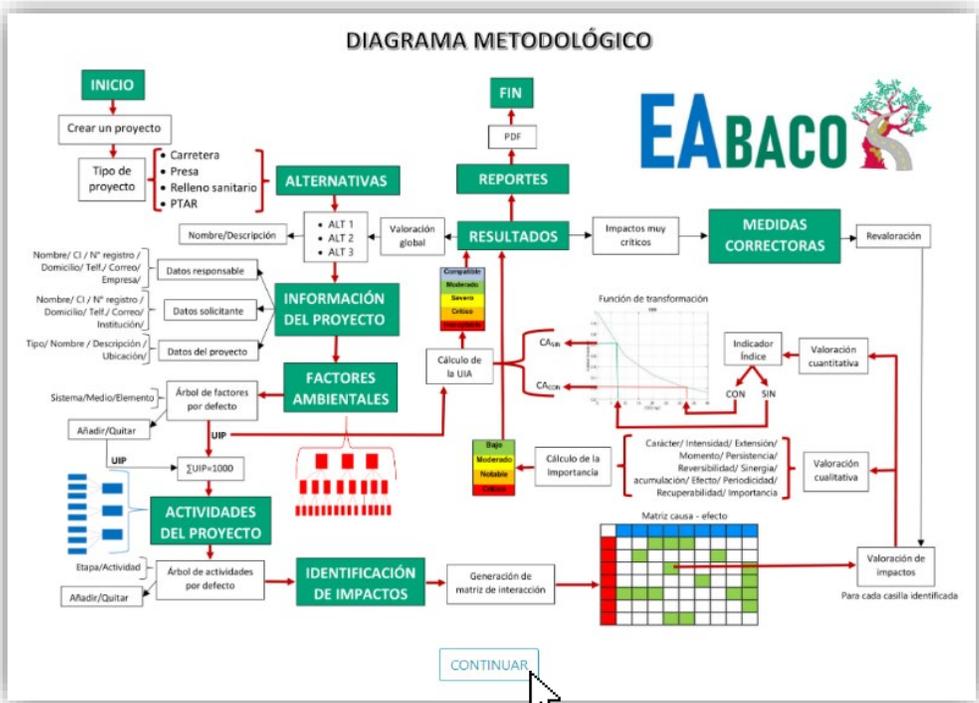
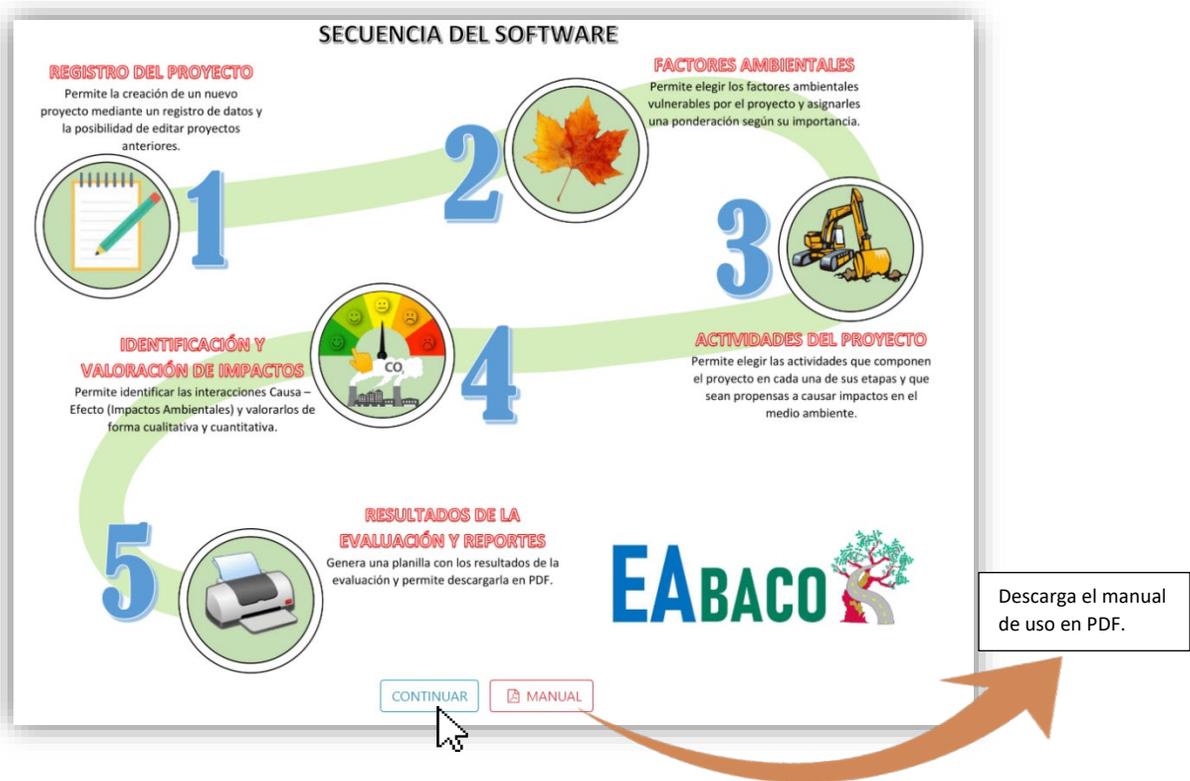
Cambia tu contraseña por seguridad

Contraseña nueva:

GUARDAR

Luego de presionar **GUARDAR** se debe iniciar sesión nuevamente.

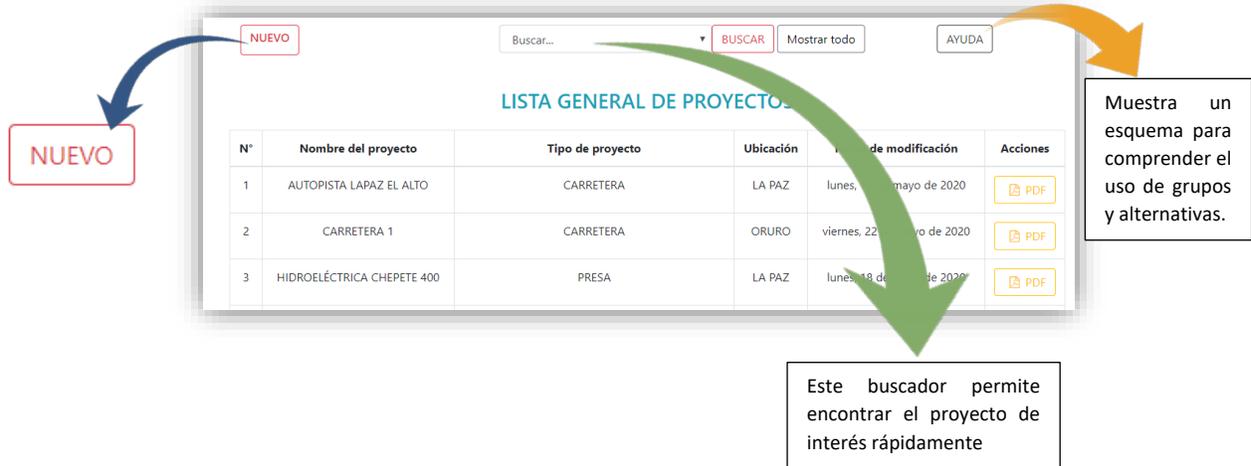
A continuación, las dos ventanas emergentes serán para comprender el funcionamiento de la aplicación.
Se avanza en los pasos presionando **CONTINUAR**.



