

ENSAYO VARIEDADES DE PATATA CON FERTILIZANTE A BASE DE FÓSFORO ORGÁNICO



ÍNDICE

1. RESUMEN	4
2. INTRODUCCIÓN	5
3. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN	5
4. MATERIAL Y MÉTODOS	6
4.1 Datos del cultivo: Material vegetal, siembra, plantación, marco de plantación y duración del ensayo.	6
4.2 Localización del ensayo: Ubicación, superficie, preparación del suelo y labores de cultivo.	6
4.3 Infraestructura existente	8
4.4 Características agua y suelo. Riego y abonados. Consumo de agua y fertilizantes.	9
4.5 Sistema formación/entutorado y tratamientos fitosanitarios	11
4.6 Datos Climáticos	12
4.7 Diseño estadístico	12
5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	12
5.1 Parámetros evaluados	13
5.2 Controles en recolección y post-cosecha	13
5.3 Ciclo productivo: calendario recolección	13
La fecha de siembra fue el 31 de Enero de 2017, y la recolección se realizó el 5 de Junio.	13
5.4 Producción total comercial, calidad y rentabilidad	13
6. CONCLUSIONES	14
7. DIVULGACIONES	15
8. AGRADECIMIENTOS	15
9. ANEXOS	16
9.1 Anexo imágenes preparación parcela, evolución producción y obtención de muestras.	16
9.2 Anexo gráficas climatología	31
9.3 Anexo producción total, comercial, calidad y rentabilidad.	34
9.3.1 Resultados en los diferentes tratamientos en las variedades Nicola y Charlotte	34
9.4. Anexo gráficos de análisis de suelo, foliar, fruto y agua.	40
9.5 Divulgaciones	60

Imagen n°26 Técnico Gregal.S.Coop	60
Imagen n°27 Técnico Gregal valorando tuberización patata	61
Imagen n°28 Socios y técnico Gregal.S.Coop.	61
Imagen n°30 Estudiantes Fisiología Vegetal UPCT	62



1. RESUMEN

El ensayo que en este documento se expone se ha realizado sobre un cultivo de patata con fecha de siembra el 31 de Enero. El producto a testar es un fertilizante a base de fósforo orgánico: Vital power Phos. Las variedades de patata sobre las que se realizó el ensayo fueron dos: Nicola, la variedad implantada en la zona; y Charlotte, una nueva variedad. Por este motivo nuestro es comprobar los beneficios de uso de Vital Power Phos frente a una zona testigo sin su incorporación y ver el efecto de este sobre las dos variedades de patata ensayadas.

El ensayo se estructuró de tal manera que la parcela se dividió en 2 zonas, dependiendo de la variedad y estas dos zonas se subdividieron en dos: Una de ellas con tratamiento testigo (el estándar de la zona) y otra con la incorporación de Vital Power Phos a este tratamiento estándar.

Para la obtención de los datos de recolección, se cogieron muestras de cinco puntos diferentes de un metro cada una dependiendo de la variedad y el tratamiento, realizando un conteo del número de plantas, el número de patatas y el peso de las mismas. Finalmente, el día de la recolección se separó las sacas de patatas dependiendo igualmente de la variedad y el tratamiento, y se pesaron por separado para obtener la producción final.

Cabe destacar que por la situación de la parcela de ensayo, la zona del final de ésta fue descartada del mismo por diferentes motivos: Entre el 16-18 de Diciembre hubo lluvias torrenciales, por lo que el terreno no estaba en buenas condiciones en esa zona del final del cultivo, por este motivo, durante el mismo, el agua de riego se estancaba en esta zona y permanecía húmeda y embarrada; además, fue mal sembrada al inicio del cultivo lo que provocó una merma de plantas conforme él mismo avanzaba.

Una vez avanzado el cultivo, se realizó una valoración del número de tubérculos de cada variedad y tratamiento en tres puntos diferentes. Con estos datos se pudo ver el aumento de tuberización en ambas variedades tratadas con Vital Power Phos y por lo tanto de patatas al final. Todo esto se vio reflejado en la producción final, aumentada en un 11% en la variedad Nicola, y en un 50% en la variedad Charlotte.

Con el fin de obtener más información del cultivo, se realizaron análisis de suelo al inicio y al final del mismo, al igual que un análisis foliar a mediados de cultivo.

2. INTRODUCCIÓN

La importancia del cultivo de patata en La Región de Murcia deriva en su exportación, puesto que la mayoría de la producción va destinada a países de la Unión Europea, entre los que se encuentran Reino Unido, Alemania, Bélgica y Francia. Este mercado requiere de un determinado calibre de la patata por lo que se intenta buscar una buena producción con patatas de calibre entre 35-65 mm de diámetro.

Una de las exigencias del cultivo de patata es el aporte de fósforo, cuyas principales funciones son adelantar la madurez y favorecer el desarrollo radicular temprano. Una adecuada disponibilidad de este fósforo al inicio de la tuberización, aumenta el número de tubérculos formados. Por otro lado, el humus es otra condición importante para este cultivo, puesto que requiere de suelos ricos en éste y en materia orgánica.

Dada la importancia del fósforo y del humus, este ensayo tiene como objetivo principal proporcionar con Vital Power Phos las demandas de éstos dos, y realizar la aportación en el momento exacto del cultivo.

El producto tiene este beneficio doble. En la planta, mejora el enraizamiento, promueve la tuberización, aumenta la respiración y fotosíntesis y mejora la calidad y conservación de los tubérculos. En el suelo, aumenta la capacidad de retención, mejorando la estructura del suelo, desbloqueando elementos, evitando la fijación de fósforo y promoviendo el desarrollo de microorganismos.

3. OBJETIVOS Y JUSTIFICACIÓN

Debido a la importancia del cultivo de patata en La Región y en las cooperativas que conforman El Centro, como Gregal.S.Coop., para su exportación al mercado europeo, se plantea este ensayo para valorar diferentes variedades de patata y la efectividad de Vital Power Phos.

Como se ha mencionado anteriormente, este mercado tiene un amplio rango de calibres. La patata comercial se encuentra entre 35-65 mm de diámetro, por lo que conseguir un aumento de tuberización que implica el aumento en el número de patatas por planta manteniendo el tubérculo entre esas medidas, permitiría alcanzar un

aumento en la producción. De esta manera si se consiguieran calibres de patatas más cercanos a los 65 mm aunque el número de tubérculos por planta fuera menor, estaríamos consiguiendo también nuestro objetivo de aumentar la producción.

En resumen, los objetivos que nos planteamos con la realización de este ensayo son los siguientes:

- ❖ Aumento de la producción por hectárea
- ❖ Aumento de la tuberización
- ❖ Obtención de calibres entre 35-65 mm de diámetro

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 Datos del cultivo: Material vegetal, siembra, plantación, marco de plantación y duración del ensayo.

El material vegetal utilizado ha sido la patata. La siembra se realizó el día 31 de Enero, y su recolección fue el 5 de Junio. El marco de plantación en el caso de la variedad Nicola fue de 15 cm entre plantas, y en la variedad Charlotte entre 18-20 cm. La duración total del ensayo desde su siembra hasta su recolección fue de 94 días.

4.2 Localización del ensayo: Ubicación, superficie, preparación del suelo y labores de cultivo.

El centro está ubicado en el paraje del Hondón, en la pedanía del El Mirador, San Javier (Murcia) Polígono 2, Parcela 24, Recinto 3. La superficie total del centro es de 2,6 Ha.

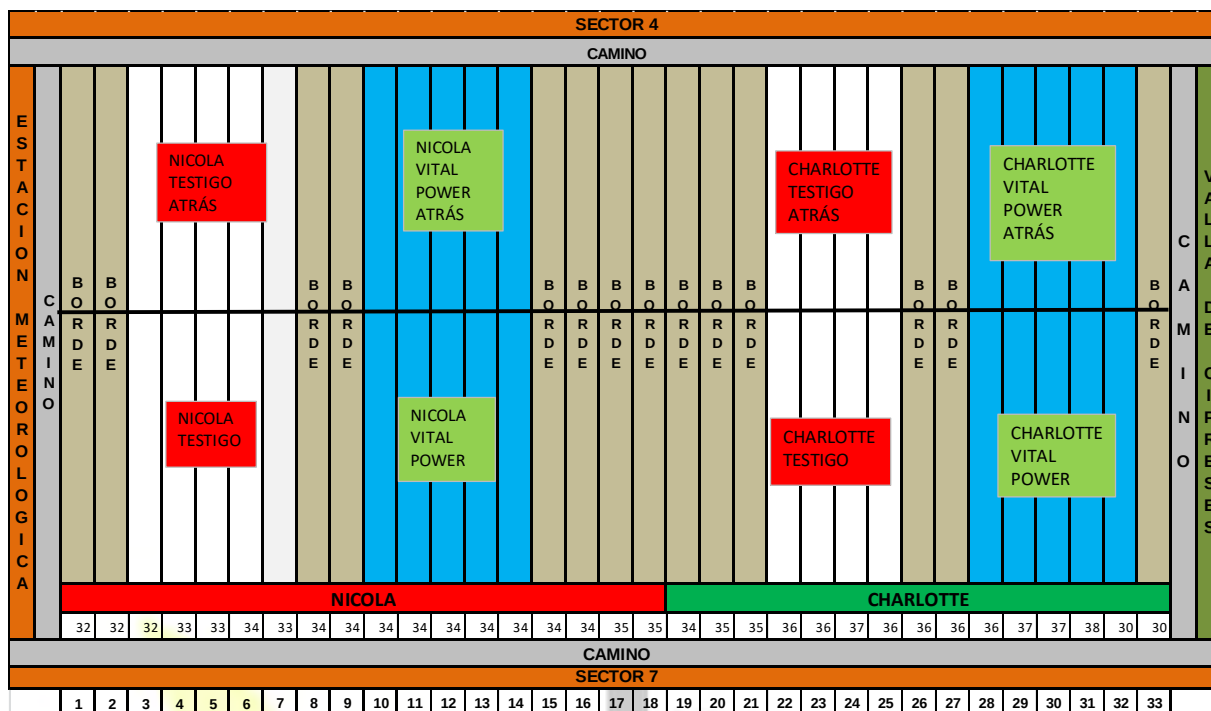


Imagen n°1 Vista aérea Sigpac del centro de ensayos

El ensayo se realizó en la parcela 5 y 6 con una superficie total cultivable de 1100 m².

Preparación del suelo: Antes de realizar la siembra se realizaran dos labores de subsolador, otras dos de rotovator, una aplicación de estiércol, (esta aplicación se hizo entre la primera labor de subsolador y rotovator), y por último la siembra.

LABOR	HORAS/DOSIS
Subsolador	2 Horas
Estercolado	2 Horas (3Kg/m ²)
Rotovator	3 Horas

Figura nº1 PLANO DE ESTRUCTURACIÓN DE LA PARCELA

4.3 Infraestructura existente

- Nave-almacén, de 420 m2 para oficina, cabezal y sala de calderas.
- Nave de 170 m2 para maquinaria agrícola.
- Tractor propio John Deere de 100 C.V.
- Red de riego con tuberías independientes para cada sector de riego.
- Embalse cubierto con capacidad para 4.000 m3
- Depósito de recogida de aguas pluviales
- Línea de calibrado y confección de frutas y hortalizas
- Cámara frigorífica de 20 m3
- Cabezal de riego automático con 28 sectores
- Invernadero multitúnel de 2.160 m2 para cultivo en suelo
- Invernadero multitúnel de 1.840 m2 para cultivo hidropónico
- Trituradora-astilladora para eliminación de restos vegetales
- Dos estaciones meteorológicas en invernadero y al aire libre
- La parte destinada a ensayos de cultivos al aire libre dispone de una superficie de 8.000 m2 dividida en diez sectores.

- Electrificación general mediante línea subterránea de A.T., de 800 m de longitud y un transformador de 100 kVA

4.4 Características agua y suelo. Riego y abonados. Consumo de agua y fertilizantes.

Tabla n°1 Características del suelo Inicial

Ph (extracto acuoso 1:2, a 25,83°C)	8,02	Potasio asimilable (ppm)	846
Conductividad (Extracto acuoso 1:2, 25°C)	1,55	Calcio asimilable (ppm)	1840
Cloruros (meq/l)	5,19	Magnesio asimilable (ppm)	395
Sulfatos (meq/l)	5,50	Materia Orgánica (%)	2,85
Sodio (meq/l)	3,66	Carbono orgánico (%)	1,65
Sodio asimilable (ppm)	233	Hierro asimilable (ppm)	1,24
Bicarbonatos (meq/l)	1,00	Boro asimilable (ppm)	0,96
Nitratos (ppm)	467	Manganeso asimilable (ppm)	0,30
Fosforo asimilable (ppm)	238	Cobre asimilable (ppm)	0,28
Potasio (meq/l)	2,60	Zinc asimilable (ppm)	4,45
Calcio (meq/l)	5,10	Caliza total (%)	49,4
Magnesio (meq/l)	2,91	Caliza activa (%)	15,0

Tabla n°2 Características del agua

Sodio	77,5	Ph (23,5° C)	8,73
Potasio	4,19	Conductividad eléctrica (25°C)	0,85
Calcio	42,2	Sales solubles	0,54
Magnesio	34,7	Presión osmótica	0,30
Cloruros	125	Punto de congelación	-0,02
Sulfatos	165	Dureza	24,87
Carbonatos	< 5,00	Ph corregido (pHc)	7,95
Bicarbonatos	81,9	Carbonato sódico residual (C.S.R)	-3,48
Nitratos	< 2,00		
Nitrógeno Amoniacal	< 0,10		
Fosfatos	< 0,31		

Riego y abonados: Los dos primeros riegos (plantación y enjuague) se realizaron sin abono, con una duración de 8 horas el primero y 4 el segundo.

Durante las 8 primeras semanas se utilizó como abono fosfato monoamónico (16-30). Durante la fase de tuberización (a partir de los dos meses de la siembra y durante 15 días) se utilizó fosfato monopotásico al 100% (MKP). En el siguiente periodo de cultivo (a partir de los dos meses y medio de siembra) se utilizó Ca (NO₃) al 25% y KNO₃ al 75%. Todo esto se llevó a cabo con un incremento de la conductividad eléctrica de 0,5 mS/cm sobre el agua del pantano (0.8 mS/cm) manteniendo un pH de 6 (pH del agua del pantano de 8,5) con aportaciones de HNO₃.

En la fase de abonado del cultivo los riegos fueron realizados siguiendo la información recibida de tensiómetros instalados en la parcela. La duración de éstos pasó de ser de 4 horas (al inicio del cultivo), a ser de 2 horas con una carencia de 2 días (a partir del 3º mes).

La zona tratada con Vital Power Phos ha sido tratada según el protocolo fijado por la empresa. Inicialmente se aplicaron 80 L/Ha del producto en el primer riego. Tras esto se realizaron dos aplicaciones más vía riego a 30 l/Ha: 8 de Marzo y 21 de Marzo. La aplicación foliar al inicio de la floración se realizó el 21 de Abril a dosis de 20l/Ha. Cabe

mencionar que la dosis total ha sido de 140 L/Ha en total al final de cultivo vía riego. Esta no fue la dosis establecida inicialmente, pero debido a las condiciones de la parcela (lluvias en exceso, mala germinación, etc...), se realizó otra dosis a mitad de cultivo fraccionada en dos veces.

4.5 Sistema formación/entutorado y tratamientos fitosanitarios

En este ensayo no se requiere entutorado. Los tratamientos fitosanitarios aplicados se muestran en la tabla siguiente:

Tabla nº3 Tratamientos fitosanitarios:

FECHA APLICAC.	INCIDENCIA (JUSTIF.)	PRODUCTO COMERCIAL	MATERIA ACTIVA	DOSIS	TIPO DE APLICACIÓN	PLAZO SEG.
18/02/2017	ESCARABAJO Y PULGONES	DOMINEX	ALFA CIPERMETRIN 10%	2L/HA	RIEGO	21
28/02/2017	MALAS HIERBAS	LEXONE + CHALLENGE	METRIBUZINA 70% + ACLONIFEN 60%	0,5 KG/HA + 2 L/HA	FOLIAR	N.P
27/03/2017	ESCARABAJO Y PULGONES	RELDAN	METIL CLORPIRIFOS 22,4%	5L/HA	RIEGO	15
11/04/2017	ALTERNARIA	CORE	DIFENOCONAZOL 25%	1L/HA +	FOLIAR	30
03/05/2017	ALTERNARIA	CORE	DIFENOCONAZOL 25%	1L/HA	FOLIAR	30

13/05/2017	MILDIU	CABRIO DUO	DIMETOMORF 7,2% () + PIRACLOSTROBIN 4%	2,5L/HA	FOLIAR	3
23/05/2017	DESECANTE	REGLONE	DIQUAT 20%	2 L/HA	FOLIAR	15

4.6 Datos Climáticos

El centro cuenta con una estación meteorológica de la red SIAM de La Región de Murcia (TP 52), por lo que los datos climatológicos son del mismo centro donde se realizan los ensayos.

Los registros obtenidos en el periodo del cultivo han sido los habitualmente registrados en la zona. El clima durante el período de ensayo se ha mantenido estable, con temperaturas suaves. Las precipitaciones han sido escasas (en torno a los 20-25 mm³/m² en el mes de Marzo). Estos datos podrán observarse más detenidamente en los gráficos del clima (figuras anexo 9.2). Cabe destacar que la siembra se preveía para el mes de Diciembre, sin embargo, la climatología no fue la esperada ni la usual para la zona.

4.7 Diseño estadístico

En este proyecto los parámetros que se valoraron fueron:

- ❖ Observación de tuberización en cada uno de los tratamientos y variedades.
- ❖ Observación de la sensibilidad a plagas.
- ❖ Valoración de la calidad y la producción.
- ❖ Ingresos por hectárea.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 Parámetros evaluados

Los parámetros de calidad en este ensayo son los establecidos por la cooperativa Gregal.S.Coop.

- **Patata comercial:** Patata con buena forma y calibre de entre 35-65 mm.
- **Patata no comercial:** Patata deforme, con daños físicos y con calibres inferiores a 35 mm o superiores a 65 mm.

5.2 Controles en recolección y post-cosecha

En la recolección se tuvo en cuenta el tamaño de la patata, por lo que las patatas fuera del calibre comercial o con algún defecto visible fueron descartadas para su comercialización en la cooperativa. Se realizó una clasificación de las patatas dependiendo de la variedad y el tratamiento para obtener el peso por separado. De igual manera se tuvo en cuenta separar la zona de ensayo más afectada por el agua de lluvia y por la pendiente de la parcela. Esta zona fue pesada de forma individual para intentar no interferir en el ensayo y que este fuera lo más representativo posible a la realidad. A lo largo del cultivo, se realizó un análisis foliar para ver el estado de la hoja y sus elementos (figuras nº18-nº29); y finalmente un análisis de suelo final para ver el estado de suelo tras el cultivo y poder realizar una comparativa con respecto al análisis inicial previo al cultivo (figuras nº30-nº57).

5.3 Ciclo productivo: calendario recolección

La fecha de siembra fue el 31 de Enero de 2017, y la recolección se realizó el 5 de Junio.

5.4 Producción total comercial, calidad y rentabilidad

En este apartado se van a presentar las gráficas de los datos más representativos de la recolección realizada en este ensayo , así como los datos de producción y rentabilidad económica, que se aprecian en el anexo 9.3 Anexo producción total, comercial, calidad y rentabilidad (figuras nº8 - nº17).

Estos datos muestran un aumento significativo de un 11% en la producción de la variedad Nicola, y un 50% de la variedad Charlotte, ambas con Vital Power Phos.

6. CONCLUSIONES

Observando los gráficos de producción por hectárea en la variedad Nicola, se puede apreciar como el tratamiento con Vital Power Phos ha supuesto un aumento de la producción en la zona que consideramos estándar y extrapolable a un cultivo de patata. La media de peso de la patata es superior con Vital Power Phos (+14,48%), además de tener un mayor número de patatas por planta. Estos datos relacionados con el mayor porcentaje que tiene la variedad con Vital Power Phos de patatas inservibles, nos indica que las patatas con Vital Power Phos en esta variedad obtienen son de mayor peso y compensan la pérdida por inservibles. Esto se ve en la producción por hectárea que es superior en un 11,32%.

En cuanto a la variedad Charlotte, nos encontramos con que la media de peso es inferior con Vital Power Phos en relación con el testigo (-18,39%). Esta media inferior está relacionada con el número de patatas por planta, que es superior con Vital Power Phos (51,92%), por lo que al tener mayor número de patatas el peso es menor. A pesar de esto, no se trata de patatas inservibles por bajo peso (donde Charlotte Vital Power Phos tiene un -6,84%) y la producción final por hectárea supera en un +50,01%.

En cuanto a la relación del producto utilizado con los análisis realizados en el suelo al inicio del cultivo y al final del mismo, se puede observar como los elementos fósforo (+1,57%) magnesio (más del doble de ppm) y calcio (+70,91%) asimilables se ven aumentados en las zonas de Vital Power Phos frente a la zona testigo. Esto es debido a la capacidad que los ácidos orgánicos que componen el producto tienen sobre la fijación de estos elementos, lo que los pone a disposición de la planta para poder ser asimilados. Otro dato de relevante interés puede apreciarse en la capacidad de

intercambio catiónico. Este valor es muy importante puesto que la capacidad de intercambio está relacionada con la capacidad del suelo para retener e intercambiar nutrientes. Al ser superior en un +74,83% con respecto al testigo, vemos que Vital Power Phos hace que mejore la retención de nutrientes, lo que normalmente se relaciona con suelos más fértiles. Finalmente, todo esto se relaciona con un aumento de materia orgánica de un +8,33% con respecto al testigo.

