



Encuesta Nacional sobre Consumo de Energéticos en Viviendas Particulares

ENCEVI

Descripción del procedimiento de cálculo de los principales
indicadores usando el paquete de cómputo R



INSTITUTO NACIONAL
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA

Instituto Nacional de Estadística y Geografía

Encuesta Nacional sobre Consumo de Energéticos en Viviendas Particulares

ENCEVI

**Descripción del procedimiento de cálculo de los principales
indicadores usando el paquete de cómputo R**



**INSTITUTO NACIONAL
DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA**

Presentación

De acuerdo con la Norma Técnica para la Generación de Estadística Básica publicada en el Diario Oficial de la Federación el 12 de noviembre de 2010, “además de los resultados estadísticos, es necesario presentar los documentos que describan el proceso general y de cada una de sus fases, así como los resultados de los indicadores utilizados para medir la calidad del proceso en sus distintas etapas” (Artículo 27). Por otro lado, “para la difusión de resultados deberá considerarse: “La publicación de información complementaria que permita a los usuarios conocer las características metodológicas, técnicas y conceptuales aplicadas en la generación de las estadísticas, incluyéndose indicadores sobre la calidad de la información” (Artículo 29, inciso III).

En atención a estas disposiciones, y complementando el resto de los documentos metodológicos que acompañan a la **Encuesta Nacional Sobre Consumo de Energéticos en Viviendas Particulares (ENCEVI)**, el Instituto pone a disposición de los usuarios este material cuyo objetivo es describir el cálculo de los principales indicadores de la encuesta por medio del paquete de cómputo R. Con esta descripción general el usuario puede replicar la obtención de los valores de los estimadores de dichos indicadores y sus precisiones estadísticas.

Índice

Introducción	VII
1. Cálculo de principales indicadores usando el paquete R	1
1.1 Lectura de las tablas de datos	1
1.2 Creación del cuadro 1.1	1

Introducción

El Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), realizó el levantamiento de la Encuesta Nacional sobre el Consumo de Energéticos en Viviendas Particulares (ENCEVI) 2018, atendiendo a las necesidades de información detallada sobre el consumo de energía del sector residencial, considerando la calefacción y el calentamiento de agua, aire acondicionado, iluminación, cocción de alimentos y el uso de electrodomésticos (tanto grandes como pequeños equipos con conexión a la red eléctrica).

El consumo energético en las viviendas particulares representa un importante porcentaje del consumo final de energía global (cerca del 25% en el 2011, según la Organización para la cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE).

La ENCEVI, realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) se levantó del 8 de enero al 29 de junio de 2018.

Con el propósito de satisfacer las necesidades de los usuarios se presenta la Descripción del cálculo de los principales indicadores con R. Este documento incluye los códigos en el paquete R utilizados en los cálculos de los principales indicadores y sus precisiones estadísticas: coeficiente de variación, error estándar e intervalos de confianza para cada estimación.

1. Cálculo de principales indicadores usando el paquete R

A continuación, se presentan los códigos para el cálculo de los principales indicadores de la ENCEVI. Están escritos para que el usuario los ejecute sin necesidad de cambio e incluyen comentarios que explican parte del código. En la primera sección se incluye el código necesario para leer las tablas de datos que contienen la información recabada por la encuesta, y en las subsecuentes los códigos utilizados.

Antes de ejecutar los códigos es necesario que el usuario cargue las librerías `foreign`, `survey` y `xlsx`. La primera se utiliza para leer y escribir archivos de bases de datos, la segunda para el cálculo de las estimaciones, errores estándar, coeficientes de variación, intervalos de confianza, etcétera, en diseños de muestreo complejos como el estratificado y por conglomerados y la tercera para importar y exportar datos en formato `.xlsx`. Para ello, deben ejecutarse los siguientes comandos:

```
# Carga el paquete foreign
library(foreign)
```

```
# Carga el paquete survey
library(survey)
```

```
# Carga el paquete xlsx
library(xlsx)
```

1.1 Lectura de las tablas de datos

Esta parte del código es la única que requiere un ajuste por parte del usuario. Antes de ejecutar los comandos que leen las tablas con la información, el usuario debe escribir el directorio con la ubicación de las bases publicadas. Por ejemplo, si se encuentran en el directorio `C:\Documentos`, la instrucción adecuada sería:

```
setwd("C:/Documentos")
```

o bien

```
setwd("C:\\Documentos")
```

El resto del código no requiere modificación.

