

Anejo C

Código VBA Análisis Inverso

A continuación se muestra el código en Visual Basic para cálculos en análisis inverso. Se omite el empleo de tildes por limitaciones del código de programación.

```
1 Sub analisis_inv()  
2  
3 'Limpieza de valores anteriores  
4  
5 Range("C2:F2").Select  
6 Range(Selection, Selection.End(xlDown)).Select  
7 Selection.ClearContents  
8 Range("C2").Select  
9 ActiveCell.FormulaR1C1 = "0"  
10 Range("E2").Select  
11 ActiveCell.FormulaR1C1 = "0"  
12 Range("E3").Select  
13 ActiveWindow.SmallScroll Down:= 3  
14 Range("F2").Select  
15 ActiveCell.FormulaR1C1 = "0"  
16 Range("F3").Select  
17  
18 'Llamada de variables  
19  
20 Dim tolerancia1 As Double  
21 Dim contador As Double  
22 Dim tolerancia2 As Double  
23 Dim numfib As Double  
24 Dim inc_h As Double  
25 Dim P_ini As Double  
26 Dim P_fin As Double  
27 Dim P_inc As Double  
28 Dim c_ini As Double  
29 Dim c_fin As Double  
30 Dim c_inc As Double  
31 Dim epsw_ini As Double  
32 Dim epsw_fin As Double  
33 Dim epsw_inc As Double  
34  
35
```

```

36 'Datos de partida de la sección
37
38 h = (Worksheets("Datos_Probeta").Cells(4, 3)) (Worksheets("Datos_
    Probeta").Cells(8, 3))
39 b = (Worksheets("Datos_Probeta").Cells(5, 3))
40 L = (Worksheets("Datos_Probeta").Cells(6, 3))
41
42 'Datos de partida para el análisis , llamada a cuadro de introducción
    de datos
43
44 numfib = InputBox("Introduzca el número de fibras de la sección a
    considerar en el cálculo", "Información previa al análisis", 15)
45 inc_h = h / numfib
46 c = InputBox("Introduzca el valor de la curvatura inicial", "
    Información previa al análisis", 0.0001)
47 paso = InputBox("Introduzca el valor del paso de curvatura", "
    Información previa al análisis", 0.00001)
48 epsw_ini = InputBox("Introduzca el valor de la deformación en
    abertura inicial", "Información previa al análisis", 0.0001)
49 epsw_fin = InputBox("Introduzca el valor de la deformación en
    abertura final", "Información previa al análisis", 0.15)
50 epsw_inc = InputBox("Introduzca el valor del incremento de la
    deformación en abertura", "Información previa al análisis", 0.001)
51 tolerancia1 = InputBox("Introduzca el valor de la tolerancia
    admisible", "Información previa al análisis", 0.0001)
52 tolerancia2 = InputBox("Introduzca el valor de la tolerancia
    admisible", "Información previa al análisis", 0.001)
53 contador = 1
54 contador2 = 0
55
56 'Inicio del cálculo seccional/Número de escalones de deformación y
    limpieza del valor de axil y variable contador de pasos
57
58 Axil = 0
59 numerodepasos = epsw_fin / epsw_inc
60 pasos = 0
61
62 'Bucle de pasos de deformación hasta encontrar el valor para la carga
    dada
63
64 For ew = epsw_ini To epsw_fin Step epsw_inc
65 pasos = pasos + 1
66 contador2 = contador2 + 1
67 encontrado2 = 1
68 limite = 0
69 Do While encontrado2 < 0
70 y = ew / c
71 N = 0
72 M = 0
73
74

```

```

75 'División de la sección en bandas de integración y estimación de las
    deformaciones del paso actual
76
77 For i = 1 To numfib
78
79 z_fibra = (( y) + (inc_h / 2) + (inc_h * i)    inc_h)
80
81 eps_fibra = ew    (((inc_h / 2) + (inc_h * i)    inc_h)) * c)
82
83 encontrado = 0
84 encontrado1 = 0
85
86 'Bucle para encontrar la tensión en una banda traccionada
87
88     If eps_fibra > 0 Then
89
90         Ni = Sheets("Modelos_de_Material  HORMIGN").Range("D10")
91
92         Do While encontrado1 = 0
93
94             For jj = 1 To Ni
95
96                 epssup = (Worksheets("Modelos_de_Material  HORMIGN").
97                     Cells(12 + jj , 2))
98                 epsinf = (Worksheets("Modelos_de_Material  HORMIGN").
99                     Cells(11 + jj , 2))
100                 tenssup = (Worksheets("Modelos_de_Material  HORMIGN").
101                     Cells(12 + jj , 3))
102                 tensinf = (Worksheets("Modelos_de_Material  HORMIGN").
103                     Cells(11 + jj , 3))
104
105                 If epssup > eps_fibra Then
106
107                     epsdefsup = epssup
108                     epsdefinf = epsinf
109                     variación = (tenssup    tensinf) / (epssup    epsinf)
110                     tens_fibra = tensinf + ((eps_fibra    epsinf) *
111                         variación)
112                     encontrado1 = 1
113                     Exit Do
114
115                 ElseIf y > h Then
116
117                     encontrado1 = 1
118
119                     Else
120                     End If
121
122             Next jj
123         Loop
124     Else

