



# **APOYOS PARA LÍNEAS DE 220 KV SERIE ESSEN V1.2**

DE ACUERDO AL REGLAMENTO 223/2008

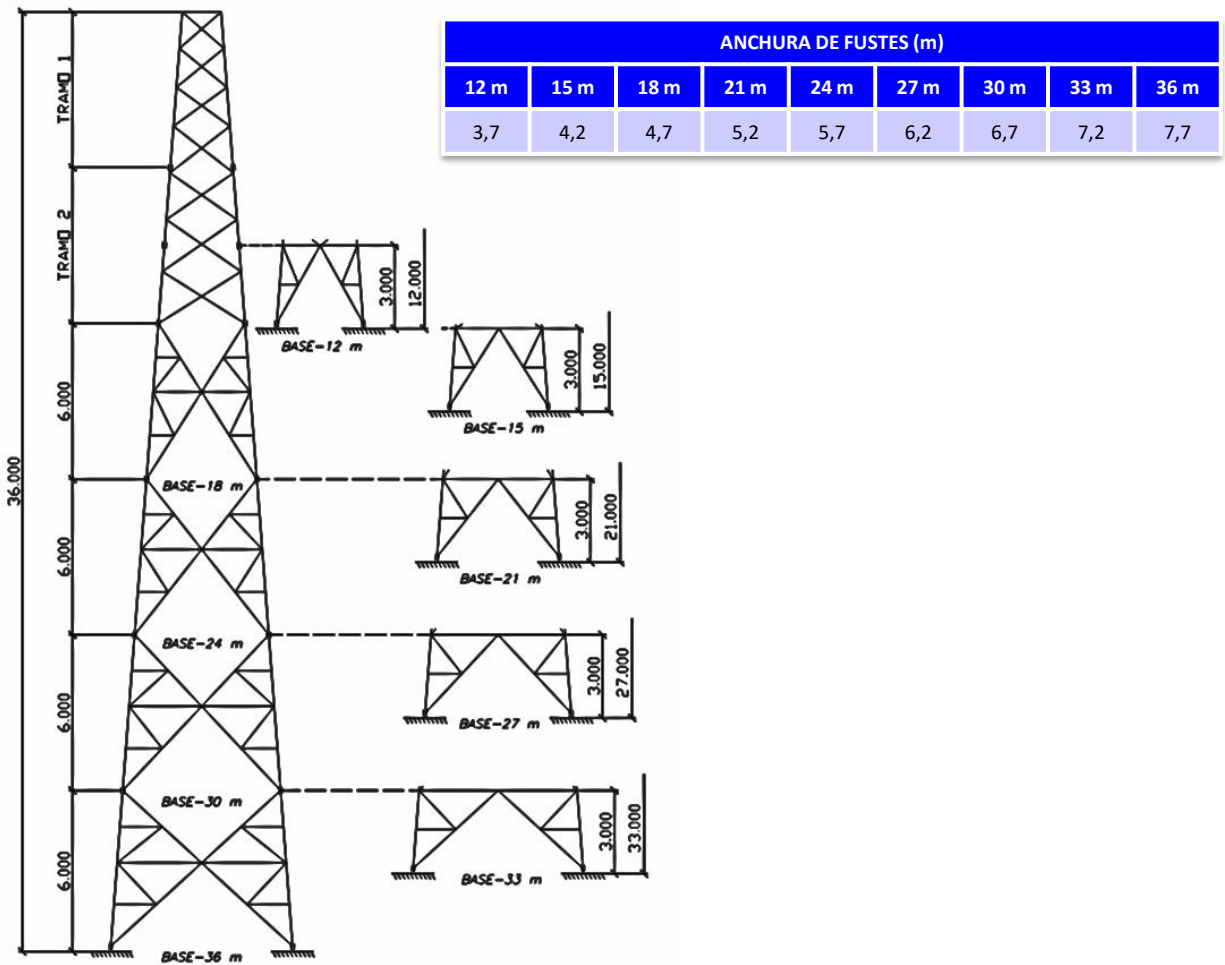
# 1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

Se trata de apoyos de celosía atornillada aptos para tensiones hasta 220 kv.

Estos apoyos están conformados por perfiles angulares de alas iguales en calidades S275 y S355 según Norma UNE EN 10025, unidos mediante tornillería calidad 5.6, teniendo cada perfil su marca identificativa. La cabeza de estos apoyos es cuadrada, de 1,5 m de anchura, y el fuste de los mismos tiene forma tronco-piramidal de sección cuadrada y cimentación de patas separadas.

Todos los materiales están galvanizados por inmersión en caliente de acuerdo a la Norma UNE-EN ISO 1461.

A petición del cliente es posible el suministro de fustes y armados especiales, distintos a los que se muestran en este catálogo, para lo cual no duden de dirigirse a nuestro Departamento de Ingeniería.



## 2. DIMENSIONES GENERALES

### 2.1. FUSTES



Los apoyos de este tipo tienen alturas útiles que oscilan entre los 12 m. y los 36 m. En el cuadro siguiente se enumeran las distintas alturas útiles y anchos en la base que pueden tener dichos apoyos. Estas alturas se obtienen combinando tramos de 6 m de altura con un tramo final de 3 m, cuando es necesario.

| TIPO     | ANCHURA DE FUSTES (m) |       |       |       |       |       |       |        |        |
|----------|-----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|
|          | 12 m                  | 15 m  | 18 m  | 21 m  | 24 m  | 27 m  | 30 m  | 33 m   | 36 m   |
| ESSEN 3  | 1.172                 | 1.443 | 1.663 | 2.129 | 2.496 | 3.054 | 3.402 | 4.059  | 4.540  |
| ESSEN 5  | 1.307                 | 1.586 | 1.953 | 2.420 | 2.784 | 3.354 | 3.718 | 4.377  | 4.898  |
| ESSEN 7  | 1.400                 | 1.799 | 2.185 | 2.654 | 3.105 | 3.715 | 4.112 | 4.811  | 5.313  |
| ESSEN 9  | 1.535                 | 2.133 | 2.607 | 3.268 | 3.713 | 4.419 | 4.930 | 5.707  | 6.357  |
| ESSEN 12 | 2.068                 | 2.435 | 2.998 | 3.677 | 4.166 | 4.878 | 5.401 | 6.184  | 6.905  |
| ESSEN 18 | 2.517                 | 2.807 | 3.437 | 4.201 | 4.954 | 5.830 | 6.503 | 7.494  | 8.229  |
| ESSEN 27 | 3.253                 | 3.914 | 4.810 | 5.725 | 6.351 | 7.436 | 8.201 | 9.320  | 10.188 |
| ESSEN 33 | 3.633                 | 4.497 | 5.368 | 6.460 | 7.126 | 8.461 | 9.212 | 10.538 | 11.442 |

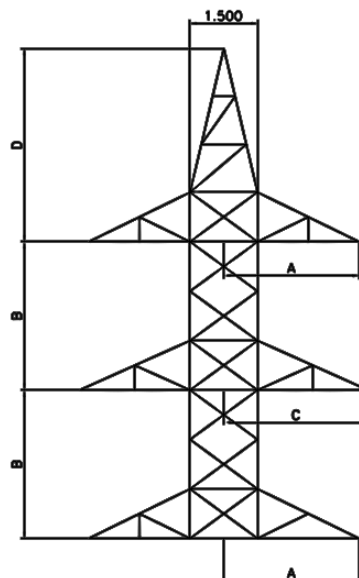
## 2. DIMENSIONES GENERALES

### 2.2. ARMADOS

Como puede verse en el esquema inferior, la cabezas tienen una anchura de 1,5 m, estando unidas las crucetas a las mismas mediante cartelas atornilladas.

En los esquemas se pueden observar las combinaciones más habituales entre cabezas, crucetas y cúpulas para doble circuito (E) o para simple circuito (T). En caso de requerirse combinaciones distintas consúltese a nuestro Departamento Técnico.

| ARMADO |      | COTAS (m) |     |     |     |
|--------|------|-----------|-----|-----|-----|
|        |      | A         | B   | C   | D   |
| D.C.   | EC30 | 3         | 3,3 | 3,2 | 4,3 |
|        | EC40 | 4,1       | 4,4 | 4,3 | 5,9 |
|        | EC50 | 4,1       | 5,5 | 4,3 | 5,9 |
| S.C.   | TC30 | 3         | 3,3 | 3,2 | 4,3 |



| PESOS APROXIMADOS ARMADOS APOYOS TIPO ESSEN (kg) |         |         |         |         |          |          |          |          |       |
|--|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|-------|
| ARMADO   | ESSEN 3 | ESSEN 5 | ESSEN 7 | ESSEN 9 | ESSEN 12 | ESSEN 18 | ESSEN 27 | ESSEN 33 |       |
| D.C.   | EC30    | 2.321   | 1.385   | 1.393   | 1.755    | 1.762    | 1.876    | 2.312    | 2.453 |
|  | EC40    | 1.729   | 1.814   | 1.815   | 2.504    | 2.571    | 2.746    | 3.363    | 3.501 |
|  | EC50    | 1.853   | 1.982   | 1.992   | 2.754    | 2.773    | 3.025    | 3.479    | 3.895 |
| S.C.   | TC30    | 1.118   | 1.127   | 1.291   | 1.720    | 1.714    | 1.813    | 2.215    | 2.530 |

### 3. DENOMINACIÓN DE LOS APOYOS



Estos apoyos se designan con la letra “ES” seguida del esfuerzo, el tipo de armado y la altura del fuste. Por ejemplo:

**ES5 TC30 21**

Este apoyo correspondería a un Essen 5 con armado TC30 y con una altura útil de 21 m.

**Designaciones Armados Especiales:** Para aquellos casos de armados con combinaciones de elementos distintos a los normalizados en catálogo la designación se designará de este modo:

1. Letras indicativas del tipo de apoyo ES
2. Número indicativo del esfuerzo del apoyo (3, 5, 7, etc.
3. Distancia vertical entre crucetas.
4. Longitud de las crucetas cortas, indicando la distancia del eje de la cabeza a sus extremos. Estas crucetas serán las superiores e inferiores en caso de doble circuito.
5. Longitud de las crucetas larga, indicando la distancia de eje a extremo. Éstas serán las crucetas medias en el caso de doble circuito.
6. Altura de la cúpula, indicando la altura de la misma referenciada desde la cruceta superior.

Ejemplo: Apoyo Essen 5, con 3,3 m de distancia entre fases, crucetas superior e inferior de 4,1 m a eje, y crucetas intermedias de 4,3 m a eje, con cúpula de 5,9 m desde la cta. superior. Este armado designará del siguiente modo:

**ES5-3,33-4,1-4,3-5,9**

## 4. RESISTENCIA CARACTERÍSTICA DE LOS APOYOS

En la tablas siguientes se indican los valores de resistencia característicos para cada apoyo y armado. Los valores indicados en las mismas hacen referencia a los siguientes esfuerzos:

- **H1:** Esfuerzo horizontal total (daN) aplicado al apoyo, combinado con viento transversal de 120 km/h, con un coeficiente de seguridad de 1,5.
- **H2:** Esfuerzo horizontal total (daN) sin viento aplicado al apoyo, con un coeficiente de seguridad de 1,5.
- **H4A:** Esfuerzo longitudinal máximo (daN) de rotura de conductor aplicado en cualquier cruceta del armado, con un coeficiente de seguridad de 1,2.
- **H4B:** Esfuerzo longitudinal máximo (daN) de rotura de cable de tierra aplicado en la cúpula, con un coeficiente de seguridad de 1,2

| RESUMEN DE ESFUERZOS ÚTILES SERIE ESSEN |      |       |         |         |         |         |          |          |          |          |
|---|------|-------|---------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|----------|
| ARMADO                                  | HIP. | Tt/Tc | ESSEN 3 | ESSEN 5 | ESSEN 7 | ESSEN 9 | ESSEN 12 | ESSEN 18 | ESSEN 27 | ESSEN 33 |
| EC30                                    | H1   | R=0   | 4440    | 6240    | 8430    | 10440   | 13380    | 19170    | 28320    | 32670    |
|   |      | R=0,7 | 4290    | 5125    | 7805    | 9983    | 11625    | 17820    | 27135    | 32160    |
|   |      | R=1   | 4235    | 4760    | 7210    | 9800    | 10780    | 16590    | 26390    | 31045    |
|   | H2   | R=0   | 5610    | 7350    | 10110   | 11640   | 14760    | 20580    | 29910    | 35370    |
|   |      | R=0,7 | 5025    | 5660    | 8340    | 11000   | 12295    | 18560    | 28475    | 33435    |
|   |      | R=1   | 4865    | 5250    | 7595    | 10780   | 11410    | 17255    | 26915    | 31535    |
|   | H4a  | R=0   | 3200    | 3200    | 3200    | 6000    | 6000     | 6000     | 7600     | 8200     |
|   | H4b  | ---   | 2500    | 2550    | 2550    | 4500    | 4500     | 5000     | 7500     | 8000     |
| EC40                                    | H1   | R=0   | 3960    | 5550    | 8220    | 9300    | 12360    | 17850    | 26310    | 31140    |
|   |      | R=0,7 | 3650    | 5160    | 6465    | 8780    | 11120    | 16515    | 24625    | 28945    |
|   |      | R=1   | 3535    | 4830    | 6055    | 8540    | 10710    | 15330    | 24010    | 26635    |
|   | H2   | R=0   | 5160    | 6750    | 9360    | 10800   | 13680    | 19590    | 28050    | 32820    |
|   |      | R=0,7 | 4555    | 5965    | 7270    | 10200   | 12195    | 17520    | 26095    | 30215    |
|   |      | R=1   | 4410    | 5565    | 6755    | 9800    | 11760    | 16275    | 25375    | 27405    |
|   | H4a  | R=0   | 2490    | 2500    | 2500    | 4750    | 4750     | 4750     | 5750     | 6500     |
|   | H4b  | ---   | 2240    | 2500    | 2750    | 4800    | 4800     | 5000     | 6500     | 8000     |
| EC50                                    | H1   | R=0   | 3510    | 4590    | 7680    | 8520    | 10860    | 16650    | 24360    | 31500    |
|   |      | R=0,7 | 3080    | 4220    | 6970    | 7875    | 9180     | 15680    | 21575    | 32695    |
|   |      | R=1   | 2975    | 4130    | 6510    | 7600    | 8610     | 15190    | 20195    | 27650    |
|   | H2   | R=0   | 4650    | 5880    | 9030    | 10110   | 12300    | 18480    | 26160    | 31800    |
|   |      | R=0,7 | 4085    | 5395    | 7905    | 9115    | 10320    | 17355    | 22780    | 27605    |
|   |      | R=1   | 3955    | 5215    | 7420    | 8785    | 9660     | 16030    | 21350    | 26110    |
|   | H4a  | R=0   | 2435    | 2500    | 2500    | 4650    | 4650     | 4650     | 5500     | 6500     |
|   | H4b  | ---   | 2035    | 2500    | 2650    | 3750    | 3750     | 5000     | 6500     | 8000     |

## 5. ESFUERZOS POR FASE DE LOS APOYOS

Los esfuerzos por fase que soporta cada tipo de apoyo con su armado correspondiente son los que reflejan en los cuadros que siguen, siendo:

- **Tc:** Esfuerzo transversal por conductor.
- **Lc:** Esfuerzo Longitudinal por conductor.
- **Vc:** Esfuerzo vertical por conductor.
- **Tt:** Esfuerzo transversal por cable de tierra.
- **Lt:** Esfuerzo longitudinal por cable de tierra.
- **Vt:** Esfuerzo vertical por cable de tierra.
- **Lcr:** Esfuerzo Longitudinal aplicado en el extremo de cualquier cruceta debido a la rotura del conductor.
- **Ltr:** Esfuerzo Longitudinal aplicado en cúpula debido a la rotura del conductor.