1.2 Creación del cuadro 1.1

```
# Cuadro 1.1
```

```
# Viviendas particulares habitadas y su distribución porcentual, por condición de tenencia de
# aislamiento térmico y su ubicación, según regiones climáticas
# Enero - Junio 2018
```

```
rm(list = ls())
```

```
# Carga las librerías necesarias
library(foreign)
library(survey)
library(xlsx)
```

```
# Establece el directorio donde se encuentra la base de datos
setwd("C:\\...\\ENH 2018_ENCEVI_DBF")
```

```
#### Sólo hay que cambiar las Rutas donde se encuentran las bases de datos
#### Limpia la pantalla de tablas o basura de un ejercicio anterior
```

```
#Carga las bases de datos para su explotación
```

```
BD1 <- read.dbf("vivienda.dbf",as.is = TRUE)
BD2 <- read.dbf("encevi.dbf",as.is = TRUE)
```

```
#Poner en mayúsculas el nombre las variables de las tablas ya cargadas
```

```
names(BD1)<-toupper(colnames(BD1))
names(BD2)<-toupper(colnames(BD2))
```

```
#Convertir a numérico la variable del factor de expansión
```

```
BD1$FACTOR_SEM<-as.numeric(BD1$FACTOR_SEM)
```

```
#Llevar algunas variables seleccionadas de la tabla BD2 a la tabla BD1
```

```
BD1<-merge(BD1,BD2[,c("FOLIO","AIS_TECHEO","AIS_PARED","AIS_VENTA","AIS_OTRO")], by=
"FOLIO" ,sep="",all=T)
```

```
# Creación de variable de interés (viviendas que cuentan con algún aislamiento térmico)
```

```
BD1$AISLA<-ifelse((BD1$AIS_TECHEO%in%"1" | BD1$AIS_PARED%in%"1" | BD1$AIS_VENTA%in%"1" |
BD1$AIS_OTRO%in%"1" ) , 1 ,0)
```

```
#Procedemos a construir variables auxiliares con respecto a las variables de nuestro interés para su explotación
```

```
BD1$a01<-1
BD1$a02<-ifelse(BD1$AISLA%in%"1",1,0)
BD1$a03<-ifelse(BD1$AIS_TECHEO%in%"1",1,0)
BD1$a04<-ifelse(BD1$AIS_PARED%in%"1",1,0)
BD1$a05<-ifelse(BD1$AIS_VENTA%in%"1",1,0)
BD1$a06<-ifelse(BD1$AIS_OTRO%in%"1",1,0)
BD1$a07<-ifelse(BD1$AISLA%in%"0",1,0)
```

```
BD1$b01<-ifelse(BD1$REGION%in%"1",1,0)
BD1$b02<-ifelse(BD1$REGION%in%"1" & BD1$AISLA%in%"1",1,0)
BD1$b03<-ifelse(BD1$REGION%in%"1" & BD1$AIS_TECHEO%in%"1",1,0)
BD1$b04<-ifelse(BD1$REGION%in%"1" & BD1$AIS_PARED%in%"1",1,0)
BD1$b05<-ifelse(BD1$REGION%in%"1" & BD1$AIS_VENTA%in%"1",1,0)
BD1$b06<-ifelse(BD1$REGION%in%"1" & BD1$AIS_OTRO%in%"1",1,0)
BD1$b07<-ifelse(BD1$REGION%in%"1" & BD1$AISLA%in%"0",1,0)
```

```
BD1$c01<-ifelse(BD1$REGION%in%"2",1,0)
BD1$c02<-ifelse(BD1$REGION%in%"2" & BD1$AISLA%in%"1",1,0)
BD1$c03<-ifelse(BD1$REGION%in%"2" & BD1$AIS_TECHEO%in%"1",1,0)
BD1$c04<-ifelse(BD1$REGION%in%"2" & BD1$AIS_PARED%in%"1",1,0)
BD1$c05<-ifelse(BD1$REGION%in%"2" & BD1$AIS_VENTA%in%"1",1,0)
BD1$c06<-ifelse(BD1$REGION%in%"2" & BD1$AIS_OTRO%in%"1",1,0)
BD1$c07<-ifelse(BD1$REGION%in%"2" & BD1$AISLA%in%"0",1,0)
```

```
BD1$d01<-ifelse(BD1$REGION%in%"3",1,0)
```

```

BD1$d02<-ifelse(BD1$REGION%in%"3" & BD1$AISLA%in%"1",1,0)
