


	DOCUMENT: Requisitos CANSAT	 PCD Sat SL
	PROJECT: CANSAT	
	CUSTOMER: Andrés M ^o Roldán Aranda	Page 1 of 12
Issued by: Pablo Romero Díaz	Date: 29/01/2016	Email: ugr@pablomerodiaz.es
Reviewed by: Carmen Pérez Ruiz David García Madrid	Date: 29/01/2016	Email: carmenpruiz@correo.ugr.es dgmadrid@correo.ugr.es

Descripción y Requisitos CANSAT

Proyecto: CANSAT

Autor/es: Pablo Romero Díaz

Carmen Pérez Ruiz


David García Madrid

Estado del documento: Propuesta

Ultima modificación: 29/01/2016




PCD Sat SL

	DOCUMENT: Requisitos CANSAT	 PCD Sat SL
	PROJECT: CANSAT	
	CUSTOMER: Andrés M ^º Roldán Aranda	Page 2 of 12
Issued by: Pablo Romero Díaz	Date: 29/01/2016	Email: ugr@pablomerodiaz.es
Reviewed by: Carmen Pérez Ruiz David García Madrid	Date: 29/01/2016	Email: carmenpruiz@correo.ugr.es dgmadrid@correo.ugr.es


Revisión Histórica del Documento

Fecha	Versión	Control de cambios	Autor/es
20/11/15	V1	Versión Inicial	Pablo RD
30/11/15	V2	Primera Revisión	Carmen PR
01/11/15	V3	Segunda Revisión	David GM

	DOCUMENT: Requisitos CANSAT	 PCD Sat SL
	PROJECT: CANSAT	
	CUSTOMER: Andrés M ^º Roldán Aranda	Page 3 of 12
Issued by: Pablo Romero Díaz	Date: 29/01/2016	Email: ugr@pabloromerodiaz.es
Reviewed by: Carmen Pérez Ruiz David García Madrid	Date: 29/01/2016	Email: carmenpruiz@correo.ugr.es dgmadrid@correo.ugr.es

Índice general

PROPÓSITO DEL DOCUMENTO	4
TÉRMINOS Y ACRÓNIMOS.....	4
1 INTRODUCCIÓN	4
1.1 DESCRIPCIÓN	4
1.2 REQUISITOS	5
1.3 ELECTRÓNICA CANSAT	5
2 COMPONENTES.....	6
3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.....	7
3.1 MICRO – ATMega 128.....	7
3.2 <i>SENSOR DE TEMPERATURA – DHT11</i>	8
3.3 <i>SENSOR DE PRESIÓN – BMP180</i>	9
3.4 <i>TRANSMISOR – RADIOMETRIX HX1</i>	10
3.5 <i>RECEPTOR – RADIOMETRIX NRX1</i>	11
4 REFERENCIAS	12

	DOCUMENT: Requisitos CANSAT	 PCD Sat SL
	PROJECT: CANSAT	
	CUSTOMER: Andrés M ^a Roldán Aranda	Page 4 of 12
Issued by: Pablo Romero Díaz	Date: 29/01/2016	Email: ugr@pabloromerodiaz.es
Reviewed by: Carmen Pérez Ruiz David García Madrid	Date: 29/01/2016	Email: carmenpruiz@correo.ugr.es dgmadrid@correo.ugr.es

Propósito del Documento

En este documento se proporciona toda la información necesaria sobre lo que es CANSAT y su elaboración para el cliente Andrés M^a Roldán Aranda.

Términos y acrónimos

Término/Acrónimo	Significado
CANSAT	<i>Can Satellite</i>

1 Introducción

El documento "Requerimientos del Cliente" puede verse en la referencia [7].


1.1 Descripción

CANSAT es una simulación de un satélite real en el que se reserva espacio para el payload de la misiones principal y secundarias y la recolección de datos (atmosféricos, posicionales, imágenes...) para su retransmisión vía radio gracias a un transmisor y un receptor. Se traduce como "Satelite Lata" ya que su forma y volumen corresponde al de una lata de refresco convencional de 33cl.

Toda la electrónica necesaria deberá ir en el interior del CANSAT.

CANSAT será parte de un cohete del que será expulsado cuando llegue a cierta altura desde la que caerá lentamente gracias a un sistema de retención, y durante el mayor tiempo posible, que irá integrado en el diseño sin incluirlo en el volumen de la lata.

El conjunto del satélite con el cohete deberá lanzarse desde un lugar despejado, plano y al aire libre.


