

Package ‘agrobox’

October 5, 2026

Type Package

Title Data Visualization and Statistical Tools for Agroindustrial Experiments

Version 0.4.0

Maintainer Joaquin Alejandro Salinas Angeles <joaquinsa03@gmail.com>

Description Set of tools for statistical analysis, visualization, and reporting of agroindustrial and agricultural experiments. The package provides functions to perform one-way and two-way ANOVA with post-hoc tests (Tukey HSD and Duncan MRT), Welch ANOVA for heteroscedastic data, and the Games-Howell post-hoc test as a robust alternative when variance homogeneity fails. When residual normality fails, the Kruskal-Wallis test (with 'agricolae' or Dunn post-hoc letters) or, for blocked designs, the Friedman test is used, so that letters are always obtained through a defensible route. Normality of residuals is assessed with the Shapiro-Wilk test and homoscedasticity with the Fligner-Killeen test; the appropriate statistical path is selected automatically based on these diagnostics. Coefficients of variation and statistical power (via one-way ANOVA power analysis) are reported alongside the post-hoc letter display, and each figure includes a note describing the statistical route used, its rationale, advantages, limitations and scope. High-level wrappers allow automated multi-variable analysis with optional clustering by one or two experimental factors, with support for custom level ordering and relabeling. Results are returned as 'ggplot2' boxplots with mean and letter annotations, wide-format summary tables ready for publication or LaTeX rendering, and structured decision summaries for rapid agronomic interpretation. Direct export to Excel spreadsheets and high-resolution image tables is also supported. Functions follow methods widely used in agronomy, field trials, and plant breeding.

Key references:

Tukey (1949) <doi:10.2307/3001913>;

Duncan (1955) <doi:10.2307/3001478>;

Welch (1951) <doi:10.2307/2332579>;

Games and Howell (1976) <doi:10.2307/2529858>;

Shapiro and Wilk (1965) <doi:10.2307/2333709>;

Fligner and Killeen (1976) <doi:10.2307/2529096>;

Kruskal and Wallis (1952) <[doi:10.1080/01621459.1952.10483441](https://doi.org/10.1080/01621459.1952.10483441)>;
 Dunn (1964) <[doi:10.1080/00401706.1964.10490181](https://doi.org/10.1080/00401706.1964.10490181)>;
 Friedman (1937) <[doi:10.1080/01621459.1937.10503522](https://doi.org/10.1080/01621459.1937.10503522)>;
 Cohen (1988, ISBN:9781138892899);
 Wickham (2016, ISBN:9783319242750) for 'ggplot2';
 see also 'agricolae' <<https://CRAN.R-project.org/package=agricolae>>
 and 'rstatix' <<https://CRAN.R-project.org/package=rstatix>>.
 Version en espanol: Conjunto de herramientas para el analisis estadistico, visualizacion y generacion de reportes en ensayos agroindustriales y agricolas. Incluye ANOVA univariado y bifactorial con pruebas post-hoc (Tukey HSD y Duncan MRT), ANOVA de Welch para datos heterocedasticos y la prueba post-hoc de Games-Howell como alternativa robusta cuando falla la homogeneidad de varianzas. Cuando falla la normalidad de residuos se usa la prueba de Kruskal-Wallis (con letras de 'agricolae' o de Dunn) o, en disenos en bloques, la prueba de Friedman, de modo que las letras se obtienen siempre por una ruta defendible. La normalidad de residuos se evalua con la prueba de Shapiro-Wilk y la homogeneidad de varianzas con la prueba de Fligner-Killeen; la ruta estadistica apropiada se selecciona automaticamente segun estos diagnosticos. Se reportan coeficientes de variacion y potencia estadistica junto con las letras de separacion de medias, y cada grafico incluye una nota que describe la ruta estadistica usada, por que, sus ventajas, desventajas y alcance. Los envoltorios de alto nivel permiten analisis multivariable automatizado con agrupamiento opcional por uno o dos factores experimentales, con soporte para orden y etiquetado personalizado de niveles. Los resultados se devuelven como boxplots con anotaciones de medias y letras, tablas resumen en formato ancho listas para publicacion o renderizado en LaTeX, y resúmenes de decision para interpretacion agronomica rapida. Tambien se soporta exportacion directa a Excel e imagenes de alta resolucion para informes tecnicos.