7. DIVULGACIONES

La divulgación de los resultados de este ensayo se ha realizado de diferentes formas, los agricultores interesados han venido a ver el ensayo durante su ciclo de ejecución, los técnicos de las cooperativas también han estado haciendo un seguimiento del cultivo con varias visitas durante el tiempo en que duró éste (Imágenes nº26-nº30). Todo este trabajo ha sido plasmado en unos informes que han sido transferidos a los agricultores, técnicos y directivos de las cooperativas, a La Consejería de Agricultura y Agua de La Región de Murcia y a La Federación de Cooperativas de La Región de Murcia para llegar al máximo número de agricultores interesados.

8. AGRADECIMIENTOS

El autor quiere agradecer la colaboración de los socios de las cooperativas, ya que sin su aportación de ideas a la hora de realizar el cultivo y su experiencia en él no habría sido posible realizar una buena Transferencia, a D^a Encarnación Mercader, Fernando Lozano y Antonio Luis Alcaraz (técnicos de las tres cooperativas) y al técnico de La O.C.A. de Torre Pacheco Antonio Pato. Agradecer también a la empresa Zoberbac y a Paulo González por la aportación del producto; y el asesoramiento de Leandro, técnico de Campos.

9. ANEXOS

9.1 Anexo imágenes preparación parcela, evolución producción y obtención de muestras.



Imagen nº2 Siembra patata 31/01/17



Imagen nº3 Aporcar tierra patata

Evolución del cultivo



Imagen nº4 Estado parcela 06/03/17



Imagen nº5 Variedad Nicola 15/03/17



Imagen nº6 Variedad Charlotte 15/03/17



Imagen nº7 Inicio floración Nicola 13/04/17



Imagen nº8 Inicio floración Charlotte 13/04/17

Conteo de Tuberización

TESTIGO NICOLA



Imagen nº9 Zona 1 Nicola testigo



Imagen nº10 Zona 2 Nicola testigo



Imagen nº11 Zona 3 Nicola testigo

 NICOLA VITAL POWER PHOS



Imagen n°12 Zona 1 Nicola Vital Power Phos



Imagen n°13 Zona 2 Nicola Vital Power Phos



Imagen n°14 Zona 3 Nicola Vital Power Phos

 TESTIGO CHARLOTTE



Imagen n°15 Zona 1 Charlotte testigo



Imagen n°16 Zona 2 Charlotte testigo



Imagen n°17 Zona 3 Charlotte testigo

 CHARLOTTE VITAL POWER PHOS



Imagen n°18 Zona 1 Charlotte Vital Power Phos



Imagen nº19 Zona 2 Charlotte Vital Power Phos



Imagen nº20 Zona 3 Charlotte Vital Power Phos

ESTADO PATATA 18/04/17



Imagen n°21 Nicola testigo 18/04/17



Imagen n°22 Nicola Vital Power Phos 18/04/17



Imagen n°23 Charlotte testigo 18/04/17



Imagen n°24 Charlotte Vital Power Phos

RECOLECCIÓN



Imagen nº25 Muestra Nicola Testigo



Imagen nº26 Muestra Nicola Vital Power Phos



Imagen n°27 Muestra Charlotte Testigo



Imagen n°28 Muestra Charlotte Vital Power Phos



Imagen n°29 Recolección 05/06/2017

9.2 Anexo gráficas climatología

Figura n° 2 CLIMATOLOGÍA EN EL CENTRO MES DE ENERO

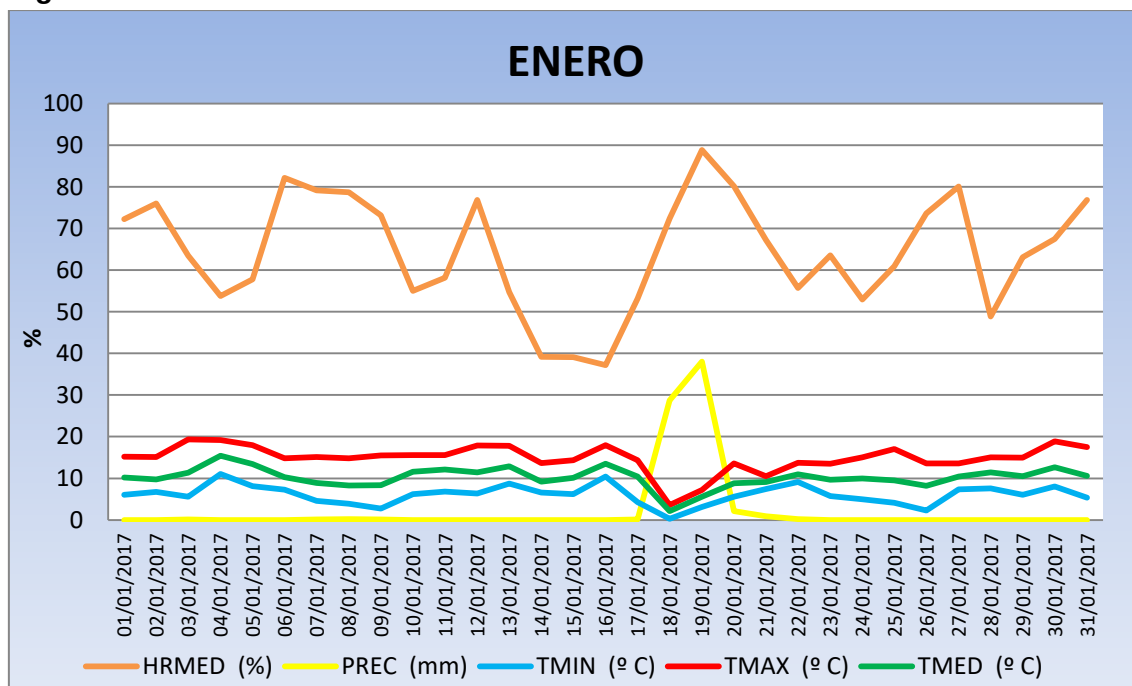


Figura n° 3 CLIMATOLOGÍA EN EL CENTRO MES DE FEBRERO

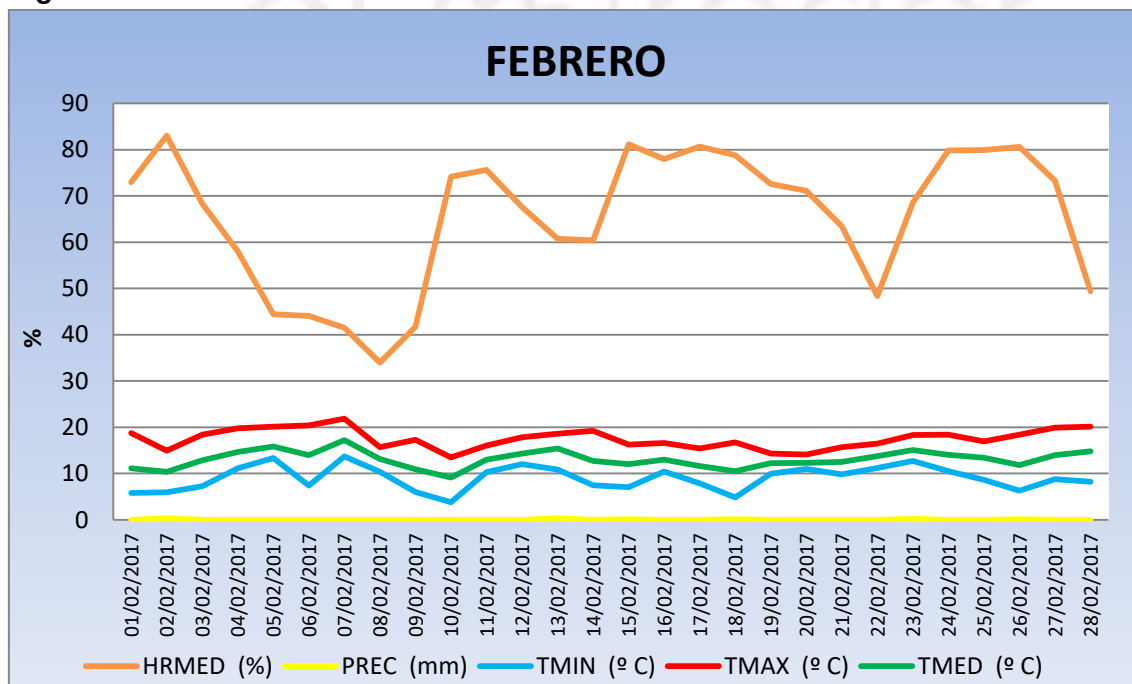


Figura n° 4 CLIMATOLOGÍA EN EL CENTRO MES DE MARZO

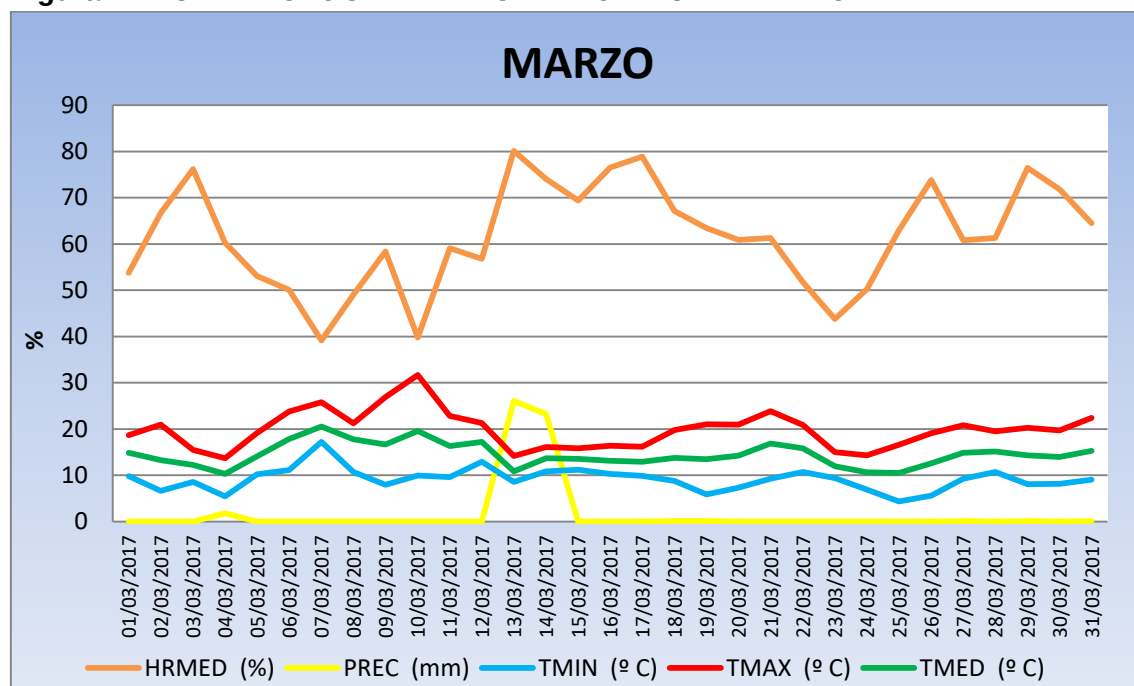


Figura n° 5 CLIMATOLOGÍA EN EL CENTRO MES DE ABRIL

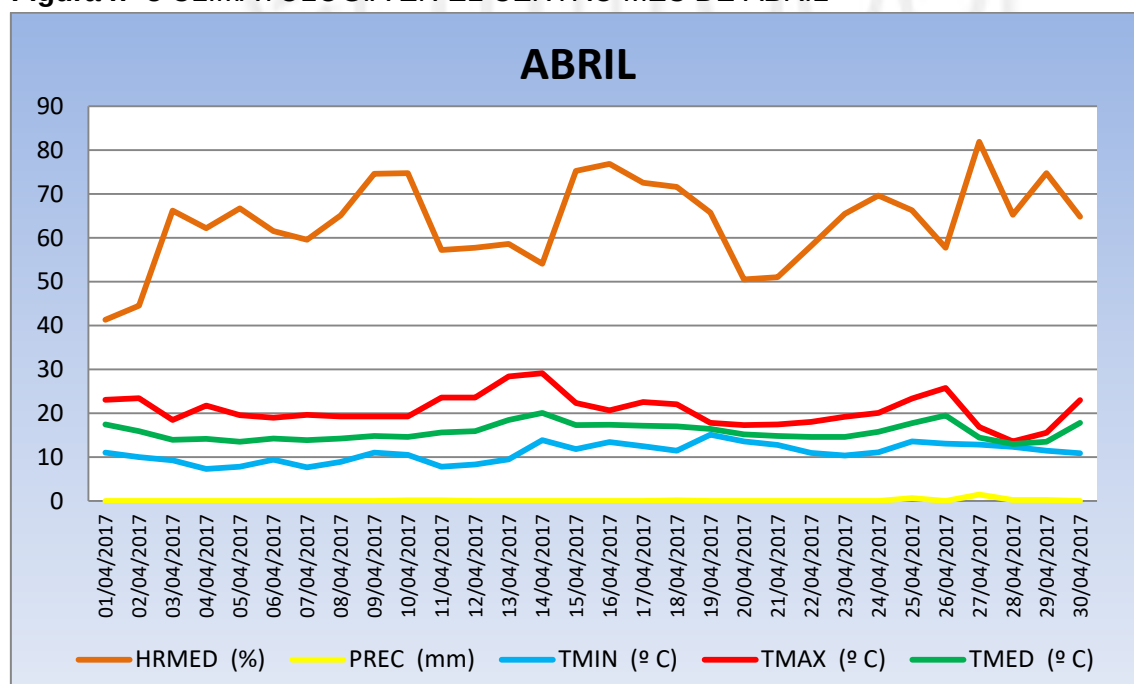


Figura nº 6 CLIMATOLOGÍA EN EL CENTRO MES DE MAYO

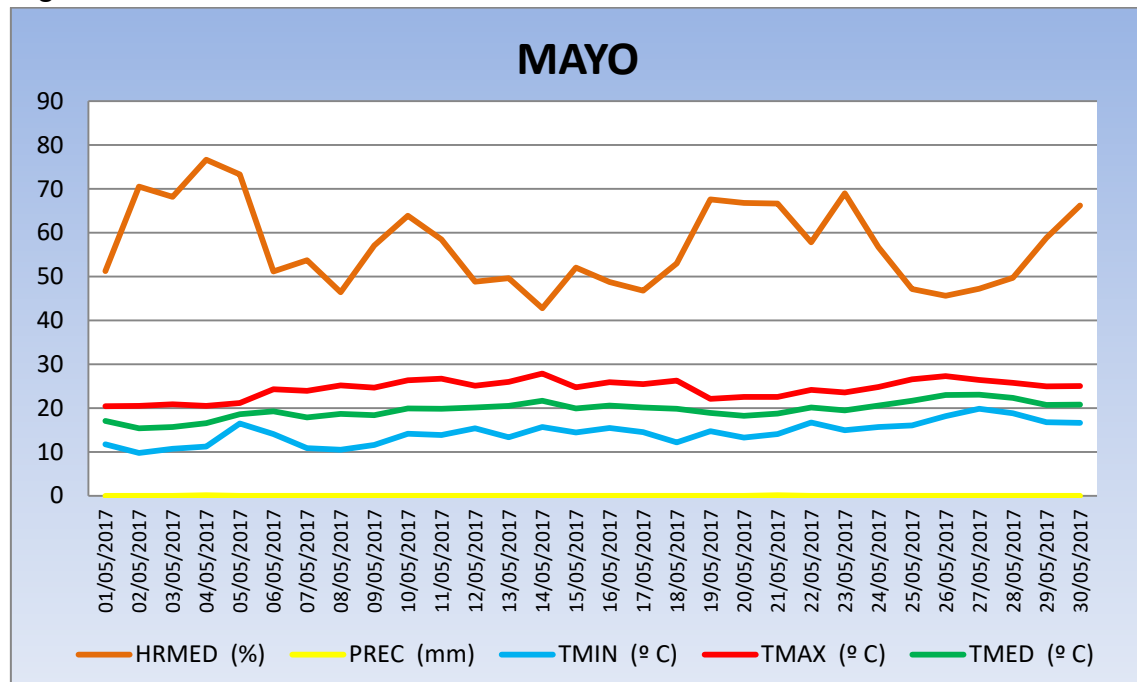
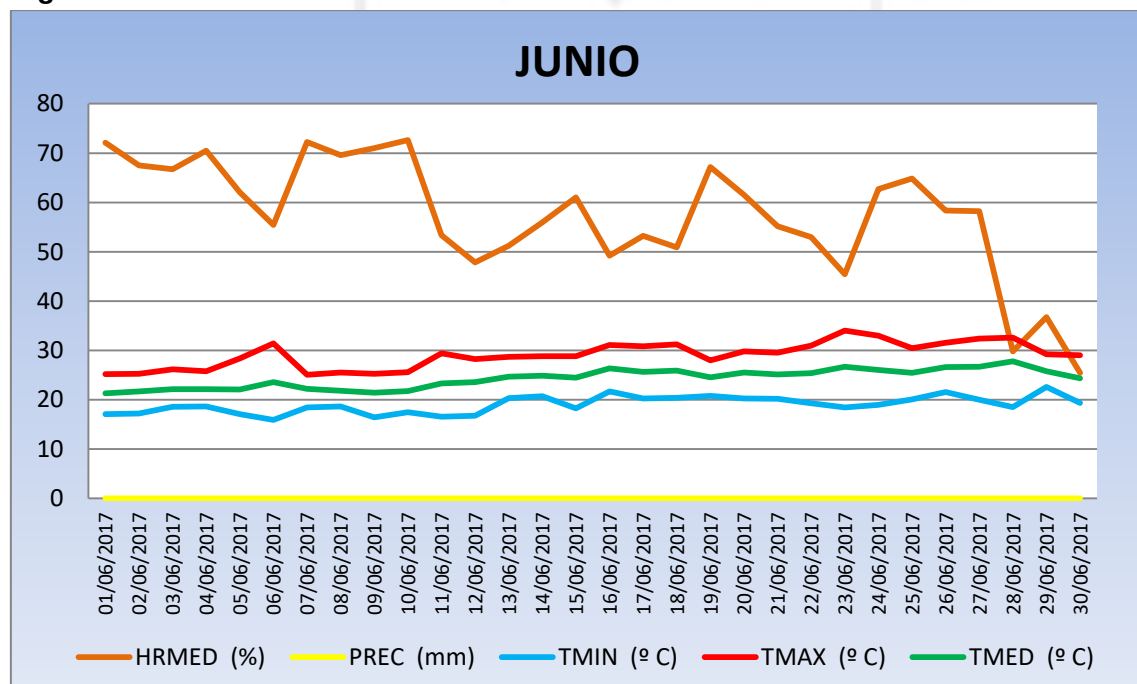