BD1$d03<-ifelse(BD1$REGION%in%"3" & BD1$AIS_TECHO%in%"1",1,0)
BD1$d04<-ifelse(BD1$REGION%in%"3" & BD1$AIS_PARED%in%"1",1,0)
BD1$d05<-ifelse(BD1$REGION%in%"3" & BD1$AIS_VENTA%in%"1",1,0)
BD1$d06<-ifelse(BD1$REGION%in%"3" & BD1$AIS_OTRO%in%"1",1,0)
BD1$d07<-ifelse(BD1$REGION%in%"3" & BD1$AISLA%in%"0",1,0)

# Construye el Diseño de la Encuesta (MMC) para calcular las Precisiones Estadísticas
MMC <- svydesign(id=~UPM, strata=~EST_DIS, data=BD1, weights=~ FACTOR_SEM)

# Estimación Total de viviendas particulares habitadas
Pa01 <- svytotal(~a01, MMC)
# Estimación por Región del total de viviendas particulares habitadas
Pr01 <- svyby(~a01, by=~REGION, MMC, svytotal)
Ea01n <- Pa01[[1]] # Estimación puntual
Er01n <- t(Pr01[2]) # Estimación puntual-Región
Ea01e <- SE(Pa01) # Error estándar
Er01e <- t(data.frame(SE(Pr01))) # Error estándar-Región
Cva01e <- cv(Pa01)*100 #Coeficiente de variación
Cvr01e <- t(data.frame(cv(Pr01))*100) #Coeficiente de variación-Región
Lia01e <- confint(Pa01,level=0.90)[,1] #Límite inferior
Lsa01e <- confint(Pa01,level=0.90)[,2] #Límite superior
Lir01e <- t(data.frame(confint(Pr01,level=0.90)[,1])) #Límite inferior-Región
Lsr01e <- t(data.frame(confint(Pr01,level=0.90)[,2])) #Límite superior-Región
Pra01 <- svyratio(~a01, denominator=~a01, MMC) #Porcentaje de viviendas particulares habitadas
Prr01 <- svyby(~a01, denominator=~a01, by=~REGION, MMC, svyratio) # Estimación por Región del porcentaje
#de viviendas particulares habitadas
Ea01m <- Pra01[[1]]*100 # Porcentaje
Er01m <- t(Prr01[2]*100) # Porcentaje-Región
Ea01r <- SE(Pra01)*100 # Error estándar Porcentaje
Er01r <- t(data.frame(SE(Prr01))*100) # Error estándar Porcentaje-Región
Cva01r <- cv(Pra01)*100 # Coeficiente de variación Porcentaje
Cvr01r <- t(data.frame(cv(Prr01))*100) # Coeficiente de variación Porcentaje-Región
Lia01r <- confint(Pra01,level=0.90)[,1]*100 # Límite inferior Porcentaje
Lsa01r <- confint(Pra01,level=0.90)[,2]*100 # Límite inferior Porcentaje-Región
Lir01r <- t(data.frame(confint(Prr01,level=0.90)[,1]) *100) # Límite superior Porcentaje
Lsr01r <- t(data.frame(confint(Prr01,level=0.90)[,2]) *100) # Límite superior Porcentaje-Región

#Realizamos el mismo procedimiento anterior para las variables restantes a02, a03, a04, a05, a06, a07.

Pa02 <- svytotal(~a02, MMC) #Total de viviendas con aislamiento térmico
Pr02 <- svyby(~a02, by=~REGION, MMC, svytotal)
Ea02n <- Pa02[[1]]
Er02n <- t(Pr02[2])
Ea02e <- SE(Pa02)
Er02e <- t(data.frame(SE(Pr02)))
Cva02e <- cv(Pa02)*100
Cvr02e <- t(data.frame(cv(Pr02))*100)
Lia02e <- confint(Pa02,level=0.90)[,1]
Lsa02e <- confint(Pa02,level=0.90)[,2]
Lir02e <- t(data.frame(confint(Pr02,level=0.90)[,1]))
Lsr02e <- t(data.frame(confint(Pr02,level=0.90)[,2]))
Pra02 <- svyratio(~a02, denominator=~a01, MMC) #Porcentaje de viviendas con aislamiento térmico