	DOCUMENT: Requisitos CANSAT	 PCD Sat SL
	PROJECT: CANSAT	
	CUSTOMER: Andrés M ^º Roldán Aranda	Page 5 of 12
Issued by: Pablo Romero Díaz	Date: 29/01/2016	Email: ugr@pabloromerodiaz.es
Reviewed by: Carmen Pérez Ruiz David García Madrid	Date: 29/01/2016	Email: carmenpruiz@correo.ugr.es dgmadrid@correo.ugr.es

1.2 Requisitos

- El tiempo de vuelo debe ser como máximo de 120 segundos [8].
- El costo del dispositivo más el paracaídas no debe superar los 500 euros y su peso deberá estar comprendido entre 300 y 350 gramos [9].
- CANSAT debe estar encendido mínimo durante cuatro horas alimentado a través de una batería o paneles solares [10].
- La conexión del paracaídas deber ser capaz de soportar una tensión de 1000 N y CANSAT deber ser capaz de soportar una aceleración de 20g [11].
- CANSAT tendrá un sensor de temperatura, un sensor de presión, un sensor transmisor de información, un sensor de humedad, un sensor de cámara, un sensor de calidad del aire, un sensor GPS y un módulo giroscopio y acelerómetro [12].
- Los datos deberán ser enviados vía radio a una estación en tierra por lo menos 1 vez cada 2 segundos [13].

1.3 Electrónica CANSAT

Los componentes electrónicos que se usará para el CANSAT en su misión principal serán los mostrados en la figura 1.

	DOCUMENT: Requisitos CANSAT	
	PROJECT: CANSAT	
	CUSTOMER: Andrés M ^º Roldán Aranda	Page 6 of 12
Issued by: Pablo Romero Díaz	Date: 29/01/2016	Email: ugr@pabloromerodiaz.es
Reviewed by: Carmen Pérez Ruiz David García Madrid	Date: 29/01/2016	Email: carmenpruiz@correo.ugr.es dgmadrid@correo.ugr.es

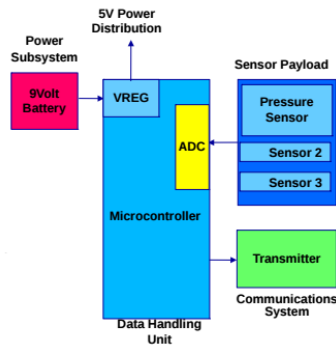


Fig. 1. Electrónica usada en CANSAT [1]

Donde explicaremos en el apartado de características técnicas cada uno de los elementos utilizados.

2 Componentes


Los elementos principales que se usarán para la misión son:

Nombre	Tipo	Precio
Microcontrolador	ATMega 328	1,37€
Paracaídas	No Disponible	-
Sensor de Temperatura y Humedad	DHT11	0,70€ - 1,00€
Sensor de Presión Barométrica	BMP180	1,42€ - 1,56€
Transmisor	Radiometrix HX1	24,41€
Receptor	Radiometrix NRX1	23,66€

Todos los componentes se detallan en el apartado 3 de dicho documento.

Además, la empresa PCD Sat S.L. propone la incorporación de los siguientes elementos para poder realizar misiones secundarias:

Nombre	Tipo	Precio
Sensor GPS	MTK3339	12,91€

	DOCUMENT: Requisitos CANSAT	
	PROJECT: CANSAT	
	CUSTOMER: Andrés M ^o Roldán Aranda	Page 7 of 12
Issued by: Pablo Romero Díaz	Date: 29/01/2016	Email: ugr@pablomerodiaz.es
Reviewed by: Carmen Pérez Ruiz David García Madrid	Date: 29/01/2016	Email: carmenpruiz@correo.ugr.es dgmadrid@correo.ugr.es

Módulo Giroscopio y Acelerómetro	MPU6050	1,80€ - 4,00€
Módulo Cámara	OV7670	3,72€
Sensor de Calidad del Aire	BMP135	1,51€

3 Características Técnicas

Se detallan los aspectos técnicos de los componentes utilizados para la misión principal del CANSAT a continuación.

