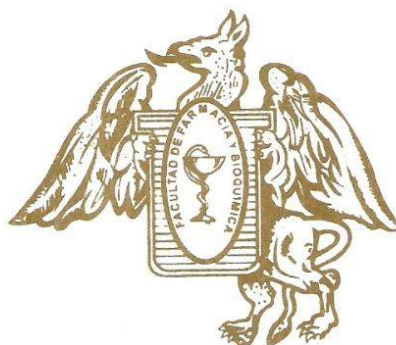


# **UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO**

## **FACULTAD DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**

### **ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA**



## **“CALIFICACIÓN DEL PROCESO DE EMBALAJE, TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN EN LA CADENA DE FRÍO, COMO ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO”**

### **INFORME DE PRÁCTICAS PREPROFESIONALES**

#### **PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL**

#### **DE**

### **QUÍMICO FARMACÉUTICO**

**AUTORA:** Br. Daysse Gloria, Dueñas Barbarán

**ASESOR:** Dr. Pedro Marcelo, Alva Plasencia

**TRUJILLO-PERÚ**

**2012**

## **DEDICATORIA**

*A mi madre Bertha, por su apoyo incondicional  
Y por haberme dado la oportunidad de surgir.  
Por haber sido mi compañera y consejera  
Y por su profundo amor.*

*A mi familia: Tíos, primos y a mi abuelita Juana  
Por sus consejos, por su amor  
y su apoyo incondicional.*

*A mis amigos de la Universidad,  
Con los cuales compartí momentos gratos  
e inolvidables. En especial a Pelly, Roxana,  
Sheylla ; de las cuales aprendí el verdadero  
Significado de la amistad.*

*A Manuel Galdós, por haber por  
un sido mi compañero fiel durante  
toda la época profesional gracias  
por tu amor, por tu amistad y  
comprensión incondicional.*

**Daysse. D.**

## *AGRADECIMIENTO*

*A Dios, por haberme dado la vida, por bendecir  
y guiar mi camino, por estar conmigo  
en los momentos más difíciles,  
Ayudándome a superar los obstáculos  
y seguir adelante.*

*A los Doctores del Laboratorio Corporación Infarmasa:  
En especial a Dra. Liliam Pérez y a la Dra. Rosario Romaní,  
Porque durante más de un año fueron como  
una familia, gracias a cada uno por sus  
enseñanzas, consejos, confianza y por su  
Amistad.*

*Gracias a todas las personas que intervinieron  
En el desarrollo de mi carrera profesional,  
Profesores, en especial a mi asesor, compañeros de aula.  
Y compañeros de Trabajo.*

***Daysse. D.***

## ***PRESENTACIÓN***

Señores miembros del jurado dictaminador:

De conformidad con las disposiciones legales y vigentes del reglamento de grados y títulos de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional de Trujillo-La Libertad, someto a vuestro elevado criterio el presente informe de internado titulado:

**“CALIFICACION DEL PROCESO DE EMBALAJE, TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN EN LA CADENA DE FRÍO, COMO ALMACÉN DE PRODUCTO TERMINADO”**

Sea propicia esta oportunidad para manifestar el más profundo agradecimiento a mi Alma Mater y toda su plana docente, por su meritoria labor de educadores y por la formación profesional que me han brindado a través de sus enseñanzas.

De manera muy especial agradezco la valiosa colaboración de los señores miembros del jurado.

Dejo a vuestra consideración señores miembros del jurado, la respectiva calificación de la presente.

Trujillo, Febrero 2012.

## *JURADO DICTAMINADOR*

---

*Segundo Miranda Leyva*  
**PRESIDENTE**

---

*Dr. Pedro Alva Plasencia*  
**MIEMBRO**

---

*Dr. Yuri Curo Vallejos*  
**MIEMBRO**

## RESUMEN

En el presente trabajo se Calificaron, el proceso de embalaje, transporte y distribución en la cadena de frío, como almacén de producto terminado, realizados por un operador logístico.

Para lo cual se desarrolló y validó un método para la correcta distribución y conservación del producto farmacéutico terminado como del reactivo que requiere un rango específico de temperatura de 2°C- 8° C.

Se procedió a elaborar los protocolos donde se definen los objetivos específicos de las evaluaciones a efectuar. Se estableció el plan de monitoreo respectivo y las condiciones para el embalaje; así como las comparación de resultados con los rangos preestablecidos.

Se sometieron a prueba todos los controles de operación: desempeño del Sistema de Alarma de la Cámara Fría específica para 2°C- 8° C, desempeño del Temental el cual nos permite chequear la trazabilidad del comportamiento de la temperatura desde el punto de origen hasta el punto de destino.

Para calificar el proceso de cadena en frío se realizaron pruebas pilotos de distribución para comprobar su efectividad y el óptimo estado de conservación del producto farmacéutico terminado, las pruebas de distribución fueron realizadas a diversos centros Hospitalarios de Lima Metropolitana y en ciudades de provincia tales como (Arequipa, Huancayo, Chiclayo y Huánuco). Se concluye que el proceso de embalaje, transporte y distribución en la cadena de frío, como almacén de producto terminado; realizado por el operador logístico, están calificados.

**Palabras Claves:** Calificación, Cadena de Frío, Temperatura, Logística, Medicamento.

## ABSTRACT

In this work were qualified, process of packing, transport and distribution in the chain of cold, for storage of finished product, made by a logistics operator.

For in this present work has developed a method validated for the correct distribution and conservation of the finished pharmaceutical product that needs a specific range of temperature of  $2 - 8^{\circ}\text{C}$ .

It was elaborated the protocols where it is defined the specific aims of the evaluations to effect, developing a plan of monitoring. The conditions adapted for a correct distribution of the products to refreshed temperature.

It was tested all the operational controls such as: performance of the Cold Chamber formed to specific range of temperature from  $2^{\circ}\text{C}$  to  $8^{\circ}\text{C}$ ; performance of the TempTale4 & software, device selected with the purpose to check behavior of the temperature from the point of origin up to the point of destiny.

To quality the process of chain cold, it was realized test of distribution pilot tested to check verify its efficiency and the ideal condition of conservation of the finished pharmaceutical product and of the reagent. The distribution test was realized to diverse hospitable centers from Metropolitan Lima and cities of province such as (Arequipa, Huancayo, Chiclayo and Huánuco).

We conclude that the process of packing, transport and distribution in the cold chain for storage of finished product by the logistics, they are qualified.

**Key words:** Validation, Cold Chain, Temperature, Logistic, Medicament.

## INDICE GENERAL

### PAGINAS PRELIMINARES

|   |            |
|---|------------|
| <b>DEDICATORIA .....</b>                | <b>i</b>   |
| <b>AGRADECIMIENTO.....</b>              | <b>ii</b>  |
| <b>PRESENTACIÓN .....</b>               | <b>iii</b> |
| <b>JURADO DICTAMINADOR.....</b>         | <b>iv</b>  |
| <b>RESUMEN .....</b>                    | <b>v</b>   |
| <b>ABSTRACT .....</b>                   | <b>vi</b>  |
| <b>INTRODUCCIÓN .....</b>               | <b>1</b>   |
| <b>MATERIAL Y MÉTODO .....</b>          | <b>7</b>   |
| <b>RESULTADOS.....</b>                  | <b>15</b>  |
| <b>DISCUSIÓN.....</b>                   | <b>27</b>  |
| <b>CONCLUSIONES .....</b>               | <b>30</b>  |
| <b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b> | <b>31</b>  |



## I. INTRODUCCIÓN

La vocación de la industria farmacéutica desde siempre ha sido producir medicamentos de calidad y con total garantía de seguridad. Con los años, se han ido desarrollando recomendaciones e incorporando requerimientos que han evolucionado hasta una reglamentación estricta. La industria farmacéutica disfruta de una imagen de calidad excelente, al elaborar sus productos destinados a curar la enfermedad, salvar vidas o mejorar la calidad de vida, no puede haber el mínimo margen para el error <sup>(1)(2)(3)</sup>.

Sin embargo, a pesar de los esfuerzos de control y fabricación, se exige una mejora continua y máximas garantías de la calidad, es en el interés por conseguir un total dominio de la calidad, cuando surge el concepto de validación <sup>(1)(2)(3)</sup>.

La OMS defiende a la validación como: el acto documentado de probar que cualquier procedimiento, proceso, equipo, material, actividad o sistema conduce realmente a los resultados esperados <sup>(4)(5)</sup>.

Las actividades de validación son procesos que requieren de varias etapas, entre ellas, la calibración y calificación.

La calibración es el conjunto de operaciones que establece bajo condiciones específicas, la relación entre los valores indicados por un instrumento de sistema de medición, registro y control, o los valores representados por una medida con valores conocidos de un patrón de referencia. Es preciso establecer los límites de aceptación de los resultados de las mediciones.

La calificación es la evidencia documentada que proporciona un alto grado de certeza de que un equipo, área o sistema funcionará de manera consistente proporcionando resultados dentro de las especificaciones previamente establecidas <sup>(2)(5)(6)(7)</sup>.

La alta calidad de los productos farmacéuticos es el resultado del minucioso cumplimiento de procedimientos escritos para realizar todas las operaciones. Es por ello que la Gerencia de Aseguramiento de la Calidad debe convertirse en una función supervisora, a menudo con operaciones de revisión para determinar que los procedimientos y sistemas son los correctos a fin de que garanticen la cadena de calidad del producto<sup>(4) (5) (6) (7)</sup>.

Pero esta garantía no solo abarca hasta que se termine la fabricación y el análisis del producto, si no que uno de los campos en lo que también se tienen que asegurar es en el almacén y la distribución del producto, es decir que una vez aprobado el producto no se deje de inspeccionar las condiciones en que este se almacena, que la función de asegurar la calidad del medicamento abarca hasta que el producto llegue al cliente<sup>(3) (6) (7) (8) (9)</sup>.

Existen casos en que las condiciones de almacenamiento y distribución resultan ser críticas ya que afectan directamente la calidad y estabilidad del producto lo que puede ocasionar daños y pérdidas económicas<sup>(9) (10)</sup>.

Hay gran número de fármacos que requieren se controle la temperatura de su conservación y transporte, desde su salida de los laboratorios hasta su uso, entre ellos se encuentran la mayoría de las vacunas y los preparados biológicos. También hay gran número de productos relacionados con los trasplantes, la reproducción y los análisis clínicos, que requieren se transporten y conserven, dentro de márgenes estrechos de temperatura<sup>(01) (04) (09) (10) (11) (12)</sup>.

Las temperaturas más usuales de transporte y conservación de los fármacos perecederos, son: la del nitrógeno líquido, del orden de los  $-190^{\circ}\text{C}$ , la de la nieve carbónica de  $-70^{\circ}\text{C}$ , la de congelados  $-20^{\circ}\text{C}$ , la de refrigeración, entre  $2^{\circ}\text{C}$  y  $8^{\circ}\text{C}$ , siendo esta última la más empleada.

Cabe resaltar que se escogió este rango de temperatura, debido a que en este nivel están incluidas las vacunas, la insulina, soluciones oftálmicas y algunas hormonas<sup>(10) (11) (12) (13) (14)</sup>.

Es importante señalar que en este rango también están incluidos muchos reactivos que son utilizados para la investigación tanto en biología molecular como en análisis clínico y otros reactivos <sup>(10)(11)(15) (16) (17)</sup>.

Debido a ello la importancia de la logística de la Cadena de Frío en el ámbito Farmacéutico ya que es un proceso vital en la seguridad, eficacia y calidad de aquellos productos que ameritan parámetros de temperatura preestablecida, teniendo como principal objetivo reducir los problemas inherentes de estabilidad causados por acciones de la temperatura, ya que una vez controlada esta dificultad se garantiza la eficacia, eficiencia y calidad del fármaco o reactivo <sup>(2) (3)(6)(10)(11)(17)</sup>.

Existen normas como IRAM (Instituto Argentino de Normalización y Certificación) que normaliza y certifica productos, procesos, servicios y sistemas, así como combinaciones entre ellos para la defensa del consumidor <sup>(16)(17)(18)</sup>.

La Norma IRAM 37018-1. De medicamentos, conservación de la cadena de frío en su distribución y almacenamiento, establece como objetivo y campo de aplicación, el procedimiento para el manejo físico y administrativo de medicamentos, garantizando en todo momento su conservación en los eslabones de la cadena en frío hasta el consumidor final, con el fin de excluir cualquier alteración de la calidad del producto durante su almacenamiento.

La validación de la Cadena de Frío desde el almacenamiento, transporte y distribución, garantiza la calidad del medicamento y del reactivo, puesto que le otorga confiabilidad, asegurando así que se mantengan los rangos de temperatura establecida <sup>(16) (17)</sup>.

Estos rangos de temperatura que confieren la estabilidad del producto deben de cumplirse a cabalidad, ya que la efectividad que se haya perdido por acción del calor o del frío no es recuperada por almacenarla nuevamente a la temperatura correcta <sup>(18)(19)(20)</sup>.

En el ámbito Farmacéutico hay dos aspectos relevantes en la logística de la cadena de frío; el primero, cuando el fármaco pueda ocasionar reacciones adversas al paciente por no encontrarse conservando a la temperatura requerida y en el caso de reactivos, falsos resultados en pruebas clínicas; el segundo el aspecto económico, por la devolución o desecho de los productos en mención <sup>(21) (22)</sup>.

Las Buenas Prácticas de Distribución de Productos Farmacéuticos hacen parte estructural del concepto de Aseguramiento de Calidad para la Industria Farmacéutica, el cual lleva a la práctica la filosofía de calidad, que para el caso de este sector industrial, responde al deber social y al compromiso de entregar a la comunidad productos que satisfagan los requerimientos de identidad, concentración, seguridad y eficacia, ya que en sus manos está depositado su confianza y mucha más que eso su salud y por ende su vida <sup>(20)(21)(22)(23)</sup>.

## DEFINICIONES:

- **Cadena de Frío:** Es un conjunto de elementos y procedimientos necesarios, para el manejo, conservación, almacenamiento y distribución de productos dentro del rango de temperaturas apropiadas, que garantice la calidad, seguridad, efectividad, potencia e identidad desde la fabricación hasta la administración del paciente.
- **Gel pack:** material usado para mantener el producto transportado a baja temperatura.
- **Congeladoras;** equipo eléctrico el cual mantiene el Gel pack a determinada temperatura según se necesite, las Congeladoras para nuestro uso también puede ser llamada Congeladora Horizontal.
- **Acondicionado del Gel;** esta consiste de dos sub etapas continuas, la Etapa 1 consiste en atemperar el Gel pack a una temperatura no mayor de -18°C y la Etapa 2 consiste en atemperar el Gel pack a una temperatura aproximada de 0°C <sup>(2)(4)(8)(10)(15)(18)(21)(22)</sup>.

- **Embalaje;** Etapa del proceso que consiste en acondicionar el producto dentro de un contenedor de aislamiento térmico junto con una cantidad determinada de geles de tal manera que se cree un ambiente adecuado en temperatura entre 2°C a 8°C .
- **Termómetro datalogger;** termómetro que tiene la propiedad de almacenar los valores de temperatura en el cual se encuentra su entorno.
- **Contenedor de aislamiento térmico;** caja de material de poliestireno que sirve como medio aislante de la temperatura interna de la caja con la temperatura externa ambiental, es usado para transportar el producto a diferentes destinos. Se cuenta con dos tipos de cajas transportadoras dependiendo del volumen de producto transportado (2)(4)(8)(10)(15)(18)(21) .

La importancia del presente trabajo radica en evaluar si el sistema de operador logístico de embalaje, transporte y distribución en la cadena de frío, como almacén de producto terminado, reúne las condiciones adecuadas de temperatura 2°C a 8°C para considerarlo calificado, de manera tal que pueda garantizarse la que la calidad del producto es estable y que conserva sus propiedades hasta el cliente.

### 1.1 PROBLEMA:

¿El proceso de embalaje, transporte y distribución en la cadena de frío, como almacén de producto terminado, realizados por un operador logístico cumplirán con los parámetros preestablecidos para ser considerados calificado? .

### 1.2 HIPÓTESIS:

El proceso de embalaje, transporte y distribución en la cadena de frío, como almacén de producto terminado, realizados por un operador logístico; sí cumplen con los parámetros preestablecidos para ser considerados calificados.

## **1.3 OBJETIVOS:**

### **1.3.1 General:**

Establecer si el proceso de embalaje, transporte y distribución en la cadena de frío, como almacén de producto terminado, realizados por un operador logístico; cumplen con los parámetros preestablecidos para ser considerados calificados.

### **1.3.2 Específicos:**

- Calificar el proceso de embalaje, transporte y distribución en la cadena de frío, como almacén de producto terminado de operador logístico.
- Calificar si la temperatura en el interior de los contenedores sea adecuado para su uso, mediante los ensayos de transporte.
- Calificar la cantidad de Gel Paek necesarios para cada tipo de contenedor de aislamiento térmico, tal que puedan mantener por todo un tiempo definido la temperatura 2°C y 8°C en el interior del contenedor.

## II. MATERIAL Y METODO

### 2.1 MATERIAL:

**Para evaluar las características** del proceso de embalaje, transporte y distribución en la cadena de frío, como almacén de producto terminado, realizadas por un operador logístico –Química Suiza de Corporación Infarmasa, se utilizaron los siguientes materiales:

- Contenedores de aislamiento térmico (Cold Box), material de poliestireno:

**Tipo 1**(29cm x 24cm x 18cm)

**Tipo 2** (41,5cm x 39cm x 41,5cm).

- Gel Packs (250g), marca Tippic.
- Gel Packs (500g), marca Tippic
- Registradores de temperatura (Datalogger Dickson).
- Producto: CIMAHER 50mg/10ml ampolla y Poyetin 2000 UI- ampolla
- Bolsas de plástico.
- Cartón de recubrimiento.
- Congeladora Electrolux.
- Congeladora Miray.

## 2.2 METODO:

### 2.2.1 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN:

Se consideraron los siguientes criterios para la aceptación del servicio:

- Aplica a los productos que se almacenan en la Cámara Fría, la cual se encuentra instalado en el Almacén de Producto Terminado de Operador Logístico –Química Suiza de Corporación Infarmasa.
- Durante todo el proceso de transporte y distribución del producto refrigerado, la temperatura en el interior del contenedor de aislamiento térmico debe estar entre 2 °C y 8 °C.

### 2.2.2 DISEÑO DE ESTUDIO:

Para el diseño de este estudio, se estableció que:

#### 2.2.2.1 Etapa de Pre acondicionado: Consiste de dos sub etapas continuas.

- **Etapa 1:** Consiste en atemperar el Gel pack en la Congeladora N° 01 una temperatura no mayor de -18°C durante 72 horas como mínimo antes de su uso. Para el registro de temperatura se utilizo un Datalogger identificado con el código DAT-08. (Grafico N°01).
- **Etapa 2:** Consiste en atemperar el Gel pack a un temperatura aproximada de 0°C. en las congeladoras 02 y 03, las cuales se mantuvieron a 0°C de temperatura durante 72 horas como mínimo antes de su uso Se utilizó para el registro de temperatura dos datalogger identificados con el código DAT-06 (Congeladora 01) y DAT-07 (Congeladora 02).



#### **2.2.2.2 Etapa de Acondicionado:**

Esta etapa consiste en acondicionar el producto dentro de una caja transportadora junto con una cantidad determinada de geles de tal manera que se cree un ambiente adecuado para obtener una temperatura promedio de 2°C a 8°C.

La cantidad y la forma de uso de los geles, fue de acuerdo al tamaño de las cajas térmicas usadas para el despacho del producto, este fue corroborado con la información otorgada por el operador logístico en base a su experiencia.

#### **2.2.2.3 Etapa de calificación del proceso:**

Una vez hecho el acondicionamiento del producto, se procederá a realizar el monitoreo respectivo de la temperatura, de manera tal que se pueda comprobar que la cadena en frío se mantiene durante todo el proceso de distribución.

Para la realización del monitoreo se ensayaron según el punto 2.2.5.

### **2.2.3 DESCRIPCIÓN DE LAS CONDICIONES PREVIAS.**

#### **2.2.3.1 Verificación de las cámaras frigoríficas.**

Se detalló una lista de los equipos que se utilizaron para acondicionar los geles previos a su uso (Anexo 1).

#### **2.2.3.2 Verificación de la calibración de los instrumentos utilizados para la prueba.**

Se verificó que los equipos que se utilizaron para acondicionar los geles previos a su uso estén calibrados. (Anexo 2).

## **2.2.4 PRUEBAS PARA LA CALIFICACIÓN DEL PROCESO DE EMBALAJE DEL PRODUCTO CON GEL PACK PREVIO AL TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN.**

### **2.2.4.1 Requisitos a considerar:**

- Dimensión del contenedor aislante
- 04 geles de 250g para contenedores Tipo 1
- 10 geles (500g) para contenedores Tipo 2
- La cantidad de Gel Packs por el tamaño de las cajas térmicas es según experiencia del Operador Logístico (QS).

### **2.2.4.2 Embalaje en un contenedor tipo 1.**

- El producto fue embolsado a fin de evitar el contacto con las zonas húmedas.
- Se colocó cartón corrugado alrededor del producto embolsado para evitar el contacto con los geles.
- Las 04 unidades de Gel Pack de 250 g fueron ubicadas en los 4 lados del contenedor.

### **2.2.4.3 Embalaje en un contenedor tipo 2**

- El producto fue embolsado a fin de evitar el contacto con las zonas húmedas.
- Se colocó cartón corrugado alrededor del producto embolsado para evitar el contacto con los geles.
- Las 10 unidades de Gel Pack de 500 g, 02 fueron ubicadas en la parte inferior y las otras 08 ubicadas alrededor.

## **2.2.5 MONITOREO DEL TRANSPORTE Y DISTRIBUCIÓN DEL PRODUCTO.**

- La temperatura interna del contenedor de aislamiento térmico.
- La temperatura ambiente.
- El tiempo de transporte hasta el lugar de recepción del producto.
- El medio de transporte.

Por referencias del Operador Logístico (Química Suiza) quien es la encargada de distribuir los productos, el tiempo que demora el transporte desde las instalaciones del Almacén de Productos Terminados del Operador Logístico (QS) hasta el lugar de destino no es mayor a 16 horas.

### **2.2.5.1 DATOS DE MONITOREO:**

#### **➤ CONTROLES ENSAYO DE COMPLEMENTO (PRE- PRUEBA):**

En este tipo de controles, se realizó registrando el monitoreo de la temperatura durante todo el recorrido desde el embalaje hasta la recepción del producto, el control se realizó mediante de 2 pruebas: una con la muestra o producto y la otra con cajas de prueba o vacías. Este tipo de control se realiza como controles pre- prueba.

#### **ENSAYO N°1:**

##### **a) Prueba A**

- **Destino:** Lima – Arequipa
- **Muestra:** 01 caja de prueba.
- **Tipo de contenedor:** Tipo 1 (29cm x 24cm x 18cm)
- **Medio de transporte:** Aéreo

**b) Prueba B**

- **Destino:** Lima – Arequipa
- **Muestra:** Caja con Muestra CIMAHER 50mg/10ml- ampolla.
- **Tipo de contenedor:** Tipo 1 (29cm x 24cm x 18cm)
- **Medio de transporte:** Aéreo.

**ENSAYO N°2:**

**a) Prueba A**

- **Destino:** Lima – Huancayo
- **Muestra:** 01 caja de prueba
- **Tipo de contenedor:** Tipo 1 (29cm x 24cm x 18cm)
- **Medio de transporte:** Aéreo.

**b) Prueba B**

- **Destino:** Lima – Lima – Huancayo
- **Muestra:** Caja con Muestra CIMAHER 50mg/10ml- ampolla.
- **Tipo de contenedor:** Tipo 1 (29cm x 24cm x 18cm)
- **Medio de transporte:** Aéreo.

**ENSAYO N°3:**

**a) Prueba A**

- **Destino:** Lima – Chiclayo
- **Muestra:** 01 caja de prueba.
- **Tipo de contenedor:** Tipo 1 (29cm x 24cm x 18cm)
- **Medio de transporte:** Aéreo.

