



# CAFEX

35 CONGRESO DE LA CAFICULTURA  
GUATEMALA



65  
AÑOS

Necesidades hídricas del café robusta:

## **RIEGO, FERTIRRIGACIÓN Y ESTRATEGIAS DE MANEJO PARA ALCANZAR ALTAS PRODUCTIVIDADES**

---



**GERLES MALANQUINI  
SANDRINI**

CONSULTOR EN  
CAFICULTURA



**ANACAFÉ**  
GUATEMALA



**CAFEX**

35 CONGRESO DE LA CAFICULTURA  
GUATEMALA





**CAFEX**

35 CONGRESO DE LA CAFICULTURA  
GUATEMALA

# Riego, Fertirrigación y Estrategias de Manejo Para Alcanzar Altas Productividades

Gerles Malanquini Sandrini



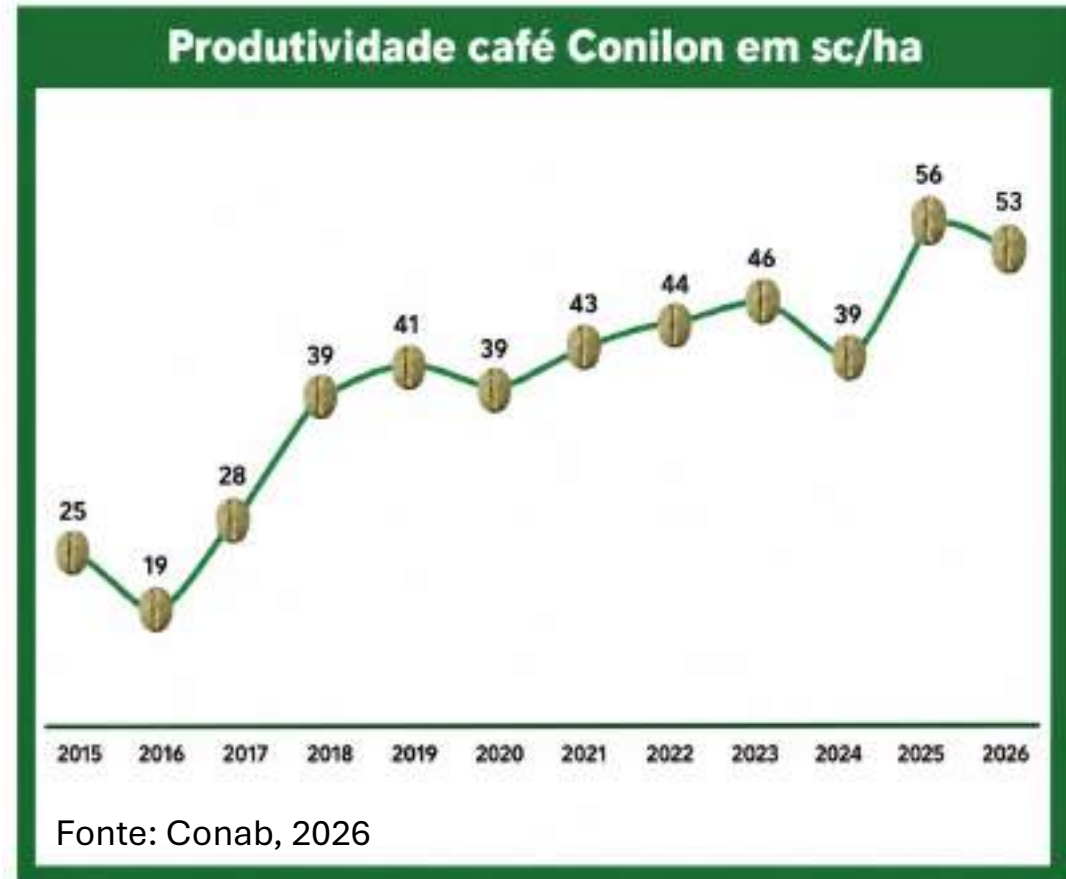
CAFEX

35 CONGRESO DE LA CAFICULTURA  
GUATEMALA

Fertirrigación en Café Canephora

*Estrategias para Alcanzar  
Altas Productividades*

# Importancia del riego y la fertirrigación



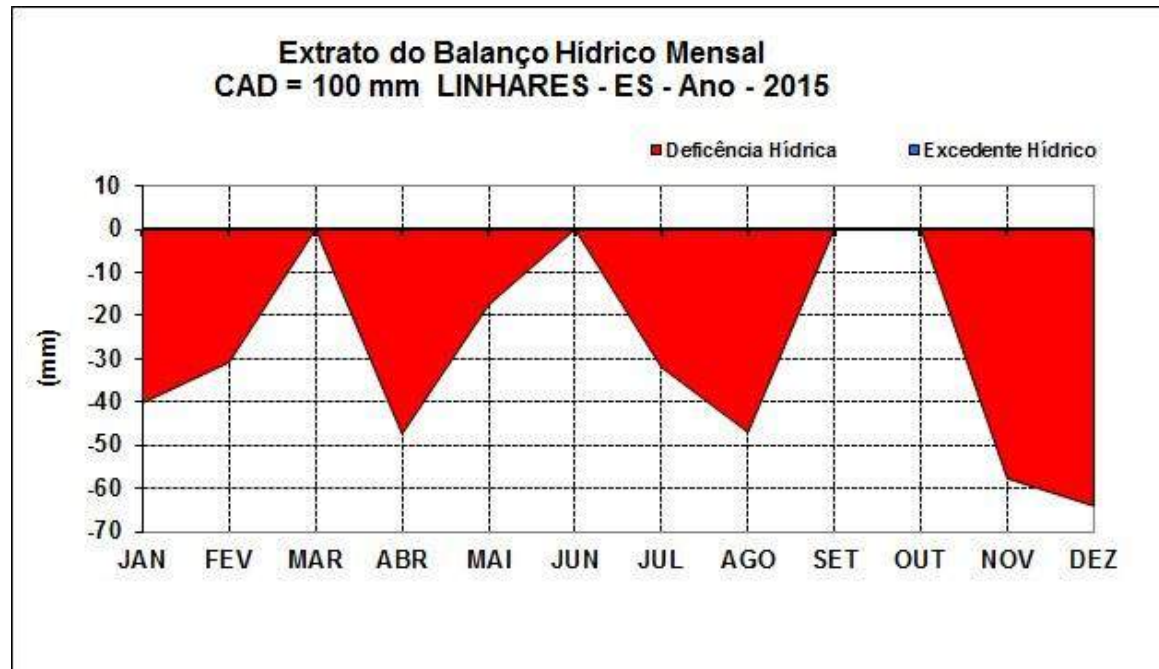
**CAFEX**  
35 CONGRESO DE LA CAPICULTURA  
GUATEMALA



**65**  
AÑOS

# Déficit hídrico y su impacto en la productividad del café Robusta.

**Duración, intensidad y momento de ocurrencia**



**Fase y sensibilidad al déficit hídrico**



# Riego, fertirrigación y factores de eficiencia



CAFEX



# Riego

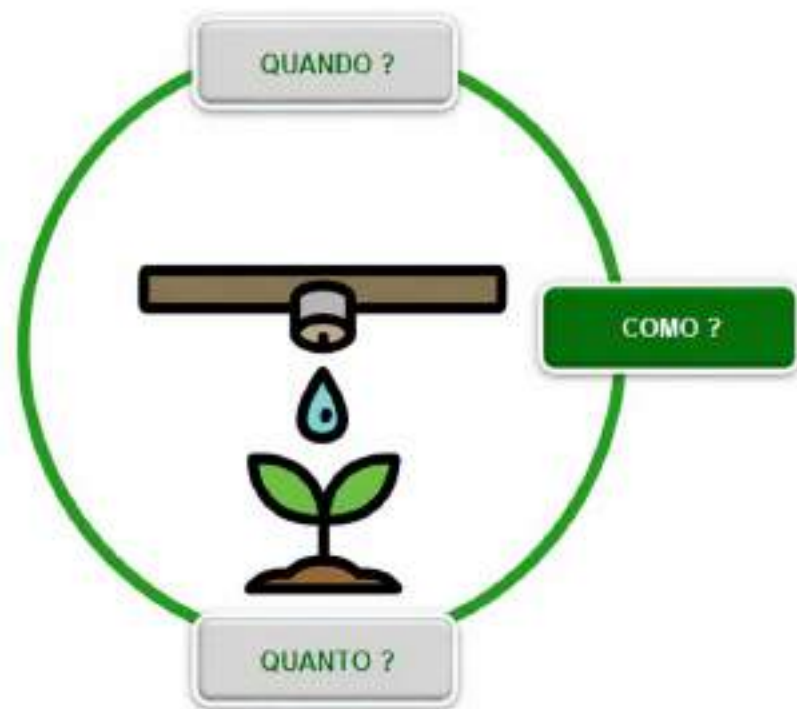


**"Práctica agrícola destinada a satisfacer las necesidades hídricas de los cultivos."**



# Reglas de oro del riego

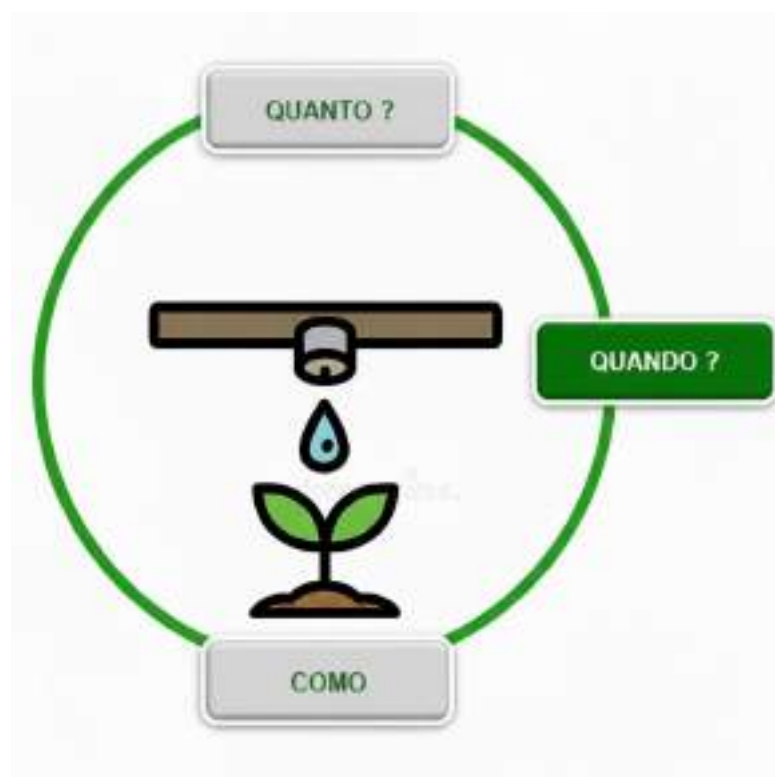
## Saber cómo regar



Selección del sistema de riego más adecuado.

