



CUT: 197467

RESOLUCIÓN JEFATURAL N° 107 -2016-ANA

Lima, 02 MAYO 2016

VISTO:

El Memorando N° 403-2016-ANA-DARH, de fecha 07 de marzo de 2016, y el Informe Técnico N° 001-2016-ANA-DARH-DUMA/TLY de fecha 04 de marzo de 2016, del Director (e) de la Dirección de Administración de Recursos Hídricos; y,

CONSIDERANDO:

Que, según el numeral 3, del artículo 15° de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, es función de la Autoridad Nacional del Agua, dictar normas y establecer procedimientos para asegurar la gestión integral y sostenible de los recursos hídricos;

Que, el inciso a, del artículo 31° del Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua, aprobado por Decreto Supremo N° 006-2010-AG, establece que la Dirección de Administración de Recursos Hídricos, tiene como función elaborar, proponer y supervisar la implementación de normas en materia de otorgamiento de derechos de uso de agua, administración, distribución multisectorial, régimen económico por el uso del agua y establecimiento de parámetros de eficiencia;

Que, mediante el Informe del visto, el Director (e) de la Dirección de Administración de Recursos Hídricos, sustenta la propuesta para aprobar un documento denominado "Lineamientos para Determinar y Establecer los Parámetros de Eficiencia para el Aprovechamiento de los Recursos Hídricos", y concluye que dicha propuesta integra los aportes de las Direcciones de Línea, recomendando su pre publicación a efecto de recibir mayores aportes y sugerencias a la propuesta de norma, dado que estas son de interés público;

Que, según el artículo 14° del Reglamento que establece disposiciones relativas a la Publicidad, Publicación de Proyectos Normativos y Difusión de Normas Legales de Carácter General, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2009-JUS, las entidades públicas dispondrán la publicación de los proyectos de normas de carácter general que sean de su competencia en el Diario Oficial El Peruano, en sus Portales Electrónicos o mediante cualquier otro medio, antes de la fecha prevista para su entrada en vigencia;

Que, por otro lado, el artículo 39° del Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales, aprobado por Decreto Supremo N° 002-2009-MINAM, dispone que los proyectos de normas que regulen asuntos ambientales generales o que tengan efectos ambientales deberán ser puestas en conocimiento del público para recibir opiniones y sugerencias de los interesados por un periodo mínimo de diez (10) días útiles;

Que, en este contexto, resulta necesario disponer la pre-publicación del documento denominado "Lineamientos para Determinar y Establecer los Parámetros de Eficiencia para el Aprovechamiento de los Recursos Hídricos", a fin de recibir los aportes y sugerencias que se formulen;

Estando a lo opinado por la Dirección de Administración de Recursos Hídricos con el visto de la Oficina de Asesoría Jurídica, y de Secretaría General, y en uso de las facultades conferidas en el





Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua, aprobado por Decreto Supremo N° 006-2010-AG;

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Dispóngase la pre-publicación del documento denominado "Lineamientos para Determinar y Establecer los Parámetros de Eficiencia para el Aprovechamiento de los Recursos Hídricos", en el portal web de la Autoridad Nacional del Agua: www.ana.gob.pe, por el plazo de quince (15) días útiles, a fin que los interesados remitan sus opiniones y sugerencias a la siguiente dirección electrónica: tlaguna@ana.gob.pe.

ARTÍCULO 2°.- Encargar a la Dirección de Administración de Recursos Hídricos, la recepción y análisis de los aportes y comentarios que se presenten respecto al documento citado en el artículo precedente.



Regístrese, comuníquese y publíquese,

JUAN CARLOS SEVILLA GILDEMEISTER

Jefe
Autoridad Nacional del Agua

AUTORIDAD NACIONAL DEL AGUA

LINEAMIENTOS PARA DETERMINAR Y ESTABLECER LOS PARÁMETROS DE EFICIENCIA PARA EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Título I

Generalidades

Artículo 1°. Objetivo

Establecer el procedimiento para determinar los parámetros de eficiencia para el aprovechamiento de los recursos hídricos, aplicables a los operadores de infraestructura hidráulica y usuarios de agua para determinar si hacen uso eficiente de los recursos hídricos.

Artículo 2°. Finalidad

- Uniformizar los criterios para el establecimiento de los parámetros de eficiencia para el aprovechamiento de los recursos hídricos aplicables a los operadores de infraestructura hidráulica y usuarios de agua
- Definir glosario de términos utilizados en el proceso de determinar los indicadores y parámetros de eficiencia para el aprovechamiento de los recursos hídricos.
- Promover el uso de parámetros para alcanzar el uso eficiente de los recursos hídricos.

Artículo 3°. Ámbito de aplicación

Las disposiciones contenidas en la presente norma son de aplicación en todos los sectores hidráulicos a nivel nacional, por los operadores de la infraestructura hidráulica, usuarios de agua y los órganos desconcentrados de la Autoridad Nacional del Agua.

Artículo 4°. Base Legal

Los lineamientos establecidos se sustentan en las siguientes normas:

- Decreto Legislativo N° 997 – Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Agricultura.
- Ley N° 29338 – Ley de Recursos Hídricos.
- Decreto Supremo N° 001-2010-AG – Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos.
- Decreto Supremo N° 006-2010-AG – Reglamento de Organización y Funciones de la Autoridad Nacional del Agua.
- Resolución Jefatural N° 892-2011-ANA – Reglamento de Operadores de Infraestructura Hidráulica.
- Resolución Jefatural N° 315-2014-ANA – Reglamento del Plan de Aprovechamiento de Disponibilidades Hídricas.

Artículo 5°. Definiciones

- 5.1 **Aprovechamiento de los Recursos Hídricos:** Es la utilización del agua como insumo para el desarrollo de una actividad que brinda un beneficio.
- 5.2 **Uso eficiente del agua:** Es el uso de agua en el que se haya adoptado alguna medida que minimice las pérdidas por su utilización favoreciendo su conservación y/o mejoras en su calidad.