**b) Prueba B**

- **Destino:** Lima – Chiclayo
- **Muestra:** Caja con Muestra CIMAHER 50mg/10ml- ampolla.
- **Tipo de contenedor:** Tipo 1 (29cm x 24cm x 18cm)
- **Medio de transporte:** Aéreo

➤ **CONTROLES INDIVIDUALES DE ENSAYO (POST PRUEBA)**

En este tipo de control, se realizó registrando el monitoreo de la temperatura durante todo el recorrido desde el embalaje hasta la recepción del producto en su determinado su destino, se realiza como controles post prueba.

**ENSAYO N°4:**

- **Destino:** Lima – Arequipa
- **Muestra:** Caja con Muestra CIMAHER 50mg/10ml- ampolla.
- **Tipo de contenedor:** Tipo 1 (29cm x 24cm x 18cm)
- **Medio de transporte:** Aéreo.

**ENSAYO N°5:**

- **Destino:** Lima – Lima
- **Muestra:** 03 Cajas de Prueba.
- **Tipo de contenedor:** Tipo 2 (41.5cm x 39cm x 41.5cm)
- **Medio de transporte:** Terrestre

**ENSAYO N°06:**

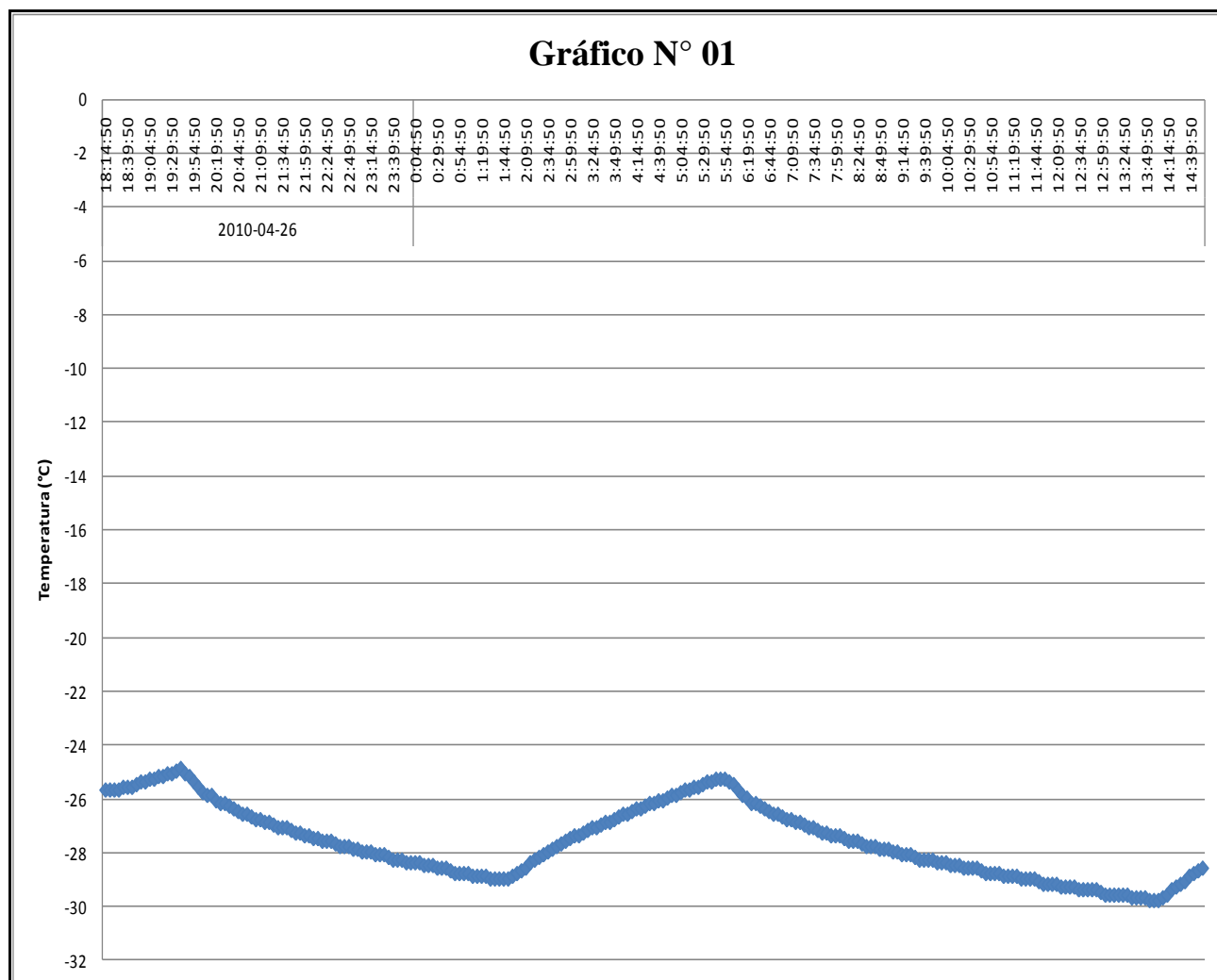
- **Destino:** Lima – Huánuco.
- **Muestra:** 32 cajas de Poyetin 2000 UI- ampolla
- **Tipo de contenedor:** Tipo 2 (41.5cm x 39cm x 41.5cm)
- **Medio de transporte:** Terrestre.

**EVALUACIÓN DE DATOS:** Los datos de los ensayos registrados directamente en una datalogger, fueron sujetos de las evaluaciones correspondientes, considerando las especificaciones establecidas según las normas IRAM 37018-1, IRAM 37018-2.

BIBLIOTECA DE FARMACIA Y BIOQUIMICA

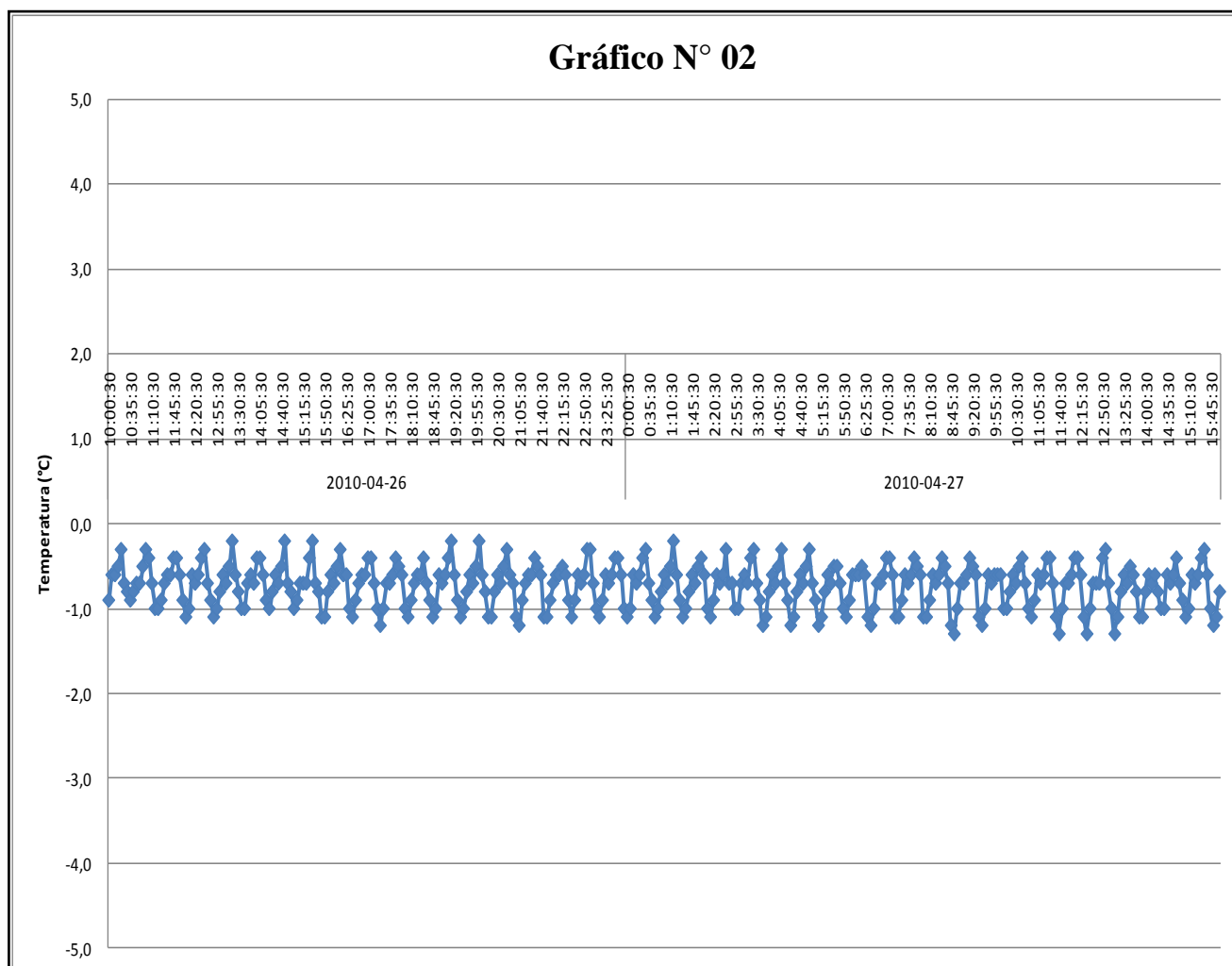
### III. RESULTADOS

**GRÁFICO 1: TENDENCIA DE LA TEMPERATURA INTERNA DE LA CONGELADORA N° 01**



| REGISTROS DE LA TEMPERATURA |        |
|-----------------------------|--------|
| Temperatura mínima (°C)     | -29,8  |
| Temperatura máxima (°C)     | -24,9  |
| Temperatura promedio        | -27, 4 |

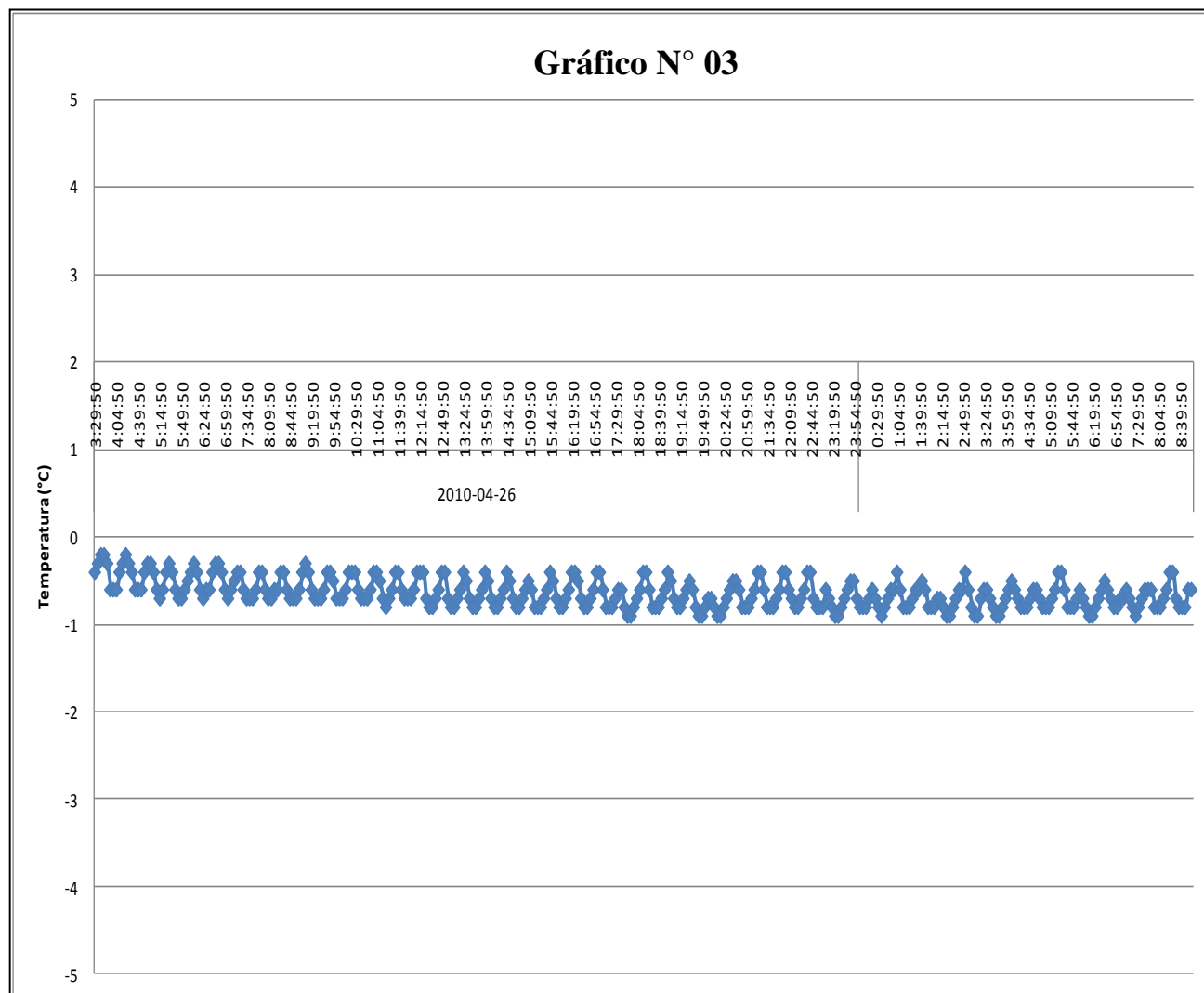
## GRÁFICO 2: TENDENCIA DE LA TEMPERATURA INTERNA DE LA CONGELADORA N° 02.



| REGISTROS DE LA TEMPERATURA |      |
|-----------------------------|------|
| Temperatura mínima (°C)     | -1,3 |
| Temperatura máxima (°C)     | -0,2 |

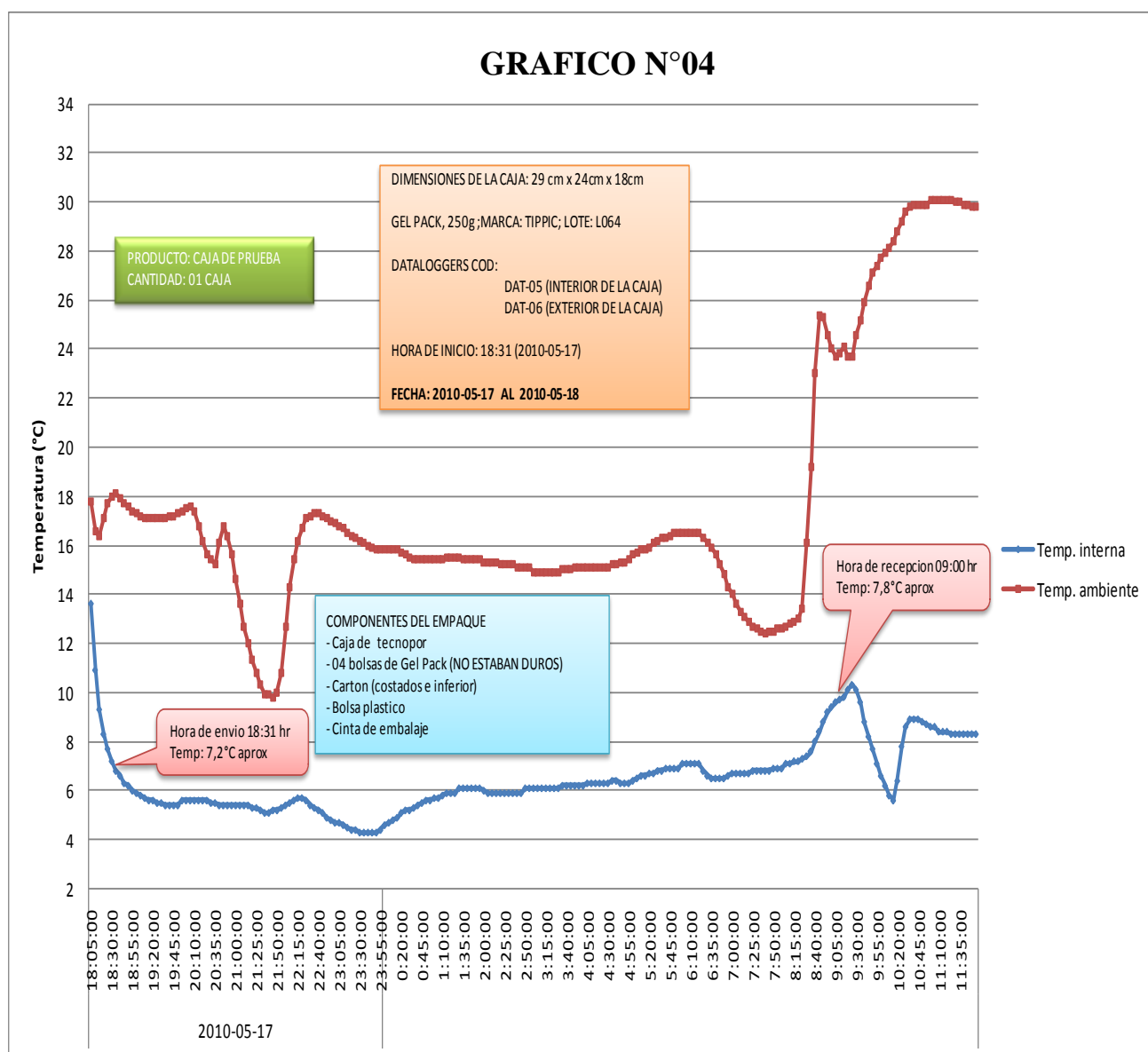


### GRÁFICO 3: TENDENCIA DE LA TEMPERATURA INTERNA DE LA CONGELADORA N° 03.

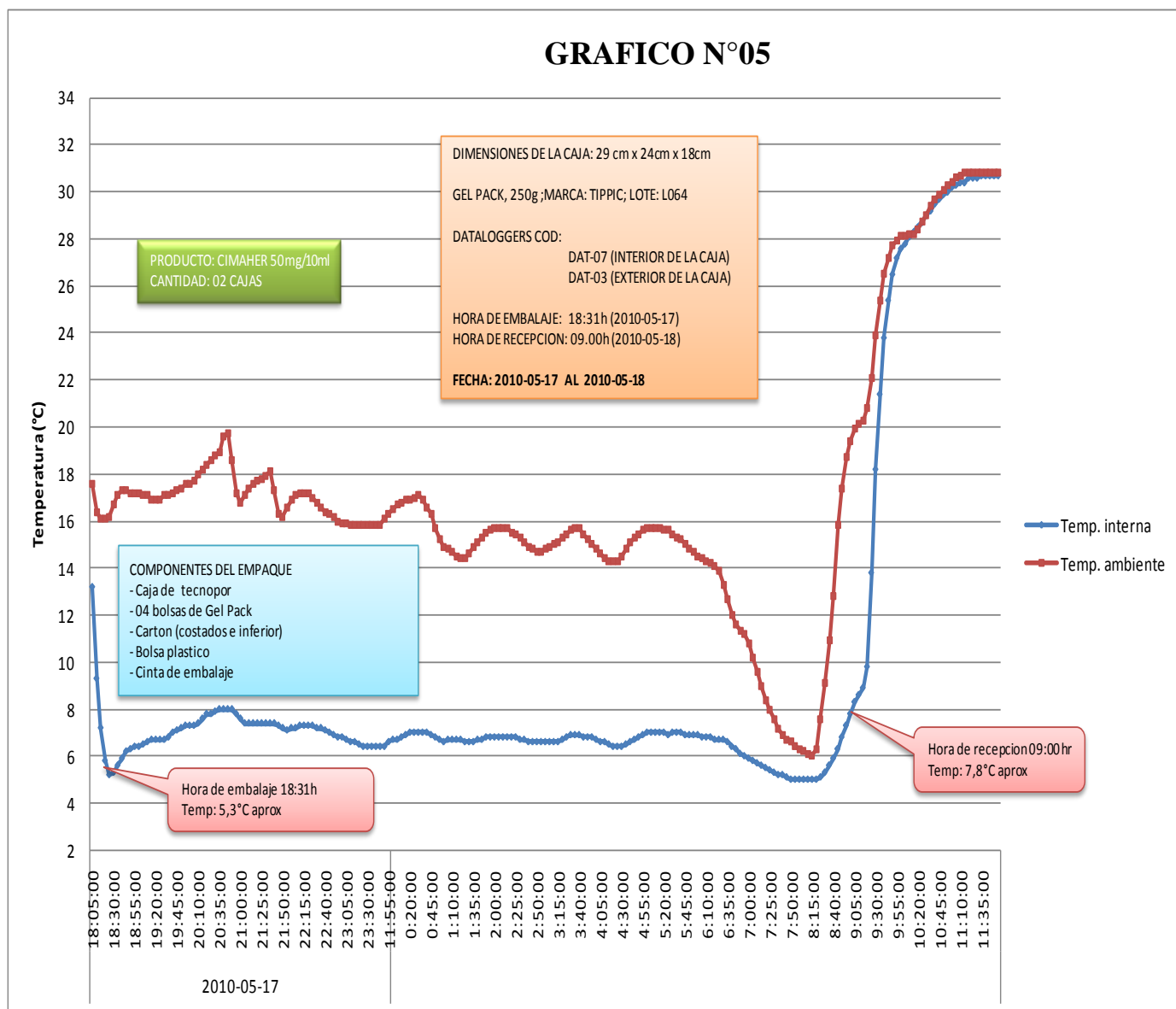


| REGISTROS DE LA TEMPERATURA |      |
|-----------------------------|------|
| TEMPERATURA MINIMA (°C)     | -0,9 |
| TEMPERATURA MAXIMA (°C)     | -0,2 |

## GRÁFICO 4: TENDENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL ENSAYO I, PRUEBA A.

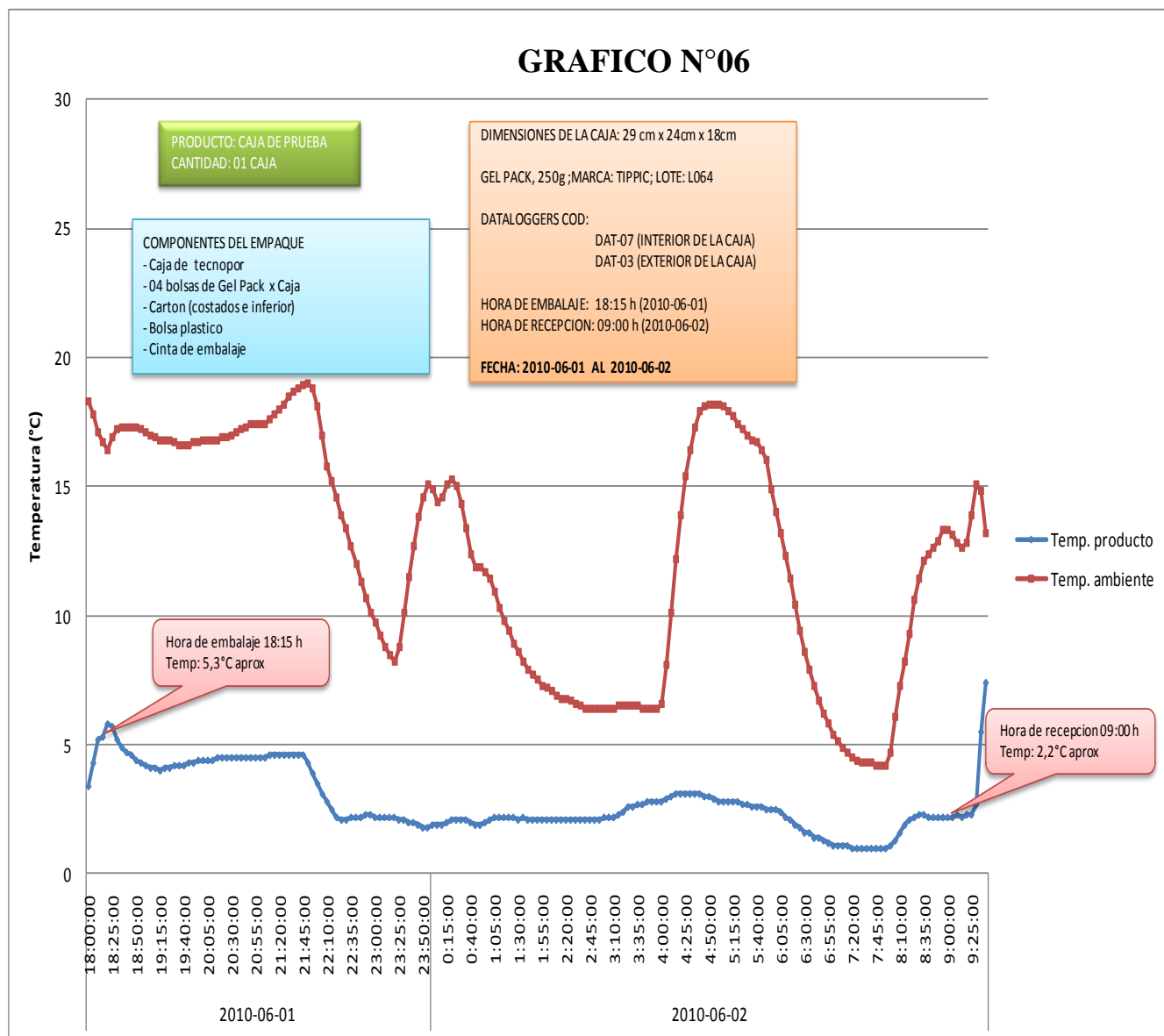


- **Destino:** Lima – Arequipa
- **Muestra:** 01 caja de prueba.
- **Tipo de contenedor:** Tipo 1 (29cm x 24cm x 18cm)
- **Medio de transporte:** Aéreo

