

## Confiabilidad de las estimaciones

El cálculo de los indicadores de calidad de los resultados de la muestra de la Encuesta de Arroz, Maíz y Frijol de Bejuco de mayo de 2019 (año agrícola 2018/19), se obtienen, mediante la inferencia estadística que permite obtener una estimación puntual del verdadero valor de la población.

Los errores de muestreo se presentan a nivel nacional, considerando las variables básicas siguientes:

### ESTIMACIÓN DE ARROZ, DESVIACIÓN ESTÁNDAR, COEFICIENTE DE VARIACIÓN E INTERVALO DE CONFIANZA EN LA REPÚBLICA, SEGÚN VARIABLE DE ESTUDIO: ENCUESTA AGRÍCOLA DE MAYO DE 2019

| Variable de estudio       | Estimación de arroz | Desviación estándar | Coeficiente de variación % | Intervalo de confianza 95% |                 |
|---------------------------|---------------------|---------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------|
|                           |                     |                     |                            | Límite inferior            | Límite superior |
| Superficie sembrada (ha)  | 95,889.19           | 4,745.99            | 5.0                        | 77,656.99                  | 114,121.39      |
| Superficie perdida (ha)   | 5,815.73            | 349.72              | 6.0                        | 4,472.26                   | 7,159.20        |
| Superficie cosechada (ha) | 90,073.46           | 4,704.99            | 5.0                        | 71,998.77                  | 108,148.15      |
| Cosecha (qq)              | 7,416,509.50        | 508,181.50          | 7.0                        | 5,464,279.46               | 9,368,739.54    |

NOTA: Las estimaciones no incluyen los datos de las comarcas Emberá y Kuna Yala.

### ESTIMACIÓN DE MAÍZ, DESVIACIÓN ESTÁNDAR, COEFICIENTE DE VARIACIÓN E INTERVALO DE CONFIANZA EN LA REPÚBLICA, SEGÚN VARIABLE DE ESTUDIO: ENCUESTA AGRÍCOLA DE MAYO DE 2019

| Variable de estudio       | Estimación de maíz | Desviación estándar | Coeficiente de variación % | Intervalo de confianza 95% |                 |
|---------------------------|--------------------|---------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------|
|                           |                    |                     |                            | Límite inferior            | Límite superior |
| Superficie sembrada (ha)  | 52,475.40          | 4,129.72            | 8.0                        | 36,610.66                  | 68,340.14       |
| Superficie perdida (ha)   | 4,055.47           | 308.71              | 8.0                        | 2,869.52                   | 5,241.42        |
| Superficie cosechada (ha) | 48,419.93          | 4,101.95            | 9.0                        | 32,661.87                  | 64,177.99       |
| Maíz nuevo (qq)           | 104,745,336.00     | 15,231,503.31       | 15.0                       | 46,231,992.88              | 163,258,679.12  |
| Maíz seco (qq)            | 2,241,649.00       | 289,449.89          | 13.0                       | 1,129,698.32               | 3,353,599.68    |
| Cosecha (qq)              | 2,451,140.50       | 291,208.27          | 12.0                       | 1,332,434.82               | 3,569,846.18    |

NOTA: Las estimaciones no incluyen los datos de las comarcas Emberá y Kuna Yala.

**ESTIMACIÓN DE FRIJOL DE BEJUCO, DESVIACIÓN ESTÁNDAR, COEFICIENTE DE VARIACIÓN E INTERVALO DE CONFIANZA EN LA REPÚBLICA, SEGÚN VARIABLE DE ESTUDIO:  
ENCUESTA AGRÍCOLA DE MAYO DE 2019**

| Variable de estudio       | Estimación de frijol | Desviación estándar | Coeficiente de variación % | Intervalo de confianza 95% |                 |
|---------------------------|----------------------|---------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------|
|                           |                      |                     |                            | Límite inferior            | Límite superior |
| Superficie sembrada (ha)  | 9,446.07             | 840.57              | 9.0                        | 6,216.92                   | 12,675.22       |
| Superficie perdida (ha)   | 1,898.83             | 303.34              | 16.0                       | 733.54                     | 3,064.12        |
| Superficie cosechada (ha) | 7,547.24             | 630.24              | 8.0                        | 5,126.12                   | 9,968.36        |
| Cosecha (qq)              | 95,954.90            | 9,380.34            | 10.0                       | 59,919.39                  | 131,990.41      |

NOTA: Las estimaciones no incluyen los datos de las comarcas Emberá y Kuna Yala.