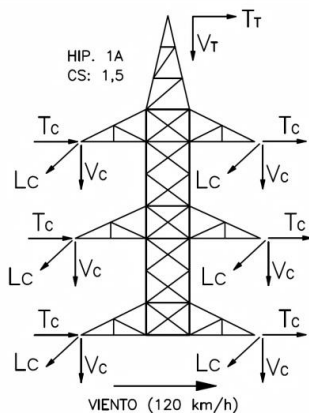
Las hipótesis consideradas según Reglamento de Líneas Eléctricas de Alta Tensión (RD 223/08 de 15 de febrero de 2008) son:

- **Hip. 1A:** Viento transversal velocidad 120 km/h. C.S.=1,5.
- **Hip. 1B:** Viento transversal velocidad 140 km/h. C.S.=1,5.
- **Hip. 2A:** Hielo (sólo en zonas climáticas B y C). C.S.=1,5.
- **Hip. 2B:** Hielo + viento transversal velocidad 60 km/h (sólo en zonas climáticas B y C) C.S.=1,5.
- **Hip. 3:** Desequilibrio de tracciones. Esfuerzos longitudinales aplicados en extremos de cruceta y cúpula, junto con transversales combinados con los mismos. C.S.=1,2.
- **Hip. 4A:** Rotura de conductor. Esfuerzo longitudinal aplicado en el extremo de una cualquiera de las crucetas, junto con esfuerzos transversales aplicados en todas las crucetas y cúpula. Torsión del apoyo. C.S.=1,2.
- **Hip. 4B:** Rotura de cable de tierra. Tiro longitudinal en la cúpula. C.S.=1,2.
- Los valores se expresan en daN sin coeficiente de seguridad, es decir son valores nominales.

En este catálogo se incluyen árboles de carga para cada hipótesis, incluyendo distintas relaciones de esfuerzos entre cable de tierra y el conductor en una cruceta. Este parámetro  $R=Tt/Tc$ , representa la relación entre el esfuerzo aplicado en la cúpula dividido por el esfuerzo aplicado en una cruceta. Por ejemplo, para  $R=0,7$  el esfuerzo aplicado en la cúpula es 0,7 veces el esfuerzo aplicado en la cruceta. Si tuviéramos  $R=1$  tendríamos que el esfuerzo aplicado en la cúpula es igual al esfuerzo aplicado en la cruceta.

# 5. ESFUERZOS POR FASE DE LOS APOYOS

## 5.1. HIPÓTESIS 1A: VIENTO 120Km/h



| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 1A APOYO ESSEN 3 |       |      |     |    |     |     |    |
|---|-------|------|-----|----|-----|-----|----|
| ARMADO  | Tt/Tc | Vc   | Tc  | Lc | Vt  | Tt  | Lt |
| EC30  | R=0   | 1200 | 740 | -  | -   | -   | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 640 | 0  | 500 | 450 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 605 | 0  | 500 | 605 | 0  |
| EC40  | R=0   | 1200 | 660 | -  | -   | -   | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 545 | 0  | 500 | 380 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 505 | 0  | 500 | 505 | 0  |
| EC50  | R=0   | 1200 | 585 | -  | -   | -   | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 460 | 0  | 500 | 320 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 425 | 0  | 500 | 425 | 0  |

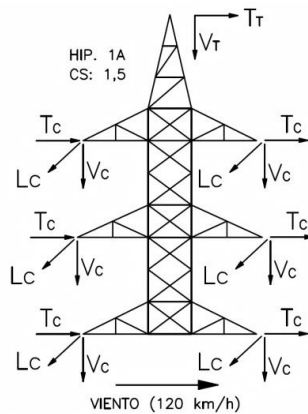
| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 1A APOYO ESSEN 5 |       |      |      |    |     |     |    |
|---|-------|------|------|----|-----|-----|----|
| ARMADO  | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lc | Vt  | Tt  | Lt |
| EC30  | R=0   | 1200 | 1040 | -  | -   | -   | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 765  | 0  | 500 | 535 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 680  | 0  | 500 | 680 | 0  |
| EC40  | R=0   | 1200 | 925  | -  | -   | -   | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 770  | 0  | 500 | 540 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 690  | 0  | 500 | 690 | 0  |
| EC50  | R=0   | 1200 | 765  | -  | -   | -   | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 630  | 0  | 500 | 440 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 590  | 0  | 500 | 590 | 0  |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 1A APOYO ESSEN 7 |       |      |      |    |     |      |    |
|---|-------|------|------|----|-----|------|----|
| ARMADO  | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lc | Vt  | Tt   | Lt |
| EC30  | R=0   | 1200 | 1500 | -  | -   | -    | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 1165 | 0  | 500 | 815  | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 1030 | 0  | 500 | 1030 | 0  |
| EC40  | R=0   | 1200 | 1370 | -  | -   | -    | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 965  | 0  | 500 | 675  | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 865  | 0  | 500 | 865  | 0  |
| EC50  | R=0   | 1200 | 1280 | -  | -   | -    | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 1040 | 0  | 500 | 730  | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 930  | 0  | 500 | 930  | 0  |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 1A APOYO ESSEN 9 |       |      |      |    |     |      |    |
|---|-------|------|------|----|-----|------|----|
| ARMADO  | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lc | Vt  | Tt   | Lt |
| EC30  | R=0   | 2000 | 1740 | -  | -   | -    | -  |
|   | R=0,7 | 2000 | 1490 | 0  | 500 | 1045 | 0  |
|   | R=1   | 2000 | 1400 | 0  | 500 | 1400 | 0  |
| EC40  | R=0   | 2000 | 1550 | -  | -   | -    | -  |
|   | R=0,7 | 2000 | 1310 | 0  | 500 | 917  | 0  |
|   | R=1   | 2000 | 1220 | 0  | 500 | 1220 | 0  |
| EC50  | R=0   | 2000 | 1420 | -  | -   | -    | -  |
|   | R=0,7 | 2000 | 1175 | 0  | 500 | 850  | 0  |
|   | R=1   | 2000 | 1085 | 0  | 500 | 1085 | 0  |

# 5. ESFUERZOS POR FASE DE LOS APOYOS

## 5.1. HIPÓTESIS 1A: VIENTO 120Km/h (CONT.)



| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 1A APOYO ESSEN 12 |       |      |      |    |     |      |    |
|--|-------|------|------|----|-----|------|----|
| ARMADO   | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lc | Vt  | Tt   | Lt |
| EC30   | R=0   | 2000 | 2230 | -  | -   | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 1165 | 0  | 500 | 815  | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 1030 | 0  | 500 | 1030 | 0  |
| EC40   | R=0   | 2000 | 1370 | -  | -   | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 965  | 0  | 500 | 675  | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 865  | 0  | 500 | 865  | 0  |
| EC50   | R=0   | 2000 | 1280 | -  | -   | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 1040 | 0  | 500 | 730  | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 930  | 0  | 500 | 930  | 0  |

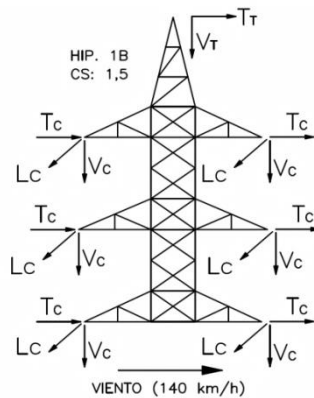
| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 1A APOYO ESSEN 18 |       |      |      |    |     |      |    |
|--|-------|------|------|----|-----|------|----|
| ARMADO   | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lc | Vt  | Tt   | Lt |
| EC30   | R=0   | 2000 | 3235 | -  | -   | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 2660 | 0  | 500 | 1860 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 2370 | 0  | 500 | 2370 | 0  |
| EC40   | R=0   | 2000 | 2975 | -  | -   | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 2465 | 0  | 500 | 1725 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 2190 | 0  | 500 | 2190 | 0  |
| EC50   | R=0   | 2000 | 2775 | -  | -   | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 2340 | 0  | 500 | 1640 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 2170 | 0  | 500 | 2170 | 0  |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 1A APOYO ESSEN 27 |       |      |      |    |     |      |    |
|--|-------|------|------|----|-----|------|----|
| ARMADO   | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lc | Vt  | Tt   | Lt |
| EC30   | R=0   | 2000 | 4720 | -  | -   | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 4050 | 0  | 500 | 2835 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 3770 | 0  | 500 | 3770 | 0  |
| EC40   | R=0   | 2000 | 4385 | -  | -   | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 3675 | 0  | 500 | 2575 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 3430 | 0  | 500 | 3430 | 0  |
| EC50   | R=0   | 2000 | 4060 | -  | -   | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 3220 | 0  | 500 | 2255 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 2885 | 0  | 500 | 2885 | 0  |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 1A APOYO ESSEN 33 |       |      |      |    |     |      |    |
|--|-------|------|------|----|-----|------|----|
| ARMADO   | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lc | Vt  | Tt   | Lt |
| EC30   | R=0   | 2000 | 5445 | -  | -   | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 4800 | 0  | 500 | 3360 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 4435 | 0  | 500 | 4435 | 0  |
| EC40   | R=0   | 2000 | 5190 | -  | -   | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 4320 | 0  | 500 | 3025 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 3805 | 0  | 500 | 3805 | 0  |
| EC50   | R=0   | 2000 | 5250 | -  | -   | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 4880 | 0  | 500 | 3415 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 3950 | 0  | 500 | 3950 | 0  |

# 5. ESFUERZOS POR FASE DE LOS APOYOS

## 5.2. HIPÓTESIS 1B: VIENTO 140Km/h



| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 1B APOYO ESSEN 3 |       |      |     |    |     |     |    |
|---|-------|------|-----|----|-----|-----|----|
| ARMADO  | Tt/Tc | Vc   | Tc  | Lc | Vt  | Tt  | Lt |
| EC30  | R=0   | 1200 | 650 | -  | -   | -   | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 560 | 0  | 500 | 390 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 530 | 0  | 500 | 530 | 0  |
| EC40  | R=0   | 1200 | 560 | -  | -   | -   | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 480 | 0  | 500 | 335 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 450 | 0  | 500 | 450 | 0  |
| EC50  | R=0   | 1200 | 505 | -  | -   | -   | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 405 | 0  | 500 | 285 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 375 | 0  | 500 | 375 | 0  |

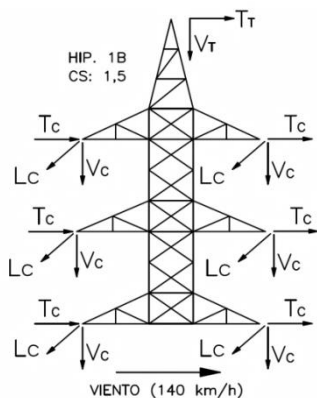
| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 1B APOYO ESSEN 5 |       |      |     |    |     |     |    |
|---|-------|------|-----|----|-----|-----|----|
| ARMADO  | Tt/Tc | Vc   | Tc  | Lc | Vt  | Tt  | Lt |
| EC30  | R=0   | 1200 | 950 | -  | -   | -   | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 730 | 0  | 500 | 510 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 645 | 0  | 500 | 645 | 0  |
| EC40  | R=0   | 1200 | 845 | -  | -   | -   | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 710 | 0  | 500 | 495 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 650 | 0  | 500 | 650 | 0  |
| EC50  | R=0   | 1200 | 725 | -  | -   | -   | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 600 | 0  | 500 | 450 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 565 | 0  | 500 | 590 | 0  |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 1B APOYO ESSEN 7 |       |      |      |    |     |      |    |
|---|-------|------|------|----|-----|------|----|
| ARMADO  | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lc | Vt  | Tt   | Lt |
| EC30  | R=0   | 1200 | 1295 | -  | -   | -    | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 1125 | 0  | 500 | 790  | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 1000 | 0  | 500 | 1000 | 0  |
| EC40  | R=0   | 1200 | 1300 | -  | -   | -    | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 925  | 0  | 500 | 650  | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 825  | 0  | 500 | 825  | 0  |
| EC50  | R=0   | 1200 | 1205 | -  | -   | -    | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 985  | 0  | 500 | 690  | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 885  | 0  | 500 | 885  | 0  |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 1B APOYO ESSEN 9 |       |      |      |    |     |      |    |
|---|-------|------|------|----|-----|------|----|
| ARMADO  | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lc | Vt  | Tt   | Lt |
| EC30  | R=0   | 1200 | 1615 | -  | -   | -    | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 1405 | 0  | 500 | 985  | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 1335 | 0  | 500 | 1335 | 0  |
| EC40  | R=0   | 1200 | 1450 | -  | -   | -    | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 1230 | 0  | 500 | 860  | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 1150 | 0  | 500 | 1150 | 0  |
| EC50  | R=0   | 1200 | 1330 | -  | -   | -    | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 1105 | 0  | 500 | 750  | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 1025 | 0  | 500 | 1025 | 0  |

# 5. ESFUERZOS POR FASE DE LOS APOYOS

## 5.2. HIPÓTESIS 1B: VIENTO 140Km/h (CONT.)



| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 1B APOYO ESSEN 12 |       |      |      |    |     |      |    |
|--|-------|------|------|----|-----|------|----|
| ARMADO   | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lc | Vt  | Tt   | Lt |
| EC30   | R=0   | 2000 | 2145 | -  | -   | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 1690 | 0  | 500 | 1185 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 1505 | 0  | 500 | 1510 | 0  |
| EC40   | R=0   | 2000 | 1965 | -  | -   | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 1600 | 0  | 500 | 1120 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 1475 | 0  | 500 | 1475 | 0  |
| EC50   | R=0   | 2000 | 1725 | -  | -   | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 1300 | 0  | 500 | 910  | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 1165 | 0  | 500 | 1165 | 0  |