**GRÁFICO 5: TENDENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL ENSAYO I, PRUEBA B.**

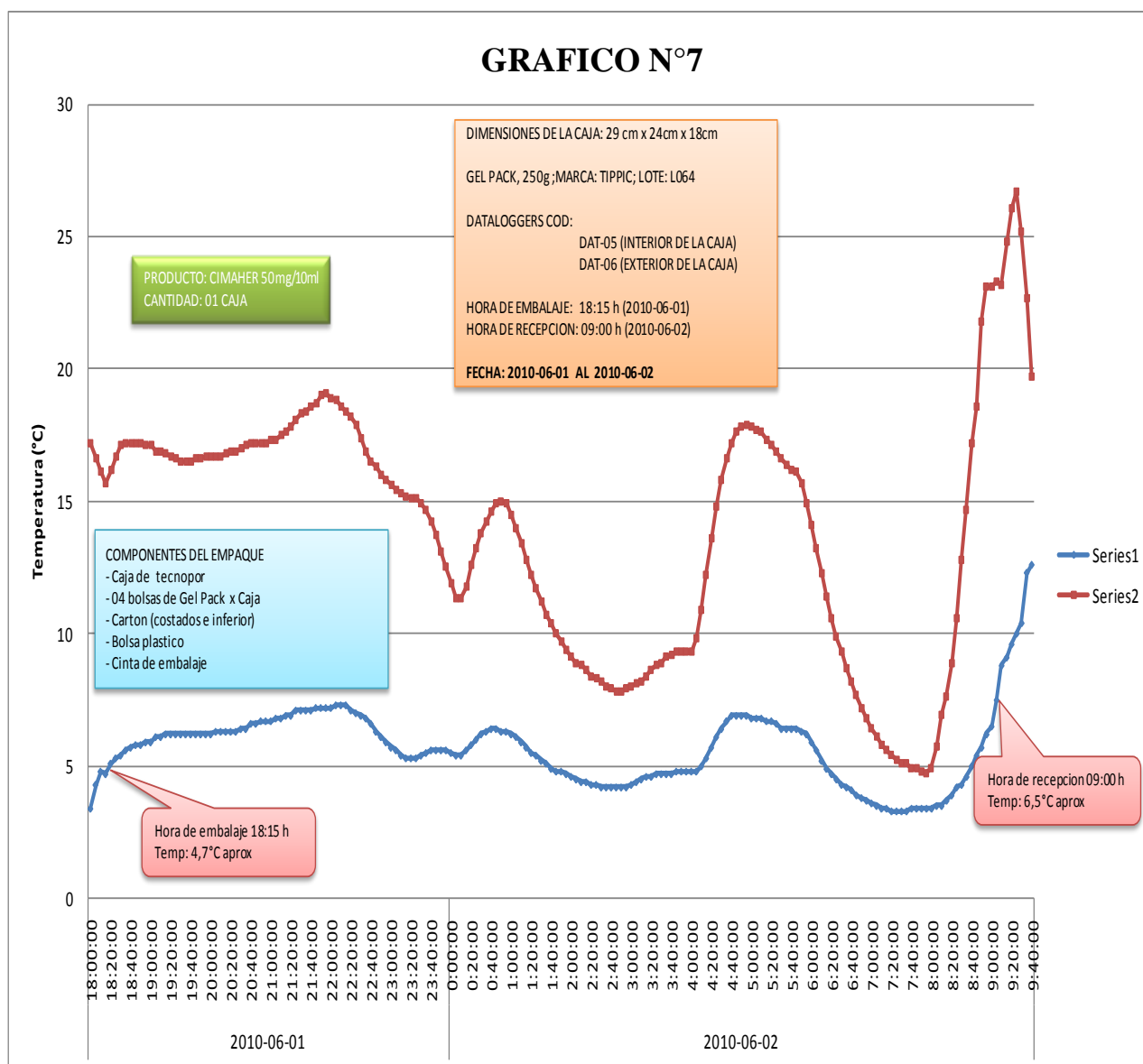
- **Destino:** Lima – Arequipa
- **Muestra:** Caja con 02 muestras de CIMAHER 50mg/10ml
- **Tipo de contenedor:** Tipo 1 (29cm x 24cm x 18cm)
- **Medio de transporte:** Aéreo

## GRÁFICO 6: TENDENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL ENSAYO II, PRUEBA A



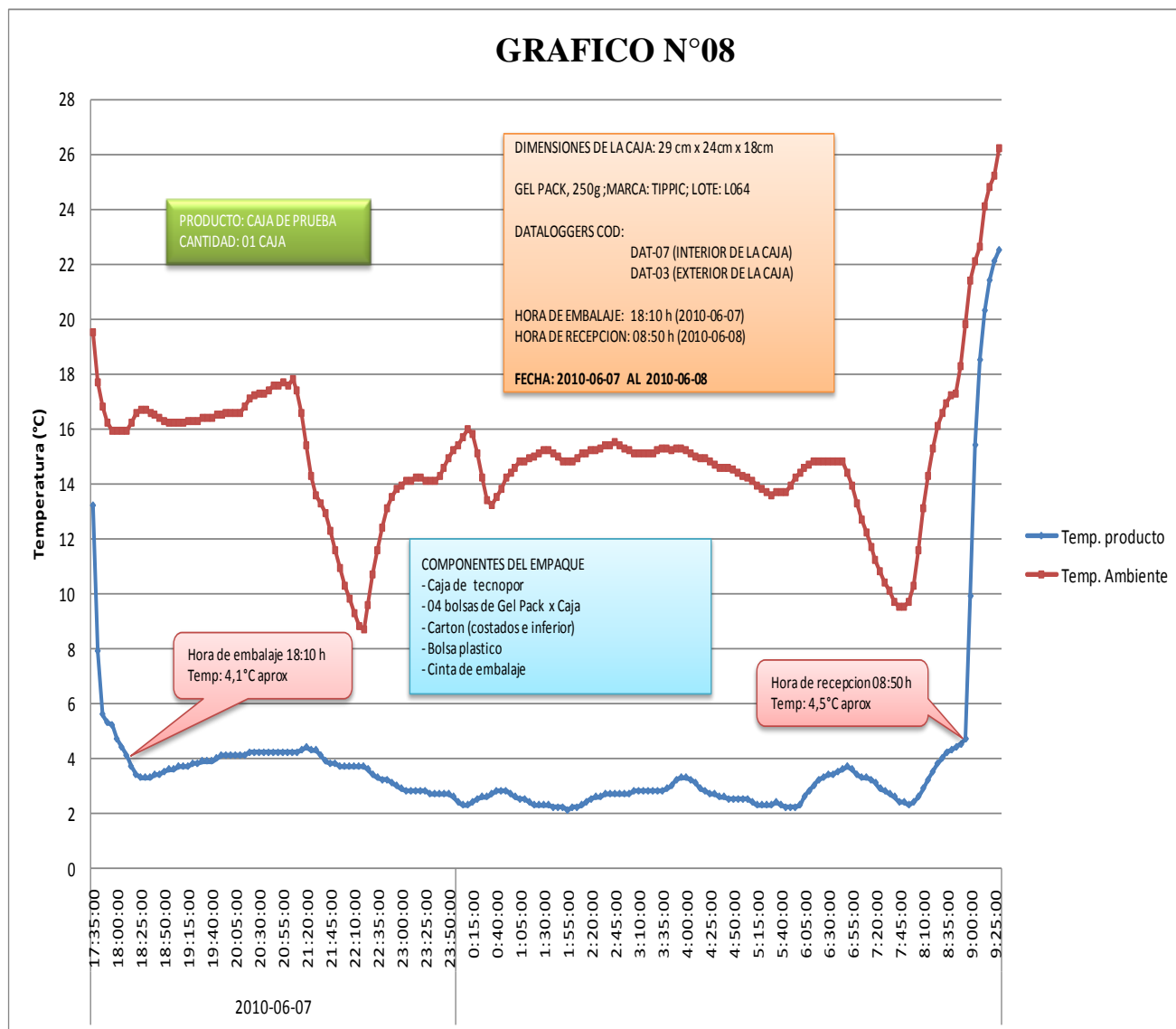
- **Destino:** Lima – Huancayo
- **Muestra:** 01 caja de prueba
- **Tipo de contenedor:** Tipo 1 (29cm x 24cm x 18cm)
- **Medio de transporte:** Terrestre

## GRÁFICO 7: TENDENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL ENSAYO II, PRUEBA B



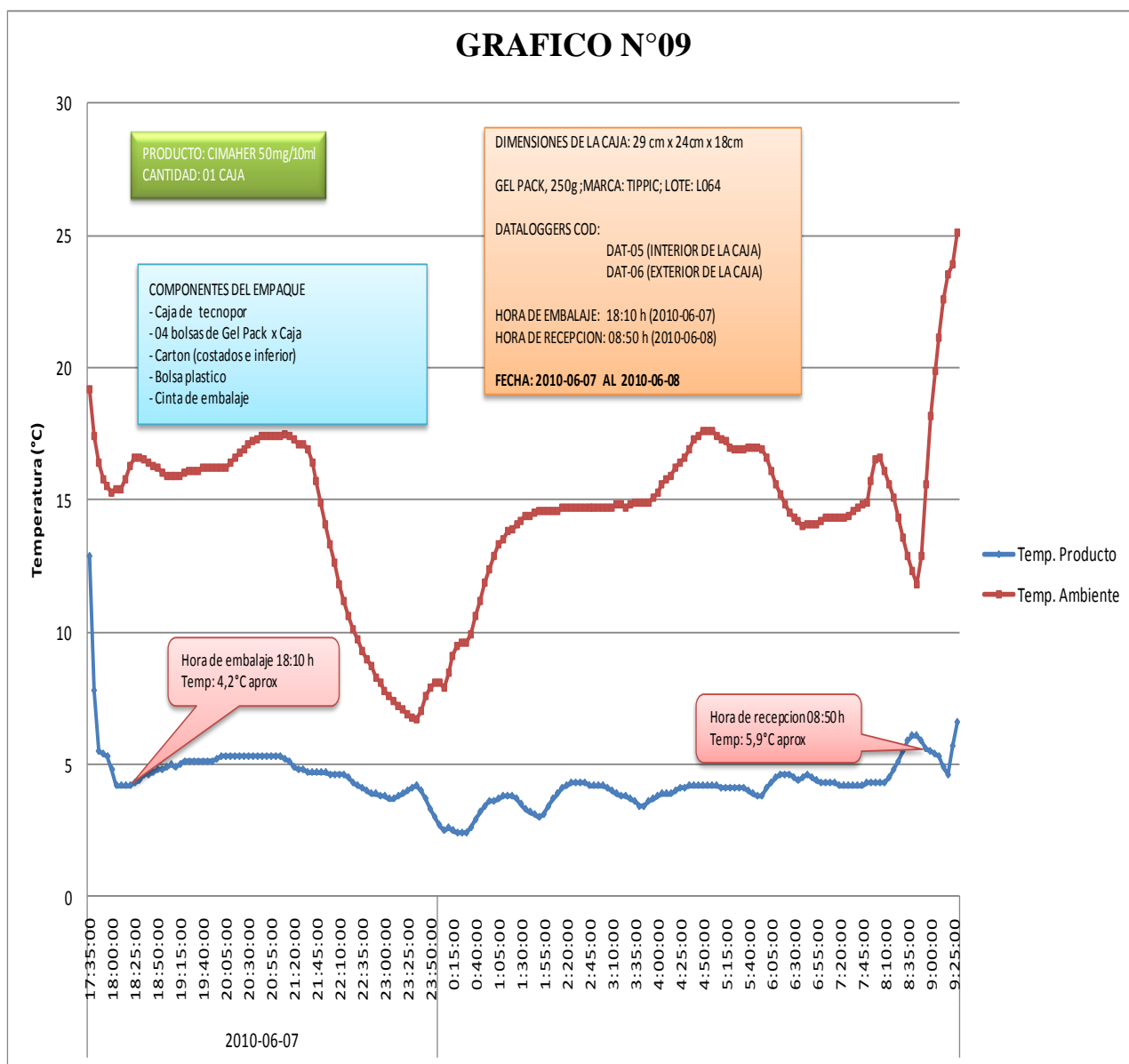
- **Destino:** Lima – Huancayo
- **Muestra:** Caja con 01 Muestra CIMAHER 50mg/10ml
- **Tipo de contenedor:** Tipo 1 (29cm x 24cm x 18cm)
- **Medio de transporte:** Terrestre

## GRÁFICO 8: TENDENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL ENSAYO III, PRUEBA A.

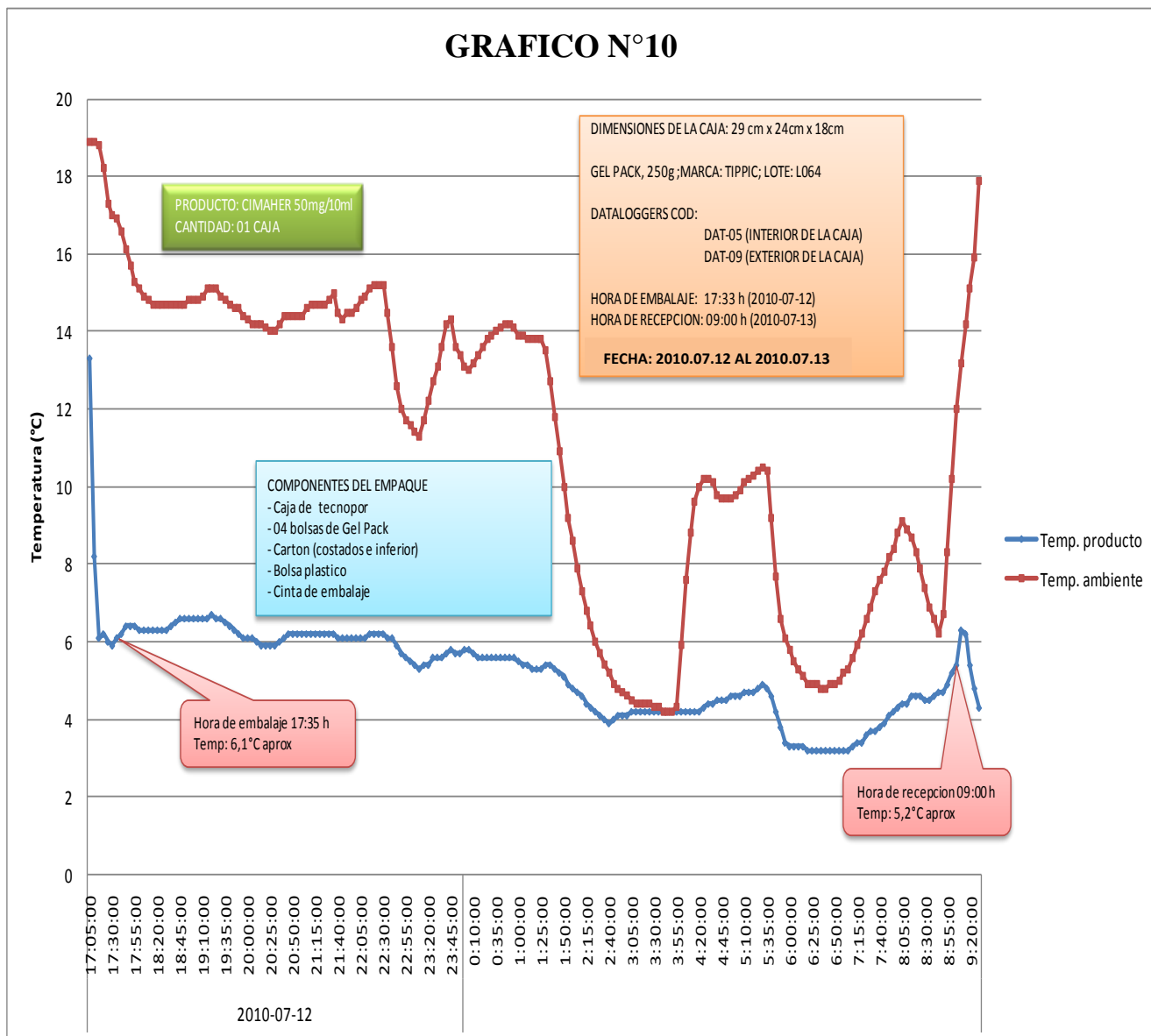


- **Destino:** Lima – Chiclayo
- **Muestra:** Caja con 01 Muestra CIMAHER 50mg/10ml
- **Tipo de contenedor:** Tipo 1 (29cm x 24cm x 18cm)
- **Medio de transporte:** Aéreo

## GRÁFICO 9: TENDENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL ENSAYO III, PRUEBA B



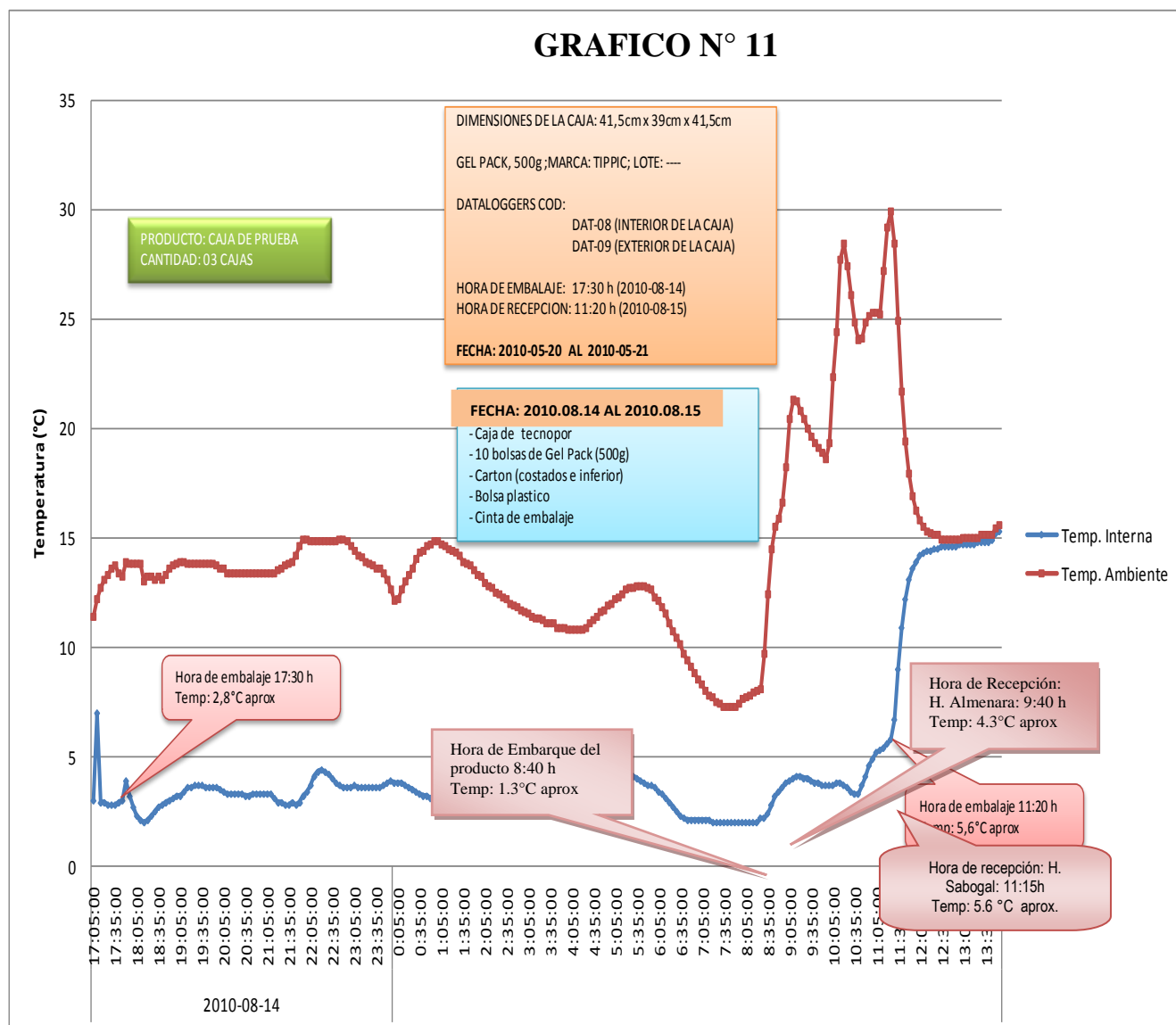
- **Destino:** Lima – Chiclayo
- **Muestra:** Caja con 01 Muestra CIMAHER 50mg/10ml
- **Tipo de contenedor:** Tipo 1 (29cm x 24cm x 18cm)
- **Medio de transporte:** Aéreo

**GRÁFICO 10: TENDENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL ENSAYO IV.**

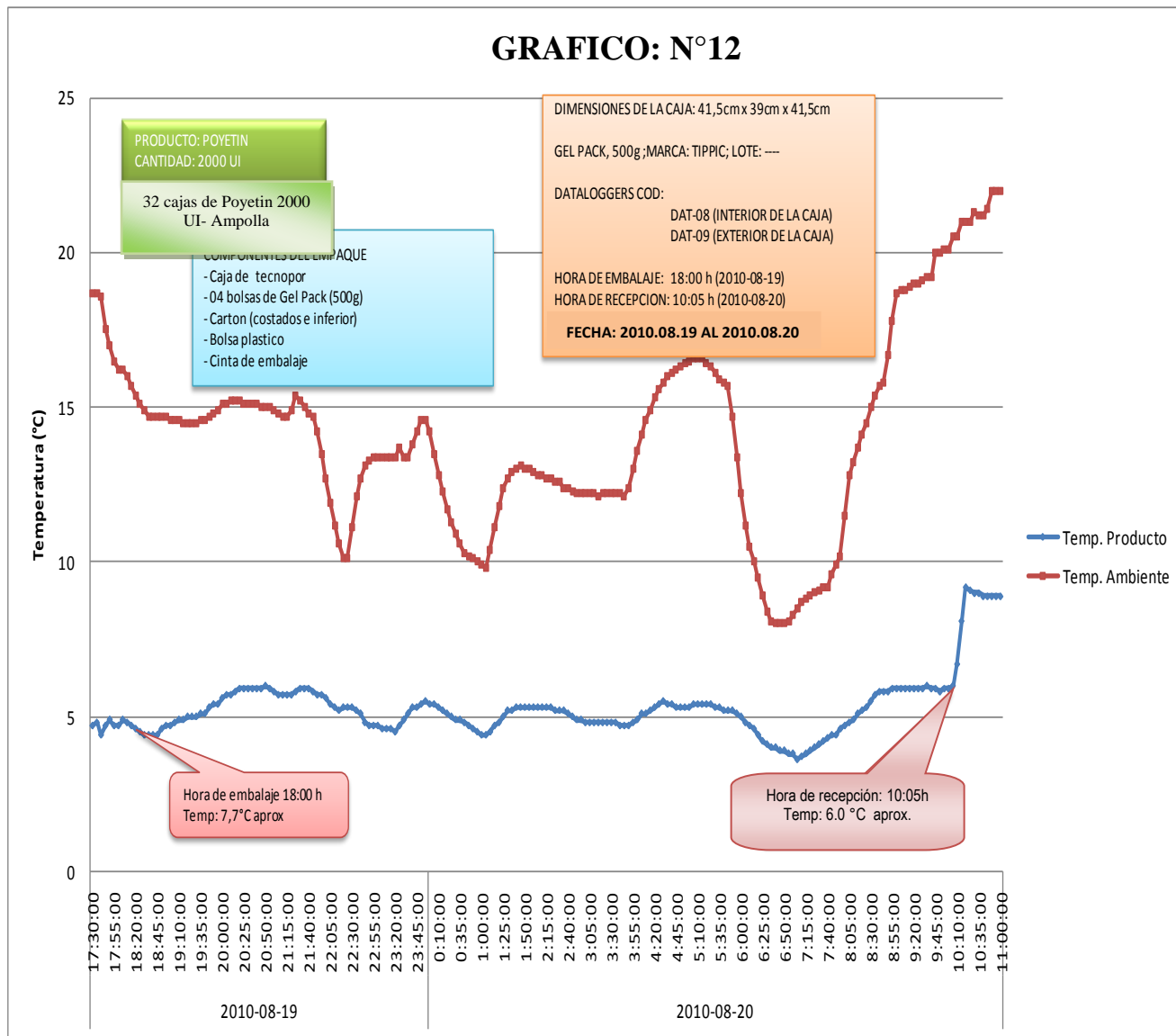
- **Destino:** Lima – Arequipa
- **Muestra:** Caja con 01 Muestra CIMAHER 50mg/10ml
- **Tipo de contenedor:** Tipo 1 (29cm x 24cm x 18cm)
- **Medio de transporte:** Aéreo



## GRÁFICO 11: TENDENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL ENSAYO V.



- **Destino:** Lima – Lima
- **Muestra:** 03 Cajas de Prueba
- **Tipo de contenedor:** Tipo 2 (41.5cm x 39cm x 41.5cm)
- **Medio de transporte:** Terrestre

**GRÁFICO 12: TENDENCIA DE LA TEMPERATURA EN EL ENSAYO VI.**

- **Destino:** Lima – Huánuco
- **Muestra:** 32 cajas de Poyetin 2000 UI- Ampolla
- **Tipo de contenedor:** Tipo 2 (41.5cm x 39cm x 41.5cm)
- **Medio de transporte:** Terrestre

#### IV. DISCUSIÓN

El presente informe se realizó en un Laboratorio Farmacéutica certificado bajo la Normas ISO y Buenas Prácticas de Manufactura por ende sus productos se consideran de alta calidad, debido a ello es que se procedió a validar el proceso de embalaje, transporte y distribución en la cadena de frío, como almacén de producto terminado de operador logístico.

