



**FACULTAD DE INGENIERIA U.N.A.M.
DIVISION DE EDUCACION CONTINUA
A LOS ASISTENTES A LOS CURSOS**

Las autoridades de la Facultad de Ingeniería, por conducto del jefe de la División de Educación Continua, otorgan una constancia de asistencia a quienes cumplan con los requisitos establecidos para cada curso.

El control de asistencia se llevará a cabo a través de la persona que le entregó las notas. Las inasistencias serán computadas por las autoridades de la División, con el fin de entregarle constancia solamente a los alumnos que tengan un mínimo de 80% de asistencias.

Pedimos a los asistentes recoger su constancia el día de la clausura. Estas se retendrán por el periodo de un año, pasado este tiempo la DECFI no se hará responsable de este documento.

Se recomienda a los asistentes participar activamente con sus ideas y experiencias, pues los cursos que ofrece la División están planeados para que los profesores expongan una tesis, pero sobre todo, para que coordinen las opiniones de todos los interesados, constituyendo verdaderos seminarios.

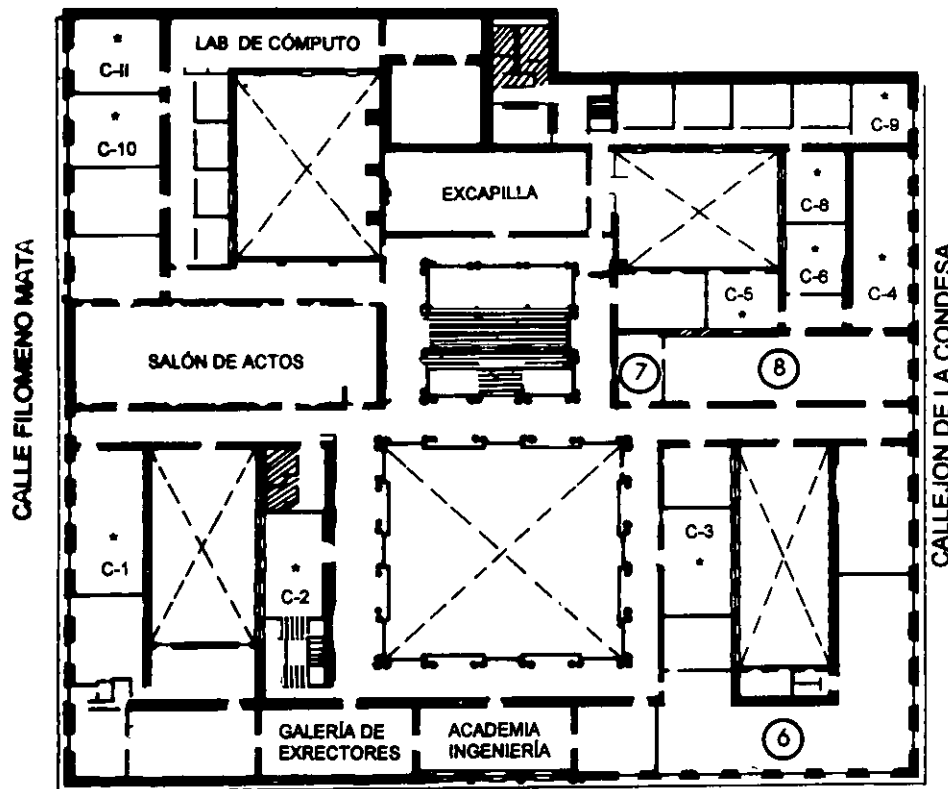
Es muy importante que todos los asistentes llenen y entreguen su hoja de inscripción al inicio del curso, información que servirá para integrar un directorio de asistentes, que se entregará oportunamente.

Con el objeto de mejorar los servicios que la División de Educación Continua ofrece, al final del curso deberán entregar la evaluación a través de un cuestionario diseñado para emitir juicios anónimos.

Se recomienda llenar dicha evaluación conforme los profesores impartan sus clases, a efecto de no llenar en la última sesión las evaluaciones y con esto sean más fehacientes sus apreciaciones.

**Atentamente
División de Educación Continua.**

PALACIO DE MINERÍA



1er. PISO

GUÍA DE LOCALIZACIÓN

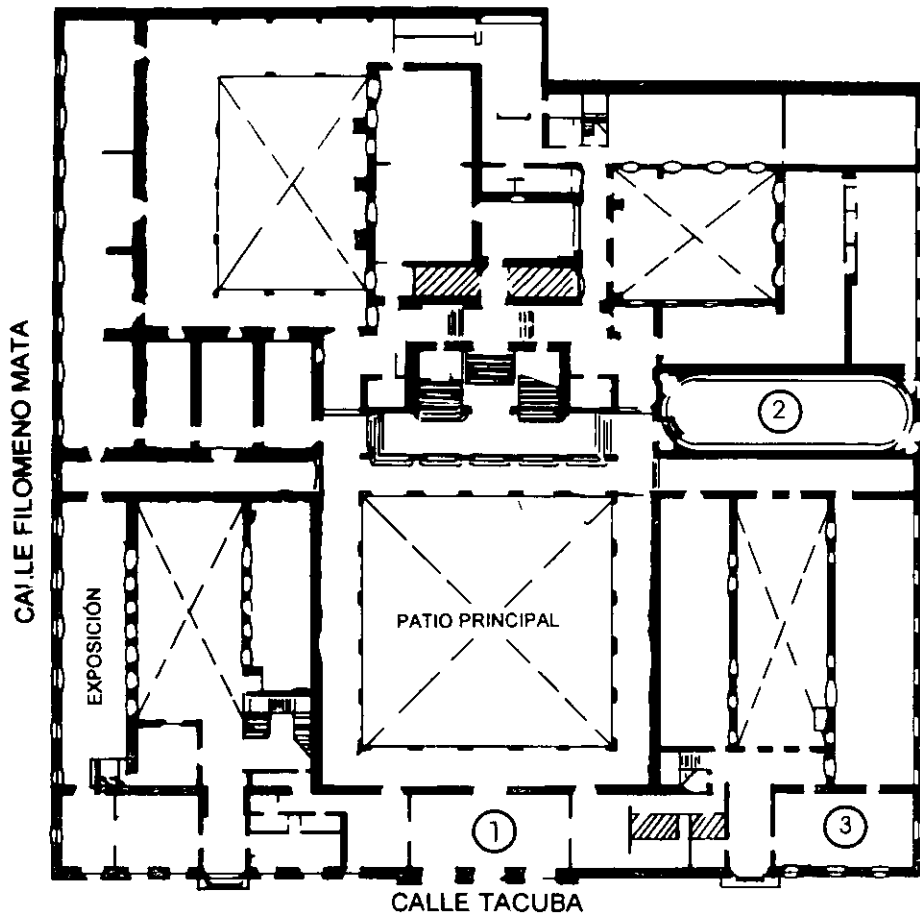
1. ACCESO
 2. BIBLIOTECA HISTÓRICA
 3. LIBRERÍA UNAM
 4. CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN "ING. BRUNO MASCANZONI"
 5. PROGRAMA DE APOYO A LA TITULACIÓN
 6. OFICINAS GENERALES
 7. ENTREGA DE MATERIAL Y CONTROL DE ASISTENCIA
 8. SALA DE DESCANSO
- SANITARIOS
- * AULAS



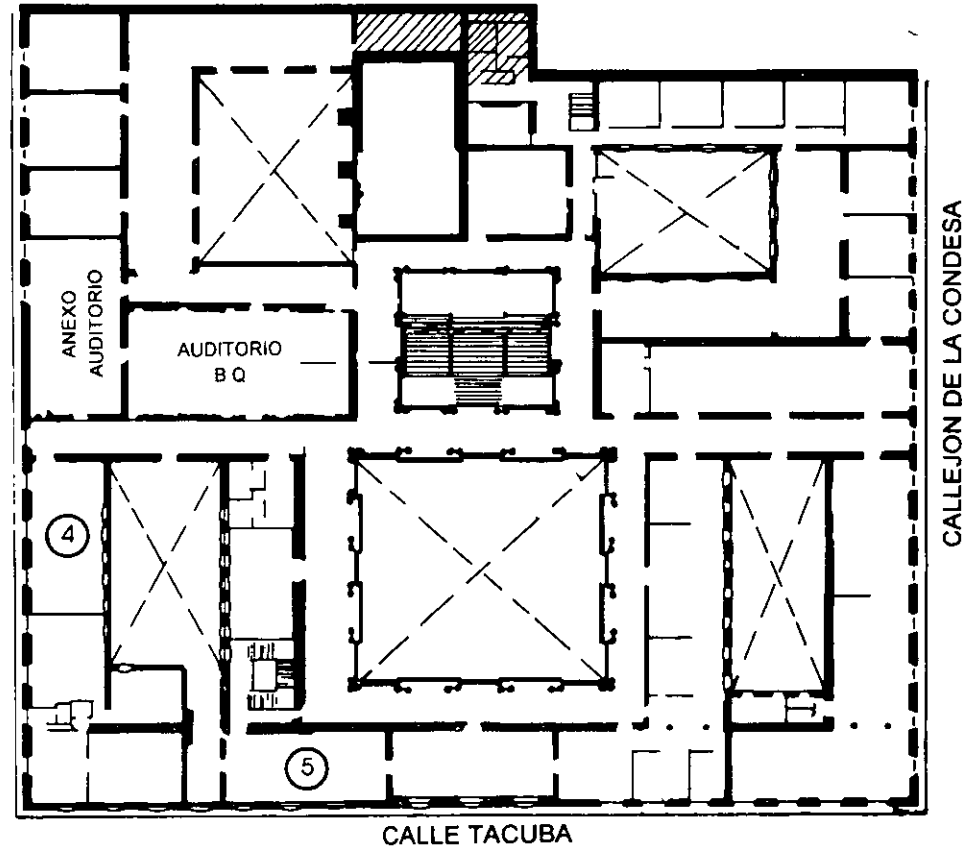
**DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA
FACULTAD DE INGENIERÍA U.N.A.M.
CURSOS ABIERTOS**



PALACIO DE MINERIA



PLANTA BAJA



MEZZANINNE



DIPLOMADO SOBRE GERENCIA DE PROYECTOS ICA - DECFI, UNAM

Módulo I "Fundamentos de la Gestión de Proyectos Parte II"
Del 19 al 21 de febrero.

Apuntes Generales

Dr. Jorge Díaz Padilla
Palacio de Minería
1998.

Introduction to the Project Management Phenomenon

*Could everything be done twice
everything would be done better.*

German Proverb

This chapter introduces aspects of the craft of project management. The following are some key concepts discussed in this chapter.

A project is a set of resources temporarily assembled to reach a specific goal. Even though projects may span a long time period, a key difference between projects and programs is that a project is normally done one time only.

Project management is the process of planning, controlling, and managing people as a temporary team. The environment of project management does not have the stability normally associated with more permanent programs. Project management is thus unique in that many practices associated with the management of permanent programs may have to be modified for the management of projects.

Project management can be conceived of as part of a total learning system in an organization. Learning is a creative experience. Following a project management process should help stimulate creativity in project teams.

Project management is not for the faint of heart.

THE PROJECT MANAGEMENT PHENOMENON

A project is a set of people and other resources temporarily assembled to reach a specified objective, normally with a fixed budget and within

a fixed time period. Projects are generally associated with products or procedures that are being done for the first time or with known procedures that are being altered. Some examples of projects are the construction or renovation of new buildings, the introduction of a new product, or the achievement of automobile downsizing.

Projects are often begun as organizational responses to changes in their external environment. Organizations do not exist in isolation. As open systems, they are greatly influenced by the properties of their transactional environment. The transactional environment is normally conceived of as being composed of other groups or organizations which are encountered during normal task performance. Examples of such groups are customers, government agencies, suppliers, and competitors. The degree to which an organization thrives often depends upon how well it adapts or "fits" into its transactional environment. Since projects are a prevalent form of adaptation to environmental changes, the success of an organization can well depend on its ability to manage projects.

Project management involves the planning and execution of the utilization of resources in order to achieve a specified objective. These functions of management are fairly routine in stable environments. However, project management usually takes place in new or rapidly changing environments. For example, automobile downsizing projects began when imported cars constituted only a small percentage of car sales. As the projects proceeded, the number and type of imports increased rapidly. This development caused changes in some of the original concepts of downsizing as these projects progressed. Thus, since projects are temporarily assemblages in changing environments, they are normally volatile entities which require special forms of management. These special forms are collected under the heading of project management.

Since rapid change seems to be inherent in the project management environment, some people have postulated the "first law" of project management as:

Few projects have ever been completed on time, within budget, and with the same staff you started with. Yours will not be that much different.

Such a statement does not bode well for the project manager. However, a manager can begin to understand such a statement by ex-

amining the reasons for the unstable environment. After the environment is understood, a manager can begin to devise an overall strategy, along with a set of tactics, for dealing with the challenge of managing temporary project teams. This is seen as the major task of the project manager—devising an overall strategy, along with a set of tactics, which can be used to reach the specified objective in a particular environment.

The overall strategy suggested here involves managing people as well as managing systems. In this book, managing systems is considered to involve the technical details of planning and control. This comes under the heading of the technological approach to project management and is covered chiefly in Chapters 3 and 4. Managing people comes under the heading of the behavioral approach. This approach is covered in detail in Chapters 4, 5, and 6. Various tactics to implement the overall strategy are explained throughout the book.

However, before tactics and approaches, we need strategy. How is the project manager to approach the task of project management? What are the forces that make project management different from regular management? How is project management similar to program management? These questions should be considered during the development of an overall strategy. We begin our strategy formulation with an understanding of the organizational environment of project management.

ORGANIZATIONAL ENVIRONMENT OF A PROJECT

Donald Schon has written in *Beyond the Stable State* (1971) that our organizations are moving from a state of bureaucracy to a state of "adhocracy," that we are moving from the state of the well known, predictable, and orderly to a state of the less known, less predictable, and less orderly. The management form most associated with stability is the classic bureaucracy. The position taken here is that there is nothing particularly wrong with bureaucracies as forms of management. They work well and are efficient for production in placid environments where the same or very similar products are produced repeatedly. Such environments give rise to the functional form of management in which people are grouped into departments by functional specialty, such as finance or accounting.

The hallmarks of bureaucratic departmental management

1. *Repeatability*. The same or very similar processes are used repeatedly to produce the same or similar products. The processes and products may be improved incrementally, but there is little experimentation.
2. *Predictability*. The products and the processes with which to produce them are fairly well known in advance.
3. *Boundedness*. Each department has specific bounds for its part in the overall process. For example, the accounting department does only accounting and everyone agrees to this. People from the accounting department do not attempt to do marketing or production, or any function considered to belong in another department.

To support all of this repeatability, predictability, and boundedness, an organizational culture or set of norms for behavior and interaction is constructed. This culture is itself repeatable, predictable, and bounded. Any culture is both learned and shared. The people who share a bureaucratic culture learn their repeatable tasks, how to behave towards each other, what to expect from each other, and what each other's specific tasks are. They also figure out the true reward system in the organization and how to advance through the departmental structure. The organization supports this behavior with rewards for conformity.

The organizational forms and operating cultures that arise in an environment of adhocracy are somewhat different from the bureaucratic case. As a result of the turbulent nature of the environment, new products are rapidly emerging. For example, it has been stated that half of the products we will be using ten years from now are not on the market today. Inexpensive calculators, home computers, and video-cassette recorders are examples of products that did not really exist ten years ago. It is also felt that the ten-year figure will be diminishing in the future. Advances in technology and the forces of competition, both foreign and domestic, mean that the processes of production are also rapidly changing.

The response to this rapid change will be a movement towards adhocracy. The hallmarks of management in adhocracy are given as:

1. *Nonrepeatability*. New products dictate new processes and vice versa. There is an air of constant experimentation and learning because of the constant change.

2. *Nonpredictability*. The results of the experimentation are often not known in advance. Totally different products may be discovered by accident.
3. *Nonboundedness*. Departments may not exist in the classical form. The structure will be "loose" since people are called on to perform a variety of different tasks. Accounting may be just one of the many skills that most people have.

To support this adhocracy, a culture will be developed which is flexible and task oriented (Handy, 1980). Within this type of culture, people will possess many skills and move freely from task to task rather than stay in just one role. The people who share this type of culture will learn how to function in multidisciplinary teams that are drawn together for nonrepeatable tasks, for a specified period of time, and then disbanded. The true reward system will be for performance and flexibility. Models for the management of such situations should not be drawn from the old bureaucratic model of the repeatable, predictable, and bounded manager. The adhocracy situation calls for a flexible and task-oriented, as well as people-oriented, manager who is not bounded by strict departmental affiliations.

An organizational culture can be seen as a pervasive way of life in an organization. It is composed of a set of learned rules, norms, and beliefs about the way work should be organized, about what should be done and the way things should be done in a given organization. A culture is established to help people who share that culture to solve a given set of problems. For example, a bureaucratic culture is good for solving technical problems that do not change much over time. This was the case before the breakup of AT&T. The old problems that needed to be solved were mainly technical problems of getting the telephone system to work well, and AT&T evolved as a classic bureaucracy.

However, as the problems change, the organizational culture must also change in order to enable people to solve the new problems. In the case of AT&T, the new set of problems revolves about imaginative new uses for the telecommunications system in place. These problems require more of an ad hoc culture. A summary comparison of the bureaucratic role culture and the ad hoc task culture is given in Table 1-1.

The task culture seems to embody the set of norms and relationships that are most appropriate for project management. However, that

Table 1-1. Summary of Differences in Role vs. Task Cultures

CATEGORY	ROLE CULTURE	TASK CULTURE
General ethos of management	Logic and rationality	Get the job done
Work norms	Job description important Do job as described by procedures	Job stresses individual, sensitivity to people, and self-control over work
Source of power	Position power due to job title	Expert power due to job knowledge
Pro and con	Good for routine Bad for innovation	Good for innovation Bad for routine
Chief problem	Change	Control

culture may not describe your organization the way it is now. For an organization to move in this direction, the key is in the project managers. Therefore, many of the suggestions contained in this book are aimed at managers who are attempting to move the organization towards a project management culture. The suggested change process is covered in Chapter 10.

UNIQUE ASPECTS OF PROJECT MANAGEMENT

Managing a project is not the same as managing a department. To begin, a project is, by definition, something new, something that has never been done exactly like this before. As a result, the end product is often not fully specified in advance. In addition, the total process for producing the not-fully-specified product is itself often not fully specified. As a result, the project manager lives in an environment of constant uncertainty.

Sometimes, a temporary team must be managed for the temporary project. The team members may not be accustomed to working with each other. In addition, they will normally have a variety of skills and backgrounds, and thus a variety of biases, work habits, values, definitions of what is important, etc. The project manager must deal with all of these diverse people in such a way that they are formed into an effective working team. This is no easy task even when the people all have the same background.

Projects normally cut across departmental boundaries and also may involve new actors in the transactional environment. Success

will require much cooperation from the actors involved. Gaining such cooperation is often not an easy task. Thus, the project manager must be skilled in obtaining cooperation from other people over whom he does not have direct control.

The project manager normally works under strict time deadlines. The manager must deliver the not-fully-specified product, produced by a not-fully-specified process, but on a specified date. There is constant pressure around schedules and the monitoring of progress towards the due date. This often becomes the overriding concern of the project manager, often to the detriment of the final product and to the members of the project team.

In the past, scheduling and control have been considered the key to successful project management. Network planning techniques such as Program Evaluation and Review Technique (PERT) and Critical Path Technique (CPM) were designed specifically for planning and control of projects. These techniques are indeed important project management tools and are covered in Chapters 4 and 5 of this book. However, in applying these techniques, little concern was given to the behavioral aspects of projects. This was partially due to the fact that much of project management arose from the need of the federal government to plan and control product deliveries from independent vendors on large projects. The government was not concerned with how the vendors managed their people.

For the project manager in an organization, scheduling and control are indeed important. However, studies indicate that good human relations skills are also related to success in projects (Baker et al., 1983). This seems the more difficult task for the project manager is often managing people in a temporary environment, forming a team out of diverse personalities, and obtaining cooperation from people over which he may not have direct control. So planning and control are important, but managing people is the key.

These aspects of project management are only half of the situation that has been termed the interface management problems of project management (Stuckenbruck, 1981). The first set of problems involves the people interface problems among members of the project team. The second set involves the organizational interfaces, which are the interactions between the project team members and the different functional areas of the organization. These can be most troublesome as they involve not only people, but also varied organizational

well as conflicting managerial styles and aspirations. Misunderstanding and conflict can easily occur within such interfaces.

So the project manager must be part planner, part psychiatrist, and part masterful organizational politician. In addition, he or she is often deeply involved in the creation of a workable project culture. Such a position is not for the faint of heart.

This book is designed first to deal with the people interface problems and then to tackle the organizational interface problems. It is emphasized that many of the people problems can be alleviated with proper team building in the planning stage of the project. If we assume that good planning and team building exist, a different set of problems arises during the execution of the project. Many of these problems involve the organizational interface, particularly the interface between the project and the organizational control systems. An organizational design which addresses many of these problems is the matrix form of organization covered in Chapter 8.

PRODUCT-PROCESS-CULTURE

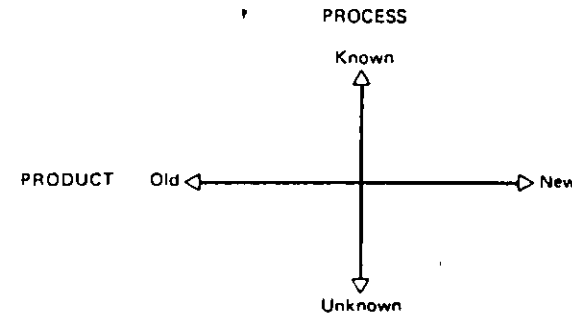
At this point, we can specify different types of projects based on three of the variables that have been discussed, namely, the product that is being produced, the processes used to produce it, and the strength of the project culture. It will be argued that different aspects of project management, as covered in the next section, will be more or less important, depending on the type of project being performed.

The first dimension of the project type is the product being produced. On some projects, a totally new product is produced, while on others, a similar end product has been produced before. An example here is the difference between producing the Lunar Exploration Module (LEM) and producing a new office building. Both can be considered projects, but the degree of end product knowledge is strikingly different. The first dimension will thus differentiate the end product as

PRODUCT Old ←————→ New

The second dimension of project type is the process that is being used to produce the product. In some cases the process will be fairly well known in advance, while in other cases the process will be based

on learning while doing. If the end product is fairly well known, the process may also be fairly well known. Then again, some projects involve creating a new process for producing a known product. Thus the product-process dimensions form a matrix of project types as follows:



The final dimension of project type is the strength or weakness of the project culture. If projects are rare in an organization, then people may not be accustomed to working on temporary teams. The standards for interaction on multifunctional teams may not be well established. This would be called a weak project culture. On the other hand, the organization may have a tradition of using temporary teams. In this case, people will be accustomed to working on a multifunctional basis. This would indicate the presence of a strong project culture.

The project culture dimension can be used to split each of the four quadrants of the product-process chart. The final classification of project types is thus shown in Figure 1-1.

The argument here is that different types of projects require different amounts of emphasis on the different aspects of project management—namely, planning, control, and managing people. Generally, the less the product is known, the more emphasis needs to be placed on planning; the less the process is known, the more emphasis needs to be placed on control; the weaker the culture, the more emphasis needs to be placed on managing people.

From a project management standpoint, the simplest type of project would be one where the product is known, the process is known, and the culture is strong. However, this situation rarely arises in a project setting. On the other side of the coin, the most difficult project

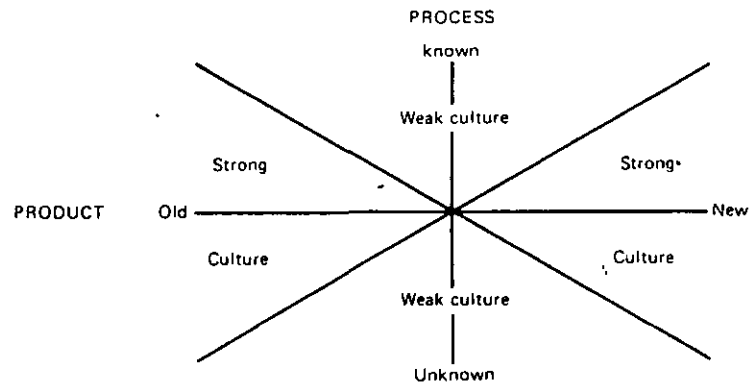


Figure 1-1. Product-Process-Culture Classification

would be one where the product is unknown, the process is unknown, and the culture is weak. This would require much emphasis on all aspects of project management. Luckily, this situation also does not seem to arise often. Some point out that for the LEM project, both the product and the process were unknown. However, there was a strong culture. Everyone had "the right stuff."

With this guideline, we now turn to a consideration of the aspects of project management.

PLANNING-CONTROL-PEOPLE

Planning, control, and managing people are the three basic concepts of the project management process. Although they are listed separately, it is important to realize that they are interdependent. That is, the way you plan affects the way you control, and the way you plan and control affects the people on the team. In reciprocal fashion, the people on the team will often affect the way you plan and control.

Since each part affects every other part, it is the assumption in this book that all three parts should be considered together. This would mean that the people involved in the execution of the project should be involved in the initial planning and in the design of the control mechanisms. The three parts of the process are shown in the form of a triangle in Figure 1-2. It is important to note that all three parts are needed to form this figure and that all three parts interact in order to

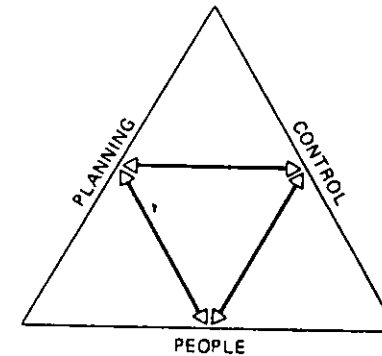


Figure 1-2. Planning—control—people.

hold it together. It is also important to note that people are seen as the foundation of this figure of project management.

OUTLINE—PROJECT MANAGEMENT TRIANGLE

Planning Planning is like life insurance. It is not thought of in a pleasant sense; everybody needs it, but it is not appreciated until there is a catastrophe. Project management planning seems no different. People often sense that precious project time is squandered planning when it could be used doing something constructive. However, the lessons from veteran project managers seem particularly clear on the notion that some form of planning is absolutely key for the success of project management. Thus, three chapters of this book are devoted strictly to the mechanisms of project planning. Chapter 2 motivates planning by outlining what can happen to projects without planning. Chapters 3 and 4 suggest the use of network planning and review some of the essentials for management.

Planning-People Projects do not normally proceed as planned. As the plan is executed and more is learned about the true course of events, changes must often be made rapidly. Changing one part of a project can often have subtle but quite possibly disastrous effects on another part of the project.

The best changes are those made in light of the total needs of the project team. So it seems that the most important result of planning is not so much the final plan but rather the participation of the team members in the process of developing the plan. Such participation helps develop the team spirit and the total project comprehension that are so necessary for a successful project. Since managing people is key to managing projects, the rest of the book is devoted to various aspects of managing people in projects. Chapter 5 begins this emphasis by examining team building in projects.

Planning-
Control The use of network planning techniques stresses the output of people in individual activities. Control systems compatible with this assumption should also stress results rather than specify behavior. This concept is called goal control. Chapter 6 explains some of the aspects of goal control and how it fits with project management. Techniques include the use of a work breakdown structure (WBS) and linear responsibility charting. Since most organizational control systems are activity oriented rather than result oriented, the organizational interface problems begin to become important at this point.

Control-
People People will react to any control system to which they are subjected. Chapter 7 reviews the area of people-control management and covers such areas as perception, communication, and controlling the control system.

Planning-
Control-
People The last three chapters tie together all three parts of the project management triangle. Chapter 8 reviews the matrix form of organization that some organizations have found useful for project management. Chapter 9 covers the essentials of creative management, a management philosophy designed to unlock and utilize people's creative potential. Chapter 10 discusses the problems of implementation of project management and creative management.

THE PROJECT OF PROJECT MANAGEMENT

Each organization is unique and each project is different. The people on any given project make that project unique compared to any other project, even if it is seen as the same type of project. A book like this can only give general guidelines based on the experiences of other people at another time and place. The experiences of other people in a different organization and organizational culture should not be assumed to be "the answer" to the project management problems in your organization. The general theories may be applicable, but the specifics probably are not.

To become truly proficient at project management, each organization needs to set up an organizational learning program. Such a program enables organizations to treat each project as an experiment and attempt to learn how project management works best with their problems, their procedures, and their people.

Organizational learning is a fairly new concept. According to Bedeian (1984, pp. 265-271), the concept rests on two fundamental foundations. The first of these is the notion of rational calculation. This concept incorporates the idea that organizations use expectations about future outcomes as a basis for selecting among current alternatives.

The second fundamental foundation is learning from experience. It is assumed that organizations adjust their activities based on past experiences in an effort to increase their competence. Thus experiential learning is typified by evaluation, assessment, and experimentation.

The basic characteristics of organizational learning are that it is a continuous process, that it embodies adaptive adjustment, and that there is selective attention to stimuli. The phases of organizational learning are cyclical in nature. This is illustrated in Figure 1-3.

The complete learning cycle assumes that organizations as a whole will act, observe the consequences of these actions, make inferences about the consequences of the actions, and draw implications for future actions. Despite the rationality and apparent importance of such a learning program, it should come as no surprise that complete learning cycles are the exception rather than the rule. It seems that examining the consequences of one's actions is just too painful or even dangerous in many organizational cultures.

Yet future action does take place. It seems that with both the com-

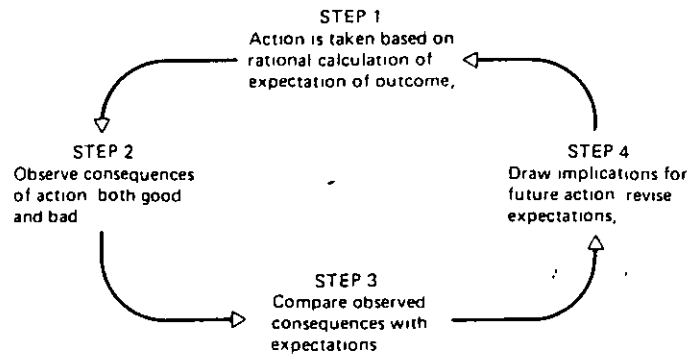


Figure 1-3. The organizational learning cycle

plete and the incomplete learning cycle perspectives, organizations develop what Argyris and Schon (1978) have called *theories of action*. These theories represent beliefs that organizations hold regarding the consequences of their actions. With complete learning cycles, the theories of action are basically valid descriptions of reality. Incomplete learning cycles lead to theories of action with low validity. It would seem reasonable to assume that the more complete the cycle of learning, the more valid are the resultant theories of action.

Project management is action oriented so it would seem worthwhile to develop valid theories of action. The life cycles of projects make perfect vehicles for developing such theories. The project is planned based on some set of beliefs regarding the consequences of certain actions. The project manager can enhance learning by recording these assumptions at the beginning of the project. As the plan is executed, the people in the organization act. The project manager is in a position to observe the consequences of these actions. Individual learning will take place as the project manager realizes the difference between the predicted consequences and the actual results. Organizational learning takes place when these differences are discussed in an organizational context and become the basis for future theories of action.

A major implication of the preceding discussion is that a primary, but often overlooked, task of the project manager is the creation of a capacity for learning from the experiences of projects. Obviously, the creation of such a capacity requires sustained and detailed effort, effort which may not be rewarded in the short run. However, such effort is necessary in order to combat the tendency to continually recreate

the wheel. The following suggestions are thus given on how to facilitate organizational learning:

1. An explicit commitment to educational ideals should be stated at the beginning of the project. This statement should be backed up by policies, procedures, and programs, together with an allocation of resources for such purposes.
2. Work experiences should be designed, as much as possible, so that team members at all levels can realistically expect to improve their knowledge and skills.
3. Recruitment policies should place an emphasis on capacities for learning, communication, and collaboration, as well as on the skills needed to complete the activities of the project.
4. A genuinely participative philosophy and practice should exist throughout the project such that individual members can, where appropriate, share what is being learned and enter into collaborative processes of decision making and problem solving on a regular basis.
5. An organizational learning and experiences paper should be scheduled and produced as part of the project's final report to management.

PROJECT PHASES AND PROCESSES

It has already been mentioned that management problems change over the life of the project. In Chapter 5, it will be argued that leadership style should also be changed over the life of the project. In this section, we develop a framework for understanding the reason for these changes by developing a general life cycle concept of project management.

The general life cycle concept is that projects have a beginning and an end, and go through several phases as they move from the starting point to the end point. The different phases have different characteristics, different sets of achievements and problems, and often demand different types of behavior on the part of both the team members and the project manager.

The number of phases in a project is an open question. Some say there are as few as three phases, while others feel there are as many as seven. Experience indicates, nevertheless, that however many phases

there are, they often overlap, there is often backward movement to phases just completed, and few project managers can ever specify what phase they think they are in.

Despite the seeming lack of operational relevance of the life cycle concept, I believe it has conceptual relevance. The conceptual relevance is to drive home the place of the contingency management concept in the project management process. It seems that in the past, there was a search for the "one best way" to manage an enterprise. This search proved fruitless and gave rise to contingency theory. This theory basically states that there are several "best ways" to manage and the way to choose in a particular situation is contingent on the circumstances of that situation.

We posit here a four-phase model of the project life cycle, as illustrated in Figure 1-4. This is done in order to introduce some of the factors that influence management style. These factors will be further developed in the remainder of the book.

As Figure 1-4 illustrates, project phases are best conceived as overlapping. For example, after a project is created, planning may indicate that a part of the initial design is not feasible. This may cause the entire project to be rethought and parts of it recreated. Likewise, project execution may reveal flaws in the plan and signal a need for replanning. Most project managers are notoriously bad at ending, especially if that requires documentation, so it is often not clear when a project is indeed over.

Phase I—Creation

Phase I is the time when the project is first envisioned. Most of the members of the project team will usually not be present at this phase since it is normally done by top management. The potential project manager should be involved in this phase for two reasons. The first is that since projects are usually a reaction to something in the environment, there is often a sense of urgency surrounding them. The results

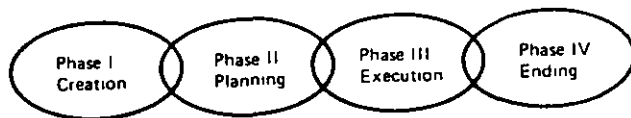


Figure 1-4. Four-phase project life cycle.

of the project were needed yesterday. This sense of urgency often results in top managers' dreaming unrealistic time deadlines for the results.

The second reason is that there is always a gap between what people visualize in their heads and what they explain to others. There are numerous examples of product failure due to the fact that the people who envisioned the product were not the ones who made the product. To avoid this problem, it seems imperative that the potential project manager be involved in all discussions of the potential project from the beginning. The management skills most necessary at this phase are creative thinking and interpersonal interaction.

Phase II—Planning

During the planning phase, the vision is translated into a project plan. The project manager must determine what skills are necessary and find the necessary staff. The project manager and the project team need to determine the necessary activities that will result in the specified end product. They must also determine schedules, responsibilities, and a control system. The chief management skill needed for this phase is team building.

Phase III—Execution

In the third phase, the project activities are actually carried out. The project manager is responsible for monitoring progress and for redesigning, rescheduling, and reallocating resources as required. The chief management skills necessary for this phase are delegating, conflict resolution, and shielding the team from the interference of well-meaning outsiders.

Phase IV—Ending

When the goal of the project is met, the project is terminated. At this point, the people on the project team must be reassigned. There is often much staff uncertainty at this time. Productivity often dips, and anxieties rise, as the end is near. The unifying force of the final goal no longer holds the team together once the goal is met.

Unfortunately, most of a project manager's energy seems to be directed towards completing the project rather than attending to the needs of the team members. Other project managers often begin to "raid" the team, looking for talent for their projects. Allowing this to happen gives the impression that the current project manager does not care how reassignments are made. This could be interpreted to mean that the project manager does not care about the team members' future. Spierer (1984) suggests that this is a very serious problem and that "each reassignment should be a conscious, deliberate choice." This will help the team members finish their time on the project with a better feeling. It will also help the project manager when recruiting for the next project, because it will have indicated that he or she cares about the future of the team members.

SUMMARY—THE COMPLETE PROJECT MANAGER

In summary, this chapter has reviewed many of the broad considerations thought to be necessary for successful project management. I thus posit the complete project manager as follows:

The complete project manager understands the transactional and organizational environments as well as the way in which the forces in these environments affect the project team. Such a project manager understands that most organizational policies aim to preserve stability while most projects aim to implement change. If the organizational culture tends towards the bureaucratic while the project culture tends towards a task orientation, this will be a source of constant friction between the organization and the team. The complete project manager understands that such organizational interfaces must be managed and not just left to chance.

In the area of project interface, the complete project manager is basically a team builder. In addition, this manager understands that projects must be managed differently depending on the newness of the product, the knowledge of the process, and the strength of the project culture. This difference in management involves engaging in various degrees of planning, controlling, and managing people.

The complete project manager is interested in the long term. As such, this manager will set up project management as a part of a

learning system so that projects will be better managed in the future.

The complete project manager is flexible in management style. This manager understands that people need to be managed differently as the project progresses through different phases.

Finally, the complete project manager is a communicator. Much communication in organizations takes place almost automatically. When a new project is beginning, much of this communication is missing, mostly because the project manager and the members of the project team are new to each other. If the project manager is not a supreme communicator, he may inadvertently cause upset, as people begin to think he is attempting to benefit from what they believe is poor communication. To stress this point, I offer the first end-of-chapter reading, "Understanding the Benefits of Poor Communication" (Graham, 1981).

REFERENCES

- Argyris, C. and Schon, D. *Organizational Learning: A Theory of Action Perspective*. Reading, Mass.: Addison Wesley, 1978.
- Baker, B. N., Murphy, D. C., and Fisher, D. "Factors Affecting Project Success" in *Project Management Handbook* (D. Cleland and W. King, Eds.). New York: Van Nostrand Reinhold, 1983.
- Bedeian, A. G. *Organizations: Theory and Analysis*. New York: The Dryden Press, 1984.
- Graham, R. J. "Understanding the Benefits of Poor Communications," *Interfaces*, 11(3):80-82 (1981).
- Handy, C. B. *Understanding Organizations*. Harmondsworth, England: Penguin Books Ltd., 1982.
- Martin, D. M. and Miller, K. "Project Planning as the Primary Management Function," *Project Management Quarterly*, 31-38, March 1982.
- Schon, D. *Beyond the Stable State*. New York: Norton, 1971.
- Spierer, H. F. "A Systematic Approach to Project Termination," *Project Management Journal*, 73-83, September 1984.
- Strucklenbruck, L. C. "The Job of the Project Manager Systems Integrator" in *The Implementation of Project Management. The Professional's Handbook* (L. Strucklenbruck, Ed.). Reading, Mass.: Addison Wesley, 1981.

UNDERSTANDING THE BENEFITS OF POOR COMMUNICATIONS*

Robert J. Graham

There have been many reports of Management Science projects failing to be implemented even when it seemed that there were clearly obvious benefits to be realized upon such implementation. One such benefit that is often assumed during a Management Science project is that the development and implementation of a model will help to improve communications in an organization. This is particularly true with the normative type models such as PERT/CPM where improved communications is touted as one of the major benefits of the modelling process. Since better communication is often cited as a need in many organizations, one would think that models which aid in improving communications would be sought after with vigor. But experience has shown otherwise. This could lead one to surmise that better communication is not a desired goal in some organizations and that perhaps there are some people actually benefitting from poor communication. This essay will address the idea of the benefits of poor communication and argue that consideration of the effects of such benefits should be a part of any Management Science process.

The implementation of any decision aiding model can often be viewed as an innovation in an organization. With many innovations it is often true that the needs and wants of one group of people will be satisfied while those of another group will be frustrated. That is, one person's solution can often become another person's problem. From the literature on innovation theory (and from common sense) we know that the criterion of acceptability of an innovation is the conviction on the part of potential recipients that the innovation will, in sum, contribute more importantly to the satisfaction of a network of wants and needs than to their frustration. Based on anthropological studies of innovation failures, Anthony Wallace has concluded that:

There now exists a sizable body of literature on applied anthropology, describing and analyzing situations wherein potential recipients refused to accept innovations that donors expected them to embrace warmly. The error of the donor generally lies in neglecting to assess the relevant negative functions of the proposed innovation—that is, incorrectly identifying the institutional motives that the innovation would actually tend to frustrate.

{Wallace, 1970, p. 173}

*Copyright © 1981, *Interfaces* 11(3), pp. 80-82. The Institute of Management Sciences, 250 Westminister Street, Providence, Rhode Island 02903.

I have seen and participated in this type of behavior many times. As Management Scientists attempting to "sell" a model we tend to emphasize those needs that will be satisfied and ignore (or not even think about) those needs that will be frustrated. A Management Scientist stressing the communications value of a model might find unexpected resistance from people who feel there are benefits to poor communication. It thus seems important that this phenomenon be well understood.

Kursch (1971) feels that when one calls for better communication at least four possibly erroneous assumptions are made. One assumption is that poor communication is mainly a problem of faulty technique. While this may be true in some cases, we will not address that problem here. The concern here will be with the cases where communication is poor despite the existence of good techniques.

A second assumption mentioned by Kursh is the assumption that better communication will reduce strife and conflict. However, it is often the case that better communication might tend to underscore conflicts rather than resolve them. Interdepartmental conflicts often exist in organizations and the process of combining two conflicting departments during the model building process could often serve to reopen old wounds and thus intensify the conflict. In addition, one department may feel that their turf is being invaded if a particular model is built, thus the communication that is usually recommended during the process of building a model could actually induce conflict rather than resolve it.

Another assumption concerning better communication is that when conflict continues for a long time, lack of communication must be one of the basic problems. But during any prolonged conflict there is usually plenty of communication but just not much agreement. In fact it seems that each time conflicting parties communicate, the net result is that each party comes away even more convinced of the righteousness of his original position.

The Management Scientist can often get caught in the middle of such a conflict. A manager might agree to a particular model-building effort under the guise of better communication but with the true intent of getting more ammunition for a particular conflict. If the results of the model add to the manager's store of ammunition, one could expect it to be warmly embraced. If not, one could expect it to be rejected. Note that in this case the acceptance or rejection of the model is independent of the correctness of the model itself. In addition it can be assumed in such a situation that if the results of the model do not please the one manager they would probably please the other. The originally cooperative manager would probably not want such results known and would strive to keep them hidden—thereby adding to the poor communication cycle.

A final assumption often made when two parties are communicating is

that it is in the interest of at least one of the parties, maybe both, to attain maximum clarity. In reality it is often in the interest of both parties to leave the situation fuzzy. To illustrate this point; I recently had the chance to quiz a group of executives on their perception of the benefits of leaving things fuzzy. I asked them to give their feelings about the benefits of poor communication. The results I received are listed below:

BENEFITS OF POOR COMMUNICATION

- Minimizes impact of poor planning (don't let others know you do not know what you are doing)
- Cuts down on questions, permits faster decision making, minimizes objections
- Easier to deny what you said later on; preserves freedom to change your mind
- Often a technique for gaining and/or maintaining power
- Good technique to mask your true intent
- Helps you preserve mystique and hide insecurities
- Allows you to say two things at one time
- Allows you to say no nicely
- Helps you avoid confrontation and anxiety
- Avoids the need to share credit for your ideas
- Encourages creativity; too much communication hampers thinking
- Helps minimize opposition and criticism.

From the list of benefits of poor communication it seems that executives feel that it is often to their advantage to leave things fuzzy. In fact, many executives fear the danger of clarity; making things perfectly clear can result in a loss of power and/or mystique. In addition, clarity has the disadvantage of tying the executives' hands and limiting flexibility in dealing with contingencies as they arise. Thus, even though an executive may be an honest and dedicated individual, he may not find it advisable to be too clear on future plans in order to avoid being trapped as situations change.

Some lessons for the Management Scientist seem clear at this point. The first is that if there is poor communication in an organization, there are a set of reasons for such a state. These reasons are usually not related to the lack of a model, management information system, or any other technical device. They are instead related to the motives of the managers; those needs, wants, and drives that cause people to act the way they do. As a model is probably not a part of the problem, it is also probably not a part of the solution. Thus it is important to first determine why communications are poor in the first

place and work with the behavioral aspects of the problem before proposing or implementing a technical model.

The second lesson is that the Management Science process itself may induce conflict. It is often stated that all people who will be affected by a model should be involved in the construction of that model. This implies communication among departments. If one department is attempting to accrue the benefits of poor communication, you can expect that department to resist. If two or more departments are attempting to accrue said benefits, you can expect conflict to arise. The manager of the model-building effort should expect such conflict as a part of the Management Science process.

The final lesson relates back to Wallace's statement concerning needs satisfaction and frustration. With any change in organizational procedure the needs that are being satisfied or frustrated are often very subtle and usually not public. There are very few managers who will publicly come out against better communication. However, there are many who will resist initiative to improve communications. It should be clear by now that such is not irrational behavior but rather a manifestation of the difference between public and private values. It thus seems important for the Management Scientists to take into consideration the private needs of managers when they are attempting to determine if more needs are being served than are being frustrated.

REFERENCES

- Kursh, Charlotte Olmsted, 1971, "The Benefits of Poor Communication," *The Psychoanalytic Review* Vol 58, No. 2
- Wallace, Anthony F. C., 1970, *Culture and Personality*, second edition, Random House, New York

HACIA UN SISTEMA INTEGRADO DE LOS SISTEMAS DE CÓMPUTO PARA EL CONTROL Y LA ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

Dr. Jorge Díaz Padilla

RESUMEN

Al disminuir los costos e irse incrementando la potencia de las computadoras personales (PC's) y la versatilidad de los programas de cómputo diseñados *ex-profeso*, se ha ido generalizando el uso de la informática y los sistemas tanto en el control y la administración de proyectos como en el diseño auxiliado por computadora, CAD ("Computer Aided Design"). El concepto de Construcción Integrada por Computación, CIC ("Computer Integrated Construction") se refiere a la posibilidad ideal de poder enlazar las distintas etapas de un proyecto: desde su planeación inicial y su diseño ejecutivo, hasta el control rutinario de los avances físicos y financieros de la obra y la puesta en marcha de la construcción.

HACIA UN CONCEPTO INTEGRADO DE LOS SISTEMAS DE COMPUTO PARA LA GERENCIA DE OBRAS

Al disminuir los costos e irse incrementando la potencia y la versatilidad de las computadoras personales (PC's) y de los programas de cómputo diseñados *ex-profeso* para dichos equipos, se ha ido consolidando y generalizando el uso de la informática tanto en el control y la gerencia de proyectos como en el "diseño auxiliado por computadora" (CAD, "Computer Aided Design"). En la actualidad ya es poco frecuente encontrar proyectos que se planeen o se ejecuten sin algún grado de sistematización en computadora, aunque en nuestro país el uso más generalizado de los sistemas de cómputo se da durante la etapa de presupuestación (concursos de obra).

En particular, el año de 1982 marca el "despegue" formal de lo que sería una década explosiva en materia de informática, registrándose eventos tales como: (1) la entrada al mercado de las "computadoras personales" IBM PC XT¹; (2) el surgimiento de la compañía Lotus y de la versión 1.0 de su hoja de cálculo conocida como 1-2-3; (3) el inicio de operaciones de la empresa Microsoft, creadora del sistema operativo estándar para las PC's (MS-DOS); (4) la aparición del programa AutoCad 1.0 para realizar "diseños auxiliados por computadora"; y (5) la función de Primavera Systems, compañía líder en el desarrollo de software par la administración y control de proyectos.

La "Construcción Integrada por Computación" (CIC, "Computer Integrated Construction") es un concepto ideal que permitiría enlazar y automatizar las distintas etapas de un proyecto: desde su planeación inicial y su proyecto ejecutivo, hasta el control rutinario de los avances físicos y financieros de la obra, y la puesta en marcha de la construcción.

¹En 1982 se tenía una base mundial instalada cercana a un millón de computadoras tipo incrementó a 100 millones de unidades

PC Durante 1992 dicha cifra se

A la fecha, a pesar de que aún no se tienen en el mercado sistemas de cómputo tipo CIC, tanto las empresas de consultoría como la industria de la construcción ya han identificado y adoptado algunos diseños de informática y paquetes de computación como estándares del mercado que, en un momento dado, podrían conformar los distintos eslabones de una cadena sistemática para la gerencia de obras ².

A grandes rasgos, un "sistema integrado" tipo CIC puede conceptualizarse como el resultado de las conexiones de los cuatro subsistemas siguientes (ver figura 1).

1. Diseño (diseños, dibujos y volúmenes de materiales)
2. Costos (costos de los insumos, costos básicos y precios unitarios, presupuestos de obra)
3. Estimaciones (documentos para pago)
4. Control (programación y control de avances físicos; administración de recursos; control financiero y flujo de caja)

Para cada uno de dichos módulos existe una gran variedad de programas comercialmente disponibles cuyas características de: flexibilidad, capacidad, facilidad de uso y variedad en las salidas (informes y gráficas) cambian de un producto a otro. Sin embargo, las filosofías básicas de sus diseños son similares, en la mayoría de los casos, así por ejemplo, prácticamente la totalidad de los programas de cómputo para la elaboración de presupuestos de obra o para el análisis y/o actualización de precios unitarios están diseñados en términos de una "base de datos", con mayor o menor grado de dificultad. Por otra parte, aunque los sistemas para la programación y el control de los avances de obra emplean distintas rutinas de optimización, el algoritmo aceptado por la industria es el conocido como el de la "ruta crítica" (CPM, "Critical Path Method")

En particular, para los subsistemas de diseño y control (módulos 1 y 4), las empresas emplean generalmente paquetes disponibles en el mercado que son el resultado de inversiones cuantiosas en investigación, desarrollo y mercadotecnia. Por tanto, la tendencia actual para lograr la implantación de sistemas tipo CIC es la de aprovechar los programas que ya han sido aceptados por la práctica profesional y que han recibido retroalimentación por parte de la industria, tratando de conectarlos en forma "inteligente" para lograr la integración de las distintas fases de la administración de las obras.

Vale la pena señalar nuevamente que, aunque se han hecho algunos intentos para llevar a la práctica el uso de sistemas de cómputo integrados, a la fecha se cuenta tan solo con experiencias aisladas. Sin embargo, como se discute más adelante, tanto el diseño como la administración de la mayor parte de las obras y proyectos que se realizan en los EUA y el Canadá se apoyan en programas de cómputo.

²El enfoque alterno sería el de desarrollar integralmente sistemas tipo CIC, cuya viabilidad comercial cada vez es menos debido a la penetración y consolidación en el mercado de algunos programas considerados ya como "estándar".

En el caso de México, los módulos 2 y 3 (Costos y estimaciones) constituyen las fases más automatizadas del proceso y se basan en programas de cómputo referidos a bases de datos con información local (costos de los insumos y rendimientos) y a modelos de ingeniería de costos mediante los que se administran los contratos de obra en nuestro país. En términos generales, se puede afirmar que, en México, la "cultura" de los sistemas para la gerencia de obras y proyectos se encuentra aún en su etapa inicial; sin embargo, como resultado de la apertura comercial y la integración económica con los EUA y el Canadá, se deberá dar un rápido cambio al respecto, tanto en aspectos cualitativos como cuantitativos

DISEÑO AUXILIADO POR COMPUTADORA (CAD)

Desde la aparición de los primeros sistemas CAD, a principios de la década de los 80, la utilización de programas de cómputo para realizar diseños y dibujos ha registrado un crecimiento explosivo en los países desarrollados. Sin lugar a dudas, el empleo del CAD ha permitido lograr mejoras substanciales en el proceso de diseño. Además la automatización de la fase de proyecto también ha traído como consecuencia beneficios en la productividad y calidad de las obras tales como:

- . menos indefiniciones de proyecto.
- . menos órdenes de cambio
- . mejor control de costos
- . mejor "constructibilidad" de los proyectos
- . mejor control de los programas de obra.

En la actualidad, prácticamente la totalidad de las firmas americanas y canadienses especializadas en la elaboración de proyectos emplean CAD. A modo de ilustración vale la pena señalar que siete de las 13 principales agencias del Gobierno Federal que utilizan y contratan servicios de ingeniería y arquitectura en los EUA exigen que los proyectos se entreguen en CAD y otras cuatro lo harán antes de dos años⁴.

Al respecto dichos organismos⁵ no solo requieren las entregas en CAD sino que, además, se encuentran estandarizando los sistemas y los formatos⁶. En términos generales, se puede decir que, en ese país, prácticamente la totalidad de los despachos que se dedican a la elaboración de proyectos utilizan algún sistema tipo CAD para satisfacer un mercado de diseño superior a los \$30,000 millones de dólares al año. Por otra parte, vale la pena

³Los Servicios de la Industria de la Construcción ante los Escenarios Futuros de Apertura y Globalización, CNIC, Felipe Ochoa y Asociados, S.C., Noviembre 1990.

⁴Teds Centralize CAD, Engineering News-Record, July 29, 1991

⁵Entre otros organismos, el acuerdo incluye a: el Departamento de Estado, la Secretaría de la Defensa, el Cuerpo de Ingenieros del Ejército, el Servicio Postal, el Servicio de Salud Pública y las Autoridades Portuarias de Nueva York y de Nueva Jersey

⁶El formato más solicitado es el AutoCAD (AUTODISK) seguido del de Intergraph/Microstation 3

⁷Durante 1991 las 500 empresas de diseño más importantes de los EUA realizaron diseños para el sector transporte por un monto de casi \$4,500 millones de dólares. The Top 500 Design Firms, Engineering News-Record, April 6, 1992.

destacar que, en ese año, cerca de 100 empresas norteamericanas vendieron servicios de proyecto en Latinoamérica por un monto cercano a los \$500 millones de dólares principalmente a México (66 firmas) y a Venezuela (46 firmas).

En el caso de México, se estima⁸ que las firmas afiliadas a la Cámara Nacional de Empresas de Consultoría (CNEC), con especialidad en diseño, conjuntamente con las empresas registradas en la Cámara Nacional de la Industrial de la Construcción (CNIC) que ofrecen servicios de proyecto, generaron una facturación del orden de los \$250 millones de dólares durante el mismo año (1991). Sin embargo, aunque no se cuenta con información confiable al respecto, existe un consenso en el sentido de que tan solo una mínima parte de dicho volumen de consultoría se elaboró con base en sistemas de cómputo.