```



```

Prr02 <- svyby(~a02, denominator=~a01, by=~REGION, MMC, svyratio)
Ea02m <- Pra02[[1]]*100
Er02m <- t(Prr02[2]*100)
Ea02r <- SE(Pra02) *100
Er02r <- t(data.frame(SE(Prr02))) *100
Cva02r <- cv(Pra02)*100
Cvr02r <- t(data.frame(cv(Prr02))*100)
Lia02r <- confint(Pra02,level=0.90)[,1]*100
Lsa02r <- confint(Pra02,level=0.90)[,2]*100
Lir02r <- t(data.frame(confint(Prr02,level=0.90)[,1]) *100)
Lsr02r <- t(data.frame(confint(Prr02,level=0.90)[,2]) *100)

```

```

Pa03 <- svytotal(~a03, MMC) #Total de viviendas con aislamiento térmico en techo
Pr03 <- svyby(~a03, by=~REGION, MMC, svytotal)
Ea03n <- Pa03[[1]]
Er03n <- t(Pr03[2])
Ea03e <- SE(Pa03)
Er03e <- t(data.frame(SE(Pr03)))
Cva03e <- cv(Pa03)*100
Cvr03e <- t(data.frame(cv(Pr03))*100)
Lia03e <- confint(Pa03,level=0.90)[,1]
Lsa03e <- confint(Pa03,level=0.90)[,2]
Lir03e <- t(data.frame(confint(Pr03,level=0.90)[,1]))
Lsr03e <- t(data.frame(confint(Pr03,level=0.90)[,2]))
Pra03 <- svyratio(~a03, denominator=~a02, MMC) #Porcentaje de viviendas con aislamiento térmico en techo con
respecto a las viviendas que tienen aislamiento térmico
Prr03 <- svyby(~a03, denominator=~a02, by=~REGION, MMC, svyratio)
Ea03m <- Pra03[[1]]*100
Er03m <- t(Prr03[2]*100)
Ea03r <- SE(Pra03) *100
Er03r <- t(data.frame(SE(Prr03))) *100
Cva03r <- cv(Pra03)*100
Cvr03r <- t(data.frame(cv(Prr03))*100)
Lia03r <- confint(Pra03,level=0.90)[,1]*100
Lsa03r <- confint(Pra03,level=0.90)[,2]*100
Lir03r <- t(data.frame(confint(Prr03,level=0.90)[,1]) *100)
Lsr03r <- t(data.frame(confint(Prr03,level=0.90)[,2]) *100)