- 5.3 **Indicadores:** Es una relación cuantitativa entre dos cantidades que se encuentran en el contexto en que se presenta la situación describiéndola.
- 5.4 **Eficiencia:** Se define como la mejor combinación y la menor utilización de recursos para producir bienes y servicios.
- 5.5 **Indicadores de eficiencia:** Un indicador de eficiencia permite valorar si la medida adoptada para la mejora de la actividad, bien, o servicio se realiza con el rendimiento adecuado. Por lo tanto exige el análisis de los recursos utilizados, las operaciones y procedimientos realizados que promoverán la mejora.
- 5.6 **Parámetros:** Un parámetro, es un valor numérico que resume alguna característica, es decir es un factor o variable definida cuantitativamente en el análisis causal de una situación.
- 5.7 **Iniciativa de uso eficiente:** Predisposición para iniciar acciones que favorezcan la conservación o mejoramiento de la calidad de agua en cualquier actividad productiva.
- 5.8 **Línea base:** Valores iniciales que facilitaran el seguimiento de la adopción de acciones para alcanzar el uso eficiente de los recursos hídricos.
- 5.9 **Programa de uso eficiente:** Planificación ordenada de las distintas partes o actividades que se va a realizar con la finalidad de hacer un uso eficiente de los recursos hídricos.
- 5.10 **Volumen de agua programado:** Es la cantidad de agua expresada en unidades de volumen (m^3 , hm^3) que totaliza las demandas de agua para los diferentes usos acumulados en el punto de captación del sistema o fuente de agua.
- 5.11 **Volumen de agua captado:** Es la cantidad de agua, expresada en unidades de volumen (m^3 , hm^3), captado en la fuente natural de agua o del canal de derivación la infraestructura mayor.
- 5.12 **Volumen de agua distribuido:** Es la cantidad de agua, expresada en unidades de volumen (m^3 , hm^3), que se deriva de la red hidráulica natural o artificial (canales) hacia los bloques de riego, comités de usuarios, o captaciones de usuarios con fuente de abastecimiento propia.
- 5.13 **Volúmenes de agua utilizada:** Es la cantidad de agua, expresada en unidades de volumen (m^3 , hm^3), que ha recibido el usuario con fuente de abastecimiento propia o de parte del operador de infraestructura hidráulica, en la cabecera de su unidad operativa (usuarios no agrarios) o unidad de producción (usuarios agrarios).



Título II

Parámetros de eficiencia para el aprovechamiento del recurso hídrico

Artículo 6°. Definición

Los parámetros de eficiencia para el aprovechamiento de los recursos hídricos, son los valores cuantitativos necesarios que se establecen para determinar de forma objetiva, si los usuarios de agua y los operadores de infraestructura hidráulica, hacen uso eficiente del recurso hídrico. En adelante parámetros de eficiencia.

Artículo 7°. Parámetros de eficiencia para los operadores de infraestructura hidráulica

Los parámetros de eficiencia para los operadores de infraestructura hidráulica permiten valorar en cantidad el servicio de suministro a los usuarios de agua, promoviendo el uso eficiente y la conservación de los recursos hídricos.



ED

Los parámetros de eficiencia aplicables a los operadores de infraestructura hidráulica son: Parámetro de eficiencia de captación de agua (Pec), Parámetro de eficiencia de distribución de agua (Ped), Parámetro de eficiencia de aprovechamiento del agua (Pea) y Parámetro de cobertura de medidores (Pcm).

a. Parámetro de eficiencia de captación de Agua (Pec)

Este parámetro, permite analizar y valorar los volúmenes de agua captados y programados, estableciendo la relación entre el volumen de agua captado en la fuente natural o infraestructura hidráulica mayor y el volumen programado en el Plan de aprovechamiento de disponibilidad hídrica, que establece el volumen requerido para atender las demandas de los usuarios de agua ubicados en el sub sector hidráulico, en la oportunidad y cantidad requerida.

b. Parámetro de eficiencia de distribución del Agua (Ped)

Este parámetro, permite analizar y valorar las pérdidas de agua en el proceso de suministro de agua hacia los usuarios de agua que la reciben, en un subsector hidráulico.

Es la relación de la sumatoria de los volúmenes de agua distribuidos en los bloques de riego y el volumen captado en el subsector hidráulico.

c. Parámetro de eficiencia de aprovechamiento de Agua (Pea)

Este parámetro permite analizar y validar la relación de los volúmenes de agua facturados y los utilizados. Tiene como objetivo optimizar los volúmenes de agua utilizados vinculados al costo por el servicio de suministro, con la finalidad de cubrir los costos que demanda el suministro del agua permitiendo desarrollar la infraestructura hidráulica.

Es la relación de los volúmenes de agua que ha pagado el usuario al operador en el subsector hidráulico y el volumen de agua utilizado.

d. Parámetro de cobertura de medidores (Pcm)

Este parámetro permite validar la existencia de medidores que precisarán el levantamiento de información para un seguimiento adecuado de las variables que intervienen en la eficiencia, reconociendo si existen en el subsector hidráulico suficientes estructuras de medición del agua, que permita una mejor distribución y la entrega de agua a los usuarios en la cantidad requerida.

La cobertura de medidores es la relación del número total de medidores operativos y el número total de puntos de medición de la red hidrométrica de captación y distribución.

Los protocolos que se deben seguir para determinar los parámetros indicados se describe en el Anexo II.

Artículo 8°. Parámetros de eficiencia para los usuarios de agua

Los parámetros de eficiencia para los usuarios de agua permiten valorar la optimización o ahorro del agua a través de la implementación de acciones o recursos, promoviendo el uso eficiente y la conservación de los recursos hídricos.

Los parámetros de eficiencia aplicables a los usuarios de agua son: Parámetro eficiencia de suministro (PEs) y Parámetro eficiencia de operación (PEo).

a. Parámetro Eficiencia de Suministro (PEs)

La eficiencia de suministro es la relación de la sumatoria de volúmenes de agua mensuales utilizados y el volumen de agua otorgado anual.