De las cifras anteriores se concluye que, en lo que se refiere a "diseño auxiliado por computadora", es urgente que la ingeniería mexicana capacite a su personal y acelere la implantación y el uso de sistemas tipo CAD para la elaboración de proyectos y diseños. En caso contrario, las empresas mexicanas podrían ir perdiendo el control de esta actividad debido a las razones siguientes:

las ventajas en calidad y costo que ofrece el diseño con CAD vs. los procedimientos tradicionales.

la inminente firma del "Tratado Trilateral de Libre Comercio" (TLC) con los EUA y el Canadá

la penetración que tienen ya las proyectistas norteamericanas dentro del mercado mexicano

las economías de escala y el tamaño relativo de los mercados de los tres países involucrados en el TLC.

las firmas extranjeras especializadas en diseño

los avances notables que se han dado en la estandarización y la homologación de los sistemas CAD en los EUA.

COSTOS Y ESTIMACIONES

En este apartado tan solo se hace el comentario que, en nuestro país, los módulos de costos y de estimaciones son los que con más frecuencia se manejan vía sistemas de

⁸El mercado total de servicios de consultoría durante 1991 fue estimado por Systec, S.A. de C.V. en \$600 millones de dólares, con base en los datos contenidos en Diagnóstico de los Servicios de Ingeniería y Consultoría en México, Felipe Ochoa y Asociados, S.C., Julio 1988, Informe del Consejo Directivo de la CNEC, Junio 1991 - Junio 1992, y Revista Mexicana de la Construcción, CNIC, Noviembre 1990 y Noviembre 1991.

cómputo. Para esto, generalmente se utilizan paquetes comerciales que permiten el manejo de "hojas de cálculo" o de "bases de datos" para información relativa a: cantidades de obra y rendimientos de materiales, mano de obra y equipo; precios unitarios; volúmenes de obra ejecutados; e información financiera de los proyectos, en general⁹.

CONTROL (ADMINISTRACION DE PROYECTOS)

A medida que los proyectos se vuelven más complejos y/o los recursos disponibles para realizarlos son más escasos, su control se torna más difícil y su éxito más riesgoso. Con el propósito de asegurar que se cumplan las metas de: tiempo, costo y calidad fijadas *a-priori* durante la planeación de cualquier obra, el empleo de herramientas computacionales para la administración de proyectos se ha convertido no solo en algo conveniente sino en un requisito indispensable.

En efecto, en la actualidad las obras requieren de más tiempo para su realización que la que necesitaban hace una o dos décadas. Las razones que explican lo anterior son de índole muy diversa pero, en términos generales, pueden agruparse de la manera siguiente:

Técnicas .- Actualmente, los proyectos son mayores, más complejos y emplean tecnologías poco ortodoxas

Mercado .- Los proyectos son muy sensibles a las condiciones de mercado. Por tanto, requieren de un mayor número de evaluaciones para la toma de decisiones.

Regulación - Las revisiones de los proyectos por parte tanto de agencias y organismos del Sector Público como grupos privados se han convertido en una importante causa de retrasos para los proyectos

Productividad .- En términos generales, la productividad de la construcción ha ido disminuyendo, lo cual ocasiona desfases en los programas de obra.

Insumos .- Retrasos en la fabricación, procuración y abastecimiento de algunos insumos críticos afectan los programas de construcción.

Constructibilidad - Los problemas en la constructibilidad de los proyectos también tienden a prolongar la duración de las obras

Como repuesta a la problemática anterior, la disciplina conocida como la "gerencia de obras" se ha venido consolidando durante el mismo período. En lo que se refiere a la administración de proyectos, el estado-del-arte de las técnicas disponibles permite hacer frente a diferentes niveles de complejidad

⁹En el caso de hojas de cálculo y bases de datos, los programas que se han convertido en estándares del mercado son Lotus 1-2-3 (Lotus Development Corp), Excel (Microsoft Corp), dBASE (Ashton Tate, a Borland Co), y Paradox (Borland Intl)

El software diseñado para programar y controlar los avances de una obra se basa en el método conocido como de la "ruta crítica" (CPM, "Critical Path Method"), el cual consiste en.

- (1) Modelar el proyecto de referencia con base en un conjunto de actividades
- (2) Estimar la duración de cada una de dichas actividades
- (3) Formular una red para el proyecto como resultado de las conexiones funcionales y las interrelaciones lógicas entre las distintas actividades
- (4) Calcular la duración esperada de la red total, detectando las actividades que se convierten en críticas y por tanto la ruta crítica del proyecto¹⁰.

La investigación en métodos de ruta crítica fue iniciada a finales de los 50's en el área de ingeniería de la compañía E.I. Du Pont en combinación con un grupo de cómputo de la empresa Remington Rand UNIVAC. Simultáneamente, otros investigadores desarrollaron un método alterno conocido como PERT ("Program Evaluation and Review Technique"), el cual se concibió para ser aplicado a problemas militares cuyas actividades tienen duraciones muy inciertas¹¹.

Hasta hace unos años no se había logrado un consenso acerca de cual debería ser el procedimiento más adecuado para apoyar la fase de administración de obras y proyectos. Los diagramas de barras (o de Gantt) eran los métodos utilizados con más frecuencia, sin embargo dicha herramienta, aunque útil para administrar tareas repetitivas típicas de una producción industrial, resultaba inadecuada cuando aparecían interrelaciones complejas entre las actividades¹².

Durante más de cuatro años (1979-1982), "The Business Roundtable", organismo que agrupa a los presidentes de cerca de 200 grandes corporaciones de los EUA, se abocó a realizar un estudio tendiente a analizar la problemática que presentaba la industria de la construcción en dicho país y a proponer las acciones que le permitiría retomar su papel de liderazgo y de mejoras a su productividad¹³. En el informe final de dicho estudio se apuntaba que, aunque los sistemas de cómputo para la administración de proyectos habían sido adoptados por algunos propietarios, consultores y contratistas durante las últimas dos décadas, dichas técnicas aún no se empleaban a todo su potencial

¹⁰Las actividades críticas son aquellas para las que un retraso particular genera un retraso sobre la red total

¹¹En la actualidad, tanto las características del CPM como la del PERT se encuentran combinadas en los sistemas de ruta crítica

¹²CPM Moves Into The Specifications. *Engineering News Record*, December 6, 1962.

¹³More Construction For The Money. *The Construction Industry Cost Effectiveness Project*. The Business Roundtable, January, 1983.

Dicho informe continuaba señalando que la única forma de lograr una amplia aceptación y uso de los sistemas de referencia era logrando estándares de la industria, para lo que los programas de cómputo deberían¹⁴:

- Basarse en la teoría de redes y el método de la ruta crítica.
- Ser sumamente flexibles.
- Permitir una asignación de recursos realista.
- Definir las responsabilidades de los distintos participantes en los proyectos.
- Establecer fechas metas e hitos de relevancia.
- Medir avances y pronosticar terminaciones.
- Incorporar cambios, con eficiencia, y calcular el impacto en el tiempo de posibles modificaciones.
- Definir el esfuerzo requerido para mantener las fechas de terminación.
- Estimar los costos y recursos faltantes para la terminación de los proyectos.
- Integrarse con un sistema unificado de presupuestos, catálogos de cuentas y avances financieros.
- Generar informes claros y útiles tanto para la toma de decisiones como para la comunicación.

Por otra parte, los sistemas más avanzados también deberían incluir las siguientes características:

- Balances tiempo/costo
- Cálculos probabilísticos
- Capacidad de simulación ("que pasa si ")
- Análisis de riesgo
- Flujos de caja

A diez años de distancia desde la elaboración de dicho reporte, y como resultado de la revolución informática que se comentó antes, el uso de sistemas de cómputo para la administración y el control de proyectos ha alcanzado una aceptación prácticamente total, por parte de las empresas norteamericanas¹⁵

El concepto que permitió unificar los distintos enfoques y metodologías de ruta crítica y que transformó el uso de programas de cómputo de "convenientes" a "indispensables" se refiere al diseño de las bases de datos para este tipo de sistemas por medio de una estructura de la información conocida como WBS ("Work Breakdown Structure") Una estructura de trabajo del tipo WBS es un sistema de codificación jerárquica, para el proyecto en estudio, que permite el monitoreo y la administración de las actividades, a nivel individual. Cuando se implanta correctamente, la WBS puede convertirse en el lenguaje común del proyecto.

¹⁴Modern Management Systems. A Construction Industry Cost Effectiveness Project Report. The Business Roundtable. Report A-6. November, 1987.

¹⁵CPM Use in ENR Top 400 Contractors. Management in Engineering, American Society of Civil Engineers, ASCE, July 1990

El control de costos del proyecto se logra mediante la asignación de recursos, a cada una de las actividades individuales. Las cuentas de costos pueden relacionarse con los códigos de las actividades mediante la WBS fijada al inicio del proyecto.

Una vez definida la WBS y diseñada la red de actividades, en un cálculo "hacia adelante" de la red, los programas calculan las fechas de comienzo y de terminación tempranas para cada actividad, empezando por la primera de ellas. Esas fechas corresponden a las más tempranas posibles en que una actividad puede ejecutarse si todas las actividades que la preceden se terminan también en sus fechas tempranas correspondientes.

De la misma forma, las fechas de comienzo y terminación tardías indican cuándo debe terminarse una actividad para que la fecha de terminación del proyecto no se retrase. Las fechas tardías son calculadas "hacia atrás" desde la última actividad de la red.

Algunas actividades tienen holguras, lo que les permite empezar más tarde de lo que indican sus fechas tempranas. La holgura total representa el número de días que una actividad puede ser retrasada sin afectar a la terminación del proyecto. Si esta holgura se controla con efectividad, resulta de gran ayuda para regular el uso de los recursos (materiales, mano de obra, y equipo) y costos, así como para identificar las actividades que tienen holguras positivas.

Una actividad con holgura igual a cero no tiene flexibilidad. Es necesario que la actividad empiece y termine en las fechas programadas, o de lo contrario se retrasaría el proyecto. Las actividades críticas controlan la duración total de proyecto; componen una o más cadenas continuas de actividades con holgura total igual a cero, que van desde la primera hasta la última actividad del programa. A esto se le conoce como la ruta crítica del proyecto.

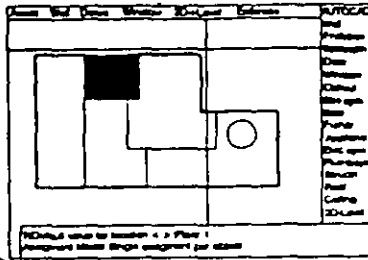
En dicho contexto, vale la pena hacer notar que los diferentes programas disponibles en el mercado varían en lo referente a:

- (1) Su capacidad (número de actividades y de recursos por actividad que se pueden manejar con el programa).
- (2) Las características del algoritmo empleado para analizar la red (relaciones entre actividades y tipo de "barrido" de la red -hacia adelante, hacia atrás, hacia adelante, hacia atrás).
- (3) El número y características de los informes y gráficas que se pueden generar.
- (4) La flexibilidad de su WBS (códigos de actividades, códigos de cuentas de costos y sus y interrelaciones).

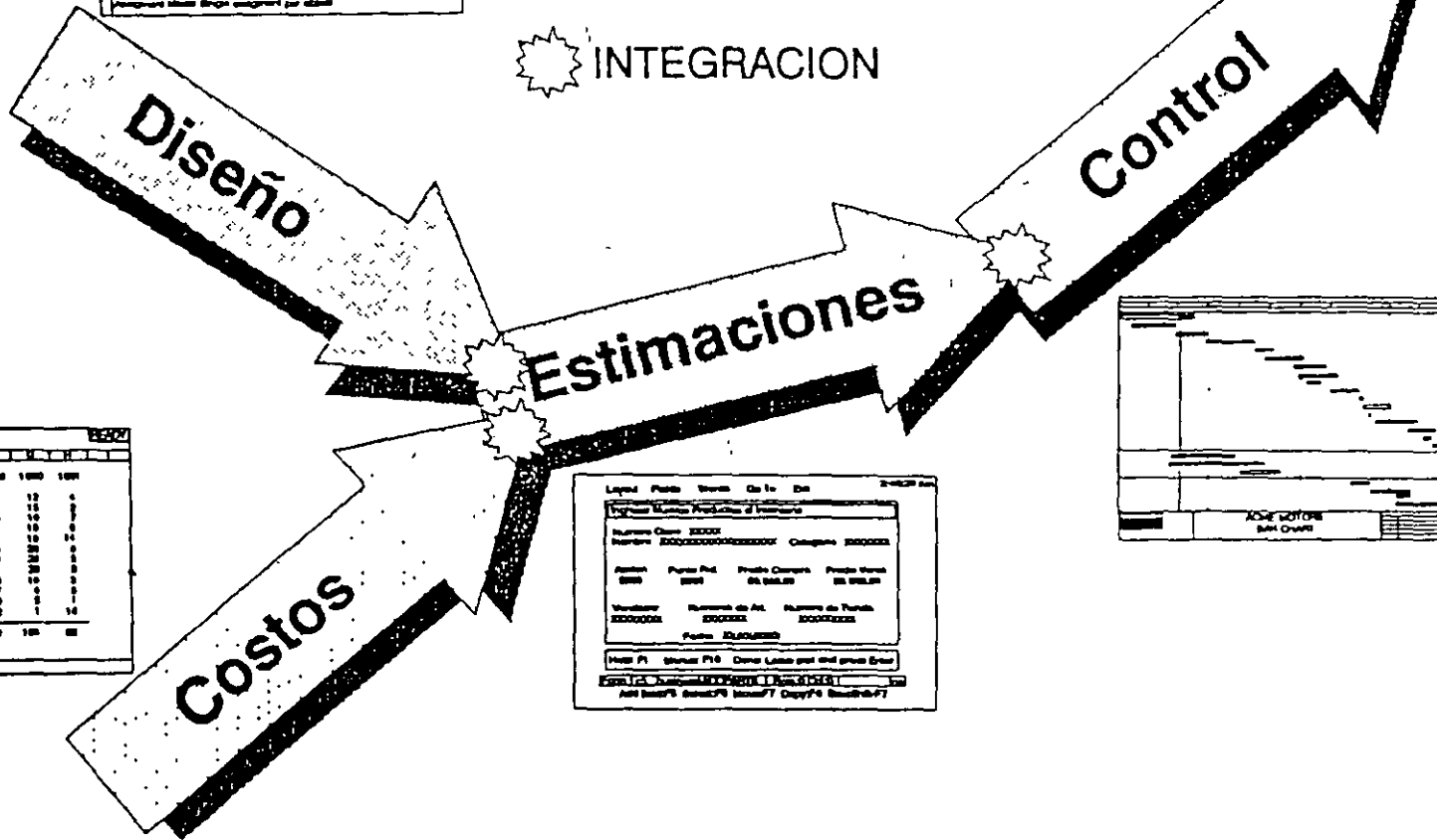
Tomando en cuenta lo anterior, se puede señalar que los programas líderes en el mercado, de acuerdo con su flexibilidad y por lo tanto su utilidad práctica, son aquellos que se ubican en el rango superior de costo y capacidad ("high end systems") Primavera, Open Plan y Artemis. En México, aún se tienen pocas experiencias relativas al uso de paquetes como

los anteriores aunque se están empezando a dar algunos casos, en forma paulatina. En nuestro país, la "cultura" de sistemas para el control de obras consiste, principalmente, en el empleo de pequeños programas que sirven para formular una programación al inicio de las obras, que después no se vuelve a utilizar.

Por último, vale la pena destacar nuevamente que la utilidad de los sistemas de cómputo para la administración de obras depende, en forma total, del apoyo que se tenga por parte de los participantes (propietaria, consultores y contratistas) para el desarrollo y mantenimiento de la WBS, desde el principio de la obra y durante la totalidad de su ejecución.

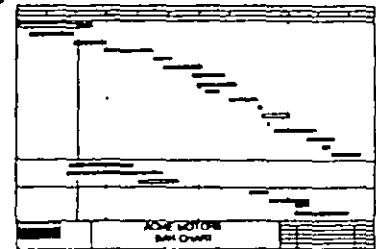


INTEGRACION



	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
...
TOTAL	100	100	100	100	100	100	100

Item	Part	Unit	Q'ty	Unit Price	Total
...
TOTAL					



CONSTRUCCION INTEGRADA POR COMPUTACION (CIC)



Making it happen

A Senior Executive's Guide to Project Management

■ **project management** (prŏj'ěkt' mǎn'ij-mənt) *n.*
planning, organizing, directing and controlling resources
to meet a certain, one-time objective by a specific date
and within a finite budget.

Projects "make things happen" for companies

Whether they involve the creation of a new product, the construction of a manufacturing facility, or the installation of a new computer system, successfully completed projects are the means by which a company builds its future.

This booklet is about projects—and about getting things done

It's not about managing in the traditional sense. *Managing a company* (or a division or department) and *managing a project* are two different enterprises

Companies tend to concentrate on repeatable activities—daily operations such as manufacturing, selling, distribution, or customer service—performed again and again, ideally with increasing

productivity. As productivity increases, the company prospers.

A corporate manager's focus is on continued profitability—*how to keep it going*. A project manager's focus is on a project's conclusion—*how to get it done*.

Project management is different because, by definition, projects are unique. They are one-time, complex undertakings with a defined start and finish. The learning curve, of necessity, is accelerated, on-the-job training is virtually the only training the project team receives.

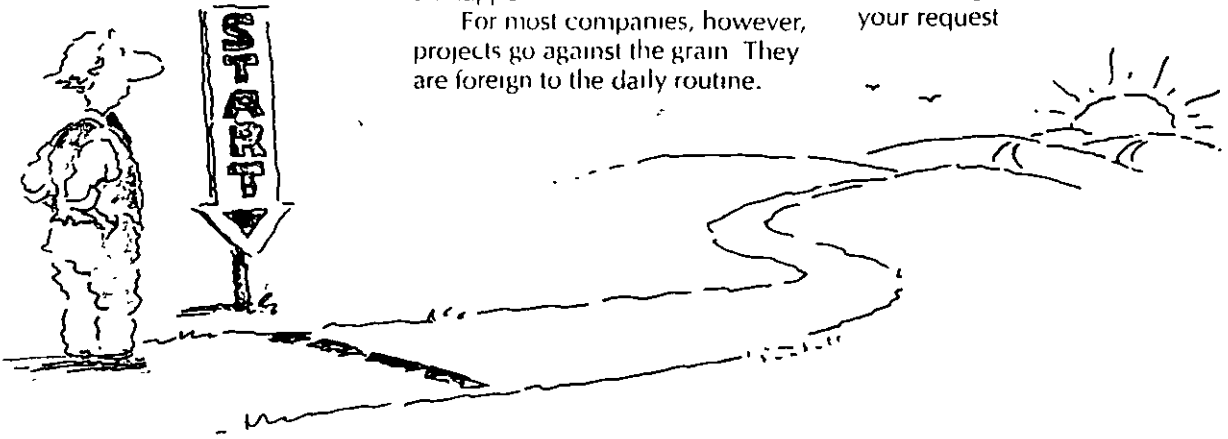
Certain kinds of businesses have a project-oriented culture. The livelihood of the company is derived from winning new projects and managing them to successful conclusions. To be profitable, the company must become very good at projects: planning them, tracking them, doing them—making it all happen.

For most companies, however, projects go against the grain. They are foreign to the daily routine.

The people assigned often perform their "project tasks" reluctantly, and with some guilt that they are neglecting their "real" jobs. It's an environment that makes completing the project tougher than it should be.

As a senior executive, focused on your company's long-range goals, you are the reason this booklet was written. In today's business world especially, the management of project management has become your concern. These few pages will shed some light on the process of managing projects and on the business issues that multiple projects, competing for corporate resources, can raise.

If you would like to know more, a short bibliography is included. If you would like others in your company to know more, copies of this booklet are available at no charge and will be sent at your request.



Project Management: Art, Science or Bull?

Some executives characterize project management as a modern-day art form, a loose construct of ideas and principles which are masterfully applied to overcome obstacles and to complete the job. The underlying premise is that projects are complex beyond predictability—and that intuitive genius is the essential element needed for success.

Others take a decidedly scientific view, as if all factors could be predicted and every necessary alternative charted in advance. Project management is cut and dried. Check the status. Review the plan. Move forward.

Still others see project management as pure bull. Lengthy reports and fancy charts for management. Rally-round-the-flag meetings with the project team.

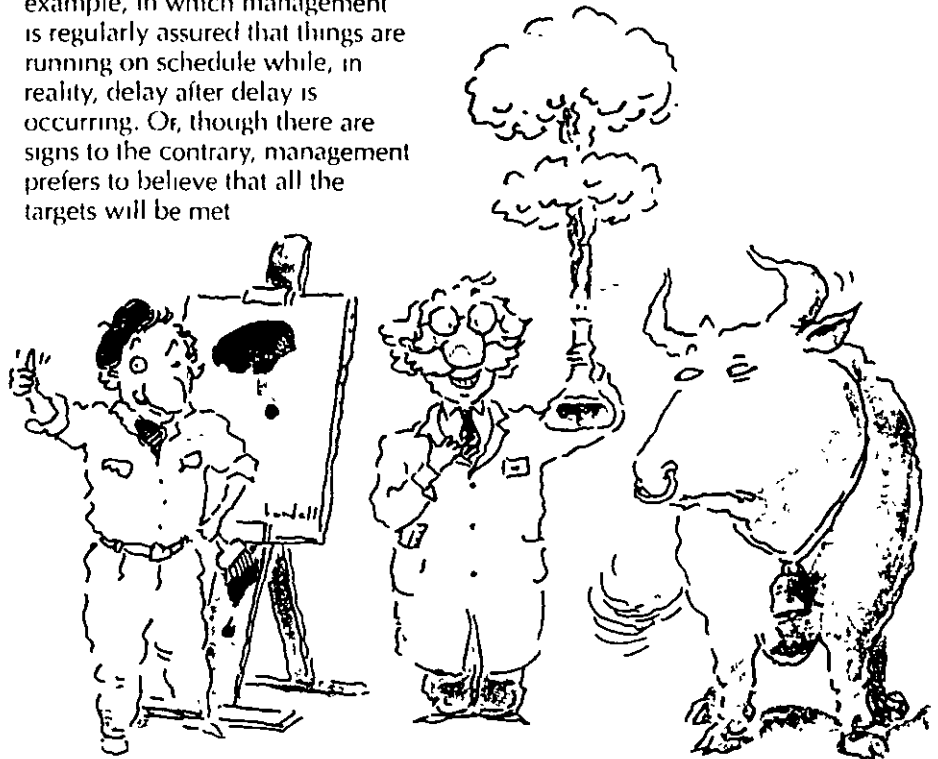
The fact is, no matter what view prevails, even badly managed projects somehow reach completion. Not always on time. Not always on budget. Not always up to the standard of excellence that management desires. They limp to

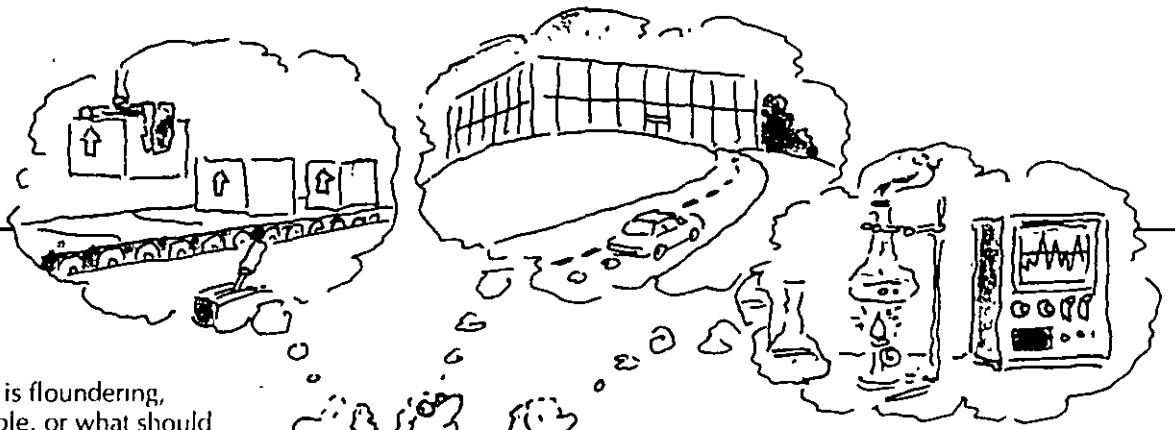
the finish line—and the spectators wonder what happened.

Sometimes, surprisingly, there is no clear agreement on the project's purpose. Accomplishments are clouded by problems, misunderstandings and miscommunications which occurred throughout the process.

There are projects, for example, in which management is regularly assured that things are running on schedule while, in reality, delay after delay is occurring. Or, though there are signs to the contrary, management prefers to believe that all the targets will be met.

The worst scenario may be the most common. Management is keenly aware that the project is off course, but can't act decisively. There is no clear picture as to why

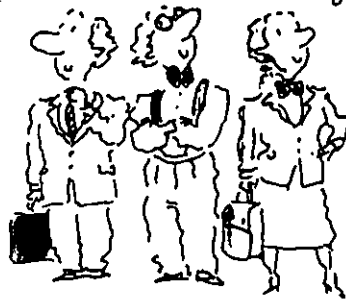




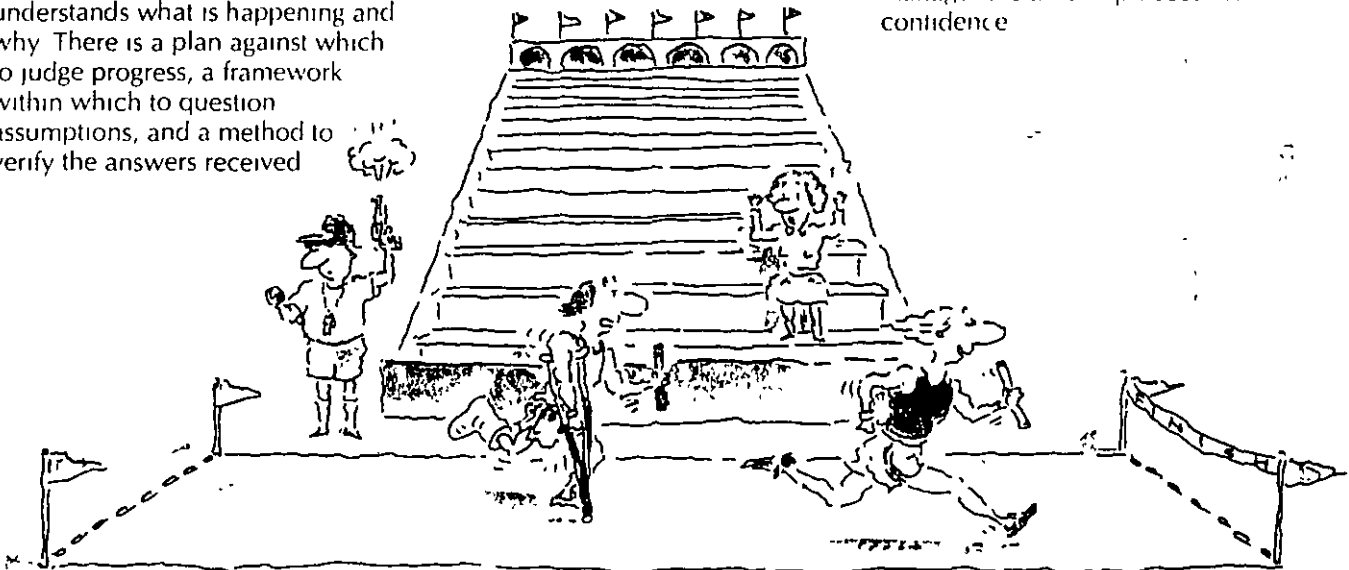
the project is floundering, who's responsible, or what should be done to get the project back on track

In all of these cases, disciplined project management has a role. It functions as the focal point for effective coordination, communication and control—ensuring that the right steps are taken at the right time, with a full understanding of the implications

When project management controls are used effectively, senior management knows and understands what is happening and why. There is a plan against which to judge progress, a framework within which to question assumptions, and a method to verify the answers received



Senior management—using project management as a tool—is not diverted by fuzzy art, complex science, or bull. A project bar chart or resource histogram is as familiar as an inventory report. A project's cashflow projection is as commonplace as a balance sheet. Both project manager and senior manager are able to proceed with confidence



When is a schedule not a schedule even when it looks like a schedule?

Ask a good project manager the single, most important ingredient for project success and you'll probably get a one-word answer: Commitment.

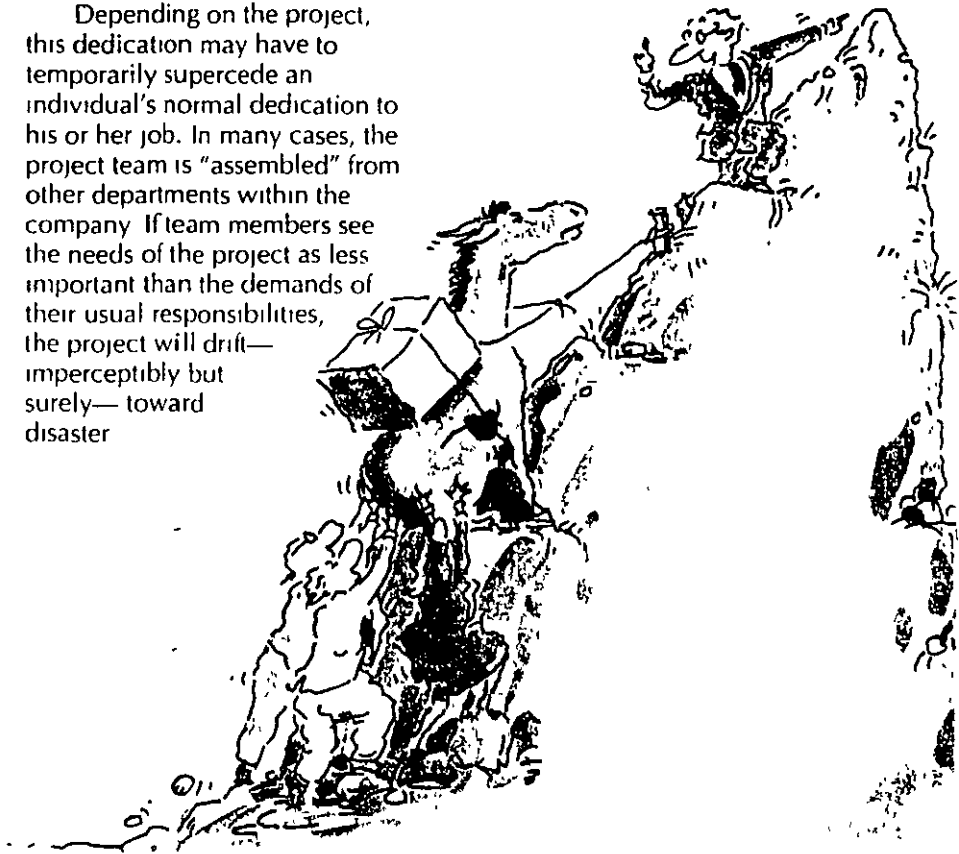
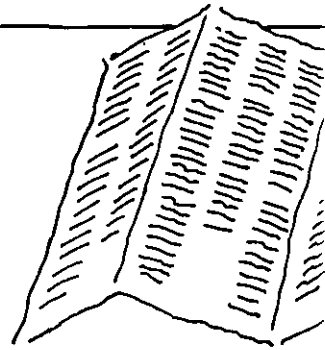
More projects fail (or flounder) from lack of commitment than from any errors in scheduling or problems in resource allocation.

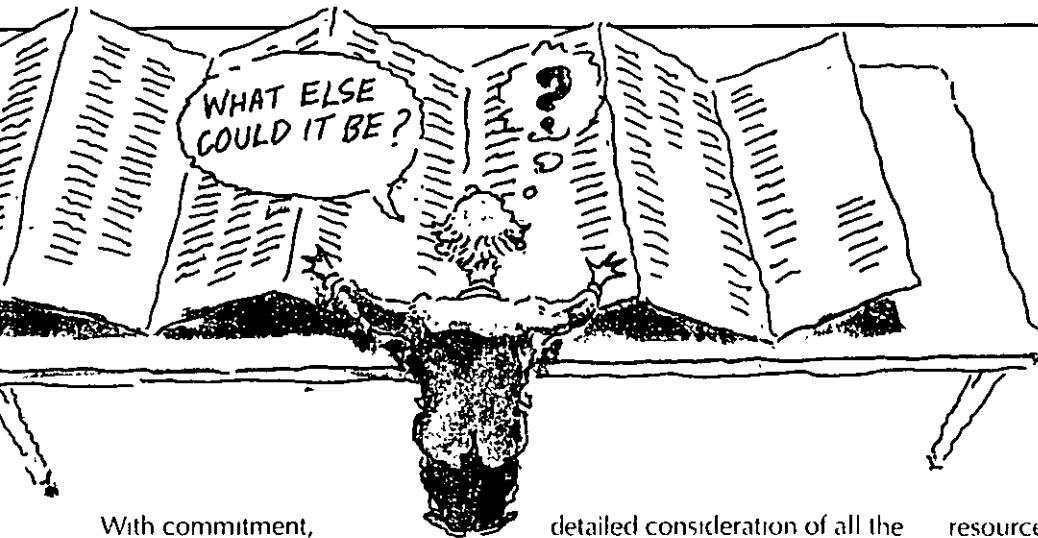
It starts at the top. Senior management must believe in the value and the scope of the project. Approving the project budget isn't enough. For a project to succeed, the corporation must know—without question—that management is solidly behind the effort, that the project has a top-level priority, that the project's success is seen as critical to the company's future.

Without visible senior management support, there is no company "buy-in" to the project. Without a project culture to sustain him or her, the project manager is in limbo. Target dates are set, target dates are missed—the schedule becomes a wish list rather than a plan of action. Everyone loses, most of all the company.

Top-down commitment must be matched with an equally determined bottom-up commitment. The project manager cannot go forward without having the tangible dedication of the project team as well.

Depending on the project, this dedication may have to temporarily supercede an individual's normal dedication to his or her job. In many cases, the project team is "assembled" from other departments within the company. If team members see the needs of the project as less important than the demands of their usual responsibilities, the project will drift—imperceptibly but surely—toward disaster.





With commitment, things happen. But, for things to happen on time, a project schedule is needed. The word "schedule," though, means different things to different people.

"What's your schedule on this?" might be nothing more than a question of approximately how long a task might take. "Give me a schedule" could be a request for a brief written list of the major phases of a job and when, hopefully, they might be completed.

To project managers, however, the term "schedule" has a very specific meaning. From their perspective, a project schedule isn't a schedule unless it involves

detailed consideration of all the activities necessary to complete the project, realistic estimates of how long each activity will take, and, finally, thoughtful relationships between project activities. Though project management uses terms like *finish-to-start* to describe relationships between activities (e.g., design must *finish* before fabrication can *start*), the terminology isn't nearly as important as the concept: how activities link to one another has a major impact on how well the project proceeds, and how fast it can be completed.

Together, these elements provide an answer to *what must be done by when*. An equally important question is *how*. What

resources—people, equipment, facilities, etc.—are required for each activity? Will they be there when needed? How can temporary resource conflicts be resolved?

Once a project manager has factored resource requirements into the project plan, and come up with answers to resource shortages, the planning part of the job is complete.

Now a working plan exists—a schedule that serves as a realistic model of the project's anticipated behavior, and a baseline that clearly underscores changes as they occur.

"The bearing of a child takes nine months, no matter how many women are assigned."

Frederick P. Brooks, Jr.
The Mythical Man-Month

Planning a project demands a "real-world" sensitivity to how long it takes to complete certain activities, particularly creative or intellectual activities, no matter what level of resources is applied

How many project plans in your company are developed as if the design phase were as predictable as the rate of widgets coming off the assembly line?

Unfortunately, scheduling miscalculations at the front-end of a project are often treated with relatively little concern based on a fallacy that project managers call the "get well" syndrome

The theory is that lost time can always be made up with the proper—perhaps massive—reallocation of resources

In some cases that's valid. If a project involved loading five trucks with ten men in two regular workdays, it's reasonable to think that twenty men could do it in a single 8-hour day. Does that mean that 160 men could do it in an hour? Obviously not. But sometimes "get well" plans for late projects

are based on the theory that you can infinitely multiply people and time to achieve needed results.

There are situations where more resources help. Sometimes they do not. Sometimes they cause more harm than good.

Frederick P. Brooks, project leader for the development of the IBM 360 operating system, points out that in many situations, the "man-month" is a myth. If a software development project is running late, adding resources actually lengthens the duration of



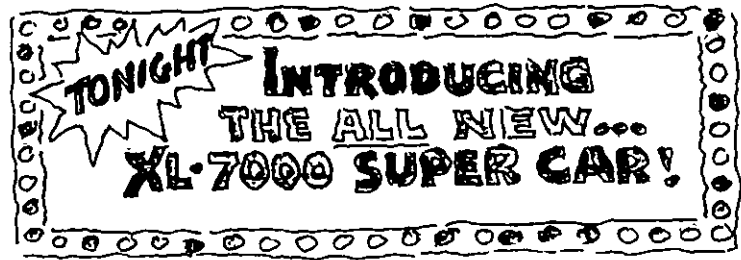
the project— because of training, supervision and communication problems. It's the equivalent, says Brooks, of using gasoline to put out a fire.

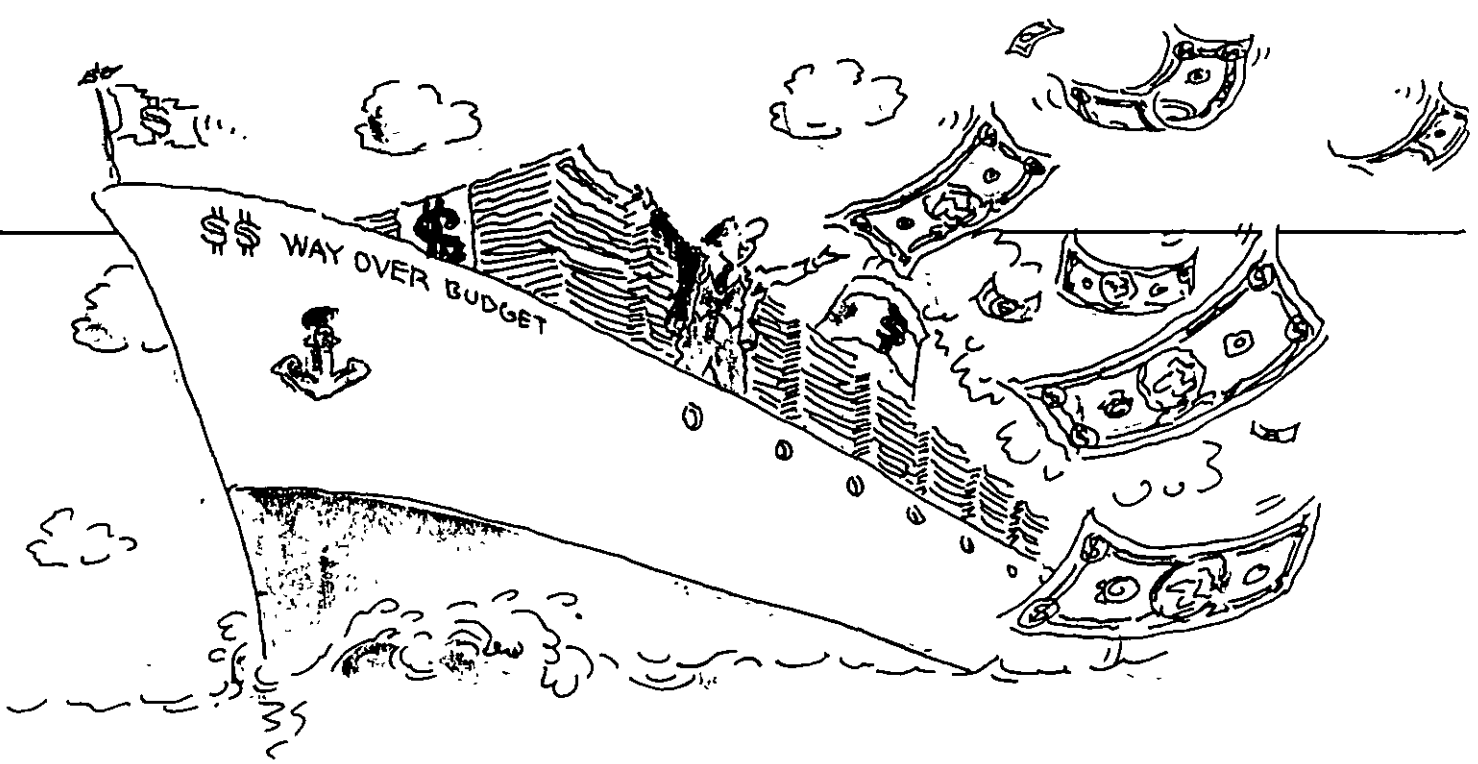
Senior management, because it is in the position to do so, can have an important, positive impact on resource thinking in a project. Through its involvement, senior management can help make sure that sound resource planning takes place before the project is launched—and can insist that catch-up scenarios be developed with a clear-eyed understanding of what's possible, and what isn't.

In dealing with a behind-schedule project, the best action to take may be nothing more than changing the schedule or down-scaling the project.

The worst action may be to insist that the time lost be made up. It's easy to be lulled

into the belief that certain activities can be rushed without a decrease in quality. On paper, the quality remains. In reality, somebody lowered the standards.





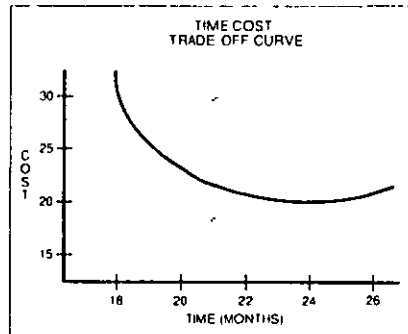
Speed pays
 A report by management consultants McKinsey and Company, quoted in Fortune magazine, estimates that certain projects finishing *on time but over budget* are 140% more profitable than if they'd finished *on budget but six months late*

Of course, business has always known that time is money. The tough questions have always been how much time can I buy, and how much will it cost me.

In projects, since they're only done once, there is little opportunity to take advantage

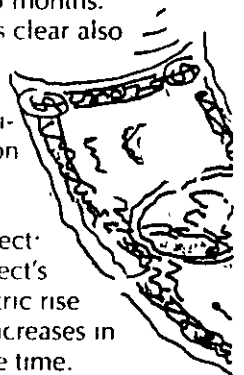
of the learning curve to save dollars. An understanding of time/cost trade-offs becomes even more critical!

Take a look at a theoretical time/cost curve on an imaginary project. Most projects would have a curve that looks similar



In this example, the project could be completed in a time frame of no less than 18 months. Following the curve, it's clear also that a 2-year schedule would bring the project in at the lowest expenditure, roughly \$20 million

The shape of the curve demonstrates the realities of a major project: Trying to shorten a project's length creates a geometric rise in costs—substantial increases in dollars buying very little time. Lengthening the project also causes cost increases, but more slowly.



Damn the budget...full speed ahead.



Interestingly, while two years may be the *lowest-cost schedule* for the project, 18 months could be the *highest-benefit schedule*, based on the ultimate good the corporation receives when the project is accomplished.

The problem is knowing what the curve looks like before the project starts, so that the company can make the correct time/cost trade-off decision.

Perhaps just as important are changes to the curve once the project is underway. That's when schedule slippages, changes in project scope and related cost factors become more complex. That's when project management and senior management need to know precisely how much money will buy how much time.

The need to know is even more critical when the corporation is engaged in multiple projects, different undertakings competing for the corporation's money and people resources. Senior

managers are constantly faced with tough choices: Which projects should continue, which projects should be abandoned?

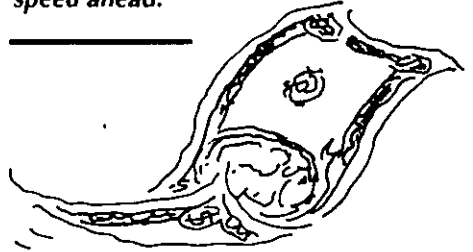
Good project cost controls—along with a reliable method for computing a project's cost-to-complete—are essential to answering those questions.

Project managers, of course, are quick to acknowledge that they have one primary objective: To finish the assigned project on time, on budget. If that sounds suspiciously like two objectives—a) on time, and b) on budget—you're right. The truth is, they are two distinct objectives that are often in conflict.

More important, while the project manager may see "on budget" and "on time" as important goals in themselves, the corporation sees them primarily as the means to an end. The real issue is the benefit to the corporation of a completed project that meets its specifications. "On time" and "on budget" will help the corporation realize a return on the project, but only if the project

itself accomplishes what the company needed in the first place.

Why do projects go over budget? There are dozens of reasons, some reasonable and expected. But one often ignored cause is a tendency to over-respond to a midstream idea for changing (improving?) the nature of the project. In military defense contracting, they call this the "whatever the general wants" factor. An idea is proposed. Because of its source, no one evaluates its benefits in relation to cost. The idea is incorporated into the project's scope and costs rise. Damn the budget, and full speed ahead.



If it's March, then we must be halfway done...right?

Remember the first conversation between Alice and the Cheshire Cat
Alice: "Would you tell me, please, which way I ought to go from here?"

Cat "That depends a good deal on where you want to get to"

Alice "I don't much care where—"

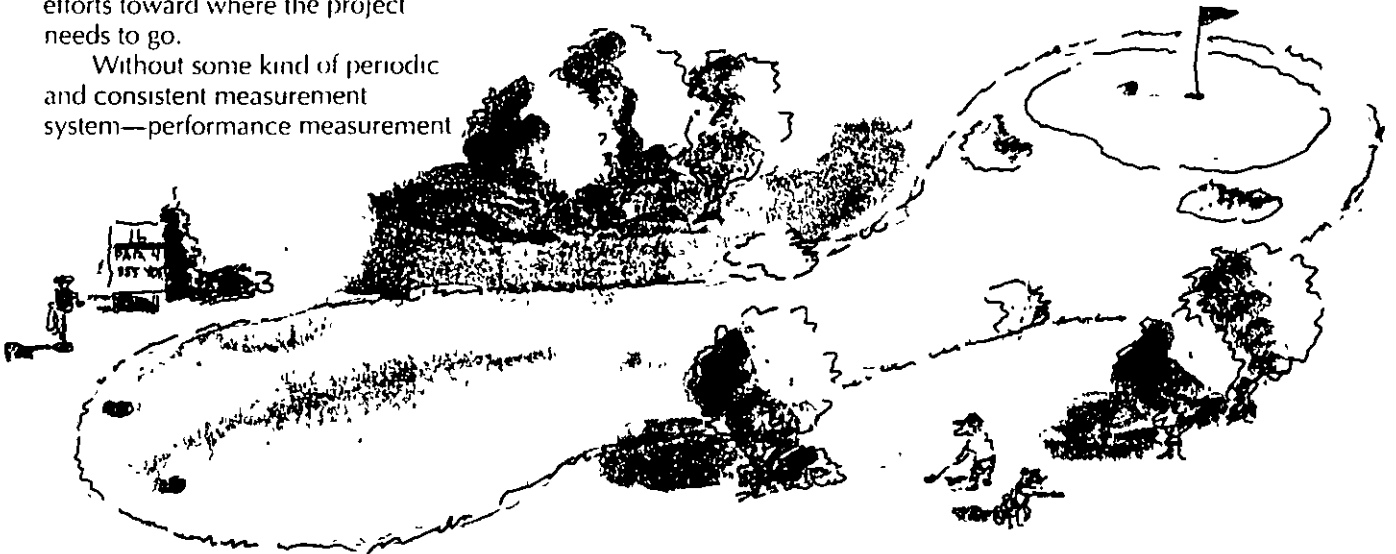
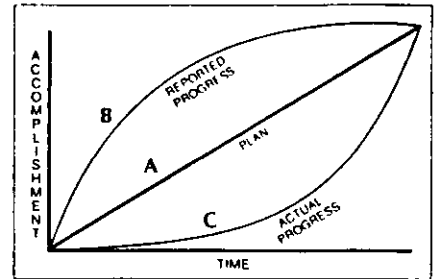
Cat "Then it doesn't matter which way you go"

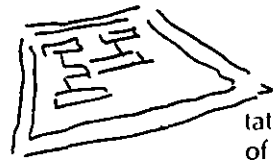
Surprisingly, once underway, even the most carefully scheduled project can reach a point where it is very difficult to tell where it stands. But that is precisely the knowledge needed to direct efforts toward where the project needs to go.

Without some kind of periodic and consistent measurement system—performance measurement

to use project management terms—it's close to impossible to make critical judgments with confidence that the facts are in hand

The chart illustrates the point. Line A shows the plan. Steady, metronome-like progress over time, an even march toward completion. Line B shows reported progress in the absence of objective measures. "Well, I'd say we're in great shape, pretty much on schedule or ahead. Mostly wrap-up stuff at this point." Line C shows reality. A slow start, minimal progress until panic sets in, and then frenzied accomplishment to finish.





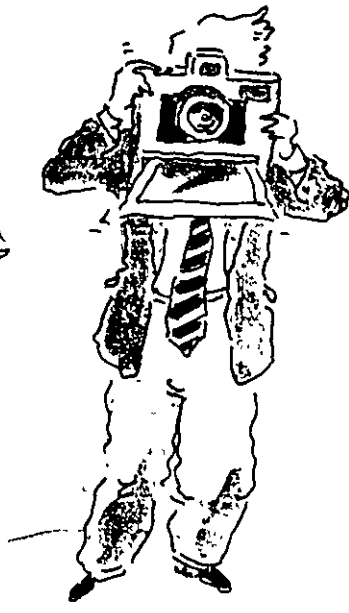
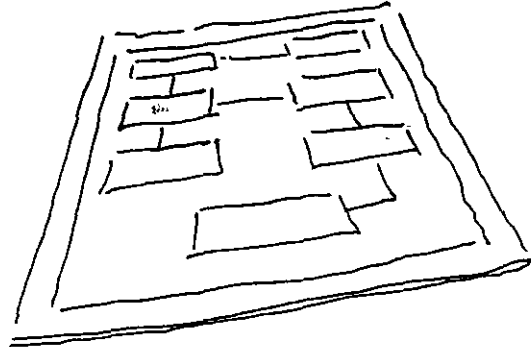
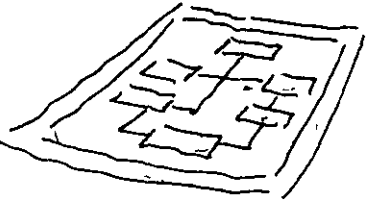
It's not a case of misrepresentation—it's simply the optimism of the project team reflected in its reporting

The discipline of consistent performance measurement ensures an objective appraisal of where a project stands at a point in time. Like a monthly P&L for a division, performance measurement reports are a snapshot of a project, and,

over time, separate project fact from fiction

The biggest benefit is improved performance, setting and then raising the bar for the entire project team. By establishing a standard to which everyone agrees, and reporting progress against that standard, people can see exactly what has occurred—and whether they're ahead of the game or lagging behind

Subjectivity is removed. The basis for decision-making is improved. Management can evaluate progress realistically—and take action with confidence



So—now what?

What's it like in your company?

Are the projects that are vital to your future moving ahead, dragging behind or—worst of all—completely stalled? Is senior management involved in the process? Are you receiving the quality information needed to understand issues, to make judgements, to choose among alternatives?

Are there changes you'd like to make in the way your company manages projects?

As the leading developer of project management software, we're helping thousands of managers find better, surer ways to complete their projects successfully. Contact us—we'd be happy to show you exactly how our software can make things happen for your company

Readings of Interest

Adams, John R. and Martin, M. Dean. *Professional Project Management A Practical Guide* Dayton, Ohio Universal Technology Corporation, 1987.

Archibald, Russell D *Managing High-Technology Programs and Projects* New York John Wiley, 1976

Brooks, Jr., Frederick P *The Mythical Man-Month* Reading, Massachusetts: Addison-Wesley, 1975

Carroll, Lewis *Alice's Adventures in Wonderland & Through the Looking Glass*

Graham, Robert J *Project Management-Combining Technical and Behavioral Approaches for Effective Implementation* New York Van Nostrand Reinhold, 1985

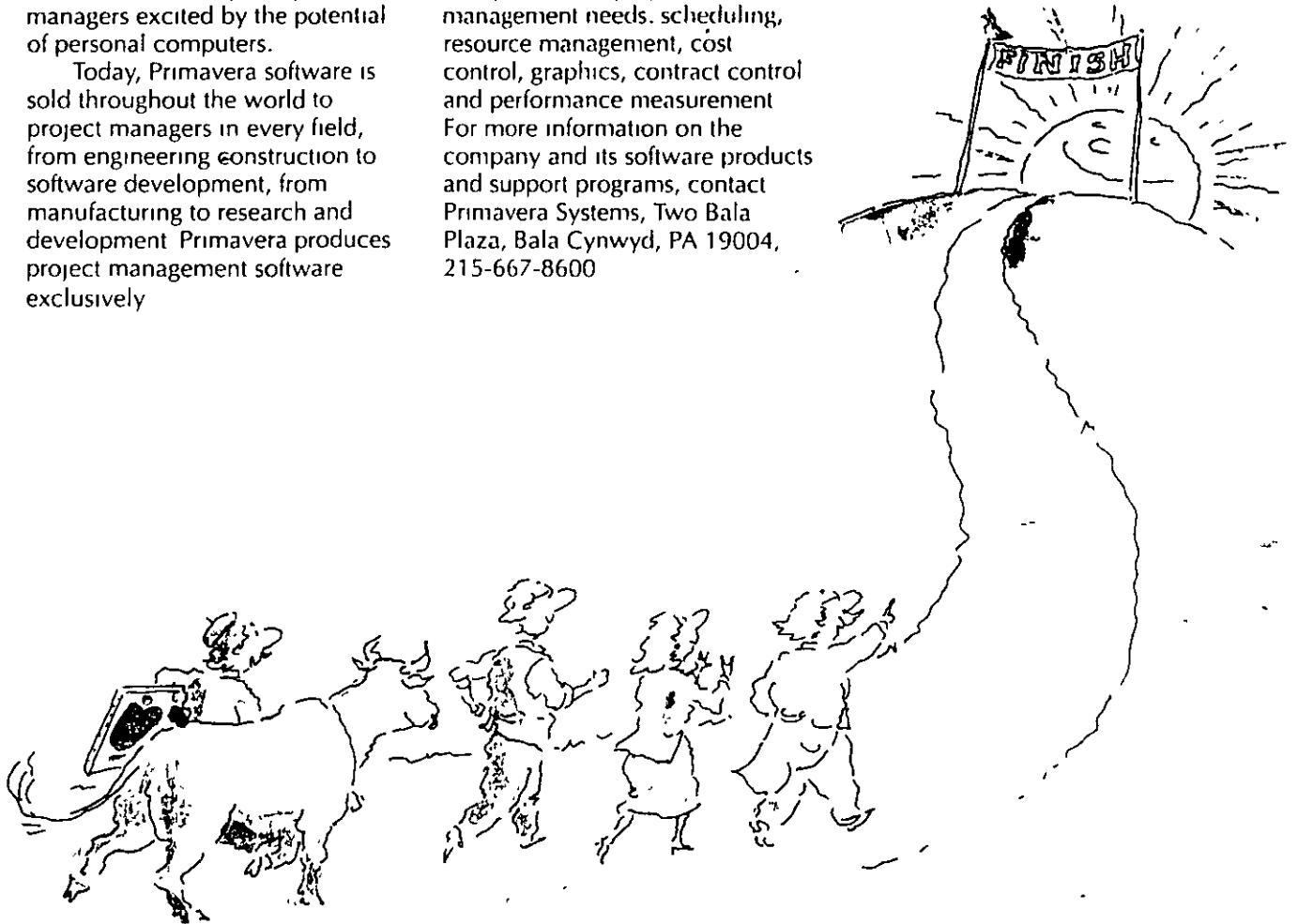
Kerzner, Ph D , Harold *Project Management for Executives* New York Van Nostrand Reinhold, 1982

About Primavera Systems

Primavera Systems was founded in 1983 by two project managers excited by the potential of personal computers.