License MIT + file LICENSE

Encoding UTF-8

Language en, es

Depends R (>= 3.5.0)

Imports dplyr, ggplot2, tidyr, stringr, agricolae, stats, pwr, rlang, openxlsx, rstatix, multcompView

Suggests kableExtra, magick, tinytex, cli, officer, rvg, testthat (>= 3.0.0)

Config/testthat/edition 3

RoxygenNote 7.3.3

URL <https://github.com/Joa3aquin50/agrobox>

BugReports <https://github.com/Joa3aquin50/agrobox/issues>

LazyData true

NeedsCompilation no

Author Joaquin Alejandro Salinas Angeles [aut, cre] (ORCID:
<<https://orcid.org/0009-0005-6174-9714>>)

Repository CRAN

Date/Publication 2026-10-05 02:10:08 UTC

Contents

agrobox	3
agroexcel	9
agroppt	10
agrosintesis	11
agrotabla	12
nitrogeno_liberacion	13
pimiento_hibridacion	14
Index	16

agrobox	<i>Boxplot con anotaciones post-hoc estadísticas para experimentos agronómicos / Boxplot with Statistical Post-hoc Annotations for Agronomic Experiments</i>
---------	--

Description

Genera boxplots con puntos jitter, etiquetas de medias y letras de comparación múltiple para experimentos agronómicos. Soporta facetas con hasta dos variables de agrupación y selecciona automáticamente el método estadístico en función de la normalidad (Shapiro-Wilk) y la homogeneidad de varianzas (Fligner-Killeen).

Usage

```
agrobox(  
  data,  
  test = c("Duncan", "Tukey"),  
  var.equal = TRUE,  
  np_test = c("kruskal", "dunn"),  
  p.adj = "bonferroni",  
  factor,  
  factor2 = NULL,  
  orden_factor = NULL,  
  grupo1_orden = NULL,  
  grupo2_orden = NULL,  
  bloque = NULL,  
  variable,  
  titulo = NULL,  
  estructura = NULL,
```

```

    lim_sup = NULL,
    lim_inf = NULL,
    colores = NULL
  )

```

Arguments

<code>data</code>	Data frame con los datos experimentales / A data frame containing the experimental data.
<code>test</code>	Método post-hoc: "Duncan" (default) o "Tukey" / Post-hoc test: "Duncan" (default) or "Tukey".
<code>var.equal</code>	Obsoleto desde v0.4.0: se mantiene por compatibilidad pero ya no cambia el resultado; la ruta se elige automáticamente / Deprecated since v0.4.0: kept for backward compatibility, ignored.
<code>np_test</code>	Post-hoc no paramétrico sin bloque: "kruskal" (default, <code>agricolae::kruskal</code>) o "dunn" (Dunn, <code>rstatix</code>) / Non-parametric post-hoc when there is no block.
<code>p.adj</code>	Ajuste de p-valores para Kruskal y Dunn (default "bonferroni"; también "holm", "hochberg", "BH", "BY", "fdr", "none") / P-value adjustment for Kruskal and Dunn comparisons.
<code>factor</code>	Nombre de la variable categórica principal / Name of the main categorical variable (treatment).
<code>factor2</code>	Segundo factor opcional para interacción / Optional second factor for interaction.
<code>orden_factor</code>	Vector para ordenar/renombrar tratamientos / Vector to reorder/relabel factor levels.
<code>grupo1_orden</code>	Igual que <code>orden_factor</code> pero para filas de facetas / Same as <code>orden_factor</code> for row facets.
<code>grupo2_orden</code>	Igual que <code>orden_factor</code> pero para columnas de facetas / Same as <code>orden_factor</code> for column facets.
<code>bloque</code>	Variable de bloque opcional / Optional blocking variable.
<code>variable</code>	Variable numérica de respuesta / Numeric response variable.
<code>titulo</code>	Etiqueta del eje Y / Y-axis label.
<code>estructura</code>	Especificación de facetas ("fila~columna") / Faceting structure ("row~col").
<code>lim_sup</code>	Límite superior del eje Y / Upper y-axis limit.
<code>lim_inf</code>	Límite inferior del eje Y / Lower y-axis limit.
<code>colores</code>	Vector de colores / Color vector for factor levels.

Details

Generates boxplots with jittered points, mean labels, and post-hoc letter annotations for agronomic experiments. Supports faceting by up to two grouping variables and automatic selection of the statistical method based on normality (Shapiro-Wilk) and homoscedasticity (Fligner-Killeen) tests.