La eficiencia de suministro de agua permite medir los volúmenes de agua ahorrados en el interior de la unidad operativa o de producción. Los volúmenes de agua ahorrados forman parte de los recursos excedentes por el uso eficiente del recurso hídrico.



b. Parámetro de Eficiencia de Operación (PEo)

La eficiencia de operación es la relación de la sumatoria de los volúmenes de agua mensuales utilizados en el año y el volumen demandado para la actividad productiva.

La eficiencia de operación permite medir las pérdidas de agua durante el proceso productivo de la actividad que se desarrolla. Para reducir las pérdidas por la utilización del agua el usuario deberá incorporar mejores prácticas de manejo o el mejoramiento de los recursos propios o la incorporación de tecnologías modernas.

Los protocolos que se deben seguir para determinar los parámetros indicados se describen en el Anexo III.

Título III
Línea Base de los Parámetros de Eficiencia

Artículo 9°. Definición de la línea base

La línea base establece los valores iniciales de los parámetros de eficiencia aplicables al operador de infraestructura hidráulica y usuario de agua, que facilitaran el seguimiento de la adopción de acciones para alcanzar el uso eficiente de los recursos hídricos

La línea base es el resultado del diagnóstico de la situación inicial de los parámetros de eficiencia vinculados a aspectos técnicos, administrativos y financieros.

Artículo 10°. Características de la línea base

La determinación de los valores iniciales de los parámetros de eficiencia considera las siguientes características:

- Oportunidad: El momento de medición de los valores iniciales toma en cuenta lo establecido en el protocolo señalado. Es decir los momentos de medición distinguen entre los periodos de avenida y estiaje.
- Ubicación: El lugar de medición de la variable es establecida con anterioridad a la medición, y serán puntos inamovibles y aprobados por la Administración Local de Agua.
- Instrumentación: Los instrumentos necesarios para la medición de cada una de las variables son evaluados y aprobados por la Administración Local de Agua correspondiente, con anterioridad al momento de medición.
- Registros: Para aquellas variables que requieran de un reporte de información podrán tomarse como válidos aquellos registros de un año de anterioridad como mínimo, debiendo haber sido validado el lugar, momento e instrumento de medición por la Administración Local de Agua, antes de ser considerado admisible como valores iniciales.

Los valores iniciales de los parámetros de eficiencia, serán considerados como Línea Base, toda vez que cumplan las características precitadas.

Artículo 11°. Iniciativa de uso eficiente

Los operadores de infraestructura hidráulica y usuarios de agua, pueden elaborar y presentar una iniciativa eficiente que comprende el planteamiento de la propuesta de mejora que incluya acciones o medidas que reduzcan el uso de agua en sus actividades y que favorezcan la conservación y/o mejoramiento de la calidad de los recursos hídricos en cualquier actividad humana (poblacional o productiva).

La iniciativa de uso eficiente es presentada a la Administración Local de Agua, la que es considerada durante el proceso de aprobación de los parámetros de eficiente.



[Handwritten signature]

La iniciativa de uso eficiente debe ser presentada antes de la aprobación de la línea base de los parámetros de eficiencia para el operador de infraestructura hidráulica o usuarios de agua.

Título III Procedimiento para establecer los parámetros de eficiencia

Artículo 12°. De las etapas del Procedimiento

El procedimiento para establecer los parámetros de eficiencia, consta de las etapas siguientes:

1. Definición de los parámetros aplicables a los operadores de infraestructura hidráulica y usuarios de agua por ámbito de Autoridad Administrativa del Agua y Administración Local de Agua.
2. Determinación y aprobación de la Línea Base de los parámetros de eficiencia aplicables.
3. Aprobación de los parámetros aplicables a los operadores de infraestructura hidráulica y usuarios de agua por ámbito de Autoridad Administrativa del Agua y Administración Local de Agua.

Artículo 13°. Definición de los parámetros aplicables a los operadores y usuarios de agua.

Los parámetros de eficiencia aplicables a los operadores de infraestructura hidráulica y usuarios de agua, a nivel nacional son establecidos por la Autoridad Nacional del Agua, los que son definidos por ámbito administrativo de las Autoridades Administrativas de Agua.

La Autoridad Administrativa del Agua en coordinación con el o los Consejo (s) de Recursos Hídricos de Cuenca ubicados en su ámbito administrativo, establecerán los parámetros aplicables a los operadores de infraestructura hidráulica y usuarios de agua.

Para el establecimiento de los parámetros aplicables se debe conformar un grupo de trabajo el que estará constituido por:

- El o los Secretario(s) Técnico (s) del o los Consejo (s) de Recursos Hídricos de Cuenca.
- El o los Administradores Locales de Agua.
- Un representante por cada Operador de Infraestructura Hidráulica Mayor.
- Un representante técnico por cada operador de la Infraestructura Hidráulica Menor.
- Gerente o Director Regional Agrario, de ámbitos jurisdiccionales integrados al Sistema Hidráulico Común.
- Un representante por cada sector productivo que haya en el Consejo.

El grupo de trabajo es presidido por el Secretario Técnico del Consejo de Recursos Hídricos, en caso hubiese más de un Secretario Técnico, se elegirá entre ellos la presidencia.

El grupo de trabajo emitirá opinión sobre los parámetros de eficiencia aplicables a los operadores de infraestructura hidráulica y usuarios de agua por ámbitos administrativos de las Administraciones Locales de Agua, la que se suscribirá en un Acta.

Definidos los parámetros de eficiencia para los operadores de infraestructura hidráulica y usuarios de agua la Autoridad Administrativa del Agua, a través de las Administraciones Locales de Agua comunicaran a los Operadores de Infraestructura Hidráulica y Usuarios de agua por tipo de uso productivo los parámetros aplicables en sus ámbitos.

Artículo 14°. Plazos para determinar la línea base

Definidos los parámetros de eficiencia para los operadores de infraestructura hidráulica y usuarios de agua, la Administración Local de Agua y Autoridad Administrativa del Agua, tomando en cuenta las características de sus ámbitos definirán los plazos para que el operador de infraestructura hidráulica y



usuario de agua, presente el informe de resultados de la línea base a la Administración Local de Agua del ámbito a la que pertenecen.