2.2. Crear un nuevo proyecto

En la ventana emergente aparece un listado con todos los proyectos hasta la fecha creados con la aplicación.

Para crear un nuevo proyecto se debe presionar el botón de **NUEVO** ubicado en la parte superior izquierda.



NUEVO

Buscar... **BUSCAR** Mostrar todo **AYUDA**

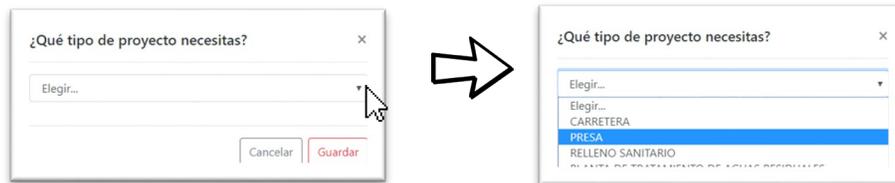
LISTA GENERAL DE PROYECTOS

N°	Nombre del proyecto	Tipo de proyecto	Ubicación	Fecha de modificación	Acciones
1	AUTOPISTA LAPAZ EL ALTO	CARRETERA	LA PAZ	lunes, 19 de mayo de 2020	
2	CARRETERA 1	CARRETERA	ORURO	viernes, 22 de mayo de 2020	
3	HIDROELÉCTRICA CHEPETE 400	PRESA	LA PAZ	lunes, 19 de mayo de 2020	

Este buscador permite encontrar el proyecto de interés rápidamente

Muestra un esquema para comprender el uso de grupos y alternativas.

Aparece una ventana donde podemos elegir el proyecto de nuestro interés.



¿Qué tipo de proyecto necesitas?

Elegir...

Cancelar Guardar

¿Qué tipo de proyecto necesitas?

Elegir...

CARRETERA

PRESA

RELLENO SANITARIO

PLAN DE MANEJO DE CALIDAD DEL AGUA

Presionamos **Guardar** para continuar.

En la siguiente ventana se debe llenar los datos requeridos



AYUDA

ALTERNATIVAS DE PROYECTO

N°	NOMBRE DE LA ALTERNATIVA	DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA	RESULTADO GLOBAL
1	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

GUARDAR Y AVANZAR →

Explica en que consiste la creación de alternativas.

No es posible escribir en esta casilla, aquí se registrará el resultado final de la evaluación.

Al acercar el cursor al título aparece un texto de ayuda.



N°

NOMBRE DE LA ALTERNATIVA

1

Ayuda

Escribir un nombre que represente a la alternativa de proyecto que sea lo más corta posible.

Después de llenar los datos se avanza presionando **Guardar y Avanzar**.

2.3. Registro de datos personales y del proyecto

En la siguiente ventana emergente se deben llenar los datos de los responsables del proyecto y datos de ubicación del proyecto.

Despliega una ventana con un ejemplo de llenado.

AYUDA
INFORMACIÓN DEL PROYECTO

DATOS RESPONSABLE:

Nombres y Apellidos: YONIELT EDUARD BITRE MAMANI

Profesión: EST ING CIVIL

Ci: 7028634 LP N° Reg.: 1648855

Domicilio: Av. Hacia el mar N°1129

Telf.: 79628233 Cel.: 79628233

Correo electrónico: yonieltedward@gmail.com

Empresa/Institución: UMSA

DATOS SOLICITANTE:

Nombres y Apellidos: YONIELT EDUARD BITRE MAMANI

Profesión: EST ING CIVIL

Ci: 7028634 LP N° Reg.: 1648855

Domicilio: Av. Hacia el mar N°1129

Telf.: 79628233 Cel.: 79628233

Correo electrónico: yonieltedward@gmail.com

Empresa/Institución: UMSA

Fecha de llenado: 06/02/2020

DATOS DEL PROYECTO:

Tipo de proyecto: CARRETERA

Nombre del proyecto: AUTOPISTA LA PAZ EL .

Descripción: El proyecto consiste en la ampliación a 3 carriles por sentido de 3.5m c/u, el proyecto incluye la

UBICACIÓN:

Departamento: LA PAZ

Provincia: Murillo

Ciudad/Localidad: La Paz

Coordenada UTM inicial: 19K 8176664
Zona N
591566 3600
E Z

Coordenada UTM final: 19K 8175502
Zona N
589348 4100
E Z

Longitud de la vía: 11 Km.

ACTUALIZAR Y AVANZAR →

Deben llenarse todos los campos para que se habilite el avance

2.4. Factores ambientales y Unidades de Importancia Ponderal (UIP)

A continuación, se abre un listado con todos los factores ambientales considerados en el método.