Objetivo: colocar letras de comparación múltiple mediante una ruta estadística viable y defendible. Para cada panel (cluster) la función:

Goal: place multiple-comparison letters through a viable, defensible statistical route. For each facet panel (cluster) the function:

1. Verifica datos suficientes (≥ 2 tratamientos, ≥ 3 observaciones por tratamiento, datos no constantes). Si no, solo muestra medias. / Checks for sufficient data; otherwise only means are shown.
2. Evalúa normalidad de residuos (Shapiro-Wilk) y homogeneidad de varianzas (Fligner-Killeen). / Tests residual normality and homoscedasticity.
3. Elige la ruta / Chooses the route:
 - **A** normal + homogéneo: ANOVA (con bloque y factor2 si se indican) + Duncan o Tukey.
 - **B** normal + heterogéneo: ANOVA de Welch + Games-Howell (bloque y factor2 no se consideran).
 - **C** no normal + homogéneo: Friedman si hay bloque (DBCA completo; réplicas promediadas, bloques incompletos excluidos; letras protegidas por el Friedman global), si no Kruskal-Wallis con letras de agricolae::kruskal (np_test = "kruskal") o Dunn (np_test = "dunn").
 - **D** no normal + heterogéneo: mismas pruebas que C, con una nota de varianzas heterogéneas.
4. Si el post-hoc de la ruta falla, prueba la siguiente ruta viable (A/B -> no paramétrica; Friedman -> Kruskal; Kruskal <-> Dunn). / If the post-hoc fails, the next viable route is tried.

El gráfico incluye una nota (caption) con la ruta usada en cada panel, por qué, ventajas, desventajas y alcance; puede quitarse con + ggplot2::labs(caption = NULL). CV y Power se calculan siempre a partir del ANOVA clásico.

The plot includes a caption describing the route used in each panel, why, advantages, disadvantages and scope. CV and Power are always computed from the classic ANOVA fit.

Los argumentos orden_factor, grupo1_orden y grupo2_orden aceptan vectores nombrados o no:

The orden_factor, grupo1_orden, and grupo2_orden arguments accept either unnamed or named vectors:

- Vector sin nombre: solo cambia el orden.
- Vector nombrado: cambia orden y etiquetas.
- Unnamed vector: order only.
- Named vector: order + relabeling.

Para vectores nombrados, el nombre corresponde al nivel original y el valor es la etiqueta mostrada. Elementos sin nombre conservan su valor original.

For named vectors, names correspond to original levels and values to display labels. Elements without a name keep their original value.

Si algún tratamiento tiene todas sus observaciones como NA dentro de un cluster, la función se detiene mostrando un error informativo.

If any treatment has all observations as NA within any cluster, the function stops with an informative error.

Value

Lista con cinco elementos / A list with five elements:

plot Objeto ggplot2 con boxplots y anotaciones / ggplot2 object with boxplots and annotations

tabla Tabla resumen con medias, letras, ANOVA, CV y Power / Summary table with means, letters, ANOVA, CV and Power

levels Niveles del factor mostrados / Displayed factor levels

data Datos procesados usados en el análisis / Processed data used in the analysis

stats Diagnósticos por panel: anova_p, shapiro_p, fligner_p, CV, Power, ruta (A/B/C/D, o 0 si datos insuficientes), metodo, p_ruta (p de la prueba global usada) y nota / Per-panel diagnostics including route, method, global p and notes

#'