**A. Estimación puntual:**

Es poco probable que las estadísticas que se obtienen a través de una muestra científica de una población en estudio (sean estos totales, promedios, porcentajes, etc.) difieran de las estadísticas que se obtendrían mediante la investigación de todos los elementos de la población, bajo las mismas condiciones y circunstancias, es decir, utilizando los mismos cuestionarios, el mismo método de empadronamiento, la misma calidad de enumeradores, los mismos instructivos, etc. A estas últimas estadísticas se le denominan valores poblacionales. Interesa conocer entonces, cuán cerca está el valor que se obtiene, por medio de (estimación muestral) del valor poblacional correspondiente.

La teoría del muestreo permite limitar el valor real de un parámetro estimado, mediante un intervalo de confianza y cuantifica la eficiencia del diseño en lo concerniente a la estimación del parámetro. La diferencia entre una estimación muestral y el promedio para todas las posibles muestras, se conoce como error de muestreo; se expresa en medidas denominadas “error estándar” y “coeficiente de variación”. La primera es el error en términos absolutos y la segunda es el error en términos relativos, es decir, en porcentaje.

El error estándar y el coeficiente de variación de una estimación sirven para medir la variación entre las estimaciones del conjunto de muestras posibles y, por tanto, es una medida de la precisión con la cual una estimación de la muestra investigada, se aproxima al resultado promedio (valor verdadero) de todas las muestras posibles.

**B. Estimación por intervalo:**

La estimación puntual y la estimación del error estándar permiten construir estimaciones por intervalo, con un nivel de confianza especificado, medido en términos de probabilidad de que el intervalo incluya el resultado promedio de todas las muestras posibles, es decir, el valor verdadero que se desea estimar. Las probabilidades de obtener el valor verdadero entre el límite inferior y el superior del intervalo, considerando un total estimado, se obtiene mediante el siguiente modelo probabilístico

| <u>Intervalo</u>                      | <u>Nivel de confianza</u> |
|---------------------------------------|---------------------------|
| $\bar{X}' \pm 1 \sigma_{\bar{X}'}$    | 68.27%                    |
| $\bar{X}' \pm 1.96 \sigma_{\bar{X}'}$ | 95.45%                    |
| $\bar{X}' \pm 2.58 \sigma_{\bar{X}'}$ | 99.73%                    |

Un intervalo dentro del cual exista cierta probabilidad de encontrarlo (estimación por intervalos).

### C. Resultados:

Los resultados obtenidos se presentan en las tablas adjuntas a la publicación, conteniendo los mismos indicadores siguientes:

- Estimación de la variable considerada
- Error estándar
- Coeficiente de variación
- Estimación por intervalo al 95% de confianza

Las estimaciones proporcionadas en las tablas permiten evaluar el nivel de fiabilidad de las mismas; se debe tener presente, que a mayor desagregación de las cifras, mayor error de muestreo resultará y por tanto, menor será la confianza que merezca el dato publicado de la encuesta.

Por otra parte, cuando la frecuencia de la variable en el universo es pequeña, su representatividad en la muestra disminuye, resultando con errores de muestreo altos, siendo la única posibilidad de reducción, la obtención de una muestra más grande en función de la característica, lo que incidiría en los costos de investigación.

**Ejemplo:** El cuadro de la estimación de arroz a nivel de República, nos proporciona la información siguiente:

1. Estimación de la superficie sembrada de arroz es de 95,889.19 ha
2. La desviación estándar es de 4,745.99 ha
3. El coeficiente de variación es 5.0%
4. El intervalo de confianza al 95% (77,656.99, 114,121.39) ha

En términos de probabilidad, se puede asegurar en la estimación por intervalo, que existe un 95% de confianza y que el verdadero valor poblacional de la superficie sembrada de arroz se encuentra entre 77,656.99 ha y 114,121.39 ha.

La estimación del valor verdadero contiene un nivel de error por arriba o por abajo, en términos de error estándar de 4,745.99 ha; siendo su error relativo de tan solo 5.0 %.

Es evidente que corresponde al usuario determinar si una estimación con cierto nivel de error de muestreo le es útil o no, para la toma de decisiones, de acuerdo con el grado de fiabilidad que precisa para ello.