



Guía de uso de Base de datos

Estadística de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales



Gestión de Agua Potable y Saneamiento 2023

Diciembre, 2024



Guía de Uso Base de datos

Gestión de Agua Potable y Saneamiento



Dirección/Departamento

Dirección de Estadísticas Agropecuarias y Ambientales

Unidad

Gestión de Estadistas Agropecuarias y Ambientales basadas en Registros Administrativos

Elaborado por:

Christian Terán, Christian Cando

Revisado por:

David Salazar

Aprobado por:

Julio Muñoz



Contenido

Siglas	5
Introducción.....	6
Antecedentes.....	8
Formato	9
Uso de base de datos.....	9
Variables	10
Procesamiento.....	11

Lista de ilustraciones

Ilustración 1. Etiquetado de variables.....	11
--	----

Lista de tablas

Tabla 1: Generación archivos SNIM APA 2023.....	9
Tabla 2: Bases utilizadas para generar APA 2023	10
Tabla 3. Indicadores APA 2023.....	12
Tabla 4. Tabulado APA 2023.....	12



Siglas

APA	Gestión de Agua Potable y Alcantarillado
AME	Asociación de Municipalidades del Ecuador
ARCA	Agencia de Regulación y Control del Agua
BBDD	Base de datos
BDE	Banco de Desarrollo del Ecuador
DEAGA	Dirección de Estadísticas Agropecuarias y Ambientales
GAD	Gobierno Autónomo Descentralizado
INEC	Instituto Nacional de Estadística y Censos
OE	Operación Estadística
SNIM	Sistema Nacional de Información Municipal



Introducción

Cada día la población tiene mayor interés por informarse y conocer el entorno que le rodea, situaciones como el cambio climático, ocurrencia de emergencias y desastres por eventos naturales o antrópicos se escucha de manera frecuente en los medios de comunicación, problemas como la contaminación, ruido, afectaciones de la naturaleza, mala disposición de la basura, falta de acceso a agua potable y saneamiento, etc. Son realidades que empiezan a preocupar e impactar a las personas, por lo que requieren tener información fiable al alcance de sus manos.

Por esta razón, desde el año 2010 con periodicidad anual el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), mediante la Dirección de Estadísticas Agropecuarias y Ambientales (DEAGA), investigaba y levantaba información ambiental a través del Censo de Información Ambiental Económica en Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales, así como la elaboración de indicadores que constituyen la base fundamental en la generación de la política pública, encaminadas al cumplimiento del buen vivir, como es mandante en la Constitución de la República del año 2008.

Desde el año 2011 la Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME) para establecer una línea base de la Gestión de Agua Potable y Alcantarillado, realiza el diagnóstico sobre la información obtenida en los municipios, permitiendo establecer acciones y prioridades de intervención necesarias en el buen desarrollo de la sociedad y ecosistema. De esta manera, crea el Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM) para actualizar información referente a la Gestión Integral de Residuos Sólidos (GIRS), Gestión de Agua Potable y Alcantarillado (GAPA), entre otros. Contribuir a la generación de indicadores ambientales que permitan determinar el nivel de compromiso de los actores de gestión pública con el ambiente.

En el año 2014, se identifica que tanto el Instituto Nacional de Estadística y Censos y la Asociación de Municipalidades Ecuatorianas, levantaban información similar relacionada a la Gestión Integral de Residuos Sólidos y Gestión de Agua y Alcantarillado, por lo que se realizan reuniones técnicas con expertos en los temas mencionados y se acuerda utilizar el registro administrativo de la AME como instrumento para obtener información. Para esto se suscribe un convenio entre ambas instituciones y desde el año 2016 se empieza a levantar información de agua y alcantarillado de la gestión 2015. Así se evita la duplicidad de esfuerzos, se optimiza recursos y se aprovecha de mejor manera la información ingresada por los municipios en el SNIM.

Como resultado de la fusión se obtuvo un formulario unificado en formato digital dentro del Sistema Nacional de Información Municipal (SNIM), un manual del usuario, malla de validación y guías metodológicas para el cálculo de los indicadores los cuales hacen referencia a la gestión de agua potable, formas de abastecimiento de agua a la población, sistemas de producción de agua potable, fuentes de captación, conducción e impulsión, tratamiento de agua, conducción de agua tratada, reservas de agua, estaciones de bombeo, redes de distribución, calidad de agua potable, el servicio de alcantarillado, cobertura cantonal de alcantarillado, red



de alcantarillado, estaciones de bombeo de aguas residuales, disposición final de aguas residuales, informe técnico del área comercial, informes del área administrativa, informes área financiera, entre otros, todo esto con la finalidad de evitar el ingreso de información errónea.

