A5. CÁLCULO ESTRUCTURAL

**B04. CARGAS HORIZONTALES DE VIENTO**

[ACCIÓN DEL VIENTO 3](#_Toc119917774)

[1.1. Datos generales 3](#_Toc119917775)

[1.2. Presión dinámica 3](#_Toc119917776)

[1.2.1. Coeficiente de exposición 3](#_Toc119917777)

[1.2.2. Presión dinámica por planta 4](#_Toc119917778)

[1.3. Presión de diseño 4](#_Toc119917779)

[1.3.1. Coeficientes de presión 4](#_Toc119917780)

[1.3.2. Presión de diseño por planta 5](#_Toc119917781)

[1.4. Cargas de viento por planta 5](#_Toc119917782)

ACCIÓN DEL VIENTO

**Norma utilizada: CTE DB SE-AE**

**Código Técnico de la Edificación. Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación.**

**Método de cálculo:** Procedimiento analítico (CTE DB SE-AE, 3.3)

1.1. Datos generales

|  |
| --- |
| **Se considera acción de viento en dirección X** |

|  |
| --- |
| **Se considera acción de viento en dirección Y** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Datos del emplazamiento** |  |  |  |  |  |
| Zona eólica (CTE DB SE-AE, Figura D.1): A |  |  |  |  |  |
| **Vb**: Velocidad básica (CTE DB SE-AE, Figura D.1) |  | **Vb** | : | *26.0* | m/s |
| **Grado de aspereza** (CTE DB SE-AE, 3.3.3) |  |  |  |  |  |
| **Viento a 0°:** III |  |  |  |  |  |
| **Viento a 90°:** III |  |  |  |  |  |
| **Viento a 180°:** III |  |  |  |  |  |
| **Viento a 270°:** III |  |  |  |  |  |

|  |
| --- |
| **Anchos de banda** |

|  |
| --- |
| Anchos de banda son las longitudes de la fachada expuesta en dirección perpendicular a la acción del viento. |

|  |
| --- |
| image5.jpg |

| **Planta** | **Ancho X (m)** | **Ancho Y (m)** |
| --- | --- | --- |
| **CASETÓN** | 3.64 | 7.22 |
| **CUBIERTA** | 27.63 | 14.88 |
| **PLANTA 1** | 27.63 | 14.88 |
| **Marquesina** | 27.71 | 14.96 |

|  |
| --- |
| **Coeficientes aplicados a la acción de viento** |

|  |
| --- |
| **+X:** 1.00 **-X:** 1.00 |

|  |
| --- |
| **+Y:** 1.00 **-Y:** 1.00 |

1.2. Presión dinámica

|  |
| --- |
| La presión **qp**, evaluada a la altura 'z', se calcula mediante la siguiente expresión: |

|  |
| --- |
| image6.wmf |

|  |
| --- |
| **Parámetros necesarios para la obtención de la presión dinámica** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **qb**: Valor básico de la presión dinámica del viento (CTE DB SE-AE, D.1 (1)) |  | **qb** | : | *0.42* | kN/m² |
| **ce (z)**: Coeficiente de exposición (CTE DB SE-AE, D.2) |  |  |  |  |  |

1.2.1. Coeficiente de exposición

|  |
| --- |
| **ce (z)**: Coeficiente de exposición (CTE DB SE-AE, D.2) |
| |  | | --- | | image7.wmf | |
| |  | | --- | | image8.wmf | |

|  |
| --- |
| Parámetros del terreno (CTE DB SE-AE, Tabla D.2) |

| **Dirección** | **Viento a 0°** | **Viento a 90°** | **Viento a 180°** | **Viento a 270°** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Exposición** | III | III | III | III |
| **k** | 0.190 | 0.190 | 0.190 | 0.190 |
| **L (m)** | 0.050 | 0.050 | 0.050 | 0.050 |
| **Z (m)** | 2.00 | 2.00 | 2.00 | 2.00 |

|  |
| --- |
| Coeficiente de exposición (CTE DB SE-AE, D.2) |

| **ce (z)** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Planta** | **Viento a 0°** | **Viento a 90°** | **Viento a 180°** | **Viento a 270°** |
| **CASETÓN** | 2.40 | 2.40 | 2.40 | 2.40 |
| **CUBIERTA** | 2.19 | 2.19 | 2.19 | 2.19 |
| **PLANTA 1** | 1.77 | 1.77 | 1.77 | 1.77 |
| **Marquesina** | 1.61 | 1.61 | 1.61 | 1.61 |

1.2.2. Presión dinámica por planta

|  |
| --- |
| Presión dinámica **qp** por planta (CTE DB SE-AE, 3.3.2) |

| **qp(z) (kN/m²)** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Planta** | **Viento a 0°** | **Viento a 90°** | **Viento a 180°** | **Viento a 270°** |
| **CASETÓN** | 1.01 | 1.01 | 1.01 | 1.01 |
| **CUBIERTA** | 0.92 | 0.92 | 0.92 | 0.92 |
| **PLANTA 1** | 0.74 | 0.74 | 0.74 | 0.74 |
| **Marquesina** | 0.68 | 0.68 | 0.68 | 0.68 |