3.1 Micro – ATmega 128 [2]

Es un CMOS de baja potencia que ejecuta instrucciones en un solo ciclo de reloj, lo que permite al diseñador optimizar el consumo de energía y la velocidad de procesamiento. Su diagrama de bloques es el siguiente:

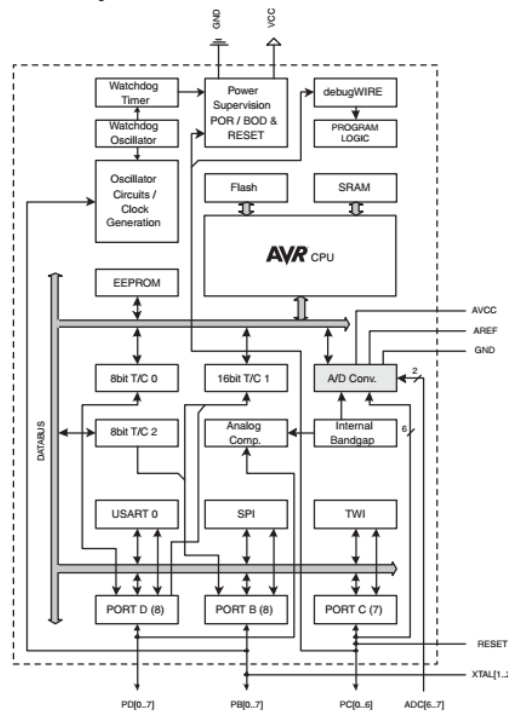



Fig. 2. Microcontrolador ATmega128 [2]

	DOCUMENT: Requisitos CANSAT	
	PROJECT: CANSAT	
	CUSTOMER: Andrés M ^o Roldán Aranda	Page 8 of 12
Issued by: Pablo Romero Díaz	Date: 29/01/2016	Email: ugr@pabloromerodiaz.es
Reviewed by: Carmen Pérez Ruiz David García Madrid	Date: 29/01/2016	Email: carmenpruiz@correo.ugr.es dgmadrid@correo.ugr.es

3.2 Sensor de Temperatura y Humedad – DHT11 [3]

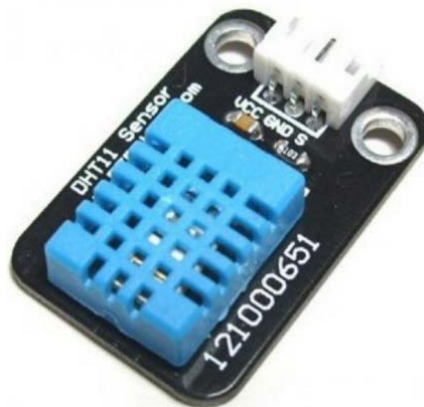


Fig. 3. Sensor DHT11


Este sensor mide la temperatura y la humedad con una señal digital calibrada de salida. El sensor enviará un dato simple de voltaje de bus que tardará unos 18 ms y de 20 a 40 μ s su respectiva respuesta.

VDD=5V, T = 25°C (unless otherwise stated)

	Conditions	Minimum	Typical	Maximum
Power Supply	DC	3V	5V	5.5V
Current Supply	Measuring	0.5mA		2.5mA
	Average	0.2mA		1mA
	Standby	100uA		150uA
Sampling period	Second	1		

Fig. 4. Características eléctricas del Sensor de Temperatura

Necesita una Fuente de alimentación de 3 a 5.5 Voltios. El proceso de comunicación y sincronización se realiza a través del formato simple del bus de datos.

	DOCUMENT: Requisitos CANSAT	 PCD Sat SL
	PROJECT: CANSAT	
	CUSTOMER: Andrés M ^º Roldán Aranda	Page 9 of 12
Issued by: Pablo Romero Díaz	Date: 29/01/2016	Email: ugr@pablomerodiaz.es
Reviewed by: Carmen Pérez Ruiz David García Madrid	Date: 29/01/2016	Email: carmenpruiz@correo.ugr.es dgmadrid@correo.ugr.es

3.3 Sensor de Presión – BMP180 [4]

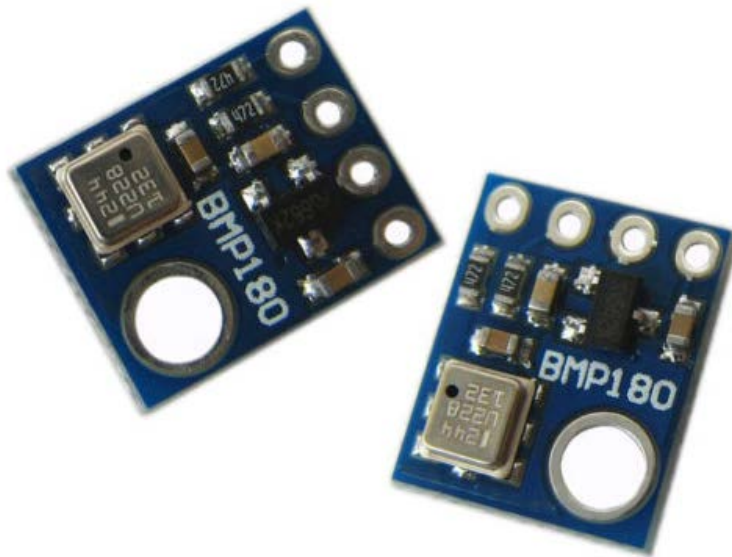


Fig. 5. Sensor de Presión

La potencia ultra baja de este sensor esta optimizada para uso en sistemas mobiles, GPS y equipos de exteriores. Está basado en tecnología piezo-eléctrica.