Today, Primavera software is sold throughout the world to project managers in every field, from engineering construction to software development, from manufacturing to research and development. Primavera produces project management software exclusively.

Primavera's products cover the full spectrum of project management needs: scheduling, resource management, cost control, graphics, contract control and performance measurement. For more information on the company and its software products and support programs, contact Primavera Systems, Two Bala Plaza, Bala Cynwyd, PA 19004, 215-667-8600.

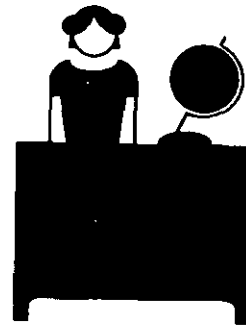
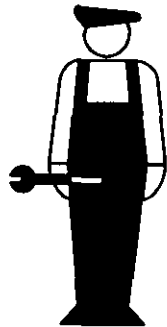
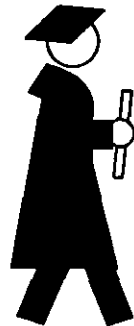
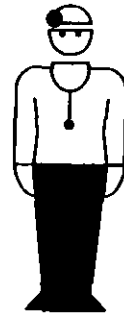


Manual de Procedimientos de un Proyecto

o

El Arte de Controlar el Proyecto

Típicos Gerentes de Proyecto



Un Proyecto

- Constituye una operación temporal orientada a una meta definida
- Tiene un inicio y un final, un final honorable
- Tiene límites impuestos en cuanto a
 - Recursos
 - Tiempo
 - Costo-Calidad
- Tiene que establecerse de cero
 - Funciones
 - Organización
 - Líneas de comunicación
 - Diseño ingenieril/arquitectónico
 - Plan del proyecto
 -
 -

Un Proyecto

- Consiste en una serie de actividades interconectadas entre si
- Que requieren cada una atención cuidadosa
- Muchas de estas actividades son ejecutadas por otros
- Requiere canales de comunicación especiales
- Es un problema complejo que requiere la intervención de muchos especialistas distintos
- Debe considerarse como un sistema

Combinación de “cosas” actuando conjuntamente

Factores de Éxito y calidad del Proyecto :

- Planeación cuidadosa
 - Económica y financiera
 - De actividades
- Tecnología adecuada
- Procesos adecuados al lugar
- Expertos y grupos locales
- Velocidad de ejecución
- Un gerente de proyecto capaz
- Alcances realistas

Las personas son determinantes para el proyecto

- Las instrucciones para las personas deben dejar lugar a la creatividad constructiva y a la iniciativa

Pero...

- Demasiada libertad genera
 - Duplicidad de esfuerzos
 - Documentación poco satisfactoria
 - Caos
- Demasiada restricción
 - Deprime la organización
 - Limita la toma de decisiones
- Hay que lograr “el arte” de un buen equilibrio

El control se aplica al plan establecido para realizar las actividades correlacionadas del proyecto

La red de actividades es el "espinazo" del proyecto

- Señala que hay que hacer
- Cuando hay que hacerlo
- En cuanto tiempo y a que costo
- Recursos necesarios para hacerlo
- Quien es responsable de hacerlo
- El informe de cada actividad forma el informe del Proyecto

La red de actividades debe :

- Establecerse antes de iniciar el proyecto
- Compararse continuamente con la realidad
- Ajustarse durante el proyecto, si es necesario

Las computadoras y los programas adecuados permiten realizar las rutinas con rapidez y sin errores

Pero

- Las máquinas solo procesan lo que las personas le dan
 - Si entra basura, sale basura
- No pueden remplazar
 - Sentido común, ver la tontería.
 - La comunicación con otras personas
 - Voluntad para discutir problemas y negociar soluciones.
 - Experiencia personal

El pensamiento creativo genera nuevas y útiles ideas y combinaciones :

- Procedimientos de ejecución novedosos
- Uso de equipos apropiados
- Desglose más adecuado de las actividades
- Selección de personal
- Adquisición de materiales
- Lenguaje eficiente y homogéneo
- Relaciones adecuadas entre actividades
- Secuencia correcta de actividades
- Optimiza

El grupo creativo y con experiencia, incluyendo al Gerente de Proyecto, debe realizar la red de actividades base.

Las computadoras son irrelevantes en esta fase inicial

Ventajas de la red de actividades

- Mayor conocimiento y comprensión del proyecto a realizar
- Mejor información para tomar decisiones más adecuadas
- Mejor información para decidir recursos necesarios
- Claridad en las responsabilidades
- Facilidad para planear alternativas
- Señala actividades críticas
- Obliga a pensar lógica y sistemáticamente
- Menor riesgo de olvidar actividades, restricciones, interdependencias, secuencias

Algunos problemas de la red de actividades

- Generar la información correcta a tiempo es difícil
- Se subestima el tiempo requerido para la planeación inicial
- Los listados de la computadora pueden ser difíciles de aceptar
- Las personas pueden considerar que la planeación limita su libertad de acción
- Considerar que la computadora es la dictadora del proyecto

recordar basura entra, basura sale muy rápidamente

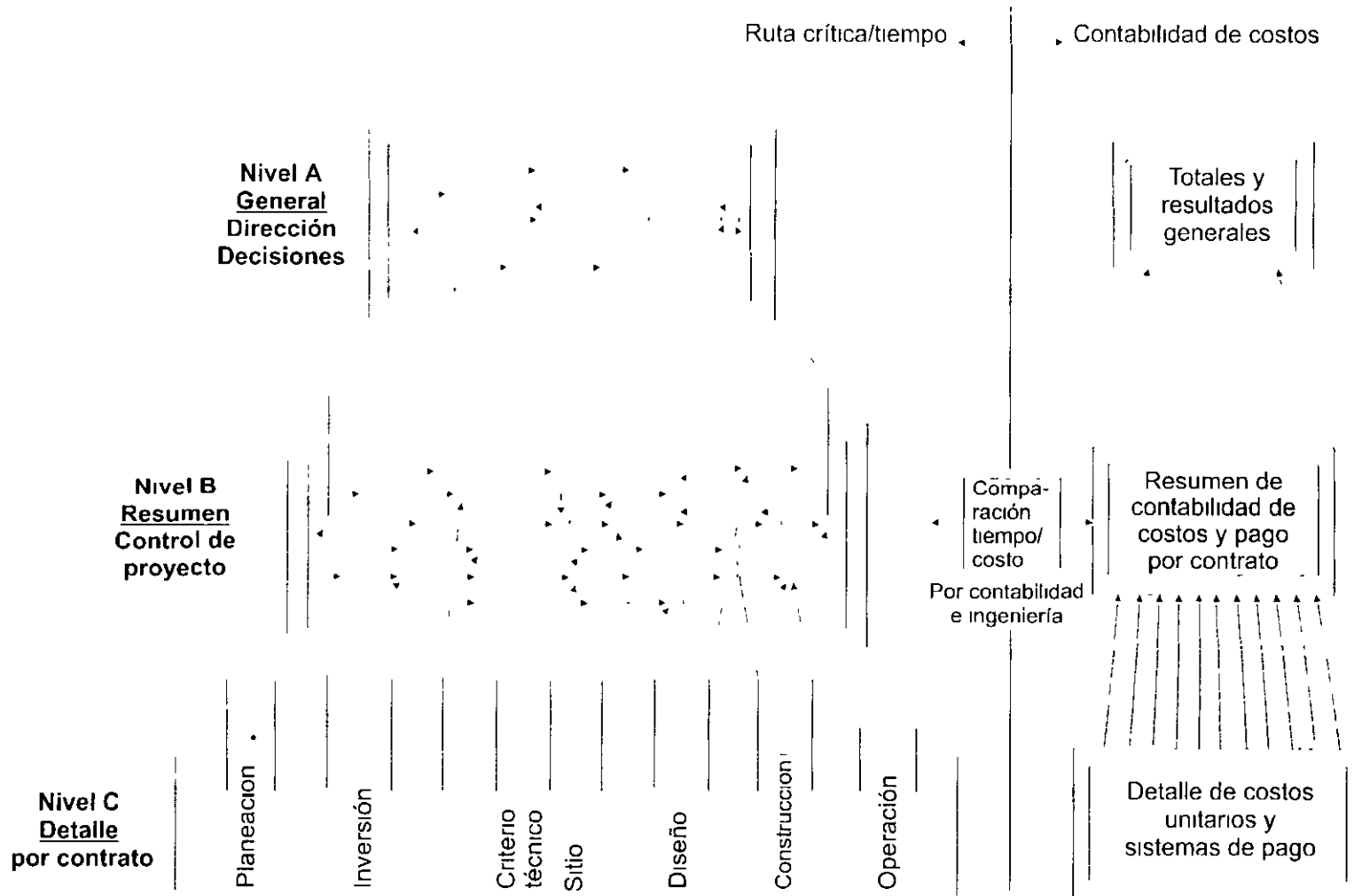
Pasos para evitar problemas con la red

- Incrementar las metas y alcances gradualmente
- Dar educación y entrenamiento a todos los participantes
 - Técnicas de planeación
 - Mostrar las ventajas de prever actividades
 - Forma de “leer” la información que ofrece la red
- Hacer redes sencillas preliminares de todo el proyecto para después agregar las sub-redes y sub-sub-redes
- Integrar “otras” rutinas de la organización

Compatibilidad en toda la información del proyecto

- Las actividades de la red deben mantenerse identificables durante la ejecución del proyecto
- Ajustar la red a la realidad.(reprograma)
- Se deben preferir fechas a días transcurridos
- Los presupuestos de las actividades deben poderse comparar fácilmente con costos reales.
- Los distintos niveles de información deben poderse integrar fácilmente
 - La red sencilla (alto nivel ejecutivo) deben poderse “explotar” para llegar al más alto detalle de actividades seleccionado.
- La red se transforma a barras por sencillez.

Compatibilidad



Algunos requerimientos para que un proyecto sea exitoso

- Una Gerencia de Proyecto fuerte, con experiencia, honradez (en todos los sentidos), decisión y sentido de equipo
- Buenos ejecutores de obra
- Buenos supervisores
- Reportes eficientes y veraces
- Disciplina fuerte y veraz en la información.
- Explorar puntos de vista distintos
 - No matar la creatividad
 - No matar nuevas ideas
- Considerar siempre que el proceso de planeación es más importante que el plan
 - Al hacer la planeación se visualiza más profundamente el proyecto

Algunas estrategias

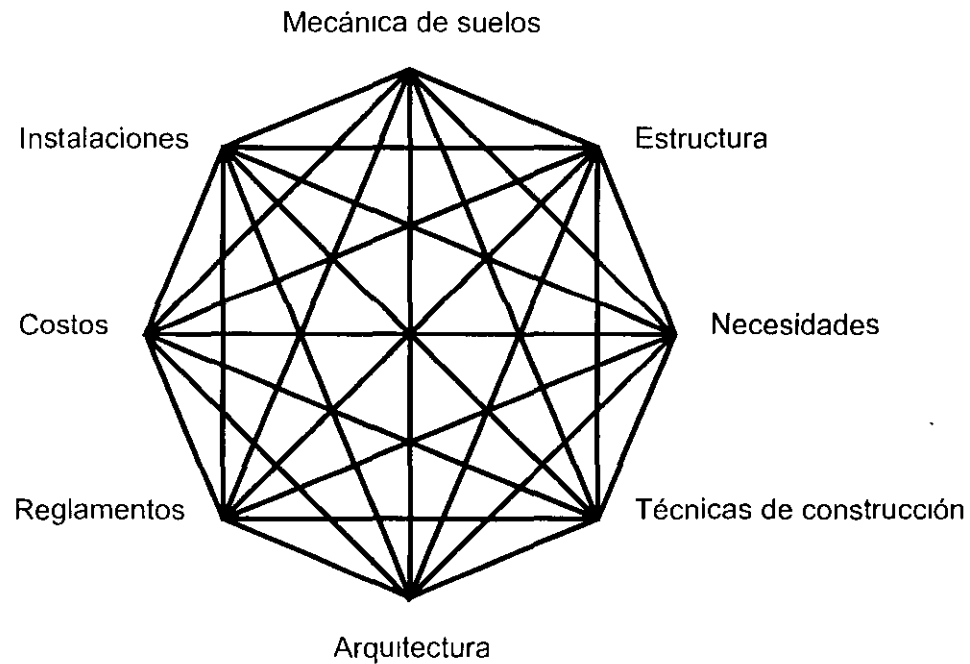
- No esconderse, contestar el teléfono, quizá sea otra obra más que desean
- Ser firme cuando se requiera, nunca grosero
- Buscar el acuerdo, no el enfrentamiento
- Ser franco y sincero No te entiendo, por favor explícame, no conozco del tema
- No llegar tarde a las citas
- Cumplir los compromisos en calidad y en tiempo
- El proyecto lo hace el equipo, mantenerlo unido y en armonía
- Paciencia, paciencia
- Plantear los problemas directamente y con sinceridad
- Buscar la objetividad
- Ser honesto con el manejo de dinero, de la información

El tiempo, gran determinante

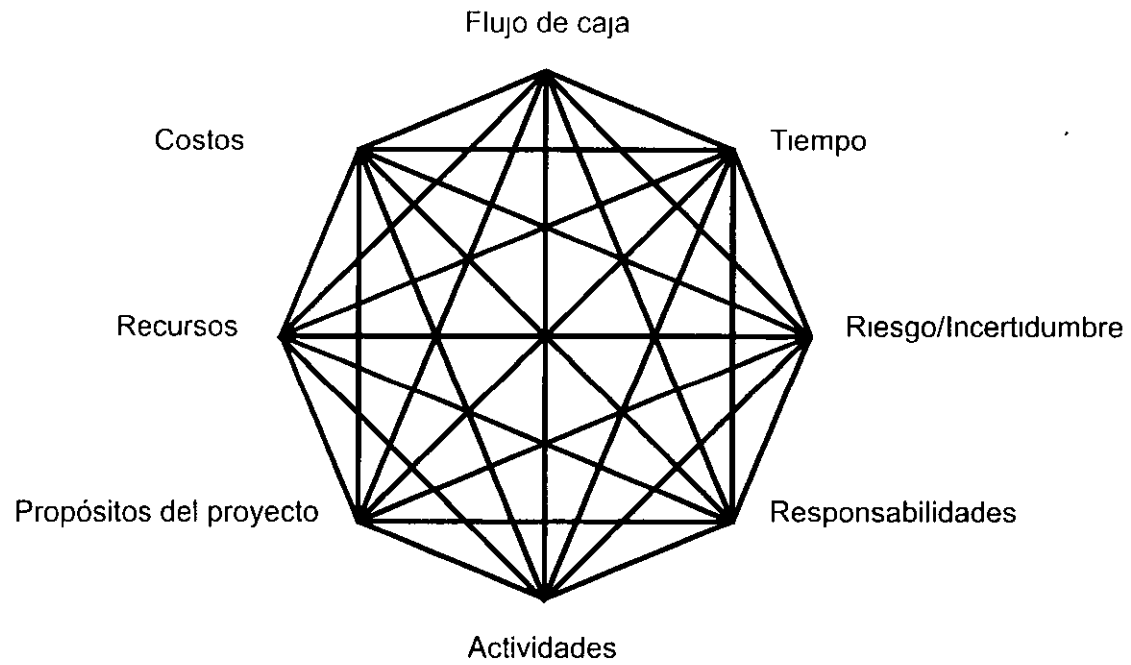
- En México todavía no se tiene conciencia
- No importa, se lo vuelvo a hacer
- Mañana
 - Se lo tengo
 - Lo hago
 - Estoy aquí con la solución
- Si los tiempos están mal estimados o no se cumplen el proyecto entra en problemas
 - Sobrecostos
 - Multas
 - Descrédito, no hay trabajo
- La red permite prever para no incurrir en fallas de tiempo
- Ser objetivos con el manejo del tiempo
 - Ni optimistas
 - Ni pesimistas
 - Siempre realistas

La interacción constante de los múltiples factores que intervienen en un proyecto, obligan al gerente a visualizar el proyecto como un SISTEMA, en que cada factor puede afectar a todos los demás

Octágono de Diseño



Con 8 factores hay $8(8-1)=56$ posibles interacciones



El gerente de proyecto está en el centro de este octógono buscando siempre su “estabilidad”

El gris en las decisiones

- En proyectos con frecuencia se tienen que tomar decisiones con base en información no tan completa como se desearía
- El retrasar ciertas decisiones crea incertidumbre, “aprieta” al proyecto y puede originar costos mayores a los posibles ahorros
- No todo es blanco y claro No todo es negro , existe el gris
- Hay que aprender a tomar decisiones tomando riesgos calculados (el gris)
- Los conocimientos del proyecto y la experiencia son grandes asesores
- Siempre ligar la posibilidad a la probabilidad

¿Proyecto difícil ?

Tamaño del proyecto Experiencia	pequeño	mediano	grande
Cubre todo el proyecto	simple	simple	medio
Algunas partes	simple	medio	medio
Poca experiencia	medio	difícil	muy difícil

La experiencia es vital

Plantear un acertado manual del proyecto

- La belleza de la sencillez -KISS (Keep It Simple S)
- El papeleo y la burocracia no son buenos aliados
- Contenido
 - Filosofías y objetivo (s) del proyecto
 - Identificación y descripción de actividades y procesos
 - La red de actividades (secuencias, interacciones)
 - Tiempos, materiales, mano de obra, costos, supervisores, sub-redes, sub-sub-redes, actividades por otros, flujos de caja (\$)
 - Programa de juntas de instrucción, de coordinación, de diseños, con el cliente
 - Fechas para decisiones importantes
 - Formas de reportes, de cambio, de estimaciones, de avances .
 - Sistema de cobranza (estimaciones)
 - Sistema de compras de materiales, equipos, servicios

- Terminología
- Control de planos ejecutivos y especificaciones
- Organigramas relaciones externas, con matriz, con cliente, interna del proyecto
- Bitácoras
- Relaciones con autoridades
- Permisos y licencias
- Director responsable de obra
- Retroalimentación para futuros proyectos errores, aciertos, costos, tiempos de ejecución,
- Ecología
- Seguridad del personal
- Calidad (desde la primera vez)
-
-
-
- Mantener al día el manual corrigiendo, cambiando, simplificando

Definir filosofías y objetivos

- Descripción general del proyecto
- Importancia que tiene
- El cliente y qué lo impulsa al proyecto
- Partes básicas del proyecto
- Problemas y retos que se contemplan
- Participantes
- Fechas objetivo
- Organigrama básico
- Esquema de contratación

Actividades del proyecto/red

- Tomando las partes básicas se definen los bloques de actividades que se requieren para realizarlas
- Se determinan las inter-relaciones tomando en cuenta condiciones
 - Técnicas
 - Físicas
 - de proceso
 - y demás
- A cada actividad se le pone un nombre apropiado, se define un plazo de ejecución y fechas
- Se asigna un responsable de cada actividad que defina costos, procesos detallados, insumos de materiales, mano de obra, equipo, maquinaria , realice la sub-red y sub-sub-red (si se requiere)
- El grupo realiza la red.

Juntas

- Cuidado con la “juntitis”
- Pero cuidado con la falta de juntas
- Con el cliente sencillez, no abrumarlo con información
- Proponer temario de la junta
- Siempre promover la formación de equipo nosotros en lugar de yo
- No antagonizar
- Atacar al problema para resolverlo, no atacar a las personas.
- No hacer juntas largas y cansadas
- Dejar hablar y fomentar la intervención de los conocedores del tema
- Levantar minuta que todos firman
- Llegar a conclusiones/acuerdos/decisiones
- Los asistentes asociados al proyecto deben tomar notas

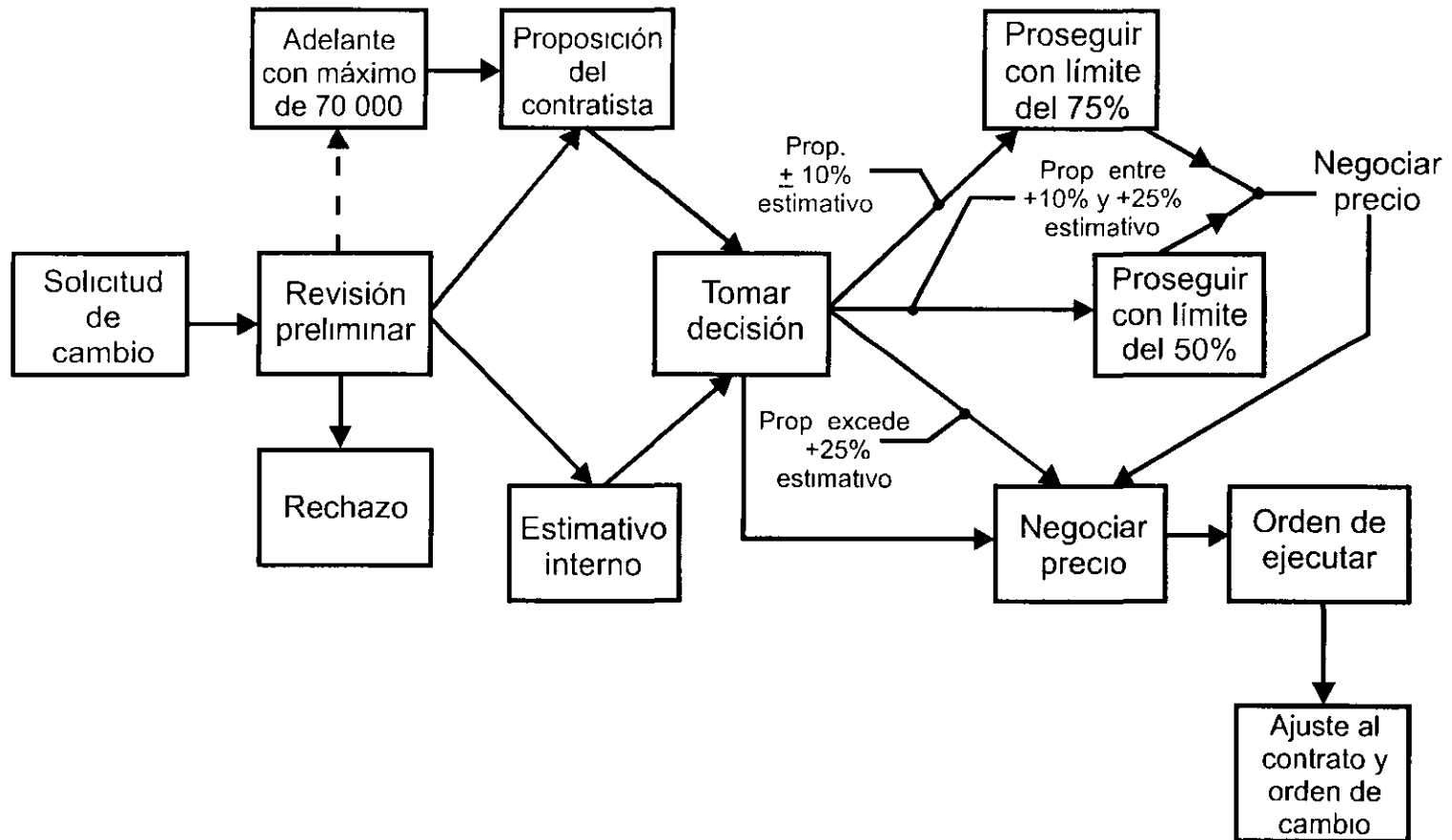
Fechas

- Preferir siempre fechas a días transcurridos
- Fijar claramente en la red las claves
 - Inicio
 - Terminación significativa
 - Lluvias, invierno, verano
 - Acuerdos con terceros
 - Fiestas
 - Decisiones
- Es difícil iniciar y terminar un proyecto
- El año 2000

Formas

- Las formas creadas deben servir para “algo” Definir su objetivo, su fin
- No crear formas innecesarias que sólo hacen trabajar en “vaçío”
- Sencillas de llenar, casi obvias
- Incluir nombre de quien la llenó
- Incluir fecha día, mes (3 letras), año
- Las gráficas permiten captar rápidamente el mensaje
- Los croquis igualmente.
- Corte de avance en el programa en zigzag
- Archivo muy ordenado
- Firmas de recibido, firmas de acuerdo
- Contestar con rapidez si, no, lo estudiaré y resolveré en “x” fecha, nos reunimos.

Secuencias de la orden de cambio

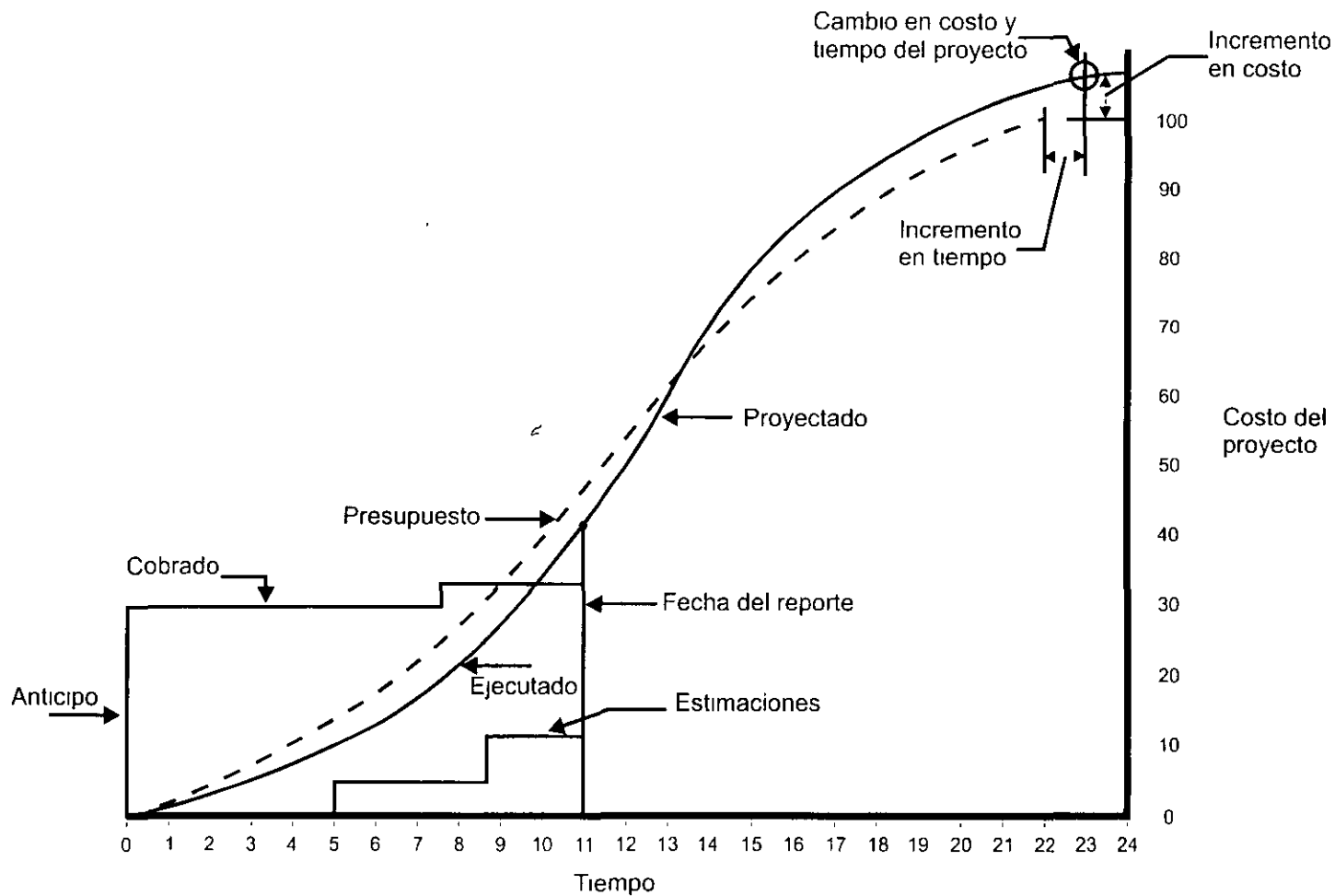


Cobranza

- Las estimaciones son difíciles de mantener al día ¿Por que ?
- El retraso en cobro llega a nulificar los beneficios del anticipo
- Afecta el flujo de caja de la obra y de la central La utilidad baja
- Asignar personal bien calificado a las estimaciones. Fijar rutinas.
- Seguir el avance con las estimaciones
- Tan importante es ejecutar actividades como tener flujo para seguir adelante con el proyecto.

Costos acumulados a través del tiempo

CURVA S



Compras

- Siempre cotizar con varios proveedores
- El comprar bien toma tiempo
- Considerar el tiempo de decisión del cliente
- Mucho cuidado en la compra de equipo para el cliente La marca, los detalles de operación, garantía, servicio, pueden ser determinantes
- Ver el ojo del proveedor, no sólo su prestigio Cubre los requisitos, está en precio, le entusiasma el proyecto, tiene capacidad técnica.
- Solvencia económica, capacidad de entrega a tiempo
- Compromisos que tiene en el momento
- Experiencias con él
- Velocidad de respuesta (interés)
- Tiempo de entrega
- Igualar calidades, tiempos y demás conceptos para realizar matriz comparativa
- En ciertos servicios la calidad de los mismos importa más que el costo

Terminología

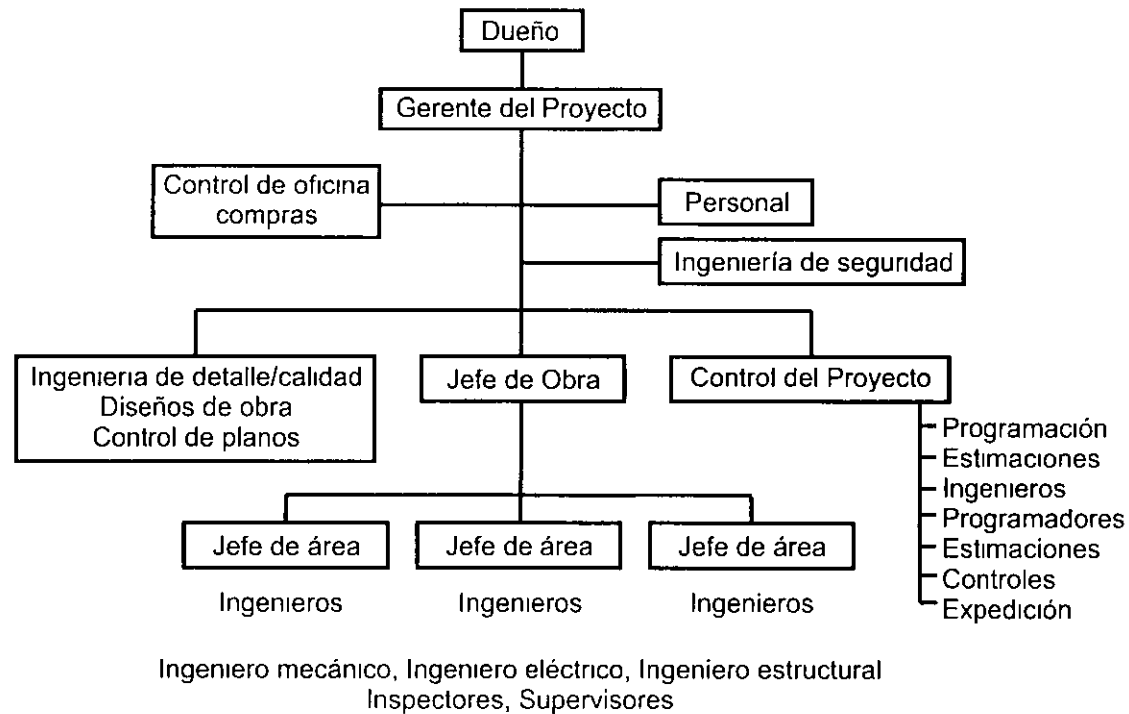
- Fijar desde el principio el lenguaje del proyecto
- Usar siempre los mismos nombres y términos para referirse a las actividades, objetos
- El homologar permite que todos comprendan con facilidad la información
- Evita errores costosos, confusión
- Da precisión
- Ahorra tiempo.

Planos/Especificaciones

- Buenos planos hacen buen proyecto
- Pocas veces los planos están concluidos antes de iniciar Preverlo.
- Hacer listado de planos de arranque con la fecha de cada uno
- Las correcciones o modificaciones posteriores deben tener fecha y “nube”.
- Mantener al día el listado con las fechas de modificaciones y la última versión
- Carpeta de croquis aprobados Después se vuelven planos.
- Los planos arquitectónicos y sus dimensiones rigen Las medidas acotadas rigen sobre medidas a escala
- Verificar interacción de estructurales con arquitectónicos
- Verificar congruencia entre planos de las diferentes especialidades.
- Cuidado con correcciones en CAD Se olvidan fácilmente en otra área del mismo plano
- Obtener o realizar planos de como se construyó (instaló, rutas)
- Especificaciones precisas (en actividades elaboradas)
- Frecuentemente las especificaciones están en planos

Organigramas

- Clarifican los flujos de información
- Clarifican los mandos
- Establecen relaciones entre las partes



Bitácoras

- Una sola oficial que firma el Director responsable de obra registrado Sencilla, con acontecimientos normales del desarrollo de la obra
- Dependiendo de los alcances
 - de diseños
 - con el cliente (quizá mejor minutas de juntas firmadas)
 - con subcontratistas
 - otros
- Ser objetivos, sólo eventos, decisiones, instrucciones, acuerdos, sugerencias IMPORTANTES.
- Nunca chismes, dimes o diretes
- Revisar diariamente las bitácoras

Relaciones con Autoridades

- Permisos y licencias
 - Director responsable de obra (DRO)
-
- Ser respetuosos y cuidadosos de cumplir los reglamentos. Los reglamentos muestran requerimientos mínimos que exigen los expertos en cada tema
 - Buscar la simpatía de todos hacia el proyecto. es un buen proyecto para la mayoría, apoya a la comunidad, es razonable, respeta a los demás, no causa daños. Pero el proyecto también tiene derechos.
 - Convencer a la comunidad de que está bien planteado el proyecto, por que así se concibió y así se construirá
 - Hacer participar al buen DRO elegido capaz técnicamente, no figura decorativa
 - El tiempo puede ser la gran limitante
 - Buenos estudios de apoyo desde el principio
 - Impacto ambiental
 - Vialidad
 -
 -
 -

Retroalimentación

- La experiencia se nutre de la retroalimentación
- El pasado formó el presente, el presente formará al futuro
- La ingeniería es retroalimentación El jardinero de Portland de sus macetas obtuvo retroalimentación para el concreto reforzado
- Las experiencias de 57, 71, 85 hicieron una mejor ingeniería sísmica en México
- El Instituto de Ingeniería con sus ensayos (experiencias controladas) retroalimenta a la construcción
- Las fotografías, los reportes, los rendimientos observados, la relación programación-realidad
- Los reglamentos son retroalimentación
- Los grandes proyectos y los novedosos tienen la función “historiador” en su organigrama
- Y. Este proyecto es grande y novedoso para los que forman el grupo ejecutor NOSOTROS

Ecología

- La construcción es destructiva del medio
- A todos los humanos interesa la vida
- La destrucción del medio daña a todos hoy, más mañana
- No ser cómplices colaborando en la destrucción ecológica con el proyecto o con actividades mal ejecutadas ecológicamente
- Muchos no .
 - No cortar árboles sin sustituirlos realmente
 - No tirar contaminantes (aceites, gasolinas) al terreno, a los ríos
 - No transportar tierras, materiales sin impedir que “vuelen” al aire
 - No usar máquinas con escapes contaminantes.
 - No generar ruido
 - No matar la fauna
 -
 -
 -
- Es un tema de vida o muerte que debe vigilarse atentamente
- El gerente de proyecto debe tener el “dedo verde”

Seguridad del Personal

- Una obra es una "fábrica peligrosa" con límites no muy definidos
- México muy retrasado en los conceptos de seguridad en obra
- Un herido, un muerto, se toma como una desgracia, poco se hace para que no vuelva a ocurrir
- La educación es básica para disminuir accidentes
- "Convencer" al personal de usar casco, botas, guantes
- La "multa" y el "despido" por realizar actos inseguros no está aceptada por la ley · malo
- Les "molestan" los aditamentos de seguridad como arnés, anteojos, guantes, etc.
- Poner siempre barandales protectores hacia los vacíos · Redes.
- Equipo debe moverse lentamente
- Usar la herramienta adecuada para cada trabajo
- Andamios y escaleras seguros
- Todos los líderes de actividades deben velar por la seguridad del personal a sus cargo

Calidad

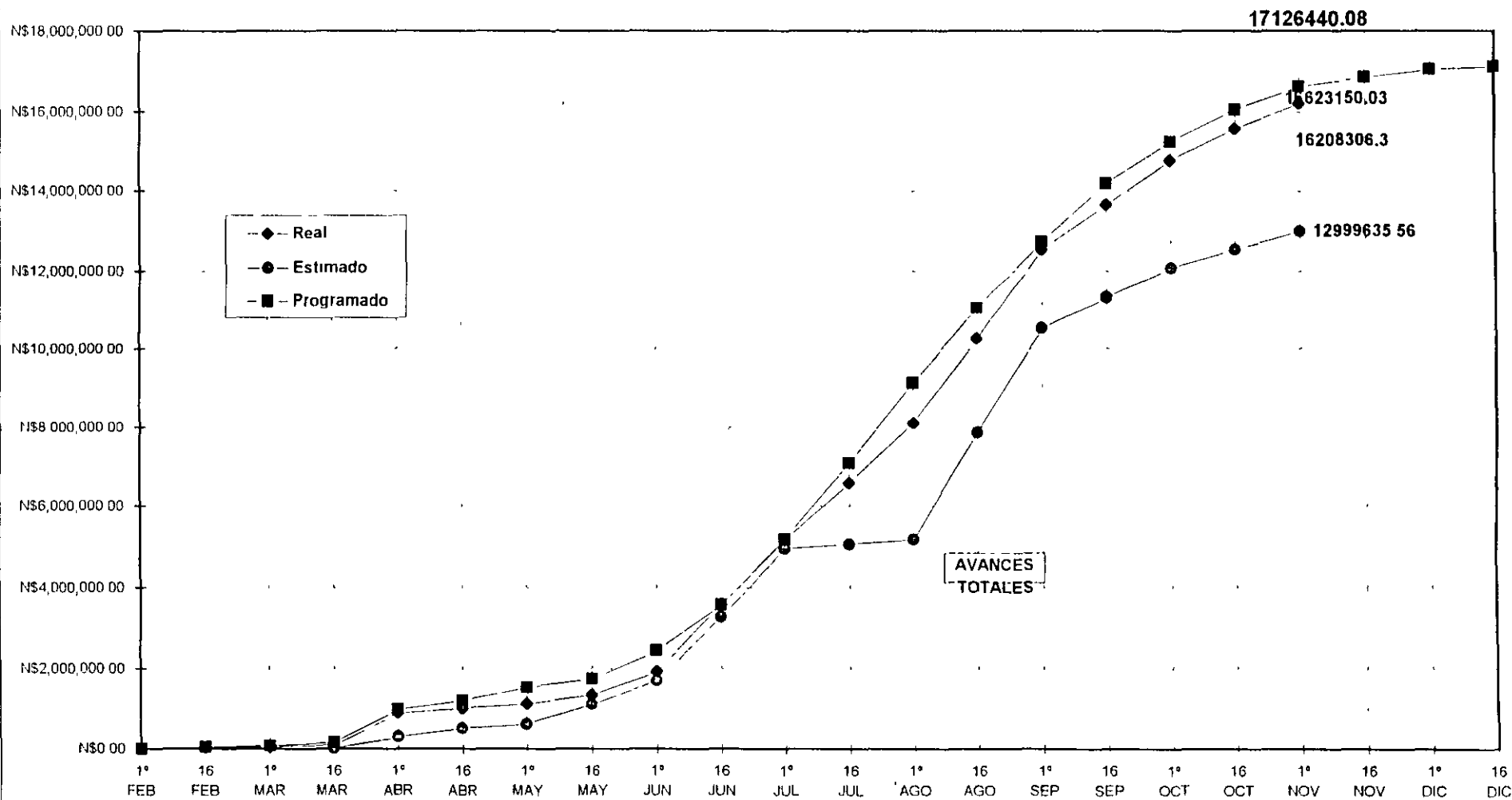
- México todavía no tiene la cultura de la calidad Deficiente educación, falta de aprendices, “calidad infonavit”, todos aprenden sobre la marcha, “ai se va”, provisionalmente se lo hago
- Desde los productos manufacturados (algunas excepciones) hasta el ángulo recto entre muros, tienen poca calidad
- La regla-nivel, escuadra-rígida, escantillones-rígidos, escalímetro, plomada-precisa, pocos los usan o saben para que sirven Enseñar
- Proporciones, saturaciones, tiempo de espera, saber leer, entender lo leído , son típicas fallas del obrero. Vigilar
- Fomentar la verdad directa y sin miedo
- Brindar instrumentos, herramientas y enseñanza para la calidad. Mucha supervisión
- Insistir constantemente en hacer mejor las actividades. Crear el orgullo de hacer bien las cosas a la primera
- La calidad es vital en las estructuras de soporte, no escatimar en los “huesos” del proyecto

Bibliografía

- Sistemas Operativos de A D TEC Gerencia de Construcción
- Formatos tipo de A D TEC Gerencia de Construcción
- Barrie, D S and Paulson, B C , Professional Construction Management, Third Edition; Mc Graw Hill , New York, 1992.
- Gilbreath, R D , Winning at Project Management , First Edition , John Wiley & Sons , New York , 1986.
- Kerzner, H , "Project Management System Approach To Planning, Scheduling and Control , Fourth Edition; Van Nostrand Reinhold , New York , 1992
- Sven R Hed, Do's and Dont's in Project Management, 1990
- Sven R Hed, Project Control Manual, 1985
- Stanley Goldhaber, Chandra K J H A and Manuel C Macedo Jr , Construction Management, Principles and Practices , John Wiley and Sons
- Donald S Barrie and Boyd C Paulson, Professional Construction Management, Mc Graw Hill, Inc 1992

**Controles
de
Avance**

AVANCE Y EROGACION DE OBRA (Ejemplo Quincenal)





HOJA DE CROQUIS		Cliente	
Contratista		Obra	Estimación no
		Partida	Plano no
			Fecha
		Elaboró	
		Vo Bo	
		Hoja _____ de _____	

Clave	Concepto	C r o q u i s
-------	----------	---------------

--	--	--



LISTA DE PERFILES	Cliente	Estimación no _____	Elaboró _____
Contratista _____	Obra _____	Plano no _____	Vo Bo _____
	Partida _____	Fecha _____	Hoja _____ de _____

Clave	Perfil	Peso (kg/m)	Longitud (m)	No Piezas	Longitud Total (m)	Peso Total (kg)	Observaciones

**Trabajos
Extraordinarios**

OTA DOC

AD-TEC. S.A. DE C.V.

FECHA _____

OTA

ORDEN DE TRABAJO ADICIONAL

IMPORTE DE ESTA OTA \$ _____ + IVA

SE ANEXA A ESTA HOJA DE OTA _____

DESCRIPCION DEL ORIGEN DE ESTOS TRABAJOS _____

NOTA SE APEGA A TODOS LOS TERMINOS DE CONTRATO ORIGINAL, EL MONTO ARRIBA MENCIONADO SE CONSIDERA COMO EL MAXIMO POR LOS ALCANCES QUE ESTA OTA AMPARA

FIRMAS DE AUTORIZACION

PROPIETARIA

NOMBRE

NOMBRE

POR AD-TEC S A DE C V

NOMBRE

NOMBRE

POR EL CONTRATISTA

NOMBRE

**Control
de
Concursos**



ACTA DE APERTURA DE COTIZACIONES (CONCURSO)

Trabajos relativos a:
Obra :

Siendo las ____ hrs del día _____ de 1996, en la oficina _____ ubicada en _____, se realiza la recepción y apertura de sobres sellados (original) de las propuestas de las empresas invitadas a cotizar

EMPRESA	Compañía 1	Compañía 2	Compañía 3	Compañía 4
Firma de entrega				
Importe de la propuesta, sin IVA				
Indirecto y Utilidad				
Anticipo				
Tiempo ejecución				
Observaciones				

A.D. TEC

Cliente

**Control
de
Calidad**



CONTROL DE COLADOS

NORMA	CONTROL No	FECHA	
		DIA	MES

CHEQUEO PREVIO AL COLADO

OBRA. _____

LOCALIZACION _____

ELEMENTO ESTRUCTURAL _____

RESISTENCIA _____

TIPO DE CEMENTO _____

TAMAÑO MAXIMO DEL AGREGADO _____

REVENIMIENTO PEDIDO _____

MOTIVO. _____

TIPO DE MEZCLADO _____

CONCEPTO	CONST	SUPERV	OBSERVACIONES
ALINEAMIENTO			
NIVELES			
DISTANCIA ENTRE COLUMNAS			
REFUERZO Y No DE VARILLAS			
ESTRIBOS			
TRASLAPES EN ACERO			
RECUBRIMIENTOS DE ACERO			
SEPARADORES Y SILLETAS DE ACERO			
CIMBRA NORMAL			
CIMBRA APARENTE			
PASOS EN LA CIMBRA			
CONTRAFLECHA DE COLUMNA			
LIMPIEZA Y RIEGO			
VIBRADORES			
CANALONES O BOMBA DE CONCRETO			
HORA DE INICIO			
FIN DE COLADO			

TIEMPO DE COLADO	
VOLUMEN TOTAL DE COLADO	

CONSTRUCTOR

Vo Bo SUPERVISOR

EL CONSTRUCTOR REVISARA MINUCIOSAMENTE LOS CONCEPTOS DEL CHEQUEO PREVIO AL COLADO Y SOLICITARA AL SUPERVISOR SU AUTORIZACION PARA EL COLADO



**DIPLOMADO SOBRE GERENCIA DE PROYECTO.
ICA - DECFI, UNAM**

Módulo I "Fundamentos de la Gestión de Proyectos Parte III"
Del 12 al 14 de marzo.

Apuntes Generales

Ing. Carlos Suárez Salazar
Palacio de Minería
1998.

DIPLOMADO SOBRE
"GERENCIA DE PROYECTOS"

DIVISIÓN DE EDUCACIÓN CONTINUA, UNAM
GRUPO ICA

"ESTIMADO DE COSTOS DE PROYECTOS"

ING. CARLOS SUAREZ SALAZAR

EXAMEN DE ACREDITAMIENTO DE LA MATERIA
"ESTIMADOS DE COSTOS DE PROYECTOS". PARA EL
DIPLOMADO GERENCIA DE PROYECTO.

Determinar en base a los Artículo 80, 80-A y 80-B de la Ley del Impuesto Sobre la Renta el salario neto descontando retenciones correspondientes a 1, 5, 10 y 15 Salarios Mínimos de la Zona Metropolitana en el primer semestre de 1998, para una empresa con los datos siguientes

EMPRESA/NOMBRE	No	Monto de Sueldos y Salarios Gravados en 1997	Monto de Prestaciones Eventuales de Sueldos y Salarios Gravados en 1997
	1	3'000,000.00	300,000.00
	2	3'000,000.00	310,000.00
	3	3'000,000.00	320,000.00
	4	3'000,000.00	330,000.00
	5	3'000,000.00	340,000.00
	6	3'000,000.00	350,000.00
	7	3'000,000.00	360,000.00
	8	3'000,000.00	370,000.00
	9	3'000,000.00	380,000.00
	10	3'000,000.00	390,000.00
	11	3'000,000.00	400,000.00
	12	3'000,000.00	410,000.00
	13	3'000,000.00	420,000.00
	14	3'000,000.00	430,000.00
	15	3'000,000.00	440,000.00
	16	3'000,000.00	450,000.00
	17	3'000,000.00	460,000.00
	18	3'000,000.00	470,000.00
	19	3'000,000.00	480,000.00
	20	3'000,000.00	490,000.00
	21	3'000,000.00	500,000.00
	22	3'000,000.00	510,000.00
	23	3'000,000.00	520,000.00
	24	3'000,000.00	530,000.00
	25	3'000,000.00	540,000.00
	26	3'000,000.00	550,000.00
	27	3'000,000.00	560,000.00
	28	3'000,000.00	570,000.00
	29	3'000,000.00	580,000.00
	30	3'000,000.00	590,000.00
	31	3'000,000.00	600,000.00
	32	3'000,000.00	610,000.00
	33	3'000,000.00	620,000.00
	34	3'000,000.00	630,000.00
	35	3'000,000.00	640,000.00

EMPRESA/NOMBRE	No	Monto de Sueldos y Salarios Gravados en 1997	Monto de Prestaciones Eventuales de Sueldos y Salarios Gravados en 1997
	36	3'000,000 00	650 000 00
	37	3'000,000 00	660 000 00
	38	3'000 000 00	670 000 00
	39	3'000,000 00	680 000 00
	40	3'000,000 00	690 000 00
	41	3'000,000 00	710 000 00
	42	3'000,000 00	720 000 00
	43	3'000 000 00	730 000 00
	44	3'000,000 00	740 000 00
	45	3'000,000 00	750 000 00
	46	3'000 000 00	760 000 00
	47	3'000 000 00	770 000 00
	48	3'000,000 00	780 000 00
	49	3'000,000 00	790 000 00
- -	50	3'000,000 00	800 000 00

..

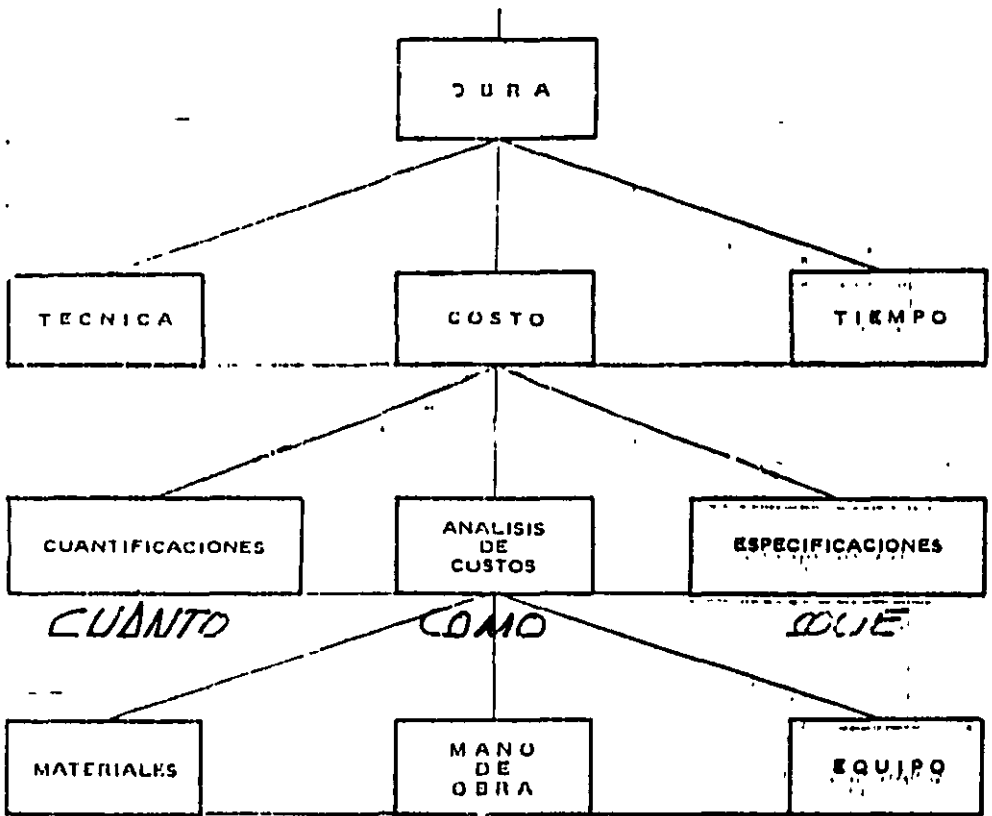


DIAGRAMA DE BALANCE DE UNA OBRA

1.1200 CARACTERISTICAS DE LOS COSTOS

Dado que el análisis de un costo es, en forma genérica la evaluación de un proceso determinado, sus características serán:

1.1210 El análisis de costo es aproximado

El no existir dos procesos constructivos iguales, el intervenir la habilidad personal del operario, y el basarse en condiciones "promedio" de consumos, insumos y desperdicios, permite asegurar que la evaluación monetaria del costo, no puede ser matemáticamente exacta.

1.1220 El análisis de costo es específico

Por consecuencia, si cada proceso constructivo se integra en base a sus condiciones periféricas de tiempo, lugar y secuencia de eventos el costo no puede ser genérico.