Examples

```
library(dplyr)

# Example 1: Single panel, classic ANOVA with Duncan test
set.seed(42)
df1 <- data.frame(
  trat = rep(c("T0", "T1", "T2", "T3"), each = 5),
  resp = c(
    rnorm(5, 10, 1),
    rnorm(5, 14, 1),
    rnorm(5, 18, 1),
    rnorm(5, 22, 1)
  )
)

result1 <- agrobox(
  data      = df1,
  factor    = "trat",
  variable  = "resp",
  titulo    = "Response variable",
  orden_factor = c("T0" = "Control", "T1" = "Low",
                  "T2" = "Medium", "T3" = "High"),
  var.equal = TRUE,
  test      = "Duncan"
)
result1$plot
result1$tabla

# Example 2: One grouping variable (column facets), Welch + Games-Howell
set.seed(99)
df2 <- data.frame(
  trat = rep(c("A", "B", "C", "D"), each = 12),
  epoca = rep(rep(c("Dry", "Rainy", "Transition"), each = 4), 4),
  resp = c(
    rnorm(12, 5, 0.3),
    rnorm(12, 9, 3.5),
```

```

    rnorm(12, 7, 2.0),
    rnorm(12, 12, 4.8)
  )
)

result2 <- agrobox(
  data      = df2,
  factor     = "trat",
  variable   = "resp",
  estructura = "~epoca",
  titulo     = "Response by season",
  grupo2_orden = c("Dry", "Transition", "Rainy"),
  orden_factor = c("A" = "Control", "B" = "Treatment 1",
                   "C" = "Treatment 2", "D" = "Treatment 3"),
  var.equal  = FALSE,
  colores    = c("gray40", "steelblue", "orange", "red3")
)
result2$plot
result2$tabla

# Example 3: Two grouping variables (row x column facets), with NAs
set.seed(7)
df3 <- expand.grid(
  trat = c("T1", "T2", "T3"),
  suelo = c("Clay", "Sand"),
  riego = c("Drip", "Sprinkler", "Rainfed"),
  rep = 1:5
)
df3$yield <- with(df3, {
  base <- c(T1 = 8, T2 = 14, T3 = 20)[as.character(trat)]
  s <- c(Clay = 0, Sand = 3)[as.character(suelo)]
  r <- c(Drip = 2, Sprinkler = 0, Rainfed = -4)[as.character(riego)]
  rnorm(nrow(df3), base + s + r, 2)
})
set.seed(15)
df3$yield[sample(nrow(df3), size = round(nrow(df3) * 0.08))] <- NA

result3 <- agrobox(
  data      = df3,
  factor     = "trat",
  variable   = "yield",
  estructura = "suelo~riego",
  titulo     = "Yield (t/ha)",
  orden_factor = c("T1" = "Variety 1", "T2" = "Variety 2",
                   "T3" = "Variety 3"),
  grupo1_orden = c("Clay" = "Clay soil", "Sand" = "Sandy soil"),
  grupo2_orden = c("Rainfed", "Drip", "Sprinkler"),
  var.equal    = FALSE,
  colores      = c("darkgreen", "royalblue", "firebrick")
)
result3$plot
result3$tabla
result3$data

```

```
# Example 4: Real Data nitrogeno_liberacion
data(nitrogeno_liberacion)

agrobox(
  data = nitrogeno_liberacion,
  test = "Tukey",
  factor = "trata",
  variable = "nh4_mg_lt",
  orden_factor = c( "T1" = "Fertilizante (14-4-4)",
                    "T2" = "Pellet (14-4-4)",
                    "T3" = "Fertilizante (7-7-19)",
                    "T4" = "Pellet (7-7-19)" ),
  grupo1_orden = c("14.4.4" = "Ley 14 N - 4 P205 - 4 K20",
                   "7.7.19" = "Ley 7 N - 7 P205 - 19 K20"),
  grupo2_orden = c("0" = "Día 0",
                   "1" = "Día 1",
                   "8" = "Día 8",
                   "16" = "Día 16",
                   "41" = "Día 41"),
  estructura = "formu~dias",
  colores = c("purple3", "green4", "black", "red3")
)
```

```
# Example 5: Real Data pimiento_hibridacion
```

```
data(pimiento_hibridacion)

agrobox(
  data = pimiento_hibridacion,
  test = "Tukey",
  factor = "trata",
  bloque = "bloque",
  variable = "g_pla",
  titulo = "Rendimiento (g/pla)",
  orden_factor = c( "T1" = "5",
                    "T2" = "4",
                    "T3" = "3" ),
  grupo2_orden = c("1" = "Día 0",
                   "4" = "Día 4",
                   "8" = "Día 8",
                   "12" = "Día 12",
                   "16" = "Día 16",
                   "20" = "Día 20"),
  estructura = "~dia",
  colores = c("purple3", "green4", "black", "red3")
)$plot +
  ggplot2::labs(col = "Semanas de hibridación")
```

agroexcel*Exporta tablas agrobox o agrosintesis a Excel*

Description

Escribe una tabla individual o una lista de tablas en un archivo Excel (.xlsx). Cuando se trata de una lista, cada elemento se exporta como una hoja distinta.

Usage

```
agroexcel(x, file = "resultados_agro.xlsx")
```

Arguments

x	data.frame o lista de data.frames.
file	nombre del archivo Excel de salida.

Value

Invisiblemente TRUE si el archivo se genera correctamente.