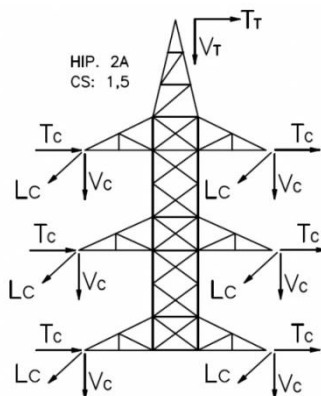
| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 1B APOYO ESSEN 18 |       |      |      |    |     |      |    |
|--|-------|------|------|----|-----|------|----|
| ARMADO   | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lc | Vt  | Tt   | Lt |
| EC30   | R=0   | 2000 | 2935 | -  | -   | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 2625 | 0  | 500 | 1835 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 2330 | 0  | 500 | 2330 | 0  |
| EC40   | R=0   | 2000 | 2880 | -  | -   | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 2400 | 0  | 500 | 1680 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 2135 | 0  | 500 | 2135 | 0  |
| EC50   | R=0   | 2000 | 2670 | -  | -   | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 2250 | 0  | 500 | 1575 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 2110 | 0  | 500 | 2110 | 0  |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 1B APOYO ESSEN 27 |       |      |      |    |     |      |    |
|--|-------|------|------|----|-----|------|----|
| ARMADO   | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lc | Vt  | Tt   | Lt |
| EC30   | R=0   | 2000 | 4620 | -  | -   | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 3970 | 0  | 500 | 2780 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 3735 | 0  | 500 | 3735 | 0  |
| EC40   | R=0   | 2000 | 4445 | -  | -   | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 3595 | 0  | 500 | 2515 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 3350 | 0  | 500 | 3350 | 0  |
| EC50   | R=0   | 2000 | 3950 | -  | -   | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 3150 | 0  | 500 | 2205 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 2830 | 0  | 500 | 2830 | 0  |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 1B APOYO ESSEN 33 |       |      |      |    |     |      |    |
|--|-------|------|------|----|-----|------|----|
| ARMADO   | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lc | Vt  | Tt   | Lt |
| EC30   | R=0   | 2000 | 4550 | -  | -   | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 4720 | 0  | 500 | 3305 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 4410 | 0  | 500 | 4410 | 0  |
| EC40   | R=0   | 2000 | 5085 | -  | -   | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 4245 | 0  | 500 | 2970 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 3760 | 0  | 500 | 3760 | 0  |
| EC50   | R=0   | 2000 | 4700 | -  | -   | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 4215 | 0  | 500 | 2950 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 3440 | 0  | 500 | 3440 | 0  |

# 5. ESFUERZOS POR FASE DE LOS APOYOS

## 5.3. HIPÓTESIS 2A: HIELO



| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 2A APOYO ESSEN 3 |       |      |     |    |      |     |    |
|---|-------|------|-----|----|------|-----|----|
| ARMADO  | Tt/Tc | Vc   | Tc  | Lc | Vt   | Tt  | Lt |
| EC30  | R=0   | 1200 | 935 | -  | -    | -   | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 750 | 0  | 1000 | 525 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 695 | 0  | 1000 | 695 | 0  |
| EC40  | R=0   | 1200 | 860 | -  | -    | -   | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 680 | 0  | 1000 | 475 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 630 | 0  | 1000 | 630 | 0  |
| EC50  | R=0   | 1200 | 775 | -  | -    | -   | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 610 | 0  | 1000 | 425 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 565 | 0  | 1000 | 565 | 0  |

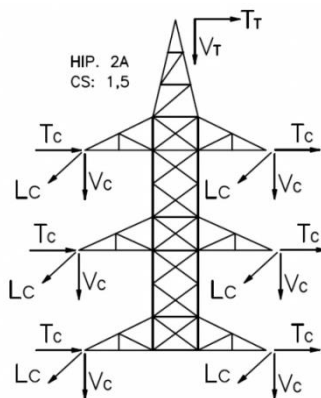
| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 2A APOYO ESSEN 5 |       |      |      |    |      |     |    |
|---|-------|------|------|----|------|-----|----|
| ARMADO  | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lc | Vt   | Tt  | Lt |
| EC30  | R=0   | 1200 | 1225 | -  | -    | -   | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 845  | 0  | 1000 | 590 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 750  | 0  | 1000 | 750 | 0  |
| EC40  | R=0   | 1200 | 1125 | -  | -    | -   | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 890  | 0  | 1000 | 625 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 795  | 0  | 1000 | 795 | 0  |
| EC50  | R=0   | 1200 | 980  | -  | -    | -   | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 805  | 0  | 1000 | 565 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 745  | 0  | 1000 | 745 | 0  |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 2A APOYO ESSEN 7 |       |      |      |    |      |      |    |
|---|-------|------|------|----|------|------|----|
| ARMADO  | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lc | Vt   | Tt   | Lt |
| EC30  | R=0   | 1200 | 1685 | -  | -    | -    | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 1245 | 0  | 1000 | 870  | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 1085 | 0  | 1000 | 1085 | 0  |
| EC40  | R=0   | 1200 | 1560 | -  | -    | -    | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 1085 | 0  | 1000 | 760  | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 965  | 0  | 1000 | 965  | 0  |
| EC50  | R=0   | 1200 | 1505 | -  | -    | -    | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 1180 | 0  | 1000 | 825  | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 1060 | 0  | 1000 | 1060 | 0  |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 2A APOYO ESSEN 9 |       |      |      |    |      |      |    |
|---|-------|------|------|----|------|------|----|
| ARMADO  | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lc | Vt   | Tt   | Lt |
| EC30  | R=0   | 1200 | 1940 | -  | -    | -    | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 1640 | 0  | 1000 | 1145 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 1540 | 0  | 1000 | 1540 | 0  |
| EC40  | R=0   | 1200 | 1800 | -  | -    | -    | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 1495 | 0  | 1000 | 1045 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 1400 | 0  | 1000 | 1400 | 0  |
| EC50  | R=0   | 1200 | 1685 | -  | -    | -    | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 1360 | 0  | 1000 | 950  | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 1250 | 0  | 1000 | 1250 | 0  |

# 5. ESFUERZOS POR FASE DE LOS APOYOS

## 5.3. HIPÓTESIS 2A: HIELO (CONT.)



| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 2A APOYO ESSEN 12 |       |      |      |    |      |      |    |
|--|-------|------|------|----|------|------|----|
| ARMADO   | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lc | Vt   | Tt   | Lt |
| EC30   | R=0   | 2000 | 2460 | -  | -    | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 1835 | 0  | 1000 | 1285 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 1630 | 0  | 1000 | 1635 | 0  |
| EC40   | R=0   | 2000 | 2280 | -  | -    | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 1820 | 0  | 1000 | 1275 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 1680 | 0  | 1000 | 1680 | 0  |
| EC50   | R=0   | 2000 | 2050 | -  | -    | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 1540 | 0  | 1000 | 1080 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 1380 | 0  | 1000 | 1380 | 0  |

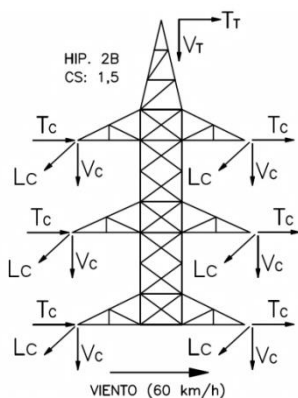
| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 2A APOYO ESSEN 18 |       |      |      |    |      |      |    |
|--|-------|------|------|----|------|------|----|
| ARMADO   | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lc | Vt   | Tt   | Lt |
| EC30   | R=0   | 2000 | 3430 | -  | -    | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 2770 | 0  | 1000 | 1940 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 2465 | 0  | 1000 | 2465 | 0  |
| EC40   | R=0   | 2000 | 3265 | -  | -    | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 2615 | 0  | 1000 | 1830 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 2325 | 0  | 1000 | 2325 | 0  |
| EC50   | R=0   | 2000 | 3080 | -  | -    | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 2590 | 0  | 1000 | 1815 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 2290 | 0  | 1000 | 2290 | 0  |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 2A APOYO ESSEN 27 |       |      |      |    |      |      |    |
|--|-------|------|------|----|------|------|----|
| ARMADO   | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lc | Vt   | Tt   | Lt |
| EC30   | R=0   | 2000 | 4985 | -  | -    | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 4250 | 0  | 1000 | 2975 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 3845 | 0  | 1000 | 3845 | 0  |
| EC40   | R=0   | 2000 | 4675 | -  | -    | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 3895 | 0  | 1000 | 2725 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 3625 | 0  | 1000 | 3625 | 0  |
| EC50   | R=0   | 2000 | 4360 | -  | -    | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 3400 | 0  | 1000 | 2380 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 3050 | 0  | 1000 | 3050 | 0  |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 2A APOYO ESSEN 33 |       |      |      |    |      |      |    |
|--|-------|------|------|----|------|------|----|
| ARMADO   | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lc | Vt   | Tt   | Lt |
| EC30   | R=0   | 2000 | 5895 | -  | -    | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 4990 | 0  | 1000 | 3495 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 4505 | 0  | 1000 | 4505 | 0  |
| EC40   | R=0   | 2000 | 5470 | -  | -    | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 4510 | 0  | 1000 | 3155 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 3915 | 0  | 1000 | 3915 | 0  |
| EC50   | R=0   | 2000 | 5300 | -  | -    | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 4120 | 0  | 1000 | 2885 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 3730 | 0  | 1000 | 3730 | 0  |

# 5. ESFUERZOS POR FASE DE LOS APOYOS

## 5.4. HIPÓTESIS 2B: HIELO Y VIENTO (60 Km/h)



| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 2B APOYO ESSEN 3 |       |      |     |    |      |     |    |
|---|-------|------|-----|----|------|-----|----|
| ARMADO  | Tt/Tc | Vc   | Tc  | Lc | Vt   | Tt  | Lt |
| EC30  | R=0   | 1200 | 895 | -  | -    | -   | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 720 | 0  | 1000 | 505 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 670 | 0  | 1000 | 670 | 0  |
| EC40  | R=0   | 1200 | 810 | -  | -    | -   | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 645 | 0  | 1000 | 450 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 595 | 0  | 1000 | 595 | 0  |
| EC50  | R=0   | 1200 | 725 | -  | -    | -   | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 570 | 0  | 1000 | 400 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 525 | 0  | 1000 | 525 | 0  |

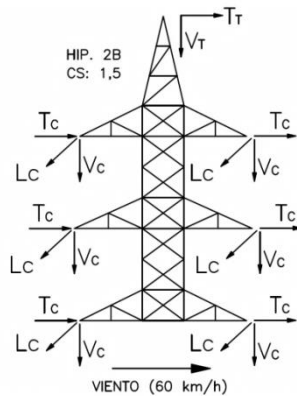
| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 2B APOYO ESSEN 5 |       |      |      |    |      |     |    |
|---|-------|------|------|----|------|-----|----|
| ARMADO  | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lc | Vt   | Tt  | Lt |
| EC30  | R=0   | 1200 | 1180 | -  | -    | -   | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 820  | 0  | 1000 | 575 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 730  | 0  | 1000 | 730 | 0  |
| EC40  | R=0   | 1200 | 1080 | -  | -    | -   | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 860  | 0  | 1000 | 600 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 765  | 0  | 1000 | 765 | 0  |
| EC50  | R=0   | 1200 | 925  | -  | -    | -   | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 765  | 0  | 1000 | 535 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 710  | 0  | 1000 | 710 | 0  |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 2B APOYO ESSEN 7 |       |      |      |    |      |      |    |
|---|-------|------|------|----|------|------|----|
| ARMADO  | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lc | Vt   | Tt   | Lt |
| EC30  | R=0   | 1200 | 1655 | -  | -    | -    | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 1220 | 0  | 1000 | 855  | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 1070 | 0  | 1000 | 1070 | 0  |
| EC40  | R=0   | 1200 | 1515 | -  | -    | -    | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 1055 | 0  | 1000 | 740  | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 935  | 0  | 1000 | 935  | 0  |
| EC50  | R=0   | 1200 | 1450 | -  | -    | -    | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 1145 | 0  | 1000 | 800  | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 1025 | 0  | 1000 | 1025 | 0  |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 2B APOYO ESSEN 9 |       |      |      |    |      |      |    |
|---|-------|------|------|----|------|------|----|
| ARMADO  | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lc | Vt   | Tt   | Lt |
| EC30  | R=0   | 2000 | 1890 | -  | -    | -    | -  |
|   | R=0,7 | 2000 | 1600 | 0  | 1000 | 1120 | 0  |
|   | R=1   | 2000 | 1500 | 0  | 1000 | 1500 | 0  |
| EC40  | R=0   | 2000 | 1750 | -  | -    | -    | -  |
|   | R=0,7 | 2000 | 1450 | 0  | 1000 | 1015 | 0  |
|   | R=1   | 2000 | 1350 | 0  | 1000 | 1350 | 0  |
| EC50  | R=0   | 2000 | 1620 | -  | -    | -    | -  |
|   | R=0,7 | 2000 | 1310 | 0  | 1000 | 915  | 0  |
|   | R=1   | 2000 | 1210 | 0  | 1000 | 1210 | 0  |

# 5. ESFUERZOS POR FASE DE LOS APOYOS

## 5.4. HIPÓTESIS 2B: HIELO Y VIENTO (60 Km/h) (CONT.)



| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 2B APOYO ESSEN 12 |       |      |      |    |      |      |    |
|--|-------|------|------|----|------|------|----|
| ARMADO   | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lc | Vt   | Tt   | Lt |
| EC30   | R=0   | 2000 | 2405 | -  | -    | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 1810 | 0  | 1000 | 1265 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 1610 | 0  | 1000 | 1605 | 0  |
| EC40   | R=0   | 2000 | 2225 | -  | -    | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 1780 | 0  | 1000 | 1245 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 1640 | 0  | 1000 | 1640 | 0  |
| EC50   | R=0   | 2000 | 1990 | -  | -    | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 1495 | 0  | 1000 | 1045 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 1340 | 0  | 1000 | 1340 | 0  |

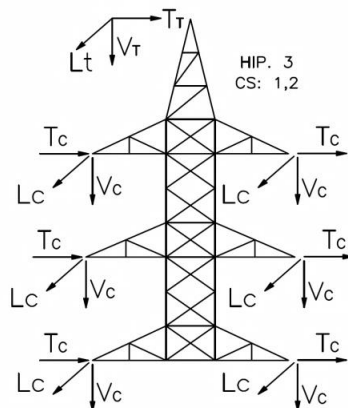
| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 2B APOYO ESSEN 18 |       |      |      |    |      |      |    |
|--|-------|------|------|----|------|------|----|
| ARMADO   | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lc | Vt   | Tt   | Lt |
| EC30   | R=0   | 2000 | 3375 | -  | -    | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 2740 | 0  | 1000 | 1920 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 2435 | 0  | 1000 | 2435 | 0  |
| EC40   | R=0   | 2000 | 3195 | -  | -    | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 2570 | 0  | 1000 | 1800 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 2290 | 0  | 1000 | 2290 | 0  |
| EC50   | R=0   | 2000 | 3005 | -  | -    | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 2530 | 0  | 1000 | 1770 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 2250 | 0  | 1000 | 2250 | 0  |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 2B APOYO ESSEN 27 |       |      |      |    |      |      |    |
|--|-------|------|------|----|------|------|----|
| ARMADO   | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lc | Vt   | Tt   | Lt |
| EC30   | R=0   | 2000 | 4920 | -  | -    | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 4220 | 0  | 1000 | 2955 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 3820 | 0  | 1000 | 3825 | 0  |
| EC40   | R=0   | 2000 | 4605 | -  | -    | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 3840 | 0  | 1000 | 2690 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 3575 | 0  | 1000 | 3575 | 0  |
| EC50   | R=0   | 2000 | 4285 | -  | -    | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 3360 | 0  | 1000 | 2350 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 3010 | 0  | 1000 | 3010 | 0  |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 2B APOYO ESSEN 33 |       |      |      |    |      |      |    |
|--|-------|------|------|----|------|------|----|
| ARMADO   | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lc | Vt   | Tt   | Lt |
| EC30   | R=0   | 2000 | 5835 | -  | -    | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 4945 | 0  | 1000 | 3460 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 4475 | 0  | 1000 | 4475 | 0  |
| EC40   | R=0   | 2000 | 5400 | -  | -    | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 4455 | 0  | 1000 | 3120 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 3880 | 0  | 1000 | 3880 | 0  |
| EC50   | R=0   | 2000 | 5750 | -  | -    | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 4085 | 0  | 1000 | 2860 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 3680 | 0  | 1000 | 3680 | 0  |