FACTORES AMBIENTALES					
SISTEMA	MEDIO	ELEMENTO	PESOS	ELIMINAR	EDITAR
Físico Abiótico	AGUA	Calidad agua superficial	20	-	+
Físico Abiótico	AGUA	Deterioro calidad agua subterránea	20	-	+
Físico Abiótico	AGUA	Disminución de recarga de acuíferos	20	-	+
Físico Abiótico	AGUA	Modif. Regimen hid. Subterráneo	20	-	+
Físico Abiótico	AGUA	Modificación de cauces	20	-	+
Físico Abiótico	AGUA	Modificación regimen hídrico	20	-	+
Físico Abiótico	AGUA	Reducción de disponibilidad de agua	20	-	+
Físico Abiótico	AIRE	Incremento de niveles sonoros	27	-	+
Físico Abiótico	AIRE	Modificación de niveles de Inmisión por gases	27	-	+
Físico Abiótico	AIRE	Modificación de niveles de Inmisión por polvo	27	-	+
Físico Abiótico	PAISAJE	Intrusión visual	50	-	+
Físico Abiótico	PAISAJE	Pérdida de elementos característicos	50	-	+
Físico Abiótico	SUELOS	Compactación de suelos	15	-	+
Físico Abiótico	SUELOS	Contaminación de suelos	15	-	+
Físico Abiótico	SUELOS	Erosión	15	-	+
Físico Abiótico	SUELOS	Inestabilidad de laderas	15	-	+
Físico Abiótico	SUELOS	Pérdida de capa orgánica	14	-	+
Físico Biótico	FAUNA	Ahuyentamiento de fauna	14	-	+
Físico Biótico	FAUNA	Alteración de Procesos migratorios	14	-	+
Físico Biótico	FAUNA	Fragmentación del hábitat	15	-	+
Físico Biótico	FAUNA	Generación de vectores	14	-	+
Físico Biótico	FAUNA	Mortandad de fauna	15	-	+
Físico Biótico	FAUNA	Perturbación a la fauna	14	-	+
Físico Biótico	FAUNA	Perturbación de especies particulares (fauna)	14	-	+
Físico Biótico	FLORA	Eliminación de especies arbóreas	19	-	+
Físico Biótico	FLORA	Fragmentación de Comunidades Vegetales	19	-	+
Físico Biótico	FLORA	Modificación de la composición florística	19	-	+
Físico Biótico	FLORA	Pérdida de cobertura vegetal	19	-	+
Físico Biótico	FLORA	Perturbación de especies particulares (Flora)	18	-	+
Físico Biótico	RELACIONES ECOLÓGICAS	Afectación de ecosistemas únicos y frágiles	30	-	+
Físico Biótico	RELACIONES ECOLÓGICAS	Destrucción y/o modificación del hábitat	30	-	+
Socio Cultural	ECONÓMICO	Afectación a las estrategias de supervivencia	19	-	+
Socio Cultural	ECONÓMICO	Cambios en el uso del suelo y afectación a la producción	20	-	+
Socio Cultural	ECONÓMICO	Dinamización de la economía local	19	-	+
Socio Cultural	ECONÓMICO	Generación de empleos	19	-	+
Socio Cultural	ECONÓMICO	Presión sobre los recursos naturales	20	-	+
Socio Cultural	FUNDAMENTOS DE PREDOMINANCIAS SIMBÓLICA	Afectación a áreas de esparcimiento sociocultural	19	-	+
Socio Cultural	FUNDAMENTOS DE PREDOMINANCIAS SIMBÓLICA	Afectación a las señales culturales establecidas en el territorio	19	-	+
Socio Cultural	FUNDAMENTOS DE PREDOMINANCIAS SIMBÓLICA	Afectación a ruinas arqueológicas	20	-	+
Socio Cultural	FUNDAMENTOS DE PREDOMINANCIAS SIMBÓLICA	Afectación al patrimonio histórico	20	-	+
Socio Cultural	FUNDAMENTOS DE PREDOMINANCIAS SIMBÓLICA	Afectación de la dinámica religiosa	19	-	+
Socio Cultural	FUNDAMENTOS DE PREDOMINANCIAS SIMBÓLICA	Irrupciones en la conducta de carácter "tradicional"	19	-	+
Socio Cultural	SOCIAL POLÍTICO	Daños a la infraestructura	20	-	+
Socio Cultural	SOCIAL POLÍTICO	Incremento de la demanda de salud, educación y servicios básicos	20	-	+
Socio Cultural	SOCIAL POLÍTICO	Irrupciones en la rutina conductual	19	-	+
Socio Cultural	SOCIAL POLÍTICO	Modificación de la red vial	20	-	+
Socio Cultural	SOCIAL POLÍTICO	Perturbación a la salud y seguridad pública	19	-	+
Socio Cultural	SOCIAL POLÍTICO	Perturbación relaciones gobierno y comunidades locales	20	-	+
Socio Cultural	SOCIAL POLÍTICO	Redistribución de la población	20	-	+

UIP

Descarga un documento Excel con la distribución UIP propuesta.



Descarga un documento Excel con la matriz causa efecto propuesta.

La columna de PESOS (UIP) corresponde a la distribución propuesta por el método.

Físico Abiótico	Físico Biótico	Socio Cultural	Total
395	254	351	1000
Aire 81	Flora 94	Socio político 138	
27 Modificación de niveles de inmisión por gases	19 Pérdida de cobertura vegetal	20 Perturbación relaciones gobierno y comunidades locales	
27 Modificación de niveles de inmisión por polvo	19 Modificación de la composición florística	20 Incremento de la demanda de salud, educación y servicios básicos	
27 Incremento de niveles sonoros	19 Eliminación de especies arbóreas	20 Daños a la infraestructura	
	18 Perturbación de especies particulares	19 Perturbación a la salud y seguridad pública	
	19 Fragmentación de Comunidades Vegetales	19 Irrupciones en la rutina conductual	
		20 Modificación de la población	
		20 Modificación de la red vial	
Suelos 74	Fauna 100	Económico 47	
15 Inestabilidad de laderas	14 Perturbación a la Fauna	20 Cambios en el uso del suelo y afectación a la producción	
15 Compactación de suelos	14 Perturbación de especies particulares	19 Afectación a las estrategias de supervivencia	
15 erosión	14 Generación de vectores	19 Generación de empleos	
15 contaminación de suelos	14 Ahuyentamiento de fauna	19 Dinamización de la economía local	
14 pérdida de capa orgánica	14 Alteración de Procesos migratorios	19 Presión sobre los recursos naturales	
	30 Afectación de ecosistemas únicos y frágiles		
	30 Destrucción y/o modificación del hábitat		
Agua 140	Relaciones Ecológicas 60	Fundamentos de predominancia simbólica 116	
20 modificación regimen hídrico	30 Afectación de ecosistemas únicos y frágiles	19 afectación de la dinámica religiosa	
20 calidad agua superficial	30 Destrucción y/o modificación del hábitat	20 Afectación a las señales culturales establecidas en el territorio	
20 modificación de cauces		19 Afectación a ruinas arqueológicas	
20 reducción de disponibilidad de agua		19 Afectación a áreas de esparcimiento sociocultural	
20 modif. Regimen hid. Subterráneo		19 Irupciones en la conducta de carácter "tradicional"	
20 deterioro calidad de agua subterránea		20 Afectación al patrimonio histórico	
20 disminución de recarga de acuíferos			
Paisaje 100			
50 Intrusión visual			
50 pérdida de elementos característicos			



Este botón sirve para eliminar un factor ambiental que no corresponda al proyecto.

¿Esta seguro que quiere eliminar este item? x

Físico Abiótico

AGUA

Calidad agua superficial

20

Cancelar Eliminar

Nota: Cuando eliminamos un factor ambiental se elimina su UIP lo cual ocasiona que la sumatoria de las UIP no sea 1000.

SUMA UIP =

Esta casilla realiza una sumatoria de la columna PESOS (UIP) y en ella se debe verificar que esta sea siempre de 1000 unidades.

Si no se cumple con esta condición al presionar **GUARDAR Y AVANZAR** aparecerá el siguiente aviso:

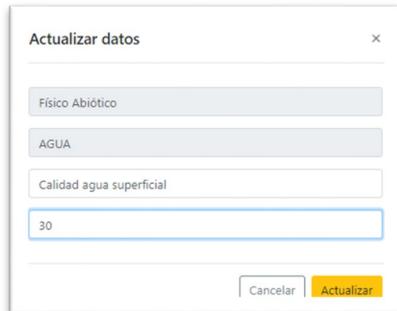
ERROR x

LA DISTRIBUCIÓN DE LOS PESOS DE LOS FACTORES AMBIENTALES NO SUMA LAS 1000 UIP

Aceptar



Este botón sirve para editar los valores de UIP asignados al factor ambiental seleccionado, también se puede editar el nombre del elemento para añadirle detalle.