# Reglas de oro del riego

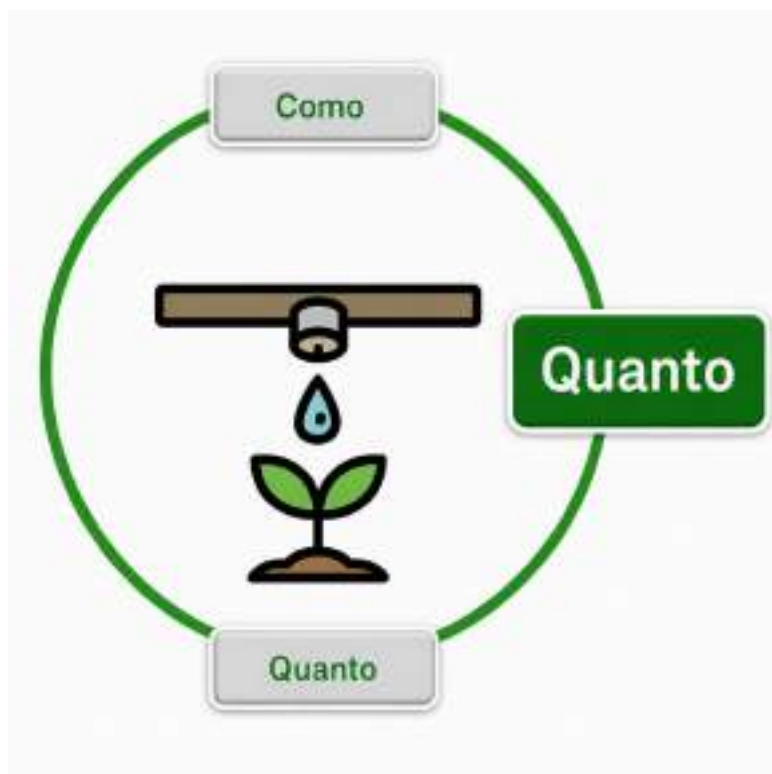
## Saber cómo regar



Momento para iniciar el riego.

# Reglas de oro del riego

## Saber cómo regar

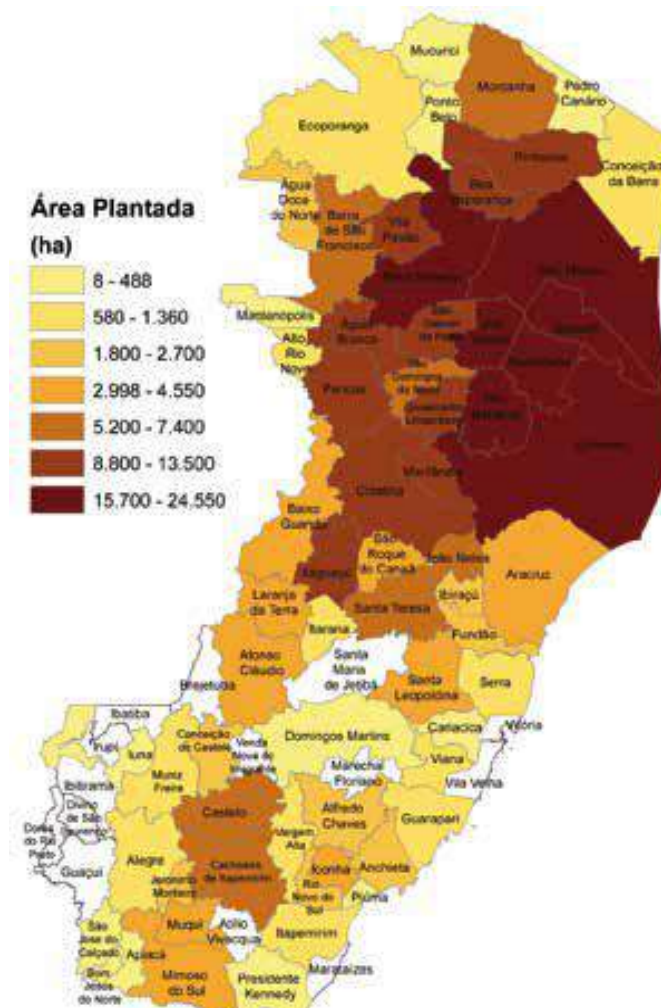
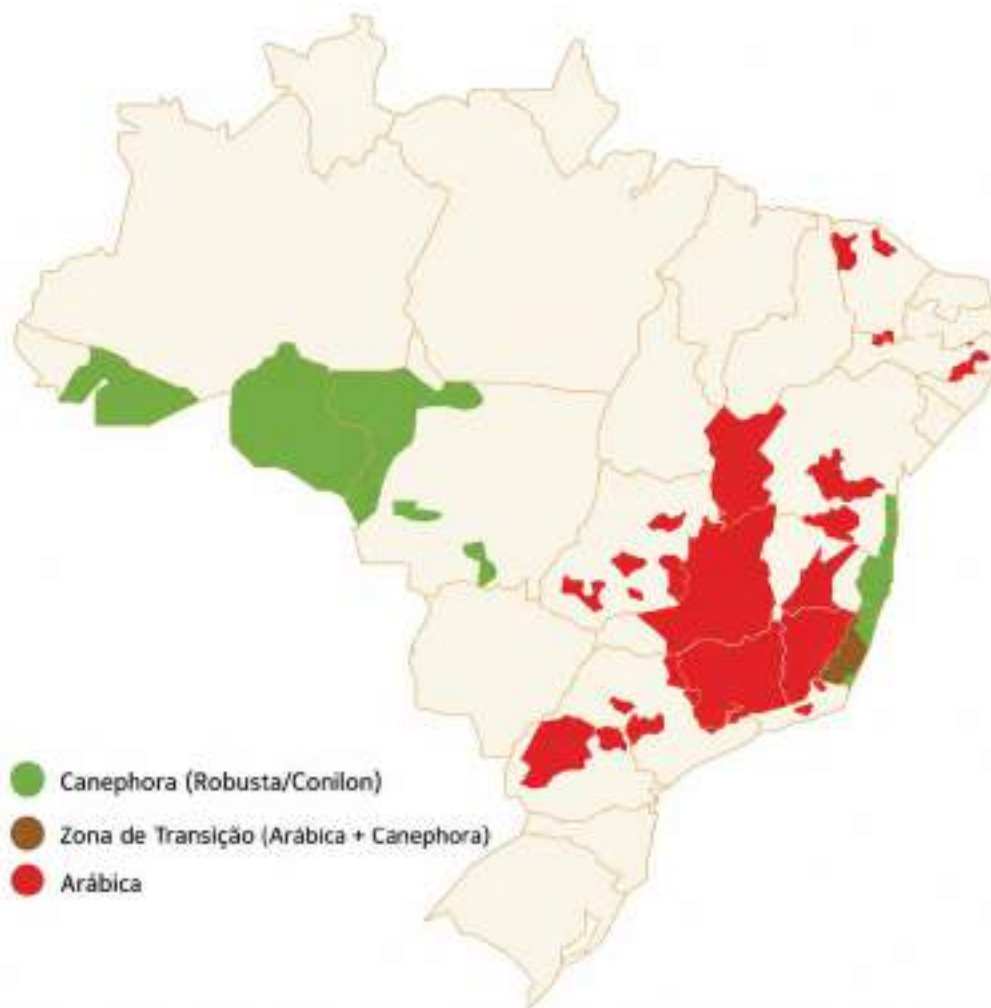


3

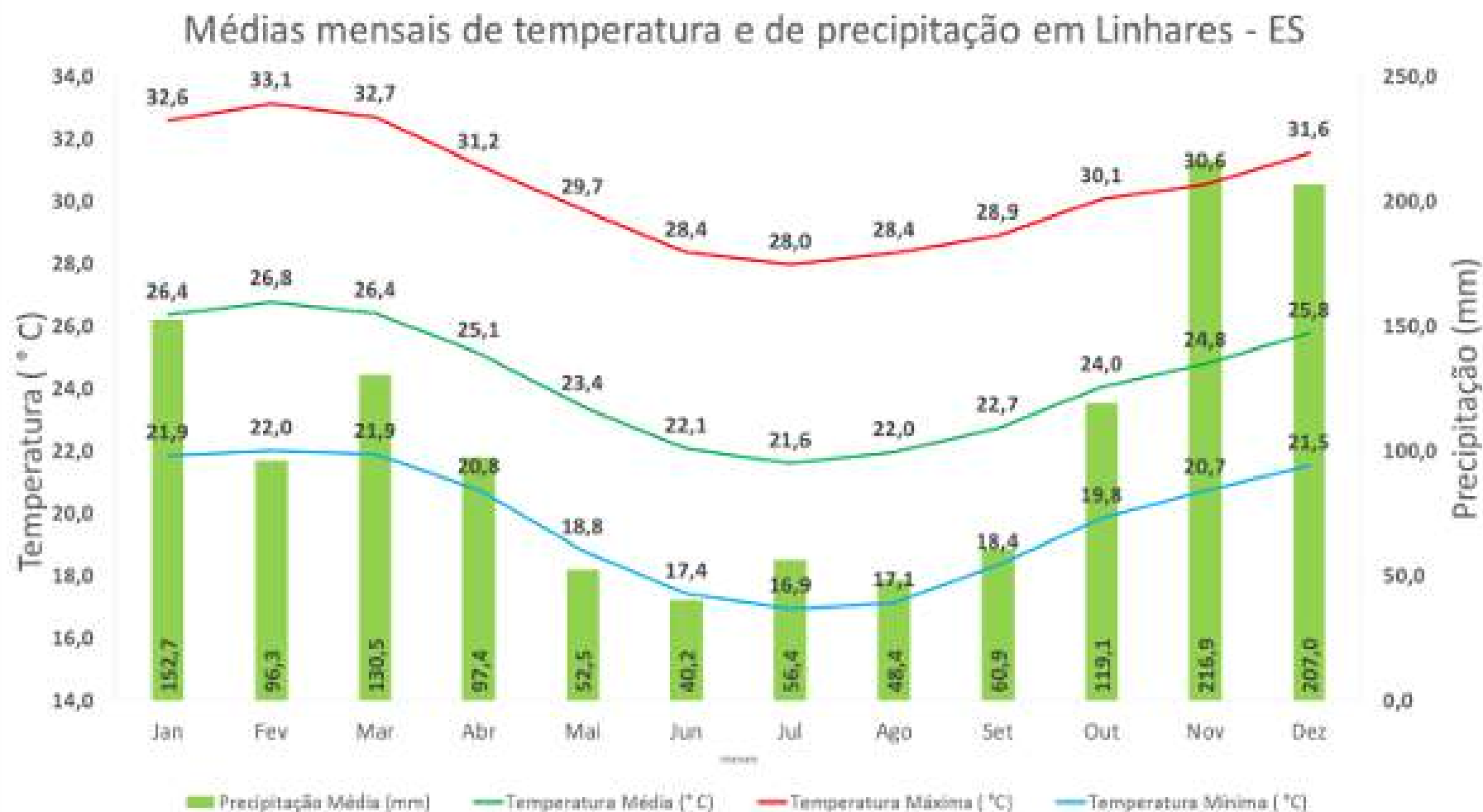
Cantidad de agua que debe suministrarse.



