



Repositorio Digital Institucional
"José María Rosa"

Universidad Nacional de Lanús
Secretaría Académica
Dirección de Biblioteca y Servicios de Información Documental

Andrés Federico Ruscitti, Nicolás Maximiliano Rendtorff Birrer, María Florencia Serra

aruscitti@unla.edu.ar

Dispositivo de Impresión 3D de Pasta Cerámica UNLa-CETMIC, por alimentación neumática y extrusión a tornillo, Versión 2.

Documento de trabajo realizado en el marco del proyecto " Desarrollo de una tecnología de impresión 3D por sistema de extrusión-deposición de materiales cerámicos." de la convocatoria a Proyectos de Investigación Orientados de la Universidad Nacional de Lanús y el Concejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas PIO UNLa-CONICET 2016-2017

El presente documento integra el Repositorio Digital Institucional "José María Rosa" de la Biblioteca "Rodolfo Puiggrós" de la Universidad Nacional de Lanús (UNLa).
This document is part of the Institutional Digital Repository "José María Rosa" of the Library "Rodolfo Puiggrós" of the University National of Lanús (UNLa).

Cita sugerida

Ruscitti A., Rendtorff Birrer, N. M., Serra, M. F. (2017). *Dispositivo de Impresión 3D de Pasta Cerámica UNLa-CETMIC, por alimentación neumática y extrusión a tornillo, Versión 2.*

Recuperado de <https://doi.org/10.18294/rdi.2019.175798>

Condiciones de uso

www.repositoriojmr.unla.edu.ar/condicionesdeuso



www.unla.edu.ar
www.repositoriojmr.unla.edu.ar
repositoriojmr@unla.edu.ar

Dispositivo de Impresión 3D de Pasta Cerámica UNLa-CETMIC, por alimentación neumática y extrusión a tornillo, Versión 2



Andrés Federico Ruscitti^(a), Nicolás Maximiliano Rendtorff Birrer^(bc),
María Florencia Serra^(c)

a. Centro de Investigación, Desarrollo e Innovación en Diseño Industrial, Universidad Nacional de Lanús (CDI-UNLa), 29 de Septiembre 3901, Remedios de Escalada (1826), Buenos Aires, Argentina. aruscitti@unla.edu.ar

b. Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata, 47 y 115, La Plata 1900 Buenos Aires, Argentina.

c. CETMIC Centro de recursos Minerales y Cerámica (CIC-CONICET La Plata) Cno Centenario y 506 M.B. Gonnet (1897), Buenos Aires, Argentina.

El presente desarrollo tecnológico se ha realizado en el marco del proyecto “ Desarrollo de una tecnología de impresión 3D por sistema de extrusión-deposición de materiales cerámicos.” de la convocatoria a Proyectos de Investigación Orientados de la Universidad Nacional de Lanús y el Concejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas PIO UNLa-CONICET 2016-2017

PALABRAS CLAVE: Impresión3D, Cerámica, Manufactura Aditiva, Extrusión de Pasta / 3Dprintig, ceramic, additive manufacturing, paste extrusion

FECHA: Septiembre 2017



Los autores de esta publicación autorizan la visualización y descarga de los documentos en forma gratuita y sin necesidad de pedir permiso explícito; citar como referencia los documentos, enunciando los nombres de los autores, el título del documento y los detalles bibliográficos completos, así como su ubicación web y la utilización de los

contenidos únicamente con fines educativos y de investigación, quedando excluido cualquier uso con fin de lucro. Aquellos interesados en transferencia tecnológica con fines comerciales comunicarse con los autores y/o el área de Propiedad Intelectual de UNLa o CONICET

INTRODUCCIÓN

La presente es la segunda versión de un dispositivo de extrusión-deposición de pasta para impresión 3D de pasta cerámica, cuya construcción tuvo como objetivo la mejora del control de los parámetros de proceso.

Las soluciones constructivas están basadas en el aprovechamiento de componentes estándar y en el mecanizado de componentes metálicos para permitir el manejo de presiones de hasta 8 bar y la precisión y durabilidad del extrusor a tornillo.