Nota: De esta forma conseguimos que la suma de UIP sea 1000 unidades.



Este botón sirve para volver a la distribución original.




Este botón sirve crear un nuevo Factor Ambiental específico del proyecto que estemos realizando, para esto debe de escogerse el sistema, el factor, nombrar el elemento y asignarle un peso (UIP).

Al presionar **Registrar** se añadirá a la lista.



Cuando se tenga la lista completa de Factores Ambientales se presiona el botón de Guardar y Avanzar para continuar con la siguiente etapa.

 GUARDAR Y AVANZAR →

¿Esta seguro de que quiere registrar estos factores?

No Si

Si presionamos el botón de **AYUDA** en la parte superior izquierda se muestra la descripción de los factores ambientales y la metodología propuesta para la distribución de las UIP.

2.5. Actividades del proyecto

En esta etapa se abre un listado con todas las actividades de proyecto que son diferentes según el tipo de proyecto escogido.

AYUDA

ACTIVIDADES DEL PROYECTO

ETAPA	ACTIVIDAD	ELIMINAR
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	Apertura y adecuación de accesos	-
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	Conformación de terraplenes y estructura del pavimento	-
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	Construcción de campamentos	-
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	Construcción de instalaciones operacionales	-
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	Construcción de la capa de rodadura	-
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	Construcción de obras de arte mayor	-
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	Construcción de obras de arte menor	-
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	Construcción de plantas industriales	-
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	Contratación de personal	-
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	Demoliciones	-
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	Disposición final de material sobrante (buzones)	-
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	Excavaciones superficiales y subterráneas	-
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	Explotación de bancos de préstamo	-
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	Extracción de agua	-
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	Interacción Social general	-
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	Liberación del derecho de vía	-
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	Operación de Campamentos	-
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	Operación de plantas industriales	-
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	Operación y mantenimiento de maquinaria y equipo	-
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	Remoción de vegetación y descape	-
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	Transporte de material	-
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	Voladuras y explosiones	-
OPERACIÓN	Operación de instalaciones operacionales	-
OPERACIÓN	Tráfico vehicular	-
MANTENIMIENTO	Bacheo y Resellado	-
MANTENIMIENTO	Construcción y reconstrucción de obras de arte	-
MANTENIMIENTO	Cortes y excavaciones	-
MANTENIMIENTO	Desbroce de taludes de terraplén y bermas	-
MANTENIMIENTO	Explotación de bancos de préstamo para mantenimiento	-
MANTENIMIENTO	Mantenimiento de obras de drenaje	-
MANTENIMIENTO	Operación de maquinaria y equipo	-
MANTENIMIENTO	Transporte de material para mantenimiento	-
FUTURO INDUCIDO	Actividades turísticas	-
FUTURO INDUCIDO	Crecimiento de Asentamientos humanos (Urbanización)	-
FUTURO INDUCIDO	Expansión de la frontera agrícola	-
FUTURO INDUCIDO	Incremento de la inmigración	-
FUTURO INDUCIDO	Incremento de las actividades comerciales	-

GUARDAR Y AVANZAR →

Descarga un documento Excel con la matriz causa efecto propuesta.



Este botón sirve para eliminar una actividad que no corresponda al proyecto.

¿Esta seguro que quiere eliminar este item?

EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN

Apertura y adecuación de accesos

Cancelar Eliminar



Este botón sirve para volver al listado original.

ADVERTENCIA!

SE RESTABLECERAN LOS VALORES POR DEFECTO

¿Esta de acuerdo?

NO SI



Este botón sirve crear una nueva actividad que sea específica para el proyecto y que no esté en el listado propuesto.

AÑADIR NUEVA ACTIVIDAD DE PROYECTO

ETAPA: Elegir...

ACTIVIDAD: EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN

Registrar



AÑADIR NUEVA ACTIVIDAD DE PROYECTO

ETAPA: EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN

ACTIVIDAD: Túneles

Registrar

Cuando se tenga la lista completa de Actividades del Proyecto se presiona el botón de Guardar y Avanzar para continuar con la siguiente etapa.

 GUARDAR Y AVANZAR →

¿Esta seguro de que quiere registrar estos factores?

No Si

Si presionamos el botón de **AYUDA** en la parte superior izquierda se muestra la descripción de las Actividades de proyecto presentadas por defecto.

2.6. Identificación y valoración de impactos ambientales

Se genera una serie de listados consecutivos, uno para cada actividad del proyecto y cuyos componentes en filas son los factores ambientales.

Para hacer más dinámica esta parte se tiene un buscador de actividades en la cabecera.

AYUDA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES AUTOPISTA

Actividad... Mostrar todo BUSCAR

MANTENIMIENTO		Cortes y excavaciones		Estado	Acciones
Físico Abiótico	AIRE	Modificación de niveles de inmisión por gases		Sin Evaluar	Valorar
Físico Abiótico	AIRE	Modificación de niveles de inmisión por polvo		Sin Evaluar	Valorar
Físico Abiótico	AIRE	Incremento de niveles sonoros		Sin Evaluar	Valorar
Físico Abiótico	SUELOS	Inestabilidad de laderas		Evaluado CLT	Valorar
Físico Abiótico	SUELOS	Compactación de suelos		Sin Evaluar	Valorar
Físico Abiótico	SUELOS	Erosión		Evaluado CLT CTT	Valorar
Físico Abiótico	SUELOS	Contaminación de suelos		Sin Evaluar	Valorar
Físico Abiótico	SUELOS	Pérdida de capa orgánica		Evaluado CTT	Valorar

El buscador permite encontrar fácilmente la actividad del proyecto requerida.

En la columna de **Estado**, se muestra si el impacto fue evaluado cualitativa o cuantitativamente.

CLT: Evaluado Cualitativamente
CTT: Evaluado Cuantitativamente

Para evaluar un impacto ya identificado, presionamos en el botón de **Valorar**.

Debe de valorarse de las dos formas, no es necesario que se las valore simultáneamente.