```

```

Pa04 <- svytotal(~a04, MMC) #Total de viviendas con aislamiento térmico en paredes
Pr04 <- svyby(~a04, by=~REGION, MMC, svytotal)
Ea04n <- Pa04[[1]]
Er04n <- t(Pr04[2])
Ea04e <- SE(Pa04)
Er04e <- t(data.frame(SE(Pr04)))
Cva04e <- cv(Pa04)*100
Cvr04e <- t(data.frame(cv(Pr04))*100)
Lia04e <- confint(Pa04,level=0.90)[,1]
Lsa04e <- confint(Pa04,level=0.90)[,2]
Lir04e <- t(data.frame(confint(Pr04,level=0.90)[,1]))
Lsr04e <- t(data.frame(confint(Pr04,level=0.90)[,2]))
Pra04 <- svyratio(~a04, denominator=~a02, MMC) #Porcentaje de viviendas con aislamiento térmico en paredes
con respecto a las viviendas que tienen aislamiento térmico
Prr04 <- svyby(~a04, denominator=~a02, by=~REGION, MMC, svyratio)

```

```

Ea04m <- Pra04[[1]]*100
Er04m <- t(Prr04[2]*100)
Ea04r <- SE(Pra04) *100
Er04r <- t(data.frame(SE(Prr04))) *100
Cva04r <- cv(Pra04)*100
Cvr04r <- t(data.frame(cv(Prr04))*100)
Lia04r <- confint(Pra04,level=0.90)[,1]*100
Lsa04r <- confint(Pra04,level=0.90)[,2]*100
Lir04r <- t(data.frame(confint(Prr04,level=0.90)[,1]) *100)
Lsr04r <- t(data.frame(confint(Prr04,level=0.90)[,2]) *100)

Pa05 <- svytotal(~a05, MMC) #Total de viviendas con aislamiento térmico en ventanas
Pr05 <- svyby(~a05, by=~REGION, MMC, svytotal)
Ea05n <- Pa05[[1]]
Er05n <- t(Pr05[2])
Ea05e <- SE(Pa05)
Er05e <- t(data.frame(SE(Pr05)))
Cva05e <- cv(Pa05)*100
Cvr05e <- t(data.frame(cv(Pr05))*100)
Lia05e <- confint(Pa05,level=0.90)[,1]
Lsa05e <- confint(Pa05,level=0.90)[,2]
Lir05e <- t(data.frame(confint(Pr05,level=0.90)[,1]))
Lsr05e <- t(data.frame(confint(Pr05,level=0.90)[,2]))
Pra05 <- svyratio(~a05, denominator=~a02, MMC) #Porcentaje de viviendas con aislamiento térmico en ventanas
con respecto a las viviendas que tienen aislamiento térmico
Prr05 <- svyby(~a05, denominator=~a02, by=~REGION, MMC, svyratio)
Ea05m <- Pra05[[1]]*100
Er05m <- t(Prr05[2]*100)
Ea05r <- SE(Pra05) *100
Er05r <- t(data.frame(SE(Prr05))) *100
Cva05r <- cv(Pra05)*100
Cvr05r <- t(data.frame(cv(Prr05))*100)
Lia05r <- confint(Pra05,level=0.90)[,1]*100
Lsa05r <- confint(Pra05,level=0.90)[,2]*100
Lir05r <- t(data.frame(confint(Prr05,level=0.90)[,1]) *100)
Lsr05r <- t(data.frame(confint(Prr05,level=0.90)[,2]) *100)

Pa06 <- svytotal(~a06, MMC) #Total de viviendas con aislamiento térmico en otro
Pr06 <- svyby(~a06, by=~REGION, MMC, svytotal)
Ea06n <- Pa06[[1]]
Er06n <- t(Pr06[2])
Ea06e <- SE(Pa06)
Er06e <- t(data.frame(SE(Pr06)))
Cva06e <- cv(Pa06)*100
Cvr06e <- t(data.frame(cv(Pr06))*100)
Lia06e <- confint(Pa06,level=0.90)[,1]
Lsa06e <- confint(Pa06,level=0.90)[,2]
Lir06e <- t(data.frame(confint(Pr06,level=0.90)[,1]))
Lsr06e <- t(data.frame(confint(Pr06,level=0.90)[,2]))
Pra06 <- svyratio(~a06, denominator=~a02, MMC) #Porcentaje de viviendas con aislamiento térmico en otro con
respecto a las viviendas que tienen aislamiento térmico
Prr06 <- svyby(~a06, denominator=~a02, by=~REGION, MMC, svyratio)
Ea06m <- Pra06[[1]]*100