1.3. Presión de diseño

|  |
| --- |
| Las presiones de diseño para el sistema principal resistente a la fuerza del viento se deben determinar mediante la siguiente expresión: |

|  |  |
| --- | --- |
| image9.wmf | (CTE DB SE-AE, 3.3.2) |

|  |
| --- |
| **Donde:** |

|  |
| --- |
| **qp(z):** Presión correspondiente a la velocidad pico evaluada a la altura 'z' |

|  |
| --- |
| **Cp:** Coeficiente eólico de presión |

|  |
| --- |
| **Cs:** Coeficiente eólico de succión |

1.3.1. Coeficientes de presión

|  |
| --- |
| **Dirección X [0°- 180°]** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cp**: Coeficiente eólico de presión (CTE DB SE-AE, 3.3.4) |  | **Cp** | : | *0.70* |  |
| **Cs**: Coeficiente eólico de succión (CTE DB SE-AE, 3.3.4) |  | **Cs** | : | *-0.38* |  |
| **h/d**: Relación |  | **h/d** | : | *0.44* |  |
| **h**: Altura de la estructura |  | **h** | : | *10.70* | m |
| **d**: Profundidad de la estructura (longitud paralela a la dirección del viento) |  | **d** | : | *24.35* | m |

|  |
| --- |
| **Dirección Y [90°- 270°]** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cp**: Coeficiente eólico de presión (CTE DB SE-AE, 3.3.4) |  | **Cp** | : | *0.80* |  |
| **Cs**: Coeficiente eólico de succión (CTE DB SE-AE, 3.3.4) |  | **Cs** | : | *-0.41* |  |
| **h/d**: Relación |  | **h/d** | : | *0.77* |  |
| **h**: Altura de la estructura |  | **h** | : | *10.70* | m |
| **d**: Profundidad de la estructura (longitud paralela a la dirección del viento) |  | **d** | : | *13.85* | m |

1.3.2. Presión de diseño por planta

|  |
| --- |
| Presión de diseño, w (CTE DB SE-AE, 3.3.2) |

| **w (kN/m²)** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Planta** | **Viento a 0°** | **Viento a 90°** | **Viento a 180°** | **Viento a 270°** |
| **CASETÓN** | 1.08 | 1.22 | 1.08 | 1.22 |
| **CUBIERTA** | 0.99 | 1.11 | 0.99 | 1.11 |
| **PLANTA 1** | 0.80 | 0.90 | 0.80 | 0.90 |
| **Marquesina** | 0.73 | 0.82 | 0.73 | 0.82 |

1.4. Cargas de viento por planta

|  |
| --- |
| Las cargas de viento para el diseño del sistema principal resistente a la fuerza del viento se deben determinar mediante la siguiente expresión: |

|  |
| --- |
| image10.wmf |

|  |
| --- |
| **Donde:** |

|  |
| --- |
| **Fi**: Carga de viento que actúa en la planta 'i' |
| **wi**: Presión de diseño en la planta 'i' |
| **Ai**: Área de la planta 'i' sobre la que actúa la presión de diseño del viento |
| |  | | --- | | image11.wmf | |
| **bi**: Anchura de banda de la planta 'i' perpendicular a la dirección de análisis |
| **hi**: Altura de la planta 'i' |
| **c**: Coeficiente aplicado a la acción de viento |

| **Viento a 0° (+X)** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Planta** | **w (kN/m²)** | **b (m)** | **h (m)** | **F (kN)** |
| **CASETÓN** | 1.08 | 7.22 | 1.48 | 11.526 |
| **CUBIERTA** | 0.99 | 14.88 | 3.45 | 50.860 |
| **PLANTA 1** | 0.80 | 14.88 | 2.45 | 29.179 |
| **Marquesina** | 0.73 | 14.96 | 1.90 | 20.700 |

| **Viento a 90° (-Y)** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Planta** | **w (kN/m²)** | **b (m)** | **h (m)** | **F (kN)** |
| **CASETÓN** | 1.22 | 3.64 | 1.48 | -6.531 |
| **CUBIERTA** | 1.11 | 27.63 | 3.45 | -106.139 |
| **PLANTA 1** | 0.90 | 27.63 | 2.45 | -60.893 |
| **Marquesina** | 0.82 | 27.71 | 1.90 | -43.091 |

| **Viento a 180° (-X)** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Planta** | **w (kN/m²)** | **b (m)** | **h (m)** | **F (kN)** |
| **CASETÓN** | 1.08 | 7.22 | 1.48 | -11.526 |
| **CUBIERTA** | 0.99 | 14.88 | 3.45 | -50.860 |
| **PLANTA 1** | 0.80 | 14.88 | 2.45 | -29.179 |
| **Marquesina** | 0.73 | 14.96 | 1.90 | -20.700 |

| **Viento a 270° (+Y)** | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Planta** | **w (kN/m²)** | **b (m)** | **h (m)** | **F (kN)** |
| **CASETÓN** | 1.22 | 3.64 | 1.48 | 6.531 |
| **CUBIERTA** | 1.11 | 27.63 | 3.45 | 106.139 |
| **PLANTA 1** | 0.90 | 27.63 | 2.45 | 60.893 |
| **Marquesina** | 0.82 | 27.71 | 1.90 | 43.091 |