Figura nº7 CLIMATOLOGÍA EN EL CENTRO MES DE JUNIO



9.3 Anexo producción total, comercial, calidad y rentabilidad.

9.3.1 Resultados en los diferentes tratamientos en las variedades Nicola y Charlotte

❖ RESULTADOS VARIEDAD NICOLA

Figura n°8 RESULTADO PRODUCCIÓN POR M2 VARIEDAD NICOLA

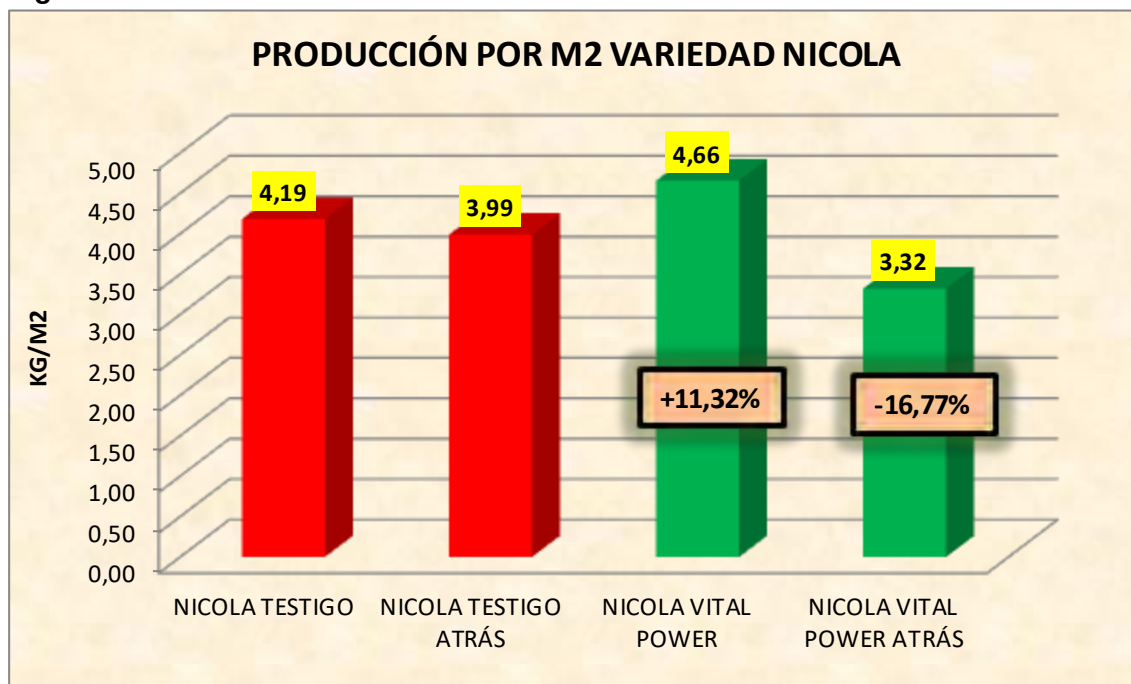


Figura n°9 RESULTADO PRODUCCIÓN POR HECTÁREA VARIEDAD NICOLA

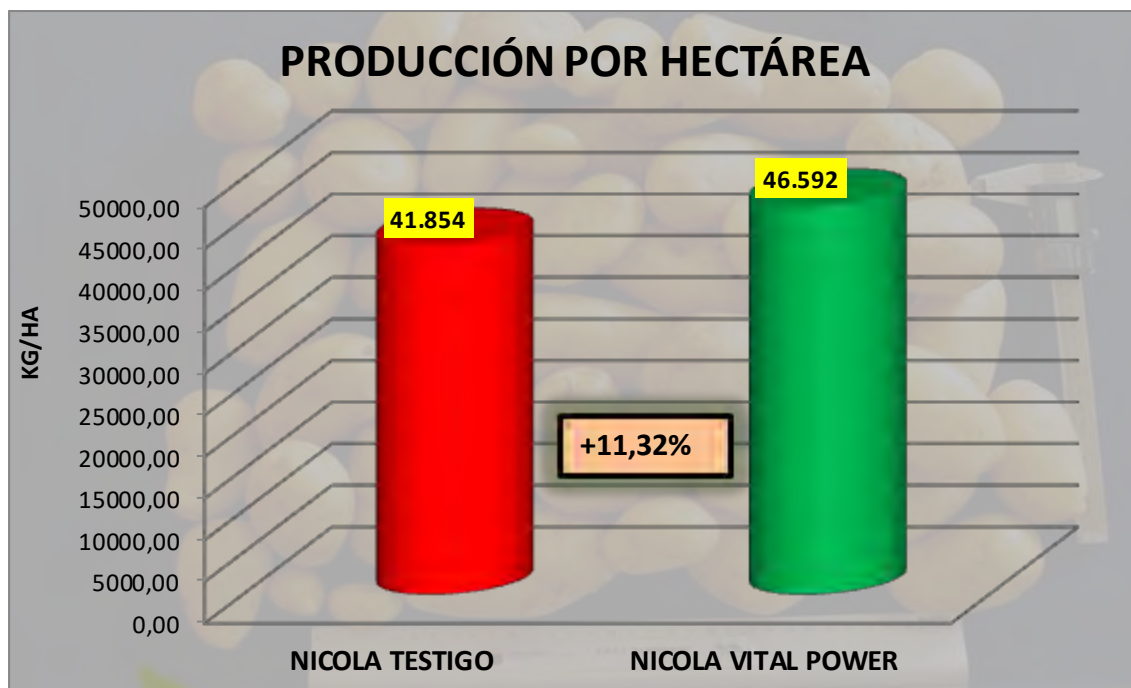
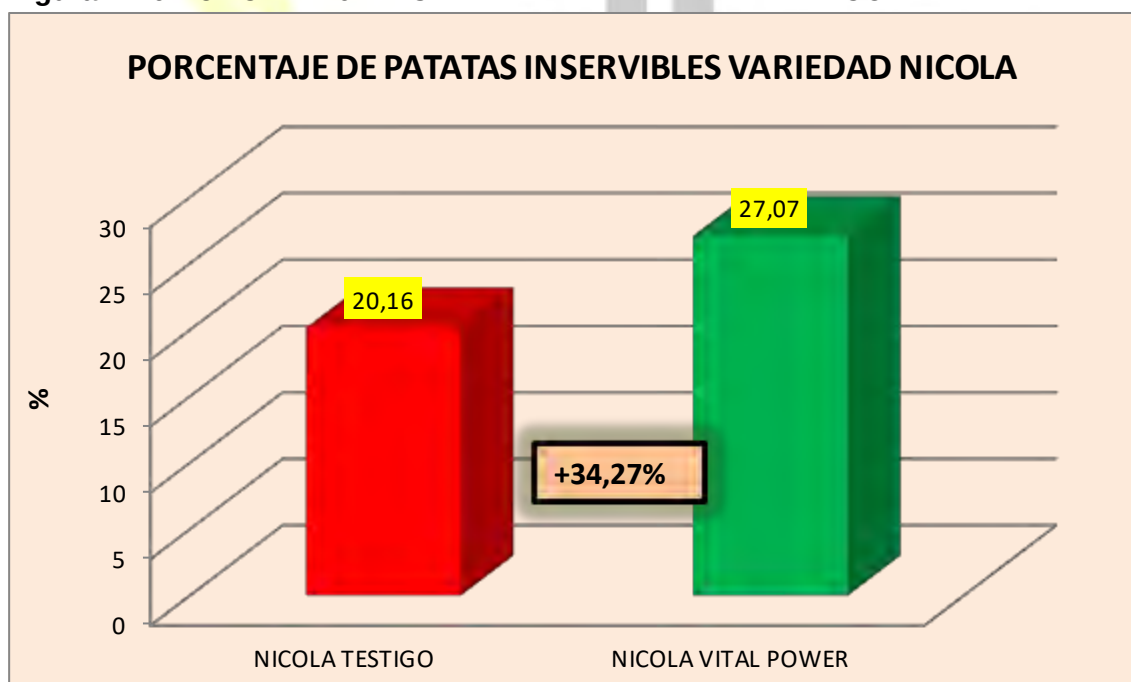


Figura nº10 PORCENTAJE INSERVIBLE EN LA VARIEDAD NICOLA



En este gráfico se puede ver el porcentaje de patata inservible por calibre pequeño (por debajo de 35 mm) de la variedad Nicola.

Figura nº11 MEDIA NÚMERO DE PATATAS POR PLANTA EN LA VARIEDAD NICOLA

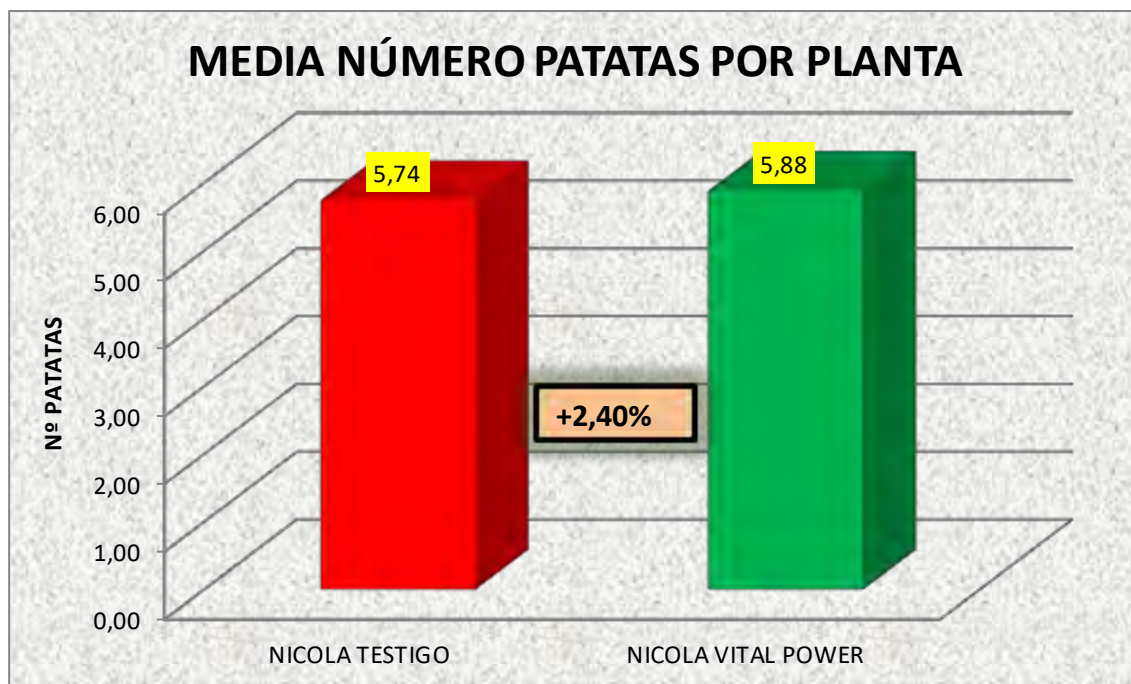
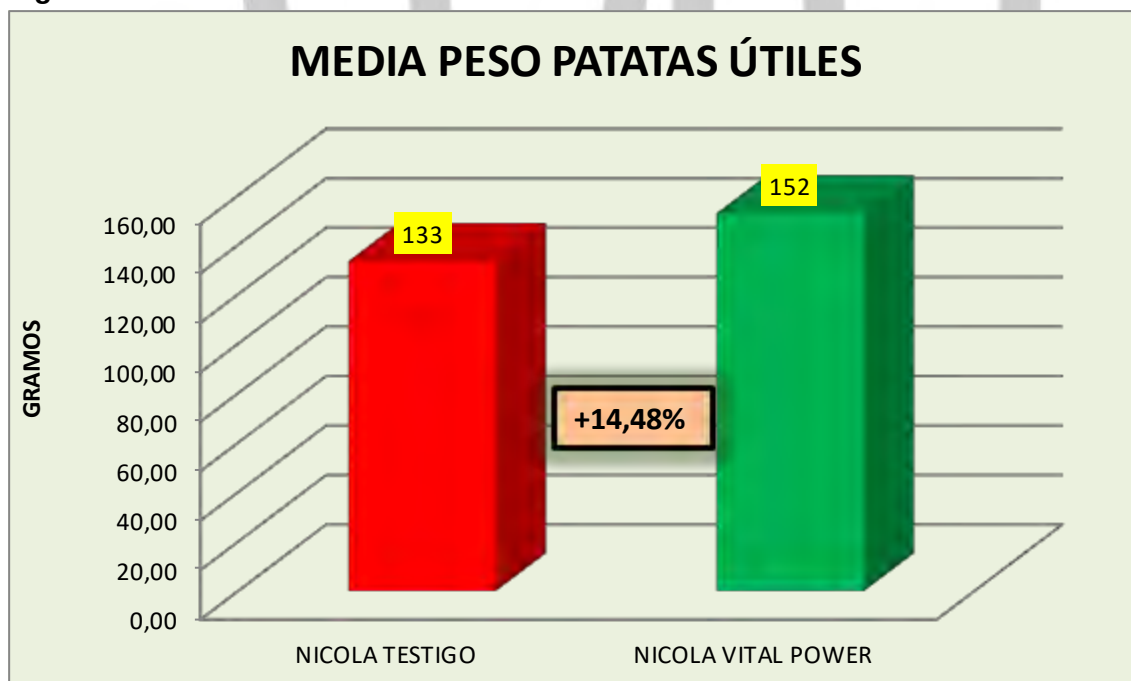


Figura nº12 PESO MEDIO PATATAS ÚTILES VARIEDAD NICOLA



❖ **RESULTADOS VARIEDAD CHARLOTTE**

Figura nº13 RESULTADO PRODUCCIÓN POR M2 VARIEDAD CHARLOTTE

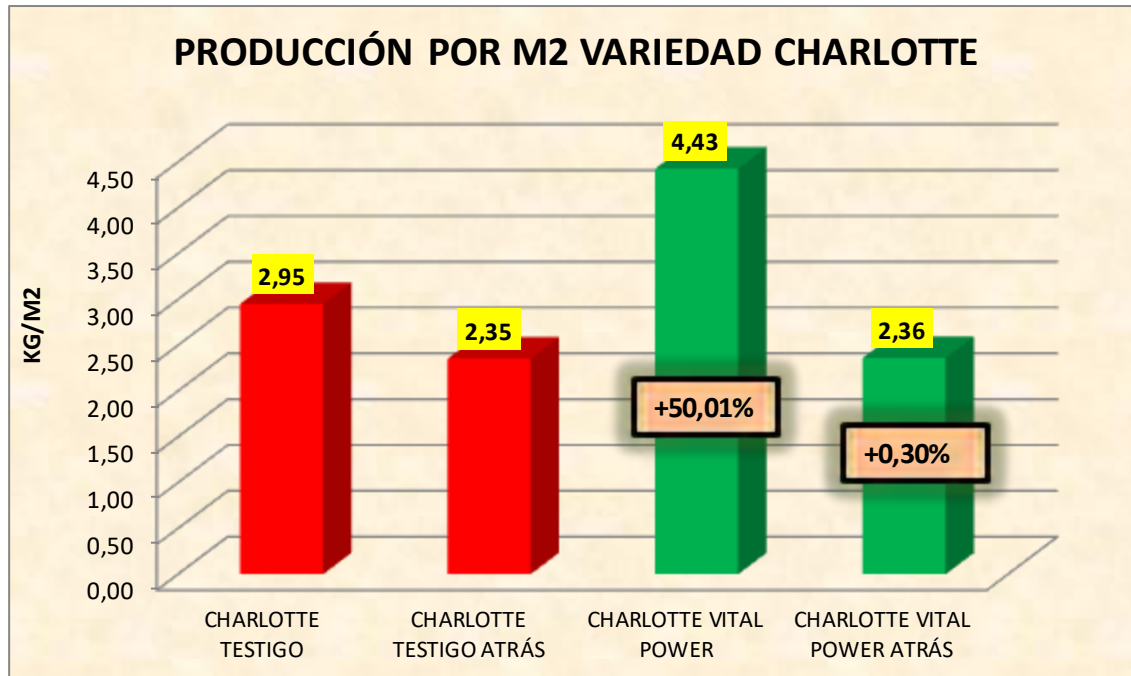


Figura nº14 RESULTADO PRODUCCIÓN POR HECTÁREA VARIEDAD CHARLOTTE

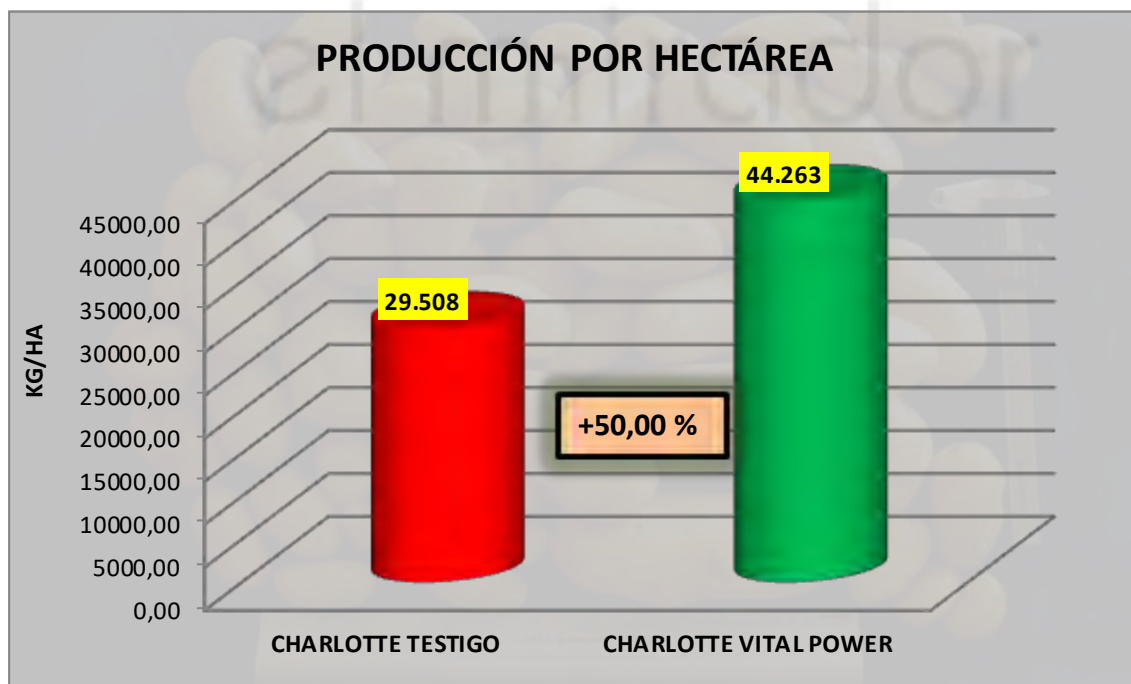
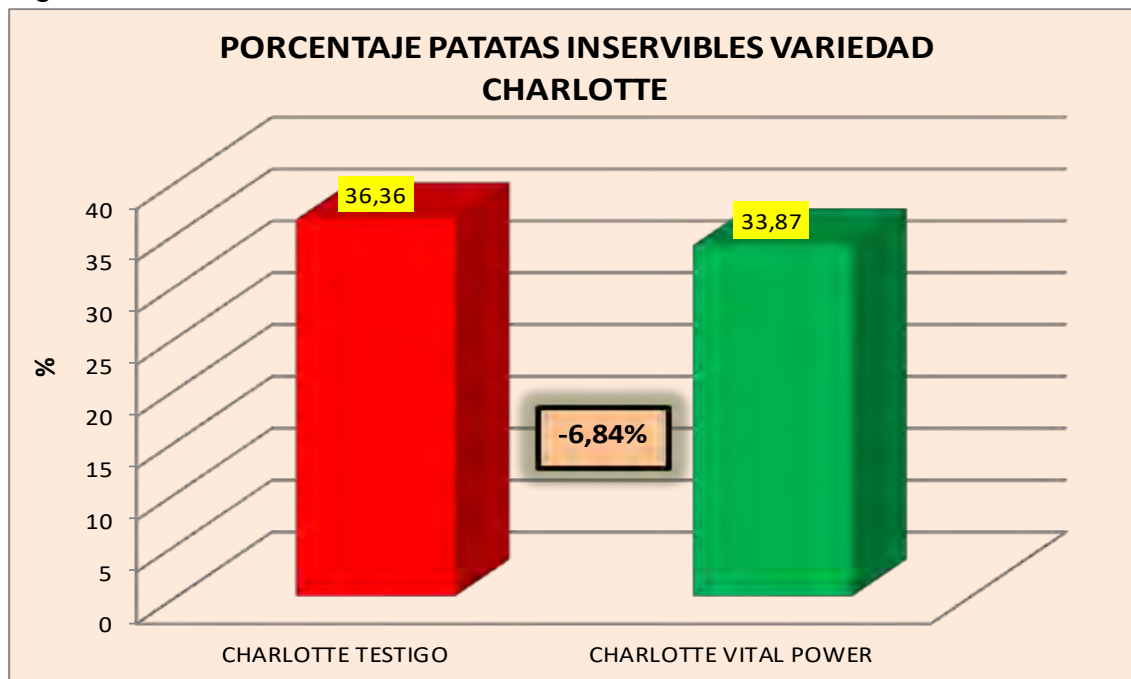


Figura nº15 PORCENTAJE INSERVIBLE EN LA VARIEDAD CHARLOTTE



En este gráfico se puede ver el porcentaje de patata inservible por calibre pequeño (por debajo de 35 mm) de la variedad Charlotte

Figura nº16 MEDIA NÚMERO DE PATATAS POR PLANTA EN LA VARIEDAD CHARLOTTE

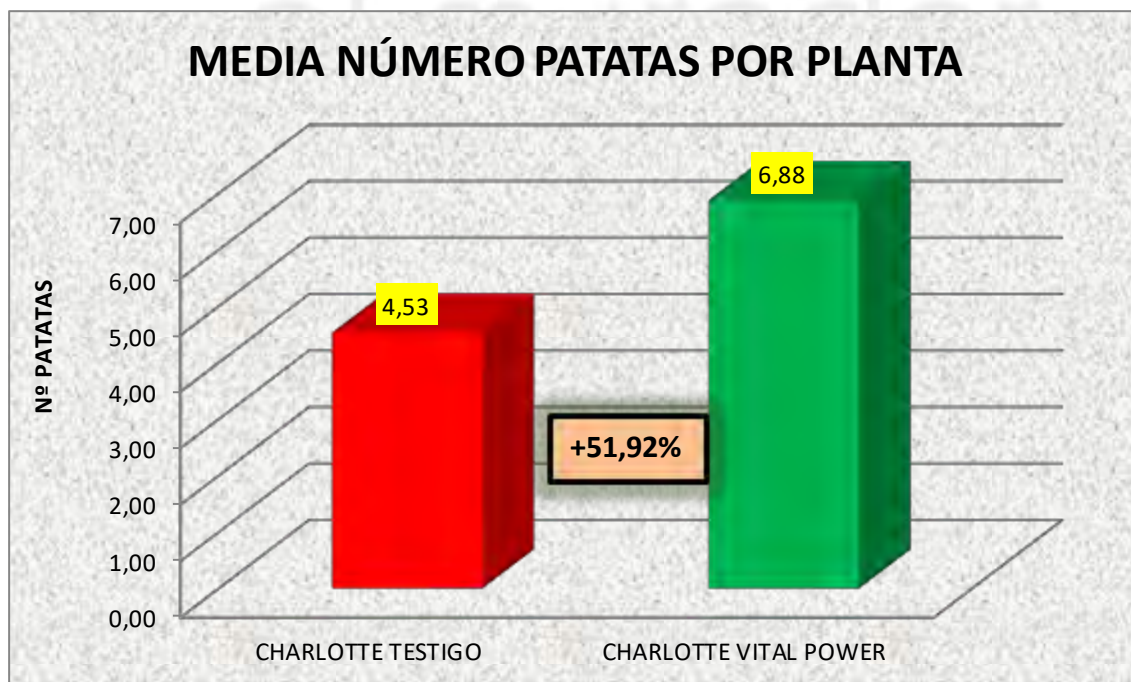
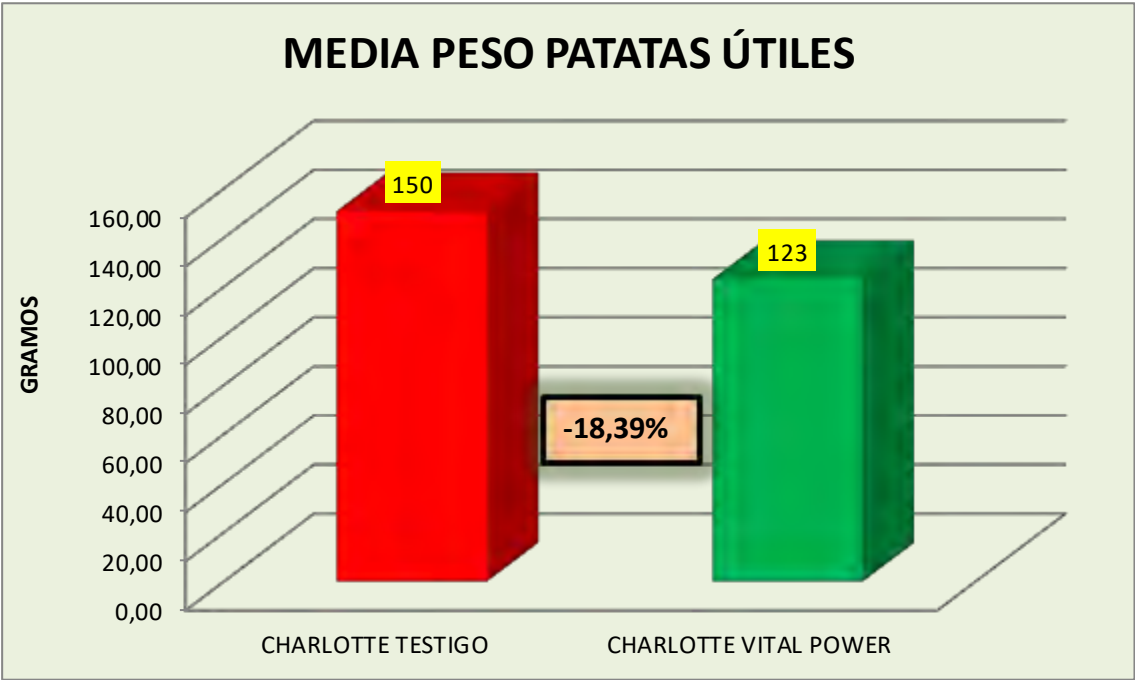