# 5. ESFUERZOS POR FASE DE LOS APOYOS

## 5.5. HIPÓTESIS 3: DESEQUILIBRIO DE TRACCIONES



| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 3 APOYO ESSEN 3 |       |      |    |      |      |    |     |
|--|-------|------|----|------|------|----|-----|
| ARMADO                                       | Tt/Tc | Vc   | Tc | Lc   | Vt   | Tt | Lt  |
| EC30   | R=0   | 1200 | -  | 1190 | -    | -  | -   |
|  | R=0,7 | 1200 | 0  | 975  | 1000 | 0  | 685 |
|  | R=1   | 1200 | 0  | 910  | 1000 | 0  | 910 |
| EC40   | R=0   | 1200 | -  | 1100 | -    | -  | -   |
|  | R=0,7 | 1200 | 0  | 875  | 1000 | 0  | 615 |
|  | R=1   | 1200 | 0  | 810  | 1000 | 0  | 810 |
| EC50   | R=0   | 1200 | -  | 995  | -    | -  | -   |
|  | R=0,7 | 1200 | 0  | 790  | 1000 | 0  | 555 |
|  | R=1   | 1200 | 0  | 735  | 1000 | 0  | 735 |

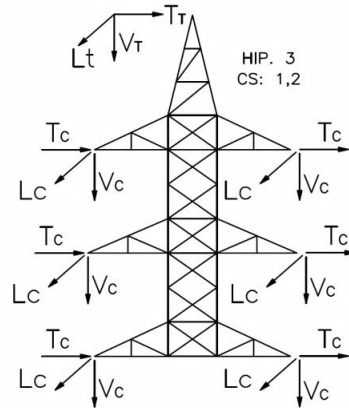
| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 3 APOYO ESSEN 5 |       |      |    |      |      |    |      |
|--|-------|------|----|------|------|----|------|
| ARMADO                                       | Tt/Tc | Vc   | Tc | Lc   | Vt   | Tt | Lt   |
| EC30   | R=0   | 1200 | -  | 1540 | -    | -  | -    |
|  | R=0,7 | 1200 | 0  | 1155 | 1000 | 0  | 810  |
|  | R=1   | 1200 | 0  | 1025 | 1000 | 0  | 1025 |
| EC40   | R=0   | 1200 | -  | 1425 | -    | -  | -    |
|  | R=0,7 | 1200 | 0  | 1145 | 1000 | 0  | 800  |
|  | R=1   | 1200 | 0  | 1060 | 1000 | 0  | 1060 |
| EC50   | R=0   | 1200 | -  | 1250 | -    | -  | -    |
|  | R=0,7 | 1200 | 0  | 1330 | 1000 | 0  | 725  |
|  | R=1   | 1200 | 0  | 960  | 1000 | 0  | 960  |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 3 APOYO ESSEN 7 |       |      |    |      |      |    |      |
|--|-------|------|----|------|------|----|------|
| ARMADO                                       | Tt/Tc | Vc   | Tc | Lc   | Vt   | Tt | Lt   |
| EC30   | R=0   | 1200 | -  | 2125 | -    | -  | -    |
|  | R=0,7 | 1200 | 0  | 1675 | 1000 | 0  | 1175 |
|  | R=1   | 1200 | 0  | 1485 | 1000 | 0  | 1485 |
| EC40   | R=0   | 1200 | -  | 1960 | -    | -  | -    |
|  | R=0,7 | 1200 | 0  | 1450 | 1000 | 0  | 1015 |
|  | R=1   | 1200 | 0  | 1285 | 1000 | 0  | 1285 |
| EC50   | R=0   | 1200 | -  | 1865 | -    | -  | -    |
|  | R=0,7 | 1200 | 0  | 1505 | 1000 | 0  | 1055 |
|  | R=1   | 1200 | 0  | 1350 | 1000 | 0  | 1350 |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 3 APOYO ESSEN 9 |       |      |    |      |      |    |      |
|--|-------|------|----|------|------|----|------|
| ARMADO                                       | Tt/Tc | Vc   | Tc | Lc   | Vt   | Tt | Lt   |
| EC30   | R=0   | 2000 | -  | 2425 | -    | -  | -    |
|  | R=0,7 | 2000 | 0  | 2075 | 1000 | 0  | 1452 |
|  | R=1   | 2000 | 0  | 1950 | 1000 | 0  | 1950 |
| EC40   | R=0   | 2000 | -  | 2250 | -    | -  | -    |
|  | R=0,7 | 2000 | 0  | 1890 | 1000 | 0  | 1320 |
|  | R=1   | 2000 | 0  | 1750 | 1000 | 0  | 1750 |
| EC50   | R=0   | 2000 | -  | 2135 | -    | -  | -    |
|  | R=0,7 | 2000 | 0  | 1740 | 1000 | 0  | 1215 |
|  | R=1   | 2000 | 0  | 1610 | 1000 | 0  | 1610 |

# 5. ESFUERZOS POR FASE DE LOS APOYOS

## 5.5. HIPÓTESIS 3: DESEQUILIBRIO DE TRACCIONES (CONT.)



| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 3 APOYO ESSEN 12 |       |      |    |      |      |    |      |
|---|-------|------|----|------|------|----|------|
| ARMADO  | Tt/Tc | Vc   | Tc | Lc   | Vt   | Tt | Lt   |
| EC30  | R=0   | 2000 | -  | 3040 | -    | -  | -    |
|   | R=0,7 | 2000 | 0  | 2480 | 1000 | 0  | 1735 |
|   | R=1   | 2000 | 0  | 2200 | 1000 | 0  | 2200 |
| EC40  | R=0   | 2000 | -  | 2640 | -    | -  | -    |
|   | R=0,7 | 2000 | 0  | 2300 | 1000 | 0  | 1610 |
|   | R=1   | 2000 | 0  | 2130 | 1000 | 0  | 2130 |
| EC50  | R=0   | 2000 | -  | 2585 | -    | -  | -    |
|   | R=0,7 | 2000 | 0  | 2040 | 1000 | 0  | 1430 |
|   | R=1   | 2000 | 0  | 1825 | 1000 | 0  | 1825 |

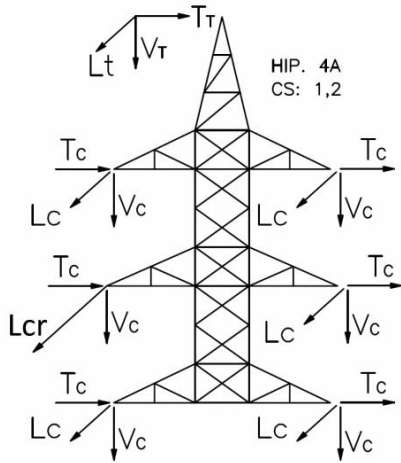
| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 3 APOYO ESSEN 18 |       |      |    |      |      |    |      |
|---|-------|------|----|------|------|----|------|
| ARMADO  | Tt/Tc | Vc   | Tc | Lc   | Vt   | Tt | Lt   |
| EC30  | R=0   | 2000 | -  | 4570 | -    | -  | -    |
|   | R=0,7 | 2000 | 0  | 3680 | 1000 | 0  | 2575 |
|   | R=1   | 2000 | 0  | 3260 | 1000 | 0  | 3260 |
| EC40  | R=0   | 2000 | -  | 4500 | -    | -  | -    |
|   | R=0,7 | 2000 | 0  | 3425 | 1000 | 0  | 2400 |
|   | R=1   | 2000 | 0  | 3035 | 1000 | 0  | 3035 |
| EC50  | R=0   | 2000 | -  | 4070 | -    | -  | -    |
|   | R=0,7 | 2000 | 0  | 3420 | 1000 | 0  | 2395 |
|   | R=1   | 2000 | 0  | 3060 | 1000 | 0  | 3060 |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 3 APOYO ESSEN 27 |       |      |    |      |      |    |      |
|---|-------|------|----|------|------|----|------|
| ARMADO  | Tt/Tc | Vc   | Tc | Lc   | Vt   | Tt | Lt   |
| EC30  | R=0   | 2000 | -  | 6215 | -    | -  | -    |
|   | R=0,7 | 2000 | 0  | 5305 | 1000 | 0  | 3715 |
|   | R=1   | 2000 | 0  | 4985 | 1000 | 0  | 4990 |
| EC40  | R=0   | 2000 | -  | 5815 | -    | -  | -    |
|   | R=0,7 | 2000 | 0  | 4865 | 1000 | 0  | 3410 |
|   | R=1   | 2000 | 0  | 4550 | 1000 | 0  | 4555 |
| EC50  | R=0   | 2000 | -  | 5340 | -    | -  | -    |
|   | R=0,7 | 2000 | 0  | 4415 | 1000 | 0  | 3090 |
|   | R=1   | 2000 | 0  | 3950 | 1000 | 0  | 3950 |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 3 APOYO ESSEN 33 |       |      |    |      |      |    |      |
|---|-------|------|----|------|------|----|------|
| ARMADO  | Tt/Tc | Vc   | Tc | Lc   | Vt   | Tt | Lt   |
| EC30  | R=0   | 2000 | -  | 7170 | -    | -  | -    |
|   | R=0,7 | 2000 | 0  | 6255 | 1000 | 0  | 4380 |
|   | R=1   | 2000 | 0  | 5640 | 1000 | 0  | 5640 |
| EC40  | R=0   | 2000 | -  | 6270 | -    | -  | -    |
|   | R=0,7 | 2000 | 0  | 5650 | 1000 | 0  | 3955 |
|   | R=1   | 2000 | 0  | 4900 | 1000 | 0  | 4900 |
| EC50  | R=0   | 2000 | -  | 6450 | -    | -  | -    |
|   | R=0,7 | 2000 | 0  | 5265 | 1000 | 0  | 3545 |
|   | R=1   | 2000 | 0  | 4725 | 1000 | 0  | 4675 |

# 5. ESFUERZOS POR FASE DE LOS APOYOS

## 5.6. HIPÓTESIS 4A: ROTURA DE CONDUCTOR



| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A APOYO ESSEN 3 |       |      |     |      |         |     |    |
|---|-------|------|-----|------|---------|-----|----|
| ARMADO  | Tt/Tc | Vc   | Tc  | Lcr  | Vt      | Tt  | Lt |
| EC30  | R=0   | 1200 | 40  | 3200 | -       | -   | -  |
|   |       | 1200 | 165 | 3000 | -       | -   | -  |
|   |       | 1200 | 310 | 2750 | -       | -   | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 30  | 3200 | 1000    | 20  | 0  |
|   |       | 1200 | 165 | 3000 | 1000    | 115 | 0  |
|   |       | 1200 | 310 | 2750 | 1000    | 215 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 30  | 3200 | 1000    | 30  | 0  |
|   |       | 1200 | 165 | 3000 | 1000    | 165 | 0  |
|   |       | 1200 | 310 | 2750 | 1000    | 310 | 0  |
| Lcr = 3200                                    |       |      |     |      | Ltr = - |     |    |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A APOYO ESSEN 3 |       |      |     |      |         |     |    |
|---|-------|------|-----|------|---------|-----|----|
| ARMADO  | Tt/Tc | Vc   | Tc  | Lcr  | Vt      | Tt  | Lt |
| EC40  | R=0   | 1200 | 0   | 2490 | -       | -   | -  |
|   |       | 1200 | 285 | 2250 | -       | -   | -  |
|   |       | 1200 | 550 | 2000 | -       | -   | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 0   | 2490 | 1000    | 0   | 0  |
|   |       | 1200 | 320 | 2250 | 1000    | 215 | 0  |
|   |       | 1200 | 520 | 2000 | 1000    | 365 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 0   | 2490 | 1000    | 0   | 0  |
|   |       | 1200 | 350 | 2250 | 1000    | 300 | 0  |
|   |       | 1200 | 460 | 2000 | 1000    | 460 | 0  |
| Lcr = 2500                                    |       |      |     |      | Ltr = - |     |    |

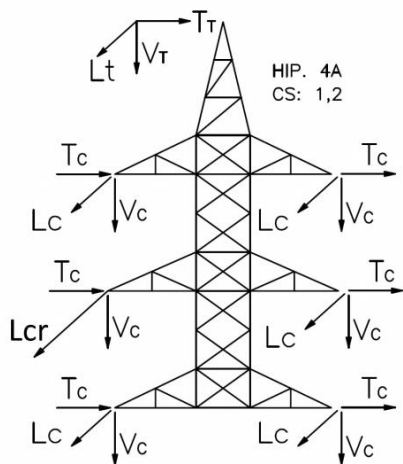
| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A APOYO ESSEN 3 |       |      |     |      |         |     |    |
|---|-------|------|-----|------|---------|-----|----|
| ARMADO  | Tt/Tc | Vc   | Tc  | Lcr  | Vt      | Tt  | Lt |
| EC50  | R=0   | 1200 | 0   | 2435 | -       | -   | -  |
|   |       | 1200 | 235 | 2250 | -       | -   | -  |
|   |       | 1200 | 545 | 2000 | -       | -   | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 0   | 2435 | 1000    | 0   | 0  |
|   |       | 1200 | 300 | 2250 | 1000    | 210 | 0  |
|   |       | 1200 | 430 | 2000 | 1000    | 300 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 0   | 2435 | 1000    | 0   | 0  |
|   |       | 1200 | 340 | 2250 | 1000    | 340 | 0  |
|   |       | 1200 | 395 | 2000 | 1000    | 395 | 0  |
| Lcr = 2500                                    |       |      |     |      | Ltr = - |     |    |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A APOYO ESSEN 5 |       |      |     |      |         |     |    |
|---|-------|------|-----|------|---------|-----|----|
| ARMADO  | Tt/Tc | Vc   | Tc  | Lcr  | Vt      | Tt  | Lt |
| EC30  | R=0   | 1200 | 125 | 3200 | -       | -   | -  |
|   |       | 1200 | 245 | 3000 | -       | -   | -  |
|   |       | 1200 | 385 | 2750 | -       | -   | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 125 | 3200 | 1000    | 90  | 0  |
|   |       | 1200 | 225 | 3000 | 1000    | 160 | 0  |
|   |       | 1200 | 350 | 2750 | 1000    | 245 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 115 | 3200 | 1000    | 115 | 0  |
|   |       | 1200 | 215 | 3000 | 1000    | 215 | 0  |
|   |       | 1200 | 335 | 2750 | 1000    | 335 | 0  |
| Lcr = 200                                     |       |      |     |      | Ltr = - |     |    |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A APOYO ESSEN 5 |       |      |     |      |         |     |    |
|---|-------|------|-----|------|---------|-----|----|
| ARMADO  | Tt/Tc | Vc   | Tc  | Lcr  | Vt      | Tt  | Lt |
| EC40  | R=0   | 1200 | 75  | 2500 | -       | -   | -  |
|   |       | 1200 | 305 | 2250 | -       | -   | -  |
|   |       | 1200 | 535 | 2000 | -       | -   | -  |
|   | R=0,7 | 1200 | 75  | 2500 | 1000    | 55  | 0  |
|   |       | 1200 | 305 | 2250 | 1000    | 215 | 0  |
|   |       | 1200 | 535 | 2000 | 1000    | 375 | 0  |
|   | R=1   | 1200 | 75  | 2500 | 1000    | 75  | 0  |
|   |       | 1200 | 305 | 2250 | 1000    | 305 | 0  |
|   |       | 1200 | 535 | 2000 | 1000    | 535 | 0  |
| Lcr = 2500                                    |       |      |     |      | Ltr = - |     |    |