```

```

Er06m <- t(Prr06[2]*100)
Ea06r <- SE(Pra06) *100
Er06r <- t(data.frame(SE(Prr06))) *100
Cva06r <- cv(Pra06)*100
Cvr06r <- t(data.frame(cv(Prr06))*100)
Lia06r <- confint(Pra06,level=0.90)[,1]*100
Lsa06r <- confint(Pra06,level=0.90)[,2]*100
Lir06r <- t(data.frame(confint(Prr06,level=0.90)[,1]) *100)
Lsr06r <- t(data.frame(confint(Prr06,level=0.90)[,2]) *100)

Pa07 <- svytotal(~a07, MMC) #Total de viviendas que no tienen aislamiento térmico
Pr07 <- svyby(~a07, by=~REGION, MMC, svytotal)
Ea07n <- Pa07[[1]]
Er07n <- t(Pr07[2])
Ea07e <- SE(Pa07)
Er07e <- t(data.frame(SE(Pr07)))
Cva07e <- cv(Pa07)*100
Cvr07e <- t(data.frame(cv(Pr07))*100)
Lia07e <- confint(Pa07,level=0.90)[,1]
Lsa07e <- confint(Pa07,level=0.90)[,2]
Lir07e <- t(data.frame(confint(Pr07,level=0.90)[,1]))
Lsr07e <- t(data.frame(confint(Pr07,level=0.90)[,2]))
Pra07 <- svyratio(~a07, denominator=~a01, MMC) #Porcentaje de viviendas que no tienen aislamiento térmico
Prr07 <- svyby(~a07, denominator=~a01, by=~REGION, MMC, svyratio)
Ea07m <- Pra07[[1]]*100
Er07m <- t(Prr07[2]*100)
Ea07r <- SE(Pra07) *100
Er07r <- t(data.frame(SE(Prr07))) *100
Cva07r <- cv(Pra07)*100
Cvr07r <- t(data.frame(cv(Prr07))*100)
Lia07r <- confint(Pra07,level=0.90)[,1]*100
Lsa07r <- confint(Pra07,level=0.90)[,2]*100
Lir07r <- t(data.frame(confint(Prr07,level=0.90)[,1]) *100)
Lsr07r <- t(data.frame(confint(Prr07,level=0.90)[,2]) *100)

#Agrupamos los datos de estimaciones puntuales conforme a como se quieren presentar los datos
T1n <- t(data.frame(cbind(Ea01n, Ea02n, Ea03n, Ea04n, Ea05n, Ea06n, Ea07n)))
T1m <- t(data.frame(cbind(Ea01m, Ea02m, Ea03m, Ea04m, Ea05m, Ea06m, Ea07m)))
T2n <- t(data.frame(cbind(Er01n[1], Er02n[1], Er03n[1], Er04n[1], Er05n[1], Er06n[1], Er07n[1])))
T2m <- t(data.frame(cbind(Er01m[1], Er02m[1], Er03m[1], Er04m[1], Er05m[1], Er06m[1], Er07m[1])))
T3n <- t(data.frame(cbind(Er01n[2], Er02n[2], Er03n[2], Er04n[2], Er05n[2], Er06n[2], Er07n[2])))
T3m <- t(data.frame(cbind(Er01m[2], Er02m[2], Er03m[2], Er04m[2], Er05m[2], Er06m[2], Er07m[2])))
T4n <- t(data.frame(cbind(Er01n[3], Er02n[3], Er03n[3], Er04n[3], Er05n[3], Er06n[3], Er07n[3])))
T4m <- t(data.frame(cbind(Er01m[3], Er02m[3], Er03m[3], Er04m[3], Er05m[3], Er06m[3], Er07m[3])))

EP<-cbind(T1n,T1m,"",T2n,T2m,"",T3n,T3m,"",T4n,T4m)

#Agrupamos los datos de Error estándar conforme a como se quieren presentar los datos
E1n <- t(data.frame(cbind(Ea01e, Ea02e, Ea03e, Ea04e, Ea05e, Ea06e, Ea07e)))
E1m <- t(data.frame(cbind(Ea01r, Ea02r, Ea03r, Ea04r, Ea05r, Ea06r, Ea07r)))
E2n <- t(data.frame(cbind(Er01e[1], Er02e[1], Er03e[1], Er04e[1], Er05e[1], Er06e[1], Er07e[1])))
E2m <- t(data.frame(cbind(Er01r[1], Er02r[1], Er03r[1], Er04r[1], Er05r[1], Er06r[1], Er07r[1])))
E3n <- t(data.frame(cbind(Er01e[2], Er02e[2], Er03e[2], Er04e[2], Er05e[2], Er06e[2], Er07e[2])))
E3m <- t(data.frame(cbind(Er01r[2], Er02r[2], Er03r[2], Er04r[2], Er05r[2], Er06r[2], Er07r[2])))