Figura nº17 PESO MEDIO PATATAS ÚTILES VARIEDAD CHARLOTTE



9.4. Anexo gráficos de análisis de suelo, foliar, fruto y agua.

❖ COMPARATIVA ANÁLISIS FOLIAR TRATAMIENTO TESTIGO Y TRATAMIENTO CON VITAL POWER PHOS

Figura n°18 COMPARATIVA NITRÓGENO FOLIAR

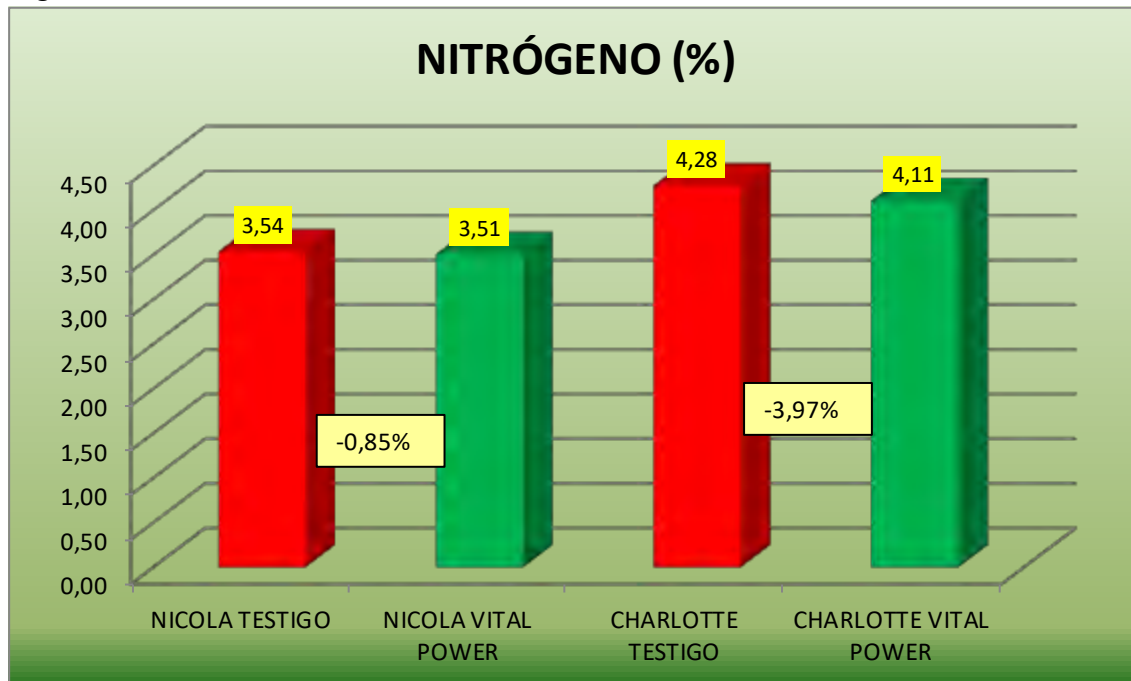


Figura n°19 COMPARATIVA FÓSFORO FOLIAR

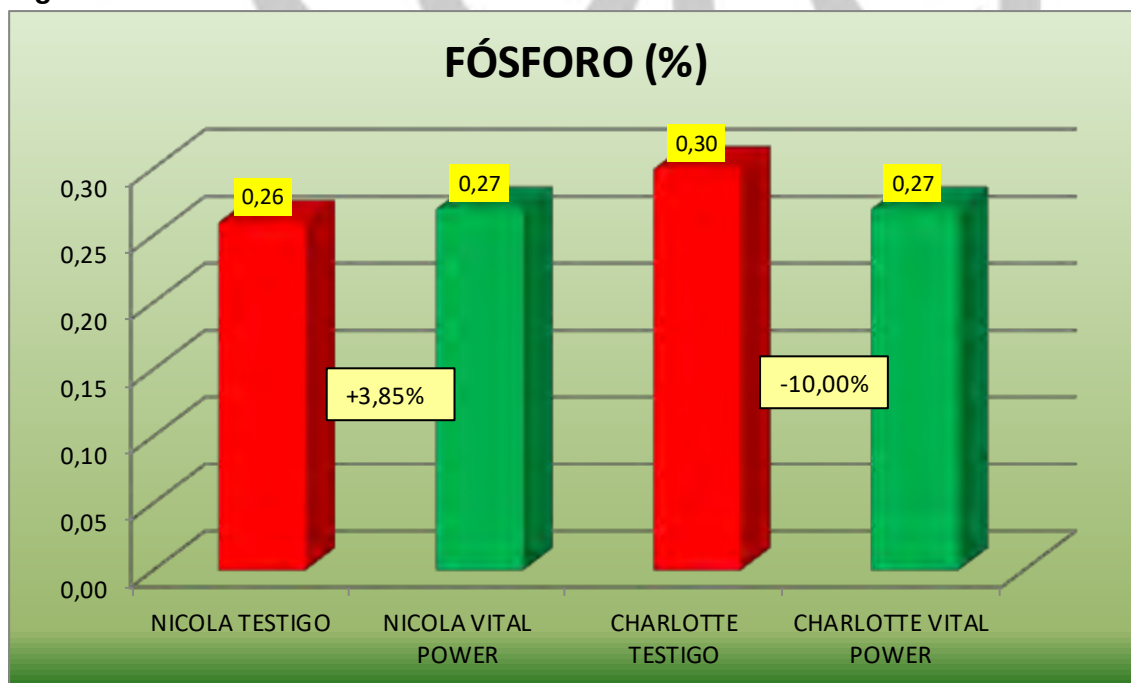


Figura n°20 COMPARATIVA POTASIO FOLIAR

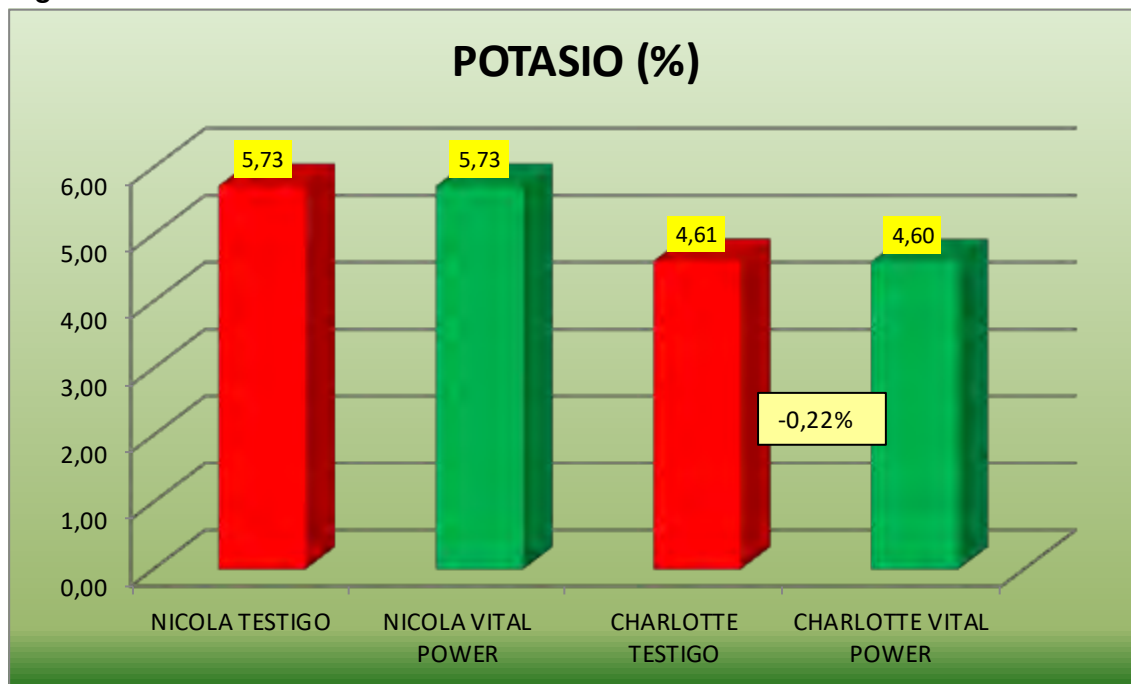


Figura n°21 COMPARATIVA SODIO FOLIAR

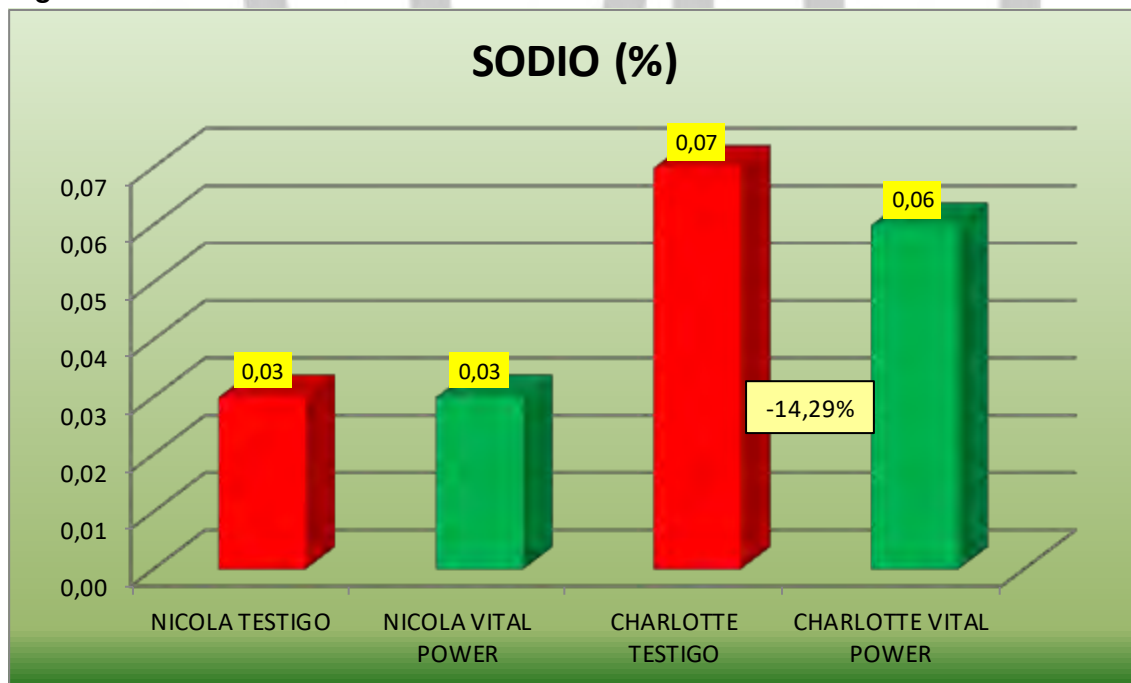


Figura n°22 COMPARATIVA MAGNESIO FOLIAR

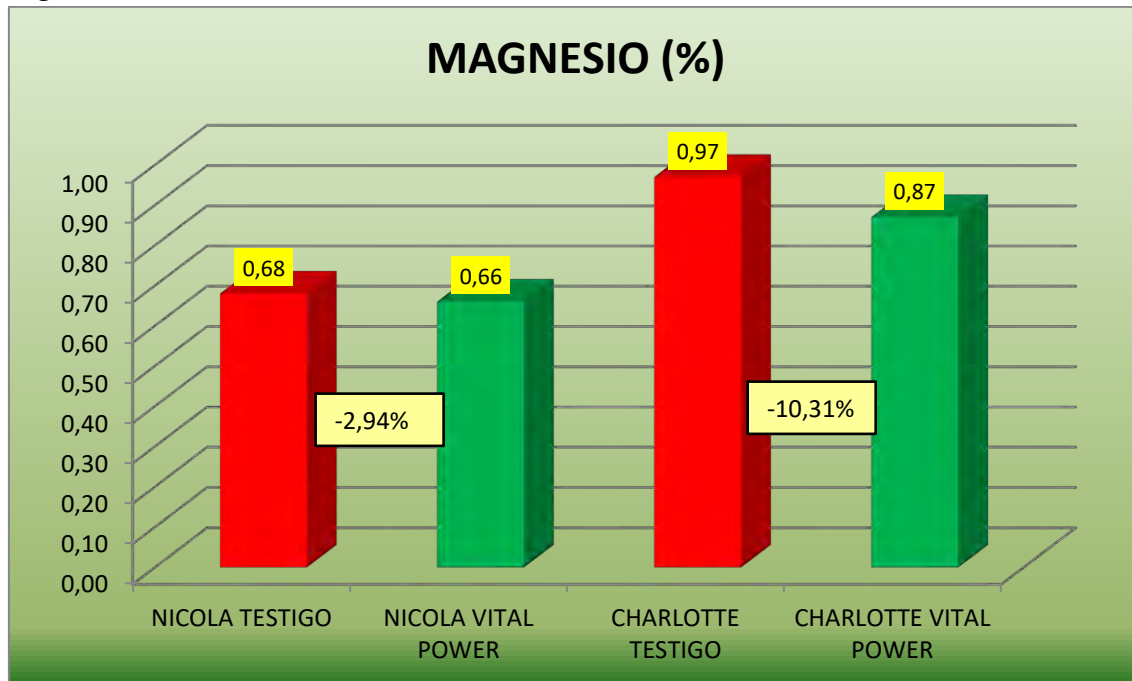


Figura n°23 COMPARATIVA CALCIO FOLIAR

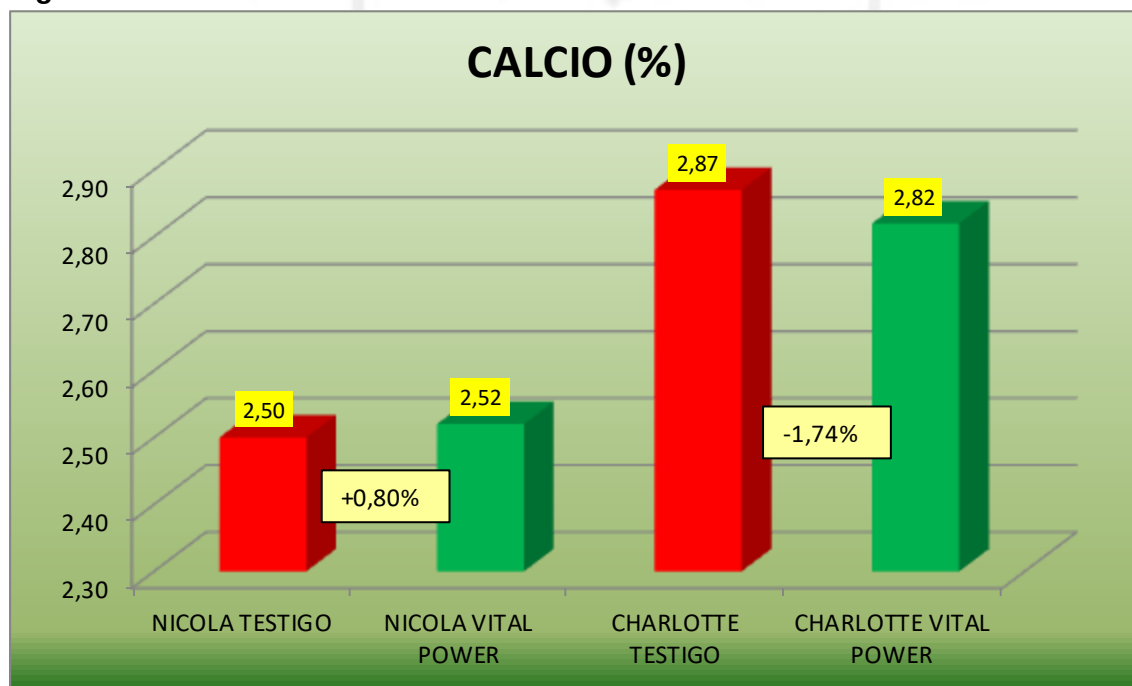


Figura nº24 COMPARATIVA BORO FOLIAR

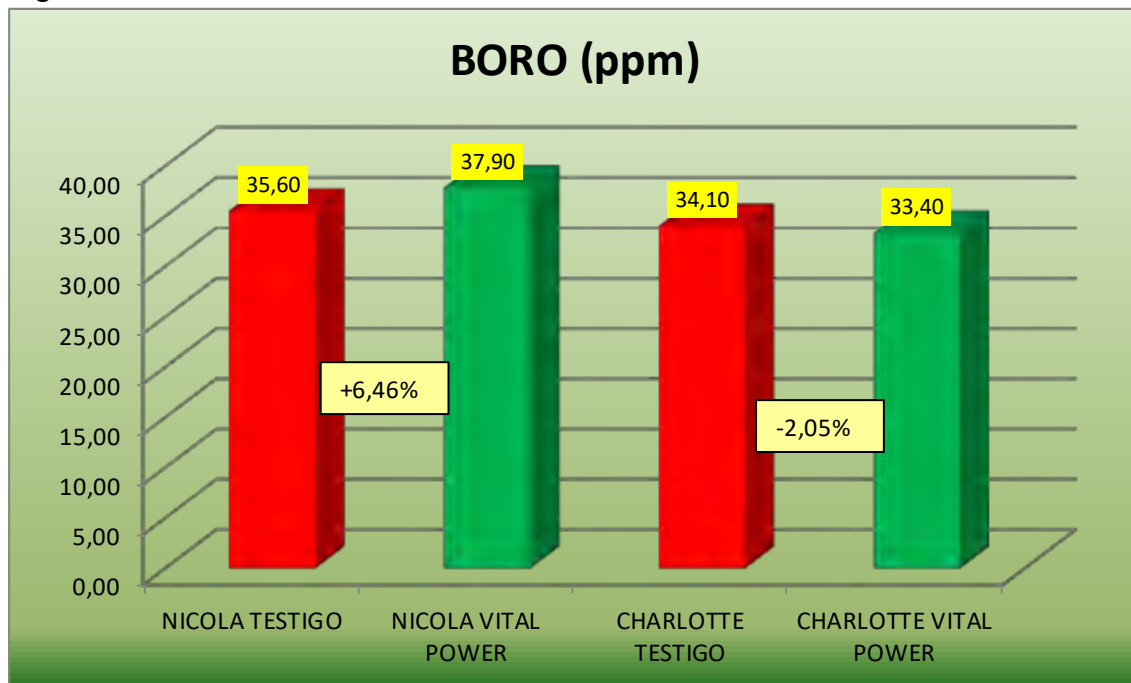


Figura nº25 COMPARATIVA MANGANESO FOLIAR

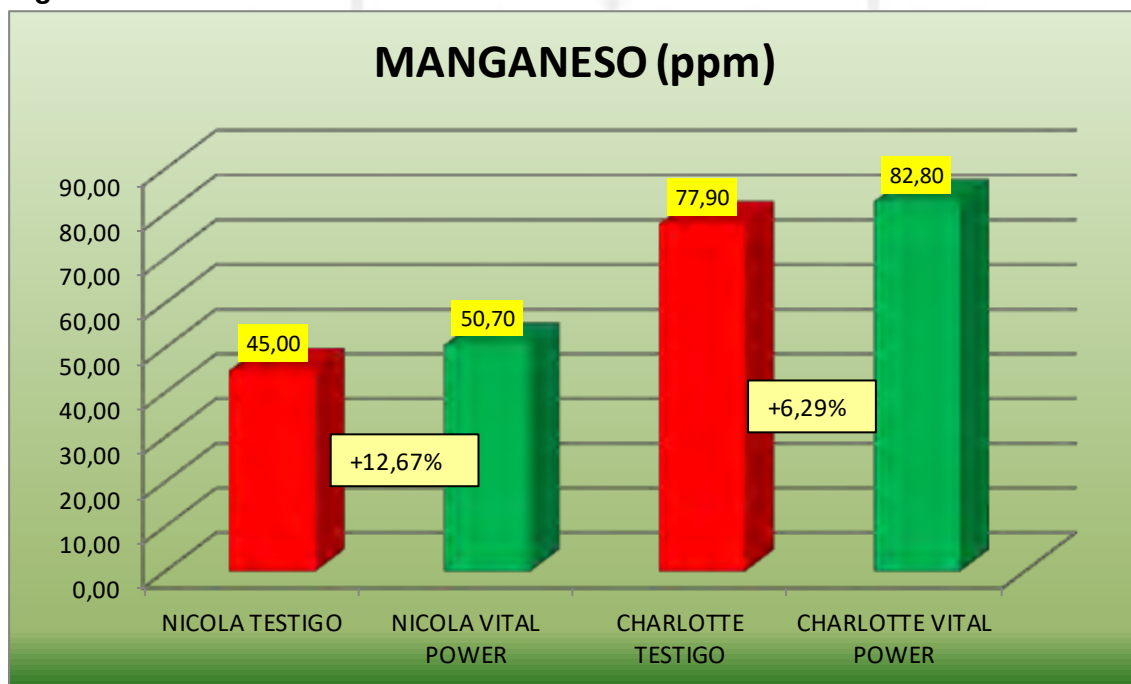


Figura n°26 COMPARATIVA HIERRO FOLIAR

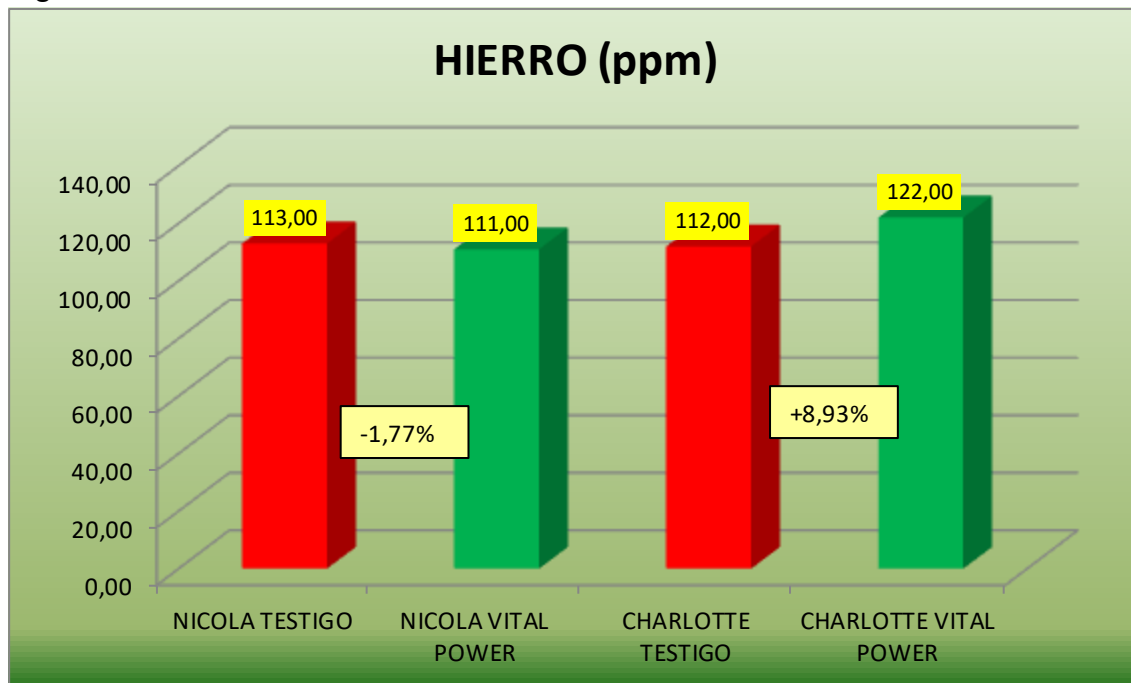


Figura n°27 COMPARATIVA COBRE FOLIAR

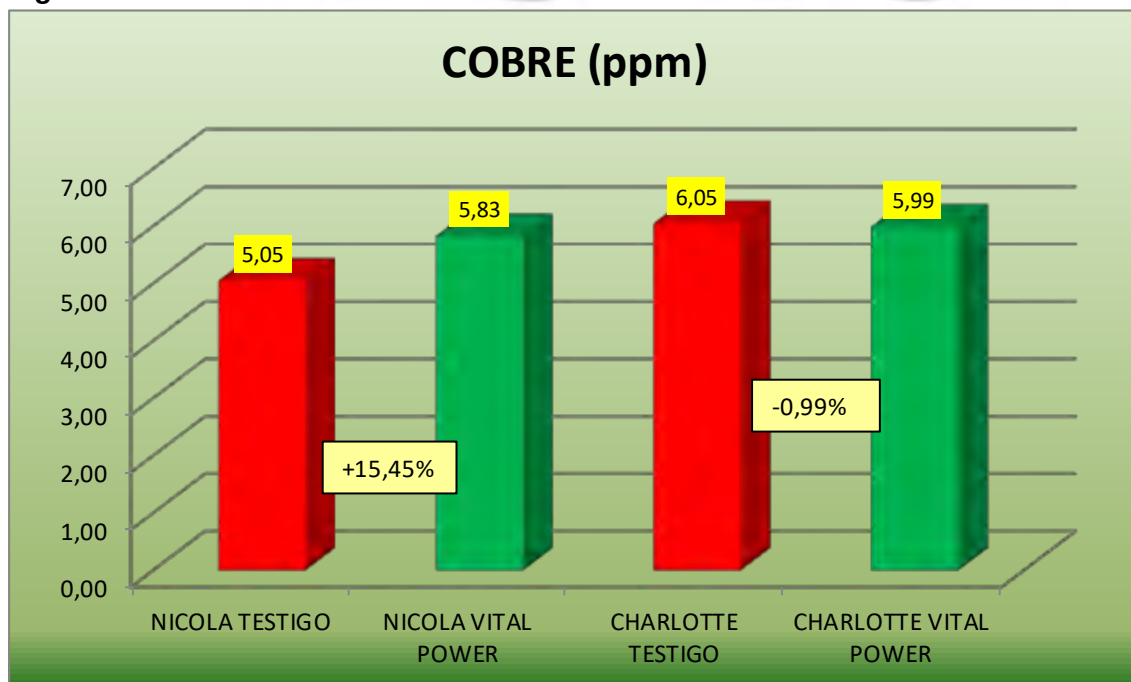


Figura n°28 COMPARATIVA MOLIBDENO FOLIAR

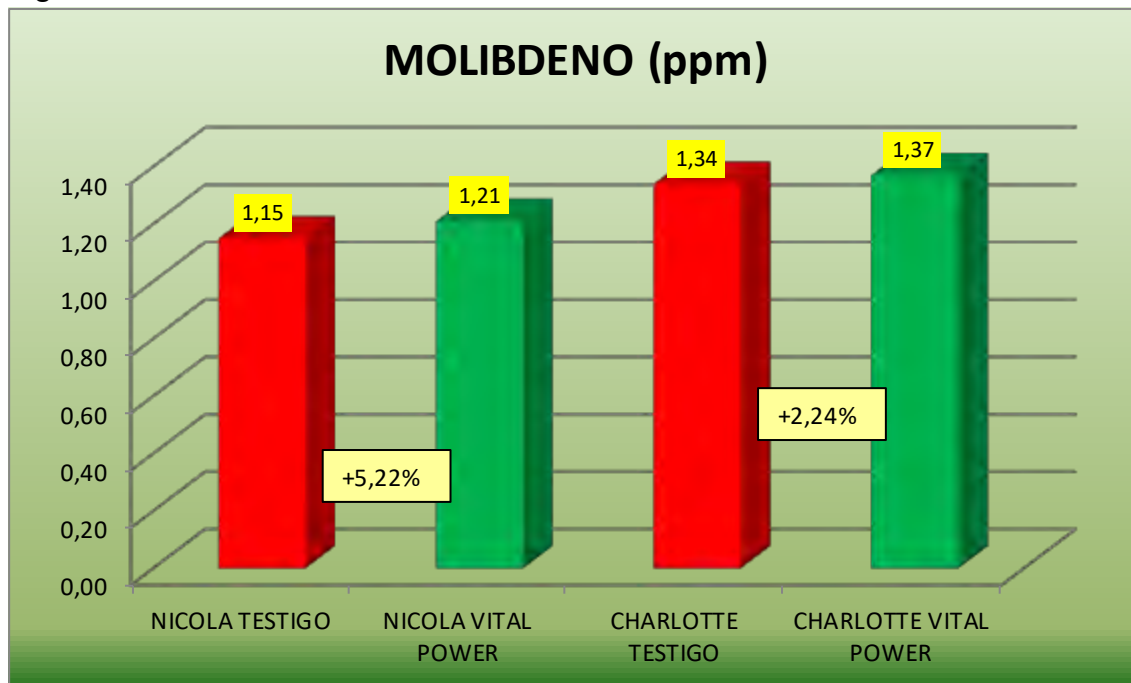
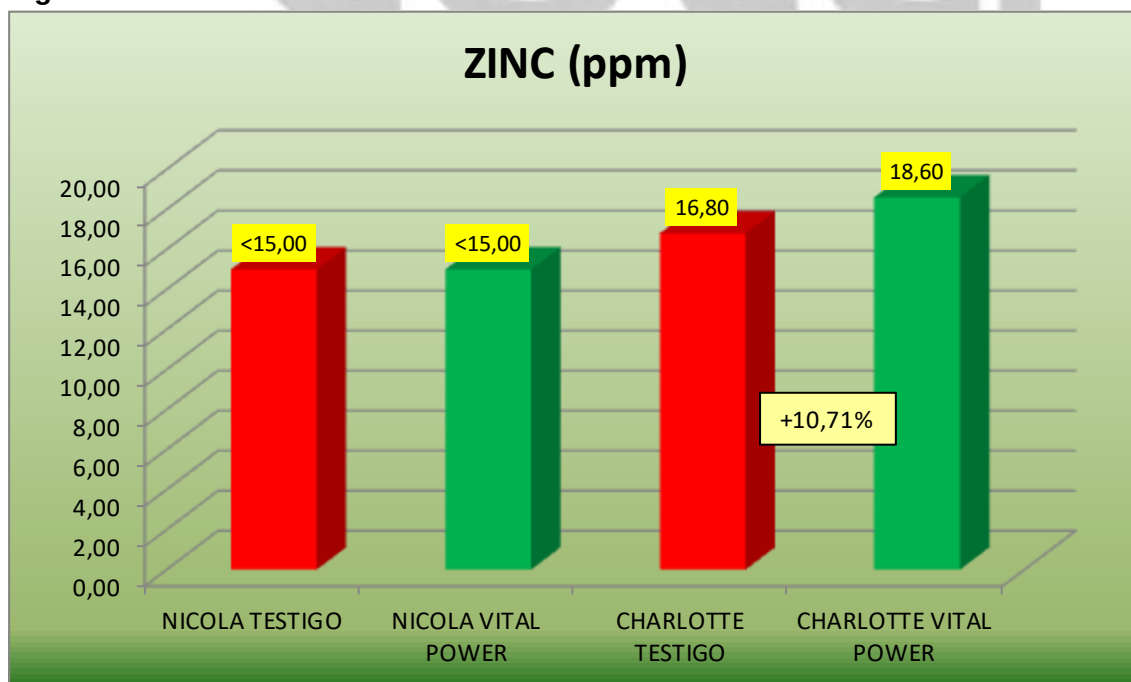


Figura n°29 COMPARATIVA ZINC FOLIAR



❖ **COMPARATIVA ANÁLISIS DE SUELO INICIAL Y FINAL CULTIVO DE PATATA EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS**