1.1230 El análisis de costo es dinámico

El mejoramiento constante de materiales, equipos, procesos constructivos, técnicas de planeación, organización, dirección, control, incrementos de costos de adquisiciones, perfeccionamiento de sistemas impositivos, de prestaciones sociales, etc., nos permite recomendar la necesidad de una actualización constante de los análisis de costos.

1.1240 El análisis de costo puede elaborarse inductiva o deductivamente

Si la integración de un costo, se inicia por sus partes conocidas, si de los hechos inferimos el resultado, estaremos analizando nuestro costo inductivamente.

Si a través del razonamiento partimos del todo conocido, para llegar a las partes desconocidas, estaremos analizando nuestro costo deductivamente.

1.1250 El costo está precedido de costos anteriores y éste a su vez es integrante de costos posteriores

En la cadena de procesos que definen la productividad de un país, el costo de un concreto hidráulico por ejemplo, lo constituyen los costos de los agregados pétreos, el aglutinante, el agua para su hidratación, el equipo para su mezclado, etc.etc., este agregado a su vez, se integra de costos de extracción, de costos de explosivos, de costos de equipo etc, etc, y nuestro concreto hidráulico puede a su vez, ser parte del costo de una columna, y ésta de una estructura, y ésta de un conjunto de edificios y éste de un plan de vivienda etc etc.

Es por ello nuestro interés en la justa evaluación del proceso productivo, para que en la medida de nuestra intervención, hagamos comparativos a nivel nacional o internacional nuestro producto, conscientes de nuestra responsabilidad como eslabones de esa cadena que sin mengua de su calidad, debe producir beneficios justos y por tanto, sanos desarrollos a nivel persona, familia, empresa y país

1 1300 DEFINICIONES

La contabilidad en general acepta y señala como integrantes del:

Costo indirecto. "Aquellos gastos que no pueden tener aplicación a un producto determinado"

Costo directo "Aquellos gastos que tienen aplicación a un producto determinado.

Ahora bien, con el fin de aplicar las definiciones anteriores a la construcción en el cuadro siguiente se señala otra subdivisión para facilidad de operación, así como más adelante, sus correspondientes definiciones aplicables a la misma.

INTEGRACION DEL COSTO EN CONSTRUCCION



1.1310 Definición de costo indirecto. Es la suma de gastos técnico-administrativos necesarios para la correcta realización de cualquier proceso productivo.

1.1320 Definición de costo indirecto de operación. Es la suma de gastos que, por su naturaleza intrínseca, son de aplicación a todas las obras efectuadas en un tiempo determinado. (Año fiscal, año calendario, ejercicio, etc.)

1.1330. Definición de costo indirecto de obra Es la suma de todos los gastos que, por su naturaleza intrínseca, son aplicables a todos los conceptos de una obra en especial.

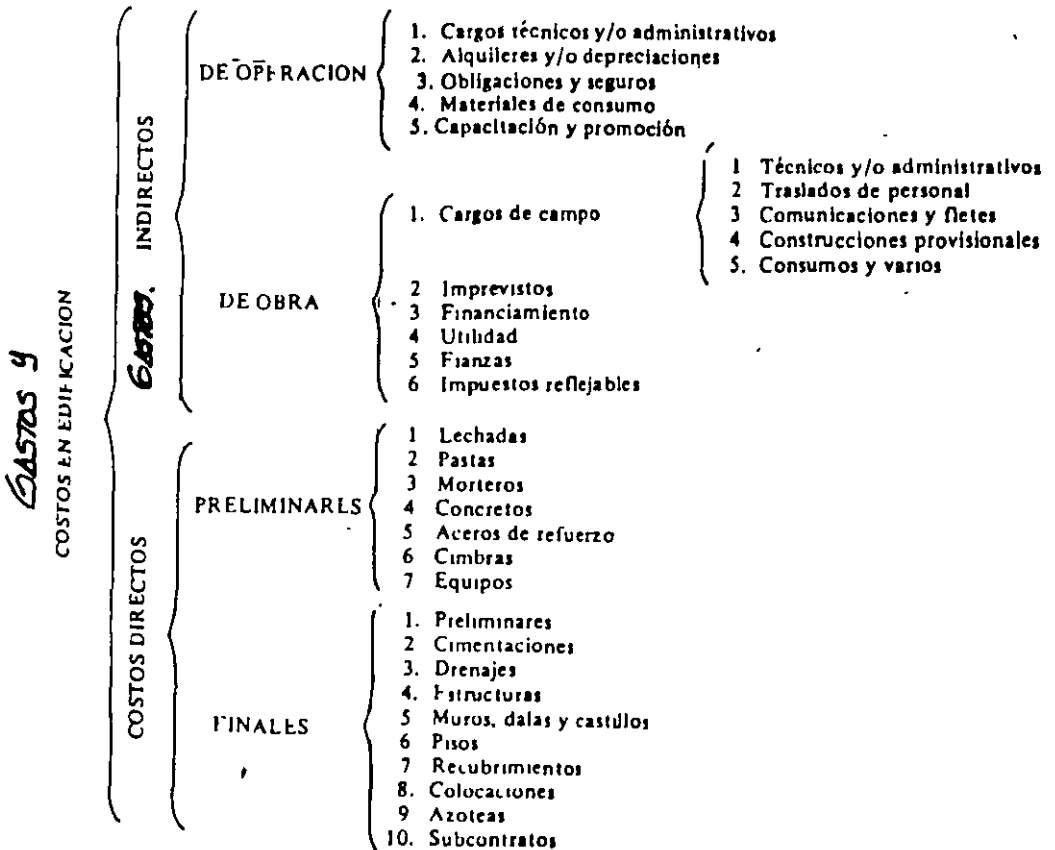
1.1340 Definición de costo directo. Es la suma de material, mano de obra y equipo necesarios para la realización de un proceso productivo.

1.1350 Definición de costo directo preliminar. Es la suma de gastos de material, mano de obra y equipo necesarios para la realización de un subproducto.

1.1360 Definición de costo directo final. Es la suma de gastos de material, mano de obra, equipo y subproductos para la realización de un producto.

Las anteriores definiciones nos permiten detallar un poco más nuestra tabla a:

INTEGRACION DETALLADA DE COSTO EN EDIFICACION



FORMAS DE RETRIBUCIÓN

LISTA DE RAYA

TAREA

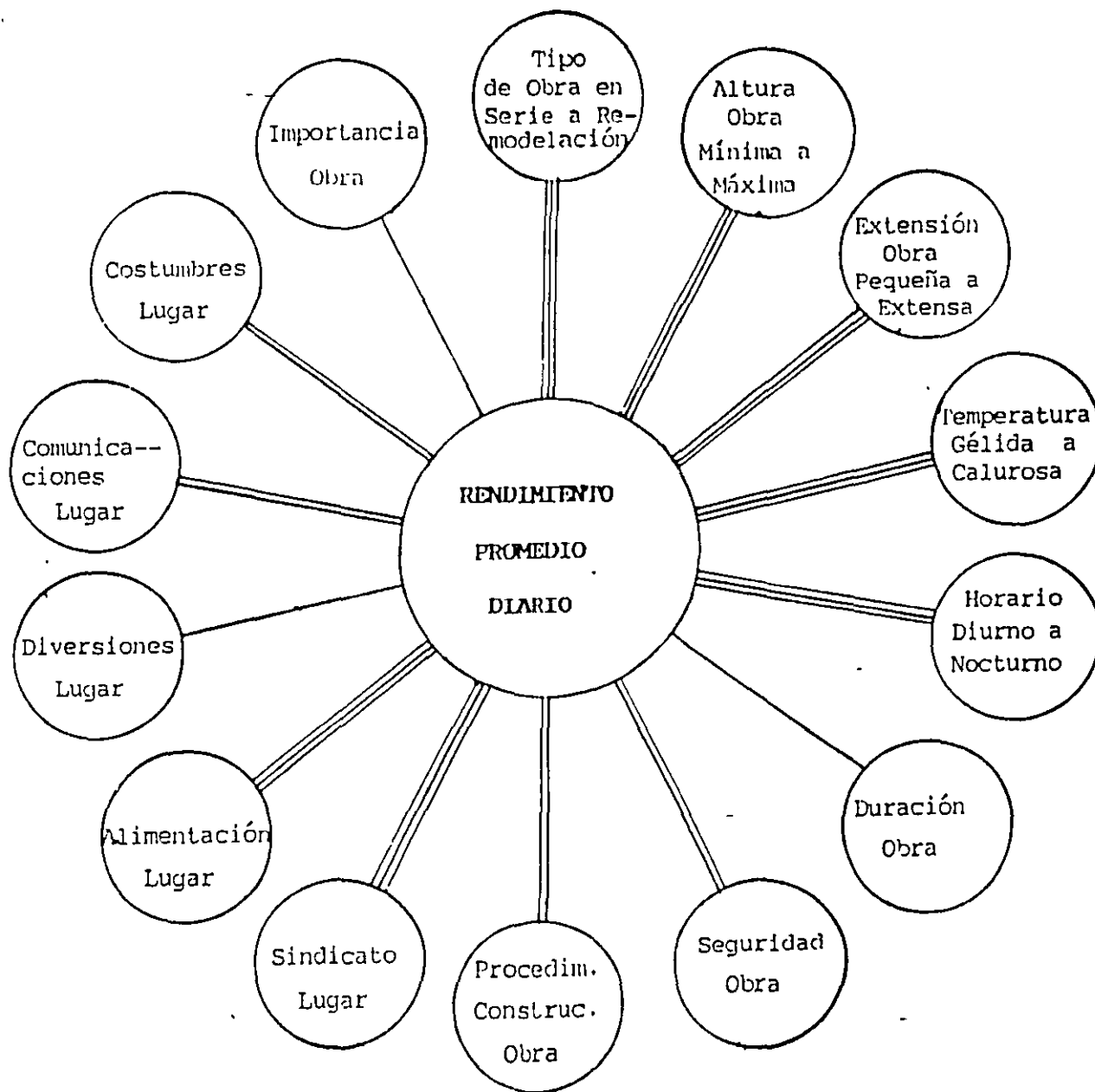
DESTAJO

BONIFICACION

COSTO UNITARIO DEL TRABAJO

$$CUT = \frac{SDB \times FD \times FDI \times PRE \times FZ \times FES \times FHM \times FPM}{RPD}$$

- | | |
|--|-----|
| 1).- Salario Diario Base (Salario mínimo y profesional) | SDB |
| 2).- Factor oferta - Demanda (Diferentes para cada obra) | FD |
| 3).- Prestaciones en dinero (Diferentes para cada empresa) | PRE |
| 4).- Factor de días inhábiles (Diferentes para cada obra) | FDI |
| 5).- Factor de zona (Diferentes para cada obra) | FZ |
| 6).- Factor equipo seguridad (Diferentes para cada obra) | FES |
| 7).- Factor herramienta menor (Diferentes para cada obra) | FHM |
| 8).- Factor primer mando (Diferentes para cada obra) | FPM |



I 100 Salarios Mínimos y Mínimos Profesionales vigentes
usados comunmente en la construcción

O F C #	SALARIOS	ZONA A	ZONA B	ZONA C	Area metrop
		PESOS DIARIOS			F D
		30 20	28 00	26 05	ENERO 98 1 4192
	SALARIOS MÍNIMOS GENERALES				
	SALARIOS MÍNIMOS PROFESIONALES				
1	Albañilería oficial de	44 00	40 90	38 00	1 7857
2	Archivista clasificador en oficina	42 00	39 05	36 20	1 5307
4	Buldozer. operador de	46 30	42 95	39 90	3 0855
5	Cajero (a) de maquina registradora	39 05	36 30	33 75	1 4633
8	Carpintero de obra negra	41 00	38 05	35 30	2 0905
13	Colocador de mosaicos y azulejos oficial	43 00	40 00	37 10	2 1595
14	Contador. ayudante de	42 40	39 35	36 55	1 3476
15	Construcción de edificios y casas habitación yesero en --	40 75	37 90	35 15	1 9281
16	Construcción herrero en	42 40	39 35	36 55	1 8531
21	Chofer de camión de carga en general	45 05	41 85	38 85	1 5856
22	Chofer de camioneta de carga en general	43 65	40 50	37 55	1 6364
23	Chofer operador de vehiculos de grua	41 80	38 80	36 05	1 8797
24	Draga operador de	46 85	43 60	40 35	3 0493
25	Ebanista en fabricacion y reparación de muebles oficial	43 85	40 75	37 80	1 9546
26	Electricista instalador y reparador de instalaciones electricas oficial	43 00	40 00	37 10	1 8272
27	Electricista en reparacion de automoviles	43 50	40 40	37 45	1 8062
30	Encargado de bodega y/o almacen	39 70	36 90	34 25	1 4393
53	Mecanico en reparacion de automoviles y camiones oficial	45 65	42 45	39 40	1 7211
55	Mecanografo (a)	39 05	36 30	33 75	1 4633
61	Perforista con pistola de aire	43 50	40 40	37 45	1 8062
63	Pintor de casas edificios y construcciones en general oficial	42 00	39 05	36 20	1 7007
65	Plomero en instalaciones sanitarias oficial	42 15	39 20	36 35	1 8641
70	Recepcionista en general	39 35	36 55	33 85	1 4521
77	Soldador con soplete o con arco eléctrico	43 50	40 40	37 45	2 1347
82	Taquimecanografo (a) en español	41 20	38 25	35 55	1 7337
84	Trabajo neumático y/o oruga operador de	44 85	41 65	38 65	3 1853
86	Velador	38 95	36 15	33 65	1 6506

Tabla I-1 Salarios Mínimos y Mínimos Profesionales

I 110 - Cuotas Obrero-Patronales IMSS

Con fecha 12 de Diciembre de 1995 se aprueba la Nueva Ley del Seguro Social, cuya aplicación se dió inicio al 1 de Julio de 1997. Los principales cambios fueron los siguientes:

Prima de riesgo

La prima de riesgo al inscribirse por primera vez o al cambiar de actividad de aplicará como prima media

Prima Media	En por cientos
Clase I	0.54355
Clase II	1.13065
Clase III	2.59840
Clase IV	4.65325
Clase V	7.58875

El riesgo podrá disminuir hasta el 0.25% y aumentar hasta el 15%, dependiendo de la simestrialidad de cada empresa. El incremento o disminución será anual y no mayor, ni menor del 0.01%

La Nueva Ley prevé dentro de la rama de enfermedad y maternidad una cuota fija con cargo al Patron correspondiente al 13.9% para el periodo de Enero a Junio y del 14.55% para el periodo de Julio a Diciembre de 1998 del salario mínimo vigente en el distrito Federal, para cualquier percepción, así como también, un cargo del 6% como pago Patronal y del 2% como pago del Trabajador para el periodo de Enero a Junio y del 5.51% y 1.84% respectivamente para el periodo de Julio a Diciembre de 1998, aplicable a la diferencia de 3 salarios mínimos vigentes para el Distrito Federal y el salario base de cotización.

Consecuentemente en el mes de Julio de 1998, será necesario modificar los importes de operarios y empleados de la empresa, por simplicidad de exposición, tanto en la determinación del costo indirecto de operación como en el ejemplo de una obra de 304 días naturales se consideran los factores de Enero a Junio de 1998.

Las otras prestaciones en dinero, en especie, por invalidez y vida, y por cesantía en edad avanzada y vejez, continúan aplicandose sobre el salario diario base de cotización de cada trabajador, según la tabla siguiente:

Ramas								
Enfermedad y Maternidad				Invalidez y Vida		Cesantía en Edad Avanzada y Vejez		Guarderías
Prestaciones						Patrón	Trabajador	
Dinero		Especie						
Patrón	Trabajador	Patrón	Trabajador	Patrón	Trabajador	Patrón	Trabajador	Patrón
0.70%	0.25%	1.05%	0.375%	1.75%	0.625%	3.150%	1.125%	1.00%
Total Patron								7.65%
Total Trabajador								2.375%

- * I M S S Instituto Mexicano del Seguro Social
- * I S P T Impuesto Sobre Productos del Trabajo
- * I S R P Impuesto Sobre Remuneraciones Pagadas

1.120 Integración de sueldos en construcción

Desde 1988, ante un fenómeno inflacionario muy importante y posibles cambios mensuales de salarios mínimos y profesionales, se utilizó para contratar y valorar el personal de la empresa como unidad monetaria, el "Salario Mínimo Diario Vigente en el Área Metropolitana".

Desde el 1º de Julio de 1997, la nueva Ley del Seguro Social, introdujo la no linealidad en la rama de enfermedad y maternidad, consecuentemente, a cada sueldo ó salario correspondera una diferente cuota Obrero-Patronal, que como mencionamos en el apartado 1.110 tendrá variaciones a partir del 1º de Julio de 1998

En base a lo anterior, y en función del salario mínimo vigente en el Distrito Federal actualizaremos las 41 categorías del personal a sueldo, determinando

a) Sueldo mensual = Sueldo diario por 365 días/12 meses

b) Prima Vacacional

Se considera una antigüedad de un año, por lo que y de acuerdo al artículo 76 de la Ley Federal del Trabajo, para dicha antigüedad se señalan 6 días laborales por año, y de acuerdo al artículo 80 de la misma Ley, aplicaremos una prima vacacional no menor de 25%, por lo que esta sera $25\% \text{ por } 6 \text{ días} / 365 \text{ días} = 0.411\%$

c) Aguinaldo

De acuerdo al artículo 87 de la Ley Federal del Trabajo, los trabajadores tienen derecho a un aguinaldo anual correspondiente a un mínimo de 15 días de salario, por lo cual $15 \text{ días} / 365 \text{ días} = 4.11\%$

d) Salario (sueldo) Integrado ó Base de cotización

El sueldo integrado lo define la Ley del IMSS como la suma del salario mensual, más la prima vacacional más el aguinaldo

e) Cuota Patronal IMSS

Como se detalla en las tablas siguientes y después de determinado el salario base de cotización para cada una de las 41 categorías, se define la cuota fija correspondiente al 13.9% del salario mínimo vigente para el Distrito Federal aplicable a todas ellas, de la forma siguiente $13.9\% \text{ por } \$ 30.20 \text{ por } 365/12 = \$ 127.68/\text{mes}$

Posteriormente y para salarios mayores a 3 salarios mínimos (3 por $\$ 30.20 \text{ por } 365/12 = \$ 2.755.75/\text{mes}$), se consigna un pago del patrón del 6% y para el trabajador del 2% de la diferencia entre sueldo mensual mayor a $\$ 2.755.75/\text{mes}$

En adelante y en forma lineal, las cuotas del patrón y del trabajador correspondientes a prestaciones en dinero (0.70 y 0.25%) en especie (1.05 y 0.375%), invalidez y vida (1.75 y 0.625%), cesantía en edad avanzada y vejez (3.150 y 1.125%) fueron determinadas en base a cada salario base de cotización

Finalmente el riesgo de trabajo variable para cada empresa en función de su simestralidad y pagado por el patrón únicamente, se considero para el ejemplo el 7.58875% del salario base de cotización

En los siguientes renglones se precisan las cuotas Obrero y Patronales

**CALCULO DE INTEGRACION PA EFECTOS DEL SEGURO SOCIAL DE ACUERDO A LA LEY VIGENTE :
DEL 1 DE JULIO DE 1997 AL 30 DE JUNIO DE 1998**

Concepto	Categoria													
		%	Base	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Sueldo Mensual				918 58	964 51	1,056 37	1,148 23	1,240 09	1,331 95	1,469 73	1,653 45	1 837 17	2,204 60	2,572 03
Prima Vacacional		0 411%		3 78	3 96	4 34	4 72	5 10	5 47	6 04	6 80	7 55	9 06	10 57
Aginaldo		4 11%		37 75	39 64	43 41	47 19	50 96	54 74	60 40	67 95	75 50	90 60	105 70
Salario Base de Cotizacion				960 11	1,008 11	1,104 12	1,200 14	1,296 15	1,392 16	1,536 17	1,728 20	1,920 22	2,304 26	2,688 30
Enfermedad y Maternidad														
Cuota Fija	Patrón	13 90%	918 58	127 68	127 68	127 58	127 68	127 68	127 68	127 68	127 68	127 68	127 68	127 68
Diferencia 3 S M G /D F	Patrón	6 00%	2 755 75											
	Trabajador	2 00%												
Prestaciones en Dinero	Patrón	0 70%		6 72	7 06	7 73	8 40	9 07	9 75	10 75	12 10	13 44	16 13	18 82
	Trabajador	0 25%		2 40	2 52	2 76	3 00	3 24	3 48	3 84	4 32	4 80	5 76	6 72
Prestaciones en Especie	Patrón	1 05%		10 08	10 59	11 59	12 60	13 61	14 62	16 13	18 15	20 16	24 19	28 23
	Trabajador	0 375%		3 60	3 78	4 14	4 50	4 86	5 22	5 76	6 48	7 20	8 64	10 08
Invalidez y Vida	Patrón	1 75%		16 80	17 64	19 32	21 00	22 68	24 36	26 88	30 24	33 60	40 32	47 05
	Trabajador	0 625%		6 00	6 30	6 90	7 50	8 10	8 70	9 60	10 80	12 00	14 40	16 80
Cesantia en Edad Avanzada y Vejez	Patrón	3 150%		30 24	31 78	34 78	37 80	40 83	43 85	48 39	54 44	60 49	72 58	84 68
	Trabajador	1 125%		10 80	11 34	12 42	13 50	14 58	15 66	17 28	19 44	21 60	25 92	30 24
Riesgo de Trabajo	Patrón	7 58875%		72 86	76 50	83 79	91 08	98 36	105 65	116 58	131 15	145 72	174 86	204 01
Total Patrón				287.19	271 23	284 90	298.57	312.24	325 91	346 41	373.76	401 10	466 78	510.48
Total Trabajador					23 94	26.22	28.50	30 78	33 06	36 48	41.04	46 61	54 73	63 86
Total Cuotas Obrero-Patronal				287.19	295 17	311.12	327 07	343.02	358.97	382.90	414 80	446 70	510.51	574.31
Total (Porcentaje) Patronal				29 9126%	26 9043%	25 8029%	24.8778%	24 0897%	23 4103%	22 5605%	21 6270%	20 8882%	19 7799%	18.9883%
Total (Porcentaje) Retencion Trabajador				0 0000%	2 3750%	2 3750%	2 3750%	2 3750%	2 3750%	2 3750%	2 3750%	2 3750%	2 3750%	2 3750%
Total Cuotas Obrero-Patronal (Porcentaje)				29 9126%	29 2793%	28 1779%	27 2528%	26 4647%	25 7853%	24 9255%	24.0020%	23.2632%	22.1649%	21.3633%

Nota: Dentro de la Rama de Enfermedad y Maternidad, los porcentajes de la cuota fija del 13 9 % correspondiente al Patrón al igual que el 6% y el 2 % del Trabajador, sobre la base de la diferencia de 3 Salarios mínimos, tendrán vigencia de Enero a Junio y para Julio a Diciembre de 1998, serán del orden de . 14 55%, 5 51% y 1 84%, respectivamente

21-1
6

**CALCULO DE INTEGRACION PARA EFECTOS DEL SEGURO SOCIAL DE ACORDO A LA LEY VIGENTE :
DEL 1 DE JULIO DE 1997 - 31 DE JUNIO DE 1998**

Categoría

12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
2,755 75	2 939 47	3,123 18	3,306 90	3,490 62	3,674 33	4,133 63	4 592 92	5,052 21	5,511 50	6,430 08	7,348 67	8,267 25	9,185 83	10,104 42	11,023 00
11 33	12 08	12 84	13 59	14 35	15 10	16 99	18 88	20 76	22 65	26 43	30 20	33 98	37 75	41 53	45 30
113 25	120 80	128 35	135 90	143 45	151 00	169 88	188 75	207 63	226 50	264 25	302 00	339 75	377 50	415 25	453 00
2,880 33	3,072 35	3,264 37	3,456 39	3 648 41	3,840 43	4,320 49	4 800 54	5,280 60	5,760 65	6,720 76	7,680 87	8,640 98	9 601 08	10,561 19	11,521 30
127 68	127 68	127 68	127 68	127 68	127 68	127 68	127 68	127 68	127 68	127 68	127 68	127 68	127 68	127 68	127 68
7 47	19 00	30 52	42 04	53 56	65 08	93 88	122 69	151 49	180 29	237 90	295 51	353 11	410 72	468 33	525 93
2 49	6 33	10 17	14 01	17 85	21 69	31 29	40 90	50 50	60 10	79 30	98 50	117 70	136 91	156 11	175 31
20 16	21 51	22 85	24 19	25 54	26 88	30 24	33 60	36 96	40 32	47 05	53 77	60 49	67 21	73 93	80 65
7 20	7 68	8 16	8 64	9 12	9 60	10 80	12 00	13 20	14 40	16 80	19 20	21 60	24 00	26 40	28 80
30 24	32 26	34 28	36 29	38 31	40 32	45 37	50 41	55 45	60 49	70 57	80 65	90 73	100 81	110 89	120 97
10 80	11 52	12 24	12 96	13 68	14 40	16 20	18 00	19 80	21 60	25 20	28 80	32 40	36 00	39 60	43 20
50 41	53 77	57 13	60 49	63 85	67 21	75 61	84 01	92 41	100 81	117 61	134 42	151 22	168 02	184 82	201 62
18 00	19 20	20 40	21 60	22 80	24 00	27 00	30 00	33 00	36 00	42 00	48 01	54 01	60 01	66 01	72 01
90 73	96 78	102 83	108 88	114 92	120 97	136 10	151 22	166 34	181 46	211 70	241 95	272 19	302 43	332 68	362 92
32 40	34 56	36 72	38 88	41 04	43 20	48 61	54 01	59 41	64 81	75 61	86 41	97 21	108 01	118 81	129 61
218 58	233 15	247 72	262 30	276 87	291 44	327 87	364 30	400 73	437 16	510 02	582 88	655 74	728 60	801 46	874 32
545 28	584 14	623 01	661 87	700 73	739 59	836 75	933 91	1,031 06	1,128 22	1,322 54	1,516 85	1,711 18	1,905 48	2,099 79	2,294 11
70 90	79 30	87 70	96 10	104 50	112 90	133 91	154 91	175 91	196 91	238 92	280 92	322 93	364 93	406 94	448 94
616 18	663 44	710 71	757 97	805 23	852 50	970 66	1,088 82	1,206 98	1,325 14	1,561 45	1,797 77	2,034 09	2,270 41	2,506 73	2,743 05
18 9312%	19 0129%	19 0850%	19 1491%	19 2065%	19 2581%	19 3670%	19 4542%	19 5255%	19 5850%	19 6784%	19 7484%	19 8029%	19 8465%	19 8821%	19 9119%
2 4615%	2 5811%	2 6866%	2 7804%	2 8643%	2 9399%	3 0993%	3 2269%	3 3313%	3 4183%	3 5549%	3 6574%	3 7372%	3 8010%	3 8531%	3 8966%
21 3927%	21 5940%	21 7716%	21 9295%	22 0708%	22 1980%	22 4664%	22 6811%	22 8568%	23 0032%	23 2333%	23 4059%	23 5401%	23 6474%	23 7353%	23 8085%

21-5

**CALCULO DE INTEGRACION PARA EFECTOS DEL SEGURO SOCIAL DE ACUERDO A LA LEY VIGENTE :
DEL 1 DE JULIO DE 1997 AL 30 DE JUNIO DE 1998**

Tape de 15 SMG DF					Tape de 25 SMG DF					Categoría			
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41
11,482 29	11,941 58	12,860 17	13,778 75	16,075 21	18,371 67	20,668 13	22,964 59	25,261 04	27,557 50	32,150 42	36,743 34	41,338 25	45,929 17
47 19	49 08	52 85	56 63	66 06	75 50	84 94	94 38	103 81	113 25	132 13	151 00	169 88	188 75
471 88	490 75	528 50	566 25	660 63	755 00	849 38	943 75	1,038 13	1,132 50	1,321 25	1,510 00	1,698 75	1,887 50
12 001 36	12,481 41	13,441 52	14,401 63	16,801 90	19,202 17	21,602 44	24,002 71	26,402 98	28,803 25	33,603 80	38,404 34	43,204 88	48,005 42
127 68	127 68	127 68	127 68	127 68	127 68	127 68	127 68	127 68	127 68	127 68	127 68	127 68	127 68
554 74	583 54	641 15	698 75	842 77	986 79	1 130 80	1,274 82	1,418 83	1,562 85	1,850 88	2,138 92	2,426 95	2,714 98
184 91	194 51	213 72	232 92	280 92	328 93	376 93	424 94	472 94	520 95	616 96	712 97	808 98	904 99
84 01	87 37	94 09	100 81	117 61	134 42	151 22	168 02	168 02	168 02	168 02	168 02	168 02	168 02
30 00	31 20	33 60	36 00	42 00	48 01	54 01	60 01	60 01	60 01	60 01	60 01	60 01	60 01
126 01	131 05	141 14	151 22	176 42	201 62	226 83	252 03	252 03	252 03	252 03	252 03	252 03	252 03
45 01	46 81	50 41	54 01	63 01	72 01	81 01	90 01	90 01	90 01	90 01	90 01	90 01	90 01
210 02	218 42	235 23	252 03	252 03	252 03	252 03	252 03	252 03	252 03	252 03	252 03	252 03	252 03
75 01	78 01	84 01	90 01	90 01	90 01	90 01	90 01	90 01	90 01	90 01	90 01	90 01	90 01
378 04	393 16	423 41	453 65	453 65	453 65	453 65	453 65	453 65	453 65	453 65	453 65	453 65	453 65
135 02	140 42	151 22	162 02	162 02	162 02	162 02	162 02	162 02	162 02	162 02	162 02	162 02	162 02
910 75	947 18	1,020 04	1,092 90	1,275 05	1,457 20	1,639 36	1,821 51	1,821 51	1,821 51	1,821 51	1,821 51	1,821 51	1,821 51
2,391 26	2,488 42	2,682.73	2,877.05	3,245.22	3,613 39	3,981.58	4,349.73	4,493 75	4,837.77	4,925.80	5,213.83	5,501.88	5,789.90
489 94	490 95	532 95	574 96	637.96	700 97	763 98	826.98	874 99	923.00	1,019.01	1,115.02	1,211.03	1,307.04
2,861.21	2,979 37	3,215 68	3,452.00	3,883.18	4,314 36	4,745.54	5,176.72	5,368 74	5,560 76	5,944.80	6,328 85	6,712.89	7,096.94
19 9249%	19 9370%	19 9586%	19 9772%	19 3146%	18 8176%	18 4311%	18 1218%	17 0199%	16 1015%	14 6585%	13 5762%	12.7344%	12.0609%
3.9158%	3 9334%	3.9650%	3 9923%	3 7970%	3 6505%	3 5365%	3 4454%	3 3140%	3 2045%	3 0324%	2 9034%	2.8030%	2.7227%
23.8407%	23 8704%	23.9235%	23.9695%	23.1116%	22.4681%	21.9676%	21 5672%	20 3338%	19 3060%	17 6909%	16 4795%	15.5373%	14.7886%

01-e

Después de determinado el pago porcentual al IMSS, procedería para la integración del sueldo en la construcción adicional

f) Instituto Nacional de Fomento a la Vivienda de los Trabajadores

Actualmente correspondiente al 5% sobre el salario base de cotización o integrado y a partir del 1° de Julio de 1997, amplia su aplicación proporcional de 10 a 15 salarios mínimos

g) Guarderías

Correspondiente al 1% sobre el salario base de cotización o integrado

h) Sistema de ahorro para el retiro

Desde 1992 corresponde al 2% sobre el sueldo integrado

i) Impuesto sobre nominas

A partir de Enero de 1988 correspondiente al 2% sobre el salario base de cotización o integrado aplicable en el Distrito Federal

Cabe hacer notar que cada estado de la Republica Mexicana al igual del Distrito Federal, tiene la posibilidad de implantar impuestos estatales sobre sueldos y salarios, por tanto tendrian que investigarse, en cada estado, para cada oficina central

j) Total mensual

Representa el costo mensual en salarios mínimos de cada empleado de la empresa, en el Distrito Federal

k) Total anual

Representa el costo anual en salarios mínimos de cada empleado de la empresa en el Distrito Federal

Categoría	Sueldo Mensual en Pesos	Diario S.M.	Mensual S M	Prima Vacacional 0.411%	Aguinaldo 4.11%	Salario Integrado S M	I.M.S.S. Patronal		IN FONAVIT 5 00% SSDI	Guarderías 1.00% SSDI	Retiro 2.00% SSDI	I.S.N. 2.00% SSDI	Total Mensual S.M.	Total Anual S.M.
							Porcentaje							
1	918 58	1 00000	30 41667	0 125013	1 25013	31 79180	29 9126%	9 50975	1 58959	0 31792	0 63584	0 63584	44 48073	533 76876
2	964 51	1 05000	31 93750	0 131263	1 31263	33 38139	25 9043%	8 98103	1 66507	0 33381	0 66763	0 66763	45 70056	548 40674
3	1,056 37	1 15000	34 97917	0 143764	1 43764	36 56057	25 8029%	9 43370	1 82803	0 36561	0 73121	0 73121	49 65034	595 80403
4	1,148 23	1 25000	38 02083	0 156266	1 56266	39 73976	24 8778%	9 88638	1 98699	0 39740	0 79480	0 79480	53 60011	643 20132
5	1,240 09	1 35000	41 06250	0 168767	1 68767	42 91894	24 0897%	10 33905	2 14595	0 42919	0 85838	0 85838	57 54988	690 59860
6	1,331 95	1 45000	44 10417	0 181268	1 81268	46 09812	23 4103%	10 79173	2 30491	0 46098	0 92196	0 92196	61 49966	737 99589
7	1,469 73	1 60000	48 66667	0 200020	2 00020	50 86689	22 5505%	11 47074	2 54334	0 50867	1 01734	1 01734	67 42432	809 09182
8	1,653 45	1 80000	54 75000	0 225023	2.25023	57 22525	21 8270%	12 37609	2 86126	0 57225	1 14450	1 14450	75 32387	903 88640
9	1,837 17	2 00000	60 83333	0 250025	2 50025	63 58361	20 8882%	13 28145	3 17918	0 63584	1 27167	1 27167	83 22341	998 68098
10	2,204 60	2 40000	73 00000	0 300030	3 00030	76 30033	19 7799%	15 09215	3,81502	0 76300	1 52601	1 52601	99 02251	1,188 27013
11	2,572 03	2 80000	85 16667	0 350035	3 50035	89 01705	18 9883%	16 90285	4,45085	0 89017	1 78034	1 78034	114,82161	1,377 85928
12	2,755 75	3 00000	91 25000	0 375038	3 75038	95 37541	18 9312%	18 05570	4 76877	0 95375	1 90751	1 90751	122,96866	1,475 62388
13	2,939 47	3 20000	97 33333	0 400040	4 00040	101 73377	19 0129%	19 34256	5 08669	1 01734	2 03468	2 03468	131,24971	1,574 99647
14	3 123 18	3 40000	103 41667	0 425043	4 25043	108 09213	19 0850%	20 62941	5 40461	1 08092	2 16184	2 16184	139 53076	1,674 36907
15	3 306 90	3 60000	109 50000	0 450045	4 50045	114 45050	19 1491%	21 91626	5 72252	1 14450	2 28901	2 28901	147 81181	1,773 74167
16	3,490 62	3 80000	115 58333	0 475048	4 75048	120 80886	19 2065%	23 20311	6 04044	1 20809	2 41618	2 41618	156 09286	1,873,11426
17	3 674 33	4 00000	121 66667	0 500050	5 00050	127 16722	19 2581%	24 48997	6 35836	1 27167	2 54334	2 54334	164 37390	1,972 48686
18	4,133 63	4 50000	136 87500	0 562556	5 62556	143 06312	19 3670%	27 70710	7 15316	1 43063	2 86126	2 86126	185,07653	2,220 91835
19	4,592 92	5 00000	152 08333	0 625063	6 25063	158 96902	19 4542%	30 92423	7 94795	1 58959	3 17918	3 17918	205 77915	2,469 34984
20	5,052 21	5 50000	167 29167	0 687569	6 87569	174 85492	19 5255%	34 14136	8 74275	1 74855	3 49710	3 49710	226,48178	2,717 78133
21	5,511 50	6 00000	182 50000	0 750075	7 50075	190 75083	19 5850%	37 35849	9 53754	1 90751	3 81502	3 81502	247 18440	2,966 21282
22	6,430 08	7 00000	212 91667	0 875088	8 75088	222 54263	19 6784%	43 79276	11 12713	2 22543	4 45085	4 45085	288 58965	3,463 07580
23	7,348 67	8 00000	243 33333	1 000100	10 00100	254 33443	19 7484%	50 22702	12 71672	2 54334	5 08669	5 08669	329 99490	3,959 93878
24	8,267 25	9 00000	273 75000	1 125113	11 25113	286 12624	19 8029%	56 66129	14 30631	2 86126	5 72252	5 72252	371 40015	4,456 80176
25	9,185 83	10 00000	304 16667	1 250125	12 50125	317 91804	19 8465%	63 09555	15 89590	3 17918	6 35836	6 35836	412 80539	4,953 66474
26	10,104 42	11 00000	334 58333	1 375138	13 75138	349 70985	19 8821%	69 52981	17 48549	3 49710	6 99420	6 99420	454 21064	5,450 52772
27	11,023 00	12 00000	365 00000	1 500150	15 00150	381 50165	19 9119%	75 96408	19 07508	3 81502	7 63003	7 63003	495 61589	5,947 39070
28	11,482 29	12 50000	380 20833	1 562656	15 62656	397 39755	19 9249%	79 18121	19 86988	3 97398	7 94795	7 94795	516 31852	6,195 82219
29	11,941 58	13 00000	395 41667	1 625163	16 25163	413 29345	19 9370%	82 39834	20 66467	4 13293	8 26587	8 26587	537 02114	6,444 25368
30	12,860 17	14 00000	425 83333	1 750175	17 50175	445 08526	19 9586%	88 83260	22 25426	4 45085	8 90171	8 90171	578 42639	6,941 11666
31	13,778 75	15 00000	456 25000	1 875188	18 75188	476 87706	19 9772%	95 26687	23 84385	4 76877	9 53754	9 53754	619 83164	7,437 97964
32	16,075 21	17 50000	532 29167	2 187719	21 87719	556 35657	19 3146%	107 45803	23 84385	5 56357	11 12713	11 12713	715 47629	8,585 71543
33	18,371 67	20 00000	608 33333	2 500250	25 00250	635 83608	18 8176%	119 64919	23 84385	6 35836	12 71672	12 71672	811 12094	9,733 45122
34	20,668 13	22 50000	684 37500	2 812781	28 12781	715 31559	18 4311%	131 84036	23,84385	7 15316	14 30631	14 30631	906 76558	10,881 18702
35	22,964 59	25 00000	760 41667	3 125313	31 25313	794 79510	18 1218%	144 03152	23 84385	7,94795	15 89590	15 89590	1002 41023	12,028 92281
36	25,261 04	27 50000	836 45833	3 437844	34 37844	874 27461	17 0199%	148 80029	23 84385	7,94795	15 89590	17,48549	1088 24811	13,058 97726
37	27,557 50	30 00000	912 50000	3 750375	37 50375	953 75413	16 1015%	153 56906	23,84385	7,94795	15 89590	19 07508	1174 08598	14,089 03172
38	32,150 42	35 00000	1,064 58333	4 375438	43 75438	1112 71315	14 6585%	163 10660	23 84385	7,94795	15,89590	22 25426	1345 76172	16,149 14063
39	36,743 34	40 00000	1,216 66667	5 000500	50 00500	1271 67217	13 5762%	172 64415	23 84385	7,94795	15 89590	25 43344	1517 43746	18,209 24954
40	41,336 25	45 00000	1,368 75000	5 625563	56 25563	1430 63119	12 7344%	182 18169	23 84385	7,94795	15 89590	28 61262	1689 11320	20,269 35845
41	45,929 17	50 00000	1,520 83333	6 250625	62 50625	1569 59021	12 0609%	191 71923	23 84385	7,94795	15 89590	31 79180	1860 78895	22,329 46736

Tabla I-3 Relación de Sueldos
Riesgo de Trabajo Patronal. 7 58875 %

1 130 - Integración de Salarios en Construcción

La integración de salarios era muy similar a la de sueldos, empero desde 1994 y ante la aparición de la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas y los Oficios Circulares que la complementan y en ocasiones la contradicen, su integración se ha complicado al excluir del costo directo de la mano de obra las prestaciones por INFONAVIT y SAR, que de acuerdo a los oficios Circulares del 17 de Enero de 1994 y del 13 de Junio del mismo año, son reembolsables, acumulados a la utilidad

Para la obra privada la determinación de salarios, sigue siendo muy similar a la de sueldos

Los fenómenos inflacionarios, han provocado que los salarios de la construcción se pacten muy superiores a los indicados periódicamente por la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos Generales y Profesionales, los cuales según la Ley Federal del Trabajo, en sus artículos 90 y 91 son obligatorios como mínimo. Adicionalmente cuando en una región la demanda de mano de obra se incrementa, por escasez de personal especializado, por exceso de obras o por cercanía a otras, cuyos sindicatos tienen salarios y prestaciones significativamente superiores, hace indispensable investigar los salarios de cada región y a través de un "Factor de Demanda" referirlos a los obligatoriamente oficiales. En el subcapítulo 1 100 se presenta un ejemplo de dicho factor de demanda por categoría y para la zona Metropolitana, al mes de Enero de 1998

La complejidad en la determinación del salario final, ha ocasionado que los mismos se pacten netos, corriendo por cuenta del patrón las retenciones por impuestos sobre productos del trabajo y de seguridad social que corresponden al trabajador. Cabe hacer notar que la Ley Federal del Trabajo, en sus artículos 90 y 97 señala, que el salario mínimo no puede tener ningún descuento, aunque por los considerandos anteriores, ningún operario de la construcción acepta el pago del salario mínimo consecuentemente cuando la empresa decida contratar, según salarios netos, cobrará especial importancia la determinación del "Factor de Ajuste Empresa", ya que la desgravación al trabajador deberá ser contemplada por la empresa, según se señala en los apartados 1 200 y 1 210

Debido a la no linealidad de la Nueva Ley del Seguro Social, y para facilitar tanto el análisis como la integración del salario, el operario de la construcción, se catalogó en tres categorías Ayudante, Oficial y Técnico y cada una de ellas a su vez, en cuatro subcategorías A, B, C y D partiendo de salarios brutos semanales y de mercado por tanto procederemos a determinarlos según

a) Salario diario bruto = Salario semanal/7 días

b) Prima vacacional

Se considera también operario con antigüedad de un año por lo cual la prima vacacional será 25% por 6 días/365 días = 0.411%

c) Aguinaldo

De acuerdo al artículo 87 de la Ley Federal del Trabajo este será como mínimo 15 días de salario/365 días = 4.11%

d) Salario integrado o base de cotización

De acuerdo a la Ley del IMSS es la suma del salario diario, más prima vacacional, más el aguinaldo

e) Cuota patronal IMSS

Como se detalla en la tabla siguiente después de determinado el salario base de cotización, para cada una de las 16 subcategorías se define la cuota fija correspondiente al 13.9% del salario mínimo vigente para el Distrito Federal aplicable a todas ellas, de la forma siguiente 13.9% por \$ 30.20 = \$ 4.20/día para con ello determinar el porcentaje patronal y el Obrero-Patronal, validos tanto para la obra privada como publica

Posteriormente y para salarios mayores a 3 salarios mínimos ($3 \times \$ 30.20 = \$ 90.60/\text{día}$), se consigna un pago del patrón del 6% y para el trabajador del 2% de la diferencia entre sueldo diario mayor a \$ 90.60/día

En adelante y en forma lineal, las cuotas del Patrón y Trabajador correspondientes a prestaciones en dinero (0.70 y 0.25%), en especie (1.05 y 0.375%), invalidez y vida (1.75 y 0.625%), cesantía en edad avanzada y vejez (3.150 y 1.125%) fueron determinadas del salario base de cotización

Finalmente el riesgo de trabajo, variable para cada empresa en función de su siniestralidad y pagado por el Patrón únicamente, se consideró para el ejemplo el 7.58875% del salario base de cotización

En los siguientes renglones se precisan las cuotas Obrero y Patronales

OBRA PRIVADA Y PÚBLICA

A.- Determinación de Factor de Cargo por Concepto de Seguro Social, Vigente al 1 de Julio de 1997 AL 30 de Junio de 1998, correspondiente a la Zona "A", Comisión Nacional de Salarios Mínimos, para Enero de 1998, de una Empresa Constructora con Grado de Riesgo del : 7.58875 %, para trabajadores con Antigüedad hasta de Un Año.

Salario Mínimo de : \$ 30.20/Día

Concepto	Porcentajes			Salario Mínimo	Ayudante				Oficial				Técnico			
					D	C	B	A	D	C	B	A	D	C	B	A
Salario Semanal Bruto				211 40	300 00	350 00	400 00	450 00	500 00	550 00	600 00	650 00	800 00	900 00	1,000 00	1,200 00
Salario Diario Bruto				30 20	42 86	50 00	57 14	64 29	71 43	78 57	85 71	92 86	114 29	128 57	142 86	171 43
Aguinaldo			4 11%	1 24	1 76	2 06	2 35	2 64	2 94	3 23	3 52	3 82	4 70	5 28	5 87	7 05
Prima Vacacional			0 41%	0 12	0 18	0 21	0 23	0 26	0 29	0 32	0 35	0 38	0 47	0 53	0 59	0 70
Salario Base de Cotización				31 57	44 79	52 26	59 73	67 19	74 66	82 12	89 59	97 05	119 45	134 38	149 31	179 18
Seguro Social																
Emfermedad y Maternidad	P	13.90%	X	30.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20	4.20
Diferencia 3 S.M.G	P	6 00%	A	90 60								0.39	1.73	2.63	3.52	5.31
	T	2 00%	A									0 13	0 58	0 88	1 17	1 77
Prestaciones en Dinero	P	0.70%			0.22	0 31	0 37	0 42	0 47	0 52	0 57	0 63	0 68	0 84	0 94	1 05
	T	0 25%			0 08	0 11	0 13	0 15	0 17	0 19	0 21	0 22	0 24	0 30	0 34	0 37
Prestaciones en Especie	P	1.05%			0.33	0 47	0 55	0 63	0 71	0 78	0 86	0 94	1 02	1 25	1 41	1 57
	T	0 375%			0 12	0 17	0 20	0 22	0 25	0 28	0 31	0 34	0 36	0 45	0 50	0 56
Invalidez y Vida	P	1.75%			0.55	0 78	0 91	1 05	1 18	1 31	1 44	1 57	1 70	2 09	2 35	2 61
	T	0 625%			0 20	0 28	0 33	0 37	0 42	0 47	0 51	0 56	0 61	0 75	0 84	0 93
Cesantia en Edad Avanzada y Vejez	P	3.150%			0 99	1 41	1 65	1 88	2 12	2 35	2 59	2 82	3 06	3 76	4 23	4 70
	T	1 125%			0 36	0 50	0 59	0 67	0 76	0 84	0 92	1 01	1 09	1 34	1 51	1 68
Riesgo de Trabajo	P	7.58875%			2.40	3.40	3.97	4.53	5.10	5.67	6.23	6.80	7.37	9.06	10.20	11.33
Suma Trabajador					1 06	1 24	1 42	1 60	1 77	1 95	2 13	2 43	3 41	4 07	4 72	6 03
Suma Patrón					9 44	10 58	11 64	12 70	13 77	14 83	15 89	16 95	18 40	22 94	25 96	28 98
Total Obrero-Patronal					9 44	11 64	12 88	14 12	15 36	16 60	17 84	19 08	20 84	26 35	30 03	33 70
Seguro Social/S.D.B.C.					29 91%	25 99%	24 65%	23 64%	22 86%	22 24%	21 73%	21 30%	21 47%	22 06%	22 34%	22 57%

Nota: Dentro de la Rama de Emfermedad y Maternidad, los porcentajes de la cuota fija del 13 9 % correspondiente al Patrón al igual que el 6% y el 2 % del Trabajador, sobre la base de la diferencia de 3 Salarios mínimos, tendrán vigencia de Enero a Junio y para Julio a Diciembre de 1998, serán del orden de : 14 55%, 5 51% y 1 84%, respectivamente

17

Después de determinado el pago porcentual del IMSS, procedería para la integración del salario en la construcción adicionar

PARA OBRA PRIVADA

f) Instituto Nacional de Fomento a la Vivienda de los Trabajadores.

La Ley Federal del Trabajo señala la obligatoriedad de proporcionar habitaciones cómodas e higiénicas para sus trabajadores, esta obligación se lleva a cabo, a través del Instituto del Fondo Nacional de Vivienda a los Trabajadores y actualmente corresponde al 5% sobre el salario base de cotización o integrado y a partir del 1° de Julio de 1997, amplía su aplicación proporcional de 10 a 15 salarios mínimos

g) Guarderías

Correspondiente al 1% sobre el salario base de cotización o integrado

h) Sistema de ahorro para el retiro

Desde 1992 corresponde al 2% sobre el salario integrado

i) Impuesto sobre nominas

A partir de Enero de 1988 corresponde al 2% sobre el salario base de cotización o integrado aplicable en el Distrito Federal

Cabe hacer notar que cada estado de la República Mexicana al igual del Distrito Federal tiene posibilidad de implantar impuestos estatales sobre sueldos y salarios por tanto, tendrá que investigarse este impuesto en cada en cada estado en que se ejecute la obra

PARA OBRA PÚBLICA

g) Guarderías

Correspondiente al 1% sobre el salario base de cotización o integrado

i) Impuesto sobre nominas

A partir de Enero de 1988 correspondiente al 2% sobre el salario base de cotización o integrado aplicable en el Distrito Federal

Cabe hacer notar que cada estado de la República Mexicana al igual del Distrito Federal tiene posibilidad de implantar impuestos estatales sobre sueldos y salarios por tanto, tendrán que investigarse este impuesto en cada en cada estado en que se ejecute la obra

El INFONAVIT y SAR, deberán ser reembolsados a través de la utilidad

Es conveniente hacer notar que algunas entidades del Distrito Federal, prohíben expresamente incluir en la mano de obra directa el impuesto sobre nominas, por lo cual, este debe en nuestra opinión asimilarse al INFONAVIT y SAR y hacerlo reembolsable sin indicarlo a través de la utilidad

e) Mal tiempo (VARIA)

Es indudable que el mal tiempo afecta a la productividad y su importancia radica en el tipo de la obra y en la etapa constructiva en la cual se presenta el fenómeno en resumen este concepto corresponde a la suma de los tiempos en los cuales el fenómeno meteorológico paraliza la actividad

Una lluvia torrencial que ocurra en la etapa final de una edificación le afectara en forma minima en cambio este mismo fenómeno en la etapa de cimentación la podra afectar en forma muy importante

En adelante se analizará una obra de 365 días de duración, considerando una antigüedad de los trabajadores de 1 año (Ver Tabla I-5) y para el desarrollo de los ejemplos otra con duracion de 304 dias (Ver Tabla I-6)

FACTOR DE DIAS INHÁBILES ANUALES DE LA OBRA DE MANO PARA LA CONSTRUCCIÓN

CONCEPTO	FECHAS	PCT
INICIO	1ro de enero de 1998	
TERMINACION	31 de diciembre de 1998	365
CONCEPTO	DETALLE D N T	
Domingos		52
Festivos	1° enero 1998	1
	5 febrero 1998	1
	21 marzo 1998	1
	1° mayo 1988	1
	16 septiembre 1998	1
	20 noviembre 1988	1
	25 diciembre 1988	1
Costumbre	9 abril 1988	1
	10 abril 1998	1
	11 abril 1988	1
	3 mayo 1988	0
	1° noviembre 1988	0
	2 noviembre 1988	1
	12 diciembre 1988	1
Vacaciones	(365/365)6	6
Mal tiempo	Lluvias	3 85
Sumas		73 85
		365

$$FDI = \frac{PCT}{PCT - DNT} = \frac{365}{365 - 73.85} = \frac{365}{291.15} = 1.2536$$

Tabla I-5 Factor de Dias Inhabiles para 365 dias

Es por demás recomendable que en cada obra y en cada región se analice detalladamente el impacto de el mal tiempo y como en el ejemplo computar los días desde su inicio a su terminación, ya que el factor de días inhábiles puede diferir fuertemente con el factor considerado anual

**FACTOR DE DÍAS INHÁBILES POR PERIODO DE EJECUCIÓN REAL DE LA
OBRA DE MANO PARA LA CONSTRUCCIÓN**

CONCEPTO	FECHAS		PCT
INICIO	1ro de enero de 1998		
TERMINACIÓN	31 de octubre de 1998		304
CONCEPTO	DETALLE	D N T	
Domingos		43	
Festivos	1º enero 1998	1	
	5 febrero 1998	1	
	21 marzo 1998	1	
	1º mayo 1988	1	
	16 septiembre 1998	1	
Costumbre	9 abril 1988	1	
	10 abril 1998	1	
	11 abril 1988	1	
	3 mayo 1988	0	
Vacaciones	(304/365)5	5	
Mal tiempo	Lluvias	3 85	
Sumas		59 85	304

$$FDI = \frac{PCT}{PCT - DNT} = \frac{304}{304 - 59.85} = \frac{304}{244.15} = 1.2451$$

Tabla 1-6 Factor de Días Inhábiles para 304 días

1.150 Factor de Zona (0.8 a 2.25)

El factor de zona es una condición que corrige el rendimiento por grupo, el cual depende de múltiples factores.

Por otra parte, en este factor se puede incluir también, la necesidad de "importación" de mano de obra especializada de obras ciudades, con todos los cargos que todo esto conlleva, tales como, pasajes, sobresueldos y viáticos, los cuales deberán cumplir requisitos fiscales, que para el personal de obra, son muy difíciles de reunir y por lo tanto deberán incrementar el salario bruto.

Resumiendo, este factor permitirá a la empresa constructora trasladar su experiencia hacia otras zonas de mayor o menor productividad.

1.160 Factor de Equipo de Seguridad (1 a 3%)

Las Reglas de la Obra Pública en su inciso 5.4.5, señalan la conveniencia de adicionar el equipo de seguridad personal del trabajador, tal como cascos, goggles, botas, cinturones de seguridad, guantes, etc., el cual se recomienda analizar en cada obra.

1.170 Factor de Herramienta Menor (1 a 5%)

La Regla 5.4.5 también permite adicionar la depreciación de la herramienta que usa en forma particular el operario, realizando un estudio en cada obra y tomando en cuenta la variabilidad de la herramienta aportada, según la costumbre del lugar de la obra.