Artículo 15°. Aprobación de la línea base

La Administración Local de Agua revisa y evalúa la línea base presentada por el operador o usuario, asegurándose que los cálculos y procedimiento sean los establecidos en el protocolo e inclusive debe realizar visita de campo para verificar la información.

La Administración Local de Agua en un plazo no mayor de diez (10) días hábiles, remite el informe de conformidad de la línea base y lo remite a la Autoridad Administrativa del Agua,

La Autoridad Administrativa del Agua revisa, evalúa y de considerarlo conforme aprueba la línea base de los parámetros de eficiencia comunicando al operador u operadores de infraestructura hidráulica y usuarios de agua.

Artículo 16°. Aprobación de los parámetros de eficiencia

La Administración Local de Agua tomando como referencia la línea base y la iniciativa de uso eficiente remitirá al grupo de trabajo el informe que contiene la propuesta de los valores de los parámetros de eficiencia, en un plazo no mayor de diez (10) días hábiles de aprobado la línea base.

El grupo de trabajo, revisa, analiza y emite opinión sobre la propuesta de los valores de los parámetros de eficiencia, remitiéndola a la Autoridad Administrativa del Agua, en un plazo no mayor de diez (10) días hábiles.

La Autoridad Administrativa del Agua en un plazo no mayor de diez (10) días de recibida la opinión del grupo de trabajo liderado por el Consejo de Recursos Hídricos, aprueba los valores de los Parámetros de eficiencia aplicables a los operadores de Infraestructura y usuarios de agua, a través de una Resolución Directoral.

Artículo 17°. Seguimiento y evaluación del cumplimiento de los parámetros de eficiencia

La Administración Local de Agua supervisará el levantamiento de información de las variables que permitirán determinar los parámetros de eficiencia específicos, debiendo estos cumplir con los protocolos establecidos. El seguimiento y evaluación de los resultados que se van alcanzando mensualmente son registrados en una base de datos.

La Administración Local de Agua remitirá trimestralmente el informe de evaluación de los resultados alcanzados a la Autoridad Administrativa del Agua.

La Autoridad Administrativa del Agua remitirá a la Dirección de Administración de Recursos Hídricos, el análisis comparativo de los resultados que se viene alcanzando de los parámetros de eficiencia aplicables por los operadores de infraestructura hidráulica y usuarios de agua, en su ámbito administrativo.

Título IV Programa de uso eficiente

Artículo 18°. Elaboración del Programa de uso eficiente

Aprobados los parámetros de eficiencia los operadores de infraestructura hidráulica y usuarios de agua, deberán elaborar su programa de uso eficiente en un plazo no mayor de sesenta (60) días.

El Programa de uso eficiente contiene las actividades a desarrollar en un año, con la finalidad de alcanzar los parámetros de eficiencia que le sean aplicables.



Artículo 19°. Contenido del Programa de uso eficiente

El Programa de uso eficiente que elabora el operador de infraestructura hidráulica, debe involucrar una visión total de todos los elementos que intervienen en el servicio que brinda que garanticen la eficiencia por el aprovechamiento del agua.

El Programa de uso eficiente que elabora el usuario de agua, debe involucrar las medidas, acciones o metodologías en los procesos productivos que desarrolla con la finalidad de incrementar la eficiencia por el aprovechamiento del agua.

La iniciativa de uso eficiente puede formar parte del Programa de uso eficiente.

Artículo 20°. Aprobación del Programa de uso eficiente

El Programa de Uso eficiente es presentado por el Operador de Infraestructura Hidráulica o Usuario de Agua a la Administración Local de Agua, la que será remitida a la Autoridad Administrativa del Agua previo informe de opinión.

La Autoridad Administrativa del Agua aprueba el Programa de Uso Eficiente.

Artículo 21°. Seguimiento del Programa de uso eficiente

El seguimiento del cumplimiento del programa de uso eficiente, forma parte de la supervisión realizada por la Administración Local de Agua a los operadores de infraestructura hidráulica.

El seguimiento del cumplimiento del programa de uso eficiente en los usuarios de agua, se realiza trimestralmente.

Los resultados de las supervisiones realizadas son remitidos con informe de opinión a las Autoridades Administrativas del agua.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS TRANSITORIAS

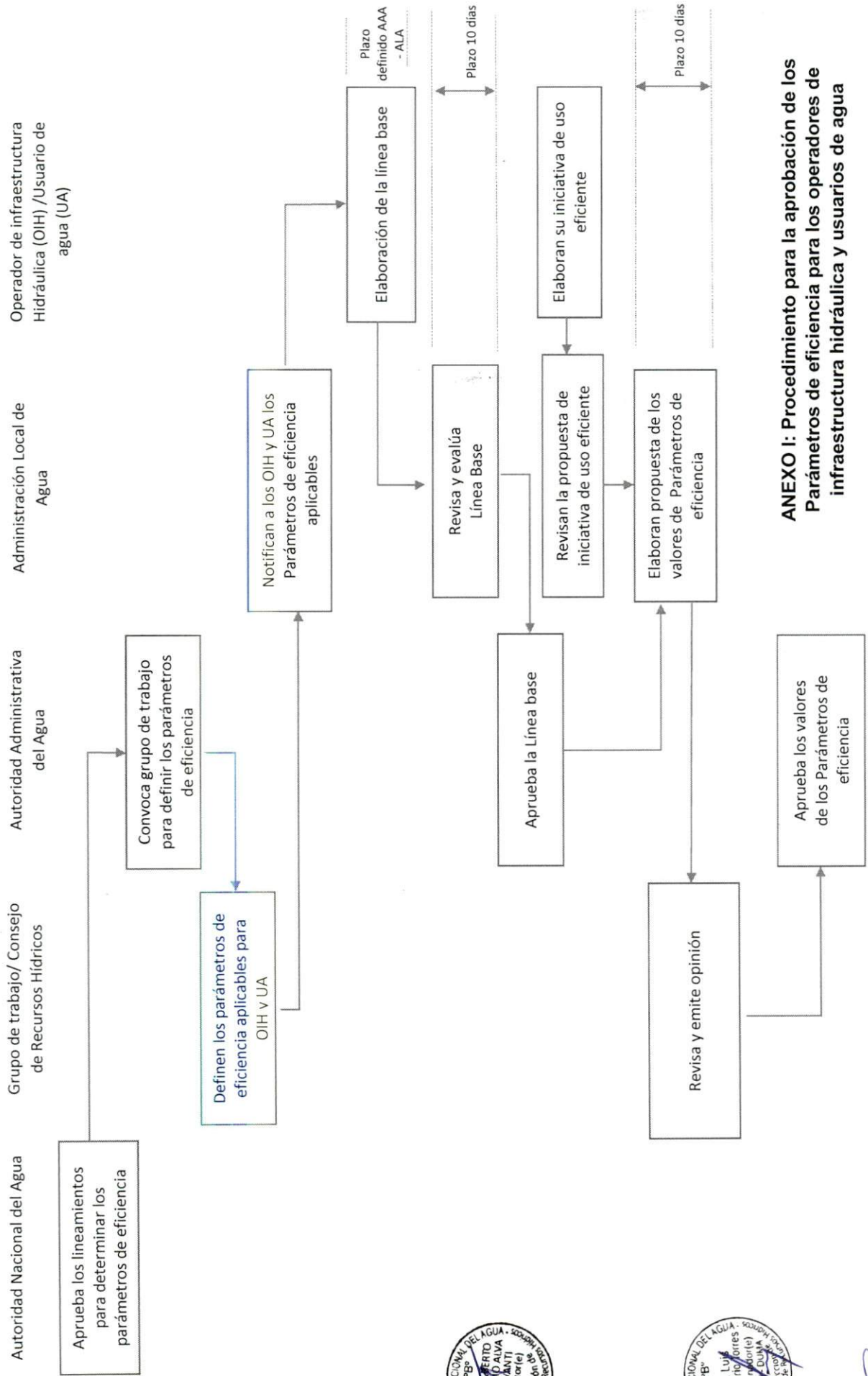
PRIMERA: Establecimiento de los parámetros de eficiencia