# 5. ESFUERZOS POR FASE DE LOS APOYOS

## 5.6. HIPÓTESIS 4A: ROTURA DE CONDUCTOR (CONT.)



ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A APOYO ESSEN 5

| ARMADO     | Tt/Tc | Vc   | Tc  | Lcr  | Vt      | Tt  | Lt |
|------------|-------|------|-----|------|---------|-----|----|
| EC50       | R=0   | 1200 | 20  | 2500 | -       | -   | -  |
|            |       | 1200 | 390 | 2250 | -       | -   | -  |
|            |       | 1200 | 590 | 2000 | -       | -   | -  |
|            | R=0,7 | 1200 | 20  | 2500 | 1000    | 15  | 0  |
|            |       | 1200 | 335 | 2250 | 1000    | 235 | 0  |
|            |       | 1200 | 500 | 2000 | 1000    | 350 | 0  |
|            | R=1   | 1200 | 20  | 2500 | 1000    | 20  | 0  |
|            |       | 1200 | 315 | 2250 | 1000    | 315 | 0  |
|            |       | 1200 | 470 | 2000 | 1000    | 470 | 0  |
| Lcr = 2500 |       |      |     |      | Ltr = - |     |    |

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A APOYO ESSEN 7

| ARMADO     | Tt/Tc | Vc   | Tc  | Lcr  | Vt      | Tt  | Lt |
|------------|-------|------|-----|------|---------|-----|----|
| EC30       | R=0   | 1200 | 200 | 3200 | -       | -   | -  |
|            |       | 1200 | 440 | 3000 | -       | -   | -  |
|            |       | 1200 | 590 | 2750 | -       | -   | -  |
|            | R=0,7 | 1200 | 185 | 3200 | 1000    | 130 | 0  |
|            |       | 1200 | 440 | 3000 | 1000    | 310 | 0  |
|            |       | 1200 | 590 | 2750 | 1000    | 415 | 0  |
|            | R=1   | 1200 | 175 | 3200 | 1000    | 175 | 0  |
|            |       | 1200 | 440 | 3000 | 1000    | 440 | 0  |
|            |       | 1200 | 590 | 2750 | 1000    | 590 | 0  |
| Lcr = 3200 |       |      |     |      | Ltr = - |     |    |

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A APOYO ESSEN 7

| ARMADO     | Tt/Tc | Vc   | Tc  | Lcr  | Vt      | Tt  | Lt |
|------------|-------|------|-----|------|---------|-----|----|
| EC40       | R=0   | 1200 | 270 | 2500 | -       | -   | -  |
|            |       | 1200 | 470 | 2250 | -       | -   | -  |
|            |       | 1200 | 670 | 2000 | -       | -   | -  |
|            | R=0,7 | 1200 | 225 | 2500 | 1000    | 160 | 0  |
|            |       | 1200 | 395 | 2250 | 1000    | 275 | 0  |
|            |       | 1200 | 565 | 2000 | 1000    | 395 | 0  |
|            | R=1   | 1200 | 210 | 2500 | 1000    | 210 | 0  |
|            |       | 1200 | 370 | 2250 | 1000    | 370 | 0  |
|            |       | 1200 | 530 | 2000 | 1000    | 530 | 0  |
| Lcr = 2500 |       |      |     |      | Ltr = - |     |    |

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A APOYO ESSEN 7

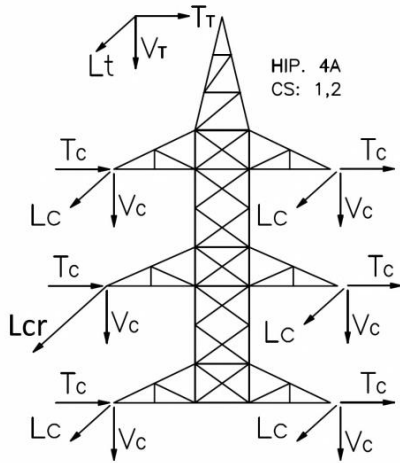
| ARMADO     | Tt/Tc | Vc   | Tc  | Lcr  | Vt      | Tt  | Lt |
|------------|-------|------|-----|------|---------|-----|----|
| EC50       | R=0   | 1200 | 200 | 2500 | -       | -   | -  |
|            |       | 1200 | 395 | 2250 | -       | -   | -  |
|            |       | 1200 | 590 | 2000 | -       | -   | -  |
|            | R=0,7 | 1200 | 170 | 2500 | 1000    | 120 | 0  |
|            |       | 1200 | 335 | 2250 | 1000    | 235 | 0  |
|            |       | 1200 | 500 | 2000 | 1000    | 350 | 0  |
|            | R=1   | 1200 | 160 | 2500 | 1000    | 160 | 0  |
|            |       | 1200 | 315 | 2250 | 1000    | 315 | 0  |
|            |       | 1200 | 470 | 2000 | 1000    | 470 | 0  |
| Lcr = 2500 |       |      |     |      | Ltr = - |     |    |

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A APOYO ESSEN 9

| ARMADO | Tt/Tc | Vc   | Tc  | Lcr  | Vt      | Tt  | Lt |
|--------|-------|------|-----|------|---------|-----|----|
| EC30   | R=0   | 2000 | 200 | 6000 | -       | -   | -  |
|        |       | 2000 | 440 | 5500 | -       | -   | -  |
|        |       | 2000 | 590 | 5000 | -       | -   | -  |
|        | R=0,7 | 2000 | 185 | 6000 | 1000    | 130 | 0  |
|        |       | 2000 | 440 | 5500 | 1000    | 310 | 0  |
|        |       | 2000 | 590 | 5000 | 1000    | 415 | 0  |
|        | R=1   | 2000 | 175 | 6000 | 1000    | 175 | 0  |
|        |       | 2000 | 440 | 5500 | 1000    | 440 | 0  |
|        |       | 2000 | 590 | 5000 | 1000    | 590 | 0  |
| Lcr =  |       |      |     |      | Ltr = - |     |    |

# 5. ESFUERZOS POR FASE DE LOS APOYOS

## 5.6. HIPÓTESIS 4A: ROTURA DE CONDUCTOR (CONT.)



| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A APOYO ESSEN 9 |       |      |     |      |         |     |    |
|---|-------|------|-----|------|---------|-----|----|
| ARMADO  | Tt/Tc | Vc   | Tc  | Lcr  | Vt      | Tt  | Lt |
| EC40  | R=0   | 2000 | 200 | 4750 | -       | -   | -  |
|   |       | 2000 | 600 | 4500 | -       | -   | -  |
|   |       | 2000 | 700 | 4250 | -       | -   | -  |
|   | R=0,7 | 2000 | 185 | 4750 | 1000    | 160 | 0  |
|   |       | 2000 | 500 | 4500 | 1000    | 275 | 0  |
|   |       | 2000 | 650 | 4250 | 1000    | 395 | 0  |
|   | R=1   | 2000 | 175 | 4750 | 1000    | 175 | 0  |
|   |       | 2000 | 440 | 4500 | 1000    | 440 | 0  |
|   |       | 2000 | 590 | 4250 | 1000    | 590 | 0  |
| Lcr = 4750                                    |       |      |     |      | Ltr = - |     |    |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A APOYO ESSEN 9 |       |      |     |      |         |     |    |
|---|-------|------|-----|------|---------|-----|----|
| ARMADO  | Tt/Tc | Vc   | Tc  | Lcr  | Vt      | Tt  | Lt |
| EC50  | R=0   | 2000 | 250 | 4650 | -       | -   | -  |
|   |       | 2000 | 450 | 4500 | -       | -   | -  |
|   |       | 2000 | 700 | 4250 | -       | -   | -  |
|   | R=0,7 | 2000 | 200 | 4650 | 1000    | 120 | 0  |
|   |       | 2000 | 400 | 4500 | 1000    | 315 | 0  |
|   |       | 2000 | 650 | 4250 | 1000    | 420 | 0  |
|   | R=1   | 2000 | 160 | 4650 | 1000    | 160 | 0  |
|   |       | 2000 | 350 | 4500 | 1000    | 350 | 0  |
|   |       | 2000 | 600 | 4250 | 1000    | 600 | 0  |
| Lcr = 4650                                    |       |      |     |      | Ltr = - |     |    |

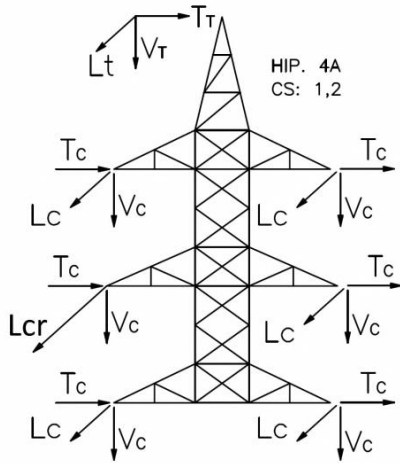
| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A APOYO ESSEN 12 |       |      |     |      |         |     |    |
|--|-------|------|-----|------|---------|-----|----|
| ARMADO   | Tt/Tc | Vc   | Tc  | Lcr  | Vt      | Tt  | Lt |
| EC30   | R=0   | 2000 | 200 | 6000 | -       | -   | -  |
|  |       | 2000 | 570 | 5500 | -       | -   | -  |
|  |       | 2000 | 890 | 5250 | -       | -   | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 200 | 6000 | 1000    | 140 | 0  |
|  |       | 2000 | 500 | 5500 | 1000    | 350 | 0  |
|  |       | 2000 | 750 | 5250 | 1000    | 525 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 200 | 6000 | 1000    | 200 | 0  |
|  |       | 2000 | 470 | 5500 | 1000    | 470 | 0  |
|  |       | 2000 | 700 | 5250 | 1000    | 700 | 0  |
| Lcr = 6000                                     |       |      |     |      | Ltr = - |     |    |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A APOYO ESSEN 12 |       |      |     |      |         |     |    |
|--|-------|------|-----|------|---------|-----|----|
| ARMADO   | Tt/Tc | Vc   | Tc  | Lcr  | Vt      | Tt  | Lt |
| EC40   | R=0   | 2000 | 300 | 4750 | -       | -   | -  |
|  |       | 2000 | 400 | 4500 | -       | -   | -  |
|  |       | 2000 | 650 | 4250 | -       | -   | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 300 | 4750 | 1000    | 5   | 0  |
|  |       | 2000 | 400 | 4500 | 1000    | 280 | 0  |
|  |       | 2000 | 650 | 4250 | 1000    | 455 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 300 | 4750 | 1000    | 5   | 0  |
|  |       | 2000 | 400 | 4500 | 1000    | 400 | 0  |
|  |       | 2000 | 650 | 4250 | 1000    | 650 | 0  |
| Lcr = 4750                                     |       |      |     |      | Ltr = - |     |    |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A APOYO ESSEN 12 |       |      |     |      |         |     |    |
|--|-------|------|-----|------|---------|-----|----|
| ARMADO   | Tt/Tc | Vc   | Tc  | Lcr  | Vt      | Tt  | Lt |
| EC50   | R=0   | 2000 | 300 | 4650 | -       | -   | -  |
|  |       | 2000 | 500 | 4500 | -       | -   | -  |
|  |       | 2000 | 800 | 4250 | -       | -   | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 300 | 4650 | 1000    | 210 | 0  |
|  |       | 2000 | 500 | 4500 | 1000    | 350 | 0  |
|  |       | 2000 | 800 | 4250 | 1000    | 560 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 300 | 4650 | 1000    | 300 | 0  |
|  |       | 2000 | 500 | 4500 | 1000    | 500 | 0  |
|  |       | 2000 | 725 | 4250 | 1000    | 725 | 0  |
| Lcr = 4650                                     |       |      |     |      | Ltr = - |     |    |

# 5. ESFUERZOS POR FASE DE LOS APOYOS

## 5.6. HIPÓTESIS 4A: ROTURA DE CONDUCTOR (CONT.)



| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A APOYO ESSEN 180 |       |      |      |      |         |      |    |
|---|-------|------|------|------|---------|------|----|
| ARMADO  | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lcr  | Vt      | Tt   | Lt |
| EC30  | R=0   | 2000 | 300  | 6000 | -       | -    | -  |
|   |       | 2000 | 1200 | 5500 | -       | -    | -  |
|   |       | 2000 | 1550 | 5000 | -       | -    | -  |
|   | R=0,7 | 2000 | 300  | 6000 | 1000    | 210  | 0  |
|   |       | 2000 | 1200 | 5500 | 1000    | 840  | 0  |
|   |       | 2000 | 1550 | 5000 | 1000    | 1085 | 0  |
|   | R=1   | 2000 | 300  | 6000 | 1000    | 300  | 0  |
|   |       | 2000 | 1200 | 5500 | 1000    | 1200 | 0  |
|   |       | 2000 | 1550 | 5000 | 1000    | 1550 | 0  |
| Lcr = 6000                                      |       |      |      |      | Ltr = - |      |    |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A APOYO ESSEN 18 |       |      |      |      |         |     |    |
|--|-------|------|------|------|---------|-----|----|
| ARMADO   | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lcr  | Vt      | Tt  | Lt |
| EC40   | R=0   | 2000 | 690  | 4750 | -       | -   | -  |
|  |       | 2000 | 900  | 4500 | -       | -   | -  |
|  |       | 2000 | 1100 | 4250 | -       | -   | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 595  | 4750 | 1000    | 415 | 0  |
|  |       | 2000 | 940  | 4500 | 1000    | 660 | 0  |
|  |       | 2000 | 1115 | 4250 | 1000    | 780 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 550  | 4750 | 1000    | 550 | 0  |
|  |       | 2000 | 715  | 4500 | 1000    | 715 | 0  |
|  |       | 2000 | 885  | 4250 | 1000    | 885 | 0  |
| Lcr = 4750                                     |       |      |      |      | Ltr = - |     |    |