**ANACAFI**  
GUATEMALA



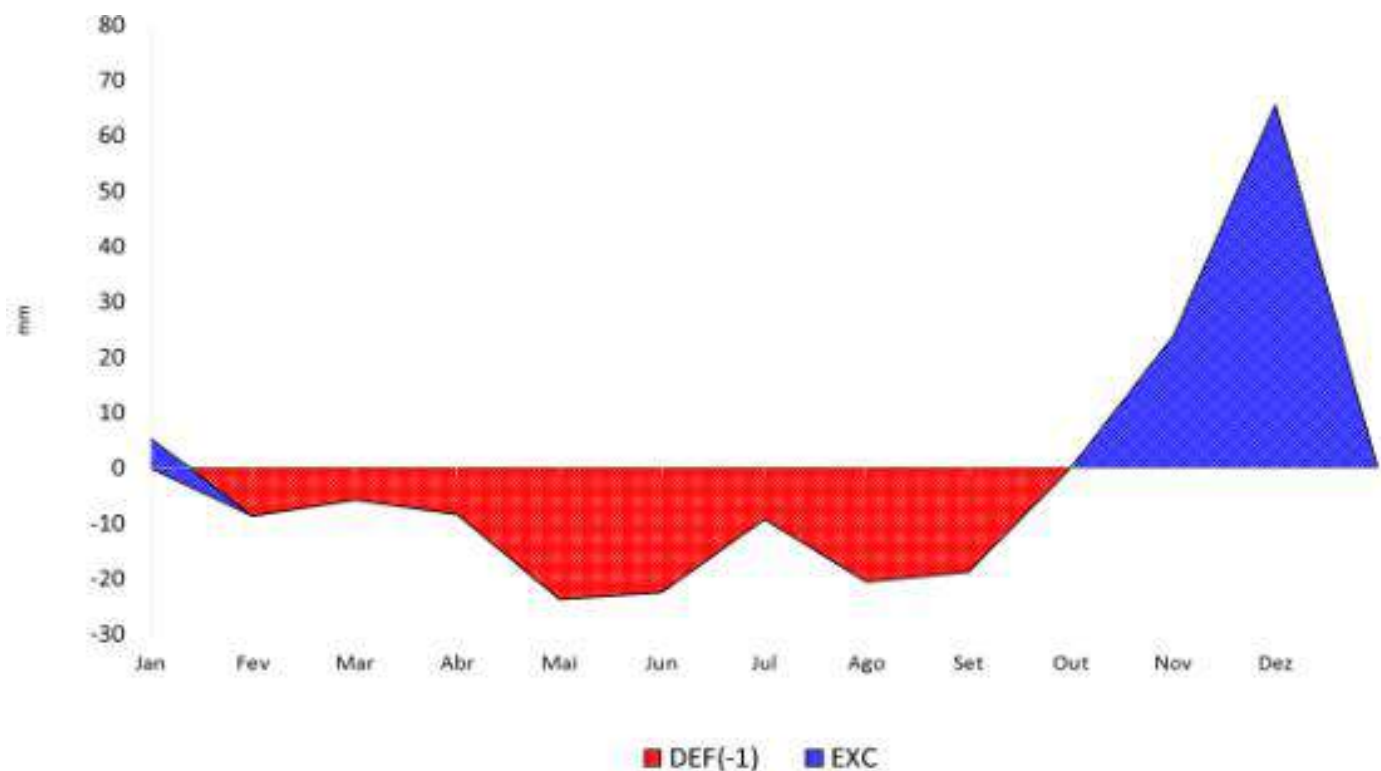
# Caracterización del clima de la región



Fonte: Procter 2023

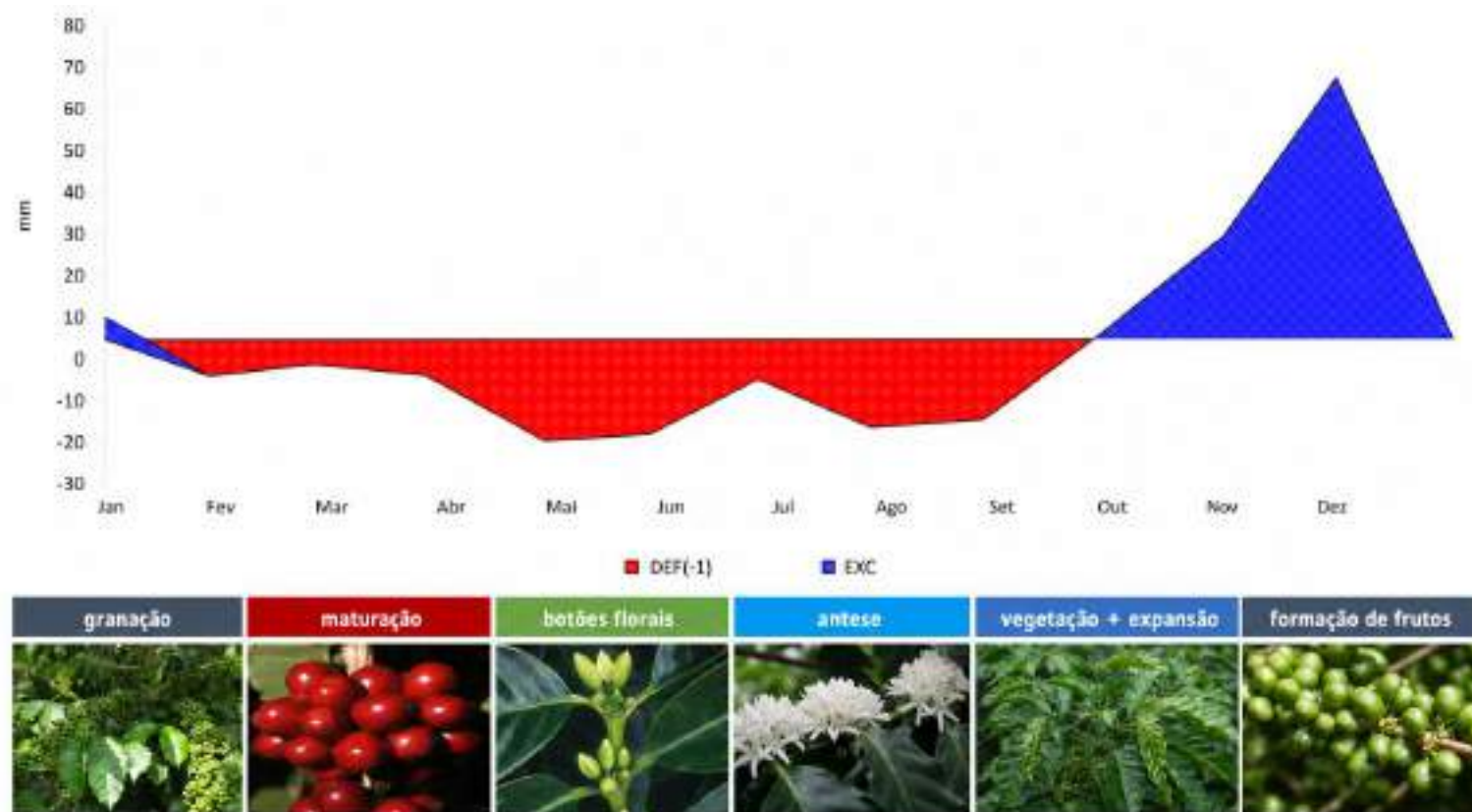
# Balance hídrico climatológico de la región de Linhares, Espírito Santo - Brazil

Balance hídrico climatológico mensual de Linhares-ES (2020–2023).



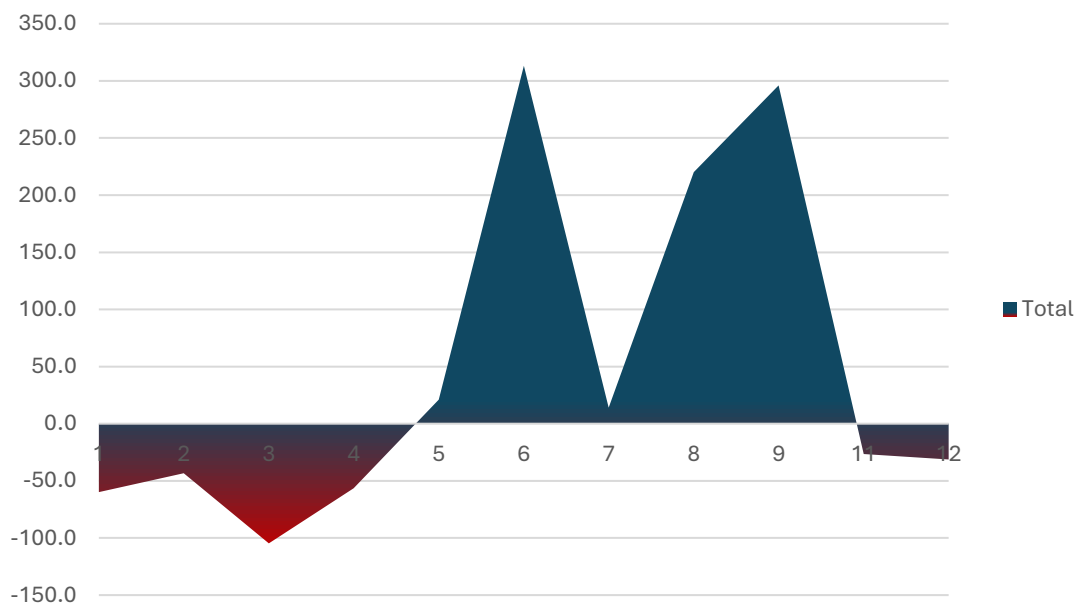
# Balance hídrico climatológico y fenología

Balance hídrico climatológico mensual de Linhares-ES (2020–2023).