En el Grafico de N° 01 podemos observar que la tendencia e la temperatura interna de la congeladora N°1 se mantiene a temperaturas menores a  $-18^{\circ}\text{C}$ , esta congeladora sirvió para el cual se encuentra funcionando en el rango de  $-24,9^{\circ}\text{C}$  a  $-29,8^{\circ}\text{C}$ .

Por otro lado en los Grafico N° 02 y el Grafico N° 03 podemos observar que las congeladoras N° 02 y 03 presentan temperaturas aproximadas a  $0^{\circ}\text{C}$  es decir que la congeladora N° 02 se mantuvo en un promedio de  $-1,3^{\circ}\text{C}$  a  $-0,2^{\circ}\text{C}$  y la congeladora N° 03 de  $-0,9^{\circ}\text{C}$  a  $-0,2^{\circ}\text{C}$ , lo cual nos indica que estos se mantuvieron dentro de lo requerido para la realización de esta prueba.

Con respecto a los ensayos de monitoreo de la temperatura se empezaron desde el mes de mayo, enviándose por vía aérea a la ciudad de Arequipa.

En el Ensayo I se realizaron dos pruebas: **Prueba A** con una caja de muestra vacía, la cual pertenece al **Grafico N°04** y la **Prueba B** con producto de CIMASHER 50mg/10ml la cual pertenece al **Grafico N° 05**, en ambas pruebas podemos evidenciar dos tendencias, una de color azul que pertenece a la temperatura interna del contenedor y la de color rojo que pertenece a la temperatura externa ( $T^{\circ}$  de ambiente), en este gráfico podemos apreciar que la temperatura del contenedor tanto para la **Prueba A** como **B**, se mantuvieron dentro de la temperatura permitida para la cadena en frío de  $2^{\circ}\text{C}$  a  $8^{\circ}\text{C}$ ,

obteniendo un máximo de 7.8° C, lo cual nos indica que el proceso de distribución está controlado.

En el Ensayo II se realizó en el mes de Junio, donde también se realizaron dos pruebas:

**Prueba A** con una caja de prueba, la cual pertenece al **Grafico N°06** y **la Prueba B** con producto de CIMAHHER 50mg/10ml la cual pertenece al **Grafico N°7**, enviándose los productos vía terrestre a la ciudad de Huancayo, en estos grafico podemos apreciar las dos líneas una la que registra la temperatura de exterior (T° de ambiente) y la otra de color azul que pertenece a la temperatura interna del contenedor.

En ambas pruebas podemos apreciar que la temperatura del contenedor se mantuvo dentro de la temperatura permitida para la cadena en frío de 2°C a 8°C, obteniendo un máximo de 6.5° C que fue registrado en el momento de la recepción del producto por parte del cliente.

En el Ensayo III se realizó en el mes de Junio, donde también se realizaron dos pruebas:

**Prueba A** con una caja de prueba, la cual pertenece al **Grafico N°08** y **la Prueba B** con producto de CIMAHHER 50mg/10ml la cual pertenece al **Grafico N°9**, enviándose los productos vía aérea a la ciudad de Chiclayo, en estos gráficos podemos evidenciar que la temperatura de los contenedores se mantienen dentro de lo establecido registrándose a menos de 8°C pesar de las variaciones externas (líneas rojas) que registran la temperatura de ambiente.

En el Ensayo IV se realizó en el mes de Julio, enviándose los productos de CIMAHHER 50mg/10ml ampolla, vía aérea a la ciudad de Arequipa, los registros de temperatura del recorrido se evidencian en el **Grafico N°10** donde se aprecia que la temperatura se mantuvo a menos de 8°C, encontrándose dentro de lo establecido según la cadena de frío.

En el Ensayo V se realizó en el mes de Agosto, enviándose tres cajas de prueba en los contenedores Tipo 2 (41.5cm x 39cm x 41.5cm), la hora que se empezaron a registrar la temperatura fue la 17:30 del 2010.08.14 donde se empezó por embalar el producto, esta actividad se realiza dentro de la cámara fría.

En el **Grafico N°11** podemos evidenciar la tendencia de la temperatura durante todo el proceso de la cadena en frío empezando desde que el embalaje de los productos que se realizó a las 17:30h el día 2010.08.14, para luego esperar al día 2010.08.15, donde el producto fue se embarcado a las 8:40, siendo el primer destino el Hospital Almenara donde se registro una temperatura de 4.3°C al momento que recibió el producto, el destino final fue el Hospital Sabogal del Callao en el cual llegaron aproximadamente a las 11:20 h donde se registro la máxima temperatura del recorrido 5.6°C la cual fue cuando se recepción el producto, por ende se puede decir que la temperatura durante el recorrido de entrega si encuentra dentro de lo establecido (2°C- 8°C) para la cadena de frío.

En el Ensayo VI se realizó en el mes de Agosto, enviándose 32 cajas de Poyetin 2000 UI-Ampolla en los contenedores Tipo 2 (41.5cm x 39cm x 41.5cm), vía terrestre a la ciudad de Huánuco.

El Grafico N°12 manifiesta la tendencia de la temperatura durante todo el proceso de la cadena en frío empezando desde que el embalaje de los productos hasta la recepción de los productos, en este grafico podemos evidenciar que la temperatura se mantuvo a menos de 8°C, siendo la temperatura 6°C en el momento de la recepción en la ciudad de Huánuco, con lo cual podemos asegurar que el proceso de cadena de frío se encuentra controlado.

## V. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en la calificación del proceso Acondicionado, Embalaje y Transporte y Distribución permiten establecer las siguientes conclusiones:

- El proceso de embalaje, transporte y distribución en la cadena de frío, como almacén de producto terminado, realizados por un operador logístico si cumplen con los parámetros preestablecidos para ser considerado calificado.
- Se calificó el proceso de embalaje, transporte y distribución en la cadena de frío, como almacén de producto terminado de operador logístico.
- Se calificó mediante los ensayos de monitoreo en el proceso de embalaje, transporte y distribución en la cadena de frío, que la temperatura en el interior de las contenedores, fue la requerida para concluir que el proceso de cadena en frío está calificada.
- El número de Gel Pack utilizados en el proceso de Embalaje, Transporte y Distribución cuyas cantidades para un contenedor de Tipo 1 y Tipo 2 son de 4 unidades y 10 unidades respectivamente.

## VI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. SANCHEZ E: Validación de la Cadena en Frío. En línea [Fecha de acceso 20 de Enero 2012]. Disponible en: [www.farmaindustrial.com/download.php](http://www.farmaindustrial.com/download.php).2011.
2. RUIZ. B: Validación de proceso en la industria farmacéutica. En línea [Fecha de acceso Enero 2012]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos85/validacion-proceso-industria-farmaceutica/validacion-proceso-industria-farmaceutica.shtml>.2010.
3. AMERILES.P. Guía Integral para el Funcionamiento y mejoramiento del servicio farmacéutico. *Rev Cubana Farm.* En línea [acceso Enero 2011]2005, Volumen.39, n.3, Pp. 16-24.
4. FDA. Guide To Inspections Validation Of Processes; 1993. En línea [Fecha de acceso 14 de Enero 2012]. Disponible en: [http://www.fda.gov/ora/inspect\\_ref/igs/valid.html](http://www.fda.gov/ora/inspect_ref/igs/valid.html).
5. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD- OMS. Quality Assurance of Pharmaceutical. Volumen 2, 2<sup>nd</sup> updated edition. 2007.P 157.
6. LARSSON G: Guía de la OMS sobre los requisitos de las prácticas adecuadas de fabricación (PAF), Segunda parte: Validación y Calificación.Ginebra.1998. P 145-168.
7. GARRIDO, A; Et-al. (1991). Control de Calidad Aplicado a la Industria Farmacéutica y al Medicamento. 1era ed. Ed. Gráfica. Lima. P. 29-38.
8. CONCEPTS FOR THE PROCESS VALIDATION OF PHARMACEUTICAL CHEMICAL. Washintongton, DC; Pharmaceutical Research and Manufacturers of America. Barcelona; 1993.P 34 – 40.

9. AGENCIA ESPAÑOLA DE MEDICAMENTOS Y PRODUCTOS SANITARIOS. (2003). Guía de Normas de Correcta Fabricación y conservación de la Unión Europea. Revisión del Anexo 1 de la Guía de Normas de Correcta Fabricación de la Unión Europea. En línea. [Fecha de acceso 14 de Enero 2012]. Disponible en: <http://www.agemed.es/actividad/sgInspeccion/docs/anexo1-revision2003.pdf>.
10. SINGH S: Process validation in manufacturing of biopharmaceutical Guidelines currents practices, and Industrial case Studies. EdTaylor, EE.UU. 2005. P.1-20
11. SALAZAR R. Validación y Cualificación Industrial. Su aplicación a la Industria farmacéutica y afines. Sociedad Española de Farmacia Industrial y Galénica. Primera ed. Barcelona. 1999. P.243-253.
12. MARTÍNEZ, E. Comisión Interinstitucional de Buenas Prácticas de Fabricación. Buenas Prácticas de Validación. Guía de Buenas Prácticas de Fabricación. Monografía Técnica N° 24 1era ed. México, 2006. P.29-49, 52-64.
13. CASTILLA L: Validación de cadena en Frio empleado en la preparación de medicamentos. Cuba 2001. En línea. [Fecha de acceso 16 de enero 2012]. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034751520010001000006&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S0034751520010001000006&script=sci_arttext)
14. Protocolo para la Calificación de Área y Equipo de Refrigeración como Material Educativo para la Enseñanza de la Validación de Procesos en la Fes Zaragoza, Unam. En línea. Soporte URL 2009. [Fecha de acceso 16 de enero de 2012]. Formato pdf. Disponible en: [Http://www.publicacions.ub.es/revistes/edusfarm4/documentos/602.pdf](http://www.publicacions.ub.es/revistes/edusfarm4/documentos/602.pdf).



15. GARCÍA, N; Et – al. (2005). Desarrollo y Validación de Una Metodología para la Limpieza de Áreas de Producción de Tabletas de Penicilamina. Revista Cubana de Farmacia. Centro de Investigación y Desarrollo de Medicamentos.
16. INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN-IRAM. Conservación de la cadena de frío en su distribución, almacenamiento. Norma IRAM 37018-1. Centro de Investigación y Desarrollo de Medicamentos. En línea [Fecha de acceso 16 Enero 2012]. Formato pdf. Disponible en: [http://www.iram.gov/ora/inspect/iram\\_1ref/igs/valid.phpsubtop=servicios&cod.pdf](http://www.iram.gov/ora/inspect/iram_1ref/igs/valid.phpsubtop=servicios&cod.pdf).
17. INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN Y CERTIFICACIÓN-IRAM. Conservación de la cadena de frío en Transporte y distribución. Norma IRAM 37018-2. En línea [Fecha de acceso 16 Enero 2012]. Formato pdf. Disponible en: [http://www.iram.gov/ora/inspect/iram\\_2ref/igs/valid.phpsubtop=servicios&cod.pdf](http://www.iram.gov/ora/inspect/iram_2ref/igs/valid.phpsubtop=servicios&cod.pdf).
18. MARTÍNEZ, E. (2002). “Validation for Developmental, Stability, and Clinical Lots”. Pharm. Tech. 26(11). Pp. 62–74. En línea. [Fecha de acceso 14 Enero 2012]. Disponible en: [http://www.svshome.com/spanish/svsvisor.phpsubtop=servicios&cod\\_producto=8](http://www.svshome.com/spanish/svsvisor.phpsubtop=servicios&cod_producto=8)
19. RODRÍGUEZ, R. (2004). Validación de Procesos. Taller de Validación OMS. Guatemala. 2004. En línea. [Fecha de acceso Enero 2012]. Disponible en: <http://www.paho.org/Spanish/AD/THS/EV/bpm-validacion-procesos-fda.ppt>

20. ACTIVE PHARMACEUTICAL INGREDIENTS COMMITTEE - APIC. (2000).  
Diciembre. Guidance On Aspects Of Validation In Active Pharmaceutical  
Ingredients Plants. P. 40-60.
21. IZQUIERDO L. Verificación del proceso de embalaje, distribución y transporte.  
En línea. [Fecha de acceso 25 Enero 2012]. Disponible en:  
[www.tesisdoctoralvalcadena.embal.com/download.php](http://www.tesisdoctoralvalcadena.embal.com/download.php). 2011.
22. SÁNCHEZ, R. Et-al. (2002). Calificación de un proceso Logístico en la Industria  
Farmacéutica. Centro de Investigación y Desarrollo de Medicamentos. Revista  
Cubana de Farmacia. N° 09.
23. Cualificación – Calificación de áreas y zonas de riesgo en Áreas refrigeradas. En  
línea. Soporte URL 2010. [Fecha de acceso 20 de enero de 2012]. Formato pdf.  
Disponible en:  
<http://www.cresca.upc.es/congreslegionella/arxiu/ponencies/cualificacion.validacion.pdf>.

# ANEXOS

BIBLIOTECA DE FARMACIA Y BIOQUIMICA

**ANEXO: 01****VERIFICACIÓN DE LAS CÁMARAS FRIGORÍFICAS.**

| <i><b>Código Interno</b></i> | <i><b>Maquina/equipo</b></i> | <i><b>Marca</b></i> | <i><b>Modelo</b></i> | <i><b>Numero de Serie</b></i> | <i><b>Capacidad</b></i> |
|------------------------------|------------------------------|---------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 03-201                       | Congeladora                  | Electrolux          | EC152NBIS            | 93500064                      | 148 L                   |
| 03-202                       | Congeladora                  | Electrolux          | EC152NBIS            | 93500021                      | 148 L                   |
| 03-203                       | Congeladora                  | Miray               | CM-170X              | 10161453                      | 170 L                   |

**ANEXO: 02****CALIBRACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS UTILIZADOS PARA LA PRUEBA.**

| <i><b>Código</b></i> | <i><b>Maquina/equipo</b></i> | <i><b>Marca</b></i> | <i><b>Reporte de Calibración</b></i> |                     |                        |
|----------------------|------------------------------|---------------------|--------------------------------------|---------------------|------------------------|
|                      |                              |                     | <i><b>N° Certificado</b></i>         | <i><b>Fecha</b></i> | <i><b>Vigencia</b></i> |
| DAT-03               | Termómetro Datalogger        | Dickson             | TH-060-10                            | 2010-04-23          | 2 año                  |
| DAT-04               | Termómetro Datalogger        | Dickson             | TH-061-10                            | 2010-04-23          | 2 año                  |
| DAT-05               | Termómetro Datalogger        | Dickson             | TH-062-10                            | 2010-04-23          | 2 año                  |
| DAT-06               | Termómetro Datalogger        | Dickson             | TH-063-10                            | 2010-04-23          | 2 año                  |
| DAT-07               | Termómetro Datalogger        | Dickson             | TH-064-10                            | 2010-04-23          | 2 año                  |
| DAT-08               | Termómetro Datalogger        | Dickson             | TH-065-10                            | 2011-04-23          | 2 año                  |
| DAT-09               | Termómetro Datalogger        | Dickson             | TH-066-10                            | 2010-04-23          | 2 año                  |