SALINIDAD

Figura n°30 COMPARATIVA CONDUCTIVIDAD SUELO INICIAL-SUELO FINAL

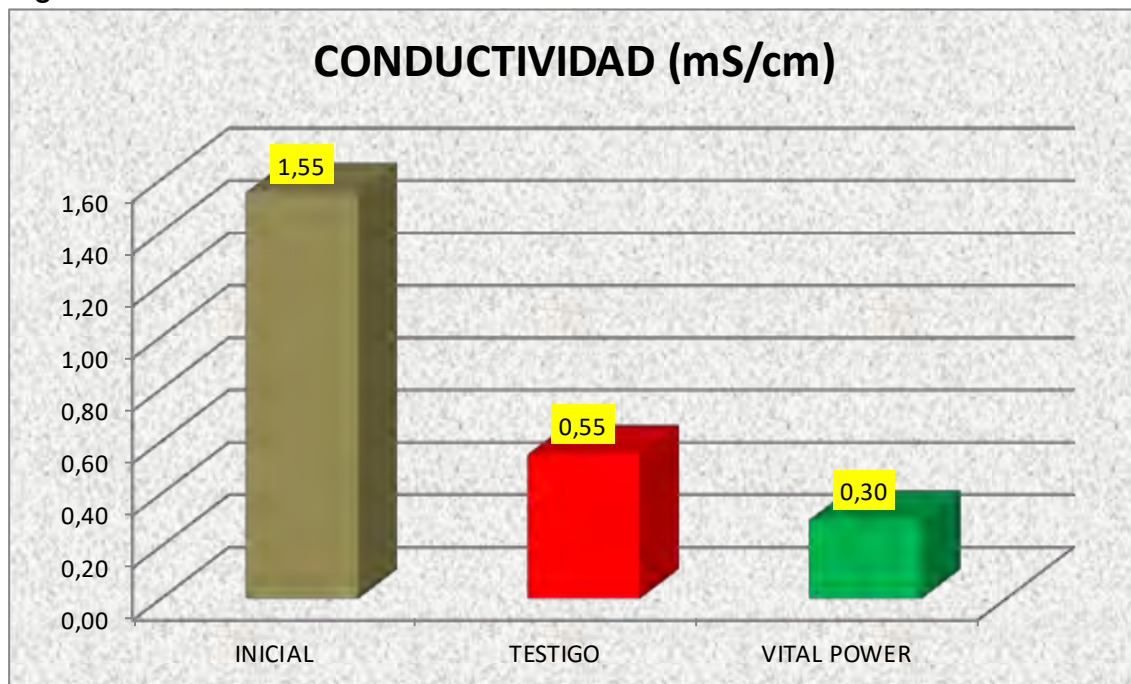


Figura n°31 COMPARATIVA CLORUROS SUELO INICIAL-SUELO FINAL

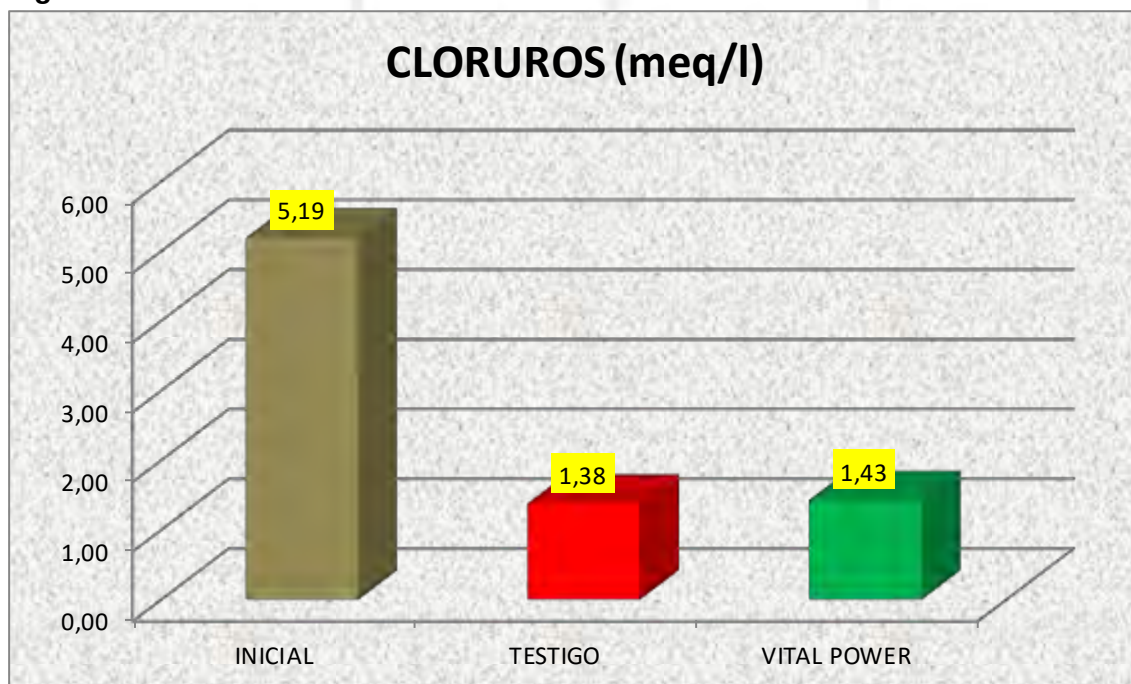


Figura n°32 COMPARATIVA SULFATOS SUELO INICIAL-SUELO FINAL

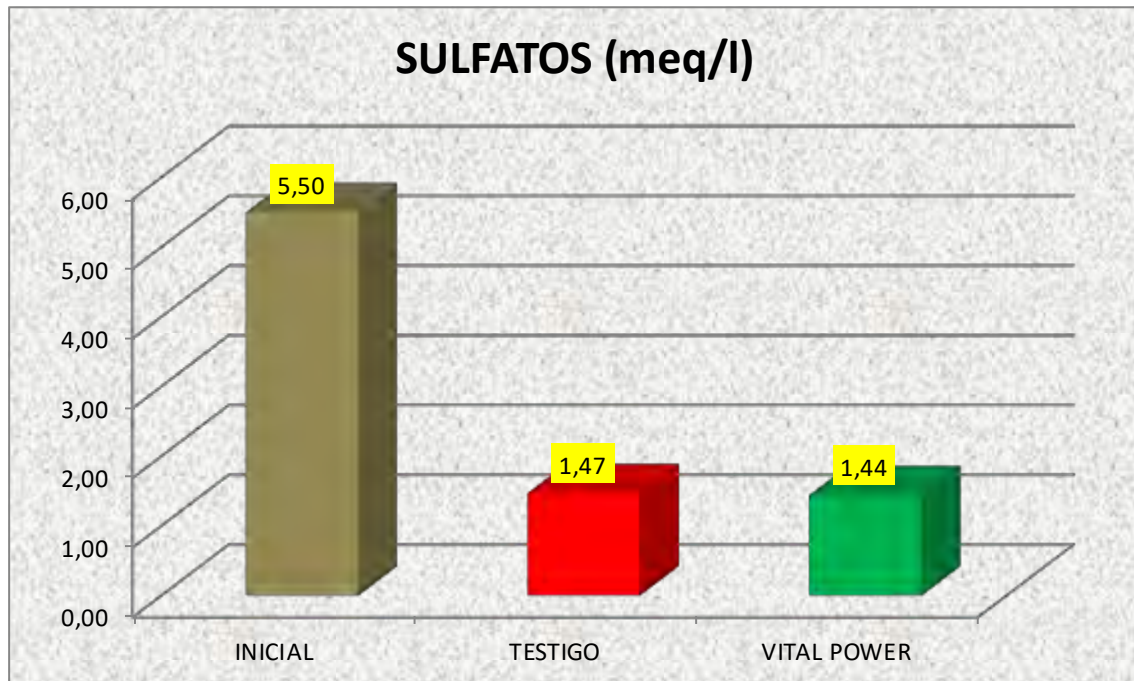


Figura n°33 COMPARATIVA SODIO SUELO INICIAL-SUELO FINAL

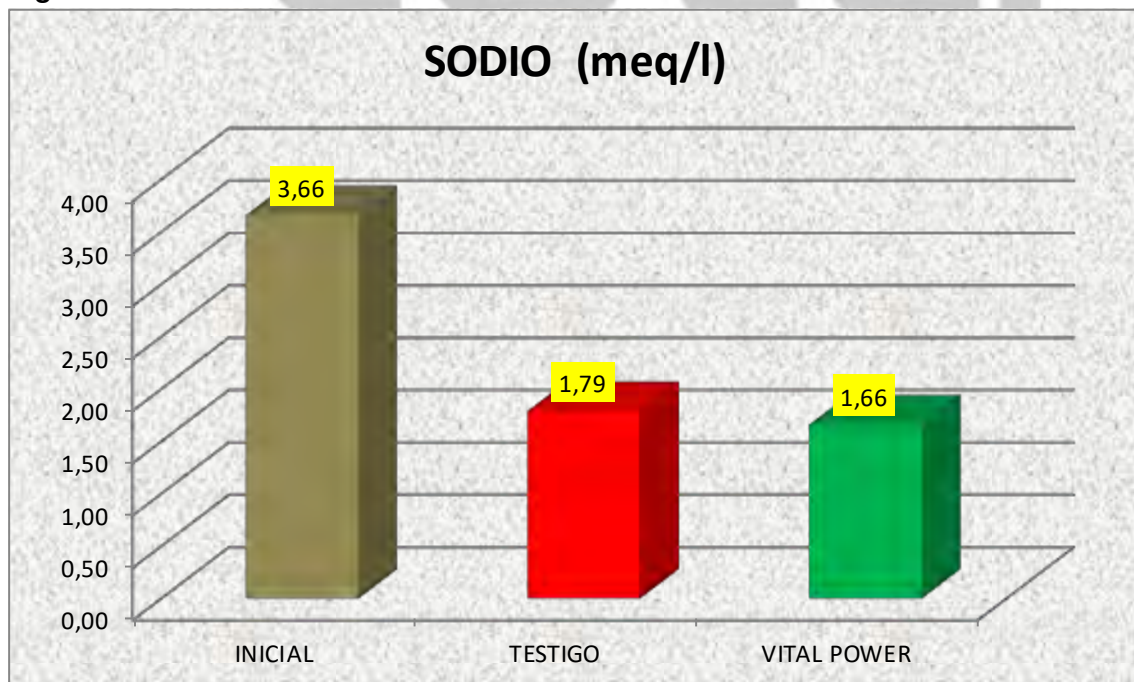


Figura n°34 COMPARATIVA SODIO ASIMILABLE SUELO INICIAL-SUELO FINAL

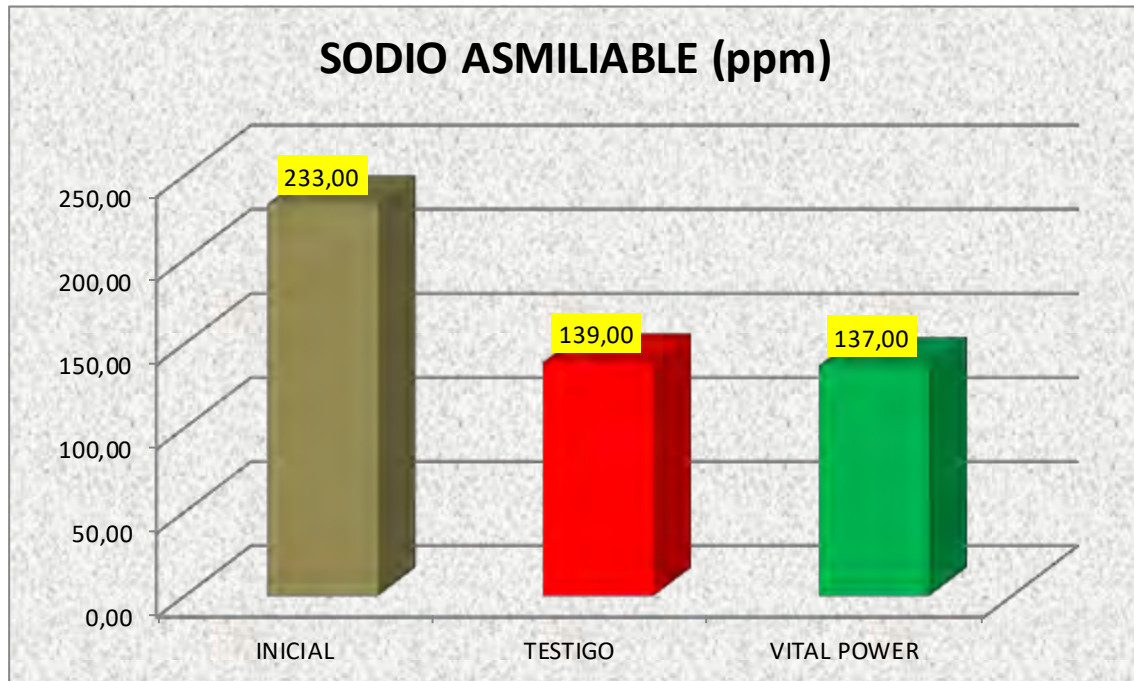


Figura n°35 COMPARATIVA BICARBONATOS SUELO INICIAL-SUELO FINAL

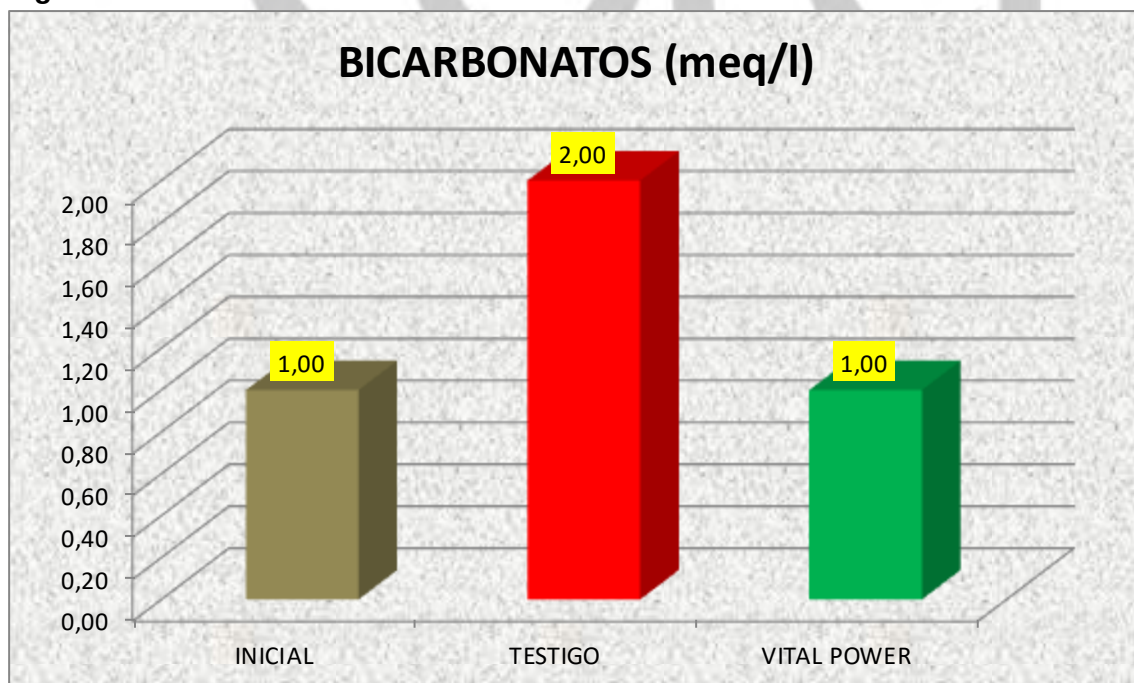
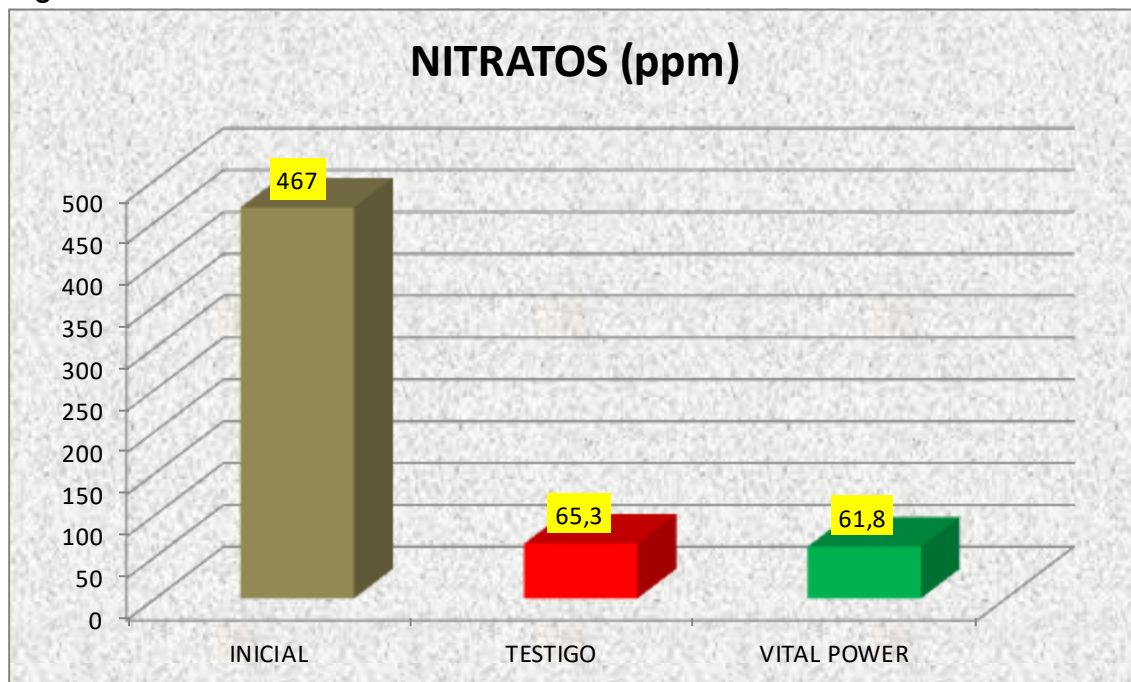


Figura n°36 COMPARATIVA NITRATOS SUELO INICIAL-SUELO FINAL



FERTILIDAD EN EL EXTRACTO ACUOSO

Figura n°37 COMPARATIVA POTASIO EXTRACTO ACUOSO SUELO INICIAL-SUELO FINAL

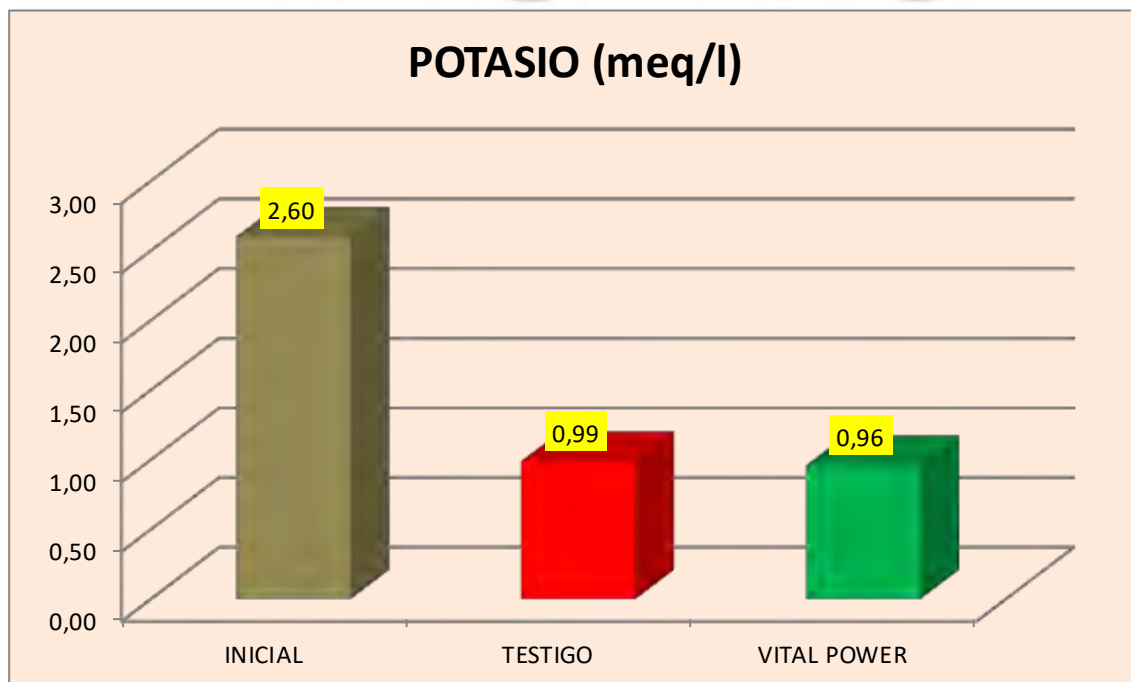


Figura n°38 COMPARATIVA CALCIO EXTRACTO ACUOSO SUELO INICIAL-SUELO FINAL

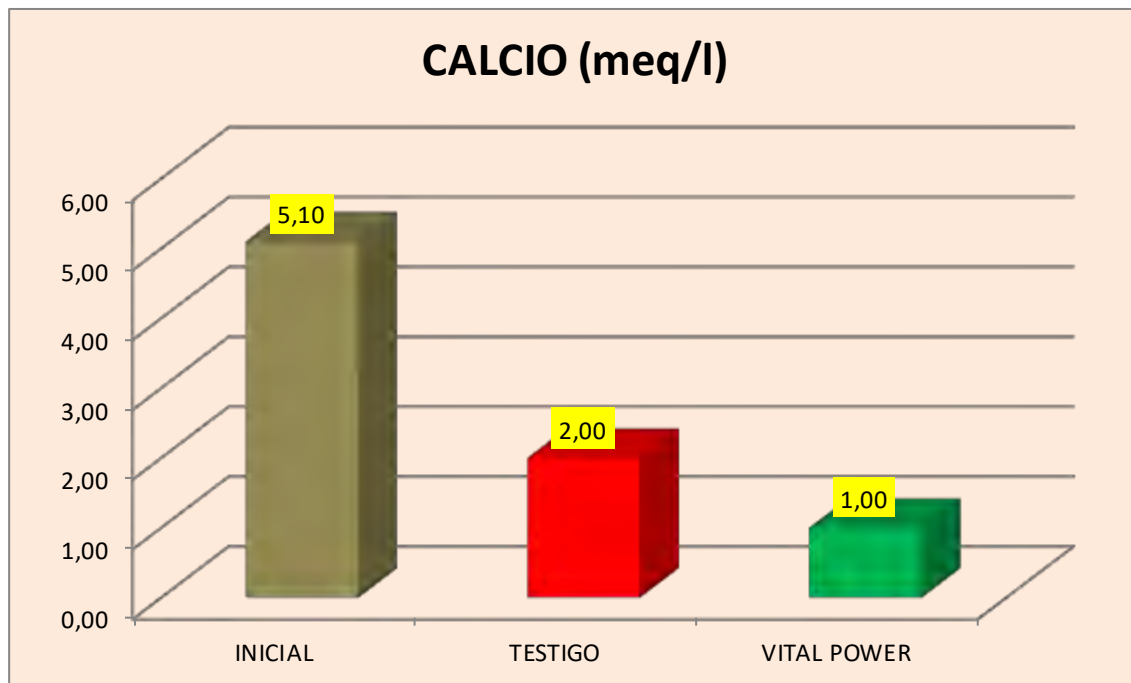
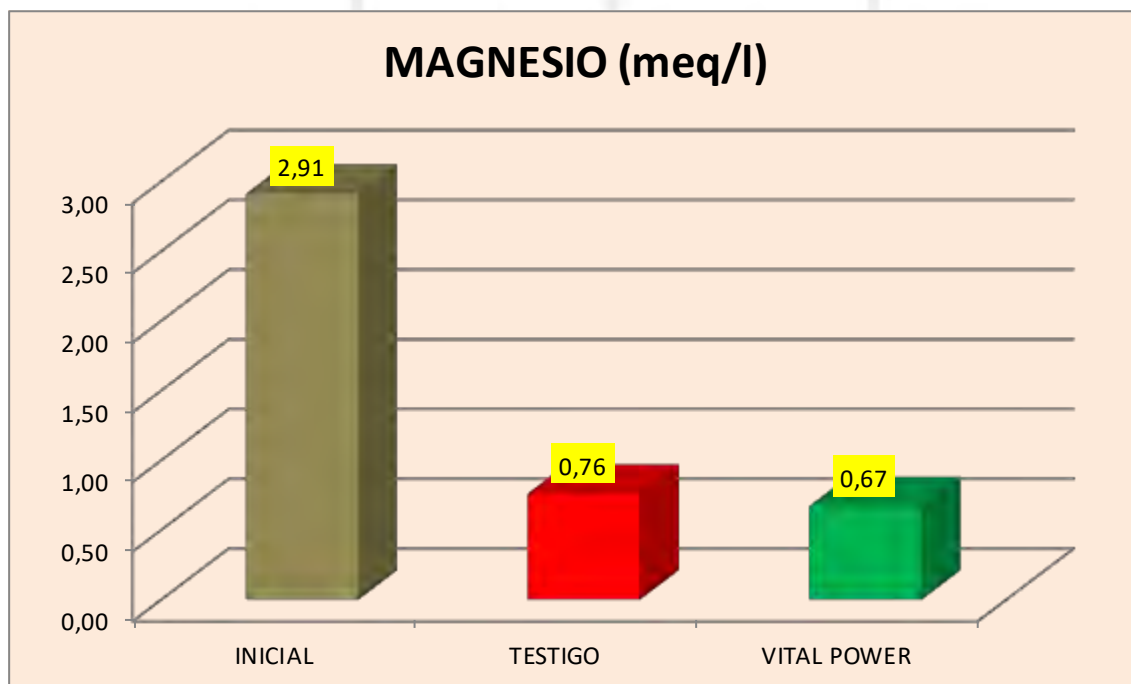