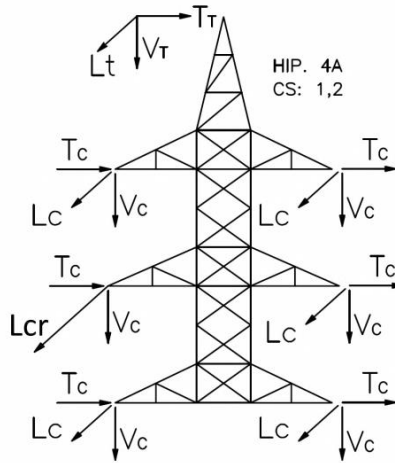
| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A APOYO ESSEN 18 |       |      |      |      |         |      |    |
|--|-------|------|------|------|---------|------|----|
| ARMADO   | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lcr  | Vt      | Tt   | Lt |
| EC50   | R=0   | 2000 | 965  | 4650 | -       | -    | -  |
|  |       | 2000 | 1250 | 4500 | -       | -    | -  |
|  |       | 2000 | 1440 | 4250 | -       | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 4650 | 4650 | 1000    | 490  | 0  |
|  |       | 2000 | 4500 | 4500 | 1000    | 735  | 0  |
|  |       | 2000 | 4250 | 4250 | 1000    | 875  | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 4650 | 4650 | 1000    | 650  | 0  |
|  |       | 2000 | 4500 | 4500 | 1000    | 1000 | 0  |
|  |       | 2000 | 4250 | 4250 | 1000    | 1250 | 0  |
| Lcr = 4650                                     |       |      |      |      | Ltr = - |      |    |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A APOYO ESSEN 27 |       |      |      |      |         |      |    |
|--|-------|------|------|------|---------|------|----|
| ARMADO   | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lcr  | Vt      | Tt   | Lt |
| EC30   | R=0   | 2000 | 100  | 7600 | -       | -    | -  |
|  |       | 2000 | 900  | 7000 | -       | -    | -  |
|  |       | 2000 | 1900 | 6500 | -       | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 100  | 7600 | 1000    | 70   | 0  |
|  |       | 2000 | 900  | 7000 | 1000    | 630  | 0  |
|  |       | 2000 | 1530 | 6500 | 1000    | 1070 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 100  | 7600 | 1000    | 100  | 0  |
|  |       | 2000 | 900  | 7000 | 1000    | 900  | 0  |
|  |       | 2000 | 1375 | 6500 | 1000    | 1375 | 0  |
| Lcr = 7600                                     |       |      |      |      | Ltr = - |      |    |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A APOYO ESSEN 27 |       |      |      |      |         |      |    |
|--|-------|------|------|------|---------|------|----|
| ARMADO   | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lcr  | Vt      | Tt   | Lt |
| EC40   | R=0   | 2000 | 200  | 5750 | -       | -    | -  |
|  |       | 2000 | 1000 | 5500 | -       | -    | -  |
|  |       | 2000 | 1900 | 5250 | -       | -    | -  |
|  | R=0,7 | 2000 | 200  | 5750 | 1000    | 140  | 0  |
|  |       | 2000 | 1000 | 5500 | 1000    | 700  | 0  |
|  |       | 2000 | 1765 | 5250 | 1000    | 1235 | 0  |
|  | R=1   | 2000 | 200  | 5750 | 1000    | 200  | 0  |
|  |       | 2000 | 1000 | 5500 | 1000    | 1000 | 0  |
|  |       | 2000 | 1595 | 5250 | 1000    | 1595 | 0  |
| Lcr = 5750                                     |       |      |      |      | Ltr = - |      |    |

# 5. ESFUERZOS POR FASE DE LOS APOYOS

## 5.6. HIPÓTESIS 4A: ROTURA DE CONDUCTOR (CONT.)



ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A APOYO ESSEN 27

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A APOYO ESSEN 33

| ARMADO     | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lcr     | Vt   | Tt   | Lt |
|------------|-------|------|------|---------|------|------|----|
| EC50       | R=0   | 2000 | 200  | 5500    | -    | -    | -  |
|            |       | 2000 | 1000 | 5250    | -    | -    | -  |
|            |       | 2000 | 1900 | 5000    | -    | -    | -  |
|            | R=0,7 | 2000 | 200  | 5500    | 1000 | 140  | 0  |
|            |       | 2000 | 1000 | 5250    | 1000 | 700  | 0  |
|            |       | 2000 | 1880 | 5000    | 1000 | 1315 | 0  |
|            | R=1   | 2000 | 200  | 5500    | 1000 | 200  | 0  |
|            |       | 2000 | 1000 | 5250    | 1000 | 1000 | 0  |
|            |       | 2000 | 1690 | 5000    | 1000 | 1690 | 0  |
| Lcr = 5500 |       |      |      | Ltr = - |      |      |    |

| ARMADO     | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lcr     | Vt   | Tt   | Lt |
|------------|-------|------|------|---------|------|------|----|
| EC30       | R=0   | 2000 | 400  | 8200    | -    | -    | -  |
|            |       | 2000 | 1500 | 7750    | -    | -    | -  |
|            |       | 2000 | 2500 | 7250    | -    | -    | -  |
|            | R=0,7 | 2000 | 400  | 8200    | 1000 | 280  | 0  |
|            |       | 2000 | 1500 | 7750    | 1000 | 1050 | 0  |
|            |       | 2000 | 2375 | 7250    | 1000 | 1665 | 0  |
|            | R=1   | 2000 | 400  | 8200    | 1000 | 400  | 0  |
|            |       | 2000 | 1500 | 7750    | 1000 | 1500 | 0  |
|            |       | 2000 | 2270 | 7250    | 1000 | 2270 | 0  |
| Lcr = 8200 |       |      |      | Ltr = - |      |      |    |

ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A APOYO ESSEN 33

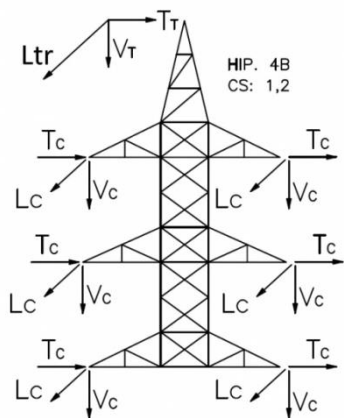
ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4A APOYO ESSEN 33

| ARMADO     | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lcr     | Vt   | Tt   | Lt |
|------------|-------|------|------|---------|------|------|----|
| EC40       | R=0   | 2000 | 100  | 6500    | -    | -    | -  |
|            |       | 2000 | 1200 | 6000    | -    | -    | -  |
|            |       | 2000 | 2550 | 5500    | -    | -    | -  |
|            | R=0,7 | 2000 | 100  | 6500    | 1000 | 70   | 0  |
|            |       | 2000 | 1200 | 6000    | 1000 | 840  | 0  |
|            |       | 2000 | 2170 | 5500    | 1000 | 1520 | 0  |
|            | R=1   | 2000 | 100  | 6500    | 1000 | 100  | 0  |
|            |       | 2000 | 1200 | 6000    | 1000 | 1200 | 0  |
|            |       | 2000 | 2040 | 5500    | 1000 | 2040 | 0  |
| Lcr = 6500 |       |      |      | Ltr = - |      |      |    |

| ARMADO     | Tt/Tc | Vc   | Tc   | Lcr     | Vt   | Tt   | Lt |
|------------|-------|------|------|---------|------|------|----|
| EC50       | R=0   | 2000 | 100  | 6500    | -    | -    | -  |
|            |       | 2000 | 1200 | 6000    | -    | -    | -  |
|            |       | 2000 | 2550 | 5500    | -    | -    | -  |
|            | R=0,7 | 2000 | 100  | 6500    | 1000 | 70   | 0  |
|            |       | 2000 | 1200 | 6000    | 1000 | 840  | 0  |
|            |       | 2000 | 2300 | 5500    | 1000 | 1610 | 0  |
|            | R=1   | 2000 | 100  | 6500    | 1000 | 100  | 0  |
|            |       | 2000 | 1200 | 6000    | 1000 | 1200 | 0  |
|            |       | 2000 | 2295 | 5500    | 1000 | 2295 | 0  |
| Lcr = 5500 |       |      |      | Ltr = - |      |      |    |

# 5. ESFUERZOS POR FASE DE LOS APOYOS

## 5.7. HIPÓTESIS 4B: ROTURA DE CABLE DE TIERRA



| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4B POYO ESSEN 3 |      |            |         |
|--|------|------------|---------|
| ARMADO                                       | Ltr  | Htr=Ltr+Tt | Tc      |
| EC30   | 2500 | 2500       | 135     |
|  |      | 2250       | 280     |
|  |      | 2000       | 430     |
|  |      | Vt=1000    | Vc=1200 |
| EC40   | 2240 | 2240       | 0       |
|  |      | 2000       | 250     |
|  |      | 1750       | 400     |
|  |      | Vt=1000    | Vc=1200 |
| EC50   | 2035 | 2035       | 0       |
|  |      | 1750       | 310     |
|  |      | 1500       | 490     |
|  |      | Vt=1000    | Vc=1200 |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4B POYO ESSEN 5 |      |            |         |
|--|------|------------|---------|
| ARMADO                                       | Ltr  | Htr=Ltr+Tt | Tc      |
| EC30   | 2500 | 2550       | 0       |
|  |      | 2250       | 225     |
|  |      | 2000       | 410     |
|  |      | Vt=1000    | Vc=1200 |
| EC40   | 2500 | 2500       | 180     |
|  |      | 2250       | 330     |
|  |      | 2000       | 470     |
|  |      | Vt=1000    | Vc=1200 |
| EC50   | 2500 | 2500       | 20      |
|  |      | 2250       | 280     |
|  |      | 2000       | 410     |
|  |      | Vt=1000    | Vc=1200 |

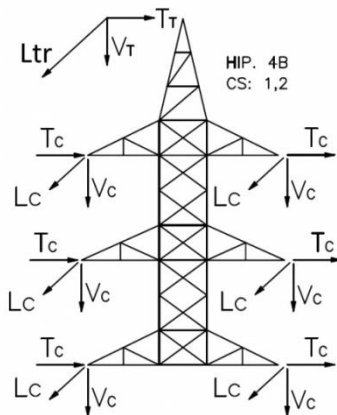
| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4B POYO ESSEN 7 |      |            |         |
|--|------|------------|---------|
| ARMADO                                       | Ltr  | Htr=Ltr+Tt | Tc      |
| EC30   | 2550 | 2550       | 285     |
|  |      | 2250       | 525     |
|  |      | 2000       | 675     |
|  |      | Vt=1000    | Vc=1200 |
| EC40   | 2750 | 2750       | 285     |
|  |      | 2500       | 525     |
|  |      | 2250       | 675     |
|  |      | Vt=1000    | Vc=1200 |
| EC50   | 2650 | 2650       | 20      |
|  |      | 2500       | 180     |
|  |      | 2250       | 455     |
|  |      | Vt=1000    | Vc=1200 |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4B POYO ESSEN 9 |      |            |         |
|--|------|------------|---------|
| ARMADO                                       | Ltr  | Htr=Ltr+Tt | Tc      |
| EC30   | 4500 | 4500       | 160     |
|  |      | 4250       | 400     |
|  |      | 4000       | 720     |
|  |      | Vt=1000    | Vc=2000 |
| EC40   | 4500 | 4500       | 100     |
|  |      | 4250       | 200     |
|  |      | 4000       | 400     |
|  |      | Vt=1000    | Vc=2000 |
| EC50   | 3750 | 3750       | 150     |
|  |      | 3500       | 400     |
|  |      | 3250       | 650     |
|  |      | Vt=1000    | Vc=2000 |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4B POYO ESSEN 12 |      |            |         |
|---|------|------------|---------|
| ARMADO  | Ltr  | Htr=Ltr+Tt | Tc      |
| EC30  | 4500 | 4500       | 25      |
|   |      | 4250       | 375     |
|   |      | 4000       | 675     |
|   |      | Vt=1000    | Vc=2000 |
| EC40  | 4800 | 4800       | 25      |
|   |      | 4500       | 375     |
|   |      | 4250       | 675     |
|   |      | Vt=1000    | Vc=2000 |
| EC50  | 3750 | 3750       | 225     |
|   |      | 3500       | 490     |
|   |      | 3250       | 760     |
|   |      | Vt=1000    | Vc=2000 |

# 5. ESFUERZOS POR FASE DE LOS APOYOS

## 5.7. HIPÓTESIS 4B: ROTURA DE CABLE DE TIERRA CONT.)



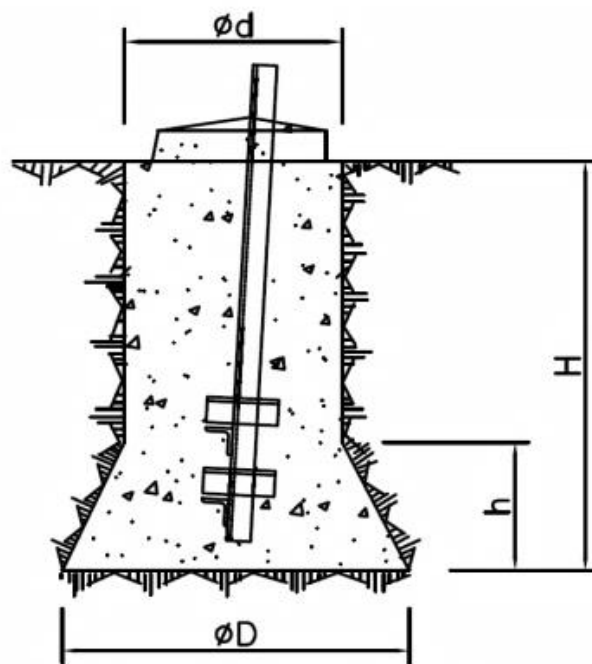
| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4B POYO ESSEN 18 |      |            |         |
|---|------|------------|---------|
| ARMADO  | Ltr  | Htr=Ltr+Tt | Tc      |
| EC30  | 5000 | 5000       | 895     |
|   |      | 4500       | 1500    |
|   |      | 4000       | 2150    |
|   |      | Vt=1000    | Vc=2000 |
| EC40  | 5000 | 5000       | 1700    |
|   |      | 4750       | 1920    |
|   |      | 4500       | 2070    |
|   |      | Vt=1000    | Vc=2000 |
| EC50  | 5000 | 5000       | 550     |
|   |      | 4750       | 820     |
|   |      | 4500       | 1170    |
|   |      | Vt=1000    | Vc=2000 |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4B POYO ESSEN 27 |      |            |         |
|---|------|------------|---------|
| ARMADO  | Ltr  | Htr=Ltr+Tt | Tc      |
| EC30  | 7500 | 7500       | 1680    |
|   |      | 7000       | 2325    |
|   |      | 6500       | 2970    |
|   |      | Vt=1000    | Vc=2000 |
| EC40  | 6500 | 6500       | 1855    |
|   |      | 6250       | 2175    |
|   |      | 6000       | 2485    |
|   |      | Vt=1000    | Vc=2000 |
| EC50  | 6500 | 6500       | 1650    |
|   |      | 6250       | 1925    |
|   |      | 6000       | 2195    |
|   |      | Vt=1000    | Vc=2000 |

| ESFUERZOS POR FASE HIPÓTESIS 4B POYO ESSEN 33 |      |            |         |
|---|------|------------|---------|
| ARMADO  | Ltr  | Htr=Ltr+Tt | Tc      |
| EC30  | 4500 | 4500       | 160     |
|   |      | 4250       | 400     |
|   |      | 4000       | 720     |
|   |      | Vt=1000    | Vc=2000 |
| EC40  | 4500 | 4500       | 100     |
|   |      | 4250       | 200     |
|   |      | 4000       | 400     |
|   |      | Vt=1000    | Vc=2000 |
| EC50  | 3750 | 3750       | 150     |
|   |      | 3500       | 400     |
|   |      | 3250       | 650     |
|   |      | Vt=1000    | Vc=2000 |

## 6. CIMENTACIONES

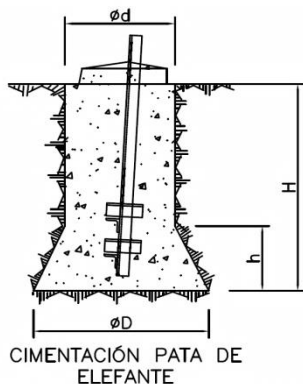
Se trata de cimentaciones de patas separadas, las cuales pueden tener forma prismática o de pata de elefante. En las tablas siguientes se exponen las diferentes dimensiones de las mismas en función de las características del terreno y del tipo del apoyo.