VALORACION DE IMPACTOS

FACTOR AMBIENTAL: Modificación de niveles de inmisión por polvo

ACTIVIDAD DEL PROYECTO: Cortes y excavaciones

VALORACIÓN CUALITATIVA IMPORTANCIA SEÑAL DE ALERTA

VALORAR AYUDA

VALORACIÓN CUANTITATIVA CA CON PROV CA SIN PROYECTO SEÑAL DE ALERTA

VALORAR AYUDA

ACEPTAR

2.6.1. Valoración Cualitativa

Al presionar el botón **VALORAR** en la parte de valoración cualitativa nos lleva a la siguiente ventana:



Cada uno de los atributos se escogen eligiendo en la lista desplegable que se activa al presionar en **Elegir...**, internamente se almacenarán los valores numéricos correspondientes según el siguiente resumen:

Impacto beneficioso +		INTENSIDAD (IN) (Grado de destrucción)	
Impacto perjudicial -		Baja o mínima	1
		Media	2
		Alta	4
		Muy alta	8
		Total	12
EXTENSIÓN (EX) (Área de influencia)		MOMENTO (MO) (Plazo de manifestación)	
Puntual	1	Largo plazo	1
Parcial	2	Medio plazo	2
Ámplio o Extenso	4	Corto plazo	3
Total	8	Inmediato	4
Crítico	(+4)	Crítico	(+4)
PERSISTENCIA (PE) (Permanencia del efecto)		REVERSIBILIDAD (RV) (Reconstrucción por medios naturales)	
Fugaz o efímero	1	Corto plazo	1
Momentáneo	1	Medio plazo	2
Temporal o transitorio	2	Largo plazo	3
Pertinaz o persistente permanente y constante	3	Irreversible	4
	4		
SINERGIA (SI) (Potenciación de la manifestación)		ACUMULACIÓN (AC) (Incremento progresivo)	
Sin sinergismo o simple	1	Simple	1
Sinergismo moderado	2	Acumulativo	4
Muy sinérgico	4		
EFEECTO (EF) (Relación causa-efecto)		PERIODICIDAD (PR) (Regularidad de la manifestación)	
Indirecto o secundario	1	Irregular	1
Directo o primario	4	Periódico o de regularidad intermite	2
		Continuo	4
RECUPERABILIDAD (RC) (Reconstrucción por medios humanos)		IMPORTANCIA (I) (Grado de manifestación cualitativa del efecto)	
Recuperable de manera inmediata	1	$I = \pm(3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + RC)$	
Recuperable a corto plazo	2		
Recuperable a medio plazo	3		
Recuperable a largo plazo	4		
Mitigable, sustituable y compensable	4		
Irrecuperable	8		

Cuando se termine de valorar todos los atributos debe presionarse el botón de **CALCULAR** y la **IMPORTANCIA** se calculará de forma automática.



Lo siguiente es presionar el botón de **ACEPTAR** para que se registre la valoración

VALORACIÓN DE IMPACTOS

FACTOR AMBIENTAL:

ACTIVIDAD DEL PROYECTO:

VALORACIÓN CUALITATIVA

IMPORTANCIA: SEÑAL DE ALERTA: Notable

VALORAR

VALORACIÓN CUANTITATIVA

CA CON PROY: CA SIN PROYECTO: SEÑAL DE ALERTA:

VALORAR

La señal de alerta se clasifica según el valor de importancia obtenido según los siguientes rangos:

Importancia	Escala de color	Juicio
>= -24	Verde	Bajo
-25 --- -49	Amarillo	Moderado
-50 --- -74	Naranja	Notable
<= -75	Rojo	Crítico

Si presionamos el botón de **AYUDA** se muestra los criterios de evaluación detalladamente.

Si presionamos **ACEPTAR** volvemos al listado de identificación de impactos.

2.6.2. Valoración Cuantitativa

Al presionar el botón **VALORAR** en la parte de valoración cuantitativa se abre una lista desplegable donde podemos escoger el indicador que nos sirva para evaluar el impacto.

INDICADORES

SELECCIONE INDICADOR:

Elegir...

- Índice de calidad del aire (ICARE)
- Índice ORAQI
- Concentración media en 8 hr de CO
- Porcentaje de personas afectadas por niveles de CO inadmisibles
- Concentración media anual de SO₂
- Porcentaje de personas afectadas por niveles de SO₂ inadmisibles
- Concentración media anual de NO₂
- Porcentaje de personas afectadas por niveles de NO₂ inadmisibles
- Concentración media anual de Plomo
- Porcentaje de personas afectadas por niveles de Pb inadmisibles
- Concentración media anual de CdH₆
- Concentración media anual de Cl₂
- Malos olores
- Concentración media diaria de partículas en suspensión PM10
- Concentración media anual de partículas en suspensión PM10
- Porcentaje de personas afectadas por niveles de PM10 inadmisibles
- Nivel sonoro equivalente diurno
- Porcentaje de personas afectadas por niveles sonoros diurnos perjudiciales.

➔

INDICADORES

SELECCIONE INDICADOR:

Concentración media diaria de partículas en suspensión PM10

Presionamos **ACEPTAR** para continuar.

VALORACIÓN CUANTITATIVA

INDICADOR:

VALOR SIN EL PROYECTO:

VALOR CON EL PROYECTO:

CALIDAD SIN PROYECTO:

CALIDAD CON PROYECTO:

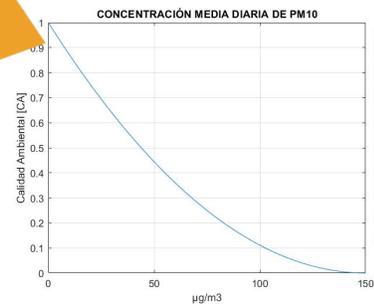
CONCENTRACIÓN MEDIA DIARIA DE PM10

Cancelar

Para el indicador escogido, se tiene dos casillas para llenar valores, los correspondientes al valor del indicador CON y SIN proyecto. En muchas ocasiones estos valores requieren un cálculo previo por lo que se recomienda revisar antes la ficha de evaluación de impacto correspondiente (presionar **AYUDA**).

Los valores introducidos deben estar dentro del rango que se indica en la casilla, caso contrario devolverá error al registrar la valoración.

Error! El número está fuera del rango permitido



La función de transformación nos permite ver gráficamente la tendencia empleada, revisar la unidad de medición del indicador y revisar si los valores de calidad ambiental (CA) son correctos.

Las casillas de calidad CON y SIN proyecto se calculan automáticamente, para continuar presionamos el botón REGISTRAR.

VALORACIÓN DE IMPACTOS

FACTOR AMBIENTAL: Modificación de niveles de Inmisión por polvo

ACTIVIDAD DEL PROYECTO: Cortes y excavaciones

VALORACIÓN CUALITATIVA

IMPORTANCIA -51 SEÑAL DE ALERTA Notable

VALORAR AYUDA

VALORACIÓN CUANTITATIVA

CA CON PROY 0.2178 CA SIN PROYECTO 0.7511 SEÑAL DE ALERTA Notable

VALORAR AYUDA

ACEPTAR

La señal de alerta se clasifica según el valor de CA NETA obtenido que no es más que la diferencia entre la CA CON y CA SIN según los siguientes rangos:

Rango	Escala de color	Juicio
> -0.2	Azul	Compatible
-0.2 --- -0.399	Verde	Moderado
-0.4 --- -0.599	Amarillo	Notable
-0.6 --- -0.8	Naranja	Crítico
< -0.8	Roja	Inaceptable

Si presionamos el botón de AYUDA se muestra un documento donde están todas las fichas de evaluación de impacto (recomendable descargar una sola vez).
Si presionamos ACEPTAR volvemos al listado de identificación de impactos.

2.7. Resultados de la valoración

Cuando hayamos concluido con todas las valoraciones de impacto necesarias, nos vamos hasta el final del listado donde se encuentra el botón de RESULTADOS FINALES.

RESULTADOS FINALES →

Nos aparece el siguiente cuadro de resultados en el cual están todos los valores empleados en la valoración cuantitativa que es la característica del método Battelle – Columbus.