```

```

E4n <- t(data.frame(cbind(Er01e[3], Er02e[3], Er03e[3], Er04e[3], Er05e[3], Er06e[3], Er07e[3])))
E4m <- t(data.frame(cbind(Er01r[3], Er02r[3], Er03r[3], Er04r[3], Er05r[3], Er06r[3], Er07r[3])))

EE<-cbind(E1n,E1m,"",E2n,E2m,"",E3n,E3m,"",E4n,E4m)

#Agrupamos los datos de coeficientes de variación conforme a como se quieren presentar los datos
C1n <- t(data.frame(cbind(Cva01e, Cva02e, Cva03e, Cva04e, Cva05e, Cva06e, Cva07e)))
C1m <- t(data.frame(cbind(Cva01r, Cva02r, Cva03r, Cva04r, Cva05r, Cva06r, Cva07r)))
C2n <- t(data.frame(cbind(Cvr01e[1], Cvr02e[1], Cvr03e[1], Cvr04e[1], Cvr05e[1], Cvr06e[1], Cvr07e[1])))
C2m <- t(data.frame(cbind(Cvr01r[1], Cvr02r[1], Cvr03r[1], Cvr04r[1], Cvr05r[1], Cvr06r[1], Cvr07r[1])))
C3n <- t(data.frame(cbind(Cvr01e[2], Cvr02e[2], Cvr03e[2], Cvr04e[2], Cvr05e[2], Cvr06e[2], Cvr07e[2])))
C3m <- t(data.frame(cbind(Cvr01r[2], Cvr02r[2], Cvr03r[2], Cvr04r[2], Cvr05r[2], Cvr06r[2], Cvr07r[2])))
C4n <- t(data.frame(cbind(Cvr01e[3], Cvr02e[3], Cvr03e[3], Cvr04e[3], Cvr05e[3], Cvr06e[3], Cvr07e[3])))
C4m <- t(data.frame(cbind(Cvr01r[3], Cvr02r[3], Cvr03r[3], Cvr04r[3], Cvr05r[3], Cvr06r[3], Cvr07r[3])))

CV<-cbind(C1n,C1m,"",C2n,C2m,"",C3n,C3m,"",C4n,C4m)

#Agrupamos los datos de límite inferior conforme a como se quieren presentar los datos
Li1n <- t(data.frame(cbind(Lia01e, Lia02e, Lia03e, Lia04e, Lia05e, Lia06e, Lia07e)))
Li1m <- t(data.frame(cbind(Lia01r, Lia02r, Lia03r, Lia04r, Lia05r, Lia06r, Lia07r)))
Li2n <- t(data.frame(cbind(Lir01e[1], Lir02e[1], Lir03e[1], Lir04e[1], Lir05e[1], Lir06e[1], Lir07e[1])))
Li2m <- t(data.frame(cbind(Lir01r[1], Lir02r[1], Lir03r[1], Lir04r[1], Lir05r[1], Lir06r[1], Lir07r[1])))
Li3n <- t(data.frame(cbind(Lir01e[2], Lir02e[2], Lir03e[2], Lir04e[2], Lir05e[2], Lir06e[2], Lir07e[2])))
Li3m <- t(data.frame(cbind(Lir01r[2], Lir02r[2], Lir03r[2], Lir04r[2], Lir05r[2], Lir06r[2], Lir07r[2])))
Li4n <- t(data.frame(cbind(Lir01e[3], Lir02e[3], Lir03e[3], Lir04e[3], Lir05e[3], Lir06e[3], Lir07e[3])))
Li4m <- t(data.frame(cbind(Lir01r[3], Lir02r[3], Lir03r[3], Lir04r[3], Lir05r[3], Lir06r[3], Lir07r[3])))

