| **USOS DEL AGUA** | OBJ 04. “Mejorar la cobertura, infraestructura y gestión de los sistemas de agua potable rural y de saneamiento rural”. | |
| --- | --- | --- |
| L08. Mejorar la gestión de los sistemas de agua potable rural | |
| **Diseño e implementación de sistemas centralizados de administración de información de APR** | | **SL-14** |
|  | | |
| **Antecedentes Generales de la Sub Línea de Acción** | | |
| Los sistemas de APR se gestionan, en general, en forma manual, y no se dispone de herramientas de gestión centralizadas, que permitan analizar la evolución temporal o espacial de las fuentes de abastecimiento o de la calidad de las aguas.  En complemento, en la región existe una carencia de información de niveles de aguas subterráneas y de calidad de aguas, que podrían complementarse con la cobertura territorial que tienen los sistemas de APR. | | |
| **Objetivo General de las Iniciativas dentro de la Sub Línea de Acción** | | |
| Disponer de un sistema de información centralizado, en línea, que permita mejorar la gestión de los sistemas de Agua Potable Rural en la región del Maule, así como poner esta información a disposición del resto de los usuarios. | | |
| **Descripción General de las Iniciativas dentro de la Sub Línea de Acción** | | |
| Se propone la implementación de sistemas de administración de información en línea, los que se describen en cada una de las iniciativas consideras en esta sub línea de acción. | | |
|  |  | |

| **Diseño e implementación de sistema de control en línea de niveles de acuíferos y control de extracciones en los APR con captación subterránea** | | | | | | **IN27** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tipo de iniciativa** | | Estructural | | **Tipología de Inversión** | | Proyecto | |
| **Cartera Sectorial** | | Agua Potable y Alcantarillado | | **Entidad Responsable** | | DOH | |
| **Situación** | | Idea | | **Fuente de Financiamiento** | | Sectorial MOP / FNDR | |
| **Objetivo Iniciativa** | | Disponer de un sistema centralizado para el seguimiento en línea de los niveles estáticos y dinámicos de los APR de la región del Maule. | | | | | |
| **Beneficiarios** | | En primera instancia, los usuarios de los APR de la región, que verán mejorada la gestión que se realiza sobre estos sistemas, y en segunda instancia, todos los habitantes de la región que verán aumentada la base de información disponible sobre los recursos hídricos. | | | | | |
| **Ámbito territorial** | | Regional | | | | | |
| **Período Ejecución** | | 24 meses | | | | | |
| **Monto Total de Inversión** Millones de $ | | Monto estimado 2.030.000.000.- (dos mil treinta millones de pesos) | | | | | |
| **Descripción** | | | | | | | |
| Se propone implementar un sistema de seguimiento continuo de niveles de pozos, en forma estática y dinámica, y de las extracciones que realiza cada APR. Lo primero, con el propósito de realizar un seguimiento puntual de la evolución de cada fuente, y en forma colectiva, de los acuíferos sobre los cuales se abastecen los APR. Lo segundo, para tener un seguimiento de la evolución de la demanda de cada APR y mejorar la capacidad de planificación de las extensiones de cada sistema.  El sistema diseñado debe tener los siguientes elementos:  SENSORES DE NIVEL ESTÁTICO Y DINÁMICO   * Sensores instalados en cada pozo, que registren en forma continua (a intervalos definidos), los niveles observados en cada pozo en forma individual. * La información debe ser transmitida en línea a un sistema centralizado que la recepcione, valide y almacene. Idealmente la transmisión de los datos debe realizarse mediante GPRS.   SENSORES DE CAUDAL   * Se debe disponer además un caudalímetro que registre las extracciones realizadas al pozo o fuente de abastecimiento, que registren en forma continua el caudal extraído desde la fuente del APR. * La información debe ser transmitida en línea a un sistema centralizado que la recepcione, valide y almacene. Idealmente la transmisión de los datos debe realizarse mediante GPRS.   SISTEMA   * Se debe disponer de un sistema centralizado, que recepcione los datos transmitidos mediante GPRS, los almacene y los ponga a disposición de los servicios públicos y los mismos APR. * Este sistema debe disponer una interfaz amigable, que permita un acceso mediante mapas, para poder ver en pantalla las estadísticas temporales de cada pozo, y descargar estas series de datos para análisis posterior. | | | | | | | |
| **Presupuesto** | | | | | | | |
| Para determinar el presupuesto, se estimó los recursos (sensores y hh) requeridos para cada etapa del estudio, los que se presentan en el siguiente detalle.   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | Actividades | Unidad | Cantidad | Precio Unitario (Millones de $) | Precio Total (Millones de $) | | Sensores nivel pozos | pozo | 285 | 3 | 855 | | Sensores caudal | pozo | 285 | 3 | 855 | | Sistema | hh | 12.000 | 0,02670 | 320 | | Total |  |  |  | **2.030** |   El costo total de implementación de esta iniciativa es de $2.030 millones de pesos. | | | | | | | |