El establecimiento de los parámetros de eficiencia es de forma progresiva, iniciándose en aquellos ámbitos que cuenten con la delimitación de sectores y subsectores hidráulicos aprobados.

SEGUNDA: Plazo del establecimiento de los parámetros de eficiencia

Las Autoridades Administrativas del Agua deberán aprobar los parámetros de eficiencia en sus respectivos ámbitos en un plazo no mayor de sesenta (60) días hábiles de establecida la línea base.





ANEXO I: Procedimiento para la aprobación de los Parámetros de eficiencia para los operadores de infraestructura hidráulica y usuarios de agua



[Handwritten signature]

ANEXO II

PROTOCOLO PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS PARÁMETROS DE EFICIENCIA PARA LOS OPERADORES DE INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA

I. Nombre: **Parámetro de eficiencia de captación de agua**

1.1 Objetivo:

Evaluar si el volumen de agua captado en la fuente natural o infraestructura hidráulica mayor es la requerida por los usuarios ubicados en el sub sector hidráulico.

Su implementación permite evaluar si se está captando las aguas en cantidad suficiente para satisfacer las demandas solicitadas por los usuarios, en forma oportuna y cantidad requerida.

1.2 Finalidad:

Promover el desarrollo de acciones para incrementar la disponibilidad hídrica por subsector hidráulico, ejercicio del derecho de uso de agua, reducir por conflictos por demandas insatisfechas, ahorro de agua e incremento de la oportunidad.

1.3 Definición:

Es la relación entre el volumen de agua captado o recibido por el operador en los diferentes puntos de captación por subsector hidráulico y el volumen de agua programado en el Plan de Aprovechamiento de la Disponibilidad hídrica (PADH).

1.4 Formulación:

El parámetro de captación de agua (P_{ec}) es la relación del volumen captado en la fuente natural o infraestructura hidráulica mayor en el mes y el volumen programado para el mismo mes, se evalúa con la siguiente expresión:

$$P_{ec} = \frac{V_c}{V_p}$$

Datos:

V_c : Volumen de agua captado por mes (m^3)
 V_p : Volumen de agua programado para el mes, establecido en el PADH (m^3)

1.5 Variables

La eficiencia de captación de agua comprende la relación entre los volúmenes de agua captados en la fuente natural o infraestructura hidráulica mayor y volumen de agua programado, por subsector hidráulico y de forma mensualizada.

Volumen de agua captado (V_c):

Corresponde a la suma de la medición diaria en un mes del volumen captado en cada una de la tomas o la bocatoma (s) o canal de derivación que efectúa el operador en un subsector hidráulico.



El instrumento de medición instalado por el operador de infraestructura hidráulica, debe ser validado por la Administración Local de Agua, debiendo cumplir con las características técnicas estándares aprobadas.

Las mediciones diarias en los puntos de captación son registradas en un cuaderno o libro oficial, el que será revisado por la Administración Local de Agua.

Volumen de agua programado (V_p):

Corresponde a la proyección o cálculo de la demanda que realiza el operador en el Plan de Aprovechamiento de Disponibilidades Hídricas (PADH), en forma mensual para el subsector hidráulico en evaluación, y que es aprobado por la Administración Local de Agua.

1.6 Frecuencia de análisis y resultados

El parámetro de eficiencia de captación de agua es determinado mensualmente, el registro de los resultados es conducido por el operador bajo el seguimiento y supervisión de la Administración Local de Agua.

1.7 Interpretación de resultados

Los valores del parámetro de captación de agua pueden alcanzar valores: umbral y aceptable.

Se considera que el indicador alcanza el valor del umbral cuando el volumen captado es igual o semejante al volumen programado, siendo un indicador que representa la adecuada planificación de los suministros de agua para atender a los usuarios. Un valor aceptable está representado por un 10% menor del umbral.

Indicador	Umbral	Aceptable
Parámetro de eficiencia de captación de agua	1	0.90-1.0

1.8 Responsabilidad

Del Operador de infraestructura hidráulica:

- Debe contar con la red hidrométrica de captación y distribución aprobado.
- Debe estar registrado y reconocido la red de medición de los parámetros de eficiencia por la Administración Local de Agua correspondiente.
- La información de las variables que intervienen en el cálculo del parámetro deben ser remitido de manera mensual a la Administración Local de Agua correspondiente.