Actualmente se mantiene un convenio de cooperación entre el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), la Asociación de Municipalidades Ecuatorianas (AME) y la Agencia de Regulación y Control del Agua (ARCA), desde el año 2018 y que por resolución ARCA-DE-003-2016 reformada en el cual en el artículo 14. Reporte de información del prestador público, señala lo siguiente:

- *La información sobre la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento del cantón deberá ser reportada por los GADMs, hasta la fecha límite establecida en el artículo 16 de la presente regulación. La ARCA definirá oportunamente los medios para el reporte de información.*

A partir de abril del 2023, se une a este convenio el Banco de Desarrollo del Ecuador (BDE), por lo que pasa a formar parte de esta operación estadística.

Este registro es un insumo clave para la planificación de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales y el diseño de nuevas políticas ambientales que conduzcan a la sostenibilidad del desarrollo de los cantones y de las instituciones que lo requieran.



Antecedentes

Para el ingreso de información en el SNIM, la Asociación de Municipalidades Ecuatorianas capacita al personal técnico de los 221 GAD Municipales del país, orientada a la implementación de la gestión de los servicios de agua potable y alcantarillado para la posterior captación de información relacionada a la prestación del servicio. Misma que es validada en campo mediante un equipo técnico conformado por funcionarios de las cuatro instituciones.

Es necesario indicar que los municipios de Salinas, Santa Elena y La Libertad pertenecen a la mancomunidad de Salinas, por lo que el cantón principal es quien reporta información en cuanto a variables cuantitativas.

Los municipios de Esmeraldas, Atacames y Rio Verde conforman una mancomunidad, por lo que mediante la empresa *EMAPA – San Mateo*, con sede principal en Esmeraldas, reportan la información unificada de los 3 cantones. La información de Alcantarillado lo reportan cada municipio.

Los municipios de Bolívar, Junín, Sucre, San Vicente y Tosagua conforman una empresa regional para agua potable, por lo que el reporte en las variables cuantitativas lo hace Tosagua.

Los municipios de Lomas de sargentillo (Daule), Nobol compran agua potabilizada a Interagua del Cantón Guayaquil.

Se tiene a nivel Nacional que 6 Municipios no tienen alcantarillado por lo tanto no reportan la información solicitada al respecto del tema.

Para el año 2023 se realizó imputación parcial del GAD Municipal de Ventanas, dado no completo todas las secciones en sus partes de las descripciones de tenencias, de la información la cobertura obtenida fue del 99,74% en relación a la totalidad de las secciones para la imputación se utilizó el método Cold Deck, pero la respuesta de la unidad objetivo que es el cantón o municipio fue del 100%.

Para evitar la duplicidad de información en las variables cuantitativas se realizó la unicidad utilizando la Metodología de registros administrativos a registros estadísticos, en los municipios que tienen mancomunidades.

Basado en los antecedentes explicados se detallará los procesos que se realiza para la obtención de la base de datos APA 2023:

1. Descarga de las bases de datos en formato Excel o csv, a ser utilizadas del aplicativo web SNIM temática Agua potable y Alcantarillado (37 BBDD).
2. Importar la BDD de formato Excel a Spss (31 BBDD).
3. Etiquetado de variables de las bases de datos en formato Spss (37 BBDD).
4. Validación de cada una de las bases de datos a nivel a diferentes unidades de estudio según formulario aprobado para la solicitud de información (33 BBDD).
5. Diseño de Formulario APA 2023
6. Consolidación de una BDD a nivel de objetivo (Municipio) de la Operación Estadística la misma que se denomina APA 2023
7. Generación de Indicadores y Tabulados de Agua Potable y Alcantarillado 2023.



Por lo que el siguiente documento contiene algunas consideraciones a tener en cuenta para hacer un uso adecuado de la base de datos de la Gestión de Agua Potable y Saneamiento del periodo 2023 de los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales.

Formato

Las bases de datos se encuentran en formato SPSS y csv (texto), por lo que pueden ser leídos y procesadas por diferentes paquetes estadísticos, provienen de la descarga en el Sistema Nacional de Información Municipal SNIM, en la temática de Agua Potable y Alcantarillado el mismo que fue desarrollado por la Asociación de Municipalidades del Ecuador AME.

Uso de base de datos

Al momento del ingreso de la información por parte de los GAD Municipales, internamente se genera bases de datos en diferentes unidades por ejemplo por sistemas de distribución, fuentes, captaciones, plantas de tratamiento, etc. Debido a que la metodología para la publicación, análisis y difusión de la información son los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales, se ha realizado procedimientos de agregación y concatenación a unidad de estudio, de los mismos se ha generado reportes de validaciones, formulario de publicación, indicadores y tabulados.