AYUDA MEDIDAS

ESTAD	FACTOR AMBIENTAL	ACTIVIDAD DEL PROYECTO	SEÑAL DE ALERTA CUALITATIVA	ÍNDICE PERSONAL SUP	ESTAD	ÍNDICE / INDICADOR	UNIDAD	PARAMETRO		CALIDAD AMBIENTAL (CA)		UNIDADES DE IMPORTANCIA AMBIENTAL (UIA)		SEÑAL DE ALERTA CUANTITATIVA	APLICAR MEDIDAS CORRECTIVAS (REVALORAR)	
								Sin Proy	Con Proy	Sin Proy	Con Proy	Sin Proy	Con Proy			Cambio Neto
Ejecución / construcción	Incremento de niveles sonoros	Construcción de la PTAR	Moderado	27		Nivel sonoro equivalente diurno	dBa	25	80	1	0.375	27	10.125	-15.875	Crítico	Sin Modificación
Ejecución / construcción	Inmisión visual	Construcción de la PTAR	Moderado	100		Calidad del paisaje	%	80	10.3	0.84	0.1964	84	19.84	-8.48	Crítico	Sin Modificación
Ejecución / construcción	Modificación de niveles de inmisión por polvo	Excavaciones superficiales y subterráneas	Moderado	27		Concentración media diaria de partículas en suspensión- PM10	µg/m3	10	80	0.8711	0.35	23.5197	9.72	-13.7997	Crítico	Sin Modificación
Ejecución / construcción	Inestabilidad de laderas	Excavaciones superficiales y subterráneas	Moderado	18.5		Índice de superficie alterada del entorno considerado	%	0	60	1	0.64	18.5	11.84	-6.65	Moderado	Sin Modificación
Ejecución / construcción	Compactación de suelos	Remoción de vegetación y descape	Moderado	18.5		Índice de superficie alterada del entorno considerado	%	0	60	1	0.64	18.5	11.84	-6.65	Moderado	Sin Modificación
Ejecución / construcción	Pérdida de capa orgánica	Remoción de vegetación y descape	Moderado	18.5		Profundidad del suelo orgánico	cm	15	0	0.125	0	2.3125	0	-2.3125	Compatible	Sin Modificación
Ejecución / construcción	Pérdida de cobertura vegetal	Remoción de vegetación y descape	Moderado	124		Porcentaje de superficie cubierta ponderado	%	10	4	0.10	0.0704	23.56	9.7216	-13.8204	Compatible	Sin Modificación
Ejecución / construcción	Perturbación a la fauna	Remoción de vegetación y descape	Moderado	65		Superficie de ecosistema afectado	%	0	12	1	0.88	65	8.72	-7.8	Compatible	Sin Modificación
Operación	Modificación de niveles de inmisión por gases	Entrada de agua residual	Moderado	13.5		Malos olores	Adim	5	4	0.1	0.2	1.35	2.7	1.35	Insuficiente	Sin Modificación
Operación	Contaminación de suelos	Entrada de agua residual	Moderado	18.5		Conductividad del estrato saturado del suelo	Adim	20	50	0.9479	0.5189	17.5362	9.9997	-7.9365	Crítico	Sin Modificación
Operación	Generación de vectores	Entrada de agua residual	Moderado	32.5		Distribución de las especies dañinas	%	90	83.5	0.5	0.165	16.25	5.3625	-10.875	Moderado	Sin Modificación
Operación	Modificación régimen hídrico	Evacuación de efluentes	Moderado	70		Régimen Hídrico	%	0	42	1	1	70	70	0	Compatible	Sin Modificación
Operación	Calidad agua superficial	Evacuación de efluentes	Notable	70		Demanda biológica de oxígeno DBO5	mg/l	40	20	0.2659	0.4259	18.473	29.813	11.34	Insuficiente	Sin Modificación
Operación	Perturbación a la salud y seguridad pública	Evacuación de efluentes	Moderado	391		Personas afectadas	Nº	4098	20.44	0.4098	0.2044	143.4898	71.7444	-71.7444	Moderado	Sin Modificación
Operación	Modificación de niveles de inmisión por gases	Tratamiento de lodos	Moderado	13.5		Malos olores	Adim	1	4.5	1	0.15	13.5	2.025	-11.475	Inaceptable	Sin Modificación
Operación	Generación de vectores	Tratamiento de lodos	Moderado	32.5		Distribución de las especies dañinas	%	0	50	1	0.5	32.5	16.25	-16.25	Insuficiente	Sin Modificación
SUMA SUP							1000	IMPACTO GLOBAL		-238.009	JUICIO		Poco significativo	VIABILIDAD		Viabilidad

FINALIZAR GENERAR PDF

La casilla de IMPACTO GLOBAL se obtiene de la sumatoria de la columna de Cambio Neto.
Este valor también se registra en la casilla de RESULTADO GLOBAL visto al inicio del proyecto.

ALTERNATIVAS DE PROYECTO

Nº	NOMBRE DE LA ALTERNATIVA	DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA	RESULTADO GLOBAL	ACCIONES
1	PTAR COPACABANA	PTAR Copacabana	-238.009	EDIT ELIM

Si se presiona el botón de **AYUDA** se abre un documento que explica la planilla y los criterios para la evaluación final del proyecto.

Al presionar el botón **MEDIDAS** se abre un documento en el cual se tiene un listado de posibles medidas de mitigación en función al grado de impacto calculado.

Las casillas en la parte inferior permiten analizar la factibilidad del proyecto según el resultado obtenido.

SUMA UIP	IMPACTO GLOBAL:	JUICIO:	VIABILIDAD:
1000	-238.009	Poco significativo	Viable

Verificar que la sumatoria sea 1000 UIP. Para el informe final.

RANGO	JUICIO	Viabilidad
0 ----- -199.999	No significativo	Viable
-200 ----- -399.999	Poco significativo	Viable
-400 ----- -599.999	Significativo	Intermedio
-600 ----- -799.999	Muy significativo	Inviabile
-800 ----- -1000	Altamente significativo	Inviabile

Al presionar el botón **GENERAR PDF**, se genera el reporte del proyecto en una pestaña paralela en formato PDF y con la posibilidad de guardarlo.

Al presionar el botón de **FINALIZAR**, se abre una ventana donde confirmamos el registro del proyecto.