De la Administración Local de Agua:

- Verificar el correcto funcionamiento de la estructura o instrumento de medición y del registro de la información, según el periodo de medición (avenida o estiaje), como mínimo dos veces al mes.
- La verificación del cálculo del parámetro deberá realizarse con la revisión de la base de datos en el tiempo establecido para hacer válido el valor del parámetro obtenido.



Handwritten signature or initials.

II. Nombre: Parámetro de eficiencia de distribución de agua

2.1 Objetivo:

Este parámetro proporciona una indicación de las pérdidas de agua en la red de canales de distribución.

2.2 Finalidad:

Promover el desarrollo de la infraestructura hidráulica a cargo de los operadores de infraestructura hidráulica.

2.3 Definición:

El parámetro de eficiencia de distribución permite evaluar los volúmenes de agua distribuidos en los canales de derivación en relación al volumen de agua recibido por los usuarios.

Requiere de la capacidad del operador en satisfacer en el tiempo apropiado y de la forma adecuada las necesidades demandadas de los usuarios de agua.

La eficiencia de distribución está vinculado a la logística y a la cadena de suministro a cargo del operador de infraestructura hidráulica, la que debe prever la atención oportuna a los usuarios de agua.

2.4 Formulación:

El parámetro de eficiencia de distribución de agua (P_{ed}) es la relación de la sumatoria de volúmenes de agua recibido por los usuarios en la cabecera de su unidad productiva (bloque) y la sumatoria de los volúmenes de agua recibidos a través de los canales de distribución

$$P_{ed} = \frac{V_b}{V_c}$$

Datos:

V_b : Volumen de agua distribuidos en el bloque de riego en el mes (m^3)
 V_c : Volumen de agua captado (m^3)

2.5 Variables

La eficiencia en la distribución de agua comprende la relación de los datos de: volúmenes de agua distribuidos y volúmenes de agua captada.

Volumen de agua distribuido en el bloque de riego (V_b):

Es la suma de la cantidad de agua, expresada en unidades de volumen (m^3), que ha sido entregado en el (los) bloque (s) de riego de un subsector hidráulico para ser suministrado a los usuarios por el operador de infraestructura hidráulica, en la cabecera de su unidad operativa o de producción.

El instrumento de medición instalado por el usuario, debe ser validado por el operador debiendo cumplir con las características técnicas estándares aprobadas

Volumen de agua captado (V_c):

Corresponde a la suma de la medición diaria en un mes del volumen captado en la fuente natural o en la infraestructura hidráulica mayor, que efectúa el operador en un subsector hidráulico.



OH

El instrumento de medición instalado por el operador de infraestructura hidráulica, debe ser validado por la Administración Local de Agua, debiendo cumplir con las características técnicas estándares aprobadas.

Las mediciones diarias en los puntos de captación son registradas en un cuaderno o libro oficial, el que será revisado por la Administración Local de Agua.

2.6 Frecuencia de análisis y resultados

El parámetro de eficiencia de distribución de agua es determinado mensualmente, el registro de los resultados es conducido por el operador bajo el seguimiento y supervisión de la Administración Local de Agua.

Para el cálculo del parámetro de distribución de agua como línea base, se pueden presentar dos casos:

- Existencia de una red hidrométrica de distribución: La línea base puede ser determinada con un año de anterioridad en caso existieran registros validados de más un año.
- No hay red hidrométrica de distribución: La línea base es determinada como promedio de los resultados obtenidos en época de avenida y estiaje.

2.7 Interpretación de resultados

Los valores del parámetro de distribución pueden alcanzar valores: umbral y aceptable.

Se considera que el indicador alcanza el valor del umbral cuando el volumen captado es semejante al volumen entregado en los bloques de riego, este valor del indicador representa la adecuada entrega de los suministros de agua para atender a los usuarios. Un valor aceptable está representado por un 20% menor del umbral.

Indicador	Umbral	Aceptable
Parámetro de eficiencia de distribución de agua	Distribuido en	0.80-1.0

2.8 Responsabilidad

Del Operador de infraestructura hidráulica:

- Debe contar con la red hidrométrica de captación y distribución aprobado.
- Debe estar registrado y reconocido la red de medición de los parámetros de eficiencia por la Administración Local de Agua correspondiente.
- La información de las variables que intervienen en el cálculo del parámetro deben ser remitido de manera mensual a la Administración Local de Agua correspondiente.

De la Administración Local de Agua:

- Verificar el correcto funcionamiento de la estructura o instrumento de medición y del registro de la información, según el periodo de medición (avenida o estiaje), como mínimo dos veces al mes.
- La verificación del cálculo del parámetro deberá realizarse con la revisión de la base de datos en el tiempo establecido para hacer válido el valor del parámetro obtenido.



87

III. Nombre: **Parámetro de eficiencia de aprovechamiento de agua**

3.1 Objetivo:

Optimizar los volúmenes de agua utilizados vinculados al costo por el servicio de suministro.

3.2 Finalidad:

Que los usuarios que reciben el suministro de agua retribuyan el costo del servicio vinculado al volumen de agua usado, lo que generara un ingreso económico para cubrir los costos que demanda el suministro del agua permitiendo desarrollar la infraestructura hidráulica.

3.3 Definición:

El parámetro de aprovechamiento (Pea) es la relación de los volúmenes de agua facturados en el subsector hidráulico y el volumen de agua recibido en la cabecera del bloque de riego..

La eficiencia de aprovechamiento permite evaluar los ingresos económicos como resultado del suministro de agua a los usuarios.

3.4 Formulación:

La eficiencia de aprovechamiento de agua (Pea) es la relación de la sumatoria de volúmenes de agua cobrado por el operador en el subsector hidráulico y el volumen de agua captado en la fuente de agua natural de agua o infraestructura hidráulica mayor.

$$Pea = \frac{Vf}{Vb}$$

Datos:

Vf : Volumen de agua facturado (m³)
Vb : Volumen de agua distribuido en el bloque (m³)

3.5 Variables

Volumen de agua facturado (Vf):

Corresponde al volumen de agua que ha pagado el usuario y el cual se consigna en el recibo único.