1.180 Factor Primer Mando (5 a 10%)

Finalmente la misma Regla 5.4.5 permite adicionar a la mano de obra, el Primer Mando, que a nuestro juicio es indispensable como enlace entre los operarios y el representante de la empresa, el pretender cancelarlo, induciría a una ilegitimidad de poder que haría imposible el trabajo productivo.

1.190 - Factor de Salario Real

El concepto de factor de salario real nace como un elemento de comparación para mano de obra, cuando para una misma obra los días inhábiles eran muy semejantes y los pagos Obrero-Patronales del IMSS eran lineales y casi iguales para todas las empresas constructoras. En la actualidad, donde a cada empresa corresponde un riesgo patronal que en un futuro puede llegar al 15% o disminuir al 0.25%, impide e impedirá aun más, este cociente como base comparativa. No obstante y para obra pública, donde se excluye del costo directo el pago de SAR e INFONAVIT se hace conveniente determinarlo para precisar el salario base de cotización correspondiente para aplicar dichos pagos, haciendo la aclaración que en cada obra deberá encontrarse el factor de salario real promedio ponderado y el salario base de cotización también, promedio y ponderado.

OE PRIVADA

B - Integración de Salarios Reales del 1 de Julio de 1997 al 30 de Junio de 1998, en la Zona A, Comisión Nacional de Salarios Mínimos, para Enero de 1998, de una Empresa Constructora con Grado de Riesgo ante el Instituto Mexicano del Seguro Social de: 7.58875 %, para trabajadores con Antigüedad hasta de Un Año.

- | | | | | | | | | |
|----------|-----|--|---------|---|---|---------|-----|------------------------|
| Ayudante | A - | Velador. | Oficial | A | Colocador. | Técnico | A - | Maestro General. |
| | B - | Cadenero y Bodeguero. | | B | Carpintero, Soldador, Ebanista, Tablaroquero. | | B - | Operador Equipo Mayor. |
| | C - | Ayudante General, Cabo, Operador Equipo Menor. | | C | Albañil, Ferrero, Plomero, Electricista, | | C - | Maestro Especialista. |
| | D - | Peón. | | D | Yesero, Operador Equipo Intermedio. | | D - | Laboratorista. |
| | | | | | Pintor, Chofer, Taquimecanógrafa. | | | |

1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Salario Semanal Bruto	Salario Diario Bruto	Aguinaldo 4 11%	Prima Vacacional 0 411%	Salario Base de Cotización	Cargo Patronal I M S S		Guarderías 1 00%	INFONAVIT 6 00%	Impuesto S/Nominas 2 00%	Retiro 2 00%	Suma	Factor De Días Inhábiles	Salario Real	Factor de Zona	Factor Eq Seg. 1 00%	Factor Hta. Menor 3 00%	Primer Mando 8.00%	Salario Int. Real Final	Factor de Salario Real
Salario Mínimo 211 40	30 20	1 24	0 12	31 57	29.91%	9 44	0 32	1 58	0 63	0 63	44 17	1.2451	55 00		0 55	1 65	4 40	6' 60	1 9509
Ayudante D - 300 00	42 86	1 76	0 18	44 79	25 99%	11 64	0 45	2 24	0 90	0 90	60 92	1.2451	75 85		0 76	2 28	6 07	84.95	1 8984
Ayudante C - 350 00	50 00	2 06	0 21	52 26	24 65%	12 68	0 52	2 61	1 05	1 05	70 37	1.2451	87 62		0 88	2 63	7 01	98 13	1 8777
Ayudante B - 400 00	57 14	2 35	0 23	59 73	23 64%	14 12	0 60	2 99	1 19	1 19	79 82	1.2451	99 39		0 99	2 98	7 96	111 32	1 8638
Ayudante A - 450 00	64 29	2 64	0 26	67 19	22 86%	15 36	0 67	3 36	1 34	1 34	89 27	1.2451	111 15		1 11	3 33	8 89	124 49	1 8527
Oficial D - 500 00	71 43	2 94	0 29	74 66	22 24%	16 60	0 75	3 73	1 49	1 49	98 73	1.2451	122 93		1 23	3 69	9 83	137 88	1 8441
Oficial C - 550 00	78 57	3 23	0 32	82 12	21 73%	17 65	0 82	4 11	1 64	1 64	108 18	1.2451	134 70		1 35	4 04	10 78	150 88	1 8370
Oficial B - 600 00	85 71	3 52	0 35	89 59	21 30%	19 08	0 90	4 48	1 79	1 79	117 63	1.2451	146 46		1 46	4 39	11 72	164 04	1 8310
Oficial A - 650 00	92 86	3 82	0 38	97 06	21 47%	20 84	0 97	4 85	1 94	1 94	127 60	1.2451	168 87		1 69	4 77	12 71	177 94	1 8334
Técnico D - 800 00	114 29	4 70	0 47	119 45	22 06%	26 35	1 19	5 97	2 39	2 39	157 75	1.2451	193 41		1 96	5 89	15 71	219 98	1 8418
Técnico C - 900 00	128 57	5 28	0 53	134 38	22 34%	30 02	1 34	6 72	2 59	2 59	177 84	1.2451	221 43		2 21	6 64	17 71	248 01	1 8465
Técnico B - 1 000 00	142 86	5 87	0 59	149 32	22 57%	33 70	1 49	7 47	2 99	2 99	197 95	1.2451	246 46		2 46	7 39	19 72	276 04	1 8487
Técnico A - 1 200 00	171 43	7 05	0 70	179 18	22 91%	41 05	1 79	8 96	3 58	3 58	238 15	1.2451	296 52		2 97	8 90	23 72	332 10	1 8535

Para Obra Privada de 304 Días Naturales

21-1

21-1

18-1

OBRA PÚBLICA

B.- Integración de Salarios Reales del 1 de Julio de 1997 al 30 de Junio de 1998, en la Zona "A", Comisión Nacional de Salarios mínimos, para Enero de 1998, de una Empresa Constructora con Grado de Riesgo ante el Instituto Mexicano del Seguro Social de: 7.58875 %, para trabajadores con Antigüedad hasta de Un Año.

Ayudante	A	Velador.	Oficial	A	Colocador.	Técnico	A	Maestro General.
	B	Cadenero y Bodeguero.		B	Carpintero, Soldador, Ebenista, Tablaroquero.		B	Operador Equipo Mayor.
	C	Ayudante General, Cabo, Operador Equipo Menor.		C	Albañil, Fierro, Plomero, Electricista,		C	Maestro Especialista.
	D	Peón.		D	Yesero, Operador Equipo Intermedio,		D	Laboratorista.
					Pintor, Chofer, Taquimecanógrafa.			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Salario Semanal Bruto	Salario Diario Bruto	Agumaldo 4.11%	Prima Vacacional 0.411%	Salario Base de Cotización	Cargo Patronal IMSS	Guarderías 1.00%	INFONAVIT 5.00%	Impuesto \$/Nomina 2.00%	Retiro 2.00%	Suma	Factor De Dias Inhabiles	Salario Real	Factor de Zona	Factor Eq. Seg. 1.00%	Factor Hta. Menor 3.00%	Primer Mando 8.00%	Salario Int. Real Final	Factor de Salario Real
Salario Mínimo 211.40	30.20	1.24	0.12	31.57	29.91% 9.44	0.32		0.63		41.96	1.2451	52.25		0.52	1.57	4.18	58.52	1.6537
Ayudante D- 300.00	42.86	1.76	0.18	44.79	25.99% 11.64	0.45		0.90		57.78	1.2451	71.94		0.72	2.16	5.78	80.68	1.7988
Ayudante C- 350.00	50.00	2.06	0.21	52.26	24.65% 12.68	0.52		1.05		66.71	1.2451	83.06		0.83	2.49	6.64	93.03	1.7799
Ayudante B- 400.00	57.14	2.35	0.23	59.73	23.64% 14.12	0.60		1.19		75.64	1.2451	94.19		0.94	2.83	7.63	105.49	1.7662
Ayudante A- 450.00	64.29	2.64	0.26	67.19	22.86% 15.36	0.67		1.34		84.57	1.2451	105.30		1.05	3.16	8.42	117.93	1.7552
Oficial D- 500.00	71.43	2.94	0.29	74.56	22.24% 16.60	0.75		1.49		93.50	1.2451	116.42		1.16	3.49	9.31	130.39	1.7485
Oficial C- 550.00	78.57	3.23	0.32	82.12	21.73% 17.65	0.82		1.64		102.43	1.2451	127.54		1.28	3.83	10.20	142.84	1.7394
Oficial B- 600.00	85.71	3.52	0.35	89.59	21.30% 18.08	0.90		1.79		111.36	1.2451	138.85		1.39	4.16	11.09	156.29	1.7334
Oficial A- 650.00	92.86	3.82	0.38	97.06	21.47% 20.64	0.97		1.94		120.80	1.2451	150.41		1.50	4.51	12.03	168.46	1.7365
Técnico D- 800.00	114.29	4.70	0.47	119.45	22.06% 26.35	1.19		2.39		149.39	1.2451	186.00		1.86	5.58	14.68	209.32	1.7440
Técnico C- 900.00	128.57	5.28	0.53	134.38	22.34% 30.02	1.34		2.69		168.44	1.2451	209.72		2.10	6.29	16.78	234.89	1.7479
Técnico B- 1000.00	142.86	5.87	0.59	149.32	22.57% 33.70	1.49		2.99		187.50	1.2451	233.45		2.33	7.00	18.68	261.47	1.7511
Técnico A- 1200.00	171.43	7.05	0.70	179.18	22.91% 41.05	1.79		3.58		225.60	1.2451	280.90		2.81	8.43	22.47	314.61	1.7558

El factor de salario real en caso de ser solicitado por la Dependencia o Entidad, deberá ser el promedio ponderado de los sueldos pagados al personal obrero para cada empresa constructora. Para nuestro ejemplo utilizaremos el promedio simple de 1.7621 Para Obra Pública de 304 Días Naturales

17/1/98

OBRA PRIVADA

C.-Ejemplo de Integración de Salarios Reales para Definir Jornadas de Grupos.

Grupo	Actividad y Composición	Integración de Salarios Reales	Suma Parcial	Factor de Zona	Factor Eq. Seg. 1.00%	Factor Herramienta Menor 3.00%	Factor Primer Mando 8.00%	Jornal de Grupo Final
G-01	Tareas Pesadas, sin especialización							
	0 10 Cabo + 1 00 Peón 0 10 Ayudante "C" + 1 00 Ayudante "D"	0.10 X 87.52 + 1 00 X 75 85 8 76 + 75 85	84 61	0 00	0.85	2 54	3.77	94.77
G-02	Tareas Pesadas, con especialización							
	0.25 Albañil + 1 00 Peón 0 25 Oficial "C" + 1 00 Ayudante "D"	0.25 X 134.70 + 1 00 75 85 33 68 + 75 85	109 53	0 00	1.10	3 29	8.76	122 67
G-03 G-07 G-09	Carpintería, Soldadura, Ebanistería, Tablaroca Mas							
	1 00 Carpintero, Soldador, Ebanista, Tablaroquero Mas							
	1 00 Ayudante General 1 00 Oficial "B" + 1 00 Ayudante "C"	1 00 146 45 + 1 00 87 62 146 45 + 87 62	234 08	0 00	2 34	7 02	18.73	262 17
G-04	Habilitación y Colocación de Acero de Refuerzo							
	0 50 Fierro + 1 00 Ayudante 0 50 Oficial "C" + 1 00 Ayudante "C"	0 50 X 134 70 + 1 00 X 87 52 67 35 + 87 62	154 97	0.00	1 55	4 65	12 40	173 57
G-05	Albañilería, Aplanados.							
	1 00 Albañil + 1 00 Peón 1 00 Oficial "C" + 1 00 Ayudante "D"	1 00 X 134 70 + 1 00 X 75 85 134 70 + 75 85	213 55	0 00	2 11	6 32	16 84	235 82
G-06	Colocación de Pisos y Recubrimientos							
	1 00 Colocador + 1 00 Ayudante 1 00 Oficial "A" + 1 00 Ayudante "C"	1 00 X 158 67 + 1 00 X 87 52 158 67 + 87 52	246 19	0 00	2 46	7 39	19 72	276 07
G-08 G-10 G-12 G-13	Electricidad, Ysería, Plomería, Vidriería.							
	1 00 Electricista, Ysero, Plomero, Vidriero Mas							
	1 00 Ayudante General 1 00 Oficial "C" + 1.00 Ayudante "C"	1 00 X 134 70 + 1 00 X 87 62 134 70 + 87 62	222 32	0 00	2 22	6 67	17.79	249.00
G-14	Preparación de Hormigón							
	1 00 Operador Equipo Menor + 7 00 Pegnes 1 00 Ayudante "C" + 7 Ayudante "D"	1 00 X 67 62 + 7 00 X 75 85 67 62 + 530 95	515 57	0 00	6 19	18 56	49 49	692 80
G-15	Operación Equipo Mayor							
	1 00 Operador Equipo Mayor + 1.00 Ayudante 1.00 Técnico "B" + 1 00 Ayudante "C"	1 00 X 246 45 + 1 00 X 87 62 246 45 + 87 62	334.05	0 00	3 34	10 02	26.73	374 17
G-16	Topografía							
	1.00 Topógrafo + 1 00 Cadenero 1 00 Técnico "B" + 1.00 Ayudante "B"	1.00 X 221 43 + 1 00 X 99 38 221 43 + 99 38	320.81	0 00	3.21	9 62	25 56	31

16-3
0-10

OBRA PÚBLICA

C.-Ejemplo de Integración de Salarios Reales para Definir Jornadas de Grupos.

Grupo	Actividad y Composición	Integración de Salarios Reales	Suma Parcial	Factor de Zona	Factor Eq. Seg. 1.00%	Factor Herramienta Menor 3.00%	Factor Primer Mando 8.00%	Jornal de Grupo Final
G-01	Tareas Pesadas, sin especialización							
	0 10 Cabo + 1 00 Peón 0 10 Ayudante "C" + 1.00 Ayudante "D"	0 10 X 83 06 + 1.00 X 71.94 8.31 + 71.94	80 25	0 00	0.80	2 41	6 42	89 88
G-02	Tareas Pesadas, con especialización							
	0 25 Albañil + 1 00 Peón 0 25 Oficial "C" + 1 00 Ayudante "D"	0 25 X 127 54 + 1.00 X 71 94 31 89 + 71.94	103 83	0 00	1.04	3 11	8.31	116.28
G-03	Carpintería, Soldadura, Ebanistería, Tablaroca							
	1 00 Carpintero, Soldador, Ebanista, Tablaroquero Mas							
G-07	1 00 Ayudante General	1 00 138 65 + 1 00 83 06	221.71	0 00	2 22	6 65	17.74	248 32
G-09	1 00 Oficial "B" + 1 00 Ayudante "C"	138 65 + 83 06						
G-04	Habilitación y Colocación de Acero de Refuerzo							
	0 50 Ferrero + 1 00 Ayudante 0 50 Oficial "C" + 1 00 Ayudante "C"	0 50 X 127 54 + 1 00 X 83 06 63 77 + 83 06	145 83	0 00	1 47	4 40	11 75	164 45
G-05	Albañilería, Aplanados.							
	1 00 Albañil + 1 00 Peón 1 00 Oficial "C" + 1 00 Ayudante "D"	1 00 X 127 54 + 1 00 X 71 94 127 54 + 71 94	199 48	0 00	1 99	5 98	15 96	223 42
G-06	Colocación de Pisos y Recubrimientos							
	1 00 Colocador + 1 00 Ayudante 1 00 Oficial "A" + 1 00 Ayudante "C"	1 00 X 150 41 + 1 00 X 83 06 150 41 + 83 06	233 47	0 00	2.33	7 00	18 68	261 49
G-08	Electricidad, Yesería, Plomería, Vidriería.							
	1 00 Electricista, Yesero, Plomero, Vidriero Mas							
G-12	1 00 Ayudante General	1 00 X 127 54 + 1 00 X 83 06	210 50	0 00	2 11	6 32	16 85	235 87
G-13	1 00 Oficial "C" + 1 00 Ayudante "C"	127 54 + 83 06						
G-14	Preparación de Hormigón							
	1 00 Operador Equipo Menor + 7 00 Peones 1 00 Ayudante "C" + 7 Ayudante "D"	1 00 X 83 06 + 7 00 X 71 94 83 06 + 503 58	586 64	0 00	5 87	17 60	46 93	557 04
G-15	Operación Equipo Mayor							
	1 00 Operador Equipo Mayor + 1 00 Ayudante 1 00 Técnico "B" + 1 00 Ayudante "C"	1 00 X 233 45 + 1.00 X 83 06 233 45 + 83 06	316 51	0 00	3 17	9 50	25 32	354 49
G-16	Topografía							
	1 00 Topógrafo + 1.00 Cadenero 1 00 Técnico "C" + 1 00 Ayudante "B"	1 00 X 209.72 + 1 00 X 94 19 209.72 + 94 19	303 91	0 00	3 04	9 12	24.31	340 38

21-1
10-4

1 210 Factor de Ajuste Empresa

El artículo 80 de la Ley del Impuesto Sobre la Renta, determina el pago del trabajador por concepto de ISR en función de su percepción

Para balancear empresas con diferentes prestaciones eventas de ISR y compensar al trabajador. A partir del año de 1991 la Ley del Impuesto Sobre la Renta, contempla el artículo 80-A, que desgrava hasta el 50% del ISR del trabajador, y a partir del año de 1994, la misma Ley implanta el artículo 80-B, que otorga un crédito al salario en base a la percepción del trabajador

Esta tarifa y tablas se actualizan semestralmente

La empresa que pacte con sus trabajadores sueldos netos, deberá determinar su subsidio ya que este puede variar de una empresa que otorgue el máximo de prestaciones "Versus" otra que los minimice dicho subsidio puede variar, según se indica en la tabla siguientes

EMPRESA		
	PRESTACIONES MAXIMA 0.500	PRESTACIONES MINIMAS 0 8852
1 SM	1 000	1 0254
3 SM	- - 1 000	1 0402
10 SM	1 000	1 1000
15 SM	1 000	1 1120

En otras palabras el trabajador de una empresa con el mínimo de prestaciones eventas de ISR incrementará proporcionalmente sus percepciones de 2 54% al 11 20% "Versus" otra empresa que otorgue máximas prestaciones

La forma de determinar el factor de empresa será en forma anual, con datos del año anterior y en función de la suma de sueldos y salarios gravados entre la suma de sueldos y salarios gravados más las prestaciones otorgadas eventas de ISR

El ejemplo presentado a continuación, contempla una empresa que otorga únicamente 15 días de aguinaldo 25% de prima vacacional y gastos moderados de fin de año consecuentemente cada empresa deberá determinar su factor en forma anual y de acuerdo a sus prestaciones eventas

Factor de ajuste Empresa (para 1998 con datos de 1997)	
Sueldos y Salarios Gravados en 1997.....	\$ 2'980 648 35
<small>(Sueldos Gravados de Sueldos, Sueldos, Gratificaciones, Vacaciones, Prima Vacacional, Premios Puntualidad, Aguinaldo, PTC, etc. etc.)</small>	
Prestaciones Eventas (de Sueldos y Salarios Gravados en 1997).....	\$ 386 555 60
<small>(Tiempo extra por salario mínimo hasta 9 horas semanales y las distintas de salario mínimo al 50% del total de horas; Indemnizaciones por riesgo o enfermedades (al 100%); Jubilaciones y Pensiones (hasta el monto de 9 veces el salario mínimo por día); Gastos médicos y funerarios (al 100%); Previsión social (al 100%); becas, guarderías, vales de despensa, etc); Seguridad social y cuota Patronal (al ISS) al 100%); Aportaciones al INFONAVIT (al 100%); Caja y Fondo de Ahorros (al 100%); Prestamos (hasta el equivalente de un salario mensual a un periodo no mayor de 3 meses); Primas de antigüedad, Retiro e Indemnización (hasta 90 veces el salario mínimo por cada año de servicio); Gratificaciones y prima vacacional (hasta 30 días de salario mínimo); Prima dominical (hasta un día de salario mínimo por cada domingo laborado); Gastos de fin de año, etc.)</small>	
Determinación de Proporción Empresa =	
$\frac{\text{Sueldos y Salarios Gravados}}{(\text{Sueldos y Sal. Gravados}) - \text{Prestaciones Eventas}} = \frac{2'980 648 35}{2'980 648 35 - 386 555 60} = \frac{2'980 648 35}{3'367 203 95} = 0 8852$	
Ajuste del subsidio (Artículo 80, 80-A y 80-B)	
Ajuste = $(1 - 0 8852) \times 2 = (0 1148) \times 2 = 0 2296$	
Factor de Ajuste Empresa (Subsidio no Acreditado)	22 96**

Por lo tanto se utilizaría la tabla al 88 52 ~ 89% de los artículos 80, 80-A y 80-B que se actualizan semestralmente

* C N S M G - Comisión Nacional de los Salarios Mínimos Generales

** Si esta proporción es igual o menor que el 50% no procede el subsidio del I S R a los trabajadores

Artículo 80
Primer Semestre de 1998 *
Base Mensual
Tarifa

Limite Inferior	Limite Superior	Cuota Fija	Porcentaje Excedente	Salarios Mínimos Generales
0.01	289.82	0.00	3.0000	
289.82	2,459.76	8.70	10.0000	1
2,459.76	4,322.80	225.68	17.0000	3
4,322.80	5,025.08	542.41	25.0000	
5,025.08	6,016.37	717.96	32.0000	
6,016.37	12,134.16	1,035.19	33.0000	10
12,134.16	19,125.11	3,054.05	34.0000	15
19,125.11	99,999,999.00	5,430.95	35.0000	

Artículo 80-A
Primer Semestre de 1998 *
Base Mensual
Subsidio Fiscal

Limite Inferior	Limite Superior	Cuota Fija	Porcentaje Excedente	Salarios Mínimos Generales
0.01	289.82	0.00	50.0000	
289.82	2,459.76	4.34	50.0000	1
2,459.76	4,322.80	112.84	50.0000	3
4,322.80	5,025.08	271.19	50.0000	
5,025.08	6,016.37	359.00	50.0000	
6,016.37	12,134.16	517.58	40.0000	10
12,134.16	19,125.11	1,325.13	30.0000	
19,125.11	24,268.30	2,038.20	20.0000	
24,268.30	29,121.03	2,398.24	10.0000	
29,121.03	99,999,999.00	2,568.11	0.0000	

Artículo 80-B
Primer Semestre de 1998 *
Base Mensual
Crédito al Salario

Limite Inferior	Limite Superior	Crédito al Salario Areas A, B, C	Salarios Mínimos Generales
0.01	1,033.16	237.72	1
1,033.16	1,521.25	237.62	
1,521.25	1,549.71	237.62	
1,549.71	2,028.32	237.48	
2,028.32	2,066.29	229.38	
2,066.29	2,095.34	223.38	
2,095.34	2,596.77	223.38	
2,596.77	2,755.05	206.91	
2,755.05	3,116.13	189.75	3
3,116.13	3,635.50	172.06	
3,635.50	4,154.83	148.06	
4,154.83	4,311.63	127.10	
4,311.63	99,999,999.00	103.85	10 en Adelante

* Tarifas Actualizadas de acuerdo al artículo 7-C de La Ley del Impuesto Sobre la Renta, ya que a la fecha no se han publicado por parte de la S.H.C. P.

Determinación de Impuesto

Proporción Empresa= 0.8852

Factor de Ajuste= $(1 - 0.8852) \cdot 2 = 0.2296$

Concepto	1 Salario Mínimo General	3 Salario Mínimo General	10 Salario Mínimo General	15 Salario Mínimo General
Ingreso Gravable	\$ 30.20 x $\frac{365}{12}$ = \$ 918.88	\$ 30.20 x 3 x $\frac{365}{12}$ = \$ 2,764.78	\$ 30.20 x 10 x $\frac{365}{12}$ = \$ 9,188.83	\$ 30.20 x 15 x $\frac{365}{12}$ = \$ 13,778.75
Límite Inferior	\$ 259.82	\$ 2,450.78	\$ 6,016.37	\$ 12,134.16
Excedente Límite Inferior	\$ 918.88 - \$ 259.82 = \$ 628.78	\$ 2,764.78 - \$ 2,450.78 = \$ 295.99	\$ 9,188.83 - \$ 6,016.37 = \$ 3,169.46	\$ 13,778.75 - \$ 12,134.16 = \$ 1,644.59
% Sobre Excedente	0.10 x \$ 628.78 = \$ 62.88	0.17 x \$ 295.99 = \$ 50.32	0.33 x \$ 3,169.46 = \$ 1,045.92	0.34 x \$ 1,644.59 = \$ 559.16
Impuesto Marginal + Cuota Fija	\$ 62.88 + \$ 8.70 = \$ 71.58	\$ 50.32 + \$ 225.68 = \$ 276.00	\$ 1,045.92 + \$ 1,035.19 = \$ 2,081.11	\$ 559.16 + \$ 3,054.05 = \$ 3,613.20
Subsidio Sobre Impuesto Marginal	\$ 62.88 x 0.50 = \$ 31.44	\$ 50.32 x 0.50 = \$ 25.16	\$ 1,045.92 x 0.40 = \$ 418.37	\$ 559.16 x 0.30 = \$ 167.75
Subsidio Sobre Cuota Fija	\$ 4.34	\$ 112.84	\$ 517.58	\$ 1,325.13
Suma de Subsidios	\$ 31.44 + \$ 4.34 = \$ 35.78	\$ 25.16 + \$ 112.84 = \$ 138.00	\$ 418.37 + \$ 517.58 = \$ 935.95	\$ 167.75 + \$ 1,325.13 = \$ 1,492.87
Disminución	0.2296 x \$ 35.78 = \$ 8.21	0.2296 x \$ 138.00 = \$ 31.69	0.2296 x \$ 935.95 = \$ 214.89	0.2296 x \$ 1,492.87 = \$ 342.76
Suma Subsidio - Disminución	\$ 35.78 - \$ 8.21 = \$ 27.56	\$ 138.00 - \$ 31.69 = \$ 106.32	\$ 935.95 - \$ 214.89 = \$ 721.06	\$ 1,492.87 - \$ 342.76 = \$ 1,150.11
Impuesto Subsidio-Disminución	\$ 71.58 - \$ 27.56 = \$ 44.01	\$ 276.00 - \$ 106.32 = \$ 169.68	\$ 2,081.11 - \$ 721.06 = \$ 1,360.06	\$ 3,613.20 - \$ 1,150.11 = \$ 2,463.10
+ Crédito al Salario	\$ 237.72	\$ 189.75	\$ 103.85	\$ 103.85
Saldo	\$ (123.71)	\$ (20.07)	\$ 1,256.21	\$ 2,359.25
Neto	\$ 918.88 + \$ 193.71 = \$ 1,112.59	\$ 2,764.78 + \$ 20.07 = \$ 2,784.85	\$ 9,188.83 + \$ 1,256.21 = \$ 10,445.04	\$ 13,778.75 + \$ 2,359.25 = \$ 16,138.00

215

Determinación de Impuesto

Proporción Empresa = 0.5000

Factor de Ajuste = $(1 - 0.5000) \cdot 2 = 1.0000$

Categoría	1 Salario Mínimo General	3 Salario Mínimo General	10 Salario Mínimo General	16 Salario Mínimo General
Ingreso Gravable	$\$ 30.20 \times \frac{365}{12} = \$ 918.83$	$\$ 30.20 \times 3 \times \frac{365}{12} = \$ 2,764.78$	$\$ 30.20 \times 10 \times \frac{365}{12} = \$ 9,184.83$	$\$ 30.20 \times 15 \times \frac{365}{12} = \$ 13,778.78$
Limite Inferior	\$ 289.82	\$ 2,459.78	\$ 8,016.87	\$ 12,134.18
Excedente Limite Inferior	\$ 918.83 - \$ 289.82 = \$ 628.78	\$ 2,764.78 - \$ 2,459.78 = \$ 295.99	\$ 9,184.83 - \$ 8,016.87 = \$ 1,167.96	\$ 13,778.78 - \$ 12,134.18 = \$ 1,644.59
% Sobre Excedente	0.10 x \$ 628.78 = \$ 62.88	0.17 x \$ 295.99 = \$ 50.32	0.33 x \$ 1,167.96 = \$ 385.43	0.34 x \$ 1,644.59 = \$ 559.16
Impuesto Marginal - Cuota Fija	\$ 62.88 + \$ 6.70 = \$ 71.58	\$ 50.32 + \$ 225.58 = \$ 276.00	\$ 385.43 + \$ 1,035.19 = \$ 1,420.62	\$ 559.16 + \$ 3,054.05 = \$ 3,613.20
Subsidio Sobre Impuesto Marginal	\$ 62.88 x 0.50 = \$ 31.44	\$ 50.32 x 0.50 = \$ 25.16	\$ 385.43 x 0.40 = \$ 154.17	\$ 559.16 x 0.30 = \$ 167.75
Subsidio Sobre Cuota Fija	\$ 4.34	\$ 112.84	\$ 517.58	\$ 1,325.13
Suma de Subsidios	\$ 31.44 + \$ 4.34 = \$ 35.78	\$ 25.16 + \$ 112.84 = \$ 138.00	\$ 154.17 + \$ 517.58 = \$ 671.75	\$ 167.75 + \$ 1,325.13 = \$ 1,492.87
Disminución	1.0000 x \$ 35.78 = \$ 35.78	1.0000 x \$ 138.00 = \$ 138.00	1.0000 x \$ 671.75 = \$ 671.75	1.0000 x \$ 1,492.87 = \$ 1,492.87
Suma Subsidios - Disminución	\$ 35.78 - \$ 35.78 = \$	\$ 138.00 - \$ 138.00 = \$	\$ 671.75 - \$ 671.75 = \$	\$ 1,492.87 - \$ 1,492.87 = \$
Impuesto Subsidio - Disminución	\$ 71.58 - \$ = \$ 71.58	\$ 276.00 - \$ = \$ 276.00	\$ 1,420.62 - \$ = \$ 1,420.62	\$ 3,613.20 - \$ = \$ 3,613.20
+ Crédito al Salario	\$ 257.72	\$ 159.75	\$ 123.85	\$ 103.85
Saldo	\$ 155.15	\$ 85.25	\$ 1,677.26	\$ 3,509.36
Neto	\$ 918.83 + \$ 155.15 = \$ 1,073.98	\$ 2,764.78 + \$ 85.25 = \$ 2,850.03	\$ 9,184.83 + \$ 1,677.26 = \$ 10,862.09	\$ 13,778.78 + \$ 3,509.36 = \$ 17,288.14

21-7

2
1.2.10 Determinación de Destajos (Para obra de 304 días naturales).

21-0

Para determinar valores de destajo, será necesario definir:

- 1° Salario promedio de los trabajadores
- 2° Si el trabajador paga su cuota al IMSS, al sindicato y su Impuesto Sobre la Renta
- 3° Si el patrón paga salarios netos y por tanto cubre las cuotas que corresponden al trabajador por esos conceptos.
- 4° Cuál es el riesgo de la Empresa ante el IMSS
- 5° Si la Empresa impactó el INFONAVIT y Seguro de Retiro (antes S A R), en el costo de la Mano de Obra, o la consideró en su FSC

Para este trabajo, se consideró lo siguiente:

- 1° Salario Promedio, 3 014 Salarios Mínimos Generales
- 2° El Trabajador paga su cuota del IMSS, Sindicato y del I S R (En 1ª columna)
- 3° El trabajador no paga su cuota del IMSS, Sindicato ni ISR (En 2ª columna)
- 4° La Empresa es de Riesgo de Trabajo = 7 58875 %
- 5° La Empresa impactó el INFONAVIT y Seguro de Retiro en la Mano de Obra
- 6° La Empresa alcanza subsidio acreditable de ISR = 88 52% (Proporción),
 Subsidio Acreditable = (1-Factor Ajuste Empresa) x 2 = (1-0 8852) x 2 = (0 1148) x 2 = 22 96%

Para lo cual, la determinación del costo directo de la Mano de Obra sería

$$\text{CDMO} = \text{DESTAJO MAESTRO} \times \text{FACTOR DE DESTAJOS} = \text{CDMO} = \text{DM} \times \text{FD}$$

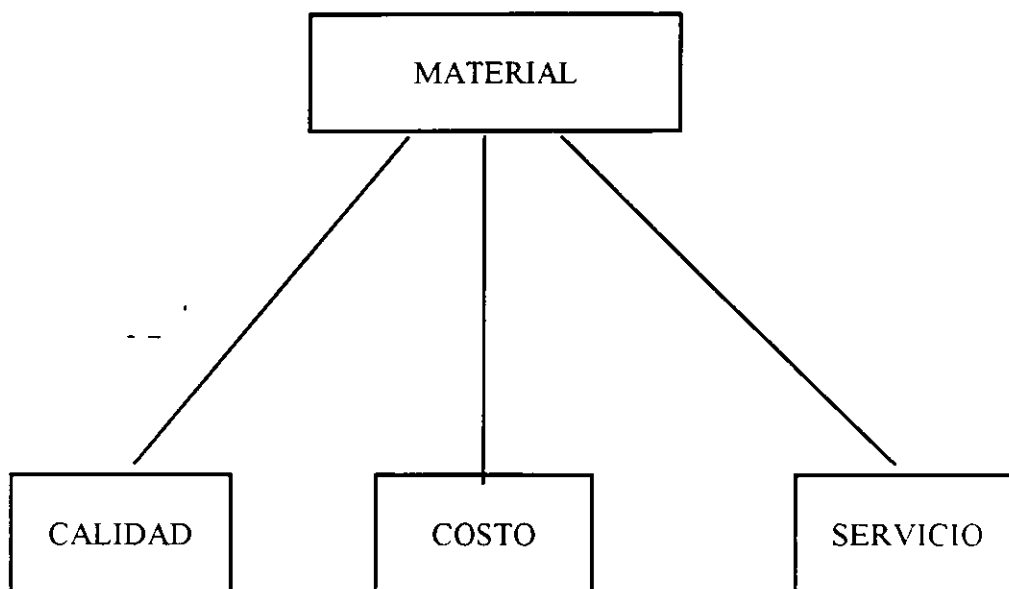
Cargos a la Empresa		Con retenciones al Trabajador	Sin retenciones al Trabajador
Salario Promedio	3 014 S M G	1 00000	1 00000
1 - I S R del Trabajador	0 000%		
2 - I M S S del Trabajador	2 5204%		0 02520
Primer Sub-Total		1 00000	1 02520
3 - Prima Vacacional	0 411%	0 00411	0 00421
4 - Aguinaldo	4 11%	0 04110	0 04214
Segundo Sub-Total		1.04521	1 07155
5 - Cuota Patronal I M S S	18 937%	0 19793	0 20292
6 - Guarderías y Prestaciones Sociales	1 000%	0 01045	0 01072
7 - I S N	2 000%	0.02090	0 02143
8 - INFONAVIT	5 000%	0 05226	0 05358
9 - Retiro (Antes S A R)	2 000%	0 02090	0 02143
10 Sindicato (Variable)	1 000%	0 01045	0 01072
11 Otros Impuestos Locales			
Tercer Sub-Total		1.35811	1.39234
12 Factor de Días Inhábiles	1 2451	1 24510	1 24510
Cuarto Sub-Total		1.69099	1.73361
13 Factor Equipo Seguridad	1 000%	0 01691	0 01734
14 Factor Herramienta Menor	3 000%	0 05073	0 05201
15 Factor Mando Intermedio	8 000%	0 13528	0 13869
Totales		1.89391	1.94164

* CDMO con pagos Trabajador = Destajo x 1.89391

** CDMO sin pagos Trabajador = Destajo x 1.94164

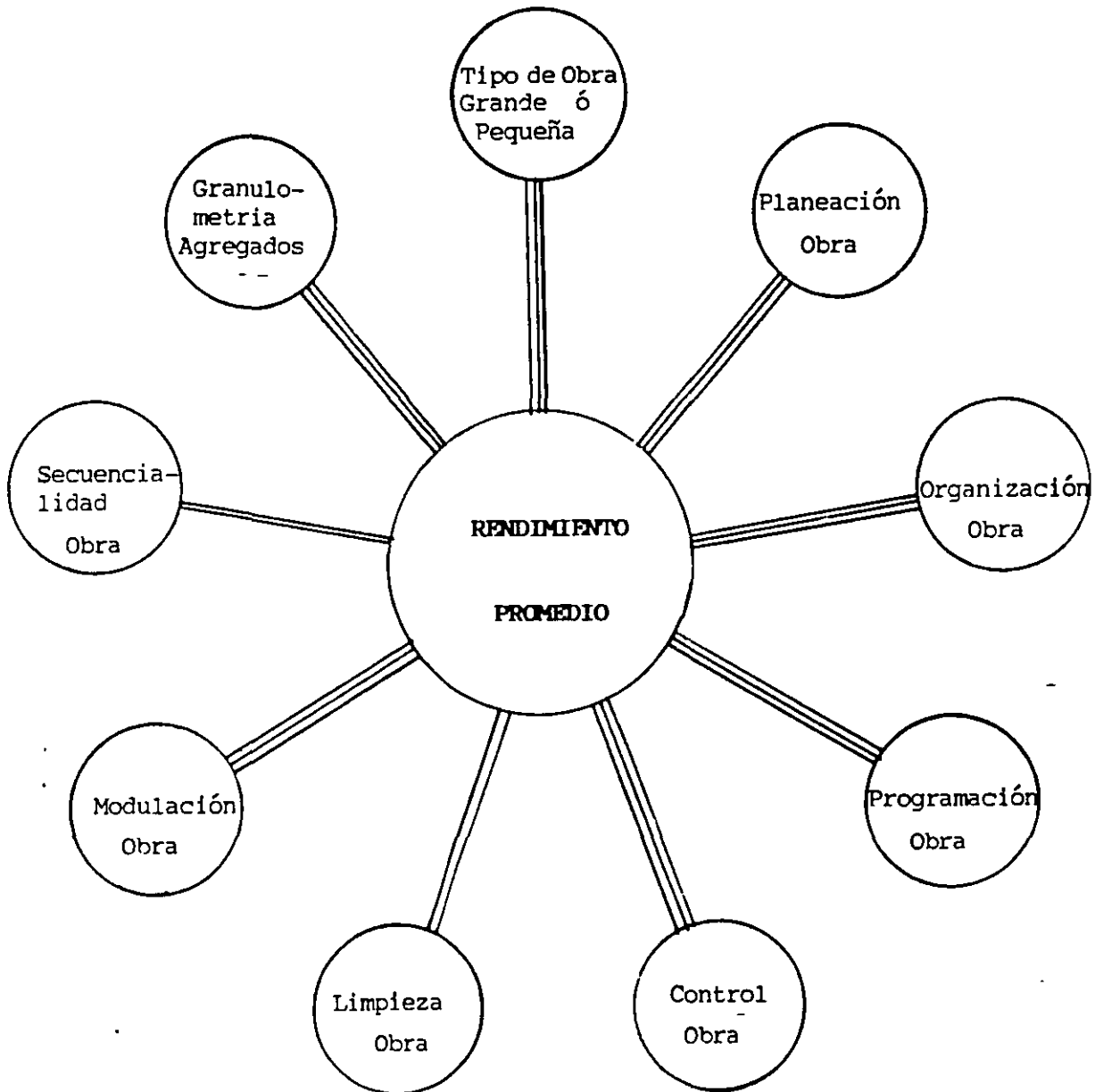
Salario Promedio de 3.014 Salarios Minimos					
Determinación del Cargo por concepto del Seguro Social					
Concepto		Porcentajes	Base	3.014 S M G a razón de 30.20 Mensual	
Salario Mensual Bruto				2,768 61	
Aginaldo (15 días)		4 11%		113 78	
Prima Vacacional (25 % 6 días)		0 411%		11 38	
Salario Base de Cotización (Salario Mensual Integrado)				2,893 77	
Enfermedad y Maternidad					Porcentajes
Cuota Fija	Patrón	13 90%	918 58	127 68	4.4123%
Diferencia de 3 S M G /D F	Patrón	6 00%	2,755 75	8 28	0.2882%
	Trabajador	2 00%	2,755 75	2 76	0 0954%
Prestaciones en Dinero	Patrón	0 70%		20 28	0.7000%
	Trabajador	0 25%		7 23	0 2500%
Prestaciones en Especie	Patrón	1 05%		30 38	1 0800%
	Trabajador	0 375%		10 85	0 3750%
Total Porcentaje	Patrón			186 60	6 4485%
	Trabajador			20 85	0 7204%
Sumas				207 45	7 1689%
Invalidez y Vida	Patron	1 75%		50 64	1 7600%
	Trabajador	0 675%		19 53	0 6750%
Suma Parcial				70 17	2 4280%
Cesantía en Edad Avanzada y Vejez	Patron	3 150%		91 15	3 1800%
	Trabajador	1 125%		32 55	1 1250%
Suma Parcial				123 71	4 2750%
Riego de Trabajo	Patron	7 58875%		219 60	7 58875%
Sumas Parciales	Patrón			648 00	18 9373%
	Trabajador			72 93	2 5204%
Totales				620 93	21 4577%

COSTOS BASE MATERIALES

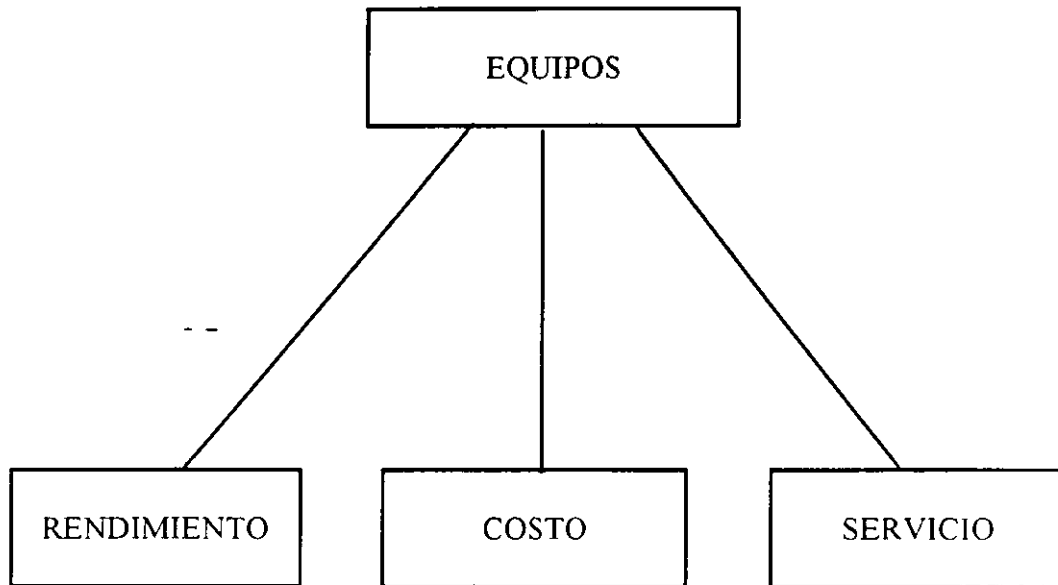


COSTO BAJO	VS	COSTO ECONOMICO
DESCUENTO	VS	MEDICION REAL
COSTO BAJO	VS	COSTO FISCAL
COSTO MAYOREO	VS	COSTO MENUDEO

RENDIMIENTO DE MATERIALES

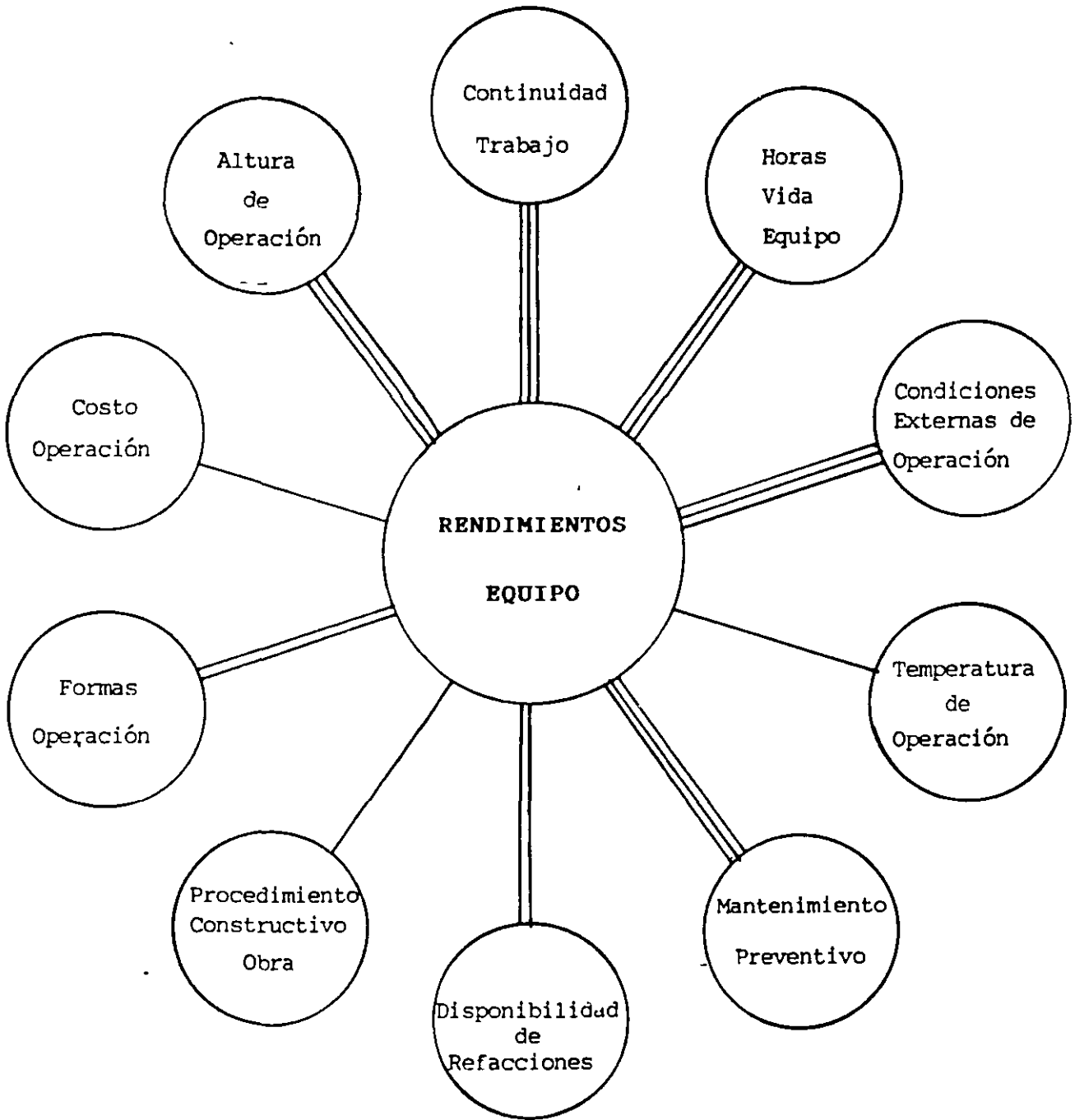


COSTOS BASE EQUIPO



COSTO BAJO	VS	COSTO ECONOMICO
DESCUENTO	VS	TASA PASIVAL
COSTO FISCAL	VS	TASA ACTIVA
COSTO ACTUAL	VS	COSTO FUTURO

$$\frac{\text{COSTO}}{\text{RENDIMIENTO}} = \text{COSTO/UNIDAD DE TRABAJO}$$



b). Partiendo de la resistencia deseada, es decir, conocida la proporción agua-cemento en peso y aplicando la ley de Abrams, por la fórmula de Lyso modificada que dice:

$$f_c = \frac{174.3}{X^p} = 121.6 \text{ (siendo } X^p \text{ relación agua-cemento en peso y } 174.3; 121.6 =$$

constantes). A volumen conocido de lechada se adiciona arena hasta obtener una mezcla 100% trabajable, midiéndose después la mezcla resultante

Este es el procedimiento más recomendable, pero desafortunadamente todas las especificaciones se refieren a proporciones volumétricas y no a resistencias.

c). Partiendo de volúmenes aparentes (presijados por las especificaciones) de cemento y arena, adicionar agua hasta obtener una mezcla 100% trabajable, medir la mezcla resultante y después averiguar su resistencia teórica.

El emplear este método nos obliga a cambiar la proporción inicial en caso de que no resulte la resistencia deseada por una más rica en cemento.

EJEMPLO:

ARENA PARA VIVEROS DE LA LOMA, ESTADO DE MEXICO

Proporción	Cemento	Arena	Agua	Resultado	Resistencia
1:3	1 bote	3 botes	1 bote	3 botes	$X^p = 0.660$
Por volumen	333 Lts.	1,000 Lts.	333 Lts.	1,000 Lts.	$f_c \text{ Teórica} =$
Por peso	505 Kg.	1,000 Lts.	333 Lts.	1,000 Lts.	142.4 Kg./cm ²
1:4	1 bote	4 botes	1.25 Bot.	3.55 Bot.	$X^p = 0.835$
Por volumen	202 Lts.	1,130 Lts.	353 Lts.	1,000 Lts.	$f_c \text{ Teórica} =$
Por peso	428 Kg.	1,130 Lts.	353 Lts.	1,000 Lts.	87.4 kg./cm ²
1:5	1 bote	5 botes	1.50 Bot.	4.50 Bot.	$X^p = 0.990$
Por volumen	233 Lts.	1,160 Lts.	349 Lts.	1,000 Lts.	$f_c \text{ Teórica} =$
Por peso	353 Kg.	1,160 Lts.	349 Lts.	1,000 Lts.	54.4 kg./cm ²

No se debe olvidar hacer la reducción en el agua de mezclado debida a la humedad de la arena.

II. Concretos

Empleamos el sistema "b" descrito anteriormente, recomendando medidas de botes, 1/2 botes y 1/4 de botes como máximo de precisión, ya que por la imposibilidad de dosificación por peso, la exactitud de volúmenes aparentes no puede ser mayor, (se suponen botes alcoholeros de 18 Lts.). La granulometría ideal de los agregados para un concreto del tipo para estructuras de edificios, produce proporciones de agregado grueso y agregado fino que varían entre:

Agregado grueso
55 al 70%

Agregado fino
30 al 45%

Como se puede apreciar, el rango de variación es relativamente pequeño (15%) por lo cual con 5 ó 6 ensayos es muy posible encontrar la proporción adecuada. Por consecuencia, para proporciones con un volumen conocido de lechada y dicha lechada de una resistencia conocida, el concreto ideal será el más trabajable.

Para llegar por tanteos a la proporción adecuada es necesario recordar que:

A mayor arena, mayor consumo de lechada ($7,000 \text{ M}^3 \text{ Sup.}$).

A mayor grava, menor consumo de lechada ($2,500 \text{ M}^3 \text{ Sup.}$).

A mayor arena, mayor trabajabilidad (módulo finura)

A mayor grava, menor trabajabilidad.

Ahora bien, para facilitar dichos tanteos se puede empezar a ensayar con las siguientes proporciones:

TABLA "I"

$f'c$	Arena	Grava
$f'c = 90$	3 partes	5 partes
" = 140	2.25	3.5
" = 175	2.00	3.25
" = 210	1.75	3.00

Para las resistencias a los 28 días (ó 14 en su caso) se empleará la siguiente tabla basada en la fórmula de Lyse.

TABLA "II"

$\frac{A \text{ en peso}}{C}$		Bote cemento	Bote agua
$f'c = 90$	0.02	1.00	1.20
$f'c = 140$	0.66	1.00	0.95
$f'c = 175$	0.58	1.00	0.85
$f'c = 210$	0.52	1.00	0.75
$f'c = 280$	0.43	1.00	0.60

EJEMPLO:

Tonemos que proporcionar un concreto $f'c = 175 \text{ kg./cm}^2$ con cemento normal para una estructura de losas de 0.10 m. de espesor total, permitiéndonos agregado máximo de $1 \frac{1}{2}''$ y para dar un acabado aparente.

1o. de la tabla II obtenemos:

A para $f'c = 175 \text{ kg./cm}^2 = 0.58$ y para proporciones volumétricas. 1 bote cemento y 0.85 botes agua. Cribando el agregado grueso por malla de $1 \frac{1}{2}'' \times 1 \frac{1}{2}''$ y después de la tabla I empezamos a ensayar.

$$f'c = 17514/c^2$$

Proporción	Cemento	Agua	Arena	Grava	Total	Obs.
1	1.00	0.85	2.00	3.25	4.00	Falta arena
2	1.00	0.85	3.00	3.25	4.8	Muy seca
3	1.00	0.85	2.75	3.25	4.6	Seca
4	1.00	0.85	2.50	3.25	4.4	O.K.
5	1.00	0.05	2.25	3.25	4.2	Aguada

ACEPTAMOS:

Cemento 1.00 = 227 Lts. = 344 Kg.

Agua 0.85 = 193 Lts. = 193 Kg.

Arena 2.50 = 569 Lts. = 569 Lts.

Grava 3.75 = 852 Lts. = 852 Lts.

Volumen total 4.40 partes = 1.00 M³

Insistimos en que el concreto producido de este método, no es el mejor, ya que tal vez con más finos en la arena o mejor granulometría en los agregados gruesos, por ejemplo, se obtendría un mayor volumen absoluto, pero en cambio sí creemos que el concreto dosificado por este método satisfará las condiciones de resistencia especificada.