Examples

```
## Not run:
# Ejemplo 1: tabla simple desde agrobox
aa <- agrobox(
  data = antigua2,
  variable = "harvwt",
  factor = "trt",
  test = "Duncan"
)

write_agro_excel(aa$tabla, file = "tabla_simple.xlsx")

# Ejemplo 2: lista de tablas desde agrosintesis
res <- agrosintesis(
  data = df_multi,
  variables = c("tn_ha", "peso_fruto"),
  estructura = "Variedad~Localidad",
  factor = "Fertilizante",
  factor2 = "Dosis",
  bloque = "Bloque",
  test = "Tukey"
)

write_agro_excel(res, file = "resultados_clusters.xlsx")

## End(Not run)
```

agroppt	<i>Exportar un gráfico ggplot a PowerPoint editable / Export a ggplot Chart to an Editable PowerPoint Slide</i>
---------	---

Description

Crea un archivo PowerPoint (.pptx) de una sola diapositiva con el gráfico en formato vectorial editable: textos, colores y elementos pueden modificarse directamente en PowerPoint.

Usage

```
agroppt(grafico, ancho = 8, alto = 4, archivo = "grafico_editable.pptx")
```

Arguments

grafico	Objeto ggplot, por ejemplo resultado\$plot de agrobox() / A ggplot object, e.g. result\$plot from agrobox().
ancho	Ancho del gráfico en pulgadas (default 8) / Chart width in inches (default 8).
alto	Alto del gráfico en pulgadas (default 4) / Chart height in inches (default 4).
archivo	Nombre del archivo .pptx a crear (default "grafico_editable.pptx") / Name of the .pptx file to create.

Details

Creates a single-slide PowerPoint (.pptx) file containing the chart as an editable vector graphic: text, colors and elements can be modified directly in PowerPoint.

Requiere los paquetes officer y rvg (no se instalan con agrobox). Si faltan, la función se detiene indicando cómo instalarlos.

Requires the officer and rvg packages (not installed with agrobox). If they are missing, the function stops with installation instructions.

El gráfico se ubica a 1 pulgada del borde izquierdo y superior de una diapositiva estándar de 10 x 7.5 pulgadas.

The chart is placed 1 inch from the left and top edges of a standard 10 x 7.5 inch slide.

Value

Invisiblemente, la ruta del archivo creado / Invisibly, the path of the created file.

Examples

```
if (requireNamespace("officer", quietly = TRUE) &&
    requireNamespace("rvg", quietly = TRUE)) {

  set.seed(42)
  df1 <- data.frame(
    trat = rep(c("T0", "T1", "T2", "T3"), each = 5),
```

```

    resp = c(rnorm(5, 10, 1), rnorm(5, 14, 1),
             rnorm(5, 18, 1), rnorm(5, 22, 1))
  )
  result <- agrobox(data = df1, factor = "trat", variable = "resp")

  agroppt(result$plot,
    ancho  = 8,
    alto   = 4,
    archivo = file.path(tempdir(), "grafico_editable.pptx"))
}

```

agrosintesis

*Sintetiza resultados estadísticos para múltiples variables***Description**

Aplica agrobox() a una o varias variables y consolida las tablas resumen. Genera además una síntesis decisional orientada a interpretación rápida.

Usage

```

agrosintesis(
  data,
  variables,
  estructura = NULL,
  verbose = FALSE,
  report = TRUE,
  color = TRUE,
  ...
)

```

Arguments

data	data.frame con los datos experimentales.
variables	vector de nombres de variables respuesta.
estructura	formula en texto tipo "Factor1~Factor2" para clusters.
verbose	Logical. If TRUE, prints progress messages.
report	logical, imprime reporte ejecutivo en consola.
color	logical, usa color en el reporte (si esta disponible).
...	argumentos adicionales pasados a agrobox().

Value

- Sin clusters: lista con tabla y decision - Con clusters: lista de dichas listas por cluster

agrotabla

*Exporta tablas de resultados a PNG via LaTeX (modo rapido)***Description**

Genera una imagen PNG de alta calidad a partir de una tabla (data.frame) o una lista de tablas (por ejemplo salida de agrosintesis()), utilizando LaTeX para el renderizado y convirtiendo el PDF resultante en imagen.