Figura n°39 COMPARATIVA MAGNESIO EXTRACTO ACUOSO SUELO INICIAL-SUELO FINAL



FERTILIDAD ASIMILABLE

Figura n°40 COMPARATIVA POTASIO ASIMILABLE SUELO INICIAL-SUELO FINAL

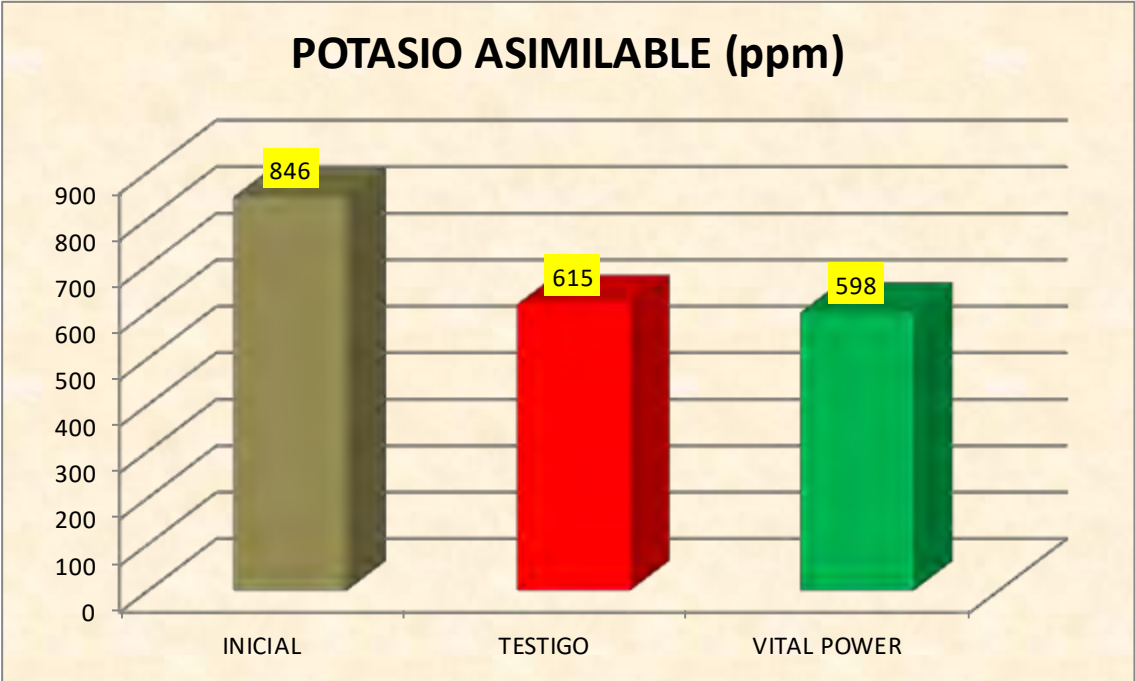


Figura n°41 COMPARATIVA FÓSFORO ASIMILABLE SUELO INICIAL-SUELO FINAL

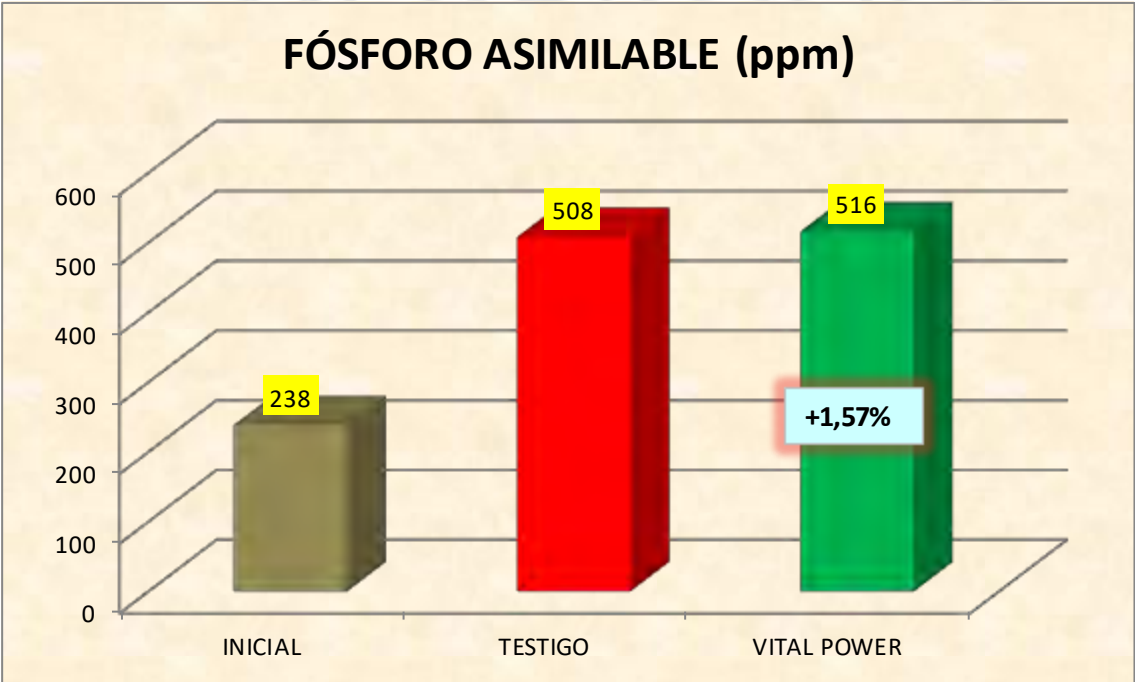


Figura n°42 COMPARATIVA MAGNESIO ASIMILABLE SUELO INICIAL-SUELO FINAL

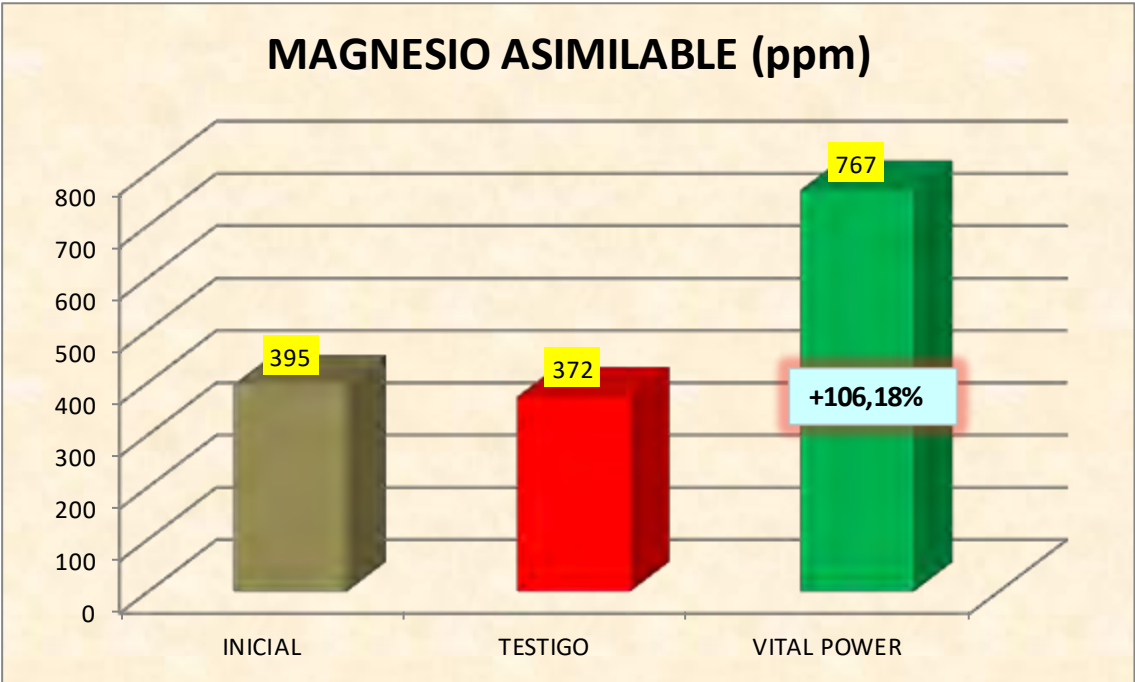
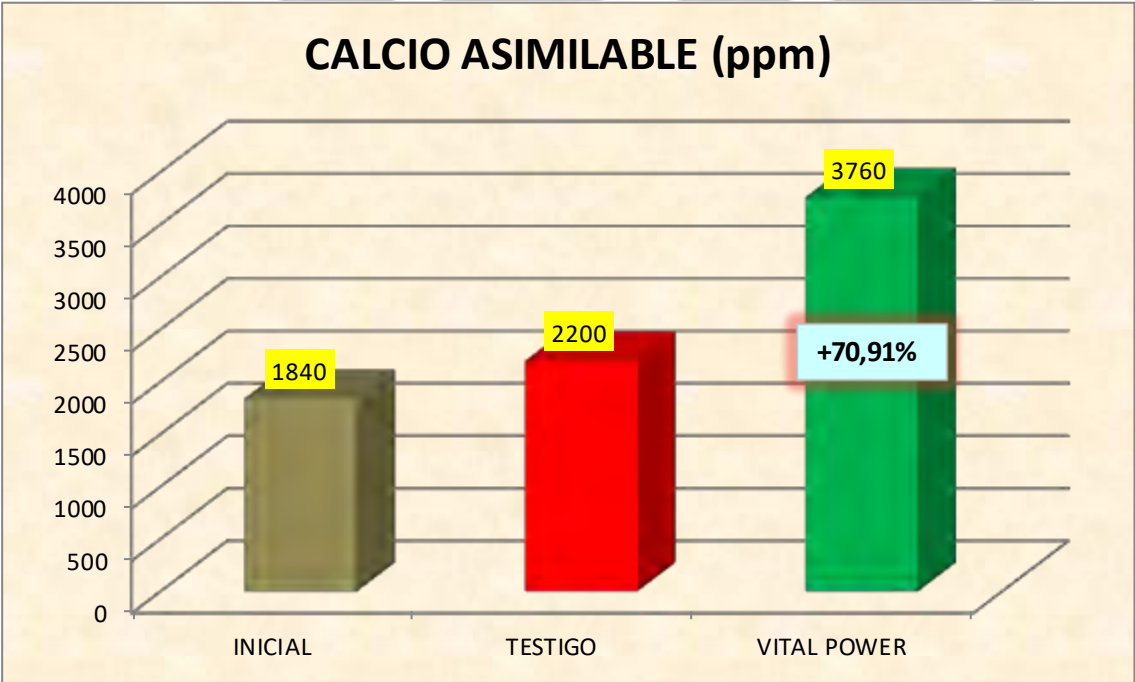


Figura n°43 COMPARATIVA CALCIO ASIMILABLE SUELO INICIAL-SUELO FINAL



MATERIA ORGÁNICA Y CARBONO ORGÁNICO

Figura n°44 COMPARATIVA CARBONO ORGÁNICO SUELO INICIAL-SUELO FINAL

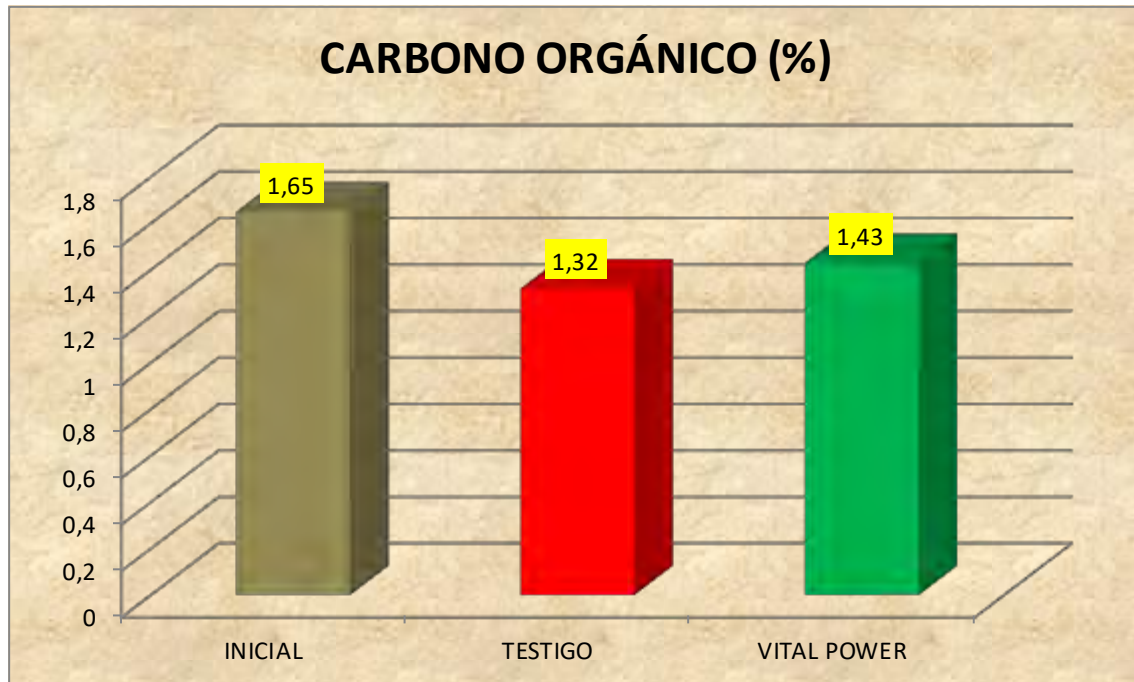
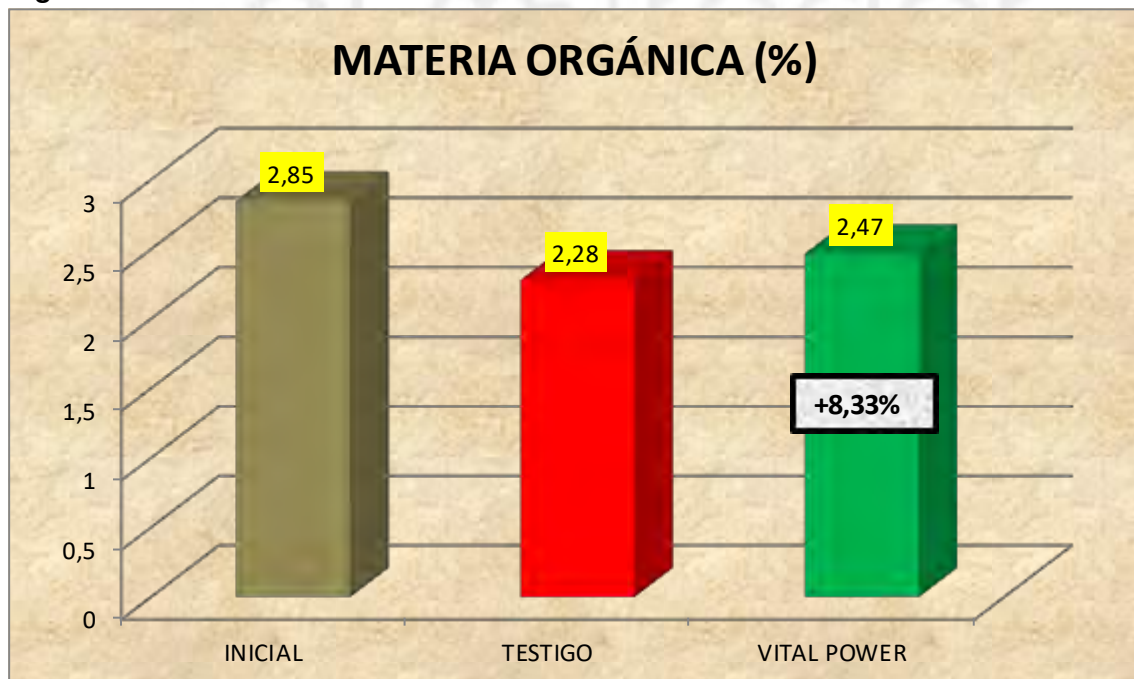