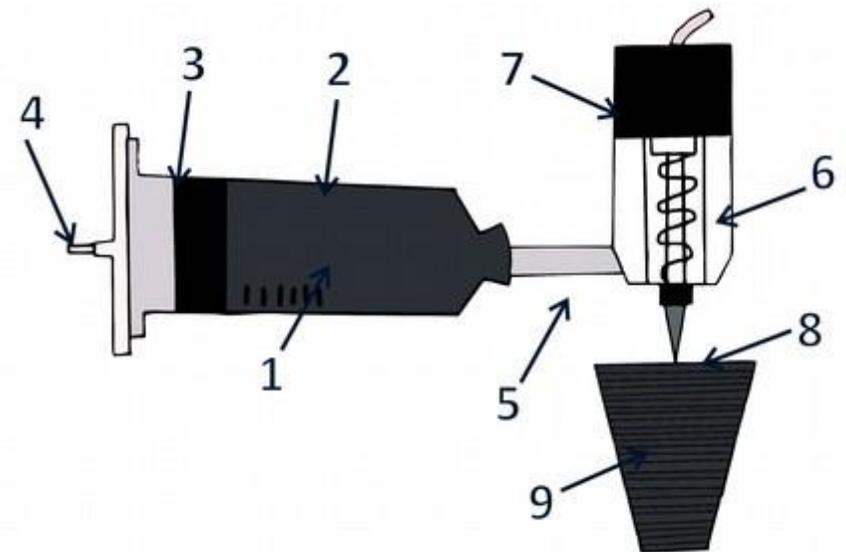
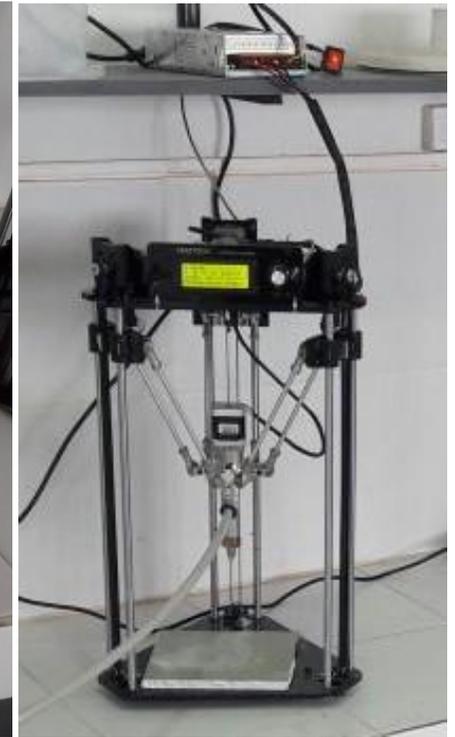
Se montó el dispositivo en una impresora de tipo Delta Marca Geeetech adaptada para impresión de cerámica invirtiendo el montaje en el eje Z.

Las principales características del dispositivo son:

- Capacidad contenedor de pasta: 1400 cm³
- Diámetro boquilla: 1,6mm
- Espacio de trabajo: Ø180mm (X,Y) x 220mm (Z)

PARTIDO TECNOLÓGICO

El partido tecnológico seleccionado consiste en desarrollar un dispositivo de impresión de dos etapas: una primera neumática de alimentación de la pasta (1) cargada en un cilindro (2) y empujada por un pistón (3) mediante aire comprimido (4) a través de una manguera (5); y una segunda mecánica de control fino de caudal, en la cual mediante un tornillo (6) acoplado a un moto paso a paso (7) extrude un filamento por una boquilla (8) para conformar capa a capa la pieza (9)



PRIMERA ETAPA

La primera etapa de alimentación neumática se resolvió construyendo un cilindro en aluminio y acero inoxidable mecanizado en torno y fresa y con componentes estándar del rubro neumática y dos cierres rápidos.