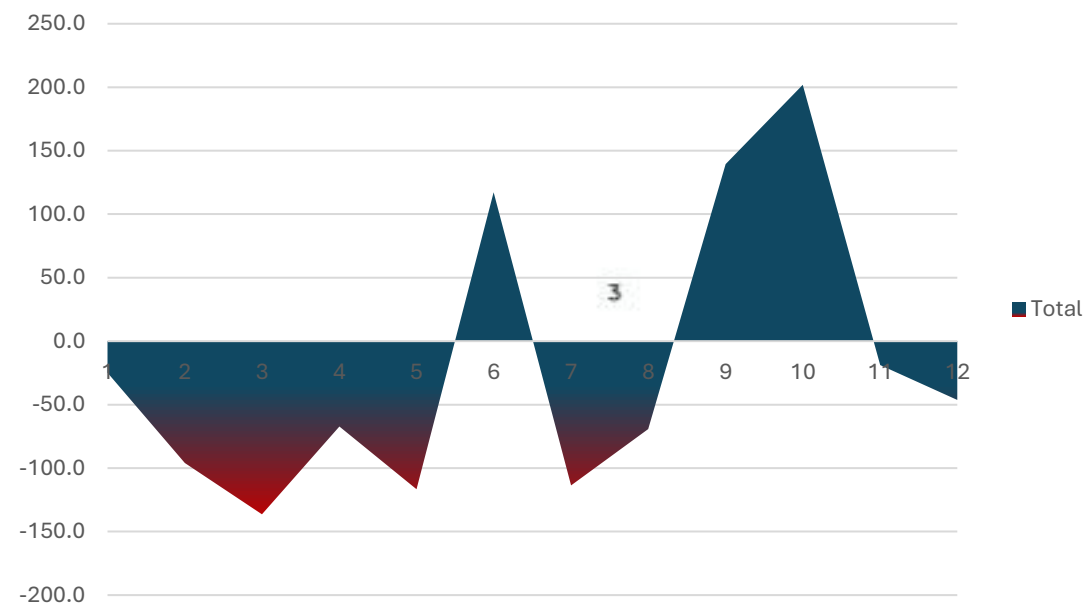
# Balance hídrico y climatológico de algunas regiones de Guatemala.

Lluvia versus ETo



Las Flores- 2025

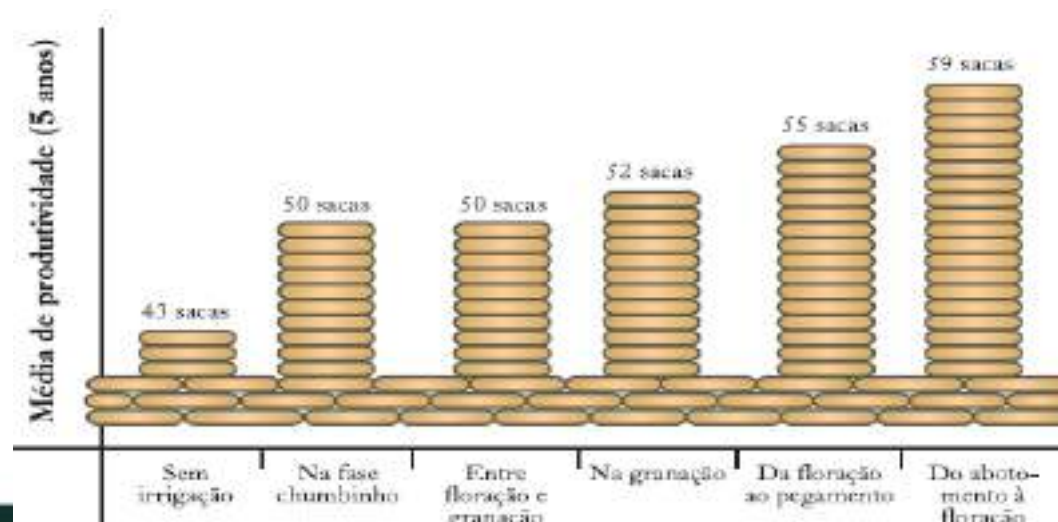
Lluvia versus ETo



Hacienda del Café - 2025

# Períodos críticos para el riego.

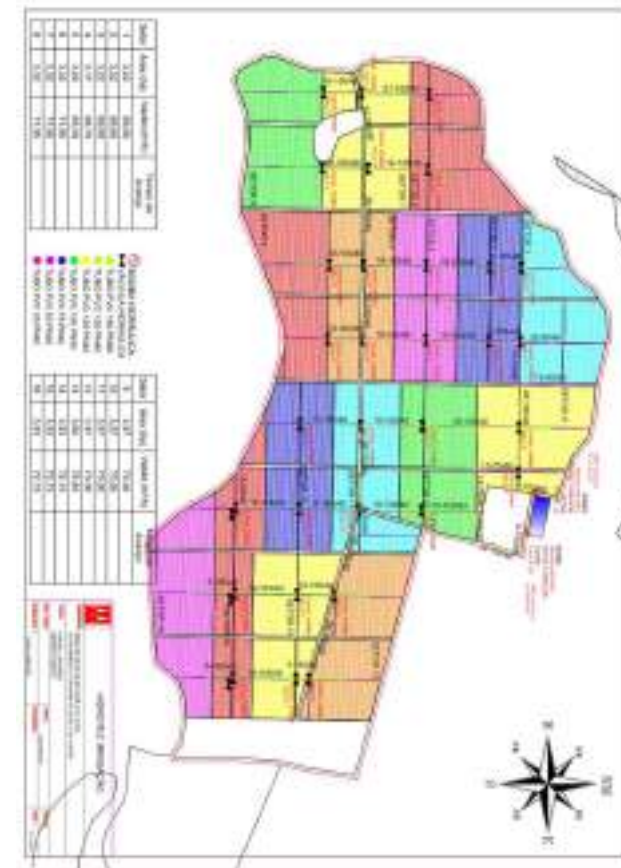
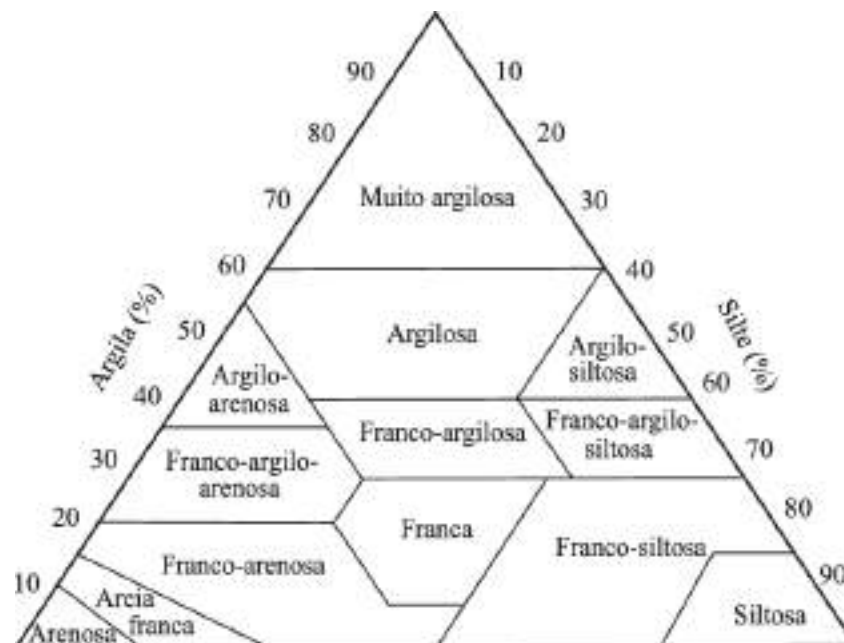
- Estados fenológicos críticos: desde la formación de botones florales hasta la floración, y desde la floración hasta el cuajado de los frutos.
- Importancia del riego durante estos períodos para aumentar la productividad y garantizar la uniformidad de la floración.
- **Datos que muestran un incremento del 37 % en la productividad con un manejo adecuado del riego.**