| INDICADOR ECONÓMICO | VAC, $1.861 millones de pesos | | SUPUESTOS | | TASA DECUENTO 6%  IMPLEMENTACIÓN 2 AÑOS | |

| **Diseño e implementación de un sistema de Seguimiento Centralizado de calidad de aguas APR** | | | | | | **IN28** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tipo de iniciativa** | | No Estructural | | **Tipología de Inversión** | | Estudio Básico | |
| **Cartera Sectorial** | | Agua Potable y Alcantarillado | | **Entidad Responsable** | | DOH | |
| **Situación** | | Idea | | **Fuente de Financiamiento** | | Sectorial MOP / FNDR | |
| **Objetivo Iniciativa** | | Disponer de un sistema centralizado para el seguimiento de los análisis de calidad de aguas realizados por los sistemas de APR en la región. | | | | | |
| **Beneficiarios** | | En primera instancia, los usuarios de los APR de la región, que verán mejorada la gestión que se realiza sobre estos sistemas, y en segunda instancia, todos los habitantes de la región que verán aumentada la base de información disponible sobre los recursos hídricos. | | | | | |
| **Ámbito territorial** | | Regional | | | | | |
| **Período Ejecución** | | 12 meses | | | | | |
| **Monto Total de Inversión** Millones de $ | | Monto estimado de 267.000.000.- (doscientos sesenta y siete millones de pesos) | | | | | |
| **Descripción** | | | | | | | |
| Por normativa, los APR deben realizar análisis de la calidad de las aguas que proveen a los usuarios de cada sistema. Estos análisis, que en algunos casos son cada dos meses, son almacenados en formato físico en cada administración, a la espera de una fiscalización que en algunos casos ocurre cada dos o tres años.  Esta situación resulta en una baja capacidad de prevención de eventuales problemas de calidad de aguas, baja capacidad de análisis de tendencias temporales o espaciales, y en una baja eficiencia en el uso de los recursos económicos destinados a la gran cantidad de análisis de laboratorio realizados.  Se propone la implementación de un sistema centralizado para el seguimiento de los análisis de calidad de aguas, que se complemente con el seguimiento automatizado de niveles de pozos y extracciones.  Este sistema centralizado regional debe ser capaz de almacenar, para cada APR, los resultados de los análisis de laboratorio que realizan. Además, debe ser diseñado de manera tal que sea expandible a los análisis que se exigirán a los Sistemas de Saneamiento Rural, y que se integren los niveles de pozos y caudales extraídos.  Este sistema debe tener los siguientes elementos.  CARGA DE INFORMACIÓN  La carga de información es un tema crítico, sobre todo por la gran cantidad de datos, que puede resultar en errores de transcripción, de unidades o de falta de interés por parte de los usuarios debido a la complejidad del trabajo solicitado. Por lo tanto, se proponen las siguientes alternativas para la carga de información:   * Carga manual: indicando fecha del informa de laboratorio, analito, unidades, resultados de la medición. Se requiere de un módulo de validación en línea de los datos ingresados. * Carga automática mediante reconocimiento de imágenes o PDF. Es posible desarrollar un reconocimiento de OCR o similar donde se cargue una imagen o archivo PDF del informe de laboratorio, el cual sea reconocido por un procesador de imágenes y cargado automáticamente al sistema. Se requiere de un módulo de validación en línea de los datos ingresados. * Carga automática desde laboratorio. La mejor alternativa por la eliminación de pasos intermedios es el acceso directo del sistema centralizado a la base de datos del laboratorio mediante un código de identificación de cada informe. De la misma forma, se podría solicitar que los laboratorios generaran un archivo estandarizado para la carga al sistema.   SISTEMA  El sistema debe permitir las siguientes funcionalidades:   * Validación de datos al ingreso (forma, rangos) * Identificación automática de mediciones por sobre los rangos esperados, sistema de alerta * Seguimiento administrativo por APR. Alertas en caso de análisis pendientes. * Módulo de reportes por emisor de los datos (APR), tendencias en el tiempo, análisis espacial (comuna, acuífero, fuente superficial) * Opción de descarga de datos para análisis específicos. * Debe permitir un acceso mediante mapas, con identificación de los APR, su red de distribución, Sistemas de Saneamiento Rural asociados. | | | | | | | |
| **Presupuesto** | | | | | | | |
| Para determinar el presupuesto, se estimó los recursos (sensores y hh) requeridos para cada etapa del estudio, los que se presentan en el siguiente detalle.   |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | | Actividades | Unidad | Cantidad | Precio Unitario (Millones de $) | Precio Total  (Millones de $) | | Diseño | hh | 4.000 | 0,02670 | 107 | | Implementación | hh | 6.000 | 0,02670 | 160 | | Total |  |  |  | **267** |   El costo total de implementación de esta iniciativa es de $267 millones de pesos. | | | | | | | |
| INDICADOR ECONÓMICO | VAC, 252 millones de pesos | | SUPUESTOS | | TASA DECUENTO 6%  IMPLEMENTACIÓN 1 AÑO | |