LI<-cbind(Li1n,Li1m,"",Li2n,Li2m,"",Li3n,Li3m,"",Li4n,Li4m)

#Agrupamos los datos de límite superior conforme a como se quieren presentar los datos
Ls1n <- t(data.frame(cbind(Lsa01e, Lsa02e, Lsa03e, Lsa04e, Lsa05e, Lsa06e, Lsa07e)))
Ls1m <- t(data.frame(cbind(Lsa01r, Lsa02r, Lsa03r, Lsa04r, Lsa05r, Lsa06r, Lsa07r)))
Ls2n <- t(data.frame(cbind(Lsr01e[1], Lsr02e[1], Lsr03e[1], Lsr04e[1], Lsr05e[1], Lsr06e[1], Lsr07e[1])))
Ls2m <- t(data.frame(cbind(Lsr01r[1], Lsr02r[1], Lsr03r[1], Lsr04r[1], Lsr05r[1], Lsr06r[1], Lsr07r[1])))
Ls3n <- t(data.frame(cbind(Lsr01e[2], Lsr02e[2], Lsr03e[2], Lsr04e[2], Lsr05e[2], Lsr06e[2], Lsr07e[2])))
Ls3m <- t(data.frame(cbind(Lsr01r[2], Lsr02r[2], Lsr03r[2], Lsr04r[2], Lsr05r[2], Lsr06r[2], Lsr07r[2])))
Ls4n <- t(data.frame(cbind(Lsr01e[3], Lsr02e[3], Lsr03e[3], Lsr04e[3], Lsr05e[3], Lsr06e[3], Lsr07e[3])))
Ls4m <- t(data.frame(cbind(Lsr01r[3], Lsr02r[3], Lsr03r[3], Lsr04r[3], Lsr05r[3], Lsr06r[3], Lsr07r[3])))

LS<-cbind(Ls1n,Ls1m,"",Ls2n,Ls2m,"",Ls3n,Ls3m,"",Ls4n,Ls4m)

#Las etiquetas con las que se referencian los datos son
nomb<-c("Estados Unidos Mexicanos",
        "Sí tienen aislamiento térmico",
        "Techos",
        "Paredes",
        "Ventanas",
        "Otro",
        "No tienen aislamiento térmico")

regiones<-c("Viviendas particulares habitadas", "", "",
            "Región cálida extrema", "", "",
            "Región templada", "", "",

```

```

"Región tropical", "")

absrels<-c("Absoluto", "Relativo", "",
           "Absoluto", "Relativo", "",
           "Absoluto", "Relativo", "",
           "Absoluto", "Relativo")

row.names(EP)<-row.names(CV)<-row.names(EE)<-row.names(LI)<-row.names(LS) <-nomb # Asigna las
etiquetas y nombres a cada tabla
colnames(EP)<-colnames(CV)<-colnames(EE)<-colnames(LI)<-colnames(LS) <-absrels
EP
CV
EE
LI
LS
Datos <- rbind(EP,"", CV, "",EE, "",LI, "",LS) # Agrega las Precisiones Estadísticas en una Matriz (Datos)
Datos <- rbind(regiones,Datos)
Datos1 <- as.data.frame(Datos) # Convierte (Datos) en un data frame (Datos1) para exportarla a Excel
write.xlsx(Datos1,"ENCEVI_2017_Cuadro_1_1_Salida_R_RN.xlsx")

```