En el aplicativo SNIM se genera las siguientes bases de datos detalladas a continuación:

Tabla 1: Generación archivos SNIM APA 2023

Sec.	Nombre del archivo	N Var.	Casos
1	sección1_Diagnóstico_Institucional_2023	74	222
1	sección1_Descripción_tanquerosAgua_2023	7	N
1	sección1_Descripción_Hidrosuccionadores_2023	7	N
2	sección2_InformacionGeneralyGestiondeAguaPotable_2023	67	222
2	sección2-5-1_DescripciónVentaExcedentes_2023	7	N
2	sección2-5-2_DescripciónCompraFaltante_2023	7	N
2	sección2-5-3_DescripciónParroquiasAtendidas_2023	8	N
3	sección3_SistemadeAguaPotable_EstadoTecnico_2023	71	N
3	sección3-1_DescripciónFuentes_2023	76	N
3	sección3-2_DescripciónCaptacionSuperficial_2023	22	N
3	sección3-3_DescripciónCaptacionSubteraneo_2023	14	N
3	sección3-4_DescripciónCaptacionMixta_2023	20	N
3	sección3-5_DescripciónConduccion_2023	70	N
3	sección3-6_DescripciónTratamiento_2023	86	N
3	sección3-7_DescripciónConduccionAgua_2023	18	N
3	sección3-8_DescripciónTanquesReserva_2023	33	N
3	sección3-9_DescripciónEstacionesBombeo_2023	22	N
3	sección3-10_DescripciónRedesDistribucion_2023	81	N
3	sección3-11_1_DescripciónMonitoreoControlObligatorioA_2023	170	N
3	sección3-11_2_DescripciónMonitoreoControlObligatorioB_2023	115	N
3	sección3-11_3_DescripciónMonitoreoControlBasico_2023	225	N
3	sección3-11_4_DescripciónMonitoreoComplementario_2023	225	N
3	sección3-11_5_DescripciónMonitoreoControlEspecial_2023	174	N
4	sección4_InformaciondeAlcantarillado_2023	71	222
4	sección4_1_DescripciónParroquiasAtendidas_2023	9	N
4	sección4_2_DetalleAlcantarilladoSanitario_2023	40	N



4	sección4_3_DetalleAlcantarilladoCombinado_2023	40	N
4	sección4_4_DetalleAlcantarilladoPluvial_2023	34	N
4	sección4_5_DetalleEstacionesBombeo_2023	29	N
4	sección4_6_DetallePlantasTratamientoAguasResiduales_2023	141	N
4	sección4_7_DetalleSitiosDescargaAguasResiduales_2023	10	N
4	sección4_8_P4_7_5_SitiodeDescarga_2023(GAD)	8	N
4	sección4_9_P4_8_3_SitiodeDescarga_2023(PRIVADAS)	8	N
5	sección5_FichaTecnicaInformativaAreaComercial_2023	105	221
5	sección5_1_DetallePliegoTarifarioAguaPotable_2023	13	N
6	sección6_FichaTecnicaInformativaAreaAdministrativa_2023	84	221
7	sección7_FichaTecnicaInformativaFinanciera_2023	75	221

Fuente: Sistema Nacional de Información Municipal 2023

De este análisis, se recomendó poder generar un Formulario APA 2023 y la base de datos consolidada con información agregada de las bases de datos de acuerdo al siguiente cuadro:

Tabla 2: Bases utilizadas para generar APA 2023

Sec.	Nombre del archivo	N Var.	Casos
1	sección1_Diagnóstico_Institucional_2023	74	222
2	sección2_InformacionGeneralYGestiondeAguaPotable_2023	67	222
3	sección3_SistemadeAguaPotable_EstadoTecnico_2023	71	N
3	sección3-1_DescripcionFuentes_2023	76	N
3	sección3-2_DescripcionCaptacionSuperficial_2023	22	N
3	sección3-3_DescripcionCaptacionSubteraneo_2023	14	N
3	sección3-4_DescripcionCaptacionMixta_2023	20	N
3	sección3-5_DescripcionConduccion_2023	70	N
3	sección3-6_DescripcionTratamiento_2023	86	N
3	sección3-7_DescripcionConduccionAgua_2023	18	N
3	sección3-8_DescripcionTanquesReserva_2023	33	N
3	sección3-9_DescripcionEstacionesBombeo_2023	22	N
3	sección3-10_DescripcionRedesDistribucion_2023	81	N
3	sección3-11_1_DescripcionMonitoreoControlObligatorioA_2023	170	N
3	sección3-11_2_DescripcionMonitoreoControlObligatorioB_2023	115	N
4	sección4_InformaciondeAlcantarillado_2023	71	222
4	sección4_2_DetalleAlcantarilladoSanitario_2023	40	N
4	sección4_3_DetalleAlcantarilladoCombinado_2023	40	N
4	sección4_4_DetalleAlcantarilladoPluvial_2023	34	N
4	sección4_5_DetalleEstacionesBombeo_2023	29	N
4	sección4_6_DetallePlantasTratamientoAguasResiduales_2023	141	N
4	sección4_7_DetalleSitiosDescargaAguasResiduales_2023	10	N
5	sección5_FichaTecnicaInformativaAreaComercial_2023	105	222
6	sección6_FichaTecnicaInformativaAreaAdministrativa_2023	84	222