# Proyecto técnico de riego



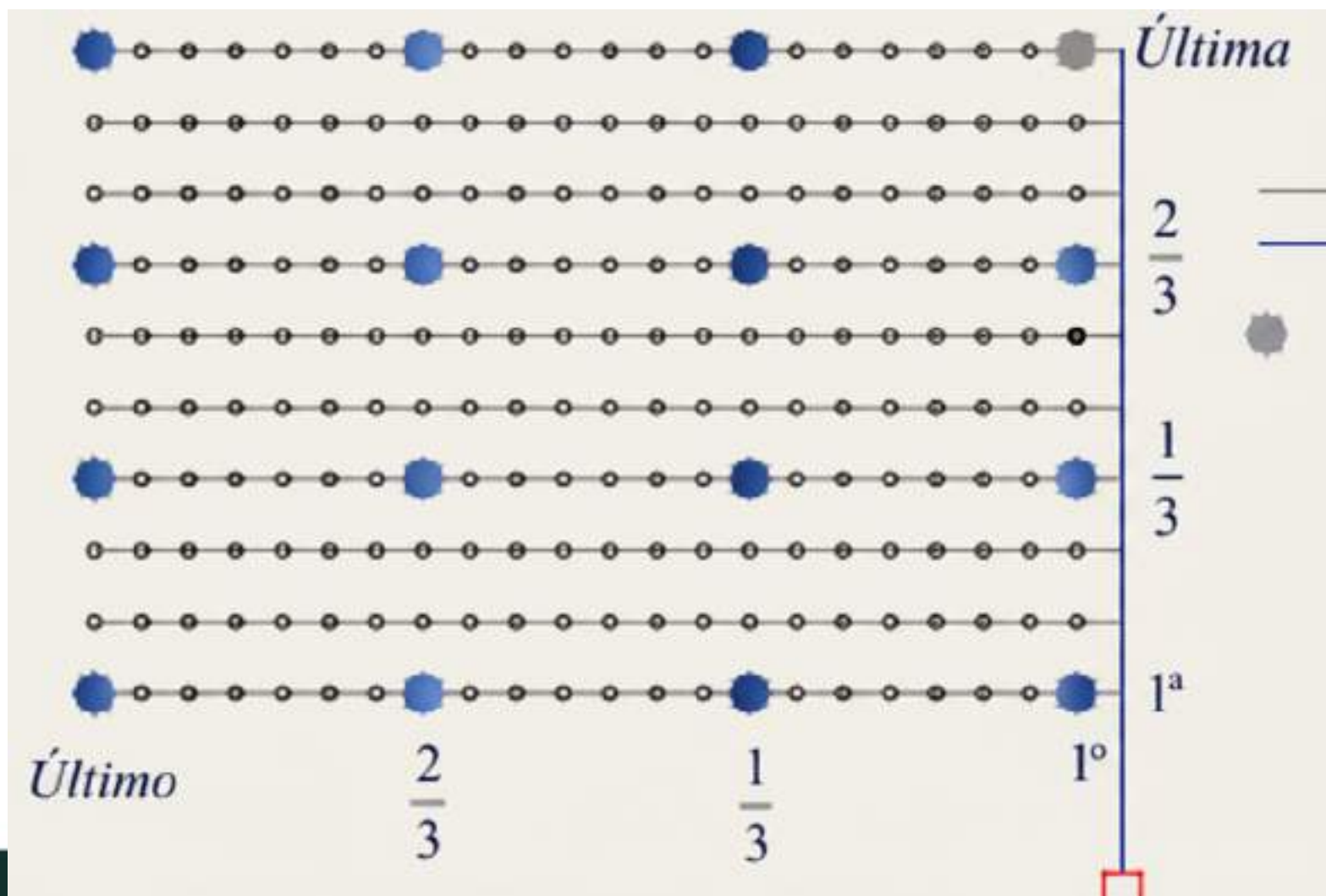
# Proyecto técnico de riego



# Tiempo de avance

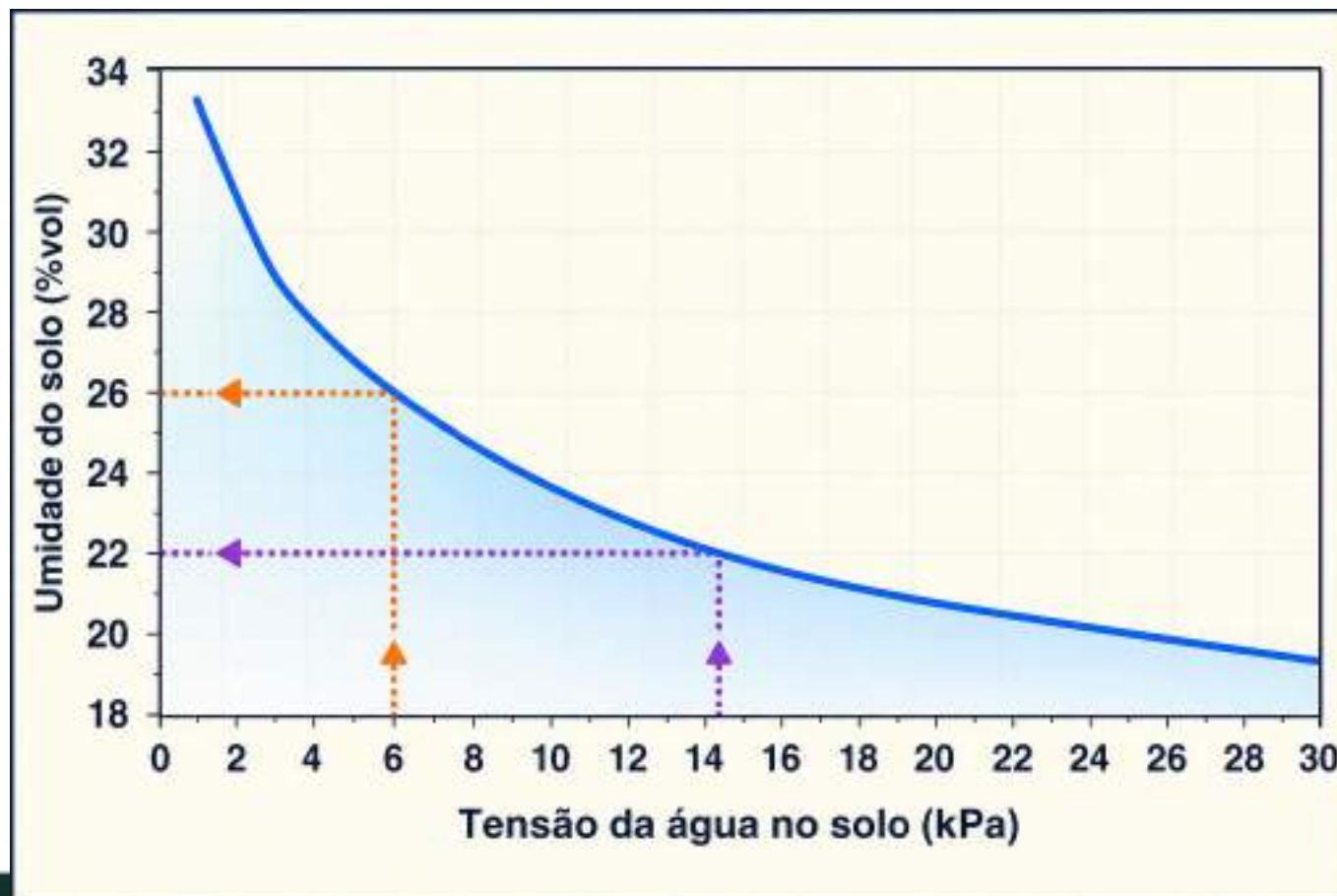


# Uniformidad de aplicación del agua.



# Caracterización físico-hídrica

Curva de retención de agua en el suelo (“CRAS”)



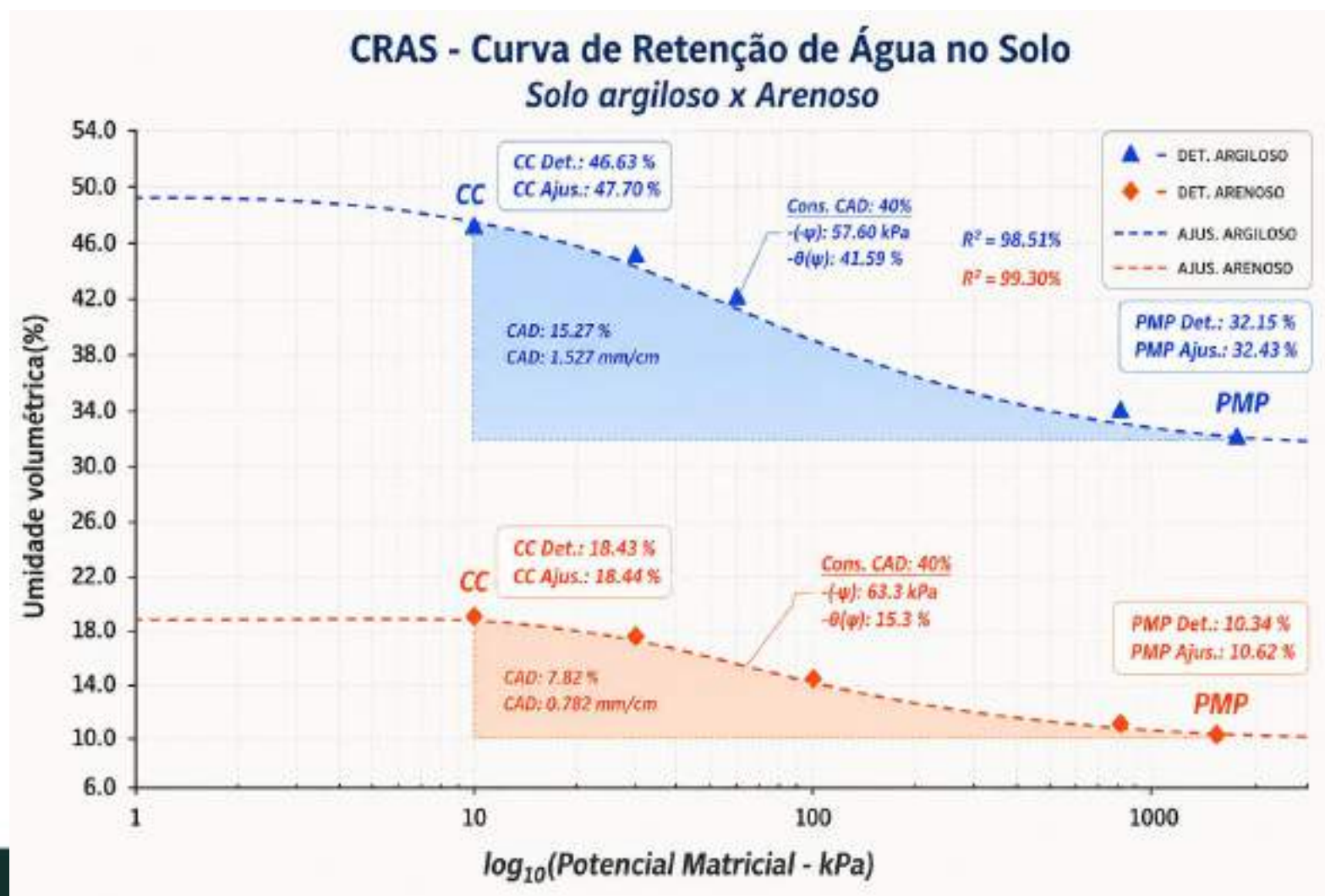
# Caracterización físico-hídrica

Relación entre la textura del suelo, la densidad, la capacidad de campo y el punto de marchitez permanente.

| Tipo de Solo    | Ds (g/cm <sup>3</sup> ) | CC (%)  | PMP (%) |
|-----------------|-------------------------|---------|---------|
| Arenoso         | 1,65 - 1,75             | 5 - 7   | 1 - 3   |
| Franco arenoso  | 1,44 - 1,60             | 7 - 12  | 3 - 6   |
| Franco          | 1,28 - 1,44             | 12 - 18 | 7 - 11  |
| Franco Argiloso | 1,20 - 1,28             | 18 - 25 | 11 - 15 |
| Argiloso        | 1,12 - 1,20             | 25 - 45 | 15 - 25 |

3

# Cuánta agua almacena el suelo?



# Cuánta agua almacena el suelo?

Ejemplo: cultivo de café conilon, espaciamiento de 3,0 m × 1,0 m, riego por goteo, con una profundidad del sistema radicular absorbente de 30 cm y un ancho del bulbo húmedo de 60 cm.

