



UNIVERSIDAD DE SANTIAGO  
DE CHILE

FACULTAD DE INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA MECÁNICA



SISTEMAS MODERNOS DE MANUFACTURA

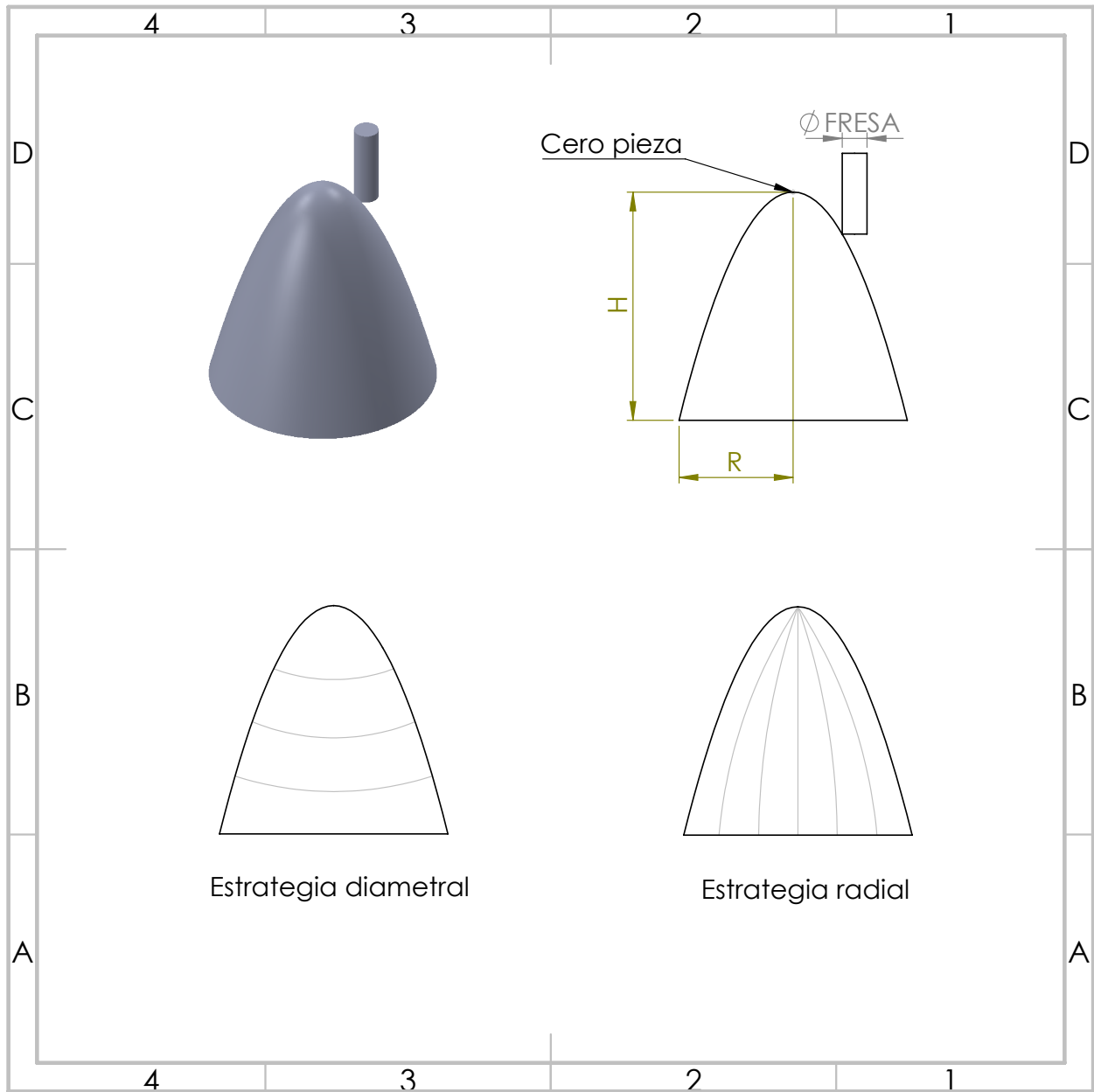
---

## Ayudantía 6

---

Andrés Utrera Soto

# 1. dibujo



## 2. Problema

Se pide crear dos sub programas que sean capaces de mecanizar una familia de paraboloides, definidos por su altura y el radio de su base, utilizando por un lado una estrategia de mecanizado circunferencial, y por otro, una estrategia radial.