CONCURSO DE OBRA PÚBLICA CONCRETO HECHO EN OBRA

F'C	REVENIMIENTO	AGREGADO MAXIMO	CEMENTO TON	ARENA M3	GRAVA M3	AGUA M3	VOL./M3 LTS	OBSERVACIONES VOLUMEN EN LITROS ABSOLUTOS/M3
100	8 A 10	¾	0,260	0 500	0 680	0 195	1547	No 5 20 SACOS/M3
	12 A 15	1 ½	0,254	0 470	0,700	0 190		
150	8 A 10	¾	0,323	0 480	0,670	0 210	1573	No 6 47 SACOS/M3
	12 A 15	1 ½	0,308	0,450	0,700	0 200		
200	8 A 10	¾	0,355	0,470	0,650	0 195	1549	No 7 10 SACOS/M3
	12 A 15	1 ½	0,337	0,440	0,680	0,185		
250	8 A 10	¾	0,423	0,465	0,640	0,190	1574	No 8 46 SACOS/M3
	12 A 15	1 ½	0,400	0,435	0 670	0,180		

VOLUMEN A PRODUCIR POR HORA EN REVOLVEDORA DE 1 SACO PROPORCIÓN POR SACO DE CEMENTO GRAVA ¾

CONCEPTO	F'C = 100 (0 646)	F'C = 150 (0 636)	F'C = 200 (0 646)	F'C = 250 (0 635)	OBSERVACIONES (FACTOR DE REDUCCIÓN)
CEMENTO	33	33	33	33	VOLUMEN EN LITROS ABSOLUTOS
ARENA	96	74	66	55	
GRAVA	131	104	92	76	
AGUA	37	32	28	22	
VOLUMEN ABSOLUTO	297	243	219	186	VOLUMEN EN LITROS
VOLUMEN REAL	191.86	154.55	141.47	118.11	VOLUMEN EN LITROS

PRODUCCIÓN	M3	M3	M3	M3	OBSERVACIONES
VOLUMEN M3 POR HORA	2 30	1 85	1 70	1 42	SE CONSIDERA UN TIEMPO DE 5 MINUTOS POR BACHADA VOLUMEN POR HORA = 12 BACHADAS
VOLUMEN M3 POR TURNO	18 42	14 84	13 58	11 34	
VOLUMEN AFECTADO POR EFICIENCIA DE CAMPO 80% Y EFICIENCIA DE MAQUINA 80%	11 90	9 44	8 77	7 20	

ANALISTA DE COSTOS

ES UN TÉCNICO EN BASE A SU
EXPERIENCIA Y BAJO UN SISTEMA
CONSISTENTE, PUEDE EVALUAR
DIVERSAS SOLUCIONES A UN PROBLEMA
Y DEFINIR LA MÁS ECONÓMICA

INGENIERO EN COSTOS

ES UN PROFESIONISTA QUE EN BASE A SUS CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIA PUEDE DISEÑAR VARIAS SOLUCIONES A UN PROBLEMA, EVALUARLAS BAJO UN SISTEMA CONSISTENTE Y DEFINIR LA MÁS ECONÓMICA A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO.

TEORÍA DEL PRECIO

1.- "COSTO" = EL PRECIO Y GATO QUE TIENE UNA COSA SIN GANANCIA ALGUNA

2.- "PRECIO" = COSTE MÁS GANANCIA

3.- "PRECIO DE VENTA EN CONSTRUCCIÓN" = COSTO DIRECTO POR FACTOR DE SOBRE COSTO

4.- FACTOR DE SOBRE COSTO

PÚBLICA		PRIVADA
4 1 - GASTO INDIRECTO DE OPERACION	S/CD	4 1 - GASTO INDIRECTO DE OPERACION
4 2 - GASTO INDIRECTO DE CAMPO + FIANZAS + SEGUROS	S/CD	4 2 - GASTO INDIRECTO DE CAMPO
(EN UTILIDAD)	S/A	4 3 - IMPREVISTOS
4 3 - COSTO FINANCIERO	S/A	4 4 - COSTO FINANCIERO
4 4 - UTILIDAD - GASTOS DEDUCIBLES + GASTOS NO DEDUCIBLES + ISR + PTU	S/A	4 5 - UTILIDAD + GASTOS NO DEDUCIBLES + ISR + PTU
4 5 - SAR	S/CD	(EN COSTO DIRECTO)
4 6 - INFONAVIT	S/CD	
4 7 - SECODAM	S/PV	4 6 - FIANZAS Y SEGUROS

GASTO INDIRECTO DE OPERACIÓN

AFECTA A TODAS LAS OBRAS DE LA EMPRESA

GASTO
INDIRECTO DE
OPERACIÓN

=

PRESUPUESTO DE OPERACION ANUAL
<hr style="border: 0; border-top: 1px solid black;"/> VOLUMEN DE VENTAS ANUALES (A COSTO DIRECTO)

OPERACIÓN ANUAL

- 1 GASTOS TECNICOS
- 2 GASTOS ADMINISTRATIVOS
- 3 ALQUILERES Y/O DEPRECIACIONES
- 4 OBLIGACIONES Y SEGUROS
- 5 MATERIALES DE CONSUMO
- 6 CAPACITACION Y PROMOCION

GASTO INDIRECTO DE OBRA

AFECTA A CADA OBRA DE LA EMPRESA

$$\begin{array}{l} \text{GASTO} \\ \text{INDIRECTO DE} \\ \text{OBRA} \end{array} = \frac{\text{PRESUPUESTO DE GASTOS OBRA}}{\text{VOLUMEN DE OBRA} \\ \text{(A COSTO DIRECTO)}}$$

GASTOS POR OBRA

- 1 GASTOS TECNICOS
- 2 GASTOS ADMINISTRATIVOS
- 3 TRASLADOS
- 4 COMUNICACIONES Y FLETES
- 5 CONSUMOS Y VARIOS

CAPÍTULO 2.000

GASTOS INDIRECTOS

En la industria de la construcción, el gasto indirecto se divide en dos grandes grupos, el gasto indirecto de operación y el gasto indirecto de cada una de las obras según las siguientes definiciones.

"Gasto Indirecto de Operación", es la suma de gastos que por su naturaleza, son aplicables a todas las obras efectuadas en un lapso determinado, normalmente año fiscal y

"Gasto Indirecto de Obra", es la suma de todos los gastos que por su naturaleza son de aplicación a todos los conceptos de una obra en especial.

2.100 Gastos Indirectos de Operación.

Sugerimos dividir los gastos en los siguientes rubros enunciativos y de ninguna manera limitativos según:

I. Gastos Técnicos y Administrativos.

* (Honorarios, sueldos y prestaciones)

* (Servicios)

Son aquellos que representan la estructura ejecutiva, técnica, administrativa y de asesores de la empresa.

II. Alquileres y Depreciaciones.

* (Depreciación, mantenimiento y rentas)

Son aquellos gastos por concepto de bienes, muebles o inmuebles y de servicios, necesarios para el buen desempeño de las funciones ejecutivas, técnicas, administrativas y de asesoría de la empresa.

En este rubro, los conceptos de depreciación y reparaciones de automóviles no utilitarios de la empresa, serán cancelados para con posterioridad reflejarlos en la utilidad al considerarlos como un instrumento indispensable de trabajo.

III. Obligaciones y Seguros.

* (Seguros, fianzas y financiamiento)

Son aquellos gastos obligatorios para la operación de la empresa cancelando en esta edición la afiliación obligatoria a la CNIC por el costo de la inscripción al "Sistema de Información Empresarial Mexicano", así como también, los convenientes para la reducción de riesgos, aplicando el 71% a los seguros de automóviles no utilitarios y reflejando en la utilidad el 29% restante.

IV. Materiales de Consumo.

* (Gastos de Oficina)

Son aquellos gastos necesarios para el buen desempeño de las funciones ejecutivas, técnicas, administrativas y de asesores de la empresa

Aplicando los combustibles y lubricantes de los automóviles no utilitarios de los ejecutivos de la empresa al 71% reflejando en la utilidad el 29% restante.

V. Capacitación y Promoción

El mejor camino que tiene la empresa constructora para su crecimiento real, es a través de la capacitación de sus integrantes.

A partir del año de 1983, la capacitación es obligatoria, y en la industria de la construcción se cumple a través del I.C.I.C. y con un costo actual de 0.2% del precio de venta, el cual para la obra pública no debe

* (Segun Reglas Generales de la Obra Publica 1983)

reflejarse en forma expresa, pero considerandolo indispensable se sugiere incluirlo en la Utilidad en el rubro Gastos Deducibles

No obstante el pago anterior en este rubro deben considerarse adicionalmente gastos por concursos no ganados, proyectos no realizados, congresos, becas, etc

El gastos indirecto de operacion proponemos definirlo en adelante en funcion de salarios minimos dado que los sueldos honorarios, alquileres, servicios y materiales de consumo esperamos se incrementen en la misma proporcion que el salario minimo por lo cual y si la suma de construcciones a valor de costo la referimos a salarios minimos el porcentaje de cargo (dentro de ciertos parámetros) sera relativamente constante para el caso de incrementos o decrementos desproporcionados o bien cambios legales, estos son corregidos en cada edicion

CONCEPTO	VOLUMEN ANUAL OBRAS COSTO DIRECTO								
	210 000 00 SM		Cat	630 000 00 SM		Cat	3150 000 00 SM		
	GASTO ANUAL			GASTO ANUAL			GASTO ANUAL		
1 GASTOS TECNICOS Y ADMIVOS									
1 Gerente general	(1)	5 450 53	26	(1)	6 444 25	29	(1)	12 028 92	35
2 Gerente produccion	(1/3)	1 485 60	24	(1/3)	1 982 63	27	(1)	6 941 12	30
3 Gerente planeacion	(1/3)	1 485 60	24	(1/3)	1 982 63	27	(1)	6 941 12	30
4 Gerente control - -	(1/3)	1 485 60	24	(1/3)	1 982 63	27	(1)	6 941 12	30
5 Iguala asesoria legal					600 00			1 200 00	
6 Iguala asesoria fiscal		600 00			900 00			1 800 00	
7 Jefe Depto. Proyectos				(1/3)	1 651 22	25	(1)	5 450 53	26
8 Ayte. Depto. Proyectos							(1)	1 972 49	17
9 Dibujante Depto. Proyectos							(1)	998 68	9
10 Jefe Depto. Costos				(1/3)	1 651 22	25	(1)	5 450 53	26
11 Ayte. Depto. costos							(2)	3 944 98	17
12 Jefe Depto. Programacion				(1/3)	1 651 22	25	(1)	5 450 53	26
13 Ayte. Depto. Programacion							(1)	1 972 49	17
14 Dibujante Depto. programacion							(1)	998 68	9
15 Supte. Gral. Obras locales							(1)	5 947 89	27
16 Supte. Gral. Obras torneas							(1)	5 947 89	27
17 Contador	(1)	2 966 21	21	(1)	3 463 08	22	(1)	5 947 89	27
18 Jefe Depto. Facturacion				(1/2)	936 56	16	(1)	2 966 21	21
19 Srta. Depto. Facturacion							(1)	1 377 86	11
20 Mozo Depto. Facturacion							(1)	690 60	5
21 Jefe Depto. Compras				(1/2)	936 55	16	(1)	2 966 21	21
22 Cuoteros				(1)	1 674 37	14	(2)	3 348 74	14
23 Almacenerista general				(1)	1 575 00	13	(1)	1 773 74	15
24 Auxiliar almacenerista							(1)	903 89	8
25 Mecanico							(1)	1 773 74	15
26 Veladores				(1)	998 68	9	(1)	998 68	9
27 Jefe Depto. Impuestos							(1)	2 966 21	21
28 Auxiliar Depto. Impuestos							(2)	2 376 54	10
29 Taquimecanografata				(1)	1 972 49	17	(1)	2 469 55	19
30 Srta. mecanografata	(1)	1 188 27	10		-		(3)	4 725 00	13
31 Recepcionista							(1)	1 188 27	10
32 Mensajero	(1)	690 60	5	(1)	690 60	5	(1)	690 60	5
TOTAL I		15 352 41			31 093 13			111 150 50	

Tabla II-1 Gastos Indirectos de Operacion de Empresas

CONCEPTO	GASTO ANUAL	GASTO ANUAL	GASTO ANUAL
II ALQUILERES Y AMORTIZACIONES			
1 Alquiler oficina	2,500 00	5 000 00	12 500 00
2 Depreciacion equipo oficina	150 00	400 00	1 350 00
3 Mantenimiento equipo oficina	450 00	1,200 00	3 000 00
4 Alquiler almacen		1 500 00	3 500 00
5 Depreciacion instalacion almacen		150 00	450 00
6 Depreciacion equipo almacen		150 00	450 00
7 Mantenimiento equipo almacen		150 00	450 00
8 Luz oficina y almacen	97 00	194 00	594 00
9 Telefono oficina y almacen	341 00	744 00	2 480 00
10 Depreciacion autos oficina al 71%	(1) 603 50	(3) 1 810 50	(6) 3 621 00
11 Mantenimiento autos oficina al 71%	(1) 211 22	(3) 633 66	(6) 1 267 32
12 Depreciacion camionetas oficina		(1) 800 00	(2) 1 600 00
13 Mantenimiento camionetas oficina		300 00	600 00
14 Celular		350 00	1 050 00
15 Fax		620 00	1 240 00
TOTAL II	4 352 72	14 002 16	34 152 32
III OBLIGACIONES, SEGUROS Y REGISTROS			
1 Registro SIEM **	21 19	21 19	21 19
2 Cuotas Asociaciones Profes	200 00	400 00	1 000 00
3 Afiliacion a la CMIC*	NO OBLIGATORIO	NO OBLIGATORIO	NO OBLIGATORIO
4 Publicaciones y biblioteca	50 00	150 00	300 00
5 Seguros automoviles	(1) 130 00	(3) 390 00	(6) 780 00
6 Seguros camionetas		162 00	324 00
7 Multipoliza (robo oficina contenidos valores transporte incendio)	270 00	540 00	2 160 00
TOTAL III	671 19	1 663 19	4 285
IV MATERIALES DE CONSUMO			
1 Combustible automoviles al 71%	(1) 501 12	(3) 903 36	(6) 1 806 72
2 Combustible camionetas		630 00	1 260 00
3 Impresos oficina	400 00	1 200 00	4 000 00
4 papalera oficina	400 00	1 200 00	4 000 00
5 Copias heliograficas	30 00	75 00	250 00
6 Copias xerograficas	300 00	600 00	3 000 00
7 Articulos de limpieza	25 00	50 00	150 00
8 Varios	100 00	250 00	750 00
TOTAL IV	1 556 12	4 908 36	15 216 72
V CAPACITACION Y PROMOCION			
1 Gastos de concursos	200 00	500 00	2 000 00
2 proyectos no realizados	100 00	250 00	750 00
3 Celebraciones de oficina	250 00	500 00	1 500 00
4 Propaganda	250 00	500 00	1 500 00
5 Gastos de consumo	No deducible	No deducible	No deducible
6 Atencion a clientes	No deducibles	No deducibles	No deducibles
7 Capacitacion Adicional al ICIC***	200 00	400 00	1 250 00
TOTAL V	1 000 00	2 150 00	7 000 00

* CMIC Comisi6n Mexicana de la Industria de la Construcci6n

** SIEM Sistema de Informaci6n Empresarial Mexicano

*** ICIC Instituto de Capacitaci6n de la Industria de la Construcci6n

Tabla II-2 Gastos Indirectos de Operaci6n de Empresas

CONCEPTO	%	Gasto Anual	%	Gasto Anual	%	Gasto Anual
I GASTOS TECNICOS Y ADMVOS	68%	15,352.41	58%	31,093.13	65%	111,180.50
II ALQUILERES Y AMORTIZACIONES	18%	4,352.72	26%	14,002.16	20%	34,152.32
III OBLIGACIONES SEGUROS Y REGISTROS	3%	671.19	3%	1,663.19	2%	4,585.19
IV MATERIALES DE CONSUMO	7%	1,556.12	9%	4,908.36	9%	15,216.72
V CAPACITACION Y PROMOCION	4%	1,000.00	4%	2,150.00	4%	7,000.00
SUMA INDIRECTOS DE OPERACION	100%	22,932.44	100%	53,816.84	100%	172,104.73
VOLUMEN DE OBRAS A COSTO DIRECTO	SM	210,000	SM	630,000	SM	3,150,000
PORCIENTO		0.109202		0.085424		0.054636

Tabla II-3 Resumen gastos indirectos de operación empresas

Los parametros porcentuales genericos obtenidos anteriormente, significaran para "ESAS" empresas de cada S.M. de costo directo deberan adicionar 10.92%, 8.54% y 5.46% respectivamente para cubrir el gasto indirecto de operacion

* S.M.G.V.D. Salarios Minimios Generales Vigentes Diarios

2.200 - Gastos Indirectos de Obra

Los gastos indirectos de obra pública y desde el año de 1983 se consideran indistintamente para la administracion central la administracion de obras o ambas, no obstante, por frecuencia de uso los dividiremos en los siguientes rubros, tambien enunciativos y no limitativos segun

I. Gastos Tecnicos y Administrativos

* (Honorarios, sueldos y prestaciones)

* (Servicios)

Son aquellos que representan la estructura ejecutiva, tecnica, administrativa y de asesores de la obra

II. Traslado de Personal de Obra

* (Fletes y Acarreos)

Son aquellos gastos por concepto de traslado de personal tecnico y administrativo

III. Comunicaciones y Fletes

* (Trabajos previos y auxiliares)

Son aquellos gastos que tienen por objeto establecer un vínculo constante entre la oficina central y la obra, así como el abasto de equipo idoneo para la misma, incluyendo mantenimiento y depreciaciones de otros equipos que no se incluyen en los costos directos

IV. Construcciones Provisionales

* (Depreciacion, mantenimiento y rentas de campamento)

Son aquellos gastos necesarios para proteger los intereses del cliente, así como para mejorar la productividad de la obra

V. Consumos y Varios

* (Gastos de Oficina)

Son aquellos gastos destinados al consumo de energeticos, gastos de oficina y auxiliares corrigiendo el pago sindical generalizado a la fecha en el Area metropolitana, entre el 0.5% y el 2.0% de la mano de obra directa por lo que se utilizara el 1%

Con el objetivo de dar cumplimiento para la Obra Publica al Oficio Circular del 13 de Junio de 1994 que señala que el costo de fianzas y seguros debe integrarse en el gasto indirecto de la obra, nos vemos obligados a determinar dos gastos indirectos de obra, uno para Obra Privada contemplando fianzas y seguros despues de la utilidad y sobre el Precio de Venta como debiera ser y otro para Obra Publica. Por las razones antes expuestas se abre para Obra Publica un nuevo rubro

VI. Fianzas y Seguros

Donde debera considerarse este cargo sobre el Precio de Venta dependiendo de lo solicitado por cada Dependencia o Entidad

* (Segun Reglas Generales de la Obra Publica 1983)

GASTO INDIRECTO DE CAMPO DE OBRAS DE EDIFICACION
(IMPORTE SIN SMGV D)

CONCEPTO	12 000 00 SM 6 MESES OBRA LOCAL				210 000 00 SM 8 MESES OBRA LOCAL				1 575,000 00 SM 12 MESES OBRA LOCAL			
	Mes	Precio Unit	Cat	Importe	Mes	Precio Unit	Cat	Importe	Mes	Precio Unit	Cat	Importe
1 GASTOS TECNICOS Y ADMIVOS												
1 Jefe de obra	7 00	288 59	22	2 020 13	9 00	371 40	24	3 342 60	14 00	811 12	33	11 355 68
2 Residente frente 1									12 00	371 40	24	4 456 80
3 Ayudante Residente 1									12 00	288 59	22	3 463 08
4 Residente frente 2									12 00	288 59	24	4 456 80
5 Ayudante Residente frente 2									12 00	288 59	22	3 463 08
6 Residente frente 3									12 00	371 40	24	4 456 80
7 Ayudante Residente frente 3									12 00	288 59	22	3 463 08
8 Ingeniero topografo					0 25	288 59	22	72 15	3 00	371 40	24	1 114 20
9 Cadenero					0 25	83 22	9	20 81	3 00	83 22	9	249 66
10 Estadalero					0 25	83 22	9	20 81	3 00	83 22	9	249 66
11 Ingeniero laboratorio					2 00	288 59	22	577 18	8 00	371 40	24	2 971 20
12 ayudante laboratorio					2 00	99 02	10	198 04	8 00	122 97	12	983 76
13 Jefe administrativo					9 00	288 59	22	2 597 31	14 00	371 40	24	5 199 60
14 Ayudante administrativo					8 00	99 02	10	792 16	12 00	122 97	12	1 475 64
15 Almacenista general	5 00	131 25	13	787 50	8 00	131 25	13	1 050 00	12 00	139 53	14	1 674 36
16 Almacenista frente 2									12 00	131 25	13	1 575 00
17 Almacenista frente 3									12 00	131 25	13	1 575 00
18 Chofer					4 00	139 53	14	558 12	12 00	139 53	14	1 674 36
19 Mecanico									12 00	147 81	15	1 773 72
20 Electricista									12 00	147 81	15	1 773 72
21 Mozo									12 00	57 55	5	690 60
22 Velador	6 00	57 55	5	345 30	8 00	57 55	5	460 40	12 00	75 32	8	903 84
23 Secretaria									12 00	131 25	13	1 575 00
24 Mecanografa									12 00	99 02	10	1 188 24
25 Limpieza grupo 1	30-D	3 14	G-1	94 20	60-D	3 14	G-1	188 40	300-D	3 14	G-1	942 00
26 En detalles grupo 5	10-D	7 81	G-5	78 10	20-D	7 81	G-5	156 20	180-D	7 81	G-5	1 405 80
				3 325 23				10 034 18				64 110 68

Tabla II-4 Gastos Indirectos de Campo

GASTO INDIRECTO DE CAMPO DE OBRAS DE EDIFICACION

CONCEPTO	Mes	Precio Unit	Importe	Mes	Precio Unit	Importe	Mes	Precio Unit	Importe
II TRASLADO DE PERSONAL DE OBRA									
1 Jefe de Obra									
2 Residentes									
3 Ayudantes									
4 Administrativos									
5 Supervisión									
TOTAL II	EN OBRAS LOCALES NO SE CONSIDERA								
III COMUNICACIONES Y FLETES									
1 Telefono de Obra				8 00	31 00	248 00	12 00	62 00	744 00
2 Radio de Obra									
3 Fax de obra							12 00	31 00	372 00
4 Telégrafo									
5 Giros y situaciones									
6 Express									
7 Transporte Equipo Mayor									
8 Transporte Equipo Menor y enseres	4 F	30 00	120 00	8 F	30 00	240 00	20 F	30 00	600 00
9 Automóvil Utilitario Obra	6 00	140 00	840 00	8 00	140 00	1,120 00	12 00	140 00	1,680 00
10 Camioneta Obra			0 00	4 00	250 00	1,000 00	12 00	250 00	3,000 00
TOTAL II			960 00			2,608 00			6,396 00

Tabla II-5 Gastos Indirectos de Campo

GASTO INDIRECTO DE CAMPO DE OBRAS DE EDIFICACIÓN

CONCEPTO	Mes	Precio Unit	Importe	Mes	Precio Unit	Importe	Mes	Precio Unit	Importe
IV CONSTRUCCIONES PROVISIONALES									
1 Cerca y puertas	1 00	10 00	10 00	1 00	20 00	20 00	1 00	120 00	120 00
2 Caseta y veladores							1 00	100 00	100 00
3 Oficinas	1 00	250 00	250 00	1 00	500 00	500 00	1 00	1 000 00	1 000 00
4 Bodega cubierta	1 00	250 00	250 00	1 00	500 00	500 00	1 00	1 500 00	1 500 00
5 Almacén descubierto							1 00	100 00	100 00
6 Dormitorios									
7 Sanitarios	1 00	100 00	100 00	1 00	150 00	150 00	1 00	450 00	450 00
8 Comedor y Cocina			0 00			0 00	1 00	500 00	500 00
9 Inst. Hidráulicas provisionales	1 00	9 00	9 00	1 00	20 00	20 00	1 00	75 00	75 00
10 Inst. Eléctricas provisionales	1 00	12 00	12 00	1 00	25 00	25 00	1 00	100 00	100 00
11 Camino acceso									
TOTAL IV			631 00			1 215 00			3 945 00
V CONSUMOS VARIOS									
1 Consumo eléctrico	6 00	15 00	90 00	8 00	30 00	240 00	12 00	60 00	720 00
2 Consumo agua	6 00	12 00	72 00	8 00	24 00	192 00	12 00	32 00	384 00
3 Depreciación Transformador							1 00	150 00	150 00
4 Depreciación Equipo de Oficina	1 00	10 00		1 00	30 00	30 00	1 00	90 00	90 00
5 Depreciación Equipo de Campamento									
6 Depreciación Equipo de Laboratorio				1 00	15 00	15 00	1 00	40 00	40 00
7 Fotografía	1 00	20 00	20 00	1 00	40 00	40 00	1 00	100 00	100 00
8 Sindicatos y letreros y enseres	1 00	96 21	96 21	00	463 05	463 05	1 00	3 472 88	3 472 88
9 Papelería y copias	1 00	12 00	12 00	1 00	30 00	30 00	1 00	60 00	60 00
10 Varios	1 00	6 00	6 00	1 00	15 00	15 00	1 00	45 00	45 00
10 Otros Gastos	1 00	15 00	15 00	1 00	30 00	30 00	1 00	90 00	90 00
TOTAL V			311 21			1 055 05			5 151 88

Tabla II-6 Gastos Indirectos de Campo

RESUMEN GASTO INDIRECTO DE CAMPO DE OBRA PRIVADA

CONCEPTO	%	Pequeña 42.000 00 SM	%	Mediana 210.000 00 SM	%	Grande 1.575.000 00 SM
I GASTOS TÉCNICOS Y ADMVOS	63%	3.325 23	70%	10.034 18	81%	64.110 68
II TRASLADO DE PERSONAL DE OBRA	0%	0 00	0%	0 00	0%	0 00
III COMUNICACIONES Y FLETES	19%	960 00	15%	2.068 00	8%	6.396 00
IV CONSTRUCCIONES PROVISIONALES	12%	631 00	8%	1.215 00	5%	3.945 00
V CONSUMOS VARIOS	6%	321 21	7%	1.055 05	6%	5.151 88
SUMA INDIRECTOS DE OBRA	100%	5.237 44	100%	14.372 23	100%	79.603 56
COSTO DIRECTO DE OBRA	SM	42.000	SM	210.000	SM	1.575.000
PORCIENTO		0 124701		0 068439		0 050542

Los parametros porcentuales genericos obtenidos anteriormente significaran para "ESAS" obras que de cada S M de costo directo, deberan adicionar 12 47%, 6 84% y 5 05% respectivamente para cubrir el gasto indirecto de campo en Obra Privada

RESUMEN GASTO INDIRECTO DE CAMPO DE OBRA PUBLICA

CONCEPTO	%	Pequeña 42.000 00 SM	%	Mediana 210.000 00 SM	%	Grande 1.575.000 00 SM
I GASTOS TÉCNICOS Y ADMVOS	60%	3.325 23	62%	10.034 18	70%	64.110 68
II TRASLADO DE PERSONAL DE OBRA	0%	0 00	0%	0 00	0%	0 00
III COMUNICACIONES Y FLETES	17%	960 00	13%	2.068 00	7%	6.396 00
IV CONSTRUCCIONES PROVISIONALES	11%	631 00	8%	1.215 00	4%	3.945 00
V CONSUMOS VARIOS	6%	321 21	7%	1.055 05	6%	5.151 88
VI FIANZAS Y SEGUROS	6%	326 00	10%	1.643 00	13%	12.285 00
SUMA INDIRECTOS DE OBRA	100%	5.563 44	100%	16.015 23	100%	91.888 56
COSTO DIRECTO DE OBRA	SM	42.000	SM	210.000	SM	1.575.000
PORCIENTO		0 132463		0 076263		0 058332

Los parametros porcentuales genericos obtenidos anteriormente significaran para "ESAS" obras que de cada S M de costo directo deberan adicionar 13 25 7 63 y 5 83% respectivamente para cubrir el gasto indirecto de campo en Obra Publica

2.300 Imprevistos

A cada nivel o etapa de un planteamiento económico corresponde un imprevisto. El imprevisto debe administrarse, pero nunca podrá anularse. Es importante señalar la diferencia entre "Imprevisto" y "Causa de Fuerza Mayor" por lo cual sugerimos que las contingencias de fuerza mayor deben quedar incluidas en los contratos en otras palabras considerar unicamente en el rubro de imprevistos aquellas acciones que quedan bajo la responsabilidad del contratista según

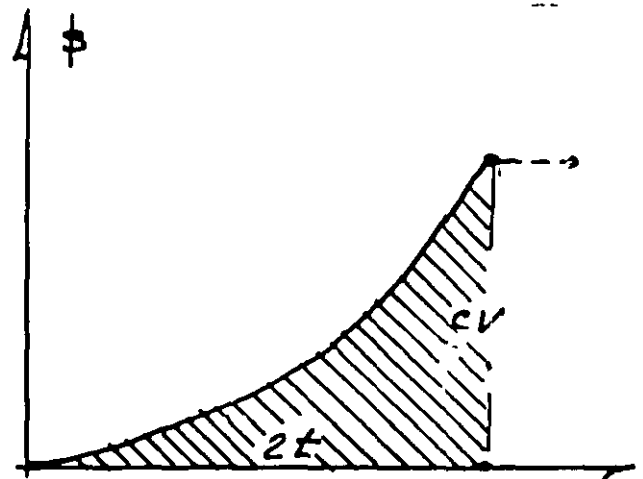
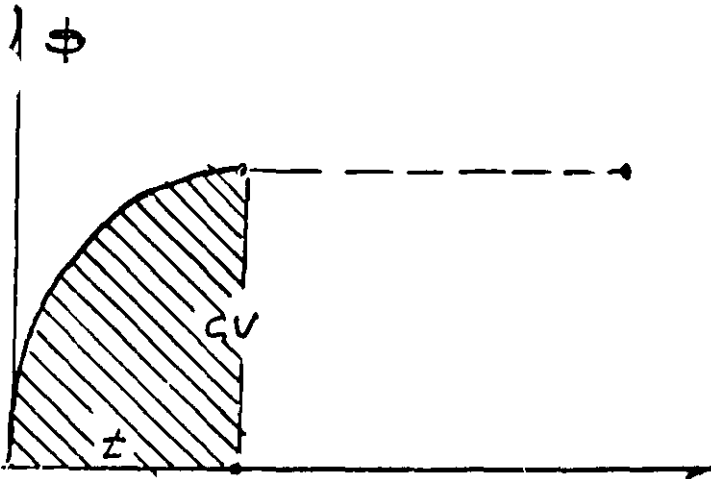
EN CONTRATO	EN PREVIO DE VENTA
CONTINGENCIAS	IMPREVISTOS
<p>NATURALES Terremotos Maremotos Inundaciones Rayos y consecuencias</p> <p>ECONOMICAS Salarios de emergencia Disminucion de jornadas de trabajo Mayores prestaciones Cargos impositivos Devaluaciones Inflacion Atraso de pagos etc</p> <p>HUMANOS Guerra Revoluciones Motines Golpes de estado Huelga Incendios Explosiones</p>	<p>NATURALES Efectos adicionales a los considerados en el FDI* ocasionados por mal tiempo</p> <p>ECONOMICAS Variaciones menores al porcentaje aprobado en contrato para escalaciones de los precios de adquisicion de materiales mano de obra equipo y subcontratos</p> <p>HUMANOS Errores en las investigaciones de costos base Errores en la integracion del presupuesto Errores en la estimacion de tiempos Ineficiencias en la oficina central y en la obra Renuncias del personal Enfermedades del personal Errores mecanograficos y aritmeticos</p>

FDI = Factor de dias inhables

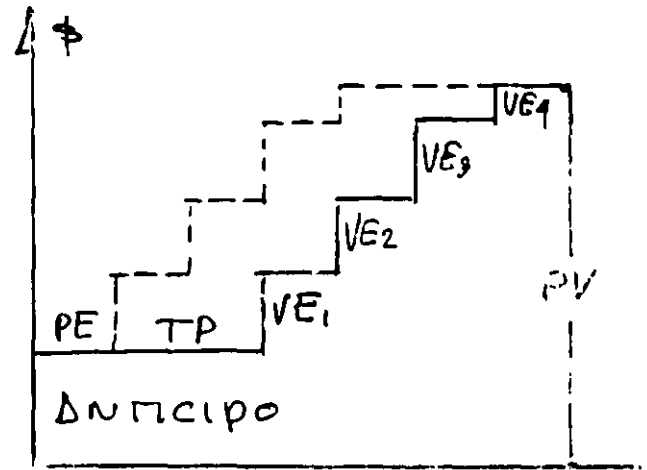
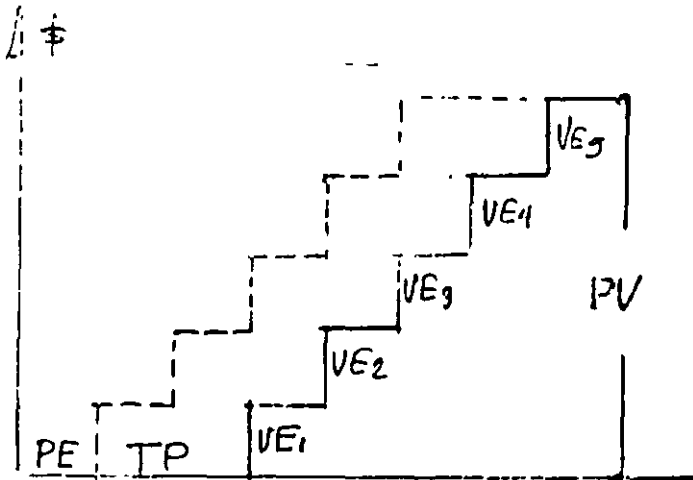
En base a la Ley de Adquisiciones y Obras Publicas vigente y los Oficios Circulares al respecto el concepto imprevisto no es aceptado en la Obra Publica aunque no por ello deja de existir por tanto este puede incluirse en la utilidad en el concepto "Otros Cargos al Precio Deducibles", ya que cuando ocurran en todos los casos tendran un efecto economico que a traves de su comprobacion fiscal seran deducibles

Lateralmente en la Obra Privada si bien el concepto imprevisto es aceptado a veces produce malos entendidos ya que el cliente puede asimilarlos "Contingencias" y suponer que el imprevisto cubre todas las eventualidades en una obra por lo que tambien este puede incluirse en el concepto "Otros Cargos al Precio Deducibles"

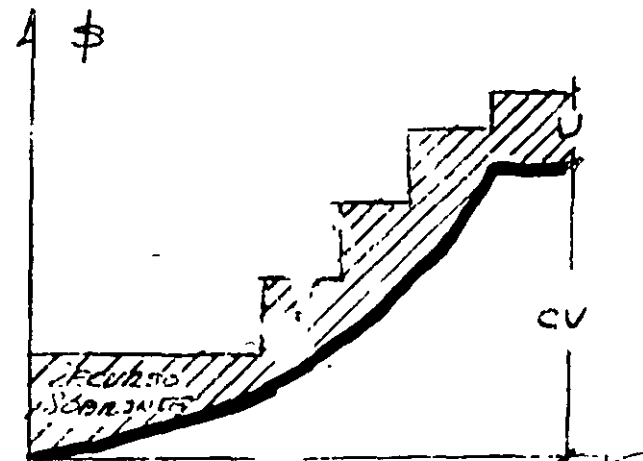
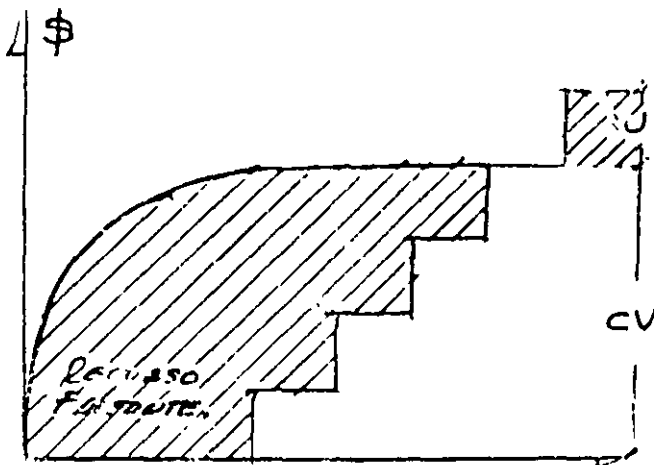
EGRESOS.



INGRESOS.



INGRESOS-EGRESOS.



2.400 Costo del Dinero

El dinero es un insumo, tal como lo es el acero, el cemento, la arena, etc., con la característica esencial de que este insumo interviene en todos los procesos productivos.

Se origina de sobranes de personas y entidades, los cuales, se depositan en un banco para ser distribuidos a personas y entidades que requieren del mismo, adicionando un cargo para cubrir utilidades y gastos administrativos.

2.410 Tasa Pasiva

La cantidad que el Banco para el ahorrador se denomina Tasa Pasiva, la cual es variable y en México es conocida como C P P. a partir del mes de diciembre de 1994 cambia de base a Tasa Interbancaria de Interés Promedio "TIIP", el cual a la fecha es el promedio al cual se recibe el dinero. Para el 30 de enero de 1998 el TIIP era de 19.55%.

TASA INTERCAMBIARIA DE INTERES PROMEDIO "TIIP"													
(Tasas Anuales)													
MES	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Ene	68.55	95.89	122.40	49.37	42.08	27.14	18.98	22.79	13.22	45.96	42.88	27.68	19.55
Feb	70.30	96.20	135.60	48.70	44.87	25.71	18.22	22.72	11.93	66.24	42.30	21.29	
Mar	71.79	96.25	117.60	47.30	47.15	24.49	16.60	21.31	11.53	88.62	40.37	22.50	
Abr	73.48	95.79	81.60	46.91	47.20	23.62	15.75	20.16	14.16	74.86	33.52	21.34	
May	75.02	94.79	60.00	49.15	42.62	23.10	15.56	19.75	17.03	51.69	28.38	20.37	
Jun	76.97	93.76	46.80	51.97	35.16	21.79	16.01	18.68	17.18	44.05	31.51	22.96	
Jul	81.36	92.91	40.80	51.50	33.05	20.99	18.07	17.36	17.82	39.90	32.22	20.03	
Ago	84.40	92.15	39.60	38.12	31.27	21.55	19.54	16.91	17.16	38.58	27.33	21.63	
Sep	87.72	91.02	39.60	35.24	31.11	21.72	20.16	16.18	16.73	36.16	26.07	18.98	
Oct	91.48	90.30	39.60	37.40	31.52	21.29	21.86	15.57	15.96	43.94	33.67	21.80	
Nov	94.19	92.37	42.00	39.51	29.56	20.52	21.79	16.62	16.34	53.44	30.99	21.16	
Dic	95.33	104.49	45.60	40.11	29.23	19.95	22.76	14.68	28.02	48.80	29.92	20.14	

Tabla II-9 Costo porcentual promedio de captación en M. N.

2.420 Tasa Activa

La cantidad que el banco cobra al usuario del dinero se denomina "Tasa Activa" la cual también es variable y debe normalmente ser garantizada con otro bien de valor semejante, actualmente los préstamos son concedidos sin apertura de crédito ni reciprocidad, pero los intereses son cobrados por adelantado.

Para 1998 para la República Mexicana, los bancos están cobrando alrededor del 10.00% al 14.00% sobre el TIIP del mes correspondiente.

Para nuestro ejemplo consideramos para Enero de 1998

$$\begin{aligned} \text{TIIP} &= 19.55\% \\ \text{Cargo} &= 10.00\% \\ \text{Tasa activa} &= 29.55\% \end{aligned}$$

Consecuentemente para préstamos a 1 mes serían

$$0.2955 \times 365 = 0.000809589 \times 30 = 0.02428767 = 2.428767\%$$

Consecuentemente

$$\frac{0.02428767}{1 - 0.02428767} = \frac{0.2428767}{0.9757123} = 0.024892244$$

Tasa activa a un mes para 1998 = 2.49% mensual

Y a 3 meses

$$\frac{0.2955}{365} \times 90 \text{ días} = 0.00809589 \times 90 \text{ días} = 0.07286301 = 7.286301\%$$

Consecuentemente

$$\frac{0.07286301}{1 - 0.07286301} = \frac{0.07286301}{0.92713699} = 0.0785892 - 3 = 0.02619642 = 2.619642\%$$

Tasa activa a tres meses para 1998 = 2.62% mensual

2.500 Financiamiento

Antes y durante la ejecución de los trabajos de construcción se efectúan fuertes erogaciones, es decir, cuando se excava el primer metro cúbico, se ha hecho ya una erogación considerable.

Por otra parte la estricta vigilancia y la supervisión de las inversiones de las obras obliga a un lapso para cobrar la obra ejecutada.

El costo financiero que las dos consideraciones anteriores provocan, obligan al contratista, a requerir recursos financieros a Tasas Activas, cuyo costo actual (si no se considera en forma adecuada), puede superar con mucho, a la utilidad supuesta.

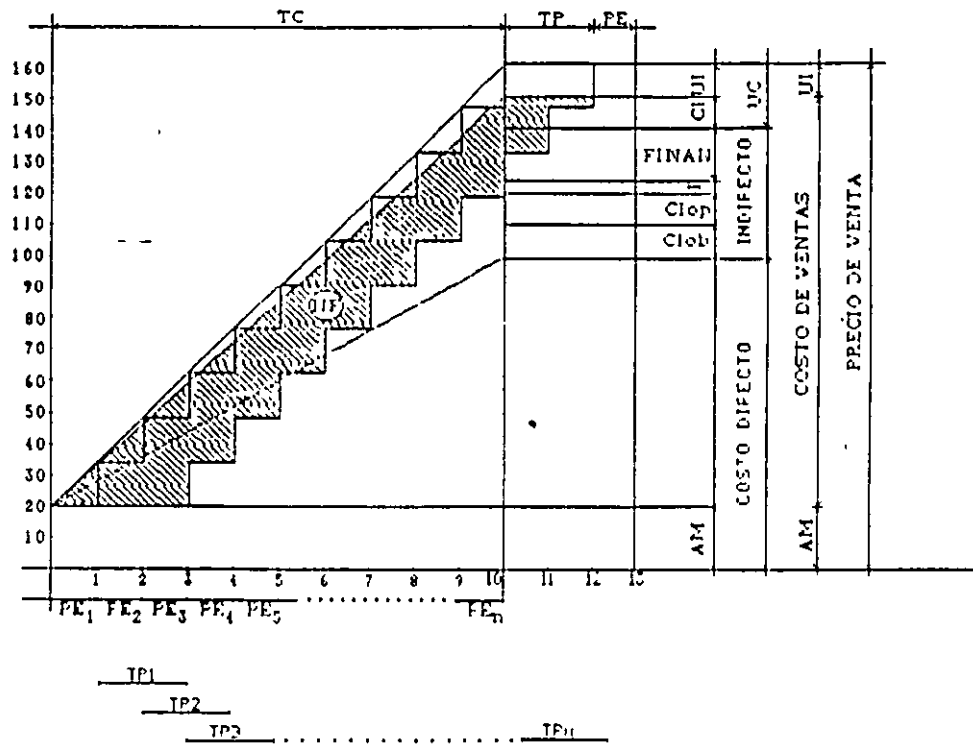


Figura II-1 Gráfica de financiamiento

- | | |
|---|--|
| CD = Costo directo de obra | PE = Período entre estimaciones |
| PV = Precio de venta | TP = Tiempo de pago |
| UI = Utilidad Indispensable | n = Numero de estimaciones |
| UC = Utilidad Concurso | VE = Valor estimación |
| CI = Cargos impositivos | TAM = Tasa activa mensual |
| AM = Anticipo materiales | NF = Necesidad de financiamiento |
| CV = Costo de venta | PIT = Pago de intereses totales |
| AI = Anticipo inicial | FIF = Factor de indirectos hasta el financiamiento |
| TC = Tiempo de construcción | FII = Factor de indirectos hasta los imprevistos |
| TI = Tiempo iniciación previa con erogación | |

Por otra parte el Reglamento de la Ley de Obra Pública (1990) en el inciso II del Artículo 27, señala un anticipo hasta del 10 % de la asignación aprobada, para el primer ejercicio y en el inciso III hasta un 20% de la misma asignación aprobada, para compra de equipo y materiales de instalación permanente y demás insumos.

En el mismo Artículo 27, en su Fracción VII, se señala que el importe de los "ajustes deberá afectarse en un porcentaje igual al del anticipo concedido", para efecto de la aplicación del Artículo 67 de la ley de Adquisiciones y de Obras Públicas, que menciona "cuando ocurran circunstancias" de orden económico no previstas en el contrato, que produzcan un aumento o reducción de los costos de los trabajos aún no ejecutados, dichos costos podrán ser revisados.

En base a lo anterior debemos concluir que el "Anticipo" para equipo y materiales de instalación permanente, en condiciones inflacionarias se convierte en una "Entrega en Espacio", que para los fines de la determinación del cargo financiero debe de reducir el precio de venta, tal como lo señala la figura II-1

CONSECUENTEMENTE

$$NF = \left(\frac{IC \times CV}{2} + CV(TP + PE) \right) - \left(VE1 \times PE1 + VE2 \times PE2 + \dots + VEn \times PEN \right)$$

Como $VE1 = VE2 \dots = VEn$; $PE1 = PE2 = \dots = PEN$

$$NF = \left(\frac{IC \times CV}{2} + CV(TP + PE) \right) - \left(VE \times PE (1 + 2 + 3 + 4 \dots + n) \right)$$

Simplificando

$$NF = \left(CV \left(\frac{IC}{2} + TP + PE \right) \right) - \left(VE \times PE \times n \times \frac{(n+1)}{2} \right)$$

Por otra parte.

Para el caso de anticipo real (AI) se anexará a la fórmula :

$(AI \times TA)$ donde $TA =$ Tiempo de erogación del anticipo.

$$\text{El cual será : } TA = \frac{AI}{VE}$$

Sustituyendo

$$AI \times \left(\frac{AI}{VE} \right) = \left(\frac{AI^2}{VE} \right)$$

Y para el caso de anticipo y existiendo inversiones anteriores al inicio del plazo de contrato, (TI) y simplificando, las fórmulas quedarían.

$$NF = CV \left(\frac{IC}{2} + TI + TP + PE \right) - \left(VE \times PE \times n \times \frac{(n+1)}{2} \right) - \left(\frac{AI^2}{VE} \right)$$

Por tanto .

$$F = \frac{NF \times TAM}{CV}$$

Y $PIT = NF \times TAM$

En porcentaje a considerar por cargo financiero sería.

$$F \% = \frac{PIT \times 100}{CD \times FII}$$

2.520 Financiamiento de Obra Privada.

Para la determinación del porcentaje del financiamiento se definieron:

1. Costo Directo de N\$2,069,447.78 nuevos pesos de enero de 1997, equivalente a 78,239.99 salario mínimos.
2. Sin anticipo para materiales.
3. Con anticipo inicial equivalente al 10% del precio de venta.
4. El tiempo de construcción se considera de 10 meses.
5. No se considera ningún adelanto en el inicio de la construcción, en otras palabras la obra se inicia hasta la recepción del anticipo y la firma del contrato.
6. La tasa activa se considera en todos los casos del 3.02% mensual.

2.511. Financiamiento de Obra Privada Óptima

Las consideraciones base del financiamiento óptimo serán:

1. Factor de sobre costo propuesto 1.2668.
2. La Utilidad se considera 7.13%, aplicado a la suma del costo directo de operación y campo, más la factorización de financiamiento, para una revolvenca de capital de 14 veces.
3. El período de estimaciones se considera de 15 días, consecuentemente se supone elaborar 20 estimaciones.
4. El tiempo de pago, se considera de 15 días, después de aprobada la estimación correspondiente.

FINANCIAMIENTO DE LA OBRA S/A = F.....1.32 %

D = Dato; S = Suposición, MILL = Millones, SM = Salarios mínimos; FGC = Factor de Indirectos hasta Gastos de Campo

CLAVE	UNIDAD	CONCEPTO	CON	VALOR
CD	MILL/SM	Costo Directo de Obra = N\$2,069,447.78/26.45	D	78,239.9917
PVO	MILL/SM	Precio de Venta = CDxFSC = 78,239.99x1.2666	S	99,114.4215
UN	MILL/SM	Utilidad Neta = CDxFIFxUE = 78,239.99x1.1764x0.0289	S	2,475.9171
AM	MILL/SM	Anticipo Materiales = 0.00% x PVO	S	0.0000
CV	MILL/SM	Costo de Ventas = PVO - UN - AM =	S	96,638.5044
AI	MILL/SM	Anticipo Inicial = 10.00% x PVO = 0.10 x 99,114.42	S	9,911.4422
TC	MESES	Tiempo de Construcción	D	10.0000
PE	MESES	Período entre Estimaciones	D	0.5000
TP	MESES	Tiempo de Pago	D	0.5000
N	DECIMAL	Número de Estimaciones = TC/PE = 10/0.5	D	20.0000
VE	MILL/SM	Valor Estimación = (CV+UN)/n = 99,114.42/20	S	4,955.7211
TAM	%	Tasa Activa Mensual	D	3.0200

Necesidad de Financiamiento = NF

$$NF = CV \left(\frac{TC}{2} + PE + TP \right) - \left(VE \times PE \times n \frac{(n+1)}{2} \right) - \left(\frac{AI^2}{VE} \right)$$

$$NF = 96,638.50 \left(\frac{10}{2} + 0.5 + 0.5 \right) - \left(4,955.72 \times 0.5 \times 20 \frac{(20+1)}{2} \right) - \left(\frac{9,911.44^2}{4,955.72} \right)$$

$$NF = 90,038.50 (6.00) - 49,557.21 \times (10.50) - (19,822.88)$$

$$NF = 579,831.03 - 520,350.72 - 19,822.88 = 39,657.43$$

Pago de Intereses Totales = PIT

$$PIT = NF \times TAM = 39,657.43 \times 0.0302 = 1,197.65$$

$$F = PIT / (CDXFCC) = 1,197.65 / (78,239.99 \times 1.1611) = 1,197.65 / 90,844.4544 = 0.0132 \times 100 = 1.32\%$$

2.512. Financiamiento de Obra Privada Media

Las consideraciones base del financiamiento medio serán:

1. Factor de sobre costo propuesto 1.3056.
2. La Utilidad se considera 9.35%, aplicado a la suma del costo directo de operación y campo, más la factorización de financiamiento, para una revolvenca de capital de 10 veces.
3. El período de estimaciones se considera de 30 días, consecuentemente se supone elaborar 10 estimaciones.
4. El tiempo de pago, se considera de 15 días, después de aprobada la estimación correspondiente.

FINANCIAMIENTO DE LA OBRA S/A = F.....2.30 %

D = Dato; S = Suposición, MILL = Millones; SM = Salarios mínimos; FGC = Factor de Indirectos Hasta Gastos de Campo

CLAVE	UNIDAD	CONCEPTO	CON	VALOR
CD	MILL/SM	Costo Directo de Obra = N\$2,069,447.78/26.45	D	78,239.9917
PVO	MILL/SM	Precio de Venta = CDxFSC = 78,239.99x1.3056	S	102,150.1332
UN	MILL/SM	Utilidad Nota = CDxFIFxUE = 78,239.99x1.1878x0.0377	S	3,503.5915
AM	MILL/SM	Anticipo Materiales = 0.00% x PVO	S	0.0000
CV	MILL/SM	Costo de Ventas = PVO - UN - AM =	S	98,646.5417
AI	MILL/SM	Anticipo Inicial = 10.00% x PVO = 0.10 x 102,150.13	S	10,215.0133
TC	MESES	Tiempo de Construcción	D	10.0000
PE	MESES	Período entre Estimaciones	D	1.0000
TP	MESES	Tiempo de Pago	D	0.5000
N	DECIMAL	Número de Estimaciones = TC/PE = 10/1	D	10.0000
VE	MILL/SM	Valor Estimación = (CV+UN)/n = 102,150.13/10	S	10,215.0133
TAM	%	Tasa Actíva Mensual	D	3.0200

Necesidad de Financiamiento = NF

$$NF = CV \left(\frac{TC}{2} + PE + TP \right) - \left(VE \times PE \times n \frac{(n+1)}{2} \right) - \left(\frac{AI^2}{VE} \right)$$

$$NF = 98,646.54 \left(\frac{10}{2} + 1 + 0.5 \right) - \left(10,215.01 \times 1 \times 10 \frac{(10 + 1)}{2} \right) - \left(\frac{10,215.01^2}{10,215.01} \right)$$

$$NF = 98,646.54 (6.50) - 102,150.13 \times (5.50) - (10,215.01)$$

$$NF = 641,202.52 - 561,025.73 - 10,215.01 = 69,161.78$$

Pago de Intereses Totales = PIT

$$PIT = NF \times TAM = 69,161.78 \times 0.0302 = 2,088.69$$

$$F = PIT / (CDXFGC) = 2,088.69 / (78,239.99 \times 1.1611) = 2,088.69 / 90,844.4544 = 0.0230 \times 100 = 2.30\%$$

2.513 Financiamiento de Obra Privada Máxima

Las consideraciones base del financiamiento máximo serán:

1. Factor de sobre costo propuesto 1.3914.
2. La Utilidad se considera 14.98%, aplicado a la suma del costo directo de operación y campo, más la factorización de financiamiento, para una revolvenca de capital de 6 veces.
3. El período de estimaciones se considera de 30 días, consecuentemente se supone elaborar 10 estimaciones.
4. El tiempo de pago, se considera de 30 días, después de aprobada la estimación correspondiente.

FINANCIAMIENTO DE LA OBRA S/A = F.....3.69 %

D = Dato, S = Suposición, MILL = Millones, SM = Salarios mínimos; FGC = Factor de Indirectos Hasta Gastos de Campo

CLAVE	UNIDAD	CONCEPTO	CON	VALOR
CD	MILL/SM	Costo Directo de Obra = N\$2,069,447.78/26.45	D	78,239.9917
PVO	MILL/SM	Precio de Venta = CDxFSC = 78,239.99x1.3914	S	108,863.1245
UN	MILL/SM	Utilidad Neta = CDxFIFxUE = 78,239.99x1.2039x0.0628	S	5,915.3283
AM	MILL/SM	Anticipo Materiales = 0.00% x PVO	S	0.0000
CV	MILL/SM	Costo de Ventas = PVO - UN - AM =	S	102,947.7962
AI	MILL/SM	Anticipo Inicial = 10.00% x PVO = 0.10 x 108,863.12	S	10,886.3125
TC	MESES	Tiempo de Construcción	D	10.0000
PE	MESES	Período entre Estimaciones	D	1.0000
TP	MESES	Tiempo de Pago	D	1.0000
N	DECIMAL	Número de Estimaciones = TC/PE = 10/1	D	10.0000
VE	MILL/SM	Valor Estimación = (CV+UN)/n = 108,863.12/10	S	10,886.3125
TAM	%	Tasa Activa Mensual	D	3.0200

Necesidad de Financiamiento = NF

$$NF = CV \left(\frac{TC}{2} + PE + TP \right) - \left(VE \times PE \times n \frac{(n+1)}{2} \right) - \left(\frac{AI^2}{VE} \right)$$

$$NF = 102,947.80 \left(\frac{10}{2} + 1 + 1 \right) - \left(10,886.31 \times 1 \times 10 \frac{(10+1)}{2} \right) - \left(\frac{10,886.31^2}{10,886.31} \right)$$

$$NF = 102,947.80 (7.00) - 108,863.13 \times (5.50) - (10,886.31)$$

$$NF = 720,634.57 - 598,747.19 - 10,886.31 = 111,001.07$$

Pago de Intereses Totales = PIT

$$PIT = NF \times TAM = 111,001.07 \times 0.0302 = 3,352.23$$

$$F = PIT / (CD \times FGC) = 3,352.23 / (78,239.99 \times 1.1611) = 3,352.23 / 90,844.4544 = 0.0369 \times 100 = 3.69\%$$

2.520 Financiamiento de Obra Pública.

Para la determinación del porcentaje del financiamiento se definieron:

1. Costo directo de N\$2,042,440.49 nuevos pesos de enero de 1997, equivalente a 77,218.92 salarios mínimos.
2. Con anticipo para materiales del 20% del precio de venta.
3. Con anticipo inicial equivalente al 10% del precio de venta.
4. El tiempo de construcción se considera de 10 meses.
5. No se considera ningún adelanto en el inicio de la construcción, en otras palabras la obra se inicia hasta la recepción del anticipo y la firma del contrato.
6. La tasa activa se continúa considerando del 3.02% mensual.