Volumen de suelo humedecido:  $1,0 \times 0,6 \times 0,3 = 0,18 \text{ m}^3$  ou 180 L

| Tensão (kPa) | Up     | Uv <sup>1</sup> | da = 1,3 |
|--------------|--------|-----------------|----------|
| 10           | 13,94% | 18,12%          |          |
| 30           | 12,80% | 16,64%          |          |
| 60           | 11,09% | 14,42%          |          |
| 100          | 10,06% | 13,08%          |          |
| 800          | 8,84%  | 11,49%          |          |
| 1500         | 8,42%  | 10,95%          |          |

**CAD = 7,17 % del volumen humedecido.**

<sup>1</sup>=Up\*da

**Este suelo, en capacidad de campo, tendrá disponibles 13 L por planta o 4,3 mm.**

# Demanda hídrica del café conilon y robusta.



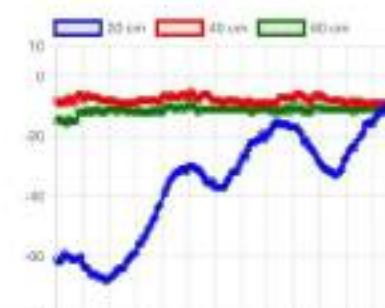
Varía entre 800 y 1.200 mm por ciclo de producción.

Quantos litros de água uma planta de café necessita por dia?

# Formas de manejo del riego

- Basado en la intuición, experiencia del productor;
- Basado en las condiciones atmosféricas (evapotranspiración);
- Basado en el suelo (capacidad de retención de agua del suelo).

# Formas de manejo del riego



# Sistemas de fertirrigación



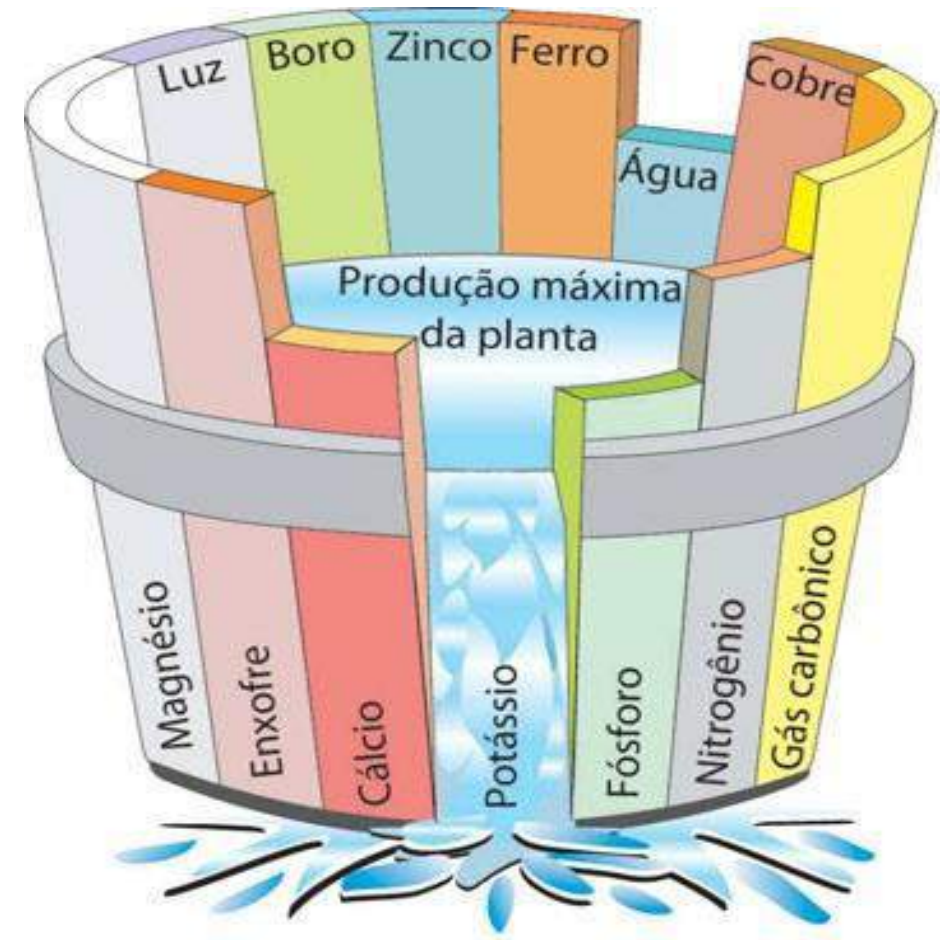
# Estrategias de manejo nutricional para la fertirrigación



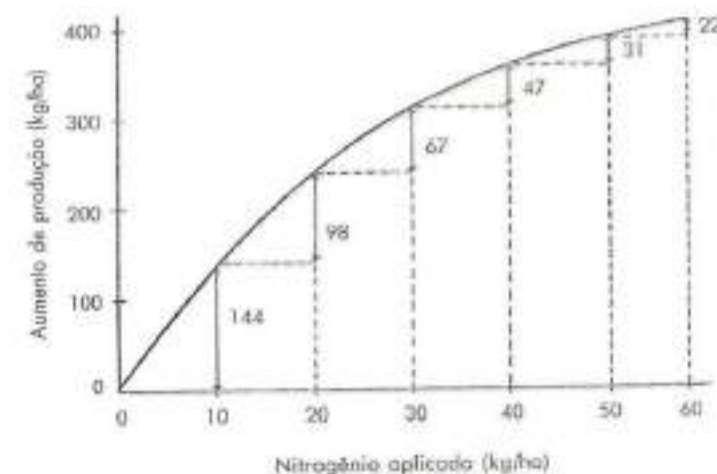
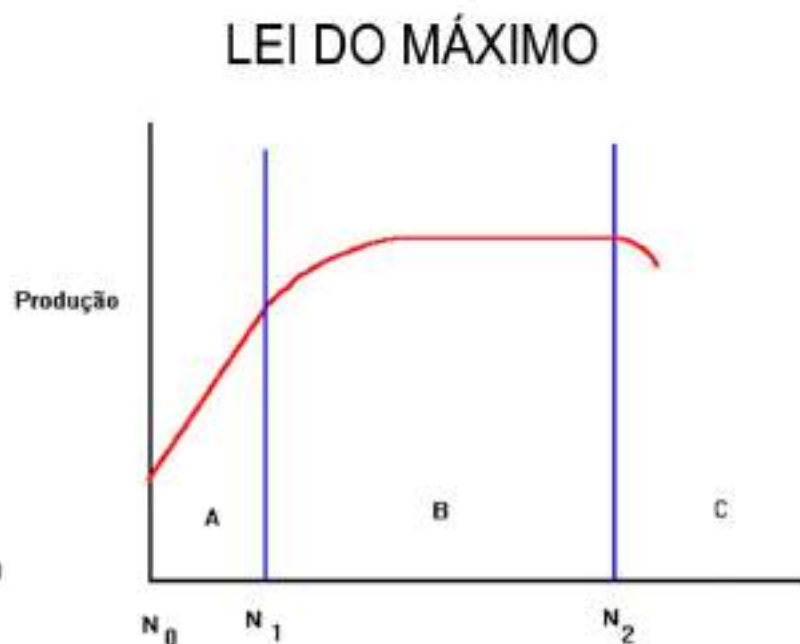
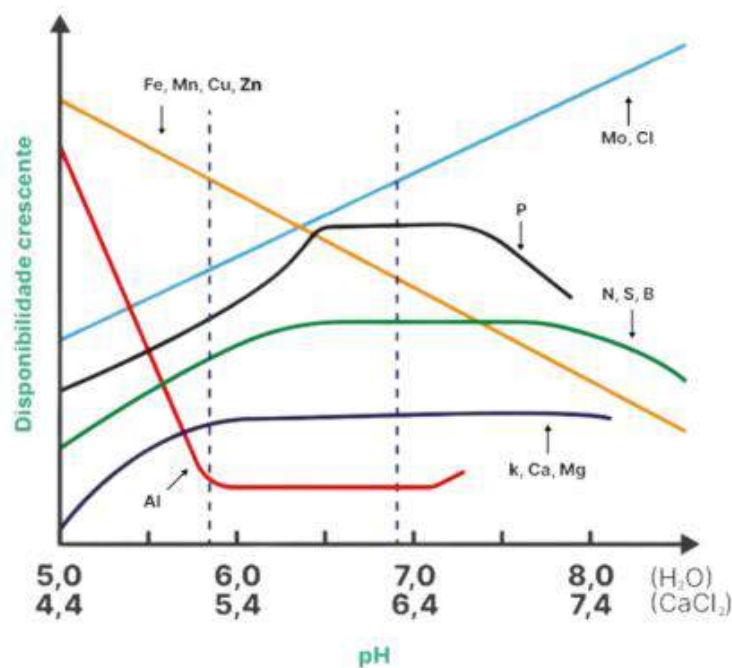
# El equilibrio determina la productividad

## Ley del mínimo

"El crecimiento de las plantas y la productividad de los cultivos están limitados por el nutriente que se encuentra en menor disponibilidad, aunque todos los demás nutrientes y factores se encuentren en niveles adecuados." Justus von Liebig, 1843



# El equilibrio determina la productividad



# El equilibrio determina la productividad



- La insuficiencia de un nutriente en el suelo reduce la eficiencia de los demás nutrientes y, en consecuencia, disminuye el rendimiento de los cultivos.
- El exceso de un nutriente en el suelo reduce la eficiencia de los demás y, en consecuencia, puede disminuir el rendimiento de los cultivos.
- Interacción entre los Nutrientes: Sinergismo, Antagonismo, Inhibición.