Figura n°45 COMPARATIVA MATERIA ORGÁNICA SUELO INICIAL-SUELO FINAL



MICROELEMENTOS

Figura n°46 COMPARATIVA HIERRO SUELO INICIAL-SUELO FINAL

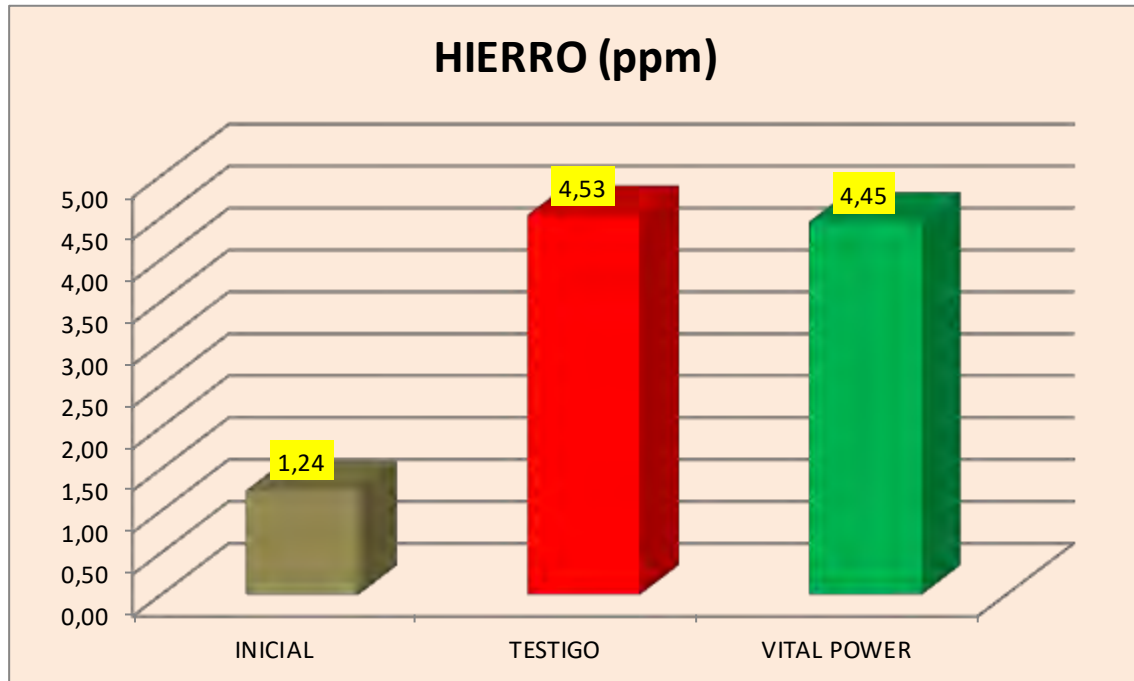


Figura n°47 COMPARATIVA BORO SUELO INICIAL-SUELO FINAL

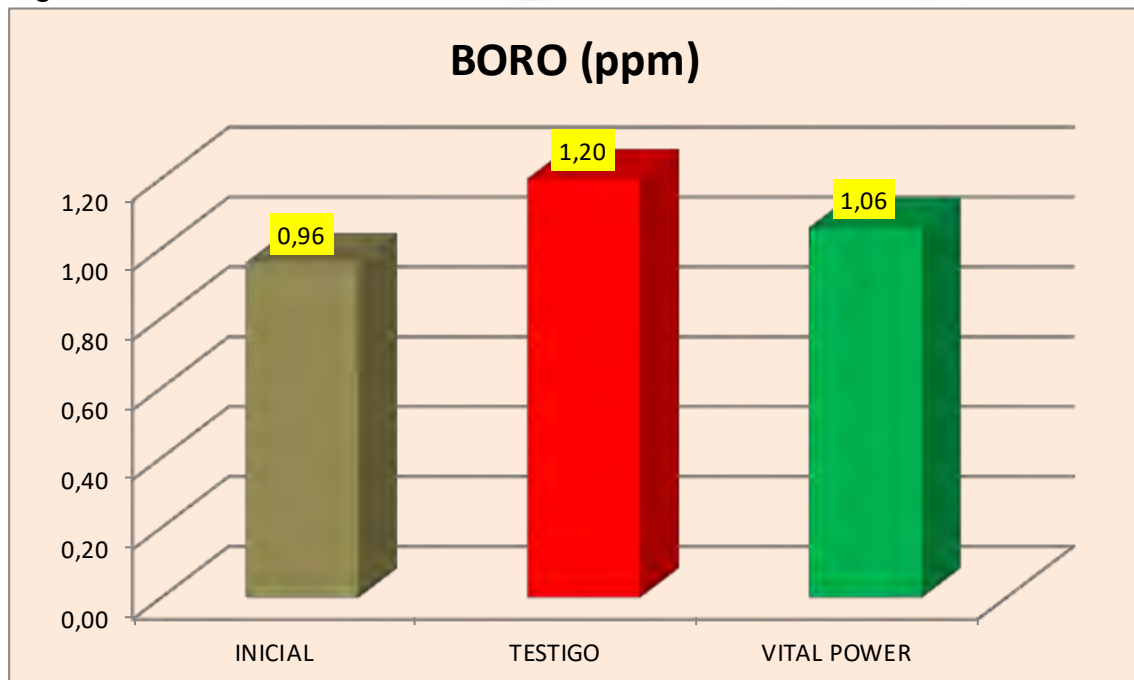


Figura nº48 COMPARATIVA MANGANESO SUELO INICIAL-SUELO FINAL

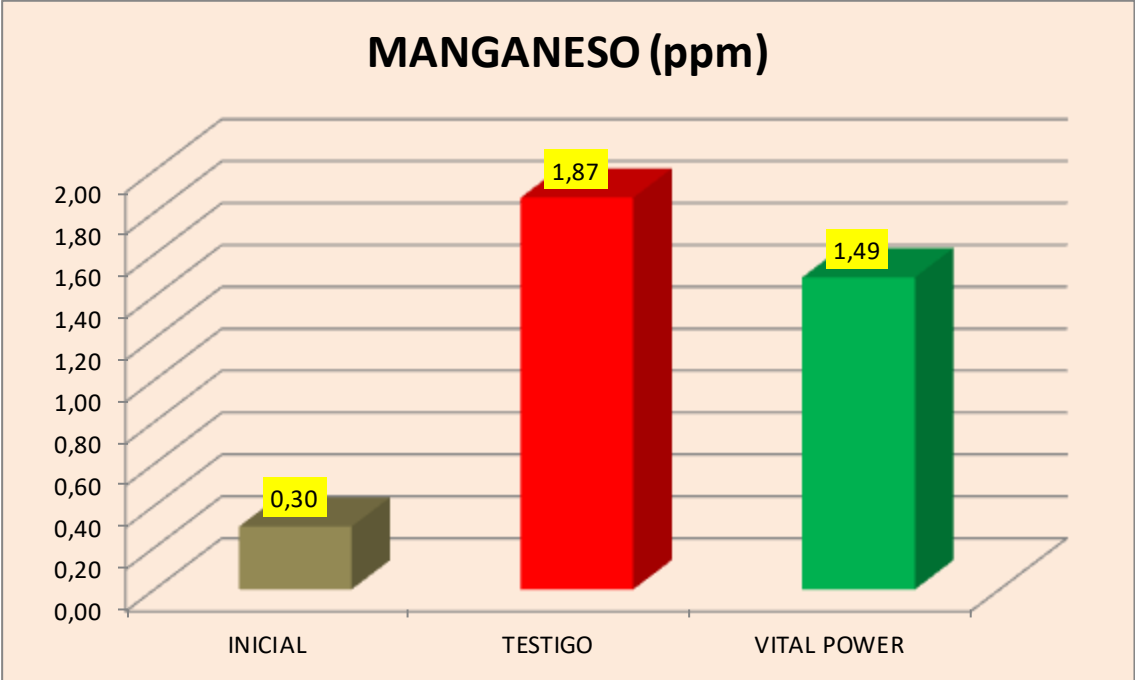


Figura nº49 COMPARATIVA COBRE SUELO INICIAL-SUELO FINAL

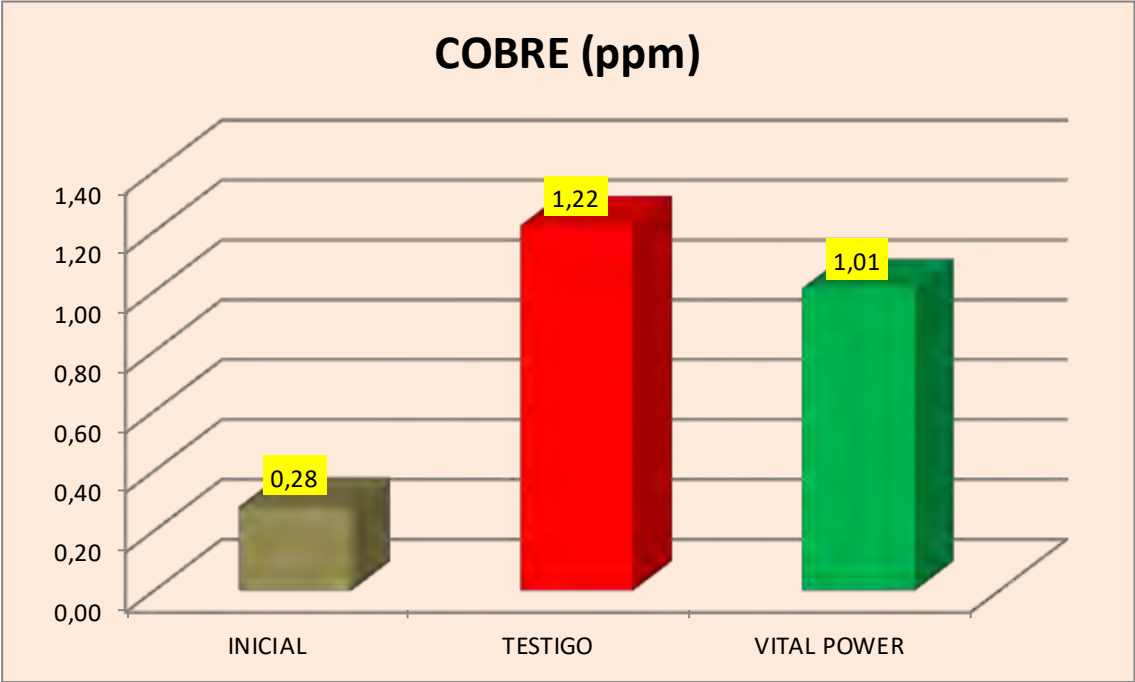


Figura n°50 COMPARATIVA ZINC SUELO INICIAL-SUELO FINAL

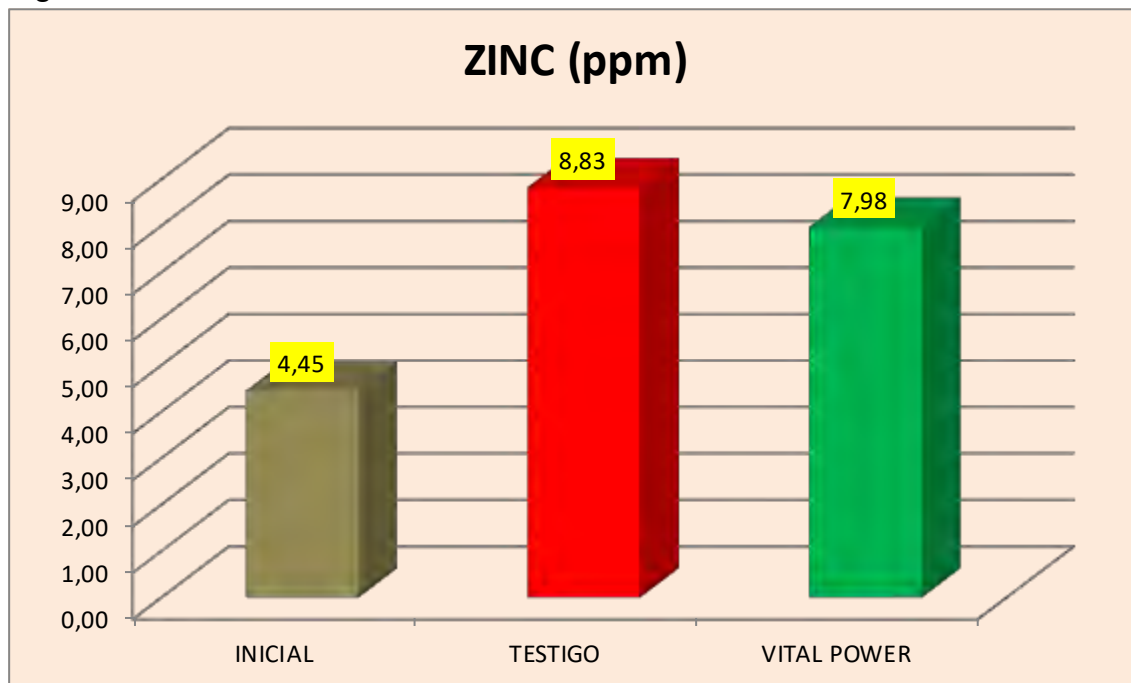


Figura n°51 COMPARATIVA CALIZA TOTAL SUELO INICIAL-SUELO FINAL

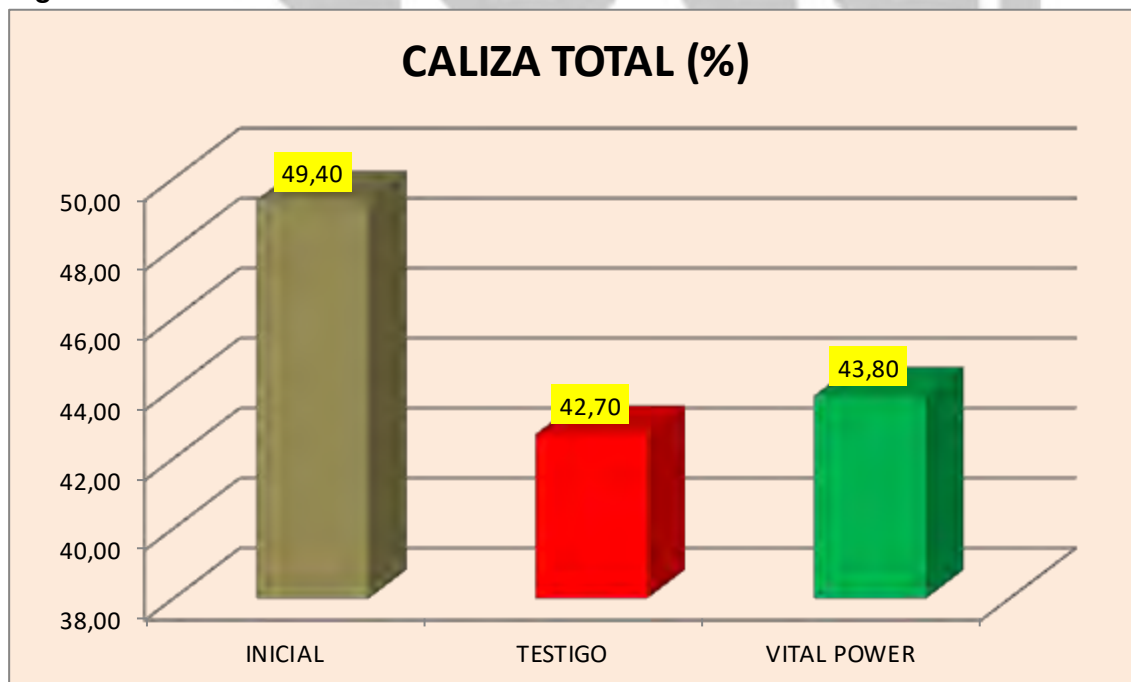
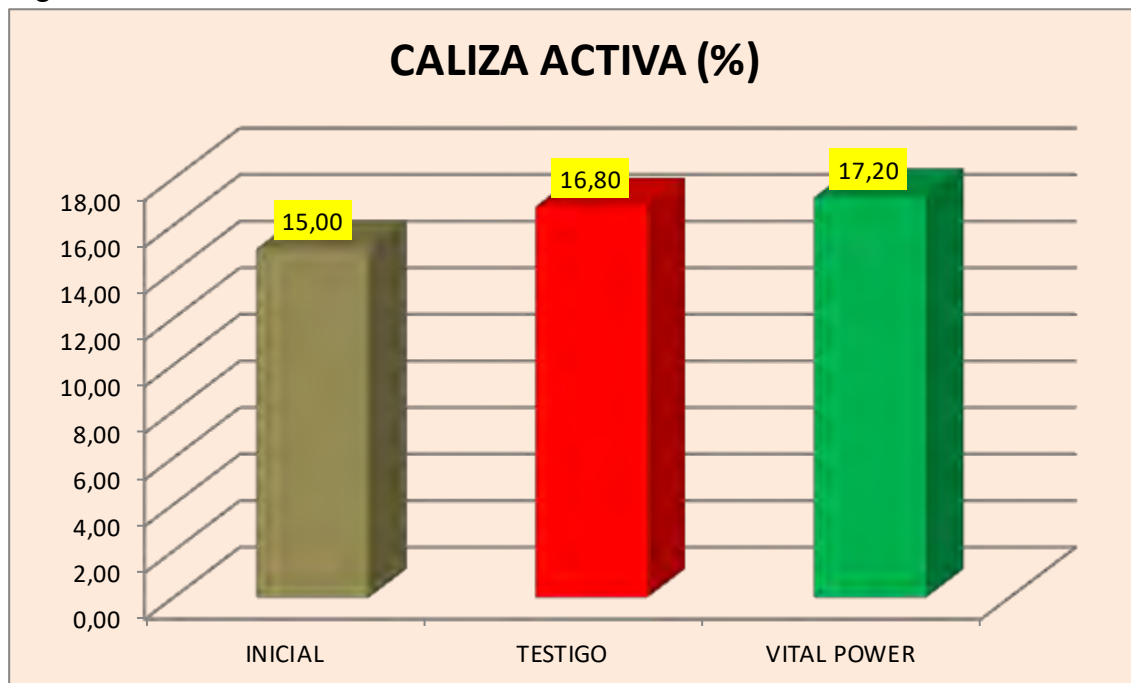


Figura n°52 COMPARATIVA CALIZA ACTIVA SUELO INICIAL-SUELO FINAL



CAPACIDAD INTERCAMBIO CATIÓNICO

Figura n°53 COMPARATIVA CALCIO DE CAMBIO SUELO INICIAL-SUELO FINAL