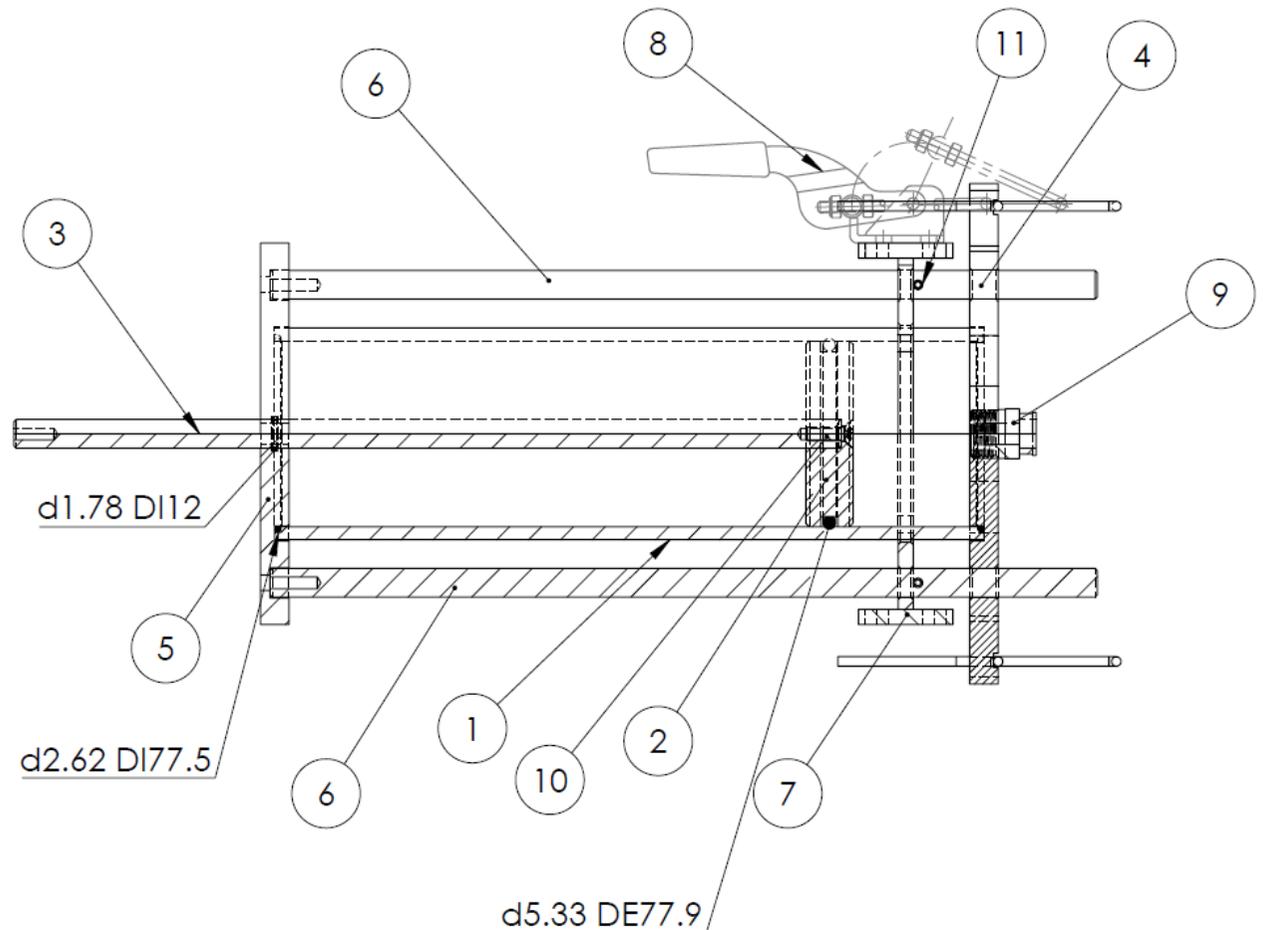
La pieza central es un cilindro construido con un tubo de acero inoxidable (1) de diámetro interior 80mm y 300mm de longitud, rectificado en su interior; y dos tapas (4 y 5) en aluminio de 12mm de espesor con alojamiento para sello tipo oring

El cierre de las tapas contra el tubo se logra mediante dos cierres rápidos (8) marca AIE modelo T24 montados mediante bulones a una placa intermedia (11), que a su vez tiene un tope mediante chavetas con las dos barras trefiladas de acero inoxidable diámetro 12mm (6).

La tapa inferior (5) lleva roscado un conector rápido para manguera de polipropileno diámetro 8mm rosca 1/4"BSPT, por medio del cual se conecta al regulador de presión de la línea de aire comprimido.

La tapa superior (4) lleva roscado un conector rápido para manguera de polipropileno diámetro 12mm rosca 3/8"BSPT por donde fluye la pasta hacia la segunda etapa.

El émbolo consiste en un pistón de aluminio torneado con alojamiento para un sello tipo oring que asegura la estanqueidad entre la cámara de aire comprimido y la de pasta, y un vástago de barra trefilada de acero inoxidable diámetro 12mm.



SEGUNDA ETAPA

La segunda etapa recibe la pasta a través de la manguera mediante el conector rápido rosca 3/8"BSPT (3) y la fuerza a fluir por la boquilla mediante un tornillo (2) accionado por un motor paso a paso Nema 17 (1) al cuál está acoplado mediante el acople de aluminio (7).

La boquilla se compone de los componentes: tuerca de bronce 1/2·BSPT, estándar de accesorios de instalaciones de gas (15), porta pico en aluminio torneado (13), pico "champion", de acero inoxidable, estándar de las jeringas automáticas usadas en veterinaria (5) y aguja hipodérmica #14 (puede reemplazarse por otro calibre) de diámetro 1,6mm, de acero inoxidable, con encastre tipo bayoneta para el pico "champion"

El tornillo, la boquilla y el conector de manguera se montan en el cuerpo principal del extrusor de aluminio torneado y fresado (8), el cual a su vez se vincula en forma deslizante y con bulones (10) a la brida del motor (12) también de aluminio torneado y fresado. Entre la brida del motor y el cuerpo queda sujeta la pieza "araña" de la impresora delta.

Un primero prototipo de tornillo se realizó en PLA impreso con un alma de barra de bronce hexagonal, luego se construyó en acero inoxidable torneado en una sola pieza.