Está diseñado para conectarse directamente al microcontrolador del dispositivo a través de un bus I2C. Sus datos de presión son compensados por los datos de calibración de la EEPROM. Sus dimensiones son las presentadas en la figura 6.

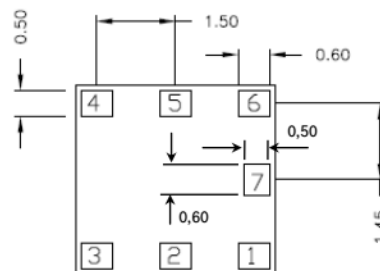



Fig. 6. Dimensiones Sensor BMP180

	DOCUMENT: Requisitos CANSAT	
	PROJECT: CANSAT	
	CUSTOMER: Andrés M ^a Roldán Aranda	Page 10 of 12
Issued by: Pablo Romero Díaz	Date: 29/01/2016	Email: ugr@pabloromerodiaz.es
Reviewed by: Carmen Pérez Ruiz David García Madrid	Date: 29/01/2016	Email: carmenpruiz@correo.ugr.es dgmadrid@correo.ugr.es

3.4 Transmisor – Radiometrix HX1 [5]

Es un módulo transmisor que ofrece una salida RF a 300 mW sobre una impedancia inicial $Z_0=50\Omega$. Emite en las frecuencias estándares 144.390, 144.800 y 169.4125 MHz. Consume una corriente de 140 mA nominales. La tasa de transferencia de datos es de 3 Kbps a 10 Kbps como máximo.



Fig. 7. Transmisor HX1

Las dimensiones y pines correspondientes al transmisor son los que se muestran en la figura 8. El pinout y el footprint es el TX1.

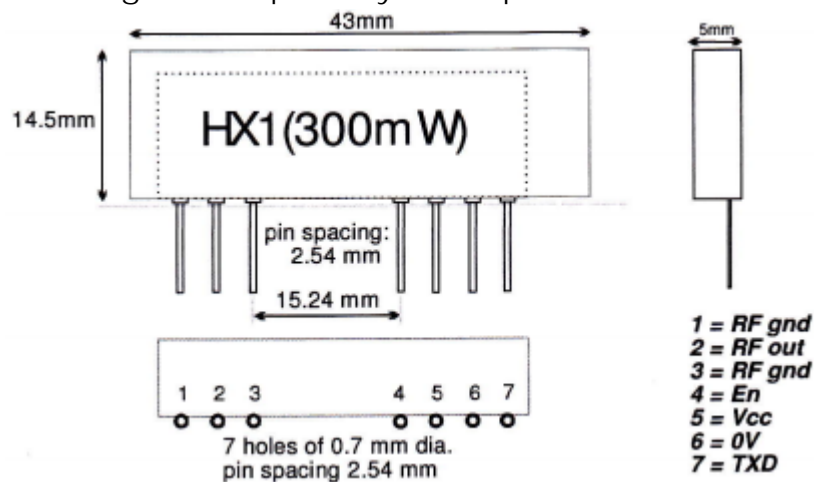



Fig. 8. Dimensiones y pines HX1

	DOCUMENT: Requisitos CANSAT	
	PROJECT: CANSAT	
	CUSTOMER: Andrés M ^a Roldán Aranda	Page 11 of 12
Issued by: Pablo Romero Díaz	Date: 29/01/2016	Email: ugr@pabloromerodiaz.es
Reviewed by: Carmen Pérez Ruiz David García Madrid	Date: 29/01/2016	Email: carmenpruiz@correo.ugr.es dgmadrid@correo.ugr.es

3.5 Receptor – Radiometrix NRX1 [6]

Es utilizado como complemento del transmisor anterior para poder recibir los datos en la estación receptora. Las frecuencias disponibles como estándares son 144.390, 144.800, 151.300, 161.975, 162.025, 169.4125, 173255 y 173.250 MHz.



Fig. 9. Receptor NRX1

Las dimensiones y pines correspondientes a dicho módulo se presentan en la figura 10.