521. Financiamiento de Obra Pública Óptima

Las consideraciones base del financiamiento óptimo serán:

1. Factor de sobre costo propuesto 1.3054.
2. La Utilidad se considera 8.34%, aplicado a la suma del costo directo de operación y campo, más la factorización de financiamiento, para una revolvencia de capital de 12 veces.
3. El período de estimaciones se considera de 30 días, consecuentemente se supone elaborar 10 estimaciones.
4. El tiempo de pago, se considera de 15 días, después de aprobada la estimación correspondiente.

FINANCIAMIENTO DE LA OBRA S/A = F.....1.65 %

D = Dato; S = Suposición; MILL = Millones; SM = Salarios mínimos; FGC = Factor de Indirectos Hasta Gastos de Campo

CLAVE	UNIDAD	CONCEPTO	CON	VALOR
CD	MILL/SM	Costo Directo de Obra = N\$2,042,440.49/26.45	D	77,218.9221
PVO	MILL/SM	Precio de Venta = CDxFSC = 77,218.92x1.3054	S	100,801.5809
UN	MILL/SM	Utilidad Neta = CDxFIFxUE = 77,218.92x1.1883x0.0314	S	2,881.2403
AM	MILL/SM	Anticipo Materiales = 20.00% x PVO	S	20,160.3162
CV	MILL/SM	Costo de Ventas = PVO - UN - AM =	S	77,760.0244
AI	MILL/SM	Anticipo Inicial = 10.00% x PVO = 0.10 x 100,801.58	S	10,080.1581
TC	MESES	Tiempo de Construcción	D	10.0000
PE	MESES	Período entre Estimaciones	D	1.0000
TP	MESES	Tiempo de Pago	D	0.5000
N	DECIMAL	Número de Estimaciones = TC/PE = 10/1	D	10.0000
VE	MILL/SM	Valor Estimación = (CV+UN)/n = 80,641.26/10	S	8,064.1265
TAM	%	Tasa Activa Mensual	D	3.0200

Necesidad de Financiamiento = NF

$$NF = CV \left(\frac{TC}{2} + PE + TP \right) - \left(VE \times PE \times n \frac{(n+1)}{2} \right) - \left(\frac{AI^2}{VE} \right)$$

$$NF = 77,760.02 \left(\frac{10}{2} + 1 + 0.5 \right) - \left(8,064.13 \times 10 \times \frac{(10+1)}{2} \right) - \left(\frac{10,080.16^2}{8,064.13} \right)$$

$$NF = 77,760.02 (6.50) - 80,641.27 \times (5.50) - (12,600.20)$$

$$NF = 505,440.16 - 443,520.96 - 12,600.20 = 49,313.00$$

Pago de Intereses Totales = PIT

$$PIT = NF \times TAM = 49,313.00 \times 0.0302 = 1,489.25$$

$$F = PIT / (CD \times FGC) = 1,489.25 / (77,218.92 \times 1.1690) = 1,489.25 / 90,268.9199 = 0.0165 \times 100 = 1.65\%$$

2.522. Financiamiento de Obra Pública Media

Las consideraciones base del financiamiento medio serán:

1. Factor de sobre costo propuesto 1.3608.
2. La Utilidad se considera 11.75%, aplicado a la suma del costo directo de operación y campo, más la factorización de financiamiento, para una revolvenca de capital de 8 veces.
3. El período de estimaciones se considera de 30 días, consecuentemente se supone elaborar 10 estimaciones.
4. El tiempo de pago, se considera de 30 días, después de aprobada la estimación correspondiente.

FINANCIAMIENTO DE LA OBRA S/A = F.....2.76 %

D = Dato, S = Suposición, MILL = Millones, SM = Salarios mínimos; FGC = Factor de Indirectos Hasta Gastos de Campo

CLAVE	UNIDAD	CONCEPTO	CON	VALOR
CD	MILL/SM	Costo Directo de Obra = N\$2,042,440.49/26.45	D	77,218.9221
PVO	MILL/SM	Precio de Venta = CDxFSC = 77,218.92x1.3608	S	105,079.5092
UN	MILL/SM	Utilidad Neta = CDxFIFxUE = 77,218.92x1,2013x0.0471	S	4,369.1416
AM	MILL/SM	Anticipo Materiales = 20.00% x PVO	S	21,015.9018
CV	MILL/SM	Costo de Ventas = PVO - UN - AM =	S	79,694.4658
AI	MILL/SM	Anticipo Inicial = 10.00% x PVO = 0.10 x 105,079.51	S	10,507.9509
TC	MESES	Tiempo de Construcción	D	10.0000
PE	MESES	Período entre Estimaciones	D	1.0000
TP	MESES	Tiempo de Pago	D	1.0000
N	DECIMAL	Número de Estimaciones = TC/PE = 10/1	D	10.000
VE	MILL/SM	Valor Estimación = (CV+UN)/n = 84,063.61/10	S	8,406.3601
TAM	%	Tasa Activa Mensual	D	3.0200

Necesidad de Financiamiento = NF

$$NF = CV \left(\frac{TC}{2} + PE + TP \right) - \left(VE \times PE \times n \frac{(n+1)}{2} \right) - \left(\frac{AI^2}{VE} \right)$$

$$NF = 79,694.47 \left(\frac{10}{2} + 1 + 1 \right) - \left(8,406.36 \times 1 \times 10 \frac{(10 + 1)}{2} \right) - \left(\frac{10,507.95^2}{8,406.36} \right)$$

$$NF = 79,694.47 (7.00) - 84,063.61 \times (5.50) - (13,134.94)$$

$$NF = 557,861.26 - 462,349.84 - 13,134.94 = 82,376.48$$

Pago de Intereses Totales = PIT

$$PIT = NF \times TAM = 82,376.48 \times 0.0302 = 2,467.77$$

$$F = PIT / (CDXFGC) = 2,467.77 / (77,218.92 \times 1.1690) = 2,467.77 / 90,268.9199 = 0.0276 \times 100 = 2.76\%$$

2.523. Financiamiento de Obra Pública Máxima

Las consideraciones base del financiamiento máximo serán:

1. Factor de sobre costo propuesto 1.5339.
2. La Utilidad se considera 23.36%, aplicado a la suma del costo directo de operación y campo, más la factorización de financiamiento, para una revolvencia de capital de 4 veces.
3. El periodo de estimaciones se considera de 30 días, consecuentemente se supone elaborar 10 estimaciones.
4. El tiempo de pago, se considera de 60 días, después de aprobada la estimación correspondiente.

FINANCIAMIENTO DE LA OBRA S/A = F.....5.04 %

D = Dato, S = Suposición, MILL = Millones, SM = Salarios mínimos; FGC = Factor de Indirectos Hasta Gastos de Campo

CLAVE	UNIDAD	CONCEPTO	CON	VALOR
CD	MILL/SM	Costo Directo de Obra = N\$2,042,440.49/26.45	D	77,218.9221
PVO	MILL/SM	Precio de Venta = CDxFSC = 77,218.92x1.5339	S	118,446.1046
UN	MILL/SM	Utilidad Neta = CDxFIFxUE = 77,218.92x1.2279x0.0942	S	8,931.7722
AM	MILL/SM	Anticipo Materiales = 20.00% x PVO	S	23,889.2209
CV	MILL/SM	Costo de Ventas = PVO - UN - AM =	S	85,825.1115
AI	MILL/SM	Anticipo Inicial = 10.00% x PVO = 0.10 x 118,446.10	S	11,844.6105
TC	MESES	Tiempo de Construcción	D	10.0000
PE	MESES	Periodo entre Estimaciones	D	1.0000
TP	MESES	Tiempo de Pago	D	2.0000
N	DECIMAL	Número de Estimaciones = TC/PE = 10/1	D	10.0000
VE	MILL/SM	Valor Estimación = (CV+UN)/n = 94,756.88/10	S	9,475.3884
TAM	%	Tasa Activa Mensual	D	3.0200

Necesidad de Financiamiento = NF

$$NF = CV \left(\frac{TC}{2} + PE + TP \right) - \left(VE \times PE \times n \frac{(n+1)}{2} \right) - \left(\frac{AI^2}{VE} \right)$$

$$NF = 85,825.11 \left(\frac{10}{2} + 1 + 2 \right) - \left(9,475.69 \times 1 \times 10 \frac{(10+1)}{2} \right) - \left(\frac{11,844.61^2}{9,475.69} \right)$$

$$NF = 85,825.11 (8.00) - 94,756.88 \times (5.50) - (14,805.76)$$

$$NF = 686,600.09 - 521,162.86 - 14,805.76 = 150,632.27$$

Pago de Interesos Totales = PIT

$$PIT = NF \times TAM = 150,632.27 \times 0.0302 = 4,549.09$$

$$F = PIT / (CD \times FGC) = 4,549.09 / (77,218.92 \times 1.1690) = 4,549.09 / 90,268.9199 = 0.0504 \times 100 = 5.04\%$$

FINANCIAMIENTO DE LA OBRA S/A = F

5.04%	0.73%	-0.31%
-------	-------	--------

D = Dato. S = Suposición. MILL = Millones SM = Salarios mínimos. FGC = Factor de Indirectos Hasta Gastos de Capital

CLAVE	UNIDAD	CONCEPTO	Con	VALOR		
CD	MILL/SM	Costo Directo de Obra = N\$ 2'042.440 49/26 45	D	77.218 9221		
PVO	MILL/SM	Precio de Venta = CD\FGC = 77.218 92\1 5339	S	118 446 1046		
UN	MILL/SM	Utilidad Neta = CD\FIF\UE = 77.218 92\1 2279\0 0942	S	8.931 7722		
AM	MILL/SM	Anticipo Materiales = 20 00% \ PVO	S	23 689 2209		
CV	MILL/SM	Costo de Ventas = PVO - UN - AM =	S	85.825 1115		
AI	MILL/SM	Anticipo Inicial = 10 00% \ PVO = 0 10 \ 118 446 10	S	11 844 6105		
TC	MESES	Tiempo de Construcción	D	10 0000		
PE	MESES	Periodo entre Estimaciones	D	1 0000	1 0000	0 5000
TP	MESES	Tiempo de Pago	D	2 0000	0 5000	0 5000
N	DECIMAL	Numero de Estimaciones = TC/PE = 10/1	D	10 0000	10 0000	20 0000
VE	MILL/SM	Valor Estimación = (CV + UN)/n = 94.756 88/10	D	9.475 6884	9 475 69	4 737 84
TAM	%	Tasa Activa Mensual	D	3 0200	3 0200	3 0200

Necesidad de Financiamiento = NF

$$NF = CV \left(\frac{TC}{2} + PE + TP \right) - \left(VE \times PE \times n \frac{(n+1)}{2} \right) - \left(\frac{AI}{VE} \right)^2$$

$$NF = 85 825 11 \left(\frac{10}{2} + 1 + 2 \right) - \left(9.475 69 \times 1 \times 10 \frac{(10+1)}{2} \right) - \left(\frac{11.844 61}{9.475 69} \right)^2$$

$$NF = 85 825 11 \left(\frac{10}{2} + 1 + 0 5 \right) - \left(9 475 69 \times 1 \times 10 \frac{(10+1)}{2} \right) - \left(\frac{11.844 61}{9 475 69} \right)^2$$

$$NF = 85 825 11 \left(\frac{10}{2} + 0 5 + 0 5 \right) - \left(4.737 84 \times 0 5 \times 20 \frac{(20+1)}{2} \right) - \left(\frac{11 844 61}{4.737 84} \right)^2$$

$$NF = 85 825 11 \left(8 00 \right) - 94 756 90 \times \left(5 50 \right) - \left(14.805 76 \right)$$

$$NF = 85 825 11 \left(6 50 \right) - 94 756 90 \times \left(5 50 \right) - \left(14 805 76 \right)$$

$$NF = 85 825 11 \left(6 00 \right) - 47.378 40 \times \left(10 50 \right) - \left(29 611 55 \right)$$

$$NF = 686 600 88 - 521 162 95 - 14.805 76 = 150 632 17$$

$$NF = 557 863 22 - 521 162 95 - 14 805 76 = 21 894 51$$

$$NF = 514 950 66 - 497 473 20 - 29 611 55 = -12 134 09$$

Pago de Intereses Totales = PIT

$$PIT = NF \times TAM = 150 632 17 \times 0 0302 = 4 549 09$$

$$PIT = NF \times TAM = 21 894 51 \times 0 0302 = 661 21$$

$$PIT = NF \times TAM = -12 134 09 \times 0 0231 = -280 30$$

$$F = PIT / (CD \times FGC) = 4.549 09 / (77 218 92 \times 1 1690) = 4 549 09 / 90 268 9175 = 0 0504 \times 100 = 5 04\%$$

$$F = PIT / (CD \times FGC) = 661 21 / (77 218 92 \times 1 1690) = 661 21 / 90.268 9175 = 0 00732 \times 100 = 0 73\%$$

$$F = PIT / (CD \times FGC) = -280 30 / (77 218 92 \times 1 1690) = -280 30 / 90 268 9175 = -0 0031 \times 100 = -0 31\%$$

ANALISIS DE COSTOS DEL FINANCIAMIENTO DE LOS TRABAJOS POR FLUJO DE CAJA

CONCURSO :

FECHA :

1993

OBRA :

CONCURSO DE OBRA PUBLICA

CONTRATISTA :

UBICACION :

CLAVE	CONCEPTO	ANOS MES	1 2 3 3 3											IMPORTE TOTAL
			ENE 1	FEB 2	MAR 3	ABR 4	MAY 5	JUN 6	JUL 7	AGO 8	SEP 9	OCT 10	NOV 11	
	AVANCES													
	AVANCE DE OBRA PARCIAL		2 063	86 869	125 639	136 484	113 868	104 461	90 145	12 363				
	ESTIMACIONES		2 702	22 230	164 567	181 414	149 298	136 844	118 090	16 196				
	INGRESOS													
	POR ANTICIPOS		237 408											
	POR ESTIMACIONES				2 702	22 230	164 567	181 414	149 298	136 844	118 090	16 196		
	AMORTIZACION DE ANTICIPOS				(811)	(6 659)	(49 376)	(54 424)	(44 789)	(41 053)	(35 427)	(4 859)		
	RETENCIONES													
	SECODIF				(14)	(111)	(823)	(807)	(746)	(684)	(590)	(81)		
	KIC				(5)	(44)	(329)	(363)	(229)	(274)	(23)	(32)		
	SUMA INGRESOS		237 408		1 872	15 405	114 059	125 720	103 464	94 833	81 836	11 274		
	EGRESOS													
	COSTOS DIRECTOS													
	MATERIALES COMPRA DIRECTA		37 551	5 770	42 717	47 084	38 749	35 517	30 649	4 204				
	MATERIALES COMPRA DIFERIDA			206	1 667	12 564	13 848	11 397	10 446	9 015	1 236			
	SUBCONTRATO			42 721			42 721		21 362					
	MANO DE OBRA DIRECTA		431	3 550	26 284	28 971	23 847	21 857	18 858	2 587				
	IMPUESTOS Y OBLIGACIONES			149	1 222	9 046	9 971	8 206	7 521	6 490	890			
	I S R			8 309		66	539	3 992	4 400	3 621	3 320	2 864	393	
	RECURSOS Y OPERACION		85	696	5 151	5 678	4 673	4 283	3 696	506				
	COSTO DIRECTO		38 067	61 401	77 071	103 409	134 343	85 247	96 932	26 423	5 446	2 864	393	
	INDIRECTOS													
	GASTOS IND OF CENTRAL		124	1 018	7 538	8 309	6 838	6 268	5 409	742				
	GASTOS IND OBRA		6 041	6 041	6 041	6 041	6 041	6 041	6 041	3 020				
	IMPREVISTOS		24	193	1 432	1 579	1 299	1 191	1 028	141				
	FIANZAS DE OBRA		3 324											
	TOTAL EGRESOS		47 580	68 653	92 082	119 338	148 521	98 747	109 410	30 326	5 446	2 864	393	
	FLUJO DE CAJA													
	INGRESOS		237 408		1 872	15 405	114 059	125 720	103 464	94 833	81 836	11 274		
	EGRESOS		47 580	68 653	92 082	119 338	148 521	98 747	105 410	30 326	5 446	2 864	393	
	DIFERENCIA PARCIAL		189 828	(68 653)	(90 210)	(103 933)	(34 462)	26 973	(5 946)	64 507	76 390	8 360	(393)	
	DIFERENCIA ACUMULADA		189 828	121 175	30 965	(72 968)	(107 439)	(80 457)	(86 403)	(21 896)	54 494	62 854	62 461	
	FINANCIAMIENTO													
	TASA PASIVA MENSUAL 16.458 %		3 124	1 994	510									
	TASA ACTIVA MENSUAL 2.886 %					(2 113)	(2 111)	(2 330)	(2 502)	(634)				
	FINANCIAMIENTO PARCIAL		3 124	1 994	510	(2 113)	(2 111)	(2 330)	(2 502)	(634)				(10 680)
	FINANCIAMIENTO ACUMULADO		3 124	5 118	5 628	3 515	404	(1 926)	(4 428)	(5 062)				

COSTO FINANCIERO DE OBRA

SUMA FINANCIERA DE OBRAS

FINANCIAMIENTO

5 602

0 9607

%

SUMA DE EGRESOS

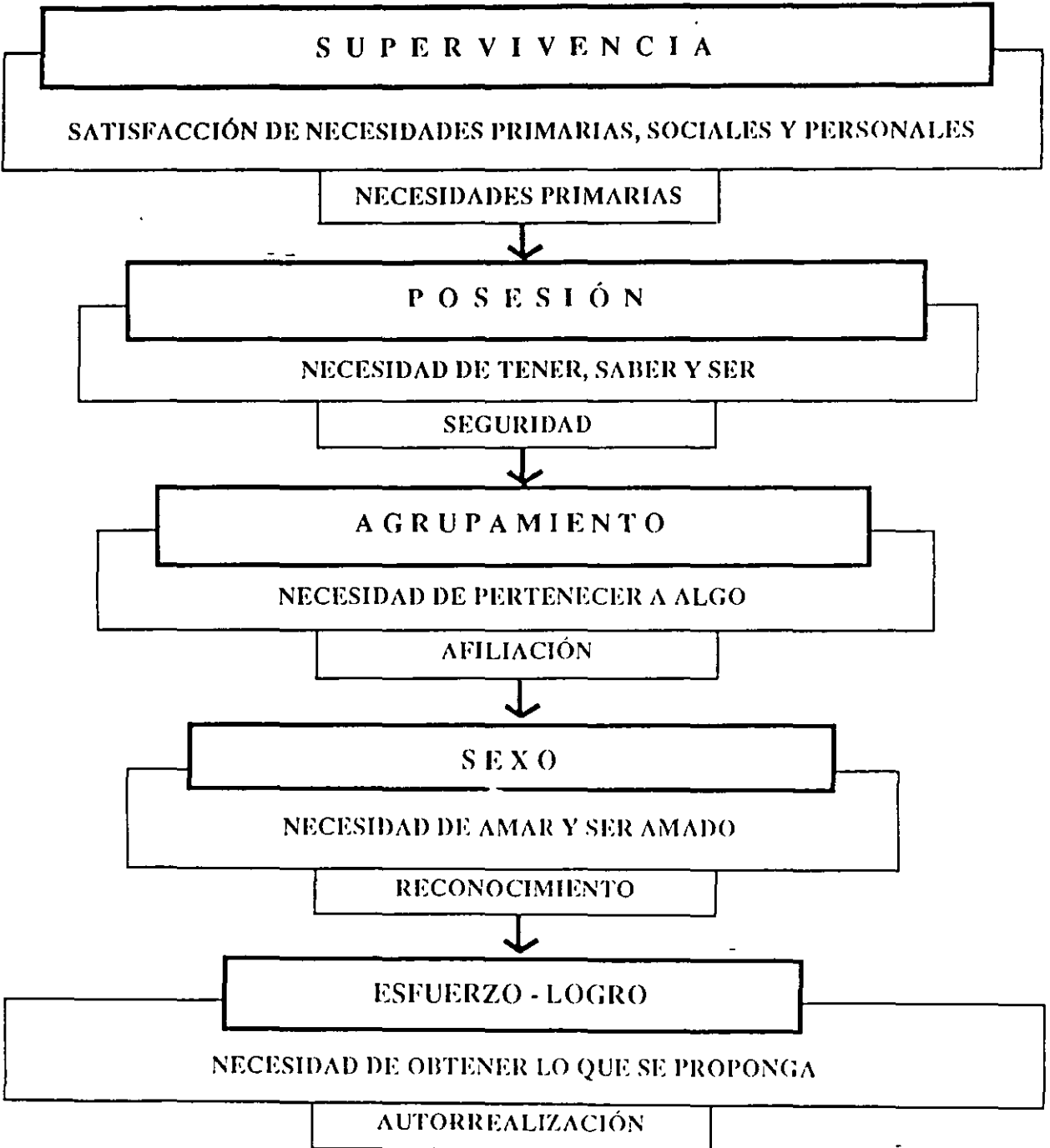
C O X

604 052x1 1464

S.R. = ENTERO

ESIONAL 3.5 % DE LOS INGRESOS DEL MES ANTERIO

1.10. PRINCIPALES INSTINTOS ANIMALES Y NECESIDADES DEL SER HUMANO



ESCALERA DE MASLOW

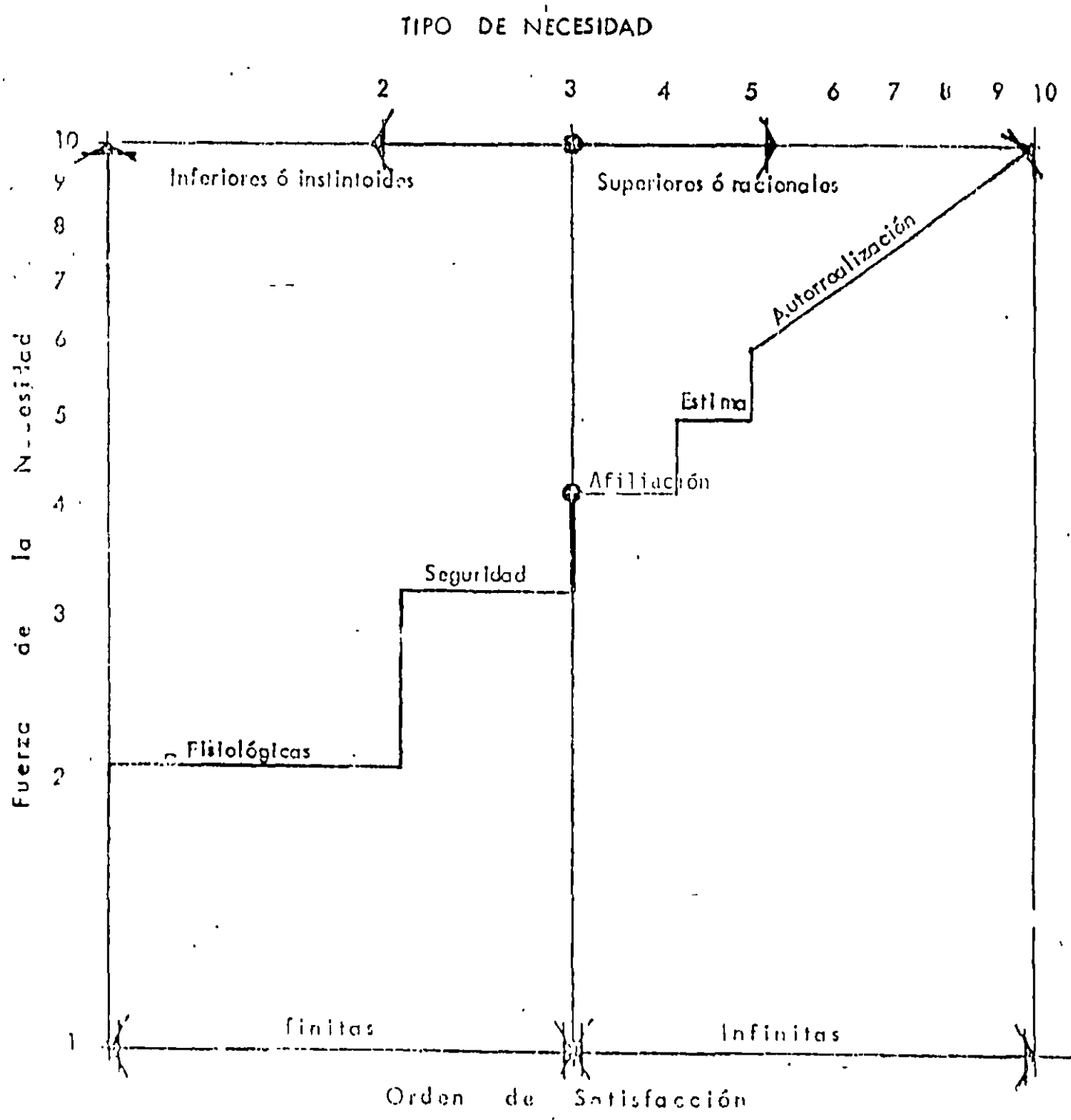
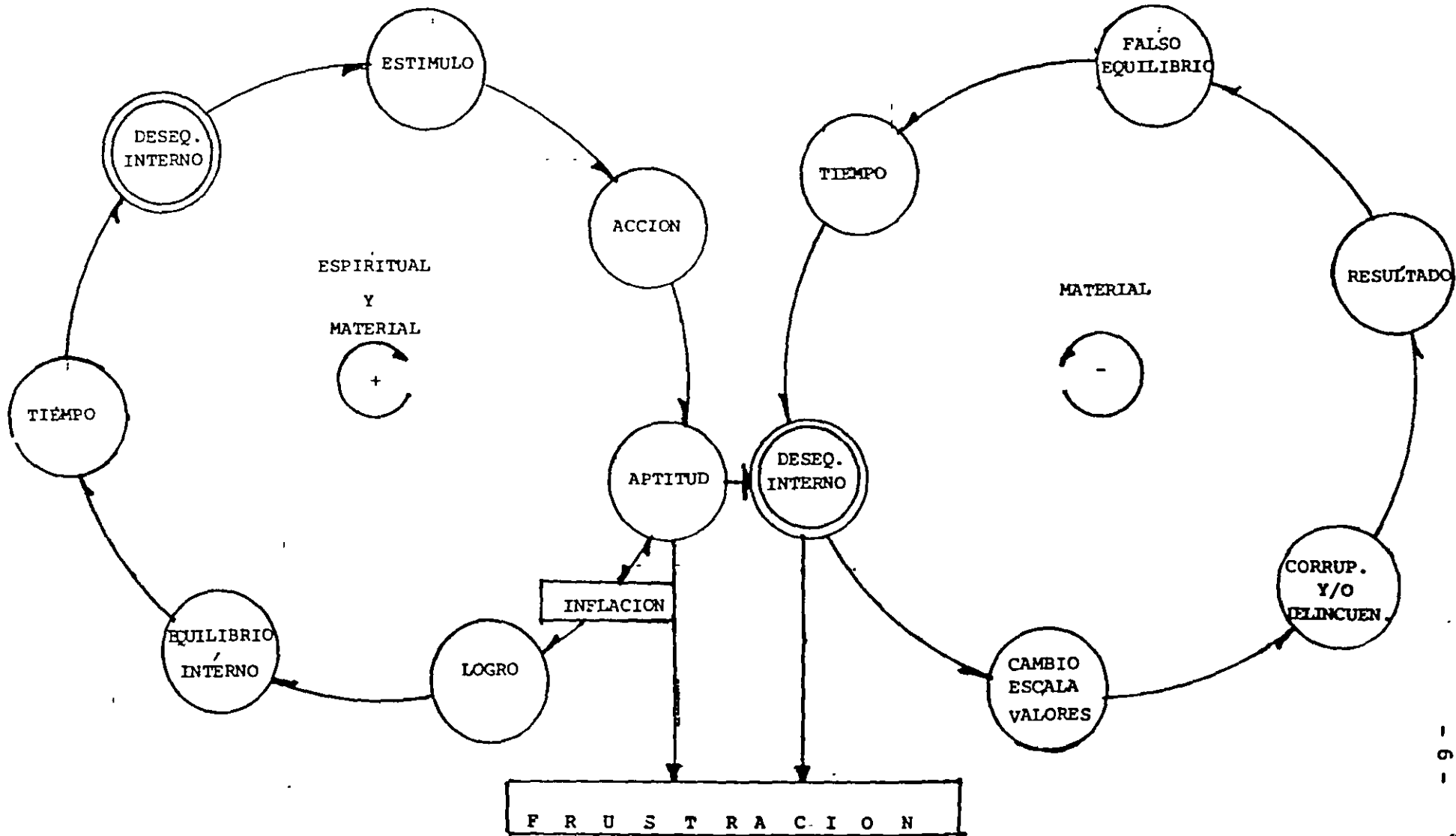


Figura 4

1.20.- CICLO MOTIVACIONAL Y SUS DESVIACIONES.-



1.30 EL PROCESO ECONOMICO.-

PRIMITIVO	ACTUAL
1.- INSUFICIENCIA PERSONAL	INSUFICIENCIA PERSONAL
2.- FORMACION DE GRUPO	AGRUPACION
3.- APARICION LIDER	RECONOCIMIENTO LIDER
4.- TRUEQUE INTERPERSONAS	COMERCIO
5.- UTILIDAD PERSONAL	UTILIDAD
6.- AYUDA MOMENTANEA	INTERES SOCIAL
7.- SUMA PRODUCTOS	P.I.B.
8.- SOBRECARGA LIDER	BUROCRACIA
9.- COOPERACION PROPORCIONAL	IMPUESTOS DIRECTOS
10.- REPRESENTACION VALOR	MONEDA
11.- MONEDA NO FALSIFICABLE	BANCO CENTRAL
12.- INSUFICIENCIA GRUPAL	APERTURA COMERCIAL
13.- TRUEQUE INTERGRUPOS	COMERCIO INTERNACIONAL
14.- UTILIDAD GRUPAL	UTILIDAD
15.- INVASION EXTERNA	CONFLICTO INTERNACIONAL
16.- COOPERACION NO PROPORCIONAL	IMPUESTO INDIRECTO
17.- DESEQUILIBRIO MONEDA-PRODUCCION	INFLACION
18.- COMPETENCIA INTERGRUPOS	MERCADO INTERNACIONAL

INFLACION

CAUSA : "Excesiva emision de billetes"

EFFECTO: "Alza de Precios"

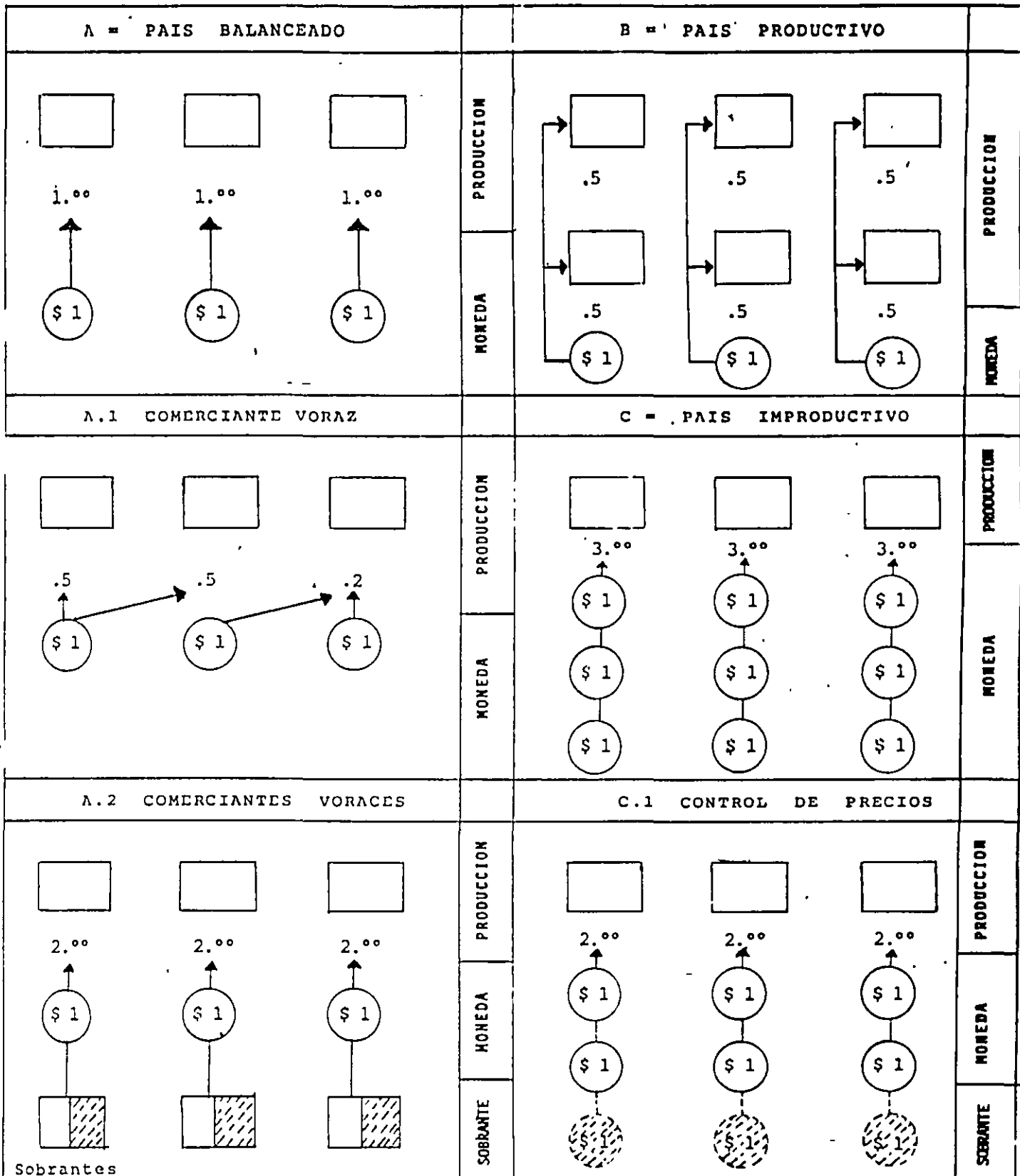


Figura # 3

HISTORIA DEL CONTROL DE PRECIOS

AÑO		
2830	AC	En Egipto el monarca Henku mandó grabar en su tumba la siguiente leyenda: "Yo fui guardián de los cereales del sur de esta provincia". El gobierno egipcio, al regular la producción, fue apropiándose de la tierra, la cual para producir tuvo que rentarla a los agricultores.
2133	AC	En Babilonia el Código de Hammurabi suponía una regulación de la economía a través de controles de precios y salarios, que no fue lograda.
1122	AC	En China, el emperador Chou determinaba la productividad de parcelas, ajustando la oferta; el sistema falló al confrontar sus funcionarios intereses comerciales y jurídicos.
491	AC	En China Confucio decía en sus Principios Económicos: "el gobierno debe nivelar precios mediante el ajuste de la oferta y la demanda. Para garantizar el costo del producto y el abasto del consumidor". El sistema falló.
400	AC	En Atenas la acumulación de granos era castigada con la pena de muerte. El Agoranomi era el Inspector de Mercado, quien vigilaba las ventas; el Sitephylaces era el Inspector de Grano, quien vigilaba peso y precio. Se logró un control parcial que se desplomó al paso del tiempo.
400	AC	Lisias, el político, prometió precios más bajos en épocas de escasez, colgando a comerciantes y a inspectores. No obstante, se derrumbó el sistema.
372	AC	En China, durante el reinado de Hui de Laing, su ministro mencionó. "Cuando hay abundancia de granos, hasta los animales comen y nadie guarda; cuando hay escasez, el pueblo muere de hambre y todos la achacamos al mal año"; . . . "No fui yo, fue el puñal".
300	DC	En Roma, Diocleciano inició la 1ª reforma monetaria, devaluó el denario a la mitad y no obstante por falta de reservas y por exceso de gasto público no lo pudo sostener. En el año 301 apareció el edicto Diocleciano fijando precios máximos a 900 artículos y 130 grados de mano de obra y transporte, con pena de muerte a quien vendiera a precios mayores. Culpó a los comerciantes de la inflación y huyeron productos y comerciantes, Diocleciano abdicó por ello en el año 305 AC.

FIGURA #4

DEVALUACIONES

AÑO 1.-- SIN INFLACION.

<u>PAISES</u>	<u>1</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
1er. Costo	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00
Inflación	0 %	0 %	0 %
Utilidad	\$ 6.00	\$ 6.00	\$ 6.00
1ª Venta	\$ 26.00	\$ 26.00	\$ 26.00
Comprador.	\$ 26.00		

AÑO 2.-- CON INFLACION.

<u>PAISES</u>	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>
1er. Costo	\$ 20.00	\$ 20.00	\$ 20.00
Inflación	30 %	10 %	60 %
2ª Costo	\$ 26.00	\$ 22.00	\$ 32.00
Utilidad	\$ 7.80	\$ 6.80	\$ 9.60
1ª Venta	\$ 33.80	\$ 28.60	\$ 41.60
Devaluación	15.4%	0 %	31.3%
2ª Venta	\$ 28.60	\$ 28.60	\$ 28.60
Comprador	\$ 28.60		

Figura 7 6

CURVA REGRESIVA

PHILLIPS/KEYNES

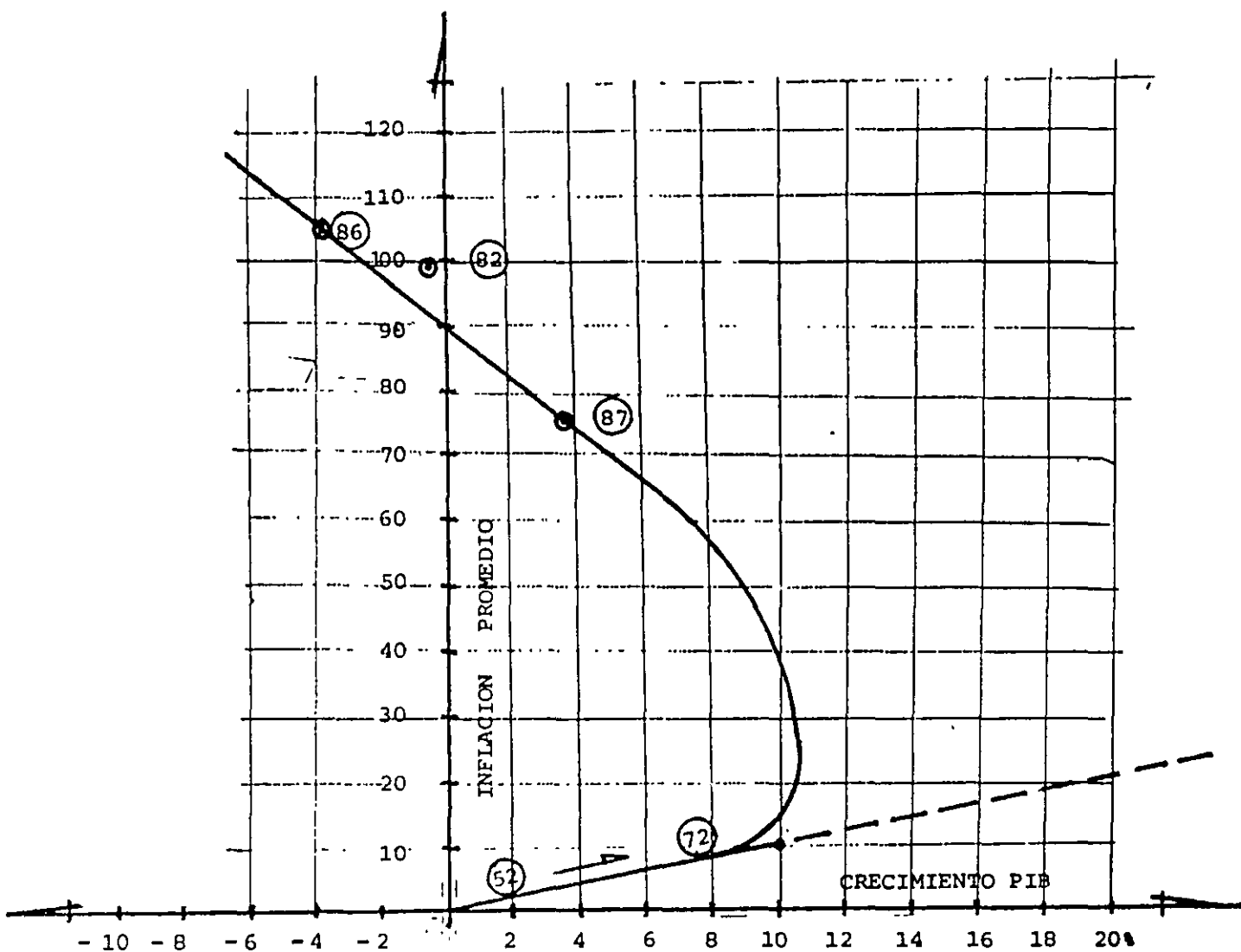


Figura #5

CURVA REGRESIVA

LAFFER

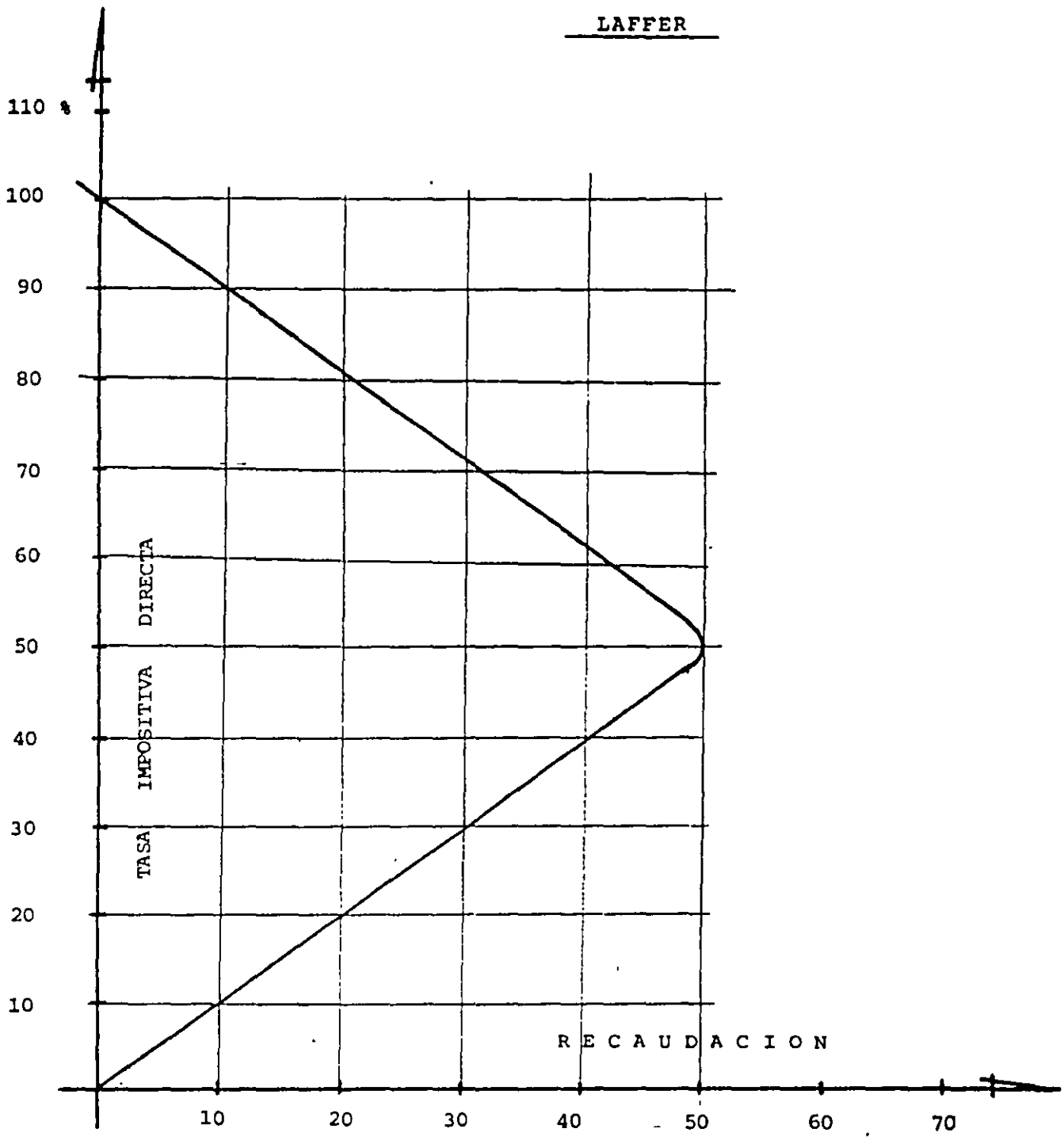


Figura # 15

CAUSA DE LA INFLACION

$$\text{PRESION MONETARIA} = \frac{\text{M4}}{\text{PRODUCCION INDUSTRIAL}}$$

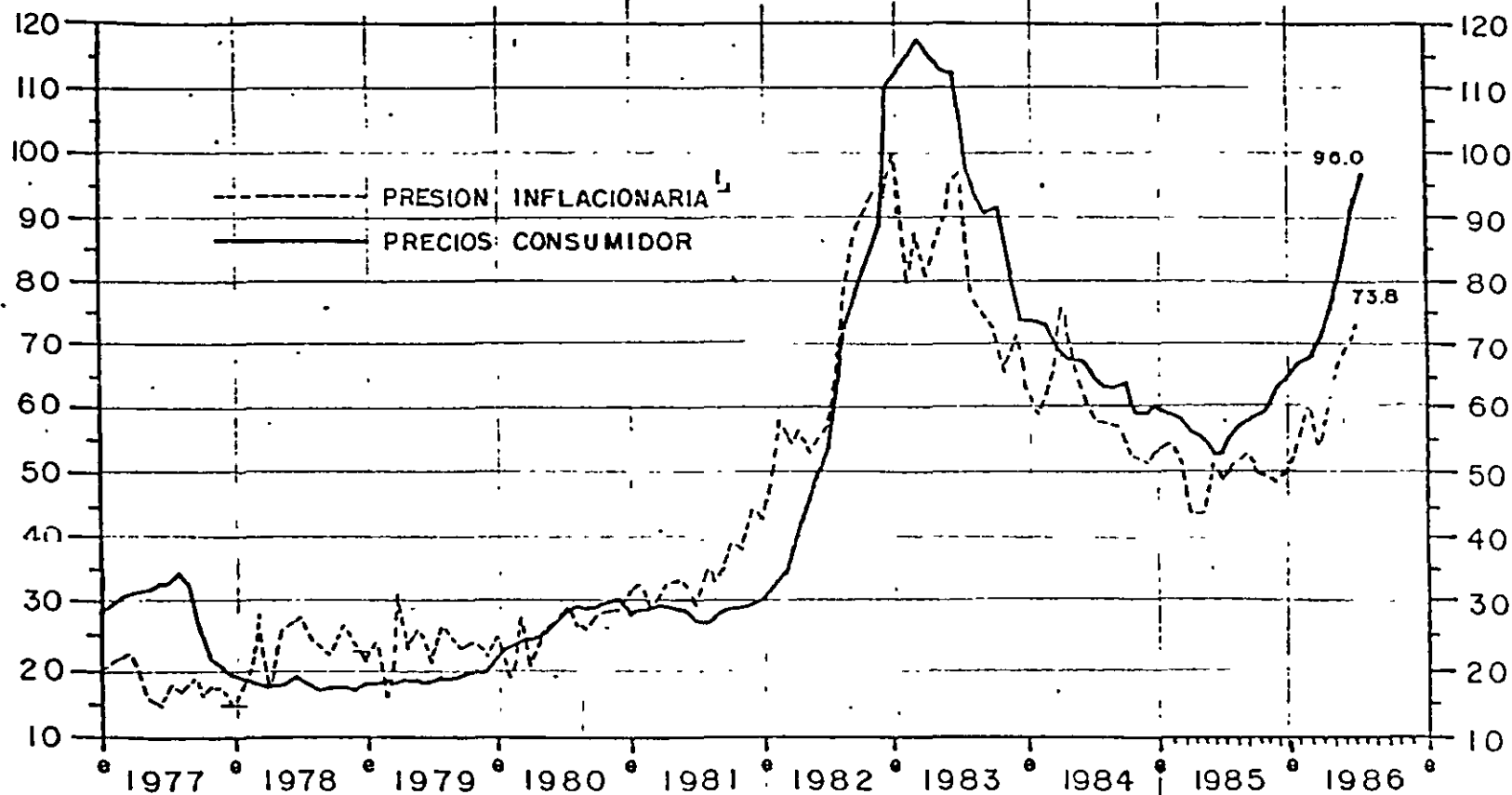
M1 = BILLETES, MONEDAS Y CHEQUES

M2 = M1 + CUENTAS DE MONEDA EXTRANJERA

M3 = M2 + CUENTAS DE AHORRO

M4 = M3 + OTRAS ACTIVIDADES FINANCIERAS

COMPARACION ENTRE LA PRESION INFLACIONARIA Y LA TASA DE INFLACION
 (VARIACION PORCENTUAL RESPECTO AL MISMO MES DEL AÑO ANTERIOR)



FUENTE : ELABORADO POR EL CEESP CON DATOS DE BANXICO.
 NOTA : ^L RELACION ENTRE M5 Y PRODUCCION INDUSTRIAL.
 FECHA : OCT. 13 . 86

11

Figura # 13

VALOR DEL PESO TEÓRICO Y DE MERCADO
(diferencias de inflación)

FECHAS	ÍNDICE DE PRECIOS AL MAYORÍO		RELACIÓN a/b	VALOR TEÓRICO		VALOR DE MERCADO (a f + e/b)	PRESIÓN RELATIVA d/e
	MÉXICO (a)	E. A. (b)		1960 (d)	12 50 (e)		
1975 (Dic)	105.6	102.7	1.03	15.15	12.50	21.2	
1976 (Ene)	106.7	103.4	1.05	15.44	12.50	23.52	
(Feb)	110.1	103.8	1.06	15.58	12.50	24.64	
(Mar)	111.7	104.4	1.07	15.73	12.50	25.84	
(Abr)	112.2	105.0	1.07	15.73	12.50	25.84	
(May)	113.9	105.2	1.08	15.88	12.50	27.04	
(Jun)	114.9	105.8	1.09	16.02	12.50	28.16	
(Jul)	117.8	106.5	1.11	16.32	12.50	30.5	
(Ago)	117.4	107.2	1.09	16.03	12.50	28.24	
(Sep)	124.8	107.8	1.16	17.05	19.85	(14.10)	
(Oct)	135.2	108.6	1.24	18.23	25.49	(28.48)	
(Nov)	146.3	109.0	1.34	19.70	22.07	(10.73)	
(Dic)	154.1	109.3	1.41	20.73	19.95	3.9	
1977 (Ene)	157.6	109.9	1.43	21.02	22.17	(5.1)	
(Feb)	160.3	110.7	1.45	21.32	22.64	(5.8)	
(Mar)	163.4	111.7	1.46	21.47	22.69	(5.3)	
(Abr)	166.1	112.7	1.49	21.91	22.64	(3.2)	
(May)	171.8	113.2	1.51	22.20	22.80	(2.6)	
(Jun)	173.4	113.5	1.52	22.35	22.99	(2.7)	
(Jul)	174.6	114.2	1.53	22.50	22.86	(1.6)	
(Ago)	179.5	114.3	1.56	22.94	22.87	0.3	
(Sep)	180.4	115.3	1.56	22.94	22.69	1.1	
(Oct)	180.1	116.1	1.55	22.79	22.65	0.5	
(Nov)	180.1	116.2	1.55	22.79	22.65	0.6	
(Dic)	182.0	116.6	1.56	22.94	22.73	0.9	
1978 (Ene)	184.6	117.5	1.57	23.00	22.72	1.20	
(Feb)	188.6	118.3	1.59	23.30	22.74	2.50	
(Mar)	192.4	119.0	1.61	23.67	22.74	-0.8	
(Abr)	194.9	120.2	1.62	23.82	22.74	-7.4	
(May)	199.8	120.9	1.65	24.26	22.76	6.5	
(Jun)	202.5	121.7	1.66	24.41	22.81	7.0	
(Jul)	204.8	122.5	1.67	24.55	22.83	7.5	
(Ago)	204.4	123.3	1.65	24.26	22.84	6.2	
(Sep)	202.7	123.9	1.63	23.97	22.73	5.4	
(Oct)	205.0	125.2	1.64	24.11	22.78	5.8	
(Nov)	207.6	125.9	1.64	24.11	22.78	5.8	
(Dic)	210.8	126.6	1.66	24.41	22.72	7.4	
1979 (Ene)	218.2	128.3	1.70	24.99	22.71	10.00	
(Feb)	222.8	129.7	1.72	25.29	22.79	10.96	
(Mar)	225.4	131.4	1.72	25.29	22.82	10.82	
(Abr)	226.8	133.5	1.70	24.99	22.84	9.41	
(May)	232.4	135.0	1.72	25.29	22.84	10.72	
(Jun)	235.0	136.4	1.72	25.29	22.84	10.72	

FIGURA # 7

1979	Mes	La devaluación						
		Índice	Relación	Valor Teórico	Valor Mercado	Presión Relativa		
1979	(Jul)	237.6	138.5	1.71	25.14	22.83	10.11	
	(Ago)	241.4	140.3	1.72	25.29	22.80	10.90	
	(Sep)	244.9	142.4	1.72	25.29	22.77	11.06	
	(Oct)	249.4	145.2	1.71	25.14	22.86	9.9	
	(Nov)	249.8	146.1	1.72	25.29	22.85	10.67	
	(Dic)	252.8	147.6	1.71	25.14	22.80	10.20	
	1980	(Ene)	226.6	152.0	1.75	25.73	22.83	12.70
		(Feb)	272.8	154.8	1.76	25.85	22.85	13.26
		(Mar)	277.0	156.6	1.77	26.00	22.85	13.70
		(Abr)	279.0	158.2	1.76	25.83	22.87	13.11
		(May)	283.8	158.5	1.79	26.32	22.84	15.13
		(Jun)	291.1	159.5	1.82	26.76	22.93	16.70
(Jul)		303.1	161.0	1.88	27.62	23.02	20.06	
(Ago)		306.3	162.2	1.89	27.79	22.99	20.87	
(Sep)		307.7	162.2	1.90	27.94	23.06	21.36	
(Oct)		310.5	164.0	1.89	27.79	23.11	20.25	
(Nov)		313.3	165.2	1.90	27.94	23.19	20.48	
(Dic)		319.5	166.3	1.91	28.00	23.26	20.37	
1981	(Ene)	331.5	169.0	1.96	28.82	23.39	23.21	
	(Feb)	334.7	171.9	1.95	28.67	23.55	21.74	
	(Mar)	341.7	174.3	1.96	28.82	23.76	22.37	
	(Abr)	351.3	176.6	1.99	29.26	23.93	22.01	
	(May)	356.9	177.3	2.01	29.55	24.18	22.20	
	(Jun)	361.9	177.7	2.04	29.99	24.43	22.75	
	(Jul)	365.7	178.4	2.07	30.44	24.64	23.53	
	(Ago)	374.3	179.0	2.09	30.58	24.92	22.71	
	(Sep)	381.5	179.1	2.13	31.32	25.20	24.28	
	(Oct)	390.1	180.1	2.17	31.91	25.18	25.23	
	(Nov)	396.5	180.2	2.20	32.35	25.84	24.02	
	(Dic)	414.6	180.8	2.29	33.67	26.22	28.4	
1982	(Ene)	422.6	181.3	2.34	34.40	26.61	29.3	
	(Feb)	444.4	181.6	2.45	36.82	44.64	(19.1)	
	(Mar)	462.6	181.3	2.55	37.90	45.90	(17.6)	
	(Abr)	491.4	180.7	2.72	40.00	46.50	(14.0)	
	(May)	493.0	180.5	2.73	40.15	46.72	(14.0)	
	(Jun)	507.3	181.2	3.02	44.41	47.52	(6.5)	
	(Jul)	576.3	182.3	3.16	46.47	48.17	(3.5)	
	(Ago)	621.2	183.4	3.35	52.20	
	(Sep)		184.5					
	(Oct)		185.6					
	(Nov)		186.7					
	(Dic)	673.692.3		3.66	54.12			
	758.725.8	188.0	3.85	56.76				
	1003.829.3		4.41	64.86				

PARIDAD PUNTERIAL	MEASURABLES	PARIDAD LIBRE
49.81	69.50	100.00
4.83	(24.83)	(47.89)

Fuente: *International Financial Statistics* Fondo Monetario Internacional

Septiembre 1982 Nacionalización de la banca privada y control de cambios generalizado

FIGURA # 7

SUBVALUACION = $1.00 - \frac{100}{\text{INDICE}}$

INDICE DEL TIPO DE CAMBIO REAL DEL PESO MEXICANO
133 PAISES, PRECIOS AL CONSUMIDOR BASE 1970 =100

	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974
Enero	97.25	100.40	99.01	99.60	104.22	103.38	95.53
Febrero	98.00	100.69	99.50	99.45	104.94	106.15	95.94
Marzo	98.32	101.83	99.89	99.45	105.19	108.71	97.75
Abril	98.70	101.96	100.48	99.60	104.69	107.97	98.51
Mayo	98.30	101.66	100.30	99.90	104.98	108.29	99.58
Junio	98.24	101.68	100.21	100.49	104.40	109.58	98.81
Julio	98.46	101.10	100.22	100.91	104.26	109.60	97.74
Agosto	98.24	98.77	99.70	100.70	103.99	107.63	96.62
Septiembre	98.49	97.70	99.83	101.57	104.26	106.15	96.40
Octubre	98.45	99.08	100.48	102.38	104.34	105.80	96.07
Noviembre	98.79	101.02	100.39	102.22	104.06	103.72	94.77
Diciembre	98.98	101.62	99.98	103.07	104.16	99.91	95.30
Anual	98.35	100.63	100.00	100.78	104.46	106.41	96.92
	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Enero	96.42	89.55	123.64	124.41	122.94	114.04	99.64
Febrero	97.48	88.52	131.67	123.77	122.22	111.89	96.03
Marzo	97.47	87.34	131.43	124.45	121.69	108.67	95.24
Abril	97.09	87.40	131.01	124.39	121.02	107.40	93.24
Mayo	96.94	87.23	131.61	122.75	119.88	109.79	91.10
Junio	95.92	86.92	132.13	123.66	120.18	109.93	88.95
Julio	94.12	86.81	132.13	124.52	121.94	108.47	87.75
Agosto	92.12	86.61	129.19	125.85	120.84	106.21	86.00
Septiembre	91.13	134.93	127.26	125.06	120.52	106.50	87.68
Octubre	91.35	131.66	127.51	127.05	119.01	105.82	87.95
Noviembre	91.17	150.35	127.34	124.26	117.94	103.51	88.54
Diciembre	90.34	122.09	127.82	117.79	117.45	100.88	87.34
Anual	94.30	103.28	129.39	124.00	120.47	107.76	90.79
	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Enero	84.05	144.84	100.84	94.79	129.77	173.9	160.2
Febrero	94.39	141.44	107.87	91.95	138.30	174.2	148.2
Marzo	129.79	138.83	117.99	91.00	145.82	175.2	142.5
Abril	124.67	135.65	115.90	94.26	148.11	176.7	140.6
Mayo	122.87	135.19	113.64	94.70	150.99	176.1	
Junio	116.54	133.55	112.21	95.88	151.51	174.1	
Julio	111.10	131.10	108.97	102.05	159.21	164.5	
Agosto	159.32	129.00	108.13	117.04	164.76	160.9	
Septiembre	168.43	130.00	105.73	116.72	169.86	160.5	
Octubre	128.74	130.93	103.81	122.60	173.44	157.6	
Noviembre	122.11	125.90	103.52	125.24	172.50	159.7	
Diciembre	128.95	123.36	99.90	128.17	172.95	170.4	
Anual	124.25	133.32	110.54	106.20	156.43	168.6	

Figura # 12

$$\text{SUBV.-ABRIL} = 1.00 - \frac{100}{140.6} = 1.00 - 0.711237 = 28.87\%$$

EXTRAPOLACION DE PARIDAD OPTIMISTA.