LOS VALORES FINALES SON ×

Nombre del proyecto:
AUTOPISTA LA PAZ EL ALTO

Descripción:
Rehabilitación de la Autopista La Paz - El Alto

Impacto Global:
-117.5147

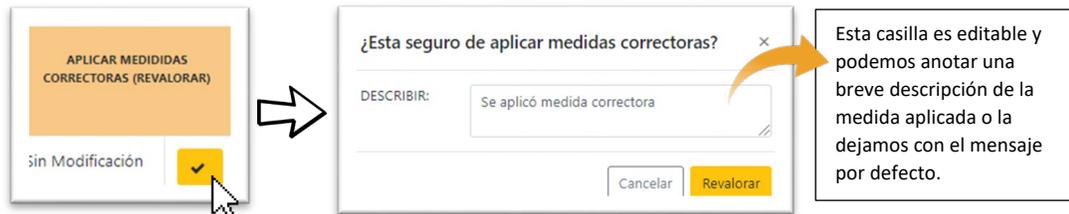
Cancelar Guardar

2.8. Aplicación de medidas correctoras

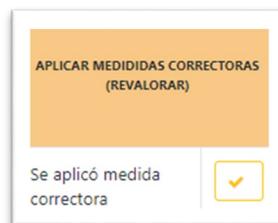
La última columna del cuadro de resultados de la valoración corresponde a la posibilidad de aplicación de medidas correctoras, que no es otra cosa que revalorar el impacto cualitativa y cuantitativamente en busca de mejorar la calidad ambiental de los impactos analizados.

La revaloración es necesaria en el análisis de aplicación de medidas de conservación, mitigación, corrección ó compensación. Estos estudios competen a otras instancias posteriores a la Evaluación de Impactos ambientales (PPM) para las cuales la herramienta es muy útil también.

Además, esta parte nos sirve para revalorar impactos en los que se detecte alguna incoherencia en los resultados.



Si presionamos en **Revalorar**, nos llevará a la ventana de valoración de impacto donde podremos revalorar cualitativa y cuantitativamente, con este cambio en la casilla aparecerá con el mensaje siguiente:



2.9. Generación de reportes

Como se mencionó antes, en la parte final del cuadro de resultados se tiene un botón para generar el reporte PDF.

También disponemos de esta opción en la primera ventana de la aplicación, donde están todos los proyectos creados.



N°	Nombre del proyecto	Tipo de proyecto	Ubicación	Fecha de modificación	Acciones
1	AUTOPISTA	CARRETERA	COCHABAMBA	Jueves, 06 de febrero de 2020	<input type="checkbox"/> EDIT <input type="checkbox"/> PDF <input type="checkbox"/> ELIM
2	AUTOPISTA LA PAZ EL ALTO	CARRETERA	LA PAZ	Jueves, 06 de febrero de 2020	<input type="checkbox"/> EDIT <input type="checkbox"/> PDF <input type="checkbox"/> ELIM

El reporte consta de seis partes: Los datos personales y del proyecto, los factores ambientales registrados, las actividades de proyecto registrados, la planilla con la valoración cualitativa y la planilla con todos los valores empleados en la valoración cuantitativa y una tabla con resultados parciales muy útil en la toma de decisiones.

DATOS RESPONSABLE:
 Nombre y Apellidos: YONIEL EDUARDO BITRE MAMANI
 Profesión: INGO CIVIL
 C.I.: 7028634 LP
 N° Reg.: 1548855
 Domicilio: Av. Hacia al mar N°1129
 Telf: 79628233
 Cel: 79628233
 Correo electrónico: yonielteduard@gmail.com
 Empresa/Institución: UMISA

DATOS SOLICITANTE:
 Nombre y Apellidos: YONIEL EDUARDO BITRE MAMANI
 Profesión: INGO CIVIL
 C.I.: 7028634 LP
 N° Reg.: 1548855
 Domicilio: Av. Hacia al mar N°1129
 Telf: 79628233
 Cel: 79628233
 Correo electrónico: yonielteduard@gmail.com
 Empresa/Institución: UMISA

Fecha: sábado, 03 de octubre de 2020

DATOS DEL PROYECTO:
 Tipo de proyecto: CARRETERA
 Nombre del proyecto: AUTOPISTA LAPAZ EL ALTO
 Descripción: El proyecto consiste en la ampliación a 3 carriles por sentido de 3.5m c/u, el proyecto incluye la construcción de passerelas, un puente y un viaducto.

UBICACIÓN:
 Departamento: LA PAZ
 Provincia: Murillo
 Ciudad/Localidad: La Paz
 Coordenada UTM inicial: Zona: 18N N: 8175864 E: 391558 Z: 3600
 Coordenada UTM final: Zona: 18N N: 8175802 E: 389348 Z: 4100
 Longitud de la vía: 11 Km.

1

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN - VALORACIÓN CUALITATIVA
 AUTOPISTA LA PAZ EL ALTO (EJEMPLO)

4

Código	Carácter	Intensidad	Extensión	C	Momento	C	Persistencia	Reversibilidad	Recuperabilidad	Sinergia	Acumulación	Efecto	Periodicidad	Importancia	Señal
AI-EJ-02-02	Impacto Prejudicial	Alta	Parcial	+	Inmediato	Fugas o efímero	Corto plazo	Recuperable de manera inmediata	Sin sinergismo o simple	Simple	Directo o primario	Periodico o de regularidad intermitente	-37	Moderado	
FL-EJ-03-11	Impacto Prejudicial	Alta	Parcial	+	Inmediato	Pertinaz o persistente	Largo plazo	Mitigable, evitable y compensable	Sinergismo moderado	Simple	Directo o primario	Periodico o de regularidad intermitente	-51	Notable	
AI-EJ-03-04	Impacto Prejudicial	Baja o mínima	Parcial		Inmediato	Momentaneo	Corto plazo	Recuperable de manera inmediata	Sin sinergismo o simple	Simple	Directo o primario	Periodico o de regularidad intermitente	-20	Bajo	
AI-EJ-03-02	Impacto Prejudicial	Medio	Parcial		Inmediato	Fugas o efímero	Corto plazo	Recuperable de manera inmediata	Sin sinergismo o simple	Simple	Directo o primario	Periodico o de regularidad intermitente	-23	Bajo	
AI-EJ-05-04	Impacto Prejudicial	Medio	Parcial		Inmediato	Momentaneo	Corto plazo	Recuperable a corto plazo	Sinergismo moderado	Simple	Directo o primario	Periodico o de regularidad intermitente	-25	Moderado	
AI-EJ-05-02	Impacto Prejudicial	Alta	Parcial	+	Inmediato	Fugas o efímero	Corto plazo	Recuperable de manera inmediata	Sin sinergismo o simple	Simple	Directo o primario	Periodico o de regularidad intermitente	-37	Moderado	

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN - VALORACIÓN CUANTITATIVA
 AUTOPISTA LA PAZ EL ALTO (EJEMPLO)

