

## CONFIABILIDAD DE LAS ESTIMACIONES

### 1. Concepto básico.

Las encuestas por muestreo, al igual que cualquier investigación exhaustiva, se ven afectadas por un tipo de error conocido como errores ajenos al muestreo; los mismos ocurren antes, durante y después de toda investigación estadística; pudiendo ser controlados o disminuidos razonablemente mediante una adecuada planificación, ya sea en la fase de diseño de cuestionario, instrucciones o capacitación, selección óptima del recurso humano, en la organización de campo y en otras actividades vinculadas.

Otro tipo de error que influye en los resultados de las investigaciones por muestreo, lo constituyen los errores muestrales, los que están estrechamente relacionados con el diseño estadístico utilizado para la selección de la muestra; y que mediante un buen esquema de muestreo y proceso de estimación, es posible reducirlos considerablemente.

En este sentido, el fundamento básico de los estudios por muestra, es el de proporcionar a partir de una muestra única resultados o estimaciones que se acerquen a los valores poblacionales o parámetros verdaderos. La diferencia entre el valor de la variable poblacional y el valor estimado de la variable de la muestra se conoce como error de muestreo.

### 2. Metodología.

El cálculo de los indicadores de calidad del muestreo estadístico, referidas a las estimaciones de las variables principales de la encuesta de arroz, maíz y frijol de bejuco en marzo de 2009, se realizó mediante el modelo del muestreo estratificado con afijación óptima.

Mediante los resultados de la encuesta se logran obtener dos tipos de estimaciones.

#### a. Estimación puntual.

Representa cualquier estadística (sean estos, totales, promedios, razones y otros) que nos permitan a partir de los datos muestrales obtener valores aproximados o estimados de los valores poblacionales o parámetros.

El error de muestreo o variabilidad que contiene la estimación puntual, puede ser medida mediante el error estándar del estimador, proporcionando los resultados en términos absolutos. La variabilidad de la estimación con respecto al valor verdadero o parámetro poblacional se puede interpretar de mejor forma a través del coeficiente de variación del estimador; debido a que el resultado es una medida relativa, es decir, un porcentaje.

El error estándar y el coeficiente de variación, representan una medida de la precisión con la cual una estimación de la muestra se aproxime al resultado promedio (valor esperado) de las muestras posibles del espacio muestral. Por lo tanto una estimación puntual es útil si viene acompañada por el indicador de variabilidad respectivo.

#### 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 límite superior del intervalo, considerando un total estimado, se obtiene mediante el siguiente modelo.

**Intervalo****Nivel de confianza**

$$X' \pm 1 \sigma_x$$

68.27%

$$X' \pm 1.96 \sigma_x$$

95.45%

$$X' \pm 2.58 \sigma_x$$

99.73%

**c. Resultados**

Los indicadores de calidad de las variables principales de la encuesta, fueron calculados a nivel nacional.

En la tabla de resultados se puede observar para la cantidad de superficie sembrada de arroz, que la estimación puntual ascendió a 114,827.5 ha conteniendo un nivel de error por debajo y por arriba, en términos de error estándar de 4,066.1 has, siendo su error relativo de 3.54%.

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 106,857.99 has. y 122,797.01 has respectivamente.

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

**ESTIMACIÓN DE ARROZ, DESVIACIÓN ESTÁNDAR, COEFICIENTE DE VARIACIÓN E INTERVALO DE CONFIANZA EN LA REPÚBLICA, SEGÚN VARIABLE DE ESTUDIO:  
ENCUESTA AGRÍCOLA DE MARZO DE 2009**

| Variable de estudio  | Estimación de arroz | Desviación estándar | Coeficiente de variación (%) | Intervalo de confianza 95% |                 |
|----------------------|---------------------|---------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------|
|                      |                     |                     |                              | Límite inferior            | Límite superior |
| Superficie sembrada  | 114,827.5           | 4,066.1             | 3.54                         | 106,857.99                 | 122,797.01      |
| Superficie perdida   | 14,185.6            | 809.8               | 5.71                         | 12,598.37                  | 15,772.83       |
| Superficie cosechada | 100,641.9           | 3,632.2             | 3.61                         | 93,522.71                  | 107,761.09      |
| Cosecha              | 6,925,006.2         | 287,144.7           | 4.15                         | 6,362,202.62               | 7,487,809.78    |

ESTIMACIÓN DE MAÍZ, DESVIACIÓN ESTÁNDAR, COEFICIENTE DE VARIACIÓN E INTERVALO DE CONFIANZA EN LA REPÚBLICA, SEGÚN VARIABLE DE ESTUDIO:  
ENCUESTA AGRÍCOLA DE MARZO DE 2009

| Variable de estudio  | Estimación de maíz | Desviación estándar | Coeficiente de variación (%) | Intervalo de confianza 95% |                 |
|----------------------|--------------------|---------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------|
|                      |                    |                     |                              | Límite inferior            | Límite superior |
| Superficie sembrada  | 55,349.7           | 3,288.0             | 5.94                         | 48,905.16                  | 61,794.24       |
| Superficie perdida   | 10,012.1           | 674.2               | 6.73                         | 8,690.58                   | 11,333.62       |
| Superficie cosechada | 45,337.6           | 3,083.8             | 6.80                         | 39,293.28                  | 51,381.92       |
| Maíz nuevo           | 600,031,429.0      | 8,566,667.32        | 14.27                        | 43,240,761.05              | 76,822,096.95   |
| Maíz seco            | 1,571,021.7        | 148,278.07          | 9.44                         | 1,280,396.68               | 1,861,646.72    |
| Cosecha              | 1,691,084.6        | 152,233.80          | 9.00                         | 1,392,706.36               | 1,989,462.84    |

ESTIMACIÓN DE FRIJOL, DESVIACIÓN ESTÁNDAR, COEFICIENTE DE VARIACIÓN E INTERVALO DE CONFIANZA EN LA REPÚBLICA, SEGÚN VARIABLE DE ESTUDIO:  
ENCUESTA AGRÍCOLA DE MARZO DE 2009

| Variable de estudio  | Estimación de frijol | Desviación estándar | Coeficiente de variación (%) | Intervalo de confianza 95% |                 |
|----------------------|----------------------|---------------------|------------------------------|----------------------------|-----------------|
|                      |                      |                     |                              | Límite inferior            | Límite superior |
| Superficie sembrada  | 11,619.0             | 961.8               | 8.28                         | 9,733.79                   | 13,504.21       |
| Superficie perdida   | 3,387.7              | 474.9               | 14.02                        | 2,456.83                   | 4,318.57        |
| Superficie cosechada | 8,231.3              | 693.9               | 8.43                         | 6,871.20                   | 9,591.40        |
| Cosecha              | 65,091.9             | 6,278.6             | 9.65                         | 52,785.85                  | 77,397.95       |