La ecuación que define la superficie de un paraboloide esta dada por:

$$z(x, y) = A(x^2 + y^2) + B$$

El sub programa con estrategia circunferencial estará definido por:

G65 P2001 H\_ R\_ A\_ D\_;

donde, H es la altura del paraboloide, R el radio de su base, A el paso del mecanizado(z) y D el diámetro de la fresa a utilizar.

El sub programa con estrategia radial, sera de la siguiente forma:

G65 P2001 H\_ R\_ A\_ B\_ D\_;

donde, H es la altura del paraboloide, R el radio de su base, A el paso radial, B el paso angular y D el diámetro de la fresa a utilizar.

## 3. Ecuaciones

La ecuación se puede expresar en términos de x e y, o también en términos del radio:

$$z(x, y) = A(x^2 + y^2) + B = Ar^2 + B$$

Las condiciones de borde son:

$$z(r = 0) = 0 = B$$

$$z(r = R) = -H \Rightarrow A = \frac{-H}{R^2}$$

## 4. Código

```

1 O2000;
2 G00 Z0.;
3 (G65 P2001 H40. R10. A0.5 D0.);
4 (A: INCREMENTO Z)
5 G65 P2002 H40. R20. A0.1 B4. D0.;
6 (A: INCREMENRO RADIO, B: INCREMENTO ROTACION)
7 M30;
8
9 O2001;
10 #100=[#11/#1];(NUMERO DE CICLOS NECESARIOS EN DISCRETIZACION)
11 (ESTA VARIABLE NO ES NECESARIA, PERO SE PUEDE USAR EN EL WHILE EN
    VEZ DE LA VARIABLE DE Z)
12 #101=#1;(PROFUNDIDAD INICIAL PARA COMENZAR MECANIZADO)
13 WHILE [#101 LE #11] D01;
14 G01 X[SQRT[[#101*#18*#18]/#11]+0.5*#7];(CALCULO DE RADIO)
15 G91 G01 Z-[#1];(Z INCREMENTAL SEGUN PASO ESCOGIDO)
16 G90;
17 G02 I[-SQRT[[#101*#18*#18]/#11]-0.5*#7];(CIRCUNFERENCIA)
18 #101=[#101+#1];(AUMENTA PROFUNDIDAD)
19 END1;
20 M99;
21
22 O2002;
23 #101=[#18/#1];(NUMERO DE CICLOS EN CADA PLANO);
24 (ESTA VARIABLE NO ES NECESARIA, PERO SE PUEDE USAR EN EL WHILE EN
    VEZ DE LA VARIABLE DE R)
25 #102=[360/#2];(NUMERO DE CICLOS ANGULARES);
26
27 #100=0.;(ANGULO INICIAL)
28
29 WHILE[#100 LE 360.] D01;
30 #103=#1.;(RADIO INICIAL)
31 WHILE[#103 LE #18] D02;
32 G01 X[[#103+0.5*#7]*COS[#100]] Y[[#103+0.5*#7]*SIN[#100]]; (RADIOS
    PROYECTADOS MAS COMPENSACION)
33 Z[-#11/[#18*#18]*#103*#103];(PROFUNDIDAD)
34 #103=[#103+#1];
35 END2;
36 G00 Z10.;
37 #100=[#100+#2];
38 END1;
39 M99;

```