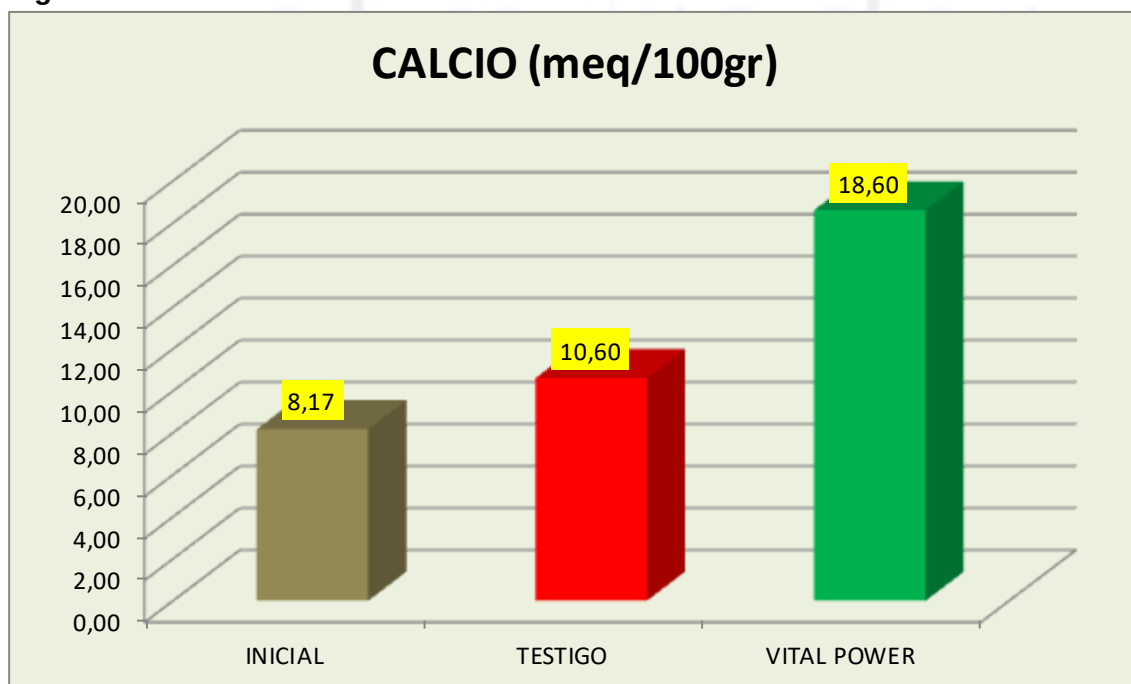


Figura n°54 COMPARATIVA MAGNESIO DE CAMBIOSUELO INICIAL-SUELO FINAL

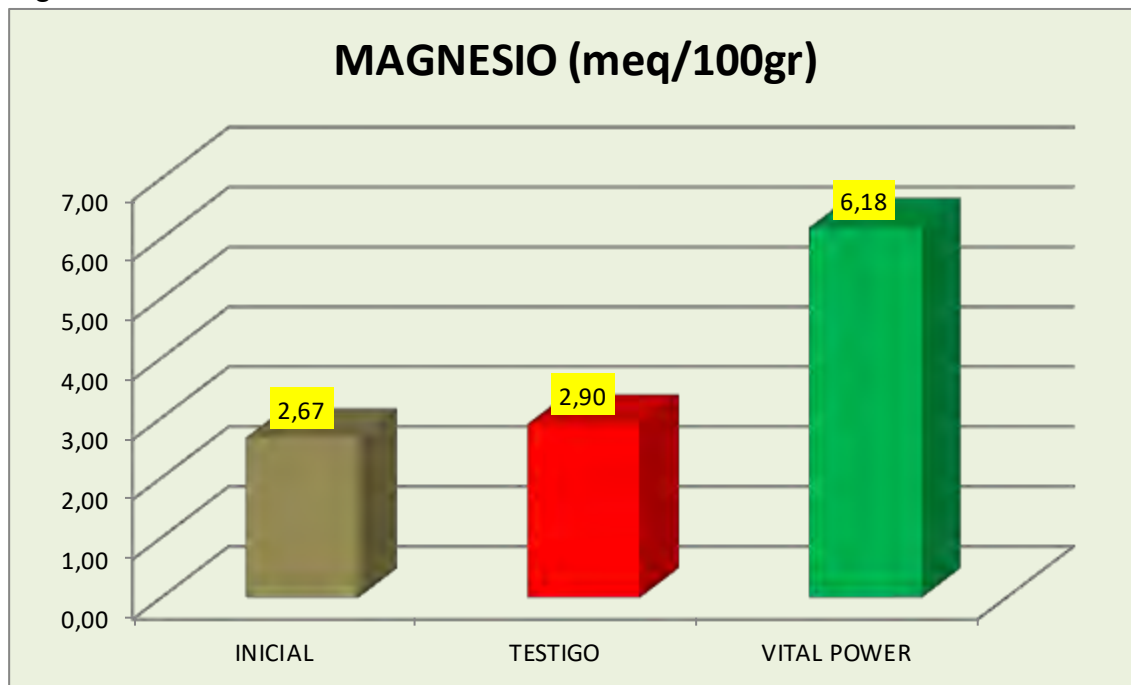


Figura n°55 COMPARATIVA POTASIO DE CAMBIO SUELO INICIAL-SUELO FINAL

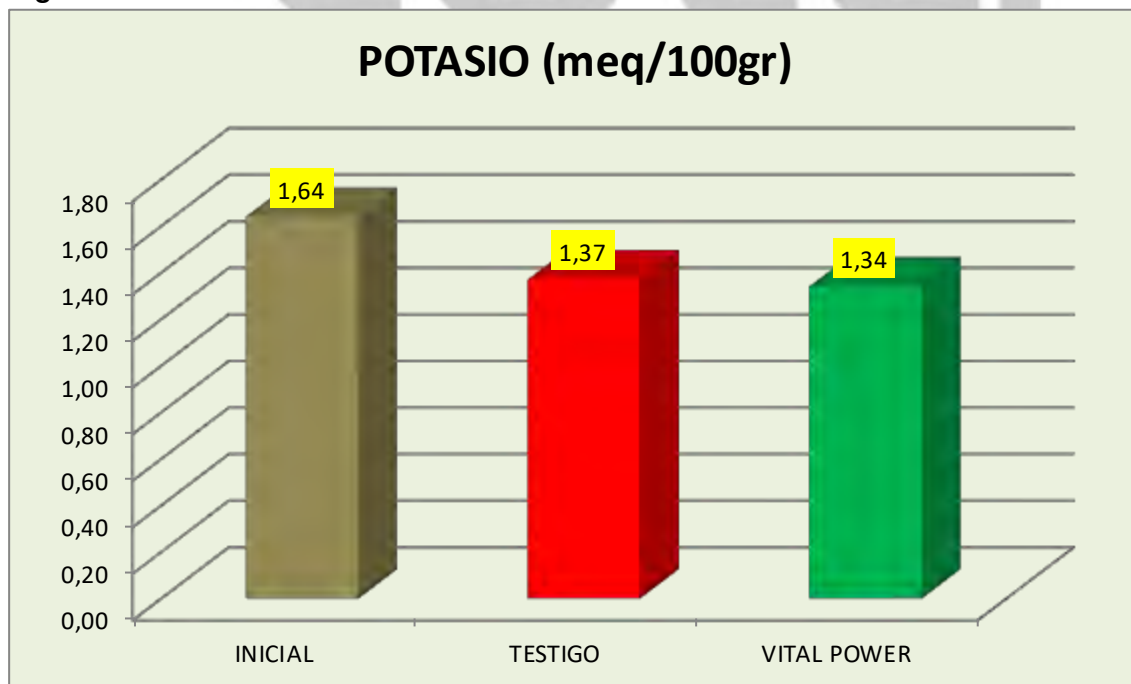


Figura n°56 COMPARATIVA SODIO DE CAMBIO SUELO INICIAL-SUELO FINAL

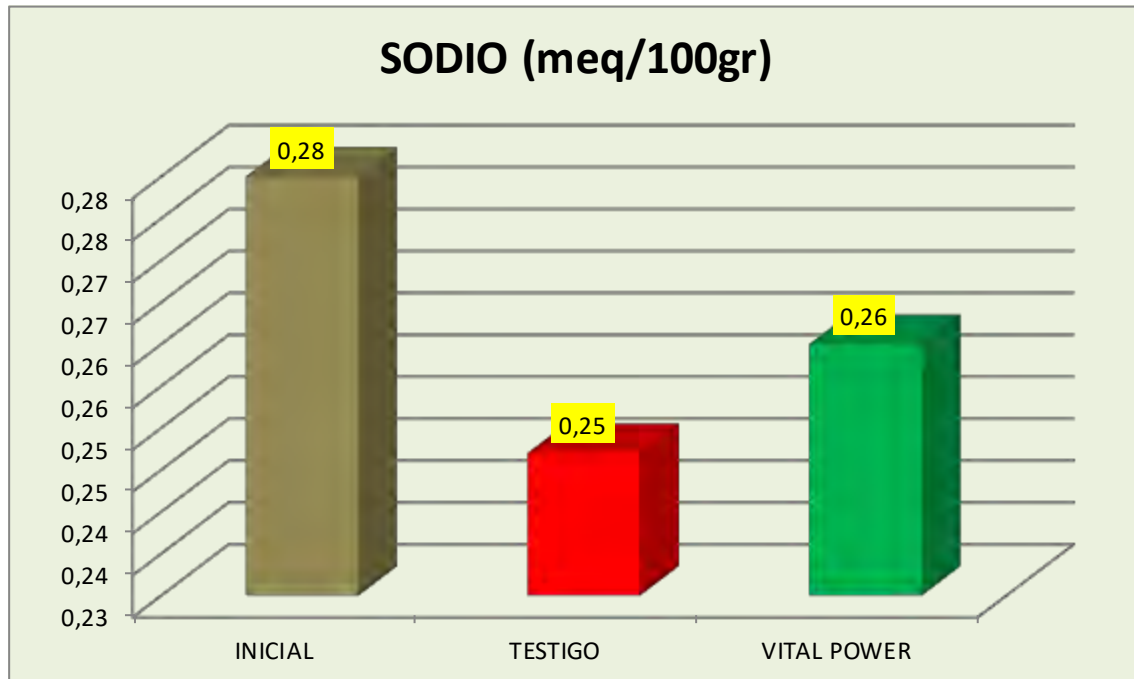
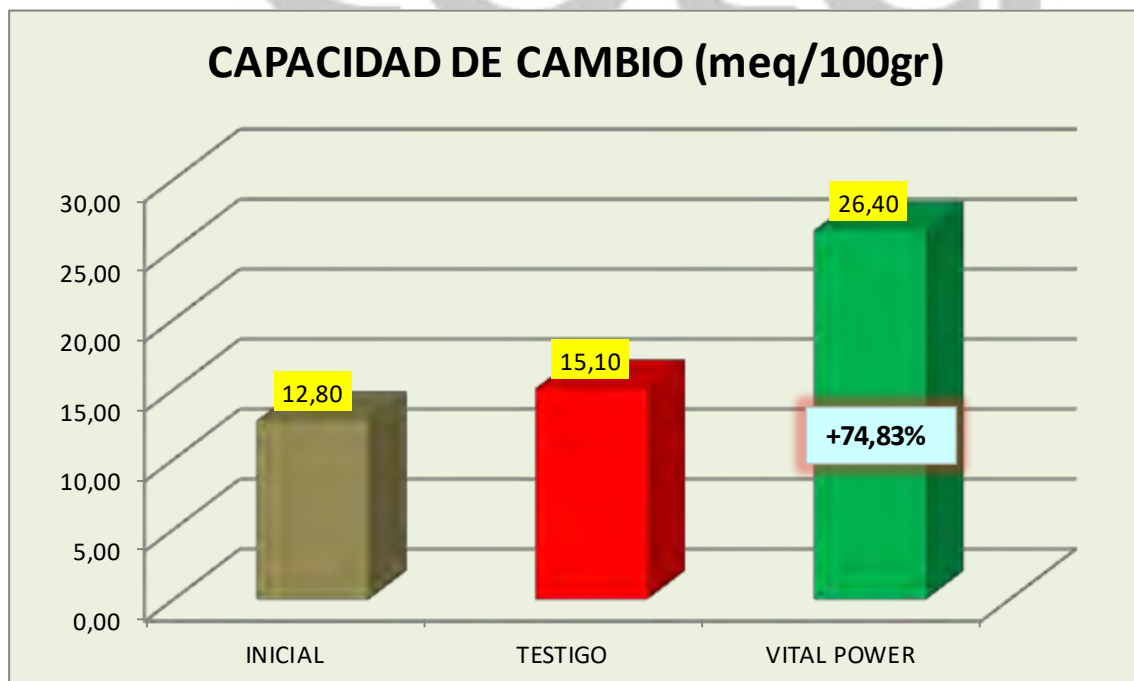


Figura n°57 COMPARATIVA CAPACIDAD DE CAMBIO CATIÓNICO SUELO INICIAL-SUELO FINAL



9.5 Divulgaciones



Imagen n°26 Técnico Gregal.S.Coop



Imagen nº27 Técnico Gregal valorando tuberización patata



Imagen nº28 Socios y técnico Gregal.S.Coop.



Imagen nº29 Fundación Cajamar "Las Palmerillas"



Imagen n°30 Estudiantes Fisiología Vegetal UPCT

A handwritten signature in blue ink, which appears to read "Pedro Mínguez Alcaraz".

Fdo. Pedro Mínguez Alcaraz

Director Técnico de C.D.T.A. El Mirador