CIMENTACIÓN PATA DE  
ELEFANTE

# 6. CIMENTACIONES

## 6.1. PATA DE ELEFANTE 30º 3kg/cm²



| 30º<br>3kg/cm² |        | CIMENTACIONES PATA DE ELEFANTE:ALTURAS (m) |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------|--------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                |        | 12   | 15   | 18   | 21   | 24   | 27   | 30   | 33   | 36   |
| ESSEN 3        | D (m)  | 1,30                                       | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,30 |
|                | d (m)  | 0,90                                       | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
|                | H (m)  | 1,90                                       | 1,95 | 2,00 | 2,05 | 2,10 | 2,15 | 2,20 | 2,20 | 2,25 |
|                | h (m)  | 0,35                                       | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
|                | V (m³) | 1,32                                       | 1,35 | 1,39 | 1,42 | 1,45 | 1,48 | 1,51 | 1,51 | 1,55 |

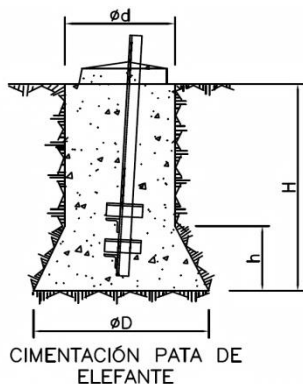
| 30º<br>3kg/cm² |        | CIMENTACIONES PATA DE ELEFANTE:ALTURAS (m) |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------|--------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                |        | 12   | 15   | 18   | 21   | 24   | 27   | 30   | 33   | 36   |
| ESSEN 5        | D (m)  | 1,30                                       | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,30 |
|                | d (m)  | 0,90                                       | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
|                | H (m)  | 2,20                                       | 2,25 | 2,35 | 2,40 | 2,45 | 2,50 | 2,50 | 2,55 | 2,60 |
|                | h (m)  | 0,35                                       | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 | 0,35 |
|                | V (m³) | 1,51                                       | 1,55 | 1,61 | 1,64 | 1,67 | 1,70 | 1,70 | 1,74 | 1,77 |

| 30º<br>3kg/cm² |        | CIMENTACIONES PATA DE ELEFANTE:ALTURAS (m) |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------|--------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                |        | 12   | 15   | 18   | 21   | 24   | 27   | 30   | 33   | 36   |
| ESSEN 7        | D (m)  | 1,45                                       | 1,45 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
|                | d (m)  | 0,90                                       | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
|                | H (m)  | 2,50                                       | 2,55 | 2,60 | 2,65 | 2,70 | 2,70 | 2,75 | 2,80 | 2,80 |
|                | h (m)  | 0,50                                       | 0,50 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 |
|                | V (m³) | 1,82                                       | 1,86 | 1,94 | 1,97 | 2,00 | 2,00 | 2,04 | 2,07 | 2,07 |

| 30º<br>3kg/cm² |        | CIMENTACIONES PATA DE ELEFANTE:ALTURAS (m) |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------|--------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                |        | 12   | 15   | 18   | 21   | 24   | 27   | 30   | 33   | 36   |
| ESSEN 9        | D (m)  | 1,45                                       | 1,45 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
|                | d (m)  | 0,90                                       | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
|                | H (m)  | 2,55                                       | 2,6  | 2,7  | 2,7  | 2,75 | 2,75 | 2,8  | 2,85 | 2,85 |
|                | h (m)  | 0,50                                       | 0,50 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 |
|                | V (m³) | 1,86                                       | 1,89 | 2    | 2    | 2,03 | 2,03 | 2,07 | 2,1  | 2,1  |

# 6. CIMENTACIONES

## 6.1. PATA DE ELEFANTE 30º 3kg/cm<sup>2</sup> (CONT.)



| 30º<br>3kg/cm <sup>2</sup> |                     | CIMENTACIONES PATA DE ELEFANTE:ALTURAS (m) |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------|---------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                            |                     | 12   | 15   | 18   | 21   | 24   | 27   | 30   | 33   | 36   |
| ESSEN 12                   | D (m)               | 1,50                                       | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,55 | 1,55 | 1,60 | 1,60 | 1,60 |
|                            | d (m)               | 0,90                                       | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
|                            | H (m)               | 3,00                                       | 3,05 | 3,10 | 3,15 | 3,15 | 3,20 | 3,20 | 3,25 | 3,25 |
|                            | h (m)               | 0,55                                       | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,60 | 0,60 | 0,65 | 0,65 | 0,65 |
|                            | V (m <sup>3</sup> ) | 2,19                                       | 2,23 | 2,26 | 2,29 | 2,35 | 2,38 | 2,44 | 2,47 | 2,47 |

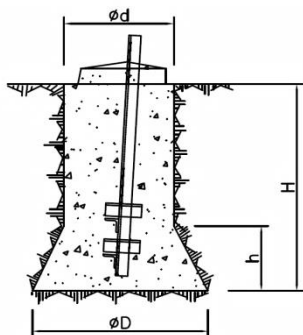
| 30º<br>3kg/cm <sup>2</sup> |                     | CIMENTACIONES PATA DE ELEFANTE:ALTURAS (m) |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------|---------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                            |                     | 12   | 15   | 18   | 21   | 24   | 27   | 30   | 33   | 36   |
| ESSEN 18                   | D (m)               | 1,70                                       | 1,75 | 1,75 | 1,80 | 1,80 | 1,80 | 1,85 | 1,85 | 1,85 |
|                            | d (m)               | 0,90                                       | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
|                            | H (m)               | 3,55                                       | 3,55 | 3,55 | 3,55 | 3,60 | 3,60 | 3,60 | 3,60 | 3,60 |
|                            | h (m)               | 0,70                                       | 0,75 | 0,75 | 0,80 | 0,80 | 0,80 | 0,85 | 0,85 | 0,85 |
|                            | V (m <sup>3</sup> ) | 2,77                                       | 2,85 | 2,85 | 2,94 | 2,97 | 2,97 | 3,06 | 3,06 | 3,06 |

| 30º<br>3kg/cm <sup>2</sup> |                     | CIMENTACIONES PATA DE ELEFANTE:ALTURAS (m) |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------|---------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                            |                     | 12   | 15   | 18   | 21   | 24   | 27   | 30   | 33   | 36   |
| ESSEN 27                   | D (m)               | 2,05                                       | 2,05 | 2,10 | 2,10 | 2,15 | 2,15 | 2,20 | 2,20 | 2,25 |
|                            | d (m)               | 0,90                                       | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
|                            | H (m)               | 3,90                                       | 3,95 | 3,90 | 3,95 | 3,90 | 3,95 | 3,95 | 3,95 | 3,95 |
|                            | h (m)               | 1,00                                       | 1,00 | 1,05 | 1,05 | 1,10 | 1,10 | 1,15 | 1,15 | 1,20 |
|                            | V (m <sup>3</sup> ) | 3,64                                       | 3,67 | 3,77 | 3,80 | 3,90 | 3,94 | 4,08 | 4,08 | 4,23 |

| 30º<br>3kg/cm <sup>2</sup> |                     | CIMENTACIONES PATA DE ELEFANTE:ALTURAS (m) |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------|---------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                            |                     | 12   | 15   | 18   | 21   | 24   | 27   | 30   | 33   | 36   |
| ESSEN 33                   | D (m)               | 2,20                                       | 2,20 | 2,25 | 2,30 | 2,30 | 2,35 | 2,35 | 2,40 | 2,40 |
|                            | d (m)               | 0,90                                       | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
|                            | H (m)               | 4,15                                       | 4,15 | 4,15 | 4,10 | 4,10 | 4,10 | 4,10 | 4,10 | 4,10 |
|                            | h (m)               | 1,15                                       | 1,15 | 1,20 | 1,25 | 1,25 | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,30 |
|                            | V (m <sup>3</sup> ) | 4,21                                       | 4,21 | 4,36 | 4,49 | 4,49 | 4,66 | 4,66 | 4,75 | 4,75 |

# 6. CIMENTACIONES

## 6.2. PATA DE ELEFANTE 20º 2kg/cm².



CIMENTACIÓN PATA DE ELEFANTE

| 20º<br>2kg/cm² |        | CIMENTACIONES PATA DE ELEFANTE:ALTURAS (m) |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------|--------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                |        | 12   | 15   | 18   | 21   | 24   | 27   | 30   | 33   | 36   |
| ESSEN 3        | D (m)  | 1,50                                       | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 |
|                | d (m)  | 0,90                                       | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
|                | H (m)  | 2,10                                       | 2,15 | 2,20 | 2,30 | 2,35 | 2,40 | 2,45 | 2,50 | 2,55 |
|                | h (m)  | 0,55                                       | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 | 0,55 |
|                | V (m³) | 1,62                                       | 1,65 | 1,69 | 1,75 | 1,78 | 1,81 | 1,84 | 1,88 | 1,91 |

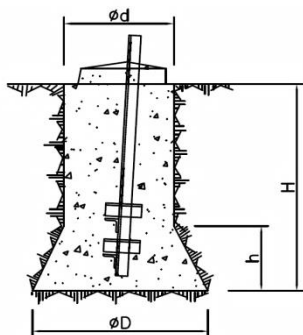
| 20º<br>2kg/cm² |        | CIMENTACIONES PATA DE ELEFANTE:ALTURAS (m) |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------|--------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                |        | 12   | 15   | 18   | 21   | 24   | 27   | 30   | 33   | 36   |
| ESSEN 5        | D (m)  | 1,55                                       | 1,60 | 1,65 | 1,65 | 1,65 | 1,65 | 1,70 | 1,70 | 1,70 |
|                | d (m)  | 0,90                                       | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
|                | H (m)  | 2,50                                       | 2,50 | 2,55 | 2,60 | 2,65 | 2,70 | 2,70 | 2,75 | 2,80 |
|                | h (m)  | 0,60                                       | 0,65 | 0,65 | 0,65 | 0,65 | 0,65 | 0,70 | 0,70 | 0,70 |
|                | V (m³) | 1,93                                       | 2,00 | 2,06 | 2,09 | 2,13 | 2,16 | 2,23 | 2,26 | 2,29 |

| 20º<br>2kg/cm² |        | CIMENTACIONES PATA DE ELEFANTE:ALTURAS (m) |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------|--------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                |        | 12   | 15   | 18   | 21   | 24   | 27   | 30   | 33   | 36   |
| ESSEN 7        | D (m)  | 1,85                                       | 1,85 | 1,85 | 1,85 | 1,85 | 1,85 | 1,85 | 1,85 | 1,85 |
|                | d (m)  | 0,90                                       | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
|                | H (m)  | 2,70                                       | 2,75 | 2,85 | 2,90 | 2,95 | 3,00 | 3,05 | 3,10 | 3,15 |
|                | h (m)  | 0,85                                       | 0,85 | 0,85 | 0,85 | 0,85 | 0,85 | 0,85 | 0,85 | 0,85 |
|                | V (m³) | 2,49                                       | 2,52 | 2,59 | 2,65 | 2,65 | 2,68 | 2,71 | 2,74 | 2,78 |

| 20º<br>2kg/cm² |        | CIMENTACIONES PATA DE ELEFANTE:ALTURAS (m) |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------|--------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                |        | 12   | 15   | 18   | 21   | 24   | 27   | 30   | 33   | 36   |
| ESSEN 9        | D (m)  | 1,95                                       | 1,95 | 1,95 | 1,95 | 1,95 | 1,95 | 1,95 | 1,95 | 1,95 |
|                | d (m)  | 0,90                                       | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
|                | H (m)  | 2,70                                       | 2,75 | 2,85 | 2,90 | 2,95 | 3,00 | 3,05 | 3,10 | 3,15 |
|                | h (m)  | 1,00                                       | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,05 | 1,05 | 1,00 |
|                | V (m³) | 2,75                                       | 2,78 | 2,84 | 2,88 | 2,90 | 2,94 | 2,97 | 3    | 3,03 |

# 6. CIMENTACIONES

## 6.2. PATA DE ELEFANTE 20º 2kg/cm². (CONT.)



CIMENTACIÓN PATA DE ELEFANTE

| 20º<br>2kg/cm² |        | CIMENTACIONES PATA DE ELEFANTE:ALTURAS (m) |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------|--------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                |        | 12   | 15   | 18   | 21   | 24   | 27   | 30   | 33   | 36   |
| ESSEN 12       | D (m)  | 2,00                                       | 2,00 | 2,05 | 2,05 | 2,05 | 2,05 | 2,10 | 2,10 | 2,15 |
|                | d (m)  | 0,90                                       | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
|                | H (m)  | 3,20                                       | 3,25 | 3,25 | 3,35 | 3,40 | 3,45 | 3,45 | 3,50 | 3,50 |
|                | h (m)  | 1,00                                       | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,05 | 1,05 | 1,10 |
|                | V (m³) | 3,13                                       | 3,16 | 3,23 | 3,29 | 3,32 | 3,35 | 3,48 | 3,51 | 3,65 |