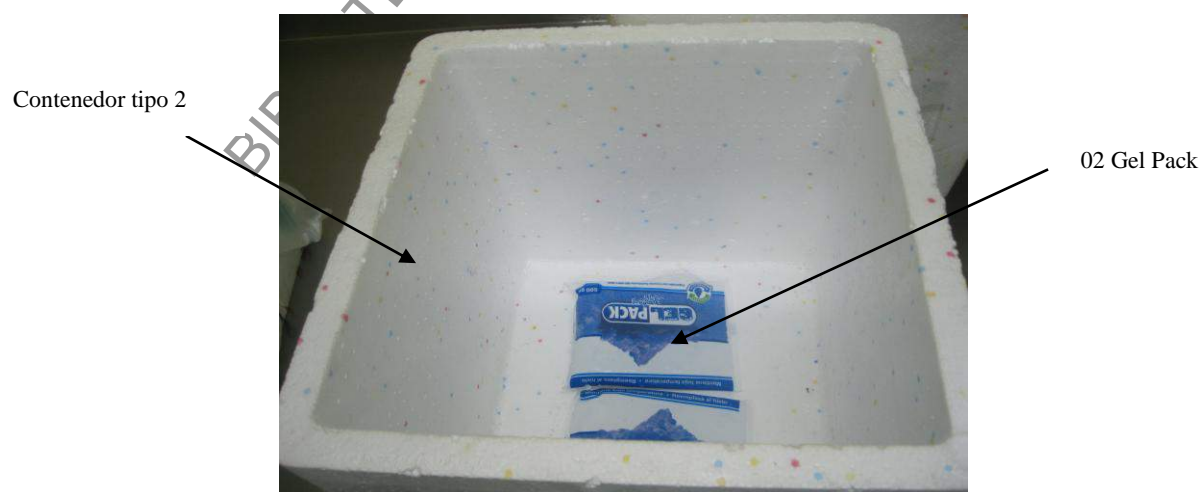
### ANEXO: 03

#### EMBALAJE EN UN CONTENEDOR TIPO 1



### ANEXO: 04

#### EMBALAJE EN UN CONTENEDOR TIPO 2



## ANEXO: 05

### EMBALAJE EN UN CONTENEDOR TIPO 3

Cartón  
corrugado

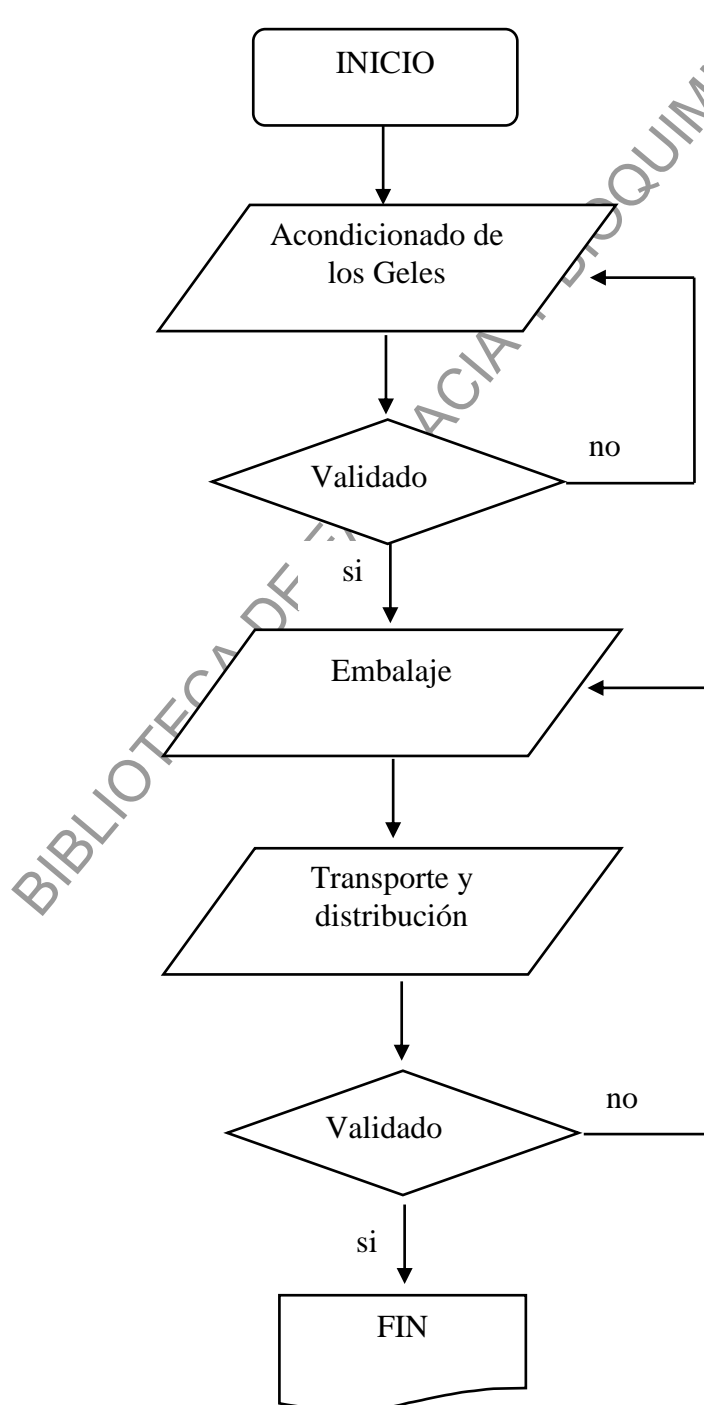


Gel Pack

BIBLIOTECA DE FAL

## ANEXO: 06

### DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO



## ANEXO: 07

## REGISTRO DE LA TEMPERATURA DEL GRAFICO 4

| DIA        | HORA     | T (°C) | T. AMB(°C) |
|------------|----------|--------|------------|
| 2010-05-17 | 18:05:00 | 13,6   | 17,8       |
|            | 18:10:00 | 10,9   | 16,6       |
|            | 18:15:00 | 9,3    | 16,4       |
|            | 18:20:00 | 8,3    | 17,1       |
|            | 18:25:00 | 7,7    | 17,7       |
|            | 18:30:00 | 7,2    | 18         |
|            | 18:35:00 | 6,8    | 18,1       |
|            | 18:40:00 | 6,6    | 17,9       |
|            | 18:45:00 | 6,3    | 17,7       |
|            | 18:50:00 | 6,2    | 17,6       |
|            | 18:55:00 | 6      | 17,4       |
|            | 19:00:00 | 5,9    | 17,3       |
|            | 19:05:00 | 5,8    | 17,2       |
|            | 19:10:00 | 5,7    | 17,1       |
|            | 19:15:00 | 5,6    | 17,1       |
|            | 19:20:00 | 5,6    | 17,1       |
|            | 19:25:00 | 5,5    | 17,1       |
|            | 19:30:00 | 5,5    | 17,1       |
|            | 19:35:00 | 5,4    | 17,1       |
|            | 19:40:00 | 5,4    | 17,2       |
|            | 19:45:00 | 5,4    | 17,2       |
|            | 19:50:00 | 5,4    | 17,3       |
|            | 19:55:00 | 5,6    | 17,4       |
|            | 20:00:00 | 5,6    | 17,5       |
|            | 20:05:00 | 5,6    | 17,6       |
|            | 20:10:00 | 5,6    | 17,4       |
|            | 20:15:00 | 5,6    | 16,8       |
|            | 20:20:00 | 5,6    | 16,2       |
|            | 20:25:00 | 5,6    | 15,6       |
|            | 20:30:00 | 5,5    | 15,4       |
|            | 20:35:00 | 5,5    | 15,2       |
| 2010-05-18 | 20:40:00 | 5,4    | 16,1       |
|            | 20:45:00 | 5,4    | 16,8       |
|            | 20:50:00 | 5,4    | 16,4       |
|            | 20:55:00 | 5,4    | 15,6       |
|            | 21:00:00 | 5,4    | 14,6       |
|            | 21:05:00 | 5,4    | 13,6       |
|            | 21:10:00 | 5,4    | 12,7       |
|            | 21:15:00 | 5,4    | 12         |
|            | 21:20:00 | 5,3    | 11,3       |
|            | 21:25:00 | 5,3    | 10,8       |
|            | 21:30:00 | 5,2    | 10,3       |
|            | 21:35:00 | 5,1    | 9,9        |
|            | 21:40:00 | 5,1    | 9,9        |
|            | 21:45:00 | 5,2    | 9,8        |
|            | 21:50:00 | 5,2    | 10         |
|            | 21:55:00 | 5,3    | 10,8       |
|            | 22:00:00 | 5,4    | 12,7       |
|            | 22:05:00 | 5,5    | 14,3       |
|            | 22:10:00 | 5,6    | 15,4       |
|            | 22:15:00 | 5,7    | 16,2       |
|            | 22:20:00 | 5,7    | 16,7       |
|            | 22:25:00 | 5,6    | 17,1       |
|            | 22:30:00 | 5,4    | 17,2       |
|            | 22:35:00 | 5,3    | 17,3       |
|            | 22:40:00 | 5,2    | 17,3       |
|            | 22:45:00 | 5,1    | 17,2       |
|            | 22:50:00 | 4,9    | 17,1       |
|            | 22:55:00 | 4,8    | 17         |
|            | 23:00:00 | 4,7    | 16,9       |
|            | 23:05:00 | 4,7    | 16,8       |
|            | 23:10:00 | 4,6    | 16,7       |
|            | 23:15:00 | 4,5    | 16,5       |
| 2010-05-18 | 23:20:00 | 4,4    | 16,4       |
|            | 23:25:00 | 4,4    | 16,3       |
|            | 23:30:00 | 4,3    | 16,2       |
|            | 23:35:00 | 4,3    | 16,1       |
|            | 23:40:00 | 4,3    | 16         |
|            | 23:45:00 | 4,3    | 15,9       |
|            | 23:50:00 | 4,3    | 15,8       |
|            | 23:55:00 | 4,4    | 15,8       |
|            | 0:00:00  | 4,6    | 15,8       |
|            | 0:05:00  | 4,7    | 15,8       |
|            | 0:10:00  | 4,8    | 15,8       |
|            | 0:15:00  | 4,9    | 15,8       |
|            | 0:20:00  | 5,1    | 15,7       |
|            | 0:25:00  | 5,2    | 15,6       |
|            | 0:30:00  | 5,2    | 15,5       |
|            | 0:35:00  | 5,3    | 15,4       |
|            | 0:40:00  | 5,4    | 15,4       |
|            | 0:45:00  | 5,5    | 15,4       |
|            | 0:50:00  | 5,6    | 15,4       |
|            | 0:55:00  | 5,6    | 15,4       |
|            | 1:00:00  | 5,7    | 15,4       |
|            | 1:05:00  | 5,7    | 15,4       |
|            | 1:10:00  | 5,8    | 15,4       |
|            | 1:15:00  | 5,9    | 15,5       |
|            | 1:20:00  | 5,9    | 15,5       |
|            | 1:25:00  | 5,9    | 15,5       |
|            | 1:30:00  | 6,1    | 15,5       |
|            | 1:35:00  | 6,1    | 15,4       |
|            | 1:40:00  | 6,1    | 15,4       |
|            | 1:45:00  | 6,1    | 15,4       |
|            | 1:50:00  | 6,1    | 15,4       |
|            | 1:55:00  | 6,1    | 15,4       |



|         |     |      |
|---------|-----|------|
| 2:00:00 | 6   | 15,3 |
| 2:05:00 | 5,9 | 15,3 |
| 2:10:00 | 5,9 | 15,3 |
| 2:15:00 | 5,9 | 15,3 |
| 2:20:00 | 5,9 | 15,2 |
| 2:25:00 | 5,9 | 15,2 |
| 2:30:00 | 5,9 | 15,2 |
| 2:35:00 | 5,9 | 15,2 |
| 2:40:00 | 5,9 | 15,1 |
| 2:45:00 | 5,9 | 15,1 |
| 2:50:00 | 6,1 | 15,1 |
| 2:55:00 | 6,1 | 15,1 |
| 3:00:00 | 6,1 | 14,9 |
| 3:05:00 | 6,1 | 14,9 |
| 3:10:00 | 6,1 | 14,9 |
| 3:15:00 | 6,1 | 14,9 |
| 3:20:00 | 6,1 | 14,9 |
| 3:25:00 | 6,1 | 14,9 |
| 3:30:00 | 6,1 | 14,9 |
| 3:35:00 | 6,2 | 15   |
| 3:40:00 | 6,2 | 15   |
| 3:45:00 | 6,2 | 15   |
| 3:50:00 | 6,2 | 15,1 |
| 3:55:00 | 6,2 | 15,1 |
| 4:00:00 | 6,2 | 15,1 |
| 4:05:00 | 6,3 | 15,1 |
| 4:10:00 | 6,3 | 15,1 |
| 4:15:00 | 6,3 | 15,1 |
| 4:20:00 | 6,3 | 15,1 |
| 4:25:00 | 6,3 | 15,1 |
| 4:30:00 | 6,3 | 15,1 |
| 4:35:00 | 6,4 | 15,2 |

|         |     |      |
|---------|-----|------|
| 4:40:00 | 6,4 | 15,2 |
| 4:45:00 | 6,3 | 15,3 |
| 4:50:00 | 6,3 | 15,3 |
| 4:55:00 | 6,3 | 15,4 |
| 5:00:00 | 6,4 | 15,6 |
| 5:05:00 | 6,5 | 15,7 |
| 5:10:00 | 6,6 | 15,8 |
| 5:15:00 | 6,6 | 15,8 |
| 5:20:00 | 6,7 | 15,9 |
| 5:25:00 | 6,7 | 16,1 |
| 5:30:00 | 6,8 | 16,2 |
| 5:35:00 | 6,8 | 16,3 |
| 5:40:00 | 6,9 | 16,3 |
| 5:45:00 | 6,9 | 16,4 |
| 5:50:00 | 6,9 | 16,5 |
| 5:55:00 | 6,9 | 16,5 |
| 6:00:00 | 7,1 | 16,5 |
| 6:05:00 | 7,1 | 16,5 |
| 6:10:00 | 7,1 | 16,5 |
| 6:15:00 | 7,1 | 16,5 |
| 6:20:00 | 7,1 | 16,5 |
| 6:25:00 | 6,8 | 16,3 |
| 6:30:00 | 6,6 | 16,1 |
| 6:35:00 | 6,5 | 15,9 |
| 6:40:00 | 6,5 | 15,6 |
| 6:45:00 | 6,5 | 15,2 |
| 6:50:00 | 6,5 | 14,8 |
| 6:55:00 | 6,6 | 14,3 |
| 7:00:00 | 6,7 | 14   |
| 7:05:00 | 6,7 | 13,6 |
| 7:10:00 | 6,7 | 13,3 |
| 7:15:00 | 6,7 | 13,1 |

|         |     |      |
|---------|-----|------|
| 7:20:00 | 6,7 | 12,9 |
| 7:25:00 | 6,8 | 12,7 |
| 7:30:00 | 6,8 | 12,6 |
| 7:35:00 | 6,8 | 12,5 |
| 7:40:00 | 6,8 | 12,4 |
| 7:45:00 | 6,8 | 12,5 |
| 7:50:00 | 6,9 | 12,5 |
| 7:55:00 | 6,9 | 12,6 |
| 8:00:00 | 6,9 | 12,6 |
| 8:05:00 | 7,1 | 12,7 |
| 8:10:00 | 7,1 | 12,8 |
| 8:15:00 | 7,2 | 12,9 |
| 8:20:00 | 7,2 | 13   |
| 8:25:00 | 7,3 | 13,4 |
| 8:30:00 | 7,4 | 16,1 |
| 8:35:00 | 7,6 | 19,2 |
| 8:40:00 | 8   | 23   |
| 8:45:00 | 8,4 | 25,4 |
| 8:50:00 | 8,8 | 25,3 |
| 8:55:00 | 9,2 | 24,6 |
| 9:00:00 | 9,4 | 24   |
| 9:05:00 | 9,6 | 23,7 |
| 9:10:00 | 9,7 | 23,8 |
| 9:15:00 | 9,8 | 24,1 |

## ANEXO: 08

## REGISTRO DE LA TEMPERATURA DEL GRAFICO 5

| DIA        | HORA     | T (°C) | T. AMB(°C) |
|------------|----------|--------|------------|
| 2010-05-17 | 18:05:00 | 13,2   | 17,6       |
|            | 18:10:00 | 9,3    | 16,4       |
|            | 18:15:00 | 7,2    | 16,1       |
|            | 18:20:00 | 5,8    | 16,1       |
|            | 18:25:00 | 5,2    | 16,2       |
|            | 18:30:00 | 5,3    | 16,7       |
|            | 18:35:00 | 5,6    | 17,1       |
|            | 18:40:00 | 5,9    | 17,3       |
|            | 18:45:00 | 6,2    | 17,3       |
|            | 18:50:00 | 6,3    | 17,2       |
|            | 18:55:00 | 6,4    | 17,2       |
|            | 19:00:00 | 6,4    | 17,2       |
|            | 19:05:00 | 6,5    | 17,1       |
|            | 19:10:00 | 6,6    | 17,1       |
|            | 19:15:00 | 6,7    | 16,9       |
|            | 19:20:00 | 6,7    | 16,9       |
|            | 19:25:00 | 6,7    | 16,9       |
|            | 19:30:00 | 6,7    | 17,1       |
|            | 19:35:00 | 6,8    | 17,1       |
|            | 19:40:00 | 7      | 17,2       |
|            | 19:45:00 | 7,1    | 17,3       |
|            | 19:50:00 | 7,2    | 17,4       |
|            | 19:55:00 | 7,3    | 17,6       |
|            | 20:00:00 | 7,3    | 17,6       |
|            | 20:05:00 | 7,3    | 17,7       |
|            | 20:10:00 | 7,4    | 18         |
|            | 20:15:00 | 7,6    | 18,2       |
|            | 20:20:00 | 7,8    | 18,4       |
|            | 20:25:00 | 7,8    | 18,6       |
|            | 20:30:00 | 7,9    | 18,8       |
|            | 20:35:00 | 8      | 18,9       |
| 2010-05-18 | 20:40:00 | 8      | 19,6       |
|            | 20:45:00 | 8      | 19,7       |
|            | 20:50:00 | 8      | 18,6       |
|            | 20:55:00 | 7,8    | 17,2       |
|            | 21:00:00 | 7,6    | 16,8       |
|            | 21:05:00 | 7,4    | 17,1       |
|            | 21:10:00 | 7,4    | 17,4       |
|            | 21:15:00 | 7,4    | 17,6       |
|            | 21:20:00 | 7,4    | 17,7       |
|            | 21:25:00 | 7,4    | 17,8       |
|            | 21:30:00 | 7,4    | 17,9       |
|            | 21:35:00 | 7,4    | 18,1       |
|            | 21:40:00 | 7,4    | 17,3       |
|            | 21:45:00 | 7,3    | 16,3       |
|            | 21:50:00 | 7,2    | 16,2       |
|            | 21:55:00 | 7,1    | 16,6       |
|            | 22:00:00 | 7,2    | 16,9       |
|            | 22:05:00 | 7,2    | 17,1       |
|            | 22:10:00 | 7,3    | 17,2       |
|            | 22:15:00 | 7,3    | 17,2       |
|            | 22:20:00 | 7,3    | 17,2       |
|            | 22:25:00 | 7,3    | 17         |
|            | 22:30:00 | 7,2    | 16,8       |
|            | 22:35:00 | 7,2    | 16,6       |
|            | 22:40:00 | 7,1    | 16,4       |
|            | 22:45:00 | 7      | 16,3       |
|            | 22:50:00 | 6,9    | 16,2       |
|            | 22:55:00 | 6,8    | 16         |
|            | 23:00:00 | 6,8    | 15,9       |
|            | 23:05:00 | 6,7    | 15,9       |
|            | 23:10:00 | 6,6    | 15,8       |
|            | 23:15:00 | 6,6    | 15,8       |
| 2010-05-18 | 23:20:00 | 6,5    | 15,8       |
|            | 23:25:00 | 6,4    | 15,8       |
|            | 23:30:00 | 6,4    | 15,8       |
|            | 23:35:00 | 6,4    | 15,8       |
|            | 23:40:00 | 6,4    | 15,8       |
|            | 23:45:00 | 6,4    | 15,8       |
|            | 11:50:00 | 6,4    | 16,1       |
|            | 11:55:00 | 6,6    | 16,3       |
|            | 0:00:00  | 6,7    | 16,5       |
|            | 0:05:00  | 6,7    | 16,7       |
|            | 0:10:00  | 6,8    | 16,8       |
|            | 0:15:00  | 6,9    | 16,9       |
|            | 0:20:00  | 7      | 16,9       |
|            | 0:25:00  | 7      | 17         |
|            | 0:30:00  | 7      | 17,1       |
|            | 0:35:00  | 7      | 16,9       |
|            | 0:40:00  | 7      | 16,6       |
|            | 0:45:00  | 6,9    | 16,3       |
|            | 0:50:00  | 6,8    | 15,7       |
|            | 0:55:00  | 6,7    | 15,2       |
| 2010-05-18 | 1:00:00  | 6,6    | 14,9       |
|            | 1:05:00  | 6,7    | 14,8       |
|            | 1:10:00  | 6,7    | 14,7       |
|            | 1:15:00  | 6,7    | 14,5       |
|            | 1:20:00  | 6,7    | 14,4       |
|            | 1:25:00  | 6,6    | 14,4       |
|            | 1:30:00  | 6,6    | 14,6       |
|            | 1:35:00  | 6,6    | 14,9       |
|            | 1:40:00  | 6,7    | 15,1       |
|            | 1:45:00  | 6,7    | 15,3       |
| 2010-05-18 | 1:50:00  | 6,8    | 15,5       |
|            | 1:55:00  | 6,8    | 15,6       |

|         |     |      |
|---------|-----|------|
| 2:00:00 | 6,8 | 15,7 |
| 2:05:00 | 6,8 | 15,7 |
| 2:10:00 | 6,8 | 15,7 |
| 2:15:00 | 6,8 | 15,7 |
| 2:20:00 | 6,8 | 15,5 |
| 2:25:00 | 6,8 | 15,4 |
| 2:30:00 | 6,7 | 15,3 |
| 2:35:00 | 6,7 | 15,1 |
| 2:40:00 | 6,6 | 14,9 |
| 2:45:00 | 6,6 | 14,8 |
| 2:50:00 | 6,6 | 14,7 |
| 2:55:00 | 6,6 | 14,7 |
| 3:00:00 | 6,6 | 14,8 |
| 3:05:00 | 6,6 | 14,9 |
| 3:10:00 | 6,6 | 15   |
| 3:15:00 | 6,6 | 15,1 |
| 3:20:00 | 6,7 | 15,3 |
| 3:25:00 | 6,8 | 15,4 |
| 3:30:00 | 6,9 | 15,6 |
| 3:35:00 | 6,9 | 15,7 |
| 3:40:00 | 6,9 | 15,7 |
| 3:45:00 | 6,8 | 15,4 |
| 3:50:00 | 6,8 | 15,2 |
| 3:55:00 | 6,8 | 15   |
| 4:00:00 | 6,7 | 14,8 |
| 4:05:00 | 6,6 | 14,6 |
| 4:10:00 | 6,6 | 14,4 |
| 4:15:00 | 6,5 | 14,3 |
| 4:20:00 | 6,4 | 14,3 |
| 4:25:00 | 6,4 | 14,3 |
| 4:30:00 | 6,4 | 14,5 |
| 4:35:00 | 6,5 | 14,8 |

|         |     |      |
|---------|-----|------|
| 4:40:00 | 6,6 | 15,1 |
| 4:45:00 | 6,7 | 15,3 |
| 4:50:00 | 6,8 | 15,4 |
| 4:55:00 | 6,9 | 15,6 |
| 5:00:00 | 7   | 15,7 |
| 5:05:00 | 7   | 15,7 |
| 5:10:00 | 7   | 15,7 |
| 5:15:00 | 7   | 15,7 |
| 5:20:00 | 7   | 15,6 |
| 5:25:00 | 6,9 | 15,6 |
| 5:30:00 | 7   | 15,4 |
| 5:35:00 | 7   | 15,3 |
| 5:40:00 | 7   | 15,2 |
| 5:45:00 | 6,9 | 15   |
| 5:50:00 | 6,9 | 14,8 |
| 5:55:00 | 6,9 | 14,7 |
| 6:00:00 | 6,9 | 14,5 |
| 6:05:00 | 6,8 | 14,4 |
| 6:10:00 | 6,8 | 14,3 |
| 6:15:00 | 6,8 | 14,2 |
| 6:20:00 | 6,7 | 14,1 |
| 6:25:00 | 6,7 | 13,9 |
| 6:30:00 | 6,7 | 13,3 |
| 6:35:00 | 6,6 | 12,7 |
| 6:40:00 | 6,4 | 12   |
| 6:45:00 | 6,3 | 11,6 |
| 6:50:00 | 6,1 | 11,3 |
| 6:55:00 | 6   | 11,2 |
| 7:00:00 | 5,9 | 10,8 |
| 7:05:00 | 5,8 | 10,2 |
| 7:10:00 | 5,7 | 9,6  |
| 7:15:00 | 5,6 | 9    |

|                |            |             |
|----------------|------------|-------------|
| 7:20:00        | 5,5        | 8,4         |
| 7:25:00        | 5,4        | 8           |
| 7:30:00        | 5,3        | 7,6         |
| 7:35:00        | 5,2        | 7,2         |
| 7:40:00        | 5,2        | 6,9         |
| 7:45:00        | 5,1        | 6,7         |
| 7:50:00        | 5          | 6,6         |
| 7:55:00        | 5          | 6,4         |
| 8:00:00        | 5          | 6,3         |
| 8:05:00        | 5          | 6,2         |
| 8:10:00        | 5          | 6,1         |
| 8:15:00        | 5          | 6           |
| 8:20:00        | 5          | 6,3         |
| 8:25:00        | 5,1        | 7,6         |
| 8:30:00        | 5,3        | 9,1         |
| 8:35:00        | 5,6        | 10,9        |
| 8:40:00        | 5,9        | 12,8        |
| 8:45:00        | 6,3        | 15,8        |
| 8:50:00        | 6,8        | 17,4        |
| 8:55:00        | 7,3        | 18,7        |
| <b>9:00:00</b> | <b>7,8</b> | <b>19,4</b> |
| 9:05:00        | 8,3        | 19,9        |
| 9:10:00        | 8,6        | 20,1        |
| 9:15:00        | 8,9        | 20,3        |

**ANEXO: 09****REGISTRO DE LA TEMPERATURA DEL GRAFICO 06**

| DIA        | HORA     | T (°C) | T. AMB(°C) |
|------------|----------|--------|------------|
| 2010-06-01 | 18:00:00 | 3,4    | 18,3       |
|            | 18:05:00 | 4,3    | 17,8       |
|            | 18:10:00 | 5,2    | 17,1       |
|            | 18:15:00 | 5,3    | 16,7       |
|            | 18:20:00 | 5,8    | 16,4       |
|            | 18:25:00 | 5,7    | 16,9       |
|            | 18:30:00 | 5,2    | 17,2       |
|            | 18:35:00 | 4,9    | 17,3       |
|            | 18:40:00 | 4,7    | 17,3       |
|            | 18:45:00 | 4,6    | 17,3       |
|            | 18:50:00 | 4,4    | 17,3       |
|            | 18:55:00 | 4,3    | 17,2       |
|            | 19:00:00 | 4,2    | 17,1       |
|            | 19:05:00 | 4,1    | 17         |
|            | 19:10:00 | 4,1    | 16,9       |
|            | 19:15:00 | 4      | 16,8       |
|            | 19:20:00 | 4,1    | 16,8       |
|            | 19:25:00 | 4,1    | 16,8       |
|            | 19:30:00 | 4,2    | 16,7       |
|            | 19:35:00 | 4,2    | 16,6       |
|            | 19:40:00 | 4,2    | 16,6       |
|            | 19:45:00 | 4,3    | 16,6       |
|            | 19:50:00 | 4,3    | 16,7       |
|            | 19:55:00 | 4,4    | 16,7       |
|            | 20:00:00 | 4,4    | 16,8       |
|            | 20:05:00 | 4,4    | 16,8       |
|            | 20:10:00 | 4,4    | 16,8       |
|            | 20:15:00 | 4,5    | 16,8       |
|            | 20:20:00 | 4,5    | 16,9       |
|            | 20:25:00 | 4,5    | 16,9       |
|            | 20:30:00 | 4,5    | 17         |
| 2010-06-01 | 20:35:00 | 4,5    | 17,1       |
|            | 20:40:00 | 4,5    | 17,2       |
|            | 20:45:00 | 4,5    | 17,3       |
|            | 20:50:00 | 4,5    | 17,4       |
|            | 20:55:00 | 4,5    | 17,4       |
|            | 21:00:00 | 4,5    | 17,4       |
|            | 21:05:00 | 4,5    | 17,4       |
|            | 21:10:00 | 4,6    | 17,6       |
|            | 21:15:00 | 4,6    | 17,8       |
|            | 21:20:00 | 4,6    | 18         |
|            | 21:25:00 | 4,6    | 18,2       |
|            | 21:30:00 | 4,6    | 18,5       |
|            | 21:35:00 | 4,6    | 18,7       |
|            | 21:40:00 | 4,6    | 18,8       |
|            | 21:45:00 | 4,6    | 18,9       |
|            | 21:50:00 | 4,3    | 19         |
|            | 21:55:00 | 3,9    | 18,8       |
|            | 22:00:00 | 3,5    | 18,1       |
|            | 22:05:00 | 3,1    | 17         |
|            | 22:10:00 | 2,8    | 15,8       |
|            | 22:15:00 | 2,5    | 15,2       |
|            | 22:20:00 | 2,2    | 14,6       |
|            | 22:25:00 | 2,1    | 13,9       |
| 2010-06-02 | 22:30:00 | 2,1    | 13,4       |
|            | 22:35:00 | 2,2    | 12,7       |
|            | 22:40:00 | 2,2    | 12         |
|            | 22:45:00 | 2,2    | 11,3       |
|            | 22:50:00 | 2,3    | 10,7       |
|            | 22:55:00 | 2,3    | 10,1       |
|            | 23:00:00 | 2,2    | 9,7        |
|            | 23:05:00 | 2,2    | 9,2        |
|            | 23:10:00 | 2,2    | 8,8        |
|            | 23:15:00 | 2,2    | 8,5        |
|            | 23:20:00 | 2,2    | 8,2        |
|            | 23:25:00 | 2,1    | 8,8        |
|            | 23:30:00 | 2,1    | 10,1       |
|            | 23:35:00 | 2      | 11,5       |
|            | 23:40:00 | 2      | 12,7       |
|            | 23:45:00 | 1,9    | 13,8       |
|            | 23:50:00 | 1,8    | 14,6       |
|            | 23:55:00 | 1,8    | 15,1       |
|            | 0:00:00  | 1,9    | 14,9       |
|            | 0:05:00  | 1,9    | 14,4       |
|            | 0:10:00  | 1,9    | 14,6       |
|            | 0:15:00  | 2      | 15,1       |
|            | 0:20:00  | 2,1    | 15,3       |
|            | 0:25:00  | 2,1    | 15         |
|            | 0:30:00  | 2,1    | 14,3       |
|            | 0:35:00  | 2,1    | 13,4       |
|            | 0:40:00  | 2      | 12,4       |
|            | 0:45:00  | 1,9    | 11,9       |
|            | 0:50:00  | 1,9    | 11,9       |
|            | 0:55:00  | 2      | 11,7       |
|            | 1:00:00  | 2,1    | 11,4       |
|            | 1:05:00  | 2,2    | 10,9       |
|            | 1:10:00  | 2,2    | 10,3       |
|            | 1:15:00  | 2,2    | 9,8        |
|            | 1:20:00  | 2,2    | 9,4        |
|            | 1:25:00  | 2,2    | 8,9        |
|            | 1:30:00  | 2,1    | 8,6        |
|            | 1:35:00  | 2,2    | 8,2        |
|            | 1:40:00  | 2,1    | 7,9        |
|            | 1:45:00  | 2,1    | 7,7        |
|            | 1:50:00  | 2,1    | 7,5        |