# Demanda nutricional del café canephora

| ADUBAÇÃO DE PRODUÇÃO COM NPK |                         |                                         |       |       |     |                                         |          |           |       |
|------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------|-------|-------|-----|-----------------------------------------|----------|-----------|-------|
| Produtividade<br>Sc/há       | Doses de N<br>Kg/há/ano | Teor de P no solo (mg/dm <sup>3</sup> ) |       |       |     | Teor de K no solo (mg/dm <sup>3</sup> ) |          |           |       |
|                              |                         | Muito Baixo                             | Baixo | Médio | Bom | < 60                                    | 60 a 120 | 120 a 200 | > 200 |
| 20 - 30                      | 250                     | 45                                      | 30    | 20    | 0   | 250                                     | 180      | 100       | 0     |
| 31 - 40                      | 280                     | 50                                      | 35    | 25    | 0   | 280                                     | 220      | 130       | 0     |
| 41 - 50                      | 300                     | 55                                      | 40    | 30    | 0   | 300                                     | 250      | 150       | 0     |
| 51 - 60                      | 330                     | 60                                      | 45    | 35    | 0   | 330                                     | 280      | 180       | 50    |
| 61 - 70                      | 350                     | 65                                      | 50    | 40    | 0   | 350                                     | 300      | 210       | 90    |
| 71 - 80                      | 370                     | 70                                      | 55    | 45    | 0   | 370                                     | 320      | 240       | 110   |
| 81 - 90                      | 400                     | 75                                      | 60    | 50    | 0   | 400                                     | 340      | 260       | 130   |
| 91 - 100                     | 420                     | 80                                      | 65    | 55    | 0   | 420                                     | 360      | 280       | 160   |
| 101 - 110                    | 450                     | 85                                      | 70    | 60    | 20  | 450                                     | 380      | 300       | 180   |
| 111 - 120                    | 480                     | 90                                      | 75    | 65    | 25  | 480                                     | 400      | 330       | 210   |
| 121 - 130                    | 500                     | 95                                      | 80    | 70    | 30  | 500                                     | 420      | 350       | 230   |
| 131 - 140                    | 530                     | 100                                     | 85    | 75    | 35  | 530                                     | 440      | 360       | 250   |
| 141 - 150                    | 560                     | 105                                     | 90    | 80    | 40  | 560                                     | 460      | 380       | 270   |
| 151 - 160                    | 580                     | 110                                     | 95    | 80    | 45  | 580                                     | 480      | 400       | 280   |
| 161 - 170                    | 600                     | 115                                     | 100   | 80    | 50  | 600                                     | 500      | 430       | 320   |
| Acima 171                    | 620                     | 120                                     | 100   | 80    | 50  | 620                                     | 520      | 450       | 350   |

# Demanda nutricional del café canephora

## Referência de extração de nutrientes pelos órgãos vegetativos e exportados por saca beneficiada de 60 Kg

| Nutrientes | Vegetativo | Grãos    | Casca |
|------------|------------|----------|-------|
|            | g/planta   | g / saca |       |
| N          | 87,7       | 1.776    | 1.176 |
| P          | 3,35       | 66       | 90    |
| K          | 50,95      | 1.350    | 1.674 |
| Ca         | 47,26      | 378      | 558   |
| Mg         | 12,59      | 162      | 96    |
| S          | 7,25       | 78       | 90    |
| B          | 0,16       | 1,92     | 2,10  |
| Cu         | 0,06       | 1,50     | 1,02  |
| Fe         | 2,85       | 4,80     | 4,20  |
| Mn         | 0,50       | 1,62     | 4,44  |
| Zn         | 0,15       | 0,78     | 0,42  |

Fonte: Bragança et al., 2001.

# Dinámica de absorción de nutrientes

| Nutriente | Genótipo | Floración |   |   |    |         | Vegetación |    |    |         | Granação |    |    |    |   |         | Total |
|-----------|----------|-----------|---|---|----|---------|------------|----|----|---------|----------|----|----|----|---|---------|-------|
|           |          | J         | J | A | S  | Período | O          | N  | D  | Período | J        | F  | M  | A  | M | Período |       |
| N         | P        | 2         | 1 | 3 | 8  | 14      | 9          | 15 | 18 | 42      | 14       | 13 | 10 | 4  | 3 | 44      | 100   |
|           | T        | 2         | 1 | 1 | 5  | 9       | 7          | 10 | 12 | 29      | 12       | 17 | 16 | 10 | 7 | 62      | 100   |
|           | S        | 7         | 6 | 1 | 3  | 17      | 5          | 10 | 11 | 26      | 13       | 18 | 11 | 8  | 7 | 57      | 100   |
| P         | P        | 2         | 1 | 3 | 8  | 14      | 11         | 17 | 20 | 48      | 14       | 11 | 6  | 4  | 3 | 38      | 100   |
|           | T        | 3         | 1 | 3 | 6  | 13      | 8          | 14 | 15 | 37      | 18       | 11 | 10 | 6  | 5 | 50      | 100   |
|           | S        | 6         | 5 | 1 | 3  | 15      | 4          | 10 | 13 | 27      | 15       | 13 | 13 | 11 | 6 | 58      | 100   |
| K         | P        | 2         | 1 | 3 | 8  | 14      | 10         | 14 | 21 | 45      | 15       | 13 | 6  | 4  | 3 | 41      | 100   |
|           | T        | 2         | 1 | 1 | 5  | 9       | 7          | 17 | 20 | 44      | 16       | 13 | 8  | 6  | 4 | 47      | 100   |
|           | S        | 6         | 5 | 1 | 3  | 15      | 4          | 10 | 15 | 29      | 16       | 15 | 10 | 8  | 7 | 56      | 100   |
| Ca        | P        | 2         | 1 | 4 | 10 | 17      | 11         | 12 | 15 | 38      | 16       | 12 | 10 | 4  | 3 | 45      | 100   |
|           | T        | 2         | 1 | 1 | 9  | 13      | 9          | 14 | 16 | 39      | 16       | 12 | 9  | 6  | 5 | 48      | 100   |
|           | S        | 5         | 2 | 1 | 4  | 12      | 5          | 11 | 13 | 29      | 12       | 12 | 14 | 14 | 7 | 59      | 100   |
| Mg        | P        | 2         | 1 | 3 | 10 | 16      | 12         | 12 | 19 | 43      | 18       | 9  | 7  | 4  | 3 | 41      | 100   |
|           | T        | 2         | 1 | 1 | 8  | 12      | 10         | 17 | 19 | 46      | 15       | 11 | 6  | 5  | 5 | 42      | 100   |
|           | S        | 6         | 5 | 1 | 3  | 15      | 5          | 12 | 14 | 31      | 14       | 15 | 10 | 8  | 7 | 54      | 100   |
| S         | P        | 2         | 1 | 3 | 8  | 14      | 9          | 16 | 21 | 46      | 17       | 10 | 6  | 4  | 3 | 40      | 100   |
|           | T        | 2         | 1 | 1 | 7  | 11      | 8          | 16 | 18 | 42      | 14       | 10 | 9  | 8  | 6 | 47      | 100   |
|           | S        | 7         | 4 | 1 | 3  | 15      | 5          | 10 | 12 | 27      | 16       | 16 | 11 | 8  | 7 | 58      | 100   |

# El equilibrio nutricional es la clave

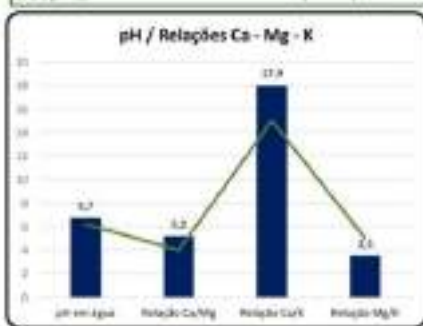
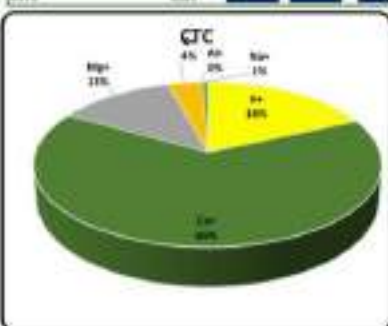
## Interpretação da Fertilidade do Solo

| IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA |                     | Data da amostra: 16/03/26 |                                            |
|--------------------------|---------------------|---------------------------|--------------------------------------------|
| Produtor:                | José Maria Sandrini | Identificação:            | 8176_Talhão 08_R 20_março 2025             |
| Propriedade:             | Sítio Santa Luzia   | Espaçamento:              | 2,80 x 0,80                                |
| Cultura:                 | Café Conilon        | Plantas / ha:             | 4.464                                      |
| Nome da área:            | Talhão 08           | Estimativa (sc/ha):       | 140                                        |
| Total da área (ha):      | 0,70                | Idade da lavoura:         | 2 anos e 6 meses Data de plantio: 15/09/23 |
| Nº de Setores:           | 1                   | Plantas/setor:            | 3.124                                      |

| NUTRIENTES     |           |                      |       |      |
|----------------|-----------|----------------------|-------|------|
| Parâmetro      | Resultado | Nível de Suficiência |       |      |
|                |           | Baixo                | Médio | Alto |
| Fósforo M-L    | 105,9     |                      |       |      |
| Fósforo Resina | 67,3      |                      |       |      |
| Potássio       | 148       |                      |       |      |
| Cálcio         | 6,7       |                      |       |      |
| Magnésio       | 1,3       |                      |       |      |
| Enxofre        | 21,5      |                      |       |      |
| Ferro          | 62        |                      |       |      |
| Zinco          | 35,6      |                      |       |      |
| Cobre          | 3         |                      |       |      |
| Manganês       | 16,5      |                      |       |      |
| Boro           | 0,83      |                      |       |      |

| PARÂMETROS DE REAÇÃO QUÍMICA |           |                      |       |      |
|------------------------------|-----------|----------------------|-------|------|
| Parâmetro                    | Resultado | Nível de Suficiência |       |      |
|                              |           | Baixo                | Médio | Alto |
| pH em água                   | 6,7       |                      |       |      |
| pH em CaCl <sub>2</sub>      | 6,5       |                      |       |      |
| Al <sup>3+</sup>             | 0         |                      |       |      |