Volumen de agua distribuido en el bloque de riego (Vb):

Es la suma de la cantidad de agua, expresada en unidad de volumen (m³), que ha sido entregado en el bloque de riego para ser distribuido a los usuarios de parte del operador de infraestructura hidráulica, en la cabecera de su unidad operativa o de producción.

El instrumento de medición instalado por el usuario, debe ser validado por el operador, debiendo cumplir con las características técnicas estándares aprobadas

3.6 Frecuencia de análisis y resultados

La eficiencia de aprovechamiento es determinada mensualmente, cuyo registro de resultados es conducido por el operador de infraestructura hidráulica bajo el seguimiento de la Administración Local de Agua y conocimiento de la Autoridad Administrativa del Agua.

Para el cálculo del parámetro de aprovechamiento de agua como línea base, se tomara como referencia los registros que corresponden a dos años anteriores.



3.7 Interpretación de resultados

Los valores del **parámetro** de distribución pueden alcanzar valores: umbral y aceptable.

Se considera que **el indicador** alcanza el valor del umbral cuando el volumen facturado es semejante al volumen distribuido indicador que representa la adecuada cobranza del servicio para atender a los usuarios. Un **valor aceptable** debe ser igual al umbral.



Indicador	Umbral	Aceptable
Parámetro de eficiencia de aprovechamiento de agua	1	0.90-1.0

3.8 Responsabilidad

Del Operador de **infraestructura** hidráulica:

- Debe contar **con la** red hidrométrica de captación y distribución aprobado.
- Debe estar **registrado** y reconocido la red de medición de los parámetros de eficiencia por la Administración Local de Agua correspondiente.
- La información de las variables que intervienen en el cálculo del parámetro deben ser remitido de manera **mensual** a la Administración Local de Agua correspondiente.

De la Administración Local de Agua:

- Verificar el **correcto** funcionamiento de la estructura o instrumento de medición y del registro de la información, **según** el periodo de medición (avenida o estiaje), como mínimo dos veces al mes.
- La verificación **del** cálculo del parámetro deberá realizarse con la revisión de la base de datos en el tiempo **establecido** para hacer válido el valor del parámetro obtenido.



85

IV. Nombre: **Parámetro de cobertura de medidores**

4.1 Objetivo:

Contar con información de volúmenes de agua captados, distribuidos y utilizados.

4.2 Finalidad:

Promover la implementación de medidores de agua para mejorar la precisión de la información: volúmenes captados y distribuidos

4.3 Definición:

Es la relación del número total de medidores en funcionamiento y el número total de puntos necesarios para el control de la medición de la red hidráulica de captación y distribución.

4.4 Formulación:

La cobertura de medidores (P_{cm}) es la relación del número total de medidores en funcionamiento y el número total de puntos de medición de la red hidrométrica de captación y distribución.

$$P_{cm} = \frac{Nm}{Nr_h}$$

Datos:

Nm : Número total de medidores en funcionamiento

Nr_h : Número total de puntos de medición de la red hidrométrica de captación y distribución del agua.

4.5 Variables

Número total de medidores en funcionamiento (Nm):

Corresponde el número total de medidores operativos y donde se esté registrando información en el ámbito del subsector hidráulico.

Número total de puntos de medición de la red hidrométrica (Nr_h):

Corresponde el número total de puntos de medición necesarios que debe contar la red hidrométrica con la finalidad de medir los volúmenes captados y distribuidos.

4.6 Frecuencia de análisis y resultados

La cobertura de medidores es determinada anualmente, cuyo registro de resultados es conducido por el Operador de Infraestructura Hidráulica bajo el seguimiento de la Administración Local de Agua y conocimiento de la Autoridad Administrativa del Agua.

4.7 Interpretación de resultados

Los valores del parámetro de distribución pueden alcanzar valores: umbral y aceptable.

Se considera que el indicador alcanza el valor del umbral cuando el número de medidores en funcionamiento es igual al número de medidores necesarios en la red hidráulica. Un valor aceptable está representado por un 5% menor del umbral que representa un mínimo requerimiento de medidores.



Handwritten signature or initials.



Indicador	Umbral	Aceptable
Parámetro de cobertura de medidores	1	0.95-1.0

4.8 Responsabilidad



Del Operador de infraestructura hidráulica:

- Debe contar con la red hidrométrica de captación y distribución aprobado.
- Debe estar registrado y reconocido la red de medición de los parámetros de eficiencia por la Administración Local de Agua correspondiente.
- La información de las variables que intervienen en el cálculo del parámetro deben ser remitido de manera mensual a la Administración Local de Agua correspondiente.

De la Administración Local de Agua:

- Verificar el correcto funcionamiento de la estructura o instrumento de medición y del registro de la información, según el periodo de medición (avenida o estiaje), como mínimo dos veces al mes.
- La verificación del cálculo del parámetro deberá realizarse con la revisión de la base de datos en el tiempo establecido para hacer válido el valor del parámetro obtenido.

ed

ANEXO III

PROTOCOLO PARA LA DETERMINAR LOS PARÁMETROS DE EFICIENCIA PARA LOS USUARIOS DE AGUA

I. Nombre: Parámetro de eficiencia de suministro de agua

1.1 Objetivo:

Optimizar el aprovechamiento de los volúmenes de agua suministrados para la actividad productiva.

1.2 Finalidad:

Promover la conservación del recurso hídrico mediante la optimización de los volúmenes de agua otorgados.

1.3 Definición:

El parámetro de eficiencia de suministro de agua permite medir los volúmenes de agua ahorrados en el interior de la unidad operativa o de producción.

Los volúmenes de agua ahorrados forman parte de los recursos excedentes por el uso eficiente del recurso hídrico.

1.4 Formulación

El parámetro de eficiencia de suministro de agua (PEs) es la relación de la sumatoria de volúmenes de agua mensuales utilizados y el volumen de agua otorgado anual.

$$PEs = \frac{\sum V_{uu}}{V_o}$$

V_{uu} : Volumen agua utilizado mensual (m3)
 V_o : Volumen de agua otorgado (m3)

1.5 Variables

Volumen de agua utilizado mensual (V_{uu}):

Corresponde a la suma de los volúmenes de agua utilizados en forma mensual para un periodo de un año.