|         |     |      |
|---------|-----|------|
| 1:55:00 | 2,1 | 7,3  |
| 2:00:00 | 2,1 | 7,2  |
| 2:05:00 | 2,1 | 7,1  |
| 2:10:00 | 2,1 | 6,9  |
| 2:15:00 | 2,1 | 6,8  |
| 2:20:00 | 2,1 | 6,8  |
| 2:25:00 | 2,1 | 6,7  |
| 2:30:00 | 2,1 | 6,6  |
| 2:35:00 | 2,1 | 6,5  |
| 2:40:00 | 2,1 | 6,4  |
| 2:45:00 | 2,1 | 6,4  |
| 2:50:00 | 2,1 | 6,4  |
| 2:55:00 | 2,1 | 6,4  |
| 3:00:00 | 2,2 | 6,4  |
| 3:05:00 | 2,2 | 6,4  |
| 3:10:00 | 2,2 | 6,4  |
| 3:15:00 | 2,3 | 6,5  |
| 3:20:00 | 2,4 | 6,5  |
| 3:25:00 | 2,6 | 6,5  |
| 3:30:00 | 2,6 | 6,5  |
| 3:35:00 | 2,7 | 6,5  |
| 3:40:00 | 2,7 | 6,4  |
| 3:45:00 | 2,8 | 6,4  |
| 3:50:00 | 2,8 | 6,4  |
| 3:55:00 | 2,8 | 6,4  |
| 4:00:00 | 2,8 | 6,6  |
| 4:05:00 | 2,9 | 8,1  |
| 4:10:00 | 3   | 10,1 |
| 4:15:00 | 3,1 | 12,2 |
| 4:20:00 | 3,1 | 13,9 |
| 4:25:00 | 3,1 | 15,4 |
| 4:30:00 | 3,1 | 16,4 |
| 4:35:00 | 3,1 | 17,3 |
| 4:40:00 | 3,1 | 17,9 |
| 4:45:00 | 3   | 18,1 |
| 4:50:00 | 3   | 18,2 |
| 4:55:00 | 2,9 | 18,2 |
| 5:00:00 | 2,8 | 18,2 |
| 5:05:00 | 2,8 | 18,1 |
| 5:10:00 | 2,8 | 17,9 |
| 5:15:00 | 2,8 | 17,7 |
| 5:20:00 | 2,8 | 17,4 |
| 5:25:00 | 2,7 | 17,2 |
| 5:30:00 | 2,7 | 17   |
| 5:35:00 | 2,6 | 16,8 |
| 5:40:00 | 2,6 | 16,7 |
| 5:45:00 | 2,6 | 16,4 |
| 5:50:00 | 2,5 | 16   |
| 5:55:00 | 2,5 | 14,9 |
| 6:00:00 | 2,5 | 14   |
| 6:05:00 | 2,4 | 13,2 |
| 6:10:00 | 2,2 | 12,3 |
| 6:15:00 | 2,1 | 11,4 |
| 6:20:00 | 1,9 | 10,4 |
| 6:25:00 | 1,8 | 9,4  |
| 6:30:00 | 1,6 | 8,6  |
| 6:35:00 | 1,6 | 7,9  |
| 6:40:00 | 1,4 | 7,3  |
| 6:45:00 | 1,4 | 6,7  |
| 6:50:00 | 1,3 | 6,2  |
| 6:55:00 | 1,2 | 5,8  |
| 7:00:00 | 1,1 | 5,4  |
| 7:05:00 | 1,1 | 5,1  |
| 7:10:00 | 1,1 | 4,9  |
| 7:15:00 | 1,1 | 4,7  |
| 7:20:00 | 1   | 4,5  |
| 7:25:00 | 1   | 4,4  |
| 7:30:00 | 1   | 4,3  |
| 7:35:00 | 1   | 4,3  |
| 7:40:00 | 1   | 4,3  |
| 7:45:00 | 1   | 4,2  |
| 7:50:00 | 1   | 4,2  |
| 7:55:00 | 1   | 4,2  |
| 8:00:00 | 1,1 | 4,7  |
| 8:05:00 | 1,3 | 6,1  |
| 8:10:00 | 1,6 | 7,3  |
| 8:15:00 | 1,9 | 8,2  |
| 8:20:00 | 2,1 | 9,3  |
| 8:25:00 | 2,2 | 10,6 |
| 8:30:00 | 2,3 | 11,4 |
| 8:35:00 | 2,3 | 12,1 |
| 8:40:00 | 2,2 | 12,4 |
| 8:45:00 | 2,2 | 12,6 |
| 8:50:00 | 2,2 | 12,9 |
| 8:55:00 | 2,2 | 13,3 |
| 9:00:00 | 2,2 | 13,3 |
| 9:05:00 | 2,2 | 13,1 |
| 9:10:00 | 2,3 | 12,8 |
| 9:15:00 | 2,2 | 12,6 |
| 9:20:00 | 2,3 | 12,8 |
| 9:25:00 | 2,3 | 13,9 |
| 9:30:00 | 2,7 | 15,1 |
| 9:35:00 | 5,5 | 14,8 |
| 9:40:00 | 7,4 | 13,2 |

## ANEXO: 10

## REGISTRO DE LA TEMPERATURA DEL GRAFICO 7

| DIA        | HORA     | T (°C) | T. AMB(°C) |
|------------|----------|--------|------------|
| 2010-06-01 | 18:00:00 | 3,4    | 17,2       |
|            | 18:05:00 | 4,3    | 16,6       |
|            | 18:10:00 | 4,8    | 16,1       |
|            | 18:15:00 | 4,7    | 15,7       |
|            | 18:20:00 | 5,1    | 16,2       |
|            | 18:25:00 | 5,3    | 16,7       |
|            | 18:30:00 | 5,4    | 17,1       |
|            | 18:35:00 | 5,6    | 17,2       |
|            | 18:40:00 | 5,7    | 17,2       |
|            | 18:45:00 | 5,8    | 17,2       |
|            | 18:50:00 | 5,8    | 17,2       |
|            | 18:55:00 | 5,9    | 17,1       |
|            | 19:00:00 | 5,9    | 17,1       |
|            | 19:05:00 | 6,1    | 16,9       |
|            | 19:10:00 | 6,1    | 16,9       |
|            | 19:15:00 | 6,2    | 16,8       |
|            | 19:20:00 | 6,2    | 16,7       |
|            | 19:25:00 | 6,2    | 16,6       |
|            | 19:30:00 | 6,2    | 16,5       |
|            | 19:35:00 | 6,2    | 16,5       |
|            | 19:40:00 | 6,2    | 16,5       |
|            | 19:45:00 | 6,2    | 16,6       |
|            | 19:50:00 | 6,2    | 16,6       |
|            | 19:55:00 | 6,2    | 16,7       |
|            | 20:00:00 | 6,2    | 16,7       |
|            | 20:05:00 | 6,3    | 16,7       |
|            | 20:10:00 | 6,3    | 16,7       |
|            | 20:15:00 | 6,3    | 16,8       |
|            | 20:20:00 | 6,3    | 16,9       |
| 2010-06-02 | 20:25:00 | 6,3    | 16,9       |
|            | 20:30:00 | 6,4    | 17         |
|            | 20:35:00 | 6,4    | 17,1       |
|            | 20:40:00 | 6,6    | 17,2       |
|            | 20:45:00 | 6,6    | 17,2       |
|            | 20:50:00 | 6,7    | 17,2       |
|            | 20:55:00 | 6,7    | 17,2       |
|            | 21:00:00 | 6,7    | 17,3       |
|            | 21:05:00 | 6,8    | 17,3       |
|            | 21:10:00 | 6,8    | 17,5       |
|            | 21:15:00 | 6,9    | 17,6       |
|            | 21:20:00 | 6,9    | 17,8       |
|            | 21:25:00 | 7,1    | 18,1       |
|            | 21:30:00 | 7,1    | 18,3       |
|            | 21:35:00 | 7,1    | 18,4       |
|            | 21:40:00 | 7,1    | 18,6       |
|            | 21:45:00 | 7,2    | 18,7       |
|            | 21:50:00 | 7,2    | 19         |
|            | 21:55:00 | 7,2    | 19,1       |
|            | 22:00:00 | 7,2    | 18,9       |
|            | 22:05:00 | 7,3    | 18,8       |
|            | 22:10:00 | 7,3    | 18,6       |
|            | 22:15:00 | 7,3    | 18,4       |
|            | 22:20:00 | 7,1    | 18,2       |
|            | 22:25:00 | 7      | 17,9       |
|            | 22:30:00 | 6,9    | 17,4       |
|            | 22:35:00 | 6,8    | 16,9       |
|            | 22:40:00 | 6,6    | 16,5       |
|            | 22:45:00 | 6,3    | 16,3       |
|            | 22:50:00 | 6,1    | 16         |
| 2010-06-02 | 22:55:00 | 5,9    | 15,8       |
|            | 23:00:00 | 5,7    | 15,6       |
|            | 23:05:00 | 5,6    | 15,4       |
|            | 23:10:00 | 5,4    | 15,3       |
|            | 23:15:00 | 5,3    | 15,2       |
|            | 23:20:00 | 5,3    | 15,1       |
|            | 23:25:00 | 5,3    | 15,1       |
|            | 23:30:00 | 5,4    | 14,9       |
|            | 23:35:00 | 5,5    | 14,7       |
|            | 23:40:00 | 5,6    | 14,2       |
|            | 23:45:00 | 5,6    | 13,7       |
|            | 23:50:00 | 5,6    | 13,1       |
|            | 23:55:00 | 5,6    | 12,5       |
|            | 0:00:00  | 5,5    | 11,9       |
|            | 0:05:00  | 5,4    | 11,3       |
|            | 0:10:00  | 5,4    | 11,3       |
|            | 0:15:00  | 5,6    | 11,8       |
|            | 0:20:00  | 5,8    | 12,6       |
|            | 0:25:00  | 6      | 13,2       |
|            | 0:30:00  | 6,2    | 13,8       |
|            | 0:35:00  | 6,3    | 14,2       |
|            | 0:40:00  | 6,4    | 14,6       |
|            | 0:45:00  | 6,4    | 14,9       |
|            | 0:50:00  | 6,3    | 15         |
|            | 0:55:00  | 6,3    | 14,9       |
|            | 1:00:00  | 6,2    | 14,5       |
|            | 1:05:00  | 6,1    | 14         |
|            | 1:10:00  | 5,9    | 13,4       |
|            | 1:15:00  | 5,7    | 12,8       |
|            | 1:20:00  | 5,5    | 12,2       |

|         |     |      |
|---------|-----|------|
| 1:25:00 | 5,4 | 11,7 |
| 1:30:00 | 5,2 | 11,2 |
| 1:35:00 | 5,1 | 10,7 |
| 1:40:00 | 4,9 | 10,4 |
| 1:45:00 | 4,8 | 10   |
| 1:50:00 | 4,8 | 9,7  |
| 1:55:00 | 4,7 | 9,4  |
| 2:00:00 | 4,6 | 9,1  |
| 2:05:00 | 4,5 | 8,9  |
| 2:10:00 | 4,4 | 8,8  |
| 2:15:00 | 4,4 | 8,6  |
| 2:20:00 | 4,3 | 8,4  |
| 2:25:00 | 4,3 | 8,3  |
| 2:30:00 | 4,2 | 8,2  |
| 2:35:00 | 4,2 | 8    |
| 2:40:00 | 4,2 | 7,9  |
| 2:45:00 | 4,2 | 7,8  |
| 2:50:00 | 4,2 | 7,8  |
| 2:55:00 | 4,2 | 7,9  |
| 3:00:00 | 4,3 | 8    |
| 3:05:00 | 4,4 | 8,1  |
| 3:10:00 | 4,5 | 8,2  |
| 3:15:00 | 4,6 | 8,4  |
| 3:20:00 | 4,6 | 8,6  |
| 3:25:00 | 4,7 | 8,8  |
| 3:30:00 | 4,7 | 8,9  |
| 3:35:00 | 4,7 | 9,1  |
| 3:40:00 | 4,7 | 9,2  |
| 3:45:00 | 4,8 | 9,3  |
| 3:50:00 | 4,8 | 9,3  |
| 3:55:00 | 4,8 | 9,3  |
| 4:00:00 | 4,8 | 9,3  |
| 4:05:00 | 4,8 | 9,8  |
| 4:10:00 | 5   | 10,9 |

|         |     |      |
|---------|-----|------|
| 4:15:00 | 5,3 | 12,2 |
| 4:20:00 | 5,7 | 13,6 |
| 4:25:00 | 6,1 | 14,8 |
| 4:30:00 | 6,4 | 15,8 |
| 4:35:00 | 6,7 | 16,6 |
| 4:40:00 | 6,9 | 17,2 |
| 4:45:00 | 6,9 | 17,6 |
| 4:50:00 | 6,9 | 17,8 |
| 4:55:00 | 6,9 | 17,9 |
| 5:00:00 | 6,8 | 17,8 |
| 5:05:00 | 6,8 | 17,7 |
| 5:10:00 | 6,8 | 17,6 |
| 5:15:00 | 6,7 | 17,3 |
| 5:20:00 | 6,7 | 17,1 |
| 5:25:00 | 6,6 | 16,9 |
| 5:30:00 | 6,4 | 16,6 |
| 5:35:00 | 6,4 | 16,4 |
| 5:40:00 | 6,4 | 16,2 |
| 5:45:00 | 6,4 | 16,1 |
| 5:50:00 | 6,3 | 15,7 |
| 5:55:00 | 6,2 | 14,9 |
| 6:00:00 | 5,9 | 14,1 |
| 6:05:00 | 5,6 | 13,2 |
| 6:10:00 | 5,2 | 12,3 |
| 6:15:00 | 4,9 | 11,4 |
| 6:20:00 | 4,7 | 10,6 |
| 6:25:00 | 4,5 | 9,9  |
| 6:30:00 | 4,3 | 9,3  |
| 6:35:00 | 4,2 | 8,7  |
| 6:40:00 | 4,1 | 8,2  |
| 6:45:00 | 3,9 | 7,7  |
| 6:50:00 | 3,8 | 7,2  |
| 6:55:00 | 3,7 | 6,8  |
| 7:00:00 | 3,6 | 6,4  |

|                |            |             |
|----------------|------------|-------------|
| 7:05:00        | 3,5        | 6,1         |
| 7:10:00        | 3,4        | 5,8         |
| 7:15:00        | 3,4        | 5,6         |
| 7:20:00        | 3,3        | 5,4         |
| 7:25:00        | 3,3        | 5,2         |
| 7:30:00        | 3,3        | 5,1         |
| 7:35:00        | 3,3        | 5,1         |
| 7:40:00        | 3,4        | 4,9         |
| 7:45:00        | 3,4        | 4,9         |
| 7:50:00        | 3,4        | 4,8         |
| 7:55:00        | 3,4        | 4,7         |
| 8:00:00        | 3,4        | 4,9         |
| 8:05:00        | 3,5        | 5,7         |
| 8:10:00        | 3,5        | 6,9         |
| 8:15:00        | 3,7        | 7,6         |
| 8:20:00        | 3,9        | 8,9         |
| 8:25:00        | 4,2        | 10,6        |
| 8:30:00        | 4,3        | 12,8        |
| 8:35:00        | 4,6        | 14,7        |
| 8:40:00        | 5          | 17,2        |
| 8:45:00        | 5,4        | 18,6        |
| 8:50:00        | 5,7        | 21,8        |
| 8:55:00        | 6,2        | 23,1        |
| <b>9:00:00</b> | <b>6,5</b> | <b>23,1</b> |
| 9:05:00        | 7,5        | 23,3        |
| 9:10:00        | 8,8        | 23,2        |
| 9:15:00        | 9,1        | 24,8        |
| 9:20:00        | 9,6        | 26,1        |
| 9:25:00        | 10         | 26,7        |
| 9:30:00        | 10,4       | 25,2        |
| 9:35:00        | 12,3       | 22,7        |
| 9:40:00        | 12,6       | 19,7        |

## ANEXO: 11

## REGISTRO DE LA TEMPERATURA DEL GRAFICO 08

| DIA        | HORA     | T (°C) | T. AMB(°C) |
|------------|----------|--------|------------|
| 2010-06-07 | 17:50:00 | 5,3    | 16,2       |
|            | 17:55:00 | 5,2    | 15,9       |
|            | 18:00:00 | 4,7    | 15,9       |
|            | 18:05:00 | 4,4    | 15,9       |
|            | 18:10:00 | 4,1    | 15,9       |
|            | 18:15:00 | 3,7    | 16,2       |
|            | 18:20:00 | 3,4    | 16,6       |
|            | 18:25:00 | 3,3    | 16,7       |
|            | 18:30:00 | 3,3    | 16,7       |
|            | 18:35:00 | 3,3    | 16,6       |
|            | 18:40:00 | 3,4    | 16,5       |
|            | 18:45:00 | 3,4    | 16,4       |
|            | 18:50:00 | 3,5    | 16,3       |
|            | 18:55:00 | 3,6    | 16,2       |
|            | 19:00:00 | 3,6    | 16,2       |
|            | 19:05:00 | 3,7    | 16,2       |
|            | 19:10:00 | 3,7    | 16,2       |
|            | 19:15:00 | 3,7    | 16,3       |
|            | 19:20:00 | 3,8    | 16,3       |
|            | 19:25:00 | 3,8    | 16,3       |
|            | 19:30:00 | 3,9    | 16,4       |
|            | 19:35:00 | 3,9    | 16,4       |
|            | 19:40:00 | 3,9    | 16,4       |
|            | 19:45:00 | 4      | 16,5       |
|            | 19:50:00 | 4,1    | 16,5       |
|            | 19:55:00 | 4,1    | 16,6       |
|            | 20:00:00 | 4,1    | 16,6       |
|            | 20:05:00 | 4,1    | 16,6       |
| 2010-06-08 | 20:10:00 | 4,1    | 16,6       |
|            | 20:15:00 | 4,1    | 16,8       |
|            | 20:20:00 | 4,2    | 17,1       |
|            | 20:25:00 | 4,2    | 17,2       |
|            | 20:30:00 | 4,2    | 17,3       |
|            | 20:35:00 | 4,2    | 17,3       |
|            | 20:40:00 | 4,2    | 17,4       |
|            | 20:45:00 | 4,2    | 17,6       |
|            | 20:50:00 | 4,2    | 17,6       |
|            | 20:55:00 | 4,2    | 17,7       |
|            | 21:00:00 | 4,2    | 17,6       |
|            | 21:05:00 | 4,2    | 17,8       |
|            | 21:10:00 | 4,2    | 17,4       |
|            | 21:15:00 | 4,3    | 16,6       |
|            | 21:20:00 | 4,4    | 15,4       |
|            | 21:25:00 | 4,3    | 14,3       |
|            | 21:30:00 | 4,3    | 13,6       |
|            | 21:35:00 | 4,1    | 13,3       |
|            | 21:40:00 | 3,9    | 12,9       |
|            | 21:45:00 | 3,8    | 12,3       |
|            | 21:50:00 | 3,8    | 11,6       |
|            | 21:55:00 | 3,7    | 10,9       |
|            | 22:00:00 | 3,7    | 10,3       |
|            | 22:05:00 | 3,7    | 9,8        |
|            | 22:10:00 | 3,7    | 9,3        |
|            | 22:15:00 | 3,7    | 8,8        |
|            | 22:20:00 | 3,7    | 8,7        |
|            | 22:25:00 | 3,6    | 9,6        |
|            | 22:30:00 | 3,4    | 10,7       |
|            | 22:35:00 | 3,3    | 11,6       |
| 2010-06-08 | 22:40:00 | 3,2    | 12,4       |
|            | 22:45:00 | 3,2    | 13,1       |
|            | 22:50:00 | 3,1    | 13,5       |
|            | 22:55:00 | 3      | 13,8       |
|            | 23:00:00 | 2,9    | 13,9       |
|            | 23:05:00 | 2,8    | 14,1       |
|            | 23:10:00 | 2,8    | 14,1       |
|            | 23:15:00 | 2,8    | 14,2       |
|            | 23:20:00 | 2,8    | 14,2       |
|            | 23:25:00 | 2,8    | 14,1       |
|            | 23:30:00 | 2,7    | 14,1       |
|            | 23:35:00 | 2,7    | 14,1       |
|            | 23:40:00 | 2,7    | 14,3       |
|            | 23:45:00 | 2,7    | 14,6       |
|            | 23:50:00 | 2,7    | 14,9       |
|            | 23:55:00 | 2,6    | 15,2       |
|            | 0:00:00  | 2,4    | 15,4       |
|            | 0:05:00  | 2,3    | 15,7       |
|            | 0:10:00  | 2,3    | 16         |
|            | 0:15:00  | 2,4    | 15,8       |
|            | 0:20:00  | 2,5    | 15,1       |
|            | 0:25:00  | 2,6    | 14,2       |
|            | 0:30:00  | 2,6    | 13,4       |
|            | 0:35:00  | 2,7    | 13,2       |
|            | 0:40:00  | 2,8    | 13,5       |
|            | 0:45:00  | 2,8    | 13,8       |
|            | 0:50:00  | 2,8    | 14,2       |
|            | 0:55:00  | 2,7    | 14,4       |
|            | 1:00:00  | 2,6    | 14,6       |
|            | 1:05:00  | 2,5    | 14,8       |