Fuente: Sistema Nacional de Información Municipal 2023

Variables

La codificación y distribución de las variables en la base de datos tienen estricta correspondencia con el diseño del formulario de la Gestión de Agua Potable y Alcantarillado Municipal 2023, por tanto, es indispensable que el usuario conozca el formulario que se diseñó para creación de la base de datos.

El nombre de las variables este compuesto por tres partes:

1. Un código de 2 caracteres el cual tiene correspondencia con la Operación Estadística.
2. El tercer carácter o número hacer referencia a la sección dentro del formulario APA 2023.



3. Los demás caracteres hacen referencia al número de la pregunta. Cabe aclarar que en varias variables se aumentó un dígito adicional debido a la duplicidad en los nombres de las variables.

Ejemplo

MA21	2.1.- ¿La prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado son a través de:	
MA	2	2.1
O.E. Municipios Agua	Sección	Numeral Pregunta

En la Base de datos se pueden encontrar las siguientes variables:

Identificadoras: para el caso de las bases de datos en donde las variables están ordenadas por matrices o tablas que constan en el formulario; existe una variable de identificación del código del Cantón Municipal, el cual identifica el bloque de variables que corresponde a cada pregunta.

Del aplicativo: aquellas que provienen directamente del sistema del aplicativo SNIM temática Agua Potable y Alcantarillado GAD Municipal, y contiene datos conforme a las preguntas detalladas en el formulario.

De publicación: son variables que serán creadas con la finalidad de facilitar la elaboración de los indicadores y tabulados.

Procesamiento

La base de datos se encuentra totalmente codificada con sus respectivas etiquetas tanto de las variables como de los valores en el caso de ser nominales.

Es importante recalcar, que para el procesamiento de la base de dato en donde están ordenadas las variables por matrices, se deberá tabular con su respectivo identificador "Cantón Id", el cual tiene el número de la pregunta correspondiente.

En la base de dato se ha incluido para el procesamiento y presentación de indicadores y tabulados, las variables de agregación de Nacional, Región Natural y Provincia.

Ilustración 1. Etiquetado de variables

Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores
IDCANTON	Numérico	12	0	Canton Id	Ninguna
NOM_CANT...	Cadena	33	0	Canton Nombre	Ninguna
Nacional	Numérico	1	0	Nacional	{1, Nacional...}
Prov	Numérico	2	0	Provincia	{1, Azuay}...
regiont	Numérico	2	0	Región natural del Ecuador	{1, Sierra}...
MA121	Numérico	1	0	1.2.- ¿Dispone Orgánico Estructural actualizado, para la prestación...	{1, SI}...
MA122	Numérico	1	0	1.2.- ¿Dispone Orgánico Estructural actualizado, para la prestaci...	{1, SI}...
MA1211	Numérico	1	0	1.2.1.- ¿Aplica el Orgánico Estructural actualizado, para la prestaci...	{1, SI}...
MA1212	Numérico	1	0	1.2.1.- ¿Aplica el Orgánico Estructural actualizado, para la prestaci...	{1, SI}...
MA131	Numérico	1	0	1.3.- ¿Cuenta con planos constructivos de los sistemas en operaci...	{1, SI}...
MA132	Numérico	1	0	1.3.- ¿Cuenta con planos constructivos de los sistemas en operaci...	{1, SI}...
MA141	Numérico	1	0	1.4.- ¿Cuenta con sistemas automatizados para procesos de conta...	{1, SI}...
MA142	Numérico	1	0	1.4.- ¿Cuenta con sistemas automatizados para procesos de conta...	{1, SI}...
MA151	Numérico	1	0	1.5.- ¿Cuenta con sistemas automatizados para procesos de fact...	{1, SI}...
MA152	Numérico	1	0	1.5.2. Maneja aplicaciones informáticas	{1, SI}...
MA161	Numérico	1	0	1.6.- ¿Cuenta con los manuales y guías de apoyo para la operaci...	{1, SI}...
MA162	Numérico	1	0	1.6.- ¿Cuenta con los manuales y guías de apoyo para la operaci...	{1, SI}...
MA171	Numérico	1	0	1.7.- ¿Cuenta con un sistema de medición del grado de satisfacci...	{1, SI}...
MA172	Numérico	1	0	1.7.- ¿Cuenta con un sistema de medición del grado de satisfacci...	{1, SI}...
MA181	Numérico	1	0	1.8.- ¿Dispone del Catastro de usuarios actualizado? 1.8.1. Agua P...	{1, SI}...
MA182	Numérico	1	0	1.8.- ¿Dispone del Catastro de usuarios actualizado? 1.8.2. Alcant...	{1, SI}...
MA191	Numérico	1	0	1.9.- ¿Dispone del catastro de redes y accesorios? 1.9.1. Agua Po...	{1, SI}...
MA192	Numérico	1	0	1.9.- ¿Dispone del catastro de redes y accesorios? 1.9.2. Alcantar...	{1, SI}...
MA1101	Numérico	1	0	1.10.- ¿La capacitación a los operadores de los sistemas es perma...	{1, SI}...
MA11011	Numérico	1	0	1.10.1.1. Tems de Capacitación Detallada de op...	{1, SI}...