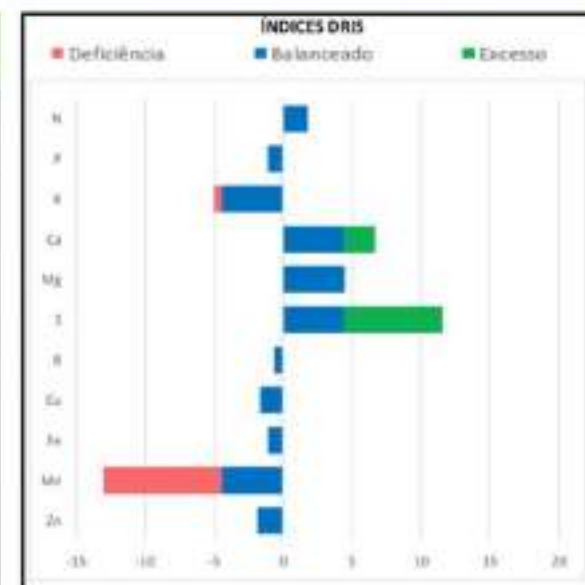
| PROPRIEDADES DO SOLO |                            |
|----------------------|----------------------------|
| Parâmetro            | Resultado                  |
| P - nem              | 25,3 mg/kg                 |
| Matéria Orgânica     | 3,5 %                      |
| H + Al               | 1,9 cmolo/dm <sup>3</sup>  |
| CTC efetiva          | 8,4 cmolo/dm <sup>3</sup>  |
| CTC a pH 7,0         | 10,2 cmolo/dm <sup>3</sup> |



## Interpretação da Análise do Tecido Vegetal

| IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA |                     | Data da amostra: 11/03/26 |                                           |
|--------------------------|---------------------|---------------------------|-------------------------------------------|
| Produtor:                | José Maria Sandrini | Identificação:            | 3058_Talhão 08_março 2025                 |
| Propriedade:             | Sítio Santa Luzia   | Espaçamento:              | 2,80 x 0,80                               |
| Cultura:                 | Café Conilon        | Plantas / ha:             | 4.464                                     |
| Nome da área:            | Talhão 08           | Estimativa (sc/ha):       | 140                                       |
| Total da área (ha):      | 0,70                | Idade da lavoura:         | 2 anos e 6 meses Data plantio: 15/09/2023 |
| Nº de Setores:           | 1                   | Plantas/setor:            | 3.124 Estação: Verão                      |

| NUTRIENTES |           |                      |       |      |
|------------|-----------|----------------------|-------|------|
| Parâmetro  | Resultado | Nível de Suficiência |       |      |
|            |           | Baixo                | Médio | Alto |
| Nitrogênio | 30,1      |                      |       |      |
| Fósforo    | 1,3       |                      |       |      |
| Potássio   | 13,5      |                      |       |      |
| Cálcio     | 22,6      |                      |       |      |
| Magnésio   | 3,9       |                      |       |      |
| Enxofre    | 2,1       |                      |       |      |
| Boro       | 77,1      |                      |       |      |
| Cobre      | 9,9       |                      |       |      |
| Ferro      | 97,3      |                      |       |      |
| Manganês   | 51,2      |                      |       |      |
| Zinco      | 9,1       |                      |       |      |



# El equilibrio nutricional es la clave

| MANEJO NUTRICIONAL DO CAFÉ CONILON |                           |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Data:              | 29/07/2026        |   |     |
|------------------------------------|---------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--------------------|-------------------|---|-----|
| PRODUTOR:                          | Humberto Calmon Fernandes |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ESPAÇAMENTO:       | 2                 | X | 0,8 |
| FAZENDA:                           | Fazenda Manjellm          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Nº DE PLANTAS/HA:  | 4.288             |   |     |
| CULTURA:                           | Café Conilon              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | ESTIMATIVA SC/HA:  | 110               |   |     |
| NOME DA ÁREA:                      | Café                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | IDADE DA LAVDURA:  | 4 meses e 3 meses |   |     |
| TAMANHO DA ÁREA (HA):              | 35,00                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Nº PLANTAS /SETOR: | 150.000           |   |     |
| Nº DE SETORES:                     | 8                         |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | SETOR (HA):        | 4,50              |   |     |

| AMOSTRA:                  | 17/06/2026 - Café velho | Distribuição das adubações em g ou ml/planta / mês: |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | Número de adubações mensais |
|---------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----------------------------|
| PRODUTO                   | g ou ml/planta / ano    | JUL                                                 | AGO  | SET  | OUT  | NOV  | DEZ  | IAN  | FEV  | MAR  | ABR  | MAI  | JUN  |                             |
| Nitrato de Cálcio         | 53                      | 4                                                   | 5    | 6    | 6    | 6    | 5    | 5    | 4    | 4    | 3    | 2    | 2    | 1                           |
| Ureia                     | 299                     | 12                                                  | 18   | 27   | 33   | 36   | 35   | 35   | 38   | 31   | 15   | 9    | 9    | 3                           |
| Cloreto de Potássio       | 179                     | 8,9                                                 | 16,7 | 16,1 | 17,9 | 19,7 | 23,1 | 23,1 | 23,2 | 16,1 | 10,7 | 3,6  | 5,4  | 3                           |
| Sulfato de Magnésio       | 108                     | 5,4                                                 | 5,4  | 7,6  | 8,6  | 11,8 | 11,8 | 16,2 | 16,2 | 11,9 | 6,5  | 3,1  | 3,1  | 3                           |
| NAP                       | 12                      | 0,46                                                | 0,69 | 1,04 | 1,27 | 1,27 | 1,73 | 1,84 | 1,27 | 0,81 | 0,46 | 0,35 | 0,35 | 1                           |
| Complexo de Nutrientes NQ | 80                      | 5,00                                                | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 5,00 | 3                           |

| PRODUTO                   | kg / t / tsa / Ano | kg ou t / Setor / Ano | Distribuição das adubações em kg ou t / Setor / Aplicação |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        | Número de adubações mensais |
|---------------------------|--------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----------------------------|
|                           |                    |                       | JUL                                                       | AGO    | SET    | OUT    | NOV    | DEZ    | IAN    | FEV    | MAR    | ABR    | MAI    | JUN    |                             |
| Nitrato de Cálcio         | 219                | 7.681                 | 630                                                       | 730    | 946    | 946    | 867    | 780    | 705    | 630    | 552    | 394    | 515    | 515    | 1                           |
| Ureia                     | 1247               | 44.913                | 399                                                       | 898    | 1347   | 1647   | 1797   | 2246   | 2246   | 1497   | 1948   | 749    | 449    | 449    | 3                           |
| Cloreto de Potássio       | 743                | 26.810                | 447                                                       | 338    | 894    | 894    | 983    | 1102   | 1182   | 1182   | 804    | 530    | 179    | 208    | 3                           |
| Sulfato de Magnésio       | 430                | 15.206                | 279                                                       | 279    | 378    | 432    | 594    | 594    | 810    | 810    | 594    | 324    | 102    | 102    | 3                           |
| NAP                       | 48                 | 1.728                 | 69                                                        | 104    | 133    | 136    | 150    | 235    | 276    | 150    | 121    | 85     | 52     | 52     | 1                           |
| Complexo de Nutrientes NQ | 250                | 9.000                 | 250,00                                                    | 250,00 | 250,00 | 250,00 | 250,00 | 250,00 | 250,00 | 250,00 | 250,00 | 250,00 | 250,00 | 250,00 | 3                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Na 1ª Semana fazer o Nitrato de Cálcio puro;<br>Na 2ª, 3ª e 4ª semana de cada mês fazer a Ureia, Cloreto de Potássio, Sulfato de Magnésio e outros quando necessário.<br>Em dias de chuvas acima de 30 mm suspender a fertilização - Em caso de dúvidas consulte o agrônomo responsável: Gorkes Malanquini Sandrini |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| GORDES MALANQUINI SANDRINI<br>Engenheiro Agrônomo - CR14-05-48530<br>Email: gorkes@cafex.org.br<br>Telefone: +52 37 96940-4852                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# El equilibrio nutricional es la clave

## Plano de Adubação - Junho

| IDENTIFICAÇÃO DA AMOSTRA   |                             |                     |                                         |
|----------------------------|-----------------------------|---------------------|-----------------------------------------|
| Produtor:                  | REFORESTA SA                | Identificação:      | Valvula 01 e 05 _ Mayo de 2026 - 0 a 20 |
| Propriedade:               | El Perú                     | Espaçamento:        | 3,2 x 0,8                               |
| Nome da área:              | Valvula 01 y 05             | Plantas / ha:       | 3.906                                   |
| Cultura:                   | FRT y Robusta Tropical      | Estimativa (sc/ha): | 0                                       |
| Área (ha):                 | 4,11                        | Idade da lavoura:   | 10 meses Data de plantio: 19/07/25      |
| Nº de Setores:             | 1                           | Plantas/setor:      | 16.053 4,11 ha por setor                |
| Engº Agrônomo Responsável: | Gerles Malanquini Sandrini. |                     |                                         |

## Cronograma de Adubações

| Data       | Produto                         | Dose por Setor |
|------------|---------------------------------|----------------|
| 05/06/2026 | Ureia                           | 40,0 Kg        |
|            | Cloruro de Potasio              | 35,0 Kg        |
|            | Sulfato de Magnesio             | 50,0 Kg        |
|            | Khumic - Fulvicmax              | 2,0 Kg         |
|            | Sulfato de Zinc                 | 8,0 Kg         |
|            | Sulfato de Cobre                | 8,0 Kg         |
| 12/06/2026 | Ureia                           | 40,0 Kg        |
|            | Cloruro de Potasio              | 35,0 Kg        |
|            | MAP                             | 40,0 Kg        |
|            | Manvert Ocean (o Biosmat Algae) | 12,0 L         |
| 19/06/2026 | Ureia                           | 40,0 Kg        |
|            | Cloruro de Potasio              | 35,0 Kg        |
|            | Sulfato de Magnesio             | 50,0 Kg        |
| 26/06/2026 | Nitrato de Calcio               | 120,0 Kg       |
|            | Ácido Bórico                    | 8,0 Kg         |

## Recomendações:

\* Si desea utilizar sulfato de amonio en lugar de urea, duplique la dosis.

\* Si desea utilizar sulfato de potasio en lugar de cloruro de potasio, duplique la dosis.

# El equilibrio nutricional es la clave



"La nutrición eficiente es la clave para transformar el potencial en productividad."



# Guatemala tiene potencial...



**Muchas Gracias!**



**Mi casa, és tu casa.**



**CAFEX**  
35 CONGRESO DE LA CAFICULTURA  
GUATEMALA

**Gerles Malanquini Sandrini**

+55 27 99847-4052

@gerles\_ms / @café\_terra\_alta

# ANACAFÉ

GUATEMALA