|                |            |             |
|----------------|------------|-------------|
| 1:10:00        | 2,5        | 14,8        |
| 1:15:00        | 2,4        | 14,9        |
| 1:20:00        | 2,3        | 15          |
| 1:25:00        | 2,3        | 15,1        |
| 1:30:00        | 2,3        | 15,2        |
| 1:35:00        | 2,3        | 15,2        |
| 1:40:00        | 2,2        | 15,1        |
| 1:45:00        | 2,2        | 15          |
| 1:50:00        | 2,2        | 14,8        |
| 1:55:00        | 2,1        | 14,8        |
| 2:00:00        | 2,2        | 14,8        |
| 2:05:00        | 2,2        | 14,9        |
| 2:10:00        | 2,3        | 15,1        |
| 2:15:00        | 2,4        | 15,1        |
| 2:20:00        | 2,5        | 15,2        |
| 2:25:00        | 2,6        | 15,2        |
| 2:30:00        | 2,6        | 15,3        |
| 2:35:00        | 2,7        | 15,4        |
| 2:40:00        | 2,7        | 15,4        |
| 2:45:00        | 2,7        | 15,5        |
| 2:50:00        | 2,7        | 15,4        |
| 2:55:00        | 2,7        | 15,3        |
| 3:00:00        | 2,7        | 15,2        |
| 3:05:00        | 2,8        | 15,1        |
| 3:10:00        | 2,8        | 15,1        |
| 3:15:00        | 2,8        | 15,1        |
| 3:20:00        | 2,8        | 15,1        |
| 3:25:00        | 2,8        | 15,1        |
| 3:30:00        | 2,8        | 15,2        |
| 3:35:00        | 2,8        | 15,3        |
| 3:40:00        | 2,9        | 15,3        |
| 3:45:00        | 3          | 15,2        |
| 3:50:00        | 3,2        | 15,3        |
| 3:55:00        | 3,3        | 15,3        |
| 4:00:00        | 3,3        | 15,2        |
| 4:05:00        | 3,2        | 15,1        |
| 4:10:00        | 3,1        | 15          |
| 4:15:00        | 2,9        | 14,9        |
| 4:20:00        | 2,8        | 14,9        |
| 4:25:00        | 2,7        | 14,8        |
| 4:30:00        | 2,7        | 14,7        |
| 4:35:00        | 2,6        | 14,6        |
| 4:40:00        | 2,6        | 14,6        |
| 4:45:00        | 2,5        | 14,6        |
| 4:50:00        | 2,5        | 14,5        |
| 4:55:00        | 2,5        | 14,4        |
| 5:00:00        | 2,5        | 14,3        |
| 5:05:00        | 2,5        | 14,2        |
| 5:10:00        | 2,4        | 14,1        |
| 5:15:00        | 2,3        | 13,9        |
| 5:20:00        | 2,3        | 13,8        |
| 5:25:00        | 2,3        | 13,7        |
| 5:30:00        | 2,3        | 13,6        |
| 5:35:00        | 2,4        | 13,7        |
| 5:40:00        | 2,3        | 13,7        |
| 5:45:00        | 2,2        | 13,7        |
| 5:50:00        | 2,2        | 13,9        |
| 5:55:00        | 2,2        | 14,2        |
| 6:00:00        | 2,3        | 14,4        |
| 6:05:00        | 2,6        | 14,6        |
| 6:10:00        | 2,8        | 14,7        |
| 6:15:00        | 3          | 14,8        |
| 6:20:00        | 3,2        | 14,8        |
| 6:25:00        | 3,3        | 14,8        |
| 6:30:00        | 3,4        | 14,8        |
| 6:35:00        | 3,4        | 14,8        |
| 6:40:00        | 3,5        | 14,8        |
| 6:45:00        | 3,6        | 14,8        |
| 6:50:00        | 3,7        | 14,4        |
| 6:55:00        | 3,6        | 13,9        |
| 7:00:00        | 3,4        | 13,3        |
| 7:05:00        | 3,3        | 12,7        |
| 7:10:00        | 3,3        | 12,2        |
| 7:15:00        | 3,2        | 11,7        |
| 7:20:00        | 3,1        | 11,2        |
| 7:25:00        | 2,9        | 10,8        |
| 7:30:00        | 2,8        | 10,4        |
| 7:35:00        | 2,7        | 10,1        |
| 7:40:00        | 2,6        | 9,7         |
| 7:45:00        | 2,4        | 9,5         |
| 7:50:00        | 2,4        | 9,5         |
| 7:55:00        | 2,3        | 9,7         |
| 8:00:00        | 2,4        | 10,3        |
| 8:05:00        | 2,6        | 11,6        |
| 8:10:00        | 2,9        | 13,1        |
| 8:15:00        | 3,2        | 14,3        |
| 8:20:00        | 3,5        | 15,3        |
| 8:25:00        | 3,8        | 16,1        |
| 8:30:00        | 4          | 16,6        |
| 8:35:00        | 4,2        | 16,9        |
| 8:40:00        | 4,3        | 17,2        |
| 8:45:00        | 4,4        | 17,3        |
| <b>8:50:00</b> | <b>4,5</b> | <b>18,3</b> |
| 8:55:00        | 4,7        | 19,8        |
| 9:00:00        | 9,9        | 21,4        |
| 9:05:00        | 15,4       | 22,1        |
| 9:10:00        | 18,5       | 22,6        |
| 9:15:00        | 20,3       | 24,1        |
| 9:20:00        | 21,4       | 24,8        |
| 9:25:00        | 22,1       | 25,2        |
| 9:30:00        | 22,5       | 26,2        |

**ANEXO: 12****TENDENCIA DE LA TEMPERATURA DEL GRAFICO 09**

| DIA        | HORA     | T (°C) | T. AMB(°C) |
|------------|----------|--------|------------|
| 2010-06-07 | 17:50:00 | 5,4    | 15,8       |
|            | 17:55:00 | 5,3    | 15,5       |
|            | 18:00:00 | 4,8    | 15,3       |
|            | 18:05:00 | 4,2    | 15,4       |
|            | 18:10:00 | 4,2    | 15,4       |
|            | 18:15:00 | 4,2    | 15,8       |
|            | 18:20:00 | 4,2    | 16,3       |
|            | 18:25:00 | 4,3    | 16,6       |
|            | 18:30:00 | 4,4    | 16,6       |
|            | 18:35:00 | 4,6    | 16,5       |
|            | 18:40:00 | 4,6    | 16,4       |
|            | 18:45:00 | 4,7    | 16,3       |
|            | 18:50:00 | 4,8    | 16,2       |
|            | 18:55:00 | 4,8    | 16         |
|            | 19:00:00 | 4,9    | 15,9       |
|            | 19:05:00 | 5      | 15,9       |
|            | 19:10:00 | 4,9    | 15,9       |
|            | 19:15:00 | 5      | 15,9       |
|            | 19:20:00 | 5,1    | 16         |
|            | 19:25:00 | 5,1    | 16,1       |
|            | 19:30:00 | 5,1    | 16,1       |
|            | 19:35:00 | 5,1    | 16,1       |
|            | 19:40:00 | 5,1    | 16,2       |
|            | 19:45:00 | 5,1    | 16,2       |
|            | 19:50:00 | 5,1    | 16,2       |
|            | 19:55:00 | 5,2    | 16,2       |
|            | 20:00:00 | 5,3    | 16,2       |
|            | 20:05:00 | 5,3    | 16,2       |
|            | 20:10:00 | 5,3    | 16,4       |

|          |     |      |
|----------|-----|------|
| 20:15:00 | 5,3 | 16,6 |
| 20:20:00 | 5,3 | 16,8 |
| 20:25:00 | 5,3 | 16,9 |
| 20:30:00 | 5,3 | 17,1 |
| 20:35:00 | 5,3 | 17,2 |
| 20:40:00 | 5,3 | 17,3 |
| 20:45:00 | 5,3 | 17,4 |
| 20:50:00 | 5,3 | 17,4 |
| 20:55:00 | 5,3 | 17,4 |
| 21:00:00 | 5,3 | 17,4 |
| 21:05:00 | 5,3 | 17,4 |
| 21:10:00 | 5,2 | 17,5 |
| 21:15:00 | 5,1 | 17,4 |
| 21:20:00 | 4,9 | 17,3 |
| 21:25:00 | 4,8 | 17,1 |
| 21:30:00 | 4,8 | 17,1 |
| 21:35:00 | 4,7 | 16,9 |
| 21:40:00 | 4,7 | 16,4 |
| 21:45:00 | 4,7 | 15,7 |
| 21:50:00 | 4,7 | 14,9 |
| 21:55:00 | 4,7 | 14,1 |
| 22:00:00 | 4,6 | 13,3 |
| 22:05:00 | 4,6 | 12,6 |
| 22:10:00 | 4,6 | 11,8 |
| 22:15:00 | 4,6 | 11,2 |
| 22:20:00 | 4,5 | 10,6 |
| 22:25:00 | 4,3 | 10,1 |
| 22:30:00 | 4,2 | 9,7  |
| 22:35:00 | 4,1 | 9,3  |

|            |          |     |      |
|------------|----------|-----|------|
|            | 22:40:00 | 4   | 9    |
|            | 22:45:00 | 3,9 | 8,7  |
|            | 22:50:00 | 3,9 | 8,3  |
|            | 22:55:00 | 3,8 | 8,1  |
|            | 23:00:00 | 3,8 | 7,8  |
|            | 23:05:00 | 3,7 | 7,6  |
|            | 23:10:00 | 3,7 | 7,4  |
|            | 23:15:00 | 3,8 | 7,2  |
|            | 23:20:00 | 3,9 | 7,1  |
|            | 23:25:00 | 4   | 6,9  |
|            | 23:30:00 | 4,1 | 6,8  |
|            | 23:35:00 | 4,2 | 6,7  |
|            | 23:40:00 | 4   | 7    |
|            | 23:45:00 | 3,7 | 7,6  |
|            | 23:50:00 | 3,3 | 7,9  |
| 2010-06-08 | 23:55:00 | 3   | 8,1  |
|            | 0:00:00  | 2,7 | 8,1  |
|            | 0:05:00  | 2,5 | 7,9  |
|            | 0:10:00  | 2,6 | 8,5  |
|            | 0:15:00  | 2,5 | 9,1  |
|            | 0:20:00  | 2,4 | 9,5  |
|            | 0:25:00  | 2,4 | 9,6  |
|            | 0:30:00  | 2,4 | 9,6  |
|            | 0:35:00  | 2,6 | 9,9  |
|            | 0:40:00  | 2,9 | 10,6 |
|            | 0:45:00  | 3,2 | 11,2 |
|            | 0:50:00  | 3,4 | 11,9 |
|            | 0:55:00  | 3,6 | 12,4 |
|            | 1:00:00  | 3,6 | 12,9 |

|                |            |             |
|----------------|------------|-------------|
| 1:05:00        | 3,7        | 13,3        |
| 1:10:00        | 3,8        | 13,5        |
| 1:15:00        | 3,8        | 13,8        |
| 1:20:00        | 3,8        | 13,9        |
| 1:25:00        | 3,7        | 14,1        |
| 1:30:00        | 3,5        | 14,2        |
| 1:35:00        | 3,3        | 14,4        |
| 1:40:00        | 3,2        | 14,4        |
| 1:45:00        | 3,1        | 14,5        |
| 1:50:00        | 3          | 14,6        |
| 1:55:00        | 3,1        | 14,6        |
| 2:00:00        | 3,4        | 14,6        |
| 2:05:00        | 3,7        | 14,6        |
| 2:10:00        | 3,9        | 14,6        |
| 2:15:00        | 4,1        | 14,7        |
| 2:20:00        | 4,2        | 14,7        |
| 2:25:00        | 4,3        | 14,7        |
| 2:30:00        | 4,3        | 14,7        |
| 2:35:00        | 4,3        | 14,7        |
| 2:40:00        | 4,3        | 14,7        |
| 2:45:00        | 4,2        | 14,7        |
| 2:50:00        | 4,2        | 14,7        |
| 2:55:00        | 4,2        | 14,7        |
| 3:00:00        | 4,2        | 14,7        |
| 3:05:00        | 4,1        | 14,7        |
| 3:10:00        | 4          | 14,7        |
| 3:15:00        | 3,9        | 14,8        |
| 3:20:00        | 3,8        | 14,8        |
| 3:25:00        | 3,8        | 14,7        |
| 3:30:00        | 3,7        | 14,8        |
| 3:35:00        | 3,6        | 14,9        |
| 3:40:00        | 3,4        | 14,9        |
| 3:45:00        | 3,4        | 14,9        |
| 3:50:00        | 3,6        | 14,9        |
| 3:55:00        | 3,7        | 15,1        |
| 4:00:00        | 3,8        | 15,3        |
| 4:05:00        | 3,9        | 15,6        |
| 4:10:00        | 3,9        | 15,8        |
| 4:15:00        | 3,9        | 15,9        |
| 4:20:00        | 4          | 16,2        |
| 4:25:00        | 4,1        | 16,4        |
| 4:30:00        | 4,1        | 16,6        |
| 4:35:00        | 4,2        | 16,9        |
| 4:40:00        | 4,2        | 17,3        |
| 4:45:00        | 4,2        | 17,4        |
| 4:50:00        | 4,2        | 17,6        |
| 4:55:00        | 4,2        | 17,6        |
| 5:00:00        | 4,2        | 17,6        |
| 5:05:00        | 4,2        | 17,4        |
| 5:10:00        | 4,1        | 17,3        |
| 5:15:00        | 4,1        | 17,2        |
| 5:20:00        | 4,1        | 17          |
| 5:25:00        | 4,1        | 16,9        |
| 5:30:00        | 4,1        | 16,9        |
| 5:35:00        | 4,1        | 16,9        |
| 5:40:00        | 4          | 17          |
| 5:45:00        | 3,9        | 17          |
| 5:50:00        | 3,8        | 17          |
| 5:55:00        | 3,8        | 16,9        |
| 6:00:00        | 4,1        | 16,6        |
| 6:05:00        | 4,3        | 16,1        |
| 6:10:00        | 4,5        | 15,6        |
| 6:15:00        | 4,6        | 15,2        |
| 6:20:00        | 4,6        | 14,8        |
| 6:25:00        | 4,6        | 14,5        |
| 6:30:00        | 4,5        | 14,3        |
| 6:35:00        | 4,4        | 14,2        |
| 6:40:00        | 4,5        | 14          |
| 6:45:00        | 4,6        | 14,1        |
| 6:50:00        | 4,5        | 14,1        |
| 6:55:00        | 4,4        | 14,1        |
| 7:00:00        | 4,3        | 14,2        |
| 7:05:00        | 4,3        | 14,3        |
| 7:10:00        | 4,3        | 14,3        |
| 7:15:00        | 4,3        | 14,3        |
| 7:20:00        | 4,2        | 14,3        |
| 7:25:00        | 4,2        | 14,3        |
| 7:30:00        | 4,2        | 14,4        |
| 7:35:00        | 4,2        | 14,6        |
| 7:40:00        | 4,2        | 14,7        |
| 7:45:00        | 4,2        | 14,8        |
| 7:50:00        | 4,3        | 14,9        |
| 7:55:00        | 4,3        | 15,7        |
| 8:00:00        | 4,3        | 16,5        |
| 8:05:00        | 4,3        | 16,6        |
| 8:10:00        | 4,3        | 16,1        |
| 8:15:00        | 4,5        | 15,6        |
| 8:20:00        | 4,8        | 15,1        |
| 8:25:00        | 5,1        | 14,3        |
| 8:30:00        | 5,5        | 13,6        |
| 8:35:00        | 5,9        | 12,9        |
| 8:40:00        | 6,1        | 12,3        |
| 8:45:00        | 6,1        | 11,8        |
| <b>8:50:00</b> | <b>5,9</b> | <b>12,9</b> |
| 8:55:00        | 5,6        | 15,6        |

**ANEXO: 13****TENDENCIA DE LA TEMPERATURA DEL GRAFICCO 10**

| DIA        | HORA     | T (°C) | T. AMB(°C) |
|------------|----------|--------|------------|
| 20107-12   | 17:20:00 | 6,2    | 18,2       |
|            | 17:25:00 | 6      | 17,3       |
|            | 17:30:00 | 5,9    | 17         |
|            | 17:35:00 | 6,1    | 16,9       |
|            | 17:40:00 | 6,2    | 16,6       |
|            | 17:45:00 | 6,4    | 16,1       |
|            | 17:50:00 | 6,4    | 15,7       |
|            | 17:55:00 | 6,4    | 15,3       |
|            | 18:00:00 | 6,3    | 15,1       |
|            | 18:05:00 | 6,3    | 14,9       |
|            | 18:10:00 | 6,3    | 14,8       |
|            | 18:15:00 | 6,3    | 14,7       |
|            | 18:20:00 | 6,3    | 14,7       |
|            | 18:25:00 | 6,3    | 14,7       |
|            | 18:30:00 | 6,3    | 14,7       |
|            | 18:35:00 | 6,4    | 14,7       |
|            | 18:40:00 | 6,5    | 14,7       |
|            | 18:45:00 | 6,6    | 14,7       |
|            | 18:50:00 | 6,6    | 14,7       |
|            | 18:55:00 | 6,6    | 14,8       |
|            | 19:00:00 | 6,6    | 14,8       |
|            | 19:05:00 | 6,6    | 14,8       |
|            | 19:10:00 | 6,6    | 14,9       |
|            | 19:15:00 | 6,6    | 15,1       |
|            | 19:20:00 | 6,7    | 15,1       |
|            | 19:25:00 | 6,6    | 15,1       |
|            | 19:30:00 | 6,6    | 14,9       |
|            | 19:35:00 | 6,5    | 14,8       |
|            | 19:40:00 | 6,4    | 14,7       |
|            | 19:45:00 | 6,3    | 14,6       |
| 2010-07-13 | 19:50:00 | 6,2    | 14,6       |
|            | 19:55:00 | 6,1    | 14,4       |
|            | 20:00:00 | 6,1    | 14,3       |
|            | 20:05:00 | 6,1    | 14,2       |
|            | 20:10:00 | 6      | 14,2       |
|            | 20:15:00 | 5,9    | 14,2       |
|            | 20:20:00 | 5,9    | 14,1       |
|            | 20:25:00 | 5,9    | 14         |
|            | 20:30:00 | 5,9    | 14         |
|            | 20:35:00 | 6      | 14,2       |
|            | 20:40:00 | 6,1    | 14,4       |
|            | 20:45:00 | 6,2    | 14,4       |
|            | 20:50:00 | 6,2    | 14,4       |
|            | 20:55:00 | 6,2    | 14,4       |
|            | 21:00:00 | 6,2    | 14,4       |
|            | 21:05:00 | 6,2    | 14,6       |
|            | 21:10:00 | 6,2    | 14,7       |
|            | 21:15:00 | 6,2    | 14,7       |
|            | 21:20:00 | 6,2    | 14,7       |
|            | 21:25:00 | 6,2    | 14,7       |
|            | 21:30:00 | 6,2    | 14,8       |
|            | 21:35:00 | 6,2    | 15         |
|            | 21:40:00 | 6,1    | 14,5       |
|            | 21:45:00 | 6,1    | 14,3       |
|            | 21:50:00 | 6,1    | 14,5       |
|            | 21:55:00 | 6,1    | 14,5       |
|            | 22:00:00 | 6,1    | 14,6       |
|            | 22:05:00 | 6,1    | 14,8       |
|            | 22:10:00 | 6,1    | 14,9       |
|            | 22:15:00 | 6,2    | 15,1       |
|            | 22:20:00 | 6,2    | 15,2       |
| 2010-07-13 | 22:25:00 | 6,2    | 15,2       |
|            | 22:30:00 | 6,2    | 15,2       |
|            | 22:35:00 | 6,1    | 14,5       |
|            | 22:40:00 | 6,1    | 13,6       |
|            | 22:45:00 | 5,9    | 12,6       |
|            | 22:50:00 | 5,7    | 12         |
|            | 22:55:00 | 5,6    | 11,7       |
|            | 23:00:00 | 5,5    | 11,6       |
|            | 23:05:00 | 5,4    | 11,4       |
|            | 23:10:00 | 5,3    | 11,3       |
|            | 23:15:00 | 5,4    | 11,7       |
|            | 23:20:00 | 5,4    | 12,2       |
|            | 23:25:00 | 5,6    | 12,7       |
|            | 23:30:00 | 5,6    | 13,1       |
|            | 23:35:00 | 5,6    | 13,6       |
|            | 23:40:00 | 5,7    | 14,2       |
|            | 23:45:00 | 5,8    | 14,3       |
|            | 23:50:00 | 5,7    | 13,6       |
|            | 23:55:00 | 5,7    | 13,4       |
|            | 0:00:00  | 5,8    | 13,1       |
|            | 0:05:00  | 5,8    | 13         |
|            | 0:10:00  | 5,7    | 13,2       |
|            | 0:15:00  | 5,6    | 13,4       |
|            | 0:20:00  | 5,6    | 13,6       |
|            | 0:25:00  | 5,6    | 13,8       |
|            | 0:30:00  | 5,6    | 13,9       |
|            | 0:35:00  | 5,6    | 14         |
|            | 0:40:00  | 5,6    | 14,1       |
|            | 0:45:00  | 5,6    | 14,2       |
|            | 0:50:00  | 5,6    | 14,2       |
|            | 0:55:00  | 5,6    | 14,1       |

|         |     |      |
|---------|-----|------|
| 1:00:00 | 5,5 | 13,9 |
| 1:05:00 | 5,4 | 13,9 |
| 1:10:00 | 5,4 | 13,8 |
| 1:15:00 | 5,3 | 13,8 |
| 1:20:00 | 5,3 | 13,8 |
| 1:25:00 | 5,3 | 13,8 |
| 1:30:00 | 5,4 | 13,5 |
| 1:35:00 | 5,4 | 12,7 |
| 1:40:00 | 5,3 | 11,8 |
| 1:45:00 | 5,2 | 10,9 |
| 1:50:00 | 5,1 | 10   |
| 1:55:00 | 4,9 | 9,2  |
| 2:00:00 | 4,8 | 8,6  |
| 2:05:00 | 4,7 | 7,9  |
| 2:10:00 | 4,6 | 7,3  |
| 2:15:00 | 4,4 | 6,8  |
| 2:20:00 | 4,3 | 6,4  |
| 2:25:00 | 4,2 | 6    |
| 2:30:00 | 4,1 | 5,7  |
| 2:35:00 | 4   | 5,4  |
| 2:40:00 | 3,9 | 5,2  |
| 2:45:00 | 4   | 4,9  |
| 2:50:00 | 4,1 | 4,8  |
| 2:55:00 | 4,1 | 4,7  |
| 3:00:00 | 4,1 | 4,6  |
| 3:05:00 | 4,2 | 4,5  |
| 3:10:00 | 4,2 | 4,4  |
| 3:15:00 | 4,2 | 4,4  |
| 3:20:00 | 4,2 | 4,4  |
| 3:25:00 | 4,2 | 4,4  |
| 3:30:00 | 4,2 | 4,3  |
| 3:35:00 | 4,2 | 4,3  |
| 3:40:00 | 4,2 | 4,2  |
| 3:45:00 | 4,2 | 4,2  |
| 3:50:00 | 4,2 | 4,2  |
| 3:55:00 | 4,2 | 4,3  |
| 4:00:00 | 4,2 | 5,9  |
| 4:05:00 | 4,2 | 7,6  |
| 4:10:00 | 4,2 | 8,8  |
| 4:15:00 | 4,2 | 9,6  |
| 4:20:00 | 4,2 | 10   |
| 4:25:00 | 4,3 | 10,2 |
| 4:30:00 | 4,4 | 10,2 |
| 4:35:00 | 4,4 | 10,1 |
| 4:40:00 | 4,5 | 9,8  |
| 4:45:00 | 4,5 | 9,7  |
| 4:50:00 | 4,5 | 9,7  |
| 4:55:00 | 4,6 | 9,7  |
| 5:00:00 | 4,6 | 9,8  |
| 5:05:00 | 4,6 | 9,9  |
| 5:10:00 | 4,7 | 10,1 |
| 5:15:00 | 4,7 | 10,2 |
| 5:20:00 | 4,7 | 10,3 |
| 5:25:00 | 4,8 | 10,4 |
| 5:30:00 | 4,9 | 10,5 |
| 5:35:00 | 4,8 | 10,4 |
| 5:40:00 | 4,6 | 9,2  |
| 5:45:00 | 4,2 | 7,7  |
| 5:50:00 | 3,8 | 6,6  |
| 5:55:00 | 3,4 | 6,1  |
| 6:00:00 | 3,3 | 5,8  |
| 6:05:00 | 3,3 | 5,5  |
| 6:10:00 | 3,3 | 5,3  |
| 6:15:00 | 3,3 | 5,1  |
| 6:20:00 | 3,2 | 4,9  |
| 6:25:00 | 3,2 | 4,9  |
| 6:30:00 | 3,2 | 4,9  |
| 6:35:00 | 3,2 | 4,8  |
| 6:40:00 | 3,2 | 4,8  |
| 6:45:00 | 3,2 | 4,9  |
| 6:50:00 | 3,2 | 4,9  |
| 6:55:00 | 3,2 | 5    |
| 7:00:00 | 3,2 | 5,2  |
| 7:05:00 | 3,2 | 5,3  |
| 7:10:00 | 3,3 | 5,6  |
| 7:15:00 | 3,4 | 5,9  |
| 7:20:00 | 3,4 | 6,2  |
| 7:25:00 | 3,6 | 6,6  |
| 7:30:00 | 3,7 | 6,9  |
| 7:35:00 | 3,7 | 7,3  |
| 7:40:00 | 3,8 | 7,6  |
| 7:45:00 | 3,9 | 7,8  |
| 7:50:00 | 4,1 | 8,2  |
| 7:55:00 | 4,2 | 8,4  |
| 8:00:00 | 4,3 | 8,8  |
| 8:05:00 | 4,4 | 9,1  |
| 8:10:00 | 4,4 | 8,9  |
| 8:15:00 | 4,6 | 8,7  |
| 8:20:00 | 4,6 | 8,3  |
| 8:25:00 | 4,6 | 7,9  |
| 8:30:00 | 4,5 | 7,4  |
| 8:35:00 | 4,5 | 6,9  |
| 8:40:00 | 4,6 | 6,6  |
| 8:45:00 | 4,7 | 6,2  |
| 8:50:00 | 4,7 | 6,7  |
| 8:55:00 | 4,9 | 8,3  |
| 9:00:00 | 5,2 | 10,2 |
| 9:05:00 | 5,4 | 12   |
| 9:10:00 | 6,3 | 13,2 |