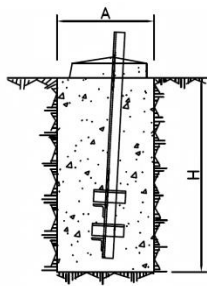
| 20º<br>2kg/cm² |        | CIMENTACIONES PATA DE ELEFANTE:ALTURAS (m) |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------|--------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                |        | 12   | 15   | 18   | 21   | 24   | 27   | 30   | 33   | 36   |
| ESSEN 18       | D (m)  | 2,30                                       | 2,30 | 2,35 | 2,40 | 2,40 | 2,40 | 2,45 | 2,50 | 2,50 |
|                | d (m)  | 0,90                                       | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
|                | H (m)  | 3,20                                       | 3,25 | 3,25 | 3,35 | 3,40 | 3,45 | 3,45 | 3,50 | 3,50 |
|                | h (m)  | 1,00                                       | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,05 | 1,05 | 1,10 |
|                | V (m³) | 3,13                                       | 3,16 | 3,23 | 3,29 | 3,32 | 3,35 | 3,48 | 3,51 | 3,65 |

| 20º<br>2kg/cm² |        | CIMENTACIONES PATA DE ELEFANTE:ALTURAS (m) |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------|--------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                |        | 12   | 15   | 18   | 21   | 24   | 27   | 30   | 33   | 36   |
| ESSEN 27       | D (m)  | 2,75                                       | 2,75 | 2,80 | 2,85 | 2,90 | 2,90 | 2,95 | 3,00 | 3,00 |
|                | d (m)  | 0,90                                       | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
|                | H (m)  | 4,05                                       | 4,10 | 4,10 | 4,05 | 4,05 | 4,10 | 4,10 | 4,10 | 4,15 |
|                | h (m)  | 1,65                                       | 1,65 | 1,65 | 1,70 | 1,75 | 1,75 | 1,80 | 1,85 | 1,85 |
|                | V (m³) | 6,21                                       | 6,24 | 6,38 | 6,61 | 6,88 | 6,92 | 7,20 | 7,49 | 7,52 |

| 20º<br>2kg/cm² |        | CIMENTACIONES PATA DE ELEFANTE:ALTURAS (m) |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------|--------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                |        | 12   | 15   | 18   | 21   | 24   | 27   | 30   | 33   | 36   |
| ESSEN 33       | D (m)  | 2,95                                       | 3,00 | 3,05 | 3,10 | 3,15 | 3,15 | 3,20 | 3,20 | 3,25 |
|                | d (m)  | 0,90                                       | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
|                | H (m)  | 4,30                                       | 4,30 | 4,25 | 4,20 | 4,20 | 4,20 | 4,20 | 4,25 | 4,20 |
|                | h (m)  | 1,80                                       | 1,85 | 1,90 | 1,95 | 1,95 | 1,95 | 2,00 | 2,00 | 2,05 |
|                | V (m³) | 7,32                                       | 7,62 | 7,89 | 8,18 | 8,36 | 8,36 | 8,69 | 8,73 | 9,04 |

# 6. CIMENTACIONES

## 6.3. PRISMÁTICAS 30º 3kg/cm²



CIMENTACIÓN PRISMÁTICA

| 30º<br>3kg/cm² |        | ALTURAS (m) |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------|--------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                |        | 12          | 15   | 18   | 21   | 24   | 27   | 30   | 33   | 36   |
| ESSEN 3        | A (m)  | 0,90        | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 | 0,90 |
|                | H (m)  | 2,00        | 2,05 | 2,05 | 2,10 | 2,15 | 2,20 | 2,25 | 2,30 | 2,30 |
|                | V (m³) | 1,62        | 1,66 | 1,66 | 1,70 | 1,74 | 1,78 | 1,82 | 1,86 | 1,86 |

| 30º<br>3kg/cm² |        | ALTURAS (m) |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------|--------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                |        | 12          | 15   | 18   | 21   | 24   | 27   | 30   | 33   | 36   |
| ESSEN 5        | A (m)  | 1,00        | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,00 | 1,05 | 1,05 |
|                | H (m)  | 2,15        | 2,25 | 2,30 | 2,35 | 2,40 | 2,45 | 2,45 | 2,45 | 2,50 |
|                | V (m³) | 2,15        | 2,25 | 2,30 | 2,35 | 2,40 | 2,45 | 2,45 | 2,70 | 2,76 |

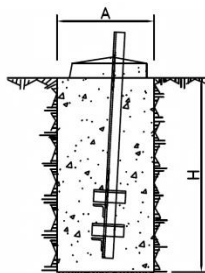
| 30º<br>3kg/cm² |        | ALTURAS (m) |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------|--------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                |        | 12          | 15   | 18   | 21   | 24   | 27   | 30   | 33   | 36   |
| ESSEN 7        | A (m)  | 1,05        | 1,05 | 1,10 | 1,10 | 1,10 | 1,15 | 1,15 | 1,20 | 1,20 |
|                | H (m)  | 2,55        | 2,60 | 2,60 | 2,65 | 2,65 | 2,65 | 2,70 | 2,70 | 2,70 |
|                | V (m³) | 2,81        | 2,87 | 3,15 | 3,21 | 3,21 | 3,50 | 3,57 | 3,89 | 3,89 |

| 30º<br>3kg/cm² |        | ALTURAS (m) |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------|--------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                |        | 12          | 15   | 18   | 21   | 24   | 27   | 30   | 33   | 36   |
| ESSEN 9        | A (m)  | 1,15        | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 1,20 | 1,25 | 1,25 | 1,30 | 1,30 |
|                | H (m)  | 2,55        | 2,60 | 2,60 | 2,65 | 2,65 | 2,65 | 2,70 | 2,70 | 2,70 |
|                | V (m³) | 3,37        | 3,74 | 3,74 | 3,82 | 3,82 | 4,14 | 4,22 | 4,56 | 4,56 |

| 30º<br>3kg/cm² |        | ALTURAS (m) |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------|--------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                |        | 12          | 15   | 18   | 21   | 24   | 27   | 30   | 33   | 36   |
| ESSEN 12       | A (m)  | 1,25        | 1,30 | 1,30 | 1,35 | 1,35 | 1,40 | 1,40 | 1,45 | 1,45 |
|                | H (m)  | 2,85        | 2,85 | 2,90 | 2,90 | 2,95 | 2,95 | 2,95 | 2,95 | 3,00 |
|                | V (m³) | 4,45        | 4,82 | 4,90 | 5,29 | 5,38 | 5,78 | 5,78 | 6,20 | 6,31 |

# 6. CIMENTACIONES

## 6.3. PRISMÁTICAS 30° 3kg/cm<sup>2</sup> (CONT.)



CIMENTACIÓN PRISMÁTICA

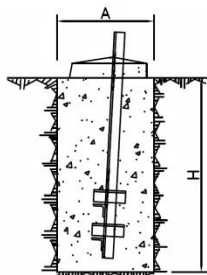
| 30°<br>3kg/cm <sup>2</sup> |                     | ALTURAS (m) |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------|---------------------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                            |                     | 12          | 15   | 18   | 21   | 24   | 27   | 30   | 33   | 36   |
| ESSEN 18                   | A (m)               | 1,55        | 1,55 | 1,60 | 1,60 | 1,65 | 1,65 | 1,65 | 1,65 | 1,70 |
|                            | H (m)               | 3,25        | 3,25 | 3,25 | 3,25 | 3,25 | 3,25 | 3,30 | 3,30 | 3,25 |
|                            | V (m <sup>3</sup> ) | 7,81        | 7,81 | 8,32 | 8,32 | 8,85 | 8,85 | 8,98 | 8,98 | 9,39 |

| 30°<br>3kg/cm <sup>2</sup> |                     | ALTURAS (m) |       |        |       |       |       |       |       |       |
|----------------------------|---------------------|-------------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                            |                     | 12          | 15    | 18     | 21    | 24    | 27    | 30    | 33    | 36    |
| ESSEN 27                   | A (m)               | 1,80        | 1,85  | 1,90   | 1,90  | 1,95  | 1,95  | 2,00  | 2,00  | 2,05  |
|                            | H (m)               | 3,62        | 3,60  | 3,55   | 3,55  | 3,55  | 3,60  | 3,55  | 3,60  | 3,60  |
|                            | V (m <sup>3</sup> ) | 11,83       | 12,32 | 182,82 | 12,82 | 13,50 | 13,69 | 14,20 | 14,40 | 15,13 |

| 30°<br>3kg/cm <sup>2</sup> |                     | ALTURAS (m) |       |       |       |       |       |       |       |       |
|----------------------------|---------------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                            |                     | 12          | 15    | 18    | 21    | 24    | 27    | 30    | 33    | 36    |
| ESSEN 33                   | A (m)               | 2,00        | 2,00  | 2,05  | 2,05  | 2,10  | 2,10  | 2,15  | 2,15  | 2,20  |
|                            | H (m)               | 3,80        | 3,80  | 3,75  | 3,75  | 3,70  | 3,75  | 3,70  | 3,75  | 3,70  |
|                            | V (m <sup>3</sup> ) | 15,20       | 15,20 | 15,76 | 15,76 | 16,32 | 16,54 | 17,10 | 17,33 | 17,91 |

# 6. CIMENTACIONES

## 6.4. PRISMÁTICAS 20º 2kg/cm²



CIMENTACIÓN PRISMÁTICA

| 20º<br>2kg/cm² |        | ALTURAS (m) |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------|--------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                |        | 12          | 15   | 18   | 21   | 24   | 27   | 30   | 33   | 36   |
| ESSEN 3        | A (m)  | 1,00        | 1,05 | 1,05 | 1,10 | 1,10 | 1,15 | 1,15 | 1,20 | 1,20 |
|                | H (m)  | 2,35        | 2,35 | 2,40 | 2,40 | 2,45 | 2,45 | 2,50 | 2,50 | 2,55 |
|                | V (m³) | 2,35        | 2,59 | 2,65 | 2,90 | 2,96 | 3,24 | 3,31 | 3,60 | 3,67 |

| 20º<br>2kg/cm² |        | ALTURAS (m) |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------|--------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                |        | 12          | 15   | 18   | 21   | 24   | 27   | 30   | 33   | 36   |
| ESSEN 5        | A (m)  | 1,25        | 1,25 | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,30 | 1,35 | 1,35 | 1,40 |
|                | H (m)  | 2,40        | 2,50 | 2,50 | 2,55 | 2,65 | 2,70 | 2,70 | 2,75 | 2,70 |
|                | V (m³) | 3,75        | 3,91 | 4,23 | 4,31 | 4,48 | 4,56 | 4,92 | 5,01 | 5,29 |

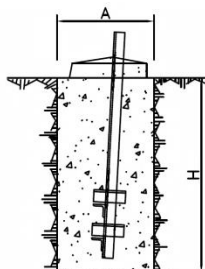
| 20º<br>2kg/cm² |        | ALTURAS (m) |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------|--------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                |        | 12          | 15   | 18   | 21   | 24   | 27   | 30   | 33   | 36   |
| ESSEN 7        | A (m)  | 1,45        | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,50 | 1,55 | 1,55 | 1,60 |
|                | H (m)  | 2,70        | 2,70 | 2,80 | 2,80 | 2,85 | 2,90 | 2,90 | 2,95 | 2,95 |
|                | V (m³) | 5,68        | 6,08 | 6,30 | 6,30 | 6,41 | 6,53 | 6,97 | 7,09 | 7,55 |

| 20º<br>2kg/cm² |        | ALTURAS (m) |      |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------|--------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|                |        | 12          | 15   | 18   | 21   | 24   | 27   | 30   | 33   | 36   |
| ESSEN 9        | A (m)  | 1,55        | 1,6  | 1,6  | 1,6  | 1,6  | 1,6  | 1,65 | 1,65 | 1,70 |
|                | H (m)  | 2,70        | 2,70 | 2,80 | 2,80 | 2,85 | 2,90 | 2,90 | 2,95 | 2,95 |
|                | V (m³) | 6,49        | 6,91 | 7,17 | 7,17 | 7,3  | 7,42 | 7,9  | 8,03 | 8,53 |

| 20º<br>2kg/cm² |        | ALTURAS (m) |      |      |       |       |       |       |       |       |
|----------------|--------|-------------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                |        | 12          | 15   | 18   | 21    | 24    | 27    | 30    | 33    | 36    |
| ESSEN 12       | A (m)  | 1,70        | 1,70 | 1,75 | 1,80  | 1,80  | 1,85  | 1,90  | 1,90  | 1,95  |
|                | H (m)  | 2,95        | 3,05 | 3,05 | 3,10  | 3,10  | 3,10  | 3,10  | 3,15  | 3,10  |
|                | V (m³) | 6,00        | 8,81 | 9,34 | 10,04 | 10,04 | 10,61 | 11,19 | 11,37 | 11,79 |

# 6. CIMENTACIONES

## 6.4. PRISMÁTICAS 20º 2kg/cm² (CONT.)



CIMENTACIÓN PRISMÁTICA

| 20º<br>2kg/cm² |        | ALTURAS (m) |       |       |       |       |       |       |       |       |
|----------------|--------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                |        | 12          | 15    | 18    | 21    | 24    | 27    | 30    | 33    | 36    |
| ESSEN 18       | A (m)  | 2,05        | 2,10  | 2,15  | 2,15  | 2,20  | 2,20  | 2,25  | 2,25  | 2,25  |
|                | H (m)  | 3,40        | 3,35  | 3,35  | 3,40  | 3,35  | 3,40  | 3,35  | 3,40  | 3,40  |
|                | V (m³) | 14,29       | 14,77 | 15,49 | 15,72 | 16,21 | 16,46 | 16,96 | 17,21 | 17,21 |

| 20º<br>2kg/cm² |        | ALTURAS (m) |       |       |       |       |       |       |       |       |
|----------------|--------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                |        | 12          | 15    | 18    | 21    | 24    | 27    | 30    | 33    | 36    |
| ESSEN 27       | A (m)  | 2,45        | 2,50  | 2,55  | 2,60  | 2,60  | 2,65  | 2,70  | 2,70  | 2,75  |
|                | H (m)  | 3,65        | 3,60  | 3,60  | 3,55  | 3,60  | 3,60  | 3,60  | 3,65  | 3,60  |
|                | V (m³) | 21,91       | 22,50 | 23,41 | 24,00 | 24,34 | 25,28 | 26,24 | 26,61 | 27,23 |

| 20º<br>2kg/cm² |        | ALTURAS (m) |       |       |       |       |       |       |       |       |
|----------------|--------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|                |        | 12          | 15    | 18    | 21    | 24    | 27    | 30    | 33    | 36    |
| ESSEN 33       | A (m)  | 2,70        | 2,75  | 2,75  | 2,80  | 2,85  | 2,85  | 2,90  | 2,95  | 2,90  |
|                | H (m)  | 3,75        | 3,75  | 3,75  | 3,70  | 3,70  | 3,70  | 3,70  | 3,65  | 3,70  |
|                | V (m³) | 27,34       | 28,36 | 28,36 | 29,01 | 30,05 | 30,05 | 31,12 | 31,76 | 31,12 |



Calle Otoño, s/n,  
28850, Torrejón de Ardoz. Madrid. España  
Teléfono: +34 91 677 85 07  
Contacto: [comercial@funtam.es](mailto:comercial@funtam.es)  
Web: [www.funtam.es](http://www.funtam.es)