5

CODIGO	FACTOR AMBIENTAL	ACTIVIDAD DEL PROYECTO	SERIAL DE ALERTA CUALITATIVA	INDICE PRIORITARIO (0-10)	INDICE / INDICADOR	UNIDAD	PARAMETRO		CALIDAD AMBIENTAL (CA)		UNIDADES DE IMPORTANCIA AMBIENTAL (UIA)		SERIAL DE ALERTA CUANTITATIVA	MEDIDAS CORRECTIVAS	
							Sin Proy	Con Proy	Sin Proy	Con Proy	Sin Proy	Con Proy			Con Cambio Neto
FL-EJ-03-11	Eliminación de especies autóctonas	Construcción de campamentos	Notable	94	Porcentaje de superficie cubierta ponderado	%	10	0	0.19	0	17.86	0	-17.86	Compatible	Se aplicó medida correctiva
EC-EJ-09-13	Generación de empleo	Contratación de personal	Beneficio	97	Empleo neto	%	0	50	0	0.75	0	72.75	72.75	Positivo	Sin Modificación
AI-EJ-10-02	Incremento de niveles sonoros	Demoliciones	Notable	27	Nivel sonoro equivalente diario	dBA	45	100	0.8125	0.125	21.94	3.38	-18.56	Critico	Sin Modificación
SU-EJ-11-09	Inestabilidad de laderas	Disposición final de material sobrante (buzones)	Notable	25	Índice de superficie alterada del terreno considerado	%	0	46.226	1	0.7863	25	19.98	-5.34	Moderado	Sin Modificación
PA-EJ-11-05	Intrusión visual	Disposición final de material sobrante (buzones)	Notable	50	Calidad paisajística media ponderada por la superficie	%	24.397	12.199	0.0595	0.0149	2.98	0.75	-2.23	Compatible	Sin Modificación
PA-EJ-11-06	Pérdida de elementos característicos	Disposición final de material sobrante (buzones)	Notable	50	Calidad paisajística media ponderada por la superficie	%	100	70.802	1	0.5013	50	25.07	-24.94	Notable	Sin Modificación

FACTORES AMBIENTALES
 AUTOPISTA LA PAZ EL ALTO (EJEMPLO)

2

SISTEMA	MEDIO	N°	ELEMENTO	PESOS
Físico Abiótico	AGUA	01	Calidad agua superficial	140
Físico Abiótico	AIRE	02	Incremento de niveles sonoros	27
Físico Abiótico	AIRE	03	Modificación de niveles de Inmisión por gases	27
Físico Abiótico	AIRE	04	Modificación de niveles de Inmisión por polvo	27
Físico Abiótico	PAISAJE	05	Intrusión visual	50
Físico Abiótico	PAISAJE	06	Pérdida de elementos característicos	50
Físico Abiótico	SUELOS	07	Compactación de suelos	25

ACTIVIDADES DEL PROYECTO
 AUTOPISTA LA PAZ EL ALTO (EJEMPLO)

3

ETAPA	N°	ACTIVIDAD
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	01	Apertura y adecuación de accesos
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	02	Conformación de terrapienes y estructura del pavimento
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	03	Construcción de campamentos
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	04	Construcción de instalaciones operacionales
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	05	Construcción de la capa de rodadura
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	06	Construcción de obras de arte mayor
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	07	Construcción de obras de arte menor
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	08	Construcción de plantas industriales
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	09	Contratación de personal
EJECUCIÓN / CONSTRUCCIÓN	10	Demoliciones

Codificación
 La primera columna contiene una codificación compuesta de cuatro partes (Ej. AI-EJ-03-09).
 Los primeros dos dígitos corresponden al medio afectado.

Medio	Código
Agua	AG
Aire	AI
Paisaje	PA
Suelos	SU
Fauna	FA
Flora	FL
Relaciones Ecológicas	RE
Económico	EC
Fundamentos de predominancia simbólica	SI
Social Político	SP

Los siguientes dos dígitos corresponden a la etapa del proyecto.

Etapa	Código
Ejecución / Construcción	EJ
Operación	OP
Mantenimiento	MA
Futuro Inducido	FI
Cierre	CI

El tercer dígito es numérico y expresa el número de la actividad de proyecto registrada anteriormente tal como se muestra en el reporte N°3.

El último dígito es numérico y expresa el número del factor ambiental afectado registrado anteriormente tal como se muestra en el reporte N°2.

6

Resultados Parciales

SISTEMA	MEDIO	Impacto parcial por el medioafectado	Impacto parcial por el sistema afectado
Físico Abiótico	AIRE	-53.31	-173.31
	SUELOS	-18.95	
	AGUA	-73.88	
	PAISAJE	-27.17	
	FLORA	-17.86	

2.10. Editar y eliminar un proyecto

El proyecto creado puede ser editable las veces que se requiera, en cada actualización se registra la última fecha de modificación, de esta forma pueden realizarse la evaluación de forma paulatina.

Para eliminar un proyecto presionamos en el botón de **ELIM**.



2.11. Crear una nueva alternativa

Cuando creamos un proyecto en realidad estamos creando un grupo o conjunto de proyectos los cuales serán comparados entre sí para escoger el más resiliente con el medio ambiente.

Para crear más alternativas debemos ingresar a nuestro proyecto mediante el botón de **EDIT**.



De esta forma se añadirá la nueva alternativa junto a la otra para su comparación y también en la lista general puesto que también es un proyecto individual.

N°	NOMBRE DE LA ALTERNATIVA	DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA	RESULTADO GLOBAL	ACCIONES
1	AUTOPISTA	Prueba	-35.4666	[EDIT] [ELIM]
2	AUTOPISTA TRAZO 2	Prueba 2		[EDIT] [ELIM]

El botón de **AYUDA** en la parte superior derecha explicará este aspecto detalladamente.

3. Recomendaciones

- En carreteras que abarcan grandes extensiones y que afectan bastantes ecosistemas es recomendable realizar la evaluación de impacto ambiental por tramos.
- En circunstancias que se repita un impacto (Ej. Actividad: desvío de cauces, Factor ambiental: afectación a la calidad del río; en un proyecto carretero que tiene 10 alcantarillas), entonces se debe evaluar el impacto para cada una y en el software cargar la más crítica.
- Toda valoración cuantitativa debe estar debidamente justificada en los informes.
- Si los valores medidos en campo (SIN proyecto) o los valores de proyección (CON proyecto) de un parámetro sobrepasan los valores máximos indicados en la función de transformación correspondiente entonces, se debe cargar el máximo valor en el software y especificar en los informes este detalle.
- Existen índices que en su ecuación preliminar ya consideran el análisis CON y SIN proyecto, en tales casos anotar en el software en la situación SIN el proyecto el valor correspondiente a la mejor calidad (1) y en la situación CON el proyecto el valor obtenido en la ecuación preliminar.
- Se recomienda que un solo profesional sea el encargado de cargar los tres primeros pasos del software.
- Es recomendable que un reducido grupo de profesionales del equipo multidisciplinario estén encargados de poder acceder a la aplicación (ellos compartirán el usuario y contraseña) para cargar los datos de evaluación de impactos, si se presenta la observación de añadir o quitar factores ambientales o actividades del proyecto deberán comunicarlo al responsable titular para que realice estos cambios en el software.
- No se cuenta con un botón de (Atrás o retroceder), en tal caso, si se desea corregir algún valor previo debe completarse el ciclo hasta el final e ingresar nuevamente al proyecto por la vía de editar.
- Después de descargar los reportes en Pdf, se recomienda cambiarle el nombre al archivo indicando la fecha u otro detalle notorio.
- Se recomienda elaborar el informe de evaluación de impactos de forma paralela con el llenado en el software.