**ANEXO: 14****TENDENCIA DE LA TEMPERATURA DEL GRAFICO 11**

| DIA      | HORA     | T (°C) | T. AMB(°C) |
|----------|----------|--------|------------|
| 10-08-14 | 17:20:00 | 2,9    | 13,1       |
|          | 17:25:00 | 2,8    | 13,3       |
|          | 17:30:00 | 2,8    | 13,6       |
|          | 17:35:00 | 2,8    | 13,7       |
|          | 17:40:00 | 2,9    | 13,4       |
|          | 17:45:00 | 3      | 13,2       |
|          | 17:50:00 | 3,9    | 13,9       |
|          | 17:55:00 | 3,2    | 13,8       |
|          | 18:00:00 | 2,7    | 13,8       |
|          | 18:05:00 | 2,3    | 13,8       |
|          | 18:10:00 | 2,1    | 13,8       |
|          | 18:15:00 | 2      | 13         |
|          | 18:20:00 | 2,1    | 13,2       |
|          | 18:25:00 | 2,3    | 13,2       |
|          | 18:30:00 | 2,5    | 13,1       |
|          | 18:35:00 | 2,7    | 13,2       |
|          | 18:40:00 | 2,8    | 13,1       |
|          | 18:45:00 | 2,9    | 13,3       |
|          | 18:50:00 | 3      | 13,6       |
|          | 18:55:00 | 3,1    | 13,7       |
|          | 19:00:00 | 3,2    | 13,8       |
|          | 19:05:00 | 3,2    | 13,9       |
|          | 19:10:00 | 3,4    | 13,9       |
|          | 19:15:00 | 3,6    | 13,8       |
|          | 19:20:00 | 3,6    | 13,8       |
|          | 19:25:00 | 3,7    | 13,8       |
|          | 19:30:00 | 3,7    | 13,8       |
|          | 19:35:00 | 3,7    | 13,8       |
|          | 19:40:00 | 3,6    | 13,8       |
|          | 19:45:00 | 3,6    | 13,8       |
|          | 19:50:00 | 3,6    | 13,8       |
|          | 19:55:00 | 3,6    | 13,7       |
|          | 20:00:00 | 3,5    | 13,6       |
|          | 20:05:00 | 3,4    | 13,6       |
|          | 20:10:00 | 3,3    | 13,4       |
|          | 20:15:00 | 3,3    | 13,4       |
|          | 20:20:00 | 3,3    | 13,4       |
|          | 20:25:00 | 3,3    | 13,4       |
|          | 20:30:00 | 3,3    | 13,4       |
|          | 20:35:00 | 3,2    | 13,4       |
|          | 20:40:00 | 3,2    | 13,4       |
|          | 20:45:00 | 3,3    | 13,4       |
|          | 20:50:00 | 3,3    | 13,4       |
|          | 20:55:00 | 3,3    | 13,4       |
|          | 21:00:00 | 3,3    | 13,4       |
|          | 21:05:00 | 3,3    | 13,4       |
|          | 21:10:00 | 3,3    | 13,4       |
|          | 21:15:00 | 3,1    | 13,4       |
|          | 21:20:00 | 2,9    | 13,5       |
|          | 21:25:00 | 2,9    | 13,6       |
|          | 21:30:00 | 2,8    | 13,7       |
|          | 21:35:00 | 2,8    | 13,8       |
|          | 21:40:00 | 2,9    | 13,9       |
|          | 21:45:00 | 2,8    | 14,2       |
|          | 21:50:00 | 2,9    | 14,6       |
|          | 21:55:00 | 3,2    | 14,9       |
|          | 22:00:00 | 3,4    | 14,9       |
|          | 22:05:00 | 3,7    | 14,8       |
|          | 22:10:00 | 4,1    | 14,8       |
|          | 22:15:00 | 4,3    | 14,8       |
|          | 22:20:00 | 4,4    | 14,8       |
|          | 22:25:00 | 4,3    | 14,8       |
|          | 22:30:00 | 4,2    | 14,8       |
|          | 22:35:00 | 4      | 14,8       |
|          | 22:40:00 | 3,8    | 14,8       |
|          | 22:45:00 | 3,7    | 14,9       |
|          | 22:50:00 | 3,6    | 14,9       |
|          | 22:55:00 | 3,6    | 14,8       |
|          | 23:00:00 | 3,6    | 14,6       |
|          | 23:05:00 | 3,7    | 14,4       |
|          | 23:10:00 | 3,6    | 14,2       |
|          | 23:15:00 | 3,6    | 14,1       |
|          | 23:20:00 | 3,6    | 13,9       |
|          | 23:25:00 | 3,6    | 13,8       |
|          | 23:30:00 | 3,6    | 13,7       |
|          | 23:35:00 | 3,6    | 13,6       |
|          | 23:40:00 | 3,6    | 13,6       |
|          | 23:45:00 | 3,7    | 13,4       |
|          | 23:50:00 | 3,8    | 13,1       |
|          | 23:55:00 | 3,9    | 12,6       |

|            |         |     |      |         |     |      |         |     |      |
|------------|---------|-----|------|---------|-----|------|---------|-----|------|
| 2010-08-15 | 0:00:00 | 3,8 | 12,1 | 2:50:00 | 4,4 | 11,8 | 5:40:00 | 3,9 | 12,8 |
|            | 0:05:00 | 3,8 | 12,2 | 2:55:00 | 4,3 | 11,7 | 5:45:00 | 3,8 | 12,8 |
|            | 0:10:00 | 3,8 | 12,6 | 3:00:00 | 4,2 | 11,6 | 5:50:00 | 3,7 | 12,7 |
|            | 0:15:00 | 3,7 | 13   | 3:05:00 | 4,1 | 11,5 | 5:55:00 | 3,7 | 12,6 |
|            | 0:20:00 | 3,6 | 13,3 | 3:10:00 | 4,1 | 11,4 | 6:00:00 | 3,6 | 12,3 |
|            | 0:25:00 | 3,5 | 13,6 | 3:15:00 | 3,9 | 11,3 | 6:05:00 | 3,4 | 12,1 |
|            | 0:30:00 | 3,4 | 14   | 3:20:00 | 3,9 | 11,3 | 6:10:00 | 3,3 | 11,8 |
|            | 0:35:00 | 3,3 | 14,3 | 3:25:00 | 3,8 | 11,2 | 6:15:00 | 3,1 | 11,5 |
|            | 0:40:00 | 3,2 | 14,4 | 3:30:00 | 3,8 | 11,1 | 6:20:00 | 2,9 | 11,1 |
|            | 0:45:00 | 3,2 | 14,6 | 3:35:00 | 3,8 | 11,1 | 6:25:00 | 2,7 | 10,7 |
|            | 0:50:00 | 3,1 | 14,7 | 3:40:00 | 3,8 | 11,1 | 6:30:00 | 2,5 | 10,4 |
|            | 0:55:00 | 3,2 | 14,8 | 3:45:00 | 3,8 | 10,9 | 6:35:00 | 2,3 | 10,1 |
|            | 1:00:00 | 3,3 | 14,8 | 3:50:00 | 3,8 | 10,9 | 6:40:00 | 2,2 | 9,7  |
|            | 1:05:00 | 3,4 | 14,7 | 3:55:00 | 3,8 | 10,9 | 6:45:00 | 2,1 | 9,4  |
|            | 1:10:00 | 3,4 | 14,6 | 4:00:00 | 3,9 | 10,8 | 6:50:00 | 2,1 | 9,1  |
|            | 1:15:00 | 3,4 | 14,5 | 4:05:00 | 4   | 10,8 | 6:55:00 | 2,1 | 8,8  |
|            | 1:20:00 | 3,5 | 14,4 | 4:10:00 | 4,1 | 10,8 | 7:00:00 | 2,1 | 8,5  |
|            | 1:25:00 | 3,7 | 14,3 | 4:15:00 | 4,1 | 10,8 | 7:05:00 | 2,1 | 8,3  |
|            | 1:30:00 | 3,8 | 14,2 | 4:20:00 | 4,1 | 10,8 | 7:10:00 | 2,1 | 8    |
|            | 1:35:00 | 3,9 | 13,9 | 4:25:00 | 4,1 | 10,9 | 7:15:00 | 2,1 | 7,8  |
|            | 1:40:00 | 3,9 | 13,8 | 4:30:00 | 4,1 | 11,1 | 7:20:00 | 2   | 7,7  |
|            | 1:45:00 | 3,9 | 13,7 | 4:35:00 | 4,1 | 11,2 | 7:25:00 | 2   | 7,5  |
|            | 1:50:00 | 3,8 | 13,5 | 4:40:00 | 4,1 | 11,4 | 7:30:00 | 2   | 7,4  |
|            | 1:55:00 | 3,8 | 13,3 | 4:45:00 | 4,1 | 11,6 | 7:35:00 | 2   | 7,3  |
|            | 2:00:00 | 3,8 | 13,2 | 4:50:00 | 4,1 | 11,7 | 7:40:00 | 2   | 7,3  |
|            | 2:05:00 | 4   | 12,9 | 4:55:00 | 4,1 | 11,9 | 7:45:00 | 2   | 7,3  |
|            | 2:10:00 | 4,2 | 12,8 | 5:00:00 | 4,1 | 12   | 7:50:00 | 2   | 7,3  |
|            | 2:15:00 | 4,4 | 12,7 | 5:05:00 | 4,1 | 12,2 | 7:55:00 | 2   | 7,4  |
|            | 2:20:00 | 4,5 | 12,5 | 5:10:00 | 4,1 | 12,3 | 8:00:00 | 2   | 7,6  |
|            | 2:25:00 | 4,6 | 12,4 | 5:15:00 | 4,1 | 12,4 | 8:05:00 | 2   | 7,7  |
|            | 2:30:00 | 4,6 | 12,3 | 5:20:00 | 4,1 | 12,6 | 8:10:00 | 2   | 7,8  |
|            | 2:35:00 | 4,5 | 12,2 | 5:25:00 | 4,1 | 12,7 | 8:15:00 | 2   | 7,9  |
|            | 2:40:00 | 4,5 | 12   | 5:30:00 | 4,1 | 12,7 | 8:20:00 | 2   | 8    |
|            | 2:45:00 | 4,5 | 11,9 | 5:35:00 | 4   | 12,8 | 8:25:00 | 2,2 | 8,1  |

|         |     |      |
|---------|-----|------|
| 8:30:00 | 2,2 | 9,7  |
| 8:35:00 | 2,4 | 12,4 |
| 8:40:00 | 2,8 | 14,5 |
| 8:45:00 | 3,2 | 15,5 |
| 8:50:00 | 3,4 | 15,9 |
| 8:55:00 | 3,6 | 16,6 |
| 9:00:00 | 3,8 | 18,2 |
| 9:05:00 | 3,9 | 20,4 |
| 9:10:00 | 4   | 21,3 |
| 9:15:00 | 4,1 | 21,2 |
| 9:20:00 | 4,1 | 20,8 |
| 9:25:00 | 4   | 20,4 |

|          |     |      |
|----------|-----|------|
| 9:30:00  | 4   | 20   |
| 9:35:00  | 3,9 | 19,6 |
| 9:40:00  | 3,8 | 19,3 |
| 9:45:00  | 3,8 | 19,1 |
| 9:50:00  | 3,7 | 18,9 |
| 9:55:00  | 3,7 | 18,6 |
| 10:00:00 | 3,7 | 19,3 |
| 10:05:00 | 3,7 | 22,3 |
| 10:10:00 | 3,8 | 24,4 |
| 10:15:00 | 3,8 | 27,7 |
| 10:20:00 | 3,7 | 28,4 |
| 10:25:00 | 3,6 | 27,4 |

|                 |            |             |
|-----------------|------------|-------------|
| 10:30:00        | 3,4        | 26,1        |
| 10:35:00        | 3,3        | 24,8        |
| 10:40:00        | 3,3        | 24          |
| 10:45:00        | 3,7        | 24,1        |
| 10:50:00        | 4,1        | 24,8        |
| 10:55:00        | 4,6        | 25,1        |
| 11:00:00        | 4,9        | 25,3        |
| 11:05:00        | 5,2        | 25,3        |
| 11:10:00        | 5,3        | 25,2        |
| 11:15:00        | 5,4        | 27,2        |
| <b>11:20:00</b> | <b>5,6</b> | <b>29,2</b> |



## ANEXO: 15

## TENDENCIA DE LA TEMPERATURA DEL GRAFICO 12

| DIA        | HORA     | T (°C) | T. AMB(°C) |
|------------|----------|--------|------------|
| 2010-08-19 | 17:50:00 | 4,9    | 17         |
|            | 17:55:00 | 4,7    | 16,5       |
|            | 18:00:00 | 4,7    | 16,2       |
|            | 18:05:00 | 4,9    | 16,2       |
|            | 18:10:00 | 4,8    | 16         |
|            | 18:15:00 | 4,7    | 15,7       |
|            | 18:20:00 | 4,6    | 15,4       |
|            | 18:25:00 | 4,5    | 15,1       |
|            | 18:30:00 | 4,4    | 14,9       |
|            | 18:35:00 | 4,4    | 14,7       |
|            | 18:40:00 | 4,4    | 14,7       |
|            | 18:45:00 | 4,4    | 14,7       |
|            | 18:50:00 | 4,6    | 14,7       |
|            | 18:55:00 | 4,7    | 14,7       |
|            | 19:00:00 | 4,7    | 14,6       |
|            | 19:05:00 | 4,8    | 14,6       |
|            | 19:10:00 | 4,9    | 14,6       |
|            | 19:15:00 | 4,9    | 14,5       |
|            | 19:20:00 | 5      | 14,5       |
|            | 19:25:00 | 5      | 14,5       |
|            | 19:30:00 | 5      | 14,5       |
|            | 19:35:00 | 5,1    | 14,6       |
|            | 19:40:00 | 5,1    | 14,6       |
|            | 19:45:00 | 5,3    | 14,7       |
|            | 19:50:00 | 5,4    | 14,8       |
|            | 19:55:00 | 5,4    | 14,9       |
|            | 20:00:00 | 5,6    | 15,1       |
|            | 20:05:00 | 5,7    | 15,1       |
|            | 20:10:00 | 5,7    | 15,2       |
|            | 20:15:00 | 5,8    | 15,2       |
| 2010-08-20 | 20:20:00 | 5,9    | 15,2       |
|            | 20:25:00 | 5,9    | 15,1       |
|            | 20:30:00 | 5,9    | 15,1       |
|            | 20:35:00 | 5,9    | 15,1       |
|            | 20:40:00 | 5,9    | 15,1       |
|            | 20:45:00 | 5,9    | 15,1       |
|            | 20:50:00 | 6      | 15,1       |
|            | 20:55:00 | 5,9    | 15         |
|            | 21:00:00 | 5,8    | 14,9       |
|            | 21:05:00 | 5,7    | 14,8       |
|            | 21:10:00 | 5,7    | 14,7       |
|            | 21:15:00 | 5,7    | 14,7       |
|            | 21:20:00 | 5,7    | 14,9       |
|            | 21:25:00 | 5,8    | 15,4       |
|            | 21:30:00 | 5,9    | 15,2       |
|            | 21:35:00 | 5,9    | 15         |
|            | 21:40:00 | 5,9    | 14,8       |
|            | 21:45:00 | 5,8    | 14,7       |
|            | 21:50:00 | 5,7    | 14,2       |
|            | 21:55:00 | 5,7    | 13,5       |
|            | 22:00:00 | 5,6    | 12,7       |
|            | 22:05:00 | 5,4    | 11,9       |
|            | 22:10:00 | 5,3    | 11,2       |
|            | 22:15:00 | 5,2    | 10,6       |
|            | 22:20:00 | 5,3    | 10,1       |
|            | 22:25:00 | 5,3    | 10,1       |
|            | 22:30:00 | 5,3    | 11,1       |
|            | 22:35:00 | 5,2    | 12,1       |
|            | 22:40:00 | 5,1    | 12,7       |
|            | 22:45:00 | 4,8    | 13,1       |
|            | 22:50:00 | 4,7    | 13,3       |
|            | 22:55:00 | 4,7    | 13,4       |
| 2010-08-20 | 23:00:00 | 4,7    | 13,4       |
|            | 23:05:00 | 4,6    | 13,4       |
|            | 23:10:00 | 4,6    | 13,4       |
|            | 23:15:00 | 4,6    | 13,4       |
|            | 23:20:00 | 4,5    | 13,4       |
|            | 23:25:00 | 4,7    | 13,7       |
|            | 23:30:00 | 4,9    | 13,4       |
|            | 23:35:00 | 5,1    | 13,4       |
|            | 23:40:00 | 5,3    | 13,8       |
|            | 23:45:00 | 5,3    | 14,2       |
|            | 23:50:00 | 5,4    | 14,6       |
|            | 23:55:00 | 5,5    | 14,6       |
|            | 0:00:00  | 5,4    | 14,2       |
|            | 0:05:00  | 5,4    | 13,5       |
|            | 0:10:00  | 5,3    | 12,8       |
|            | 0:15:00  | 5,2    | 12,3       |
|            | 0:20:00  | 5,1    | 11,7       |
|            | 0:25:00  | 5      | 11,3       |
|            | 0:30:00  | 4,9    | 10,9       |
|            | 0:35:00  | 4,9    | 10,6       |
|            | 0:40:00  | 4,8    | 10,3       |
|            | 0:45:00  | 4,7    | 10,2       |
|            | 0:50:00  | 4,6    | 10,1       |
|            | 0:55:00  | 4,5    | 10         |
|            | 1:00:00  | 4,4    | 9,9        |
|            | 1:05:00  | 4,4    | 9,8        |
|            | 1:10:00  | 4,5    | 10,4       |
|            | 1:15:00  | 4,7    | 11,1       |
|            | 1:20:00  | 4,8    | 11,8       |
|            | 1:25:00  | 5      | 12,4       |
|            | 1:30:00  | 5,2    | 12,7       |
|            | 1:35:00  | 5,2    | 12,9       |

|         |     |      |         |     |      |          |     |      |
|---------|-----|------|---------|-----|------|----------|-----|------|
| 1:40:00 | 5,3 | 13   | 4:30:00 | 5,5 | 15,8 | 7:20:00  | 3,9 | 8,9  |
| 1:45:00 | 5,3 | 13,1 | 4:35:00 | 5,4 | 16   | 7:25:00  | 4   | 9    |
| 1:50:00 | 5,3 | 13   | 4:40:00 | 5,4 | 16,1 | 7:30:00  | 4,1 | 9,1  |
| 1:55:00 | 5,3 | 13   | 4:45:00 | 5,3 | 16,2 | 7:35:00  | 4,2 | 9,2  |
| 2:00:00 | 5,3 | 12,9 | 4:50:00 | 5,3 | 16,3 | 7:40:00  | 4,3 | 9,2  |
| 2:05:00 | 5,3 | 12,8 | 4:55:00 | 5,3 | 16,4 | 7:45:00  | 4,4 | 9,6  |
| 2:10:00 | 5,3 | 12,8 | 5:00:00 | 5,3 | 16,5 | 7:50:00  | 4,4 | 9,9  |
| 2:15:00 | 5,3 | 12,7 | 5:05:00 | 5,4 | 16,6 | 7:55:00  | 4,6 | 10,2 |
| 2:20:00 | 5,3 | 12,7 | 5:10:00 | 5,4 | 16,6 | 8:00:00  | 4,7 | 11,5 |
| 2:25:00 | 5,2 | 12,6 | 5:15:00 | 5,4 | 16,6 | 8:05:00  | 4,8 | 12,8 |
| 2:30:00 | 5,2 | 12,6 | 5:20:00 | 5,4 | 16,4 | 8:10:00  | 4,9 | 13,2 |
| 2:35:00 | 5,2 | 12,4 | 5:25:00 | 5,4 | 16,3 | 8:15:00  | 5,1 | 13,7 |
| 2:40:00 | 5,1 | 12,4 | 5:30:00 | 5,3 | 16,1 | 8:20:00  | 5,2 | 14,1 |
| 2:45:00 | 5   | 12,3 | 5:35:00 | 5,3 | 15,9 | 8:25:00  | 5,3 | 14,5 |
| 2:50:00 | 4,9 | 12,2 | 5:40:00 | 5,2 | 15,8 | 8:30:00  | 5,5 | 15   |
| 2:55:00 | 4,9 | 12,2 | 5:45:00 | 5,2 | 15,7 | 8:35:00  | 5,7 | 15,4 |
| 3:00:00 | 4,8 | 12,2 | 5:50:00 | 5,2 | 14,7 | 8:40:00  | 5,8 | 15,7 |
| 3:05:00 | 4,8 | 12,2 | 5:55:00 | 5,1 | 13,4 | 8:45:00  | 5,8 | 15,8 |
| 3:10:00 | 4,8 | 12,2 | 6:00:00 | 5   | 12,2 | 8:50:00  | 5,8 | 16,7 |
| 3:15:00 | 4,8 | 12,1 | 6:05:00 | 4,8 | 11,2 | 8:55:00  | 5,9 | 17,8 |
| 3:20:00 | 4,8 | 12,2 | 6:10:00 | 4,7 | 10,5 | 9:00:00  | 5,9 | 18,7 |
| 3:25:00 | 4,8 | 12,2 | 6:15:00 | 4,6 | 10   | 9:05:00  | 5,9 | 18,8 |
| 3:30:00 | 4,8 | 12,2 | 6:20:00 | 4,4 | 9,5  | 9:10:00  | 5,9 | 18,8 |
| 3:35:00 | 4,8 | 12,2 | 6:25:00 | 4,2 | 8,9  | 9:15:00  | 5,9 | 18,9 |
| 3:40:00 | 4,7 | 12,2 | 6:30:00 | 4,1 | 8,4  | 9:20:00  | 5,9 | 19   |
| 3:45:00 | 4,7 | 12,1 | 6:35:00 | 4   | 8,1  | 9:25:00  | 5,9 | 19   |
| 3:50:00 | 4,7 | 12,4 | 6:40:00 | 4   | 8    | 9:30:00  | 5,9 | 19,1 |
| 3:55:00 | 4,8 | 13   | 6:45:00 | 3,9 | 8    | 9:35:00  | 6   | 19,2 |
| 4:00:00 | 4,9 | 13,6 | 6:50:00 | 3,9 | 8    | 9:40:00  | 5,9 | 19,2 |
| 4:05:00 | 5,1 | 14,1 | 6:55:00 | 3,8 | 8,1  | 9:45:00  | 5,9 | 20   |
| 4:10:00 | 5,1 | 14,6 | 7:00:00 | 3,8 | 8,3  | 9:50:00  | 5,8 | 20   |
| 4:15:00 | 5,2 | 14,9 | 7:05:00 | 3,6 | 8,5  | 9:55:00  | 5,9 | 20,1 |
| 4:20:00 | 5,3 | 15,3 | 7:10:00 | 3,7 | 8,7  | 10:00:00 | 5,9 | 20,1 |
| 4:25:00 | 5,4 | 15,6 | 7:15:00 | 3,8 | 8,8  | 10:05:00 | 6   | 20,5 |

BIBLIOTECA DE FARMACIA Y BIOQUIMICA