Se debe tomar en cuenta que en la Sección 3 Sistema de Agua Potable: Estado Técnico se ha realizado agregación y concatenación de acuerdo a la pertenencia de los diferentes procesos y subprocesos que realizan los municipios tanto de los sistemas que administra, fuentes, captaciones superficiales, subterránea, mixta, tratamiento de agua cruda, tanques de reserva y monitoreo calidad de agua.

El mismo proceso se realizó en la Sección 4 Información Alcantarillado, en los tipos de Alcantarillado Sanitario, Combinado, Manejo de aguas residuales y sitios de descarga de aguas residuales.

Se ha realizado el procesamiento de los siguientes indicadores y tabulados.

Tabla 3. Indicadores APA 2023

Indicadores	
Temática 1: Agua Potable	
Indicador 1	Modelo de gestión para la prestación del servicio
Indicador 2	Continuidad del servicio de agua apta para el consumo humano
Indicador 3	Principales fuentes de captación de agua
Indicador 4	Proporción de municipios que disponen de sistemas de tratamiento de agua
Indicador 5	Proporción de municipios que declaran cumplir con la norma INEN 1108:
Indicador 6	Número de plantas con tratamiento de agua para consumo humano
Indicador 7	Volumen total de agua distribuida
Indicador 8	Costo del metro cúbico de agua apta para el consumo humano
Indicador 9	Volumen promedio de agua por consumidor (conexión)
Indicador 10	Volumen de agua facturada por GAD municipal
Indicador 11	Porcentaje de agua distribuida que ingresa al alcantarillado
Temática 2: Saneamiento	
Indicador 12	Porcentaje de aguas residual que ingresa a la planta de tratamiento año
Indicador 13	Proporción de municipios que realizan procesos de tratamiento a las aguas residuales
Indicador 14	Número de plantas de tratamiento de aguas residuales
Indicador 15	Disposición final de agua residual tratada por los municipios
Indicador 16	Municipios que reutilizan el agua residual tratada
Indicador 17	Disposición final de agua residual no tratada

Fuente: INEC-AME-ARCA-BDE. 2023, Registro de Gestión de Agua Potable y Saneamiento

Tabla 4. Tabulado APA 2023

Tabulados	
Temática 1: Agua Potable	
Tabulado 1	Formas de abastecimiento y distribución de agua a la población
Tabulado 2	Municipios que cuentan con excedente de producción de agua apta para el consumo humano
Tabulado 3	Volumen de agua cruda que ingresa a la planta de tratamiento
Tabulado 4	Municipios que realizan monitoreo de calidad de agua apta para el consumo humano
Tabulado 5	Volumen de agua de consumo autorizado que no se factura
Temática 2: Saneamiento	
Tabulado 6	GAD municipales que cuenta con Alcantarillado sanitario
Tabulado 7	GAD municipales que cuenta con Alcantarillado combinado
Tabulado 8	GAD municipales que cuenta con Alcantarillado fluvial

Fuente: INEC-AME-ARCA-BDE. 2023, Registro de Gestión de Agua Potable y Saneamiento



@InecEcuador



@ecuadorencifras



@ecuadorencifras



INECEcuador