Esta variable es medida en la cabecera de su unidad operativa (usuarios no agrarios) o unidad de producción (usuarios agrarios).

El instrumento de medición instalado por el usuario, debe ser validado por la Administración Local de Agua, debiendo cumplir con las características técnicas estándares aprobadas. Si se tratase de instrumentos acumuladores será suficiente la anotación mensual de los valores que se registran, caso contrario se registrarán las lecturas realizadas diarias anexada a la curva de calibración.

Volumen de agua otorgado (V_o):

El volumen otorgado corresponde al volumen anual máximo asignado al titular del derecho de uso de agua consignado en la licencia de uso de agua.



1.6 Frecuencia de análisis y resultados

La eficiencia de suministro es determinada anualmente, cuyo registro de resultados es conducido por el usuario bajo el seguimiento de la Administración Local de Agua y conocimiento de la Autoridad Administrativa del Agua.

La línea base de estos parámetros es definido con registros de un año de anterior, con la utilización de estructuras o instrumentos de medición validados por la Administración Local de Agua.

1.7 Interpretación de resultados

Los valores del parámetro de distribución pueden alcanzar valores: umbral y aceptable.

Se considera que el indicador alcanza el valor del umbral cuando el volumen utilizado es igual al volumen otorgado, indicador que debe reflejar la optimización en el volumen del derecho otorgado y el volumen de agua utilizado. Un valor aceptable está representado por un 20% menor del valor máximo que representa la igualdad entre el volumen utilizado y el volumen otorgado; que exigiría una pérdida máxima aceptable.

Indicador	Umbral	Aceptable
Eficiencia de suministro	1.0	0.90 - 1.0

1.8 Responsabilidad

Del usuario de agua

- Debe contar con estructura o instrumento de medición, reconocido por la Administración Local de Agua.
- La información de las variables que intervienen en el cálculo del parámetro deben ser remitido de manera mensual a la Administración Local de Agua correspondiente.

De la Administración Local de Agua:

- Verificar el correcto funcionamiento de la estructura o instrumento de medición y del registro de la información, según el periodo de medición (avenida o estiaje), como mínimo dos veces al mes.
- La verificación del cálculo del parámetro deberá realizarse con la revisión de la base de datos en el tiempo establecido para hacer válido el valor del parámetro obtenido.



eh

II. Nombre del Indicador: Eficiencia de operación

2.1 Objetivo:

Disminuir las pérdidas de agua durante el proceso productivo que desarrolla el usuario para producir un bien o un servicio mediante la utilización de los recursos hídricos.

2.2 Finalidad:

Promover la planificación y la aplicación de mejores prácticas de operación reduciendo la utilización de agua durante el proceso productivo de la actividad.

2.3 Definición:

La eficiencia de operación permite medir las pérdidas de agua durante el proceso productivo de la actividad que se desarrolla.

Para reducir las pérdidas por la utilización del agua el usuario deberá incorporar mejores prácticas de manejo o el mejoramiento de los recursos propios o la incorporación de tecnologías modernas.

2.4 Formulación

La eficiencia de operación de agua (PEo) es la relación de la sumatoria de los volúmenes de agua mensuales utilizados en el año y el volumen demandado para la actividad productiva.

$$PEo = \frac{\sum V_{uu}}{V_d} \times 100$$

V_{uu} : Volumen agua utilizado por el usuario en forma mensual (m^3)

V_d : Volumen de agua demandado (m^3)

2.5 Variables

Volumen de agua utilizado mensual (V_{uu}):

Corresponde a la suma de los volúmenes de agua utilizados en forma mensual para un periodo de un año.

Esta variable es medida en la cabecera de su unidad operativa (usuarios no agrarios) o unidad de producción (usuarios agrarios).

El instrumento de medición instalado por el usuario, debe ser validado por la Administración Local de Agua, debiendo cumplir con las características técnicas estándares aprobadas. Si se tratase de instrumentos acumuladores será suficiente la anotación mensual de los valores que se registran, caso contrario se registraran las lecturas realizadas diarias anexada a la curva de calibración.

Volumen de agua demandado (V_d):

Corresponde al volumen de agua demandado por el usuario para el periodo de un año.

Esta variable es estimada tomando en cuenta las necesidades de agua para la actividad que realiza el usuario, el cual deberá ser justificado técnicamente y medido en la cabecera de la unidad operativa o unidad de producción. Su valor es semejante al presentado para la elaboración del Plan de Aprovechamiento de Disponibilidades Hídricas.

2.6 Frecuencia de análisis y resultados

La eficiencia de operación es determinada anualmente, cuyo registro de resultados es conducido el usuario bajo el seguimiento de la Administración Local de Agua y conocimiento de la Autoridad Administrativa del Agua.



2.7 Interpretación de resultados

Los valores del parámetro de distribución pueden alcanzar valores: umbral y aceptable.

Se considera que el indicador alcanza el valor del umbral cuando el volumen utilizado es muy cercano al volumen demandado indicador que representa la optimización del uso de agua. Un valor aceptable es hasta un 25% menor del umbral que representa la igualdad entre el volumen utilizado y el volumen demandado.

Indicador	Umbral	Aceptable
Eficiencia de operación	1	0.75 – 1.0

2.8 Responsabilidad

Del usuario de agua

- Debe contar con estructura o instrumento de medición, reconocido por la Administración Local de Agua.
- La información de las variables que intervienen en el cálculo del parámetro deben ser remitido de manera mensual a la Administración Local de Agua correspondiente.

De la Administración Local de Agua:

- Verificar el correcto funcionamiento de la estructura o instrumento de medición y del registro de la información, según el periodo de medición (avenida o estiaje), como mínimo dos veces al mes.
- La verificación del cálculo del parámetro deberá realizarse con la revisión de la base de datos en el tiempo establecido para hacer válido el valor del parámetro obtenido.