Usage

```
agrotabla(x, out_dir = getwd(), file_stub = "TABLA", dpi = 600)
```

Arguments

x	data.frame o lista de data.frames. Puede ser aa\$tabla o una lista producida por agrosintesis().
out_dir	directorio donde se guardaran los archivos generados.
file_stub	nombre base del archivo cuando x es una tabla unica.
dpi	resolucion en puntos por pulgada usada al convertir PDF a PNG.

Details

Esta funcion esta pensada para generar reportes rapidos y elegantes. Debido a que crea archivos PDF y PNG, sus ejemplos no se ejecutan automaticamente durante los checks de CRAN.

Los nombres de archivos se sanitizan automaticamente para ser compatibles con Windows, LaTeX y sistemas de archivos estandar. Los guiones bajos en los encabezados de columnas se escapan para evitar errores de compilacion LaTeX.

Value

Invisiblemente TRUE si la exportacion se realiza correctamente.

Examples

```
## Not run:
# Ejemplo 1: tabla individual desde agrobox
aa <- agrobox(
  data = antigua2,
  variable = "harvwt",
  factor = "trt",
  test = "Duncan"
)

write_rapido(
  aa$tabla,
  out_dir = "reportes_png",
```

```

    file_stub = "Rendimiento_site"
  )

# Ejemplo 2: multiples tablas desde agrosintesis
res <- agrosintesis(
  data = df_multi,
  variables = c("tn_ha", "peso_fruto"),
  estructura = "Variedad-Localidad",
  factor = "Fertilizante",
  factor2 = "Dosis",
  bloque = "Bloque",
  test = "Tukey"
)

write_rapido(
  res,
  out_dir = "png_clusters"
)

## End(Not run)

```

nitrogeno_liberacion *Curva de liberacion de nitrogeno*

Description

Datos experimentales de liberación de nitrógeno (NH₄, NO₃ y K) en función del tiempo bajo diferentes formulaciones y estados (fertilizante vs pellet).

Usage

```
nitrogeno_liberacion
```

Format

A data frame with 60 rows and 13 variables:

formu Formulacion (ej. "14.4.4", "7.7.19")
estado Tipo de producto (fertilizante o pellet)
trata Tratamiento experimental (T1–T4)
fecha Fecha de evaluacion
dias Dias desde el inicio del experimento
rep Repeticion
vol_extractante Volumen del extractante (mL)
ml_lixiviado Volumen lixiviado (mL)

ph_lixiviado pH del lixiviado
ce_lixiviado Conductividad electrica del lixiviado
nh4_mg_lt Amonio (mg/L)
no3_mg_lt Nitrato (mg/L)
k_mg_lt Potasio (mg/L)

Details

Experimental data of nitrogen release (NH₄, NO₃ and K) over time under different formulations and physical states (fertilizer vs pellet).

Source

Datos de tesis del autor

pimiento_hibridacion *Datos de hibridación en pimiento / Pepper hybridization dataset*

Description

Datos experimentales del proceso de hibridación en pimiento, comparando tres calendarios de hibridación (3, 4 y 5 semanas). El dataset registra la producción de flores, frutos y semilla por días efectivos de hibridación en un diseño con bloques.

Usage

pimiento_hibridacion

Format

A data frame with 232 rows and 10 variables:

trata Tratamiento experimental
bloque Bloque experimental
descripcion Duración del periodo de hibridación (3, 4 o 5 semanas)
día Día efectivo de hibridación
g_semilla Producción de semilla (g)
n_frutos Número de frutos
n_flores Número de flores emasculadas
n_plantas Número de plantas por parcela
g_pla Gramos de semilla por planta
g_fru Gramos de semilla por fruto

Details

Experimental dataset from a pepper hybridization process, comparing three hybridization schedules (3, 4 and 5 weeks). The data include flower production, fruit set and seed yield across effective hybridization days under a block design.

Los datos muestran que la mayor acumulación de rendimiento ocurre en los primeros días de hibridación, disminuyendo progresivamente en evaluaciones posteriores.

The data show that most yield accumulation occurs during the first hybridization days, followed by a gradual decline over time.

Source

Datos experimentales del autor / Author's experimental data

Index

* datasets

- nitrogeno_liberacion, [13](#)
- pimiento_hibridacion, [14](#)

- agrobox, [3](#)
- agroexcel, [9](#)
- agroppt, [10](#)
- agrosintesis, [11](#)
- agrotabla, [12](#)

- nitrogeno_liberacion, [13](#)

- pimiento_hibridacion, [14](#)