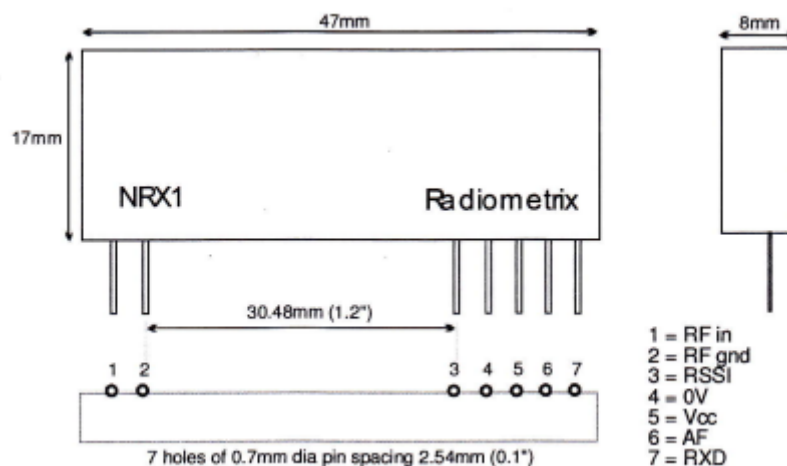



Fig. 10. Dimensiones y pines NRX1

Posee una tasa de transferencia de datos de 10 Kbps como máximo.

	DOCUMENT: Requisitos CANSAT	 PCD Sat SL
	PROJECT: CANSAT	
	CUSTOMER: Andrés M ^o Roldán Aranda	Page 12 of 12
Issued by: Pablo Romero Díaz	Date: 29/01/2016	Email: ugr@pablomerodiaz.es
Reviewed by: Carmen Pérez Ruiz David García Madrid	Date: 29/01/2016	Email: carmenpruiz@correo.ugr.es dgmadrid@correo.ugr.es

4 Referencias

- [1] Componentes electrónicos usados para la misión principal:
https://drive.google.com/a/pablomerodiaz.es/file/d/0B3ChkDO2sddLc05uZU_hmbEphWkk/view?usp=sharing
- [2] Características y DataSheet Micro ATMega-128 :
<https://drive.google.com/a/pablomerodiaz.es/file/d/0B3ChkDO2sddLTDizVU1td2ozMzg/view?usp=sharing>
- [3] Características Sensor de Temperatura y Humedad:
<https://drive.google.com/a/pablomerodiaz.es/file/d/0B3ChkDO2sddLb29ETm40RjV0LUU/view?usp=sharing>
- [4] Características Sensor Presión Barométrica:
<https://drive.google.com/a/pablomerodiaz.es/file/d/0B3ChkDO2sddLX1RmUTI2akhlMzg/view?usp=sharing>
- [5] Características Transmisor Radiometrix HX1:
<https://drive.google.com/a/pablomerodiaz.es/file/d/0B3ChkDO2sddLWmhVcVFNN21laVk/view?usp=sharing>
- [6] Características Receptor Radiometrix NRX1:
<https://drive.google.com/a/pablomerodiaz.es/file/d/0B3ChkDO2sddLVGFxZ1c5VE1la1U/view?usp=sharing>
- [7] Requerimientos del Cliente:
https://docs.google.com/a/pablomerodiaz.es/document/d/1NhKKf0u_ZS3wxz99buQ7-g471hXB6n6hqFfKoNrgzM/edit?usp=sharing
- [8] Requisitos CanSAT – Sección 3.3 – Punto 11:
<https://drive.google.com/open?id=0B3ChkDO2sddLeIM3bkR6ZlprUWs>
- [9] Requisitos CanSAT – Sección 3.3 – Puntos 3 y 14:
<https://drive.google.com/open?id=0B3ChkDO2sddLeIM3bkR6ZlprUWs>
- [10] Requisitos CanSAT – Sección 3.3 – Punto 5:
<https://drive.google.com/open?id=0B3ChkDO2sddLeIM3bkR6ZlprUWs>
- [11] Requisitos CanSAT – Sección 3.3 – Puntos 10 y 13:
<https://drive.google.com/open?id=0B3ChkDO2sddLeIM3bkR6ZlprUWs>
- [12] Requisitos CanSAT:
https://drive.google.com/open?id=1NhKKf0u_ZS3wxz99buQ7-g471hXB6n6hqFfKoNrgzM
- [13] Requisitos CanSAT – Sección 3.2 – Punto Primary Mission:
<https://drive.google.com/open?id=0B3ChkDO2sddLeIM3bkR6ZlprUWs>