```

```

120
121 'Bucle para encontrar la tensión en una banda comprimida
122
123     Ni = Sheets("Modelos_de_Material HORMIGN").Range("D26")
124
125     Do While encontrado1 = 0
126
127         For j = 1 To Ni
128
129             epssup = (Worksheets("Modelos_de_Material HORMIGN").
130                 Cells(30 + j, 2))
131             epsinf = (Worksheets("Modelos_de_Material HORMIGN").
132                 Cells(29 + j, 2))
133             tenssup = (Worksheets("Modelos_de_Material HORMIGN").
134                 Cells(30 + j, 3))
135             tensinf = (Worksheets("Modelos_de_Material HORMIGN").
136                 Cells(29 + j, 3))
137
138             If Abs(epssup) > Abs(eps_fibra) Then
139
140                 epsdefsup = epssup
141                 epsdefinf = epsinf
142                 variación = (tenssup - tensinf) / (epssup - epsinf)
143                 tens_fibra = tensinf + ((eps_fibra - epsinf) *
144                     variación)
145                 encontrado1 = 1
146                 Exit Do
147
148             ElseIf y > h Then
149
150                 encontrado1 = 1
151
152             Else
153                 End If
154
155         Next j
156     Loop
157
158 End If
159
160 'Obtención del momento y el axil calculados a partir del sumatorio de
161 todas las bandas (integración)
162
163 brazo = ( y + (inc_h / 2) + (inc_h * i) - inc_h)
164
165 N = N + (inc_h * b * tens_fibra / 1000)
166 M = M + (inc_h * b * tens_fibra / 1000) * brazo
167
168 Next i
169

```

```

165 'Bucle de búsqueda del valor de axil nulo, a partir de la tolerancia
    establecida
166
167 tol1 = Abs(N - Axil)
168 tol2 = N - Axil
169
170
171 If tol1 < tolerancia1 Then 'And tol2 < tolerancia2
172
173 encontrado2 = 0
174 w = ew
175 P = P
176
177 Worksheets("Curva_Resultado").Cells(2 + contador, 5).Value = N
178 Worksheets("Curva_Resultado").Cells(2 + contador, 6).Value = M
179 valoradoptar = (w * y) * 1000
180
181 'Introducción del parámetro crackband de forma manual
182
183 Worksheets("Curva_Resultado").Cells(2 + contador, 3).Value = (w *
    0.025) * 1000
184 contador = contador + 1
185 Exit Do
186
187 'Bucle de búsqueda local del axil
188
189 ElseIf tol2 > tolerancia1 Then 'El axil es de tracción y se debe
    aumentar c
190
191 c = c + 2 * paso
192
193 If limite = 0 Then
194     paso = paso * 2
195 End If
196
197 ElseIf tol2 < tolerancia1 Then 'El axil es de compresión y se
    debe disminuir c
198
199 limite = 1
200 c = c - 2 * paso
201 paso = paso / 2
202
203
204 Else
205 End If
206 Loop
207
208
209
210
211

```

```
212 'Código que permite la consulta de porcentaje de cálculo completado
    en la sección estudiada durante el proceso
213
214 pctCompl = (pasos / numerodepasos)
215 If pctCompl = 0.1 Or pctCompl = 0.2 Or pctCompl = 0.3 Or pctCompl =
    0.4 Or pctCompl = 0.5 Or pctCompl = 0.6 Or pctCompl = 0.7 Or
    pctCompl = 0.8 Or pctCompl = 0.9 Or pctCompl = 0.1 Then
216
217 'Application.Wait (Now + TimeValue("0:00:01"))
218
219 'Barra de estado para mostrar el progreso
220 Application.StatusBar = "Progreso:_" & Format(pctCompl, "0%")
221
222 Else
223 End If
224
225 'Si se da la condición, bucle al siguiente escalón de deformación
226
227 Next ew
228
229 'Mensaje de finalización del programa
230
231 MsgBox "Análisis_inverso_realizado"
232 Application.StatusBar = False
233 End Sub
```