AÑO	INFLACION		INFLACION		PARIDAD TECNICA	SUBVALUACION	P. LIBRE FIN AÑO	PODER ADQUISIT.	COSTO CONSTANTE	
	MEXICO	E.U.A.	MEXICO	E.U.A.						
1980	29.8%	10.2%	1.298 / 1.102		28.00	(22.293)	23.26			REAL
1981	28.7%	8.8%	1.287 / 1.088		33.12	(26.320)	26.22			
1982	98.8%	4.4%	1.988 / 1.044		63.07	30.0%	96.30	10.000	1.000	
1983	80.0%	5.0%	1.800 / 1.050		108.12	30.0%	140.56	5.555	1.800	SUPUESTO
1984	60.0%	5.0%	1.600 / 1.050		164.75	30.0%	214.18	3.472	2.880	
1985	40.0%	5.0%	1.400 / 1.050		218.67	30.0%	285.57	2.480	4.032	
1986	35.0%	5.0%	1.350 / 1.050		282.43	30.0%	367.16	1.837	5.443	
1987	30.0%	5.0%	1.300 / 1.050		349.68	30.0%	454.58	1.413	7.076	
1988	25.0%	5.0%	1.250 / 1.050		416.29	30.0%	541.17	1.131	8.845	
1989	20.0%	5.0%	1.200 / 1.050		475.76	30.0%	618.49	0.942	10.614	
1990	15.0%	5.0%	1.150 / 1.050		521.07	30.0%	677.39	0.819	12.206	
1991	10.0%	5.0%	1.100 / 1.050		545.88	30.0%	709.65	0.745	13.427	
1992	5.0%	5.0%	1.050 / 1.050		545.88	30.0%	709.65	0.709	14.098	
1993	5.0%	5.0%	1.050 / 1.050		545.88	30.0%	709.65	0.676	14.803	
1994	5.0%	5.0%	1.050 / 1.050		545.88	30.0%	709.65	0.643	15.543	
1995	5.0%	5.0%	1.050 / 1.050		545.88	30.0%	709.65	0.613	16.320	
1996	5.0%	5.0%	1.050 / 1.050		545.88	30.0%	709.65	0.584	17.136	
1997	5.0%	5.0%	1.050 / 1.050		545.88	30.0%	709.65	0.556	17.993	
1998	5.0%	5.0%	1.050 / 1.050		545.88	30.0%	709.65	0.529	18.893	
1999	5.0%	5.0%	1.050 / 1.050		545.88	30.0%	709.65	0.504	19.837	
2000	5.0%	5.0%	1.050 / 1.050		545.88	30.0%	709.65	0.480	20.829	

Figura # 8

EXTRAPOLACION DE PARIDAD PESIMISTA

AÑO	INFLACION		INFLACION		PARIDAD TECNICA	SUBVALUACION	P. LIBRE FIN AÑO	PODER ADQUISIT.	COSTO CONSTANTE	
	MEXICO	E.U.A.	MEXICO	E.U.A.						
1980	29.8%	10.2%	1.298 / 1.102		28.00	(22.293)	23.26			REAL
1981	28.7%	8.8%	1.287 / 1.088		33.12	(26.320)	26.22			
1982	98.8%	4.4%	1.988 / 1.044		63.07	30.0%	96.30	10.000	1.000	
1983	80.0%	5.0%	1.800 / 1.050		108.12	30.0%	140.56	5.555	1.800	SUPUESTO
1984	60.0%	5.0%	1.600 / 1.050		164.75	30.0%	214.18	3.472	2.880	
1985	40.0%	5.0%	1.400 / 1.050		219.67	30.0%	285.57	2.480	4.032	
1986	35.0%	5.0%	1.350 / 1.050		282.43	30.0%	367.16	1.837	5.443	
1987	30.0%	5.0%	1.300 / 1.050		349.68	30.0%	454.58	1.413	7.076	
1988	25.0%	5.0%	1.250 / 1.050		416.29	30.0%	541.17	1.131	8.845	
1989	25.0%	5.0%	1.250 / 1.050		575.28	30.0%	748.00	0.904	11.052	
1990	25.0%	5.0%	1.250 / 1.050		684.85	30.0%	890.00	0.723	13.821	
1991	25.0%	5.0%	1.250 / 1.050		815.30	30.0%	1,060.00	0.579	17.276	
1992	25.0%	5.0%	1.250 / 1.050		970.60	30.0%	1,262.00	0.463	21.595	
1993	25.0%	5.0%	1.250 / 1.050		1,155.47	30.0%	1,502.00	0.370	26.993	
1994	25.0%	5.0%	1.250 / 1.050		1,376.57	30.0%	1,788.00	0.295	33.742	
1995	25.0%	5.0%	1.250 / 1.050		1,637.58	30.0%	2,129.00	0.237	42.177	
1996	25.0%	5.0%	1.250 / 1.050		1,949.50	30.0%	2,534.00	0.189	52.722	
1997	25.0%	5.0%	1.250 / 1.050		2,320.83	30.0%	3,017.00	0.151	65.902	
1998	25.0%	5.0%	1.250 / 1.050		2,762.89	30.0%	3,592.00	0.121	82.377	
1999	25.0%	5.0%	1.250 / 1.050		3,289.16	30.0%	4,276.00	0.097	102.973	
2000	25.0%	5.0%	1.250 / 1.050		3,915.66	30.0%	5,090.00	0.077	128.715	

figura # 9

EXTRAPOLACION DE PARIDAD MUY PESIMISTA

AÑO	INFLACION		INFLACION		PARIDAD TECNICA	SUBVALUACION	P.LIBRE FIN AÑO	PODER ADQUISIT.	COSTO CONSTANTE	
	MEXICO	E.U.A.	MEXICO	E.U.A.						
1980	29.8%	10.2%	1.298 / 1.102		28.00	(22.293)	23.26			REAL
1981	28.7%	8.8%	1.287 / 1.088		33.12	(26.320)	26.22			
1982	98.8%	4.4%	1.988 / 1.044		63.07	30.0%	96.30	10.000	1.000	
1983	80.0%	5.0%	1.800 / 1.050		108.12	30.0%	140.56	5.555	1.800	SUPUESTO
1984	60.0%	5.0%	1.600 / 1.050		164.75	30.0%	214.18	3.472	2.880	
1985	50.0%	5.0%	1.500 / 1.050		235.36	30.0%	305.96	2.313	4.320	
1986	50.0%	5.0%	1.500 / 1.050		336.23	30.0%	437.10	1.543	6.480	
1987	50.0%	5.0%	1.500 / 1.050		480.33	30.0%	624.43	1.029	9.720	
1988	50.0%	5.0%	1.500 / 1.050		686.19	30.0%	811.04	0.686	14.580	
1989	50.0%	5.0%	1.500 / 1.050		980.27	30.0%	1,274.35	0.457	21.870	
1990	50.0%	5.0%	1.500 / 1.050		1,400.39	30.0%	1,820.50	0.305	32.805	
1991	50.0%	5.0%	1.500 / 1.050		2,000.56	30.0%	2,600.72	0.203	49.208	
1992	50.0%	5.0%	1.500 / 1.050		2,857.94	30.0%	3,715.33	0.135	73.811	
1993	50.0%	5.0%	1.500 / 1.050		4,082.77	30.0%	5,307.60	0.090	110.717	
1994	50.0%	5.0%	1.500 / 1.050		5,832.53	30.0%	7,582.29	0.060	166.075	
1995	50.0%	5.0%	1.500 / 1.050		8,332.19	30.0%	10,831.84	0.040	249.113	
1996	50.0%	5.0%	1.500 / 1.050		11,903.13	30.0%	15,474.07	0.027	373.669	
1997	50.0%	5.0%	1.500 / 1.050		17,004.47	30.0%	22,105.81	0.018	560.504	
1998	50.0%	5.0%	1.500 / 1.050		24,292.10	30.0%	31,579.73	0.012	840.756	
1999	50.0%	5.0%	1.500 / 1.050		34,703.00	30.0%	45,113.90	0.008	1,261.134	
2000	50.0%	5.0%	1.500 / 1.050		49,575.71	30.0%	64,448.43	0.005	1,891.702	

Figura # 10

HISTORIA DE PRONÓSTICOS DE PARIDAD PESOS - DOLAR

	AÑO	MÉXICO		INFLACIÓN EUA	PARIDAD TECNICA	SUB VALUACIÓN OFICIAL	PRONOSTICO	FD		CAMBIO LIBRE
		I P C	INFLACIÓN						FC	
J L P	1978	106 3000		9 0						0 0227
	1979	127 5000	19 9436	13 3						0 0228
	1980	165 6000	29 8824	12 5	0 02800			0 84		0 0234
	1981	213 1000	28 6836	8 8	0 03312			0 79		0 0262
	1982	423 8000	98 8738	3 8	0 06345	30%	0 08249	1 17		0 0963
M M H	1983	766 1000	80 7692	3 8	0 11050	30%	0 14365	1 13		0 1620
	1984	1,219 4000	59 1698	3 9	0 16928	30%	0 22006	0 96		0 2102
	1985	1,996 7000	63 7445	3 8	0 26704	30%	0 34715	1 30		0 4500
	1986	4,108 2000	105 7495	1 1	0 54346	30%	0 70650	1 31		0 9220
	1987	10,647 2000	159 1695	4 4	1 34912	30%	1 75386	1 30		2 2780
	1988	16,147 3000	51 6577	4 4	1 95981	10%	2 15579	1 06		2 2853
C S G.	1989	19,327 9000	19 6974	4 6	2 24268	10%	2 46695	1 09		2 6860
	1990	25,112 7000	29 9298	6 1	2 74638	10%	3 02102	0 98		2 9495
	1991	29,832 5000	18 7945	3 1	3 16445	-----	3 16445	0 97		3 0768
	1992	33,393 9000	11 9380	2 3	3 46258	-----	3 46258	0 90		3 1145
	1993	36,068 5000	8 0092	2 7	3 64158	-----	3 64158	0 85		3 1070
	1994	38,611 9000	7 0516	3 00	3 78482	-----	3 78482	1 31		4 9400
	1994	103 2566	Cambio Indice							
E Z P	1995	156 9150	51 9661	2 80	5 59498	-----	5 59498	1 37		7 6842
	1996	200 3880	27 7048	2 98	6 93830	-----	6 93830	1 13		7 8509
	1997	231 8860	15 7185	2 40	7 84072	-----	7 84072	1 03		8 0833
	1988									
	1999									
	2000									

CRECIMIENTO PIB AL + 5% ANUAL

Sin crecimiento poblacional				Con crecimiento poblacional a 2% anual.			
1º año	1.30	x 1.05	= 1.365	1.30	x 1.03	= 1.3390	
2º año	1.365	x 1.05	= 1.4333	1.3390	x 1.03	= 1.3792	
3º año	1.4333	x 1.05	= 1.5049	1.3792	x 1.03	= 1.4205	
4º año	1.5049	x 1.05	= 1.5801	1.4205	x 1.03	= 1.4632	
5º año	1.5801	x 1.05	= 1.6592	1.4632	x 1.03	= 1.5071	
6º año	1.6592	x 1.05	= 1.7421	1.5071	x 1.03	= 1.5523	

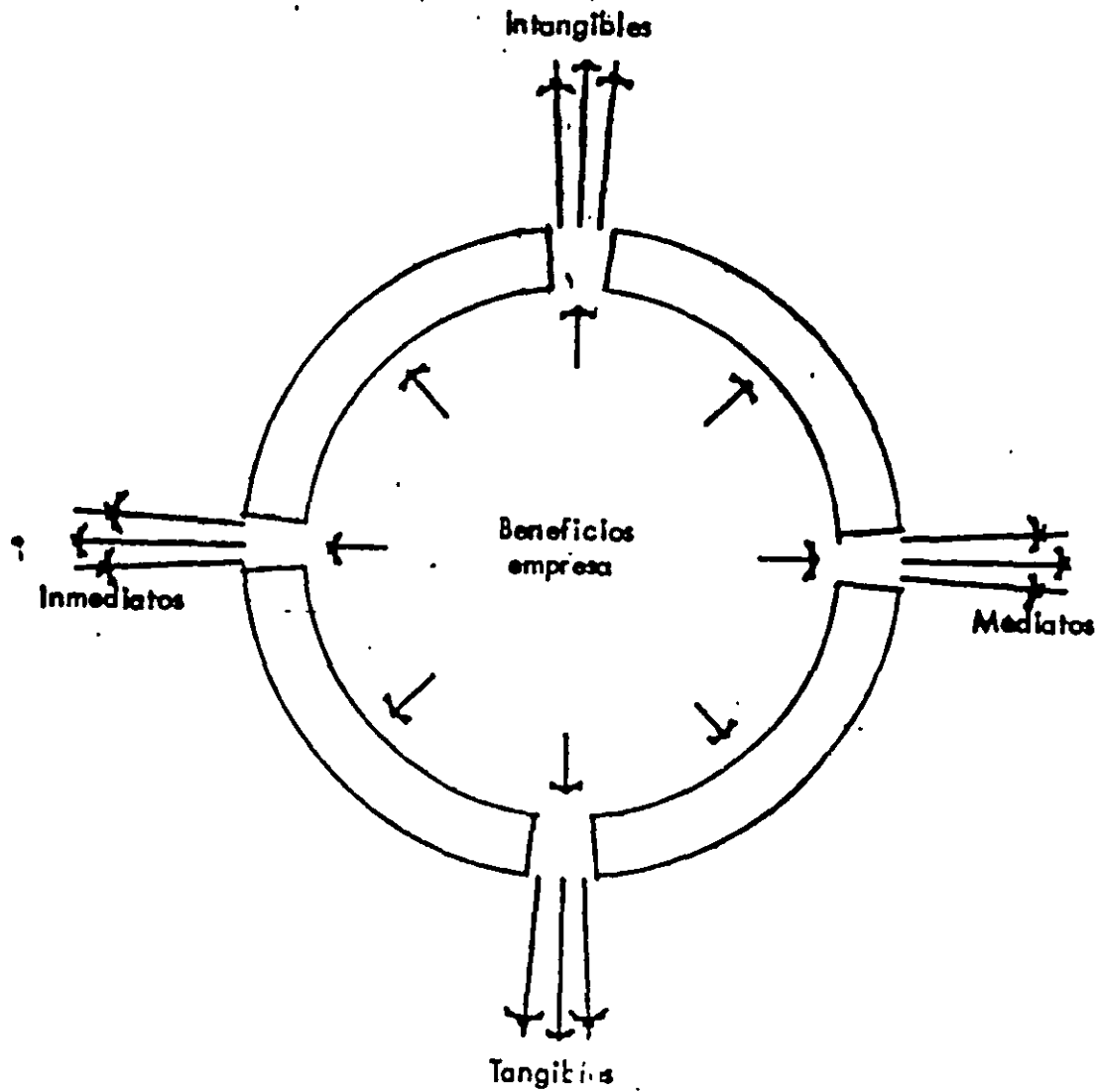
ESTABILIZACION PIB AL 0% ANUAL

Sin incremento poblacional				Con incremento poblacional 2% anual			
1º año	1.30	x 1	= 1.30	1.30	+ 1.02	= 1.2745	
2º año	1.30	x 1	= 1.30	1.2745	+ 1.02	= 1.2495	
3º año	1.30	x 1	= 1.30	1.2495	+ 1.02	= 1.2250	
4º año	1.30	x 1	= 1.30	1.2250	+ 1.02	= 1.2010	
5º año	1.30	x 1	= 1.30	1.2010	+ 1.02	= 1.1775	
6º año	1.30	x 1	= 1.30	1.1775	+ 1.02	= 1.1544	

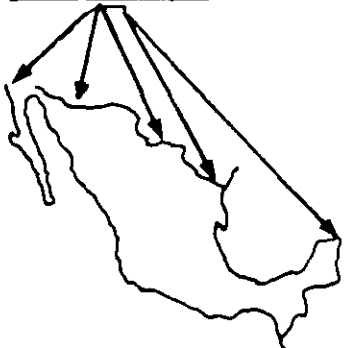
DECREMENTO PIB AL - 5% ANUAL

Sin incremento poblacional				Con incremento poblacional a 2% anual			
1º año	1.30	+ 1.05	= 1.2381	1.30	+ 1.07	= 1.2149	
2º año	1.2381	+ 1.05	= 1.1791	1.2149	+ 1.07	= 1.1355	
3º año	1.1791	+ 1.05	= 1.1230	1.1355	+ 1.07	= 1.0612	
4º año	1.1230	+ 1.05	= 1.0695	1.0612	+ 1.07	= 0.9918	
5º año	1.0695	+ 1.05	= 1.0185	0.9918	+ 1.07	= 0.9269	
6º año	1.0185	+ 1.05	= 0.9700	0.9269	+ 1.07	= 0.8662	

Figura # 16



PUBLICA



PRIVADA



Figura # 17

SITUACION COMPETITIVA^{1/} DE LOS PAISES EN DESARROLLO^{1/}

	TOTAL 2/	DINAMISMO DE LA ECONOMIA	EFICIENCIA INDUSTRIAL	DINAMICA DEL MERCADO	DINAMISMO FINANCIERO	RECURSOS HUMANOS	INTERVENCION ESTATAL	RECURSOS NATURALES	ORIENTACION HACIA AFUERA	INNOVACION TECNOLOGICA FUTURA	CONSENSO Y ESTABILIDAD SOCIOPOLITICA
TAIWAN	1	1	5	3	3	3	3	3	3	1	2
SINGAPUR	2	2	3	2	2	2	2	6	1	4	1
HONG KONG	3	3	1	1	1	1	1	9	2	3	4
REP. DE COREA	4	4	2	4	4	5	4	7	4	2	5
MALASIA	5	6	4	6	5	7	9	4	5	8	3
TAILANDIA	6	9	6	5	8	4	7	5	8	6	6
BRASIL	7	8	9	7	6	6	6	2	9	5	7
INDIA	8	7	7	9	7	9	5	8	7	7	8
MEXICO	9	5	8	8	4	8	8	1	6	9	9

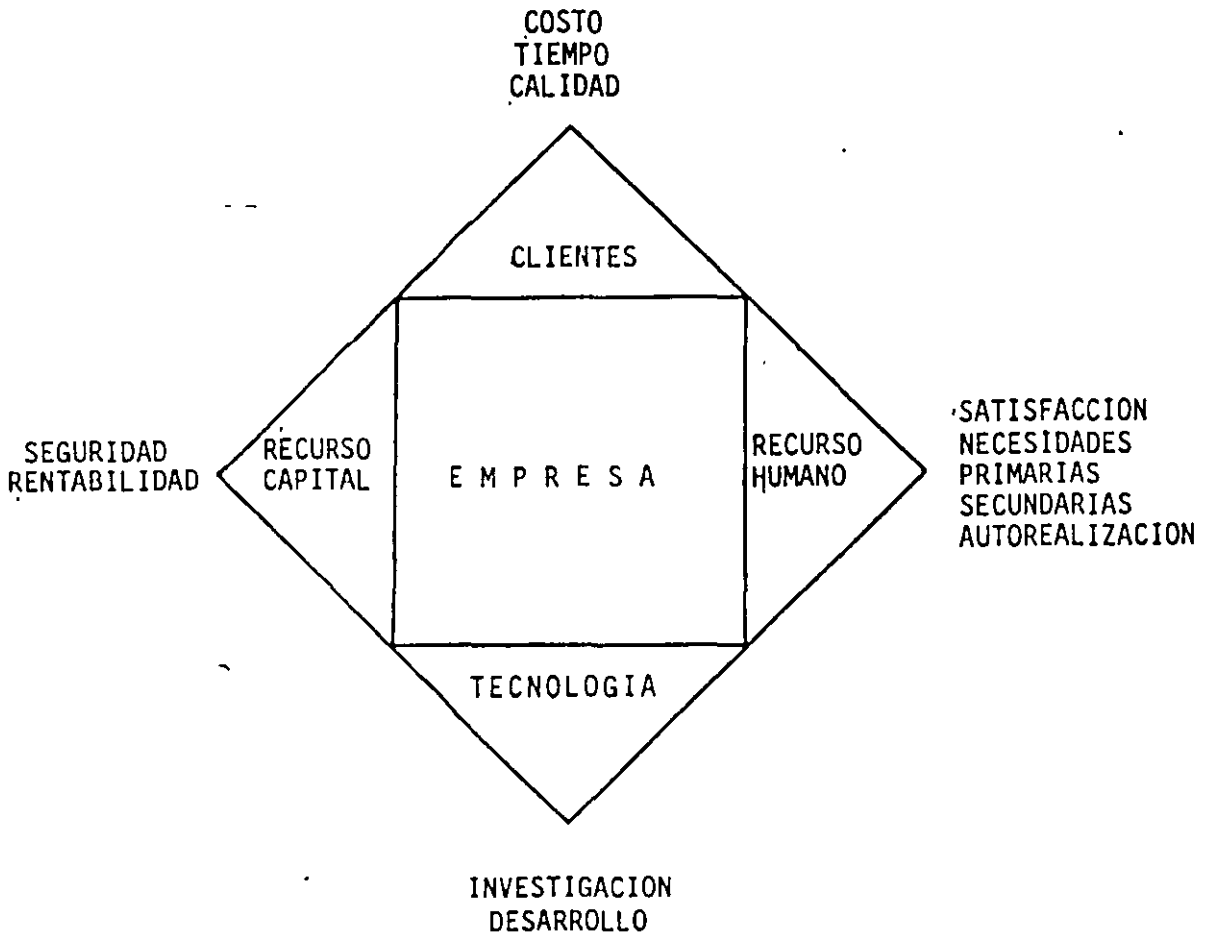
FUENTE: ELABORADO POR EL CEESP, CON DATOS DEL "INFORME SOBRE LA COMPETITIVIDAD MUNDIAL, 1988" DE LA FUNDACION EF.

NOTAS: 1/ SEGUN ENCUESTA REALIZADA ENTRE 1.500 EMPRESARIOS, ECONOMISTAS Y LIDERES DE OPINION DE 32 PAISES.

2/ PROMEDIO PONDERADO DE LOS 10 FACTORES 1/ MAS COMPETITIVO 1/ MENOS COMPETITIVO 9.

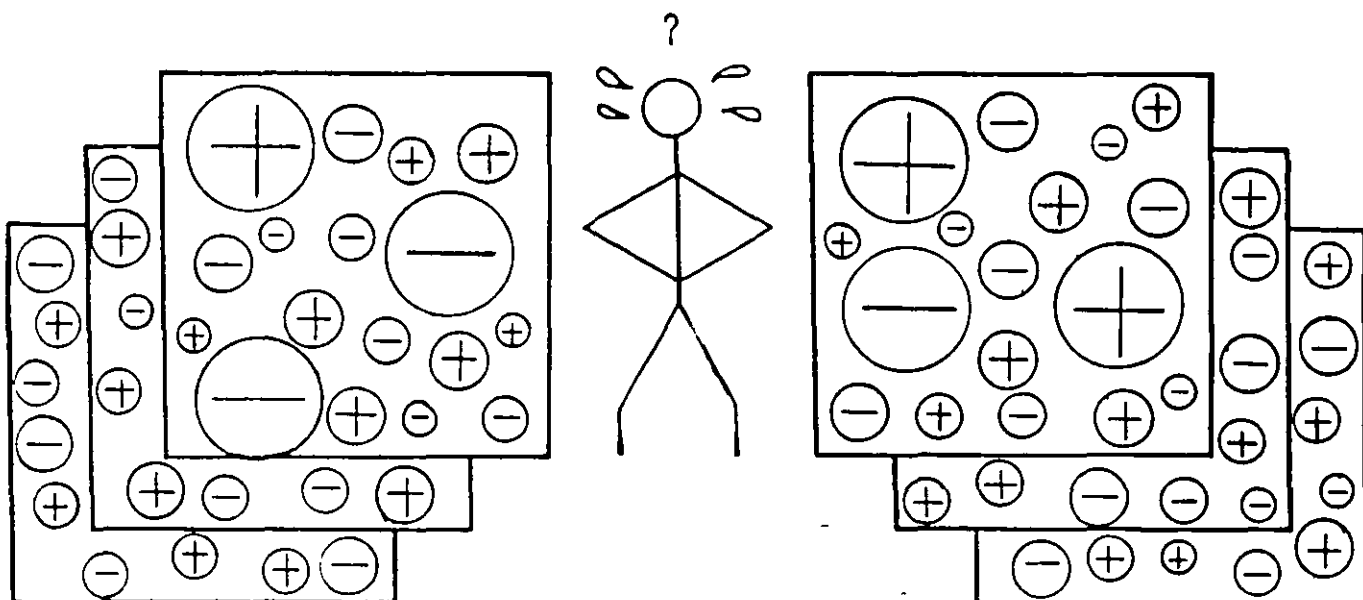
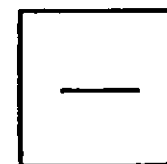
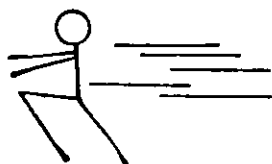
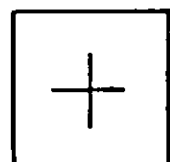
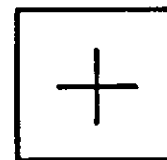
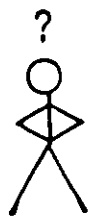
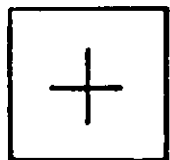
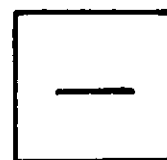
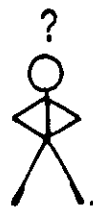
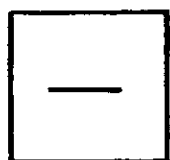
FECHA: 5/1/87

ELEMENTOS DE LA EMPRESA

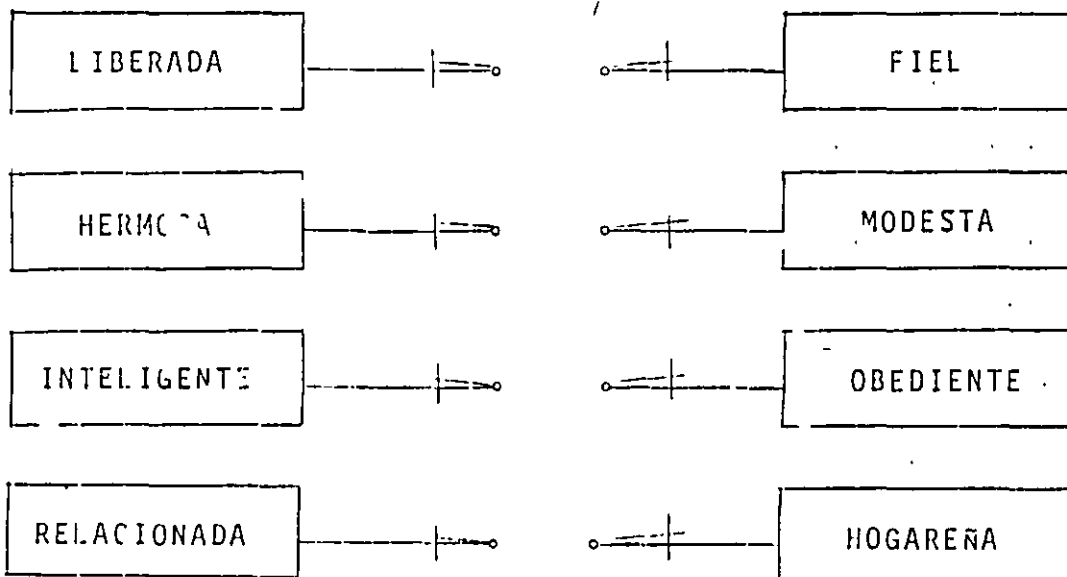
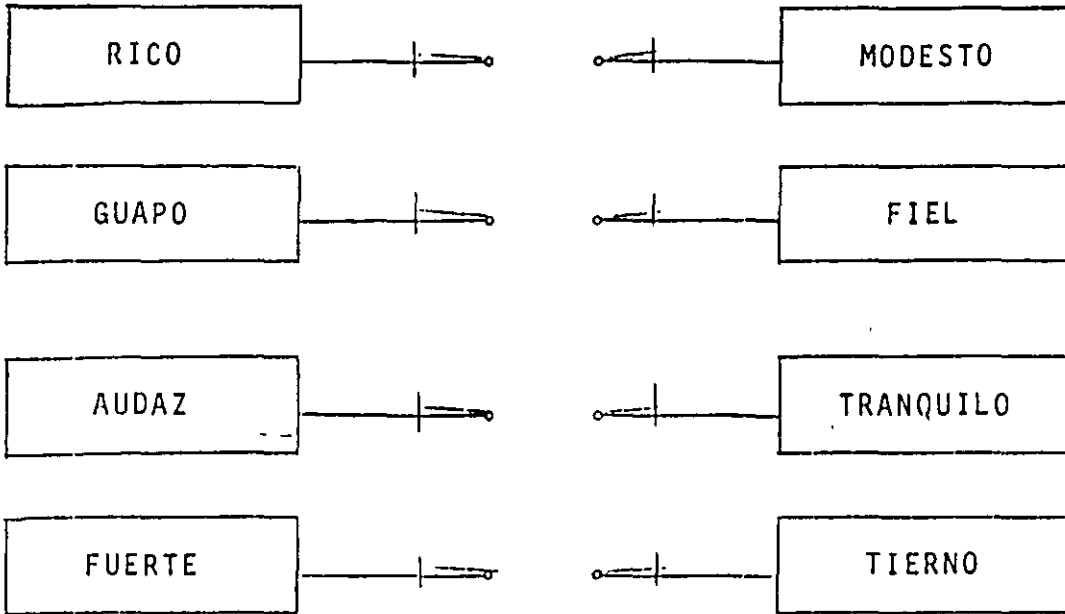


PRIORIDADES ?

Figura # 18



D E C I S I O N



CAPÍTULO 3.000

UTILIDAD

Para 1992 la P.T.U., se hace deducible en el mismo ejercicio en que se pague, desafortunadamente para la industria de la construcción esta deducibilidad no se alcanza, como se detalla en el inciso 3.020, a más de los cargos no deducibles que tendrán que incluirse en la utilidad, ya que el inversionista requiere bajo cualquier entorno de limitaciones fiscales, una utilidad neta superior a la bancaria, por lo cual:

1. La deducción del P.T.U. no es posible en la industria de la construcción, consecuentemente, el 10% correspondiente a la misma, continúa semejante a un impuesto.
2. El INFONAVIT para obra pública es desde el 1° de julio de 1994 recuperable en el F.S.C. y después de la utilidad.
3. El Sistema de Ahorro para el Retiro S A R. para obra pública es desde el 1° de julio de 1994 recuperable en el F.S.C. después de la utilidad.
4. El cargo por SECODAM a la obra pública, es también desde el 1° de julio de 1994 recuperable en el F.S.C. después de la utilidad.
5. Los gastos no deducibles según la actual legislación fiscal, son indispensables para la empresa constructora, empero, y por su condición de no deducibles, tendrán que asimilarse en la utilidad.
6. Para el caso de la Obra Pública, tanto los gastos imprevistos, como la capacitación a través del ICIC, y otros descuentos que algunas Dependencias y Entidades imponen al contratista, nos ha obligado a abrir en la utilidad un rubro denominado "Otros Cargos al Precio Deducibles", donde estos deben ser considerados, ya que de ocurrir, tendrán siempre un reflejo económico, que a través de su deducción en cada estimación o bien a través de su comprobación fiscal, serán deducibles.

En adelante presentamos a la consideración del lector una posible determinación justa de la utilidad definiendo:

- a) El Costo del Capital (Tasa Pasiva Vigente ó esperada).
El premio al ahorrador, ha sido siempre la mínima medida, para fijar el costo del capital que intervenga en una inversión de cualquier tipo, por lo que la mejor opción de renta fija disponible o como mínimo la Tasa Interbancaria de Interés Promedio (TIIP) deberá ser uno de los puntos a considerar en la determinación de la utilidad.
- b) La Tecnología de la Empresa (10 a 50% de la Tasa Pasiva Vigente o esperada).
El precio de venta debe incluir, el valor del estudio, la investigación y el desarrollo de procesos.
En países industrializados la tecnología, ha producido un efecto sinérgico, cuando a mayor utilidad, mayor margen para investigación, a mayor investigación, mayor tecnología y a mayor tecnología, mayor utilidad.
En el caso de la industria de la construcción, este componente de la utilidad es minimizado por la escasez de demanda, la gran oferta de empresas constructoras y su reducida tecnología.
- c) El Riesgo de la Inversión (10 a 50% de la Tasa Pasiva Vigente o esperada).
Este parámetro está definido por las condiciones socioeconómicas y políticas, donde se realiza la inversión y es consecuencia también de la responsabilidad de la empresa ante reclamaciones del cliente.

En otras palabras el riesgo representa un gasto a considerar y en el mejor de los casos un justo pago adicional al inversionista.

d) Revolucionaria de la Inversión (de 3 a 20 veces).

El cociente del volumen de ventas de una empresa, dividido entre el capital contable de la misma o bien, en forma más justa, el costo de ventas de la obra entre la exposición máxima de capital es el concepto de revolencia.

Para la industria de la construcción, el promedio de la República Mexicana es de 6 veces.

De los elementos hasta aquí considerados éste es el más importante y explica porqué, un supermercado puede manejar una utilidad de 5% sobre sus artículos con una rotación de capital de 52 veces por año, suponiendo cambios de inventario semanales, lo que producirá una rentabilidad anual del 260%, y que una Hidroeléctrica requiere una utilidad mayor al 60%, para alcanzar una rentabilidad semejante, con una rotación de 4.33 veces.

El indispensable incremento de la revolencia de la inversión se puede lograr mediante dos caminos.

1. Incrementar el volumen de ventas, lo cual es prácticamente imposible en épocas de crisis, o bien.
2. Reduciendo al mínimo el capital contable o la exposición máxima de capital, para que a través de una mayor eficiencia de su utilización, y mayores velocidades de producción, de estimación, de rotación de inventarios y de tiempos de cobro se obtenga el mismo efecto.

e) Pagos Impositivos y Otros.

1. Impuesto Sobre la Renta

Si las inversiones de renta fija representan la mínima rentabilidad a la que debe aspirar un inversionista, después de impuestos sobre la renta, será necesario considerar éste en su determinación, para llegar a una utilidad neta.

Para el año de 1997 el impuesto sobre la Renta para las empresas es de 34% de los Ingresos menos los gastos deducibles.

2. Participación a los Trabajadores en las Utilidades.

La "Comisión Nacional para la participación de los trabajadores en las utilidades de las Empresas", señala desde 1988, una participación de un 10%.

Y la Ley Federal del Trabajo en su Artículo 120, señala que ésta es de la utilidad gravable.

En 1992 esta prestación se hace deducible en el mismo ejercicio en que se pague y en el caso de la construcción, normalmente es como.

3.010. Partidas no deducibles.

Para 1992, las partidas no deducibles se incrementan en forma importante. A la no deducibilidad de consumos de restaurantes, vigente en 1990, se adicionaron para vehículos no utilitarios, las depreciaciones y los mantenimientos, no deducibles en 100%, así como también, los combustibles y lubricantes de los mismos, no deducibles en el mismo porcentaje y consecuentemente los seguros y el Impuesto al Valor Agregado correspondiente. El 1° de enero de 1995, se publicó en el diario oficial de la federación la autorización para deducir hasta el 71% de automóviles nuevos no utilitarios, los cuales si se adaptan a la industria de la construcción. Consecuentemente los gastos antes señalados sólo serán no deducibles en un 29%.

Por las consideraciones anteriores, la utilidad se verá disminuida por el impacto del 29% de estos gastos en función del número de vehículos no utilitarios de la misma; El gasto obligado en restaurantes a menor distancia de 50 Km. de sus oficinas y al número de proyectos o presupuestos inaplazables a que se comprometa la constructora.

Este porcentaje puede variar del 0.584%, 0.573% y 0.229% de una utilidad teórica del 10%, desafortunadamente el impacto mayor se presenta en las empresas chicas y medianas.

Para 1997 se acepta hasta un valor sin IVA de 4,417.01 SM, la deducibilidad de "Automóviles no Utilitarios", por lo tanto analizaremos su impacto del 29% como gasto indispensable pero no deducible. Cabe hacer notar que las camionetas y camiones de la empresa se consideran equipos 100% deducibles.

3.1- Depreciación de Automóviles.

- a). Costo de adquisición promedio de automóvil mediano a enero de 1996 = 3,400 S.M.
- b). La Depreciación autorizada para la Industria de la Construcción es del 25% anual por tanto
 $3,400 \text{ S.M.} \times 0.25 = 850 \text{ S.M.}$
- c). Depreciación no autorizada = $850 \text{ S.M.} \times 0.29 = \underline{246.50 \text{ S.M.}}$

3.2. Mantenimiento a Automóviles.

- a). Es aceptable un promedio para mantenimiento mayor y menor de automóviles del 35% de la depreciación, por lo cual.
 $0.35 \times 850 \text{ S.M.} = 297.50 \text{ S.M.}$
- b). Depreciación no autorizada = $297.50 \text{ S.M.} \times 0.29 = \underline{86.28 \text{ S.M.}}$

3.3. Combustible de Automóviles.

- a). Es aceptable un promedio para combustible de automóviles de 80 lts x Semana por lo cual
 $80 \text{ lts} \times 52 \text{ Semanas} \times 0.097097 \text{ (Descontando IVA del 15\%)} \text{ S.M./Lt.} = 403.92 \text{ S.M.}$
- b). Gasolina no autorizada = $403.92 \text{ S.M.} \times 0.29 = \underline{117.14 \text{ S.M.}}$

3.4. Seguros de Automóviles.

- a) Es aceptable un promedio anual de 170 S. M. descontando IVA por lo tanto.
- b) Seguro no autorizada = $170 \text{ S.M.} \times 0.29 = \underline{49.30 \text{ S.M.}}$

3.5. Consumos Personal Directivo.

Los desayunos y las comidas de trabajo, las consideramos indispensables, para el incremento de la productividad de cualquier empresa, dado que aumenta el horario de trabajo y disminuye el tiempo en transportación, para comer en el domicilio del directivo. En este rubro no consideramos las comidas "Promocionales" que de hecho no existen, salvo excepciones.

- a) Consideramos por semana 1.5 desayunos de una persona y 1.5 comidas de una persona.
- | | | |
|---------------------------------------|---|-----------------|
| 1.5 desayunos x 52 semanas x 2.5 S.M. | = | 195 S.M. |
| 1.5 comidas x 52 semanas x 4.0 S.M. | = | <u>312 S.M.</u> |
| SUMA | | 507 S.M. |
- b). Consumos no autorizados = 507 S.M. por Directivo

3.6. Consumo de Personal Empresa.

Cuando se integran concursos o proyectos inaplazables y por la misma razón de productividad, se envía por alimentos y bebidas, para incrementar el tiempo de trabajo, para todo el personal que se queda en la oficina, para la emergencia, los cuales tampoco son deducibles.

- a) Consideramos por tanto 12 alimentos anuales x 1 S.M. = 12 S.M.
- b). Consumos no autorizados = 12 S.M. por persona

PARTIDAS NO DEDUCIBLES

CONCEPTO	S.M.	EMPRESAS					
		CHICA		MEDIANA		GRANDE	
		Cant.	IMPORTE	Cant.	IMPORTE	Cant.	IMPORTE
3.1. Depreciación no deducible de automóviles.	246.50	1	246.50	3	739.50	6	1,479.00
3.2. Mantenimiento no deducible de automóviles.	88.28	1	88.28	3	258.84	6	517.68
3.3. Combustible no deducible de automóviles y camionetas.	117.14	1	117.14	3	351.42	6	702.84
3.4. Seguros no deducibles.	49.30	1	49.30	3	147.90	6	295.80
3.5. Consumos no deducibles del personal directivo.	507.00	1	507.00	3	1,521.00	6	3,042.00
3.6. Consumos no deducibles del personal de la empresa.	12.00	5.00	60.00	10	120.00	20	240.00
SUMA			1,066.22		3,138.66		6,277.32
I.V.A. NO ACREDITABLE	15.0%		159.93		470.80		941.60
Total gastos no deducibles GND			1,226.15		3,609.46		7,218.92
Volumen de obras. Costo directo VVC			210,000.00		630,000.00		3,150,000.00
			0.00584		0.00573		0.00229
Cargo adicional indispensable (CAI)			0.584%		0.573%		0.229%

3.020 Participación de los Trabajadores en las Utilidades.

Con fecha 24 de febrero de 1992, en la resolución Vigésima Cuarta de la Miscelánea Fiscal, se reglamentó la deducibilidad de la participación de las Utilidades a los trabajadores en función inversa de las prestaciones que estos reciban y que no causen el Impuesto Sobre la Renta.

Aunque la Industria de la Construcción, no acostumbra un exceso de prestaciones de obra, es indudable que estos existen, tales como el aguinaldo hasta los 30 salarios mínimos, y en el caso de la Oficina Central, el Fondo de Ahorro, las desponsas, las ayudas de transporte, becas, etc., harán negativa la deducibilidad del P. T. U.

A continuación se presenta la información considerada para la determinación del PTU deducible, la cual será aplicada en este texto por igual a empresas Chicas, Medianas o Grandes, pero la formulación y determinación de este cálculo deberá ser realizado por cada empresa según su entorno económico fiscal.

DETERMINACIÓN DE LA PTU DEDUCIBLE

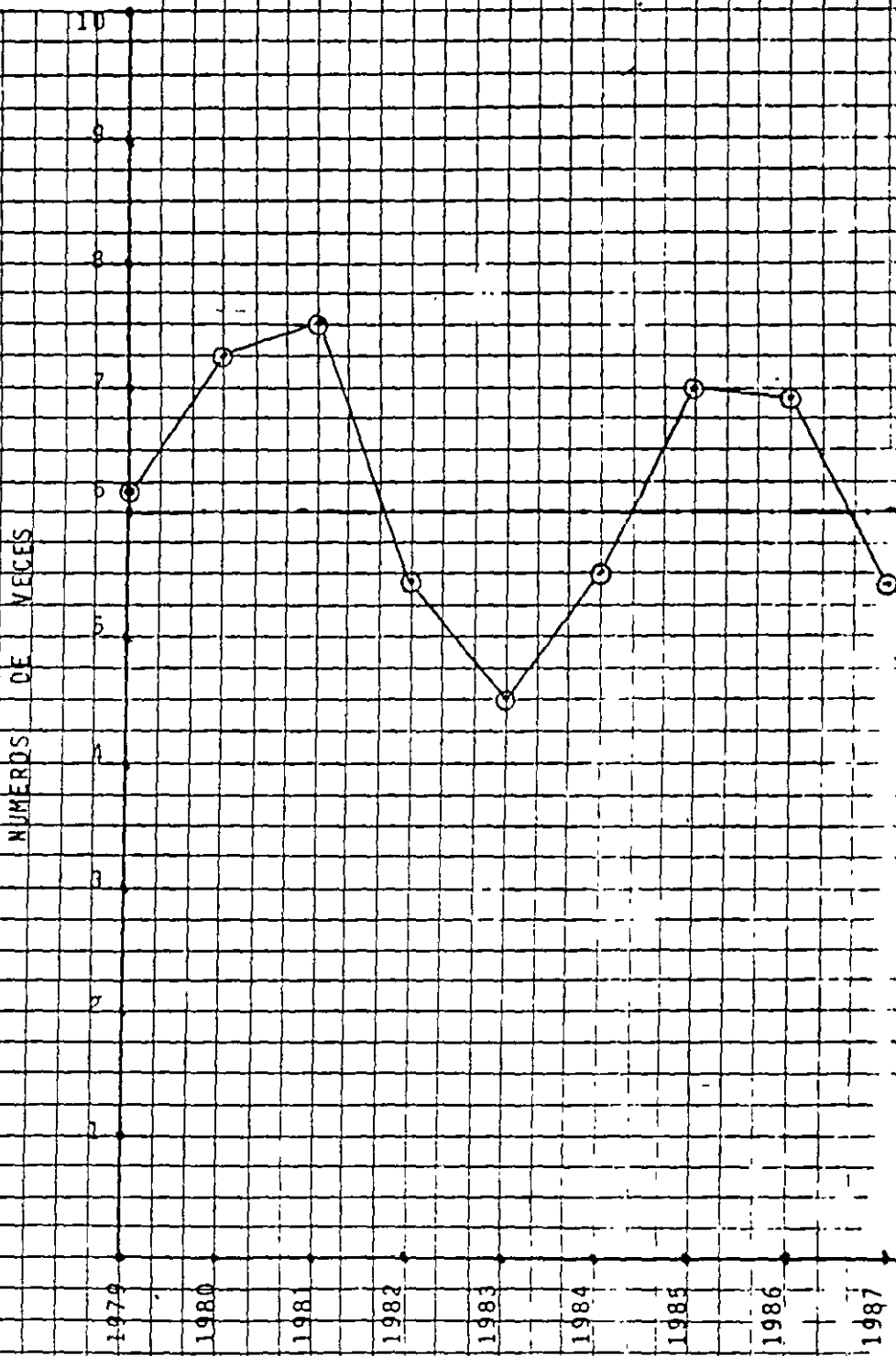
CONCEPTO	Importe \$	Determinación \$
PARTICIPACIÓN DE LA UTILIDAD A LOS TRABAJADORES		10,125.32
Sueldos y Salarios Gravados 1995.-	283,871.26	
Prestaciones Exentas de ISR 1995.-	<u>36,814.75</u>	(36,814.75)
TOTAL DE SUELDOS Y PRESTACIONES EXCENTAS 1995.-	320,686.01	
P.T.U. NO DEDUCIBLE		(26,689.43)
P.T.U. DEDUCIBLE		0.00

Es nuestra intención presentar a la consideración del lector, un sistema que permita aproximar la utilidad supuesta a la utilidad real, insistiendo nuevamente y ahora con mucho mayor énfasis, que cada empresa, deberá determinar sus condiciones específicas, para aplicarlas en la misma forma a cada uno de sus clientes. En adelante someteremos a la consideración del lector las determinaciones técnicas de la utilidad, actualizando los porcentajes de costo de dinero, tecnología, riesgo, I.S.R., Gastos no Deducibles y Otros cargos al precio deducibles para diferentes rotaciones de capital según:



PROMEDIO NACIONAL DE REVOLVENCIA DE CAPITAL

INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION MEXICANA



CONCURSO INTERNACIONAL

	MEXICO		EUA	ECUADOR	HONDURAS	COSTA RICA	MEXICO
	1975 PESOS	1997 PESOS	1997 DOLARES	1997 SUCRES	1997 LEMPIRAS	1997 COLONES	1997 PESOS
1.- TASA PASIVA CAPITAL	12.00	27 00	8 00	61 00	37 00	27 00	27.00
2.- TECNOLOGIA	15.00	15 00	15 00	15 00	15 00	15 00	15.00
3.- RIESGO	15.00	15 00	15 00	15 00	15 00	15 00	15 00
A.- RENTABILIDAD ANUAL (SUMA 1+2+3)	42.00	57.00	38.00	91.00	67.00	57.00	57.00
4.- VENTAS ANUALES A COSTO DIRECTO	30.00 MP	19 20 MP	2 40 MD	2.900 00 MS	31 20 ML	570 00 MC	19.20 MP
5.- CAPITAL CONTABLE	5.00 MP	3 20 MP	0 40 MD	1.650 00 MS	5 20 ML	95 00 MC	1.60 MP
B.- REVOLVENCIA (cociente 4/5)	6	6	6	6	6	6	12
C.- UTILIDAD ANTES IMPUESTOS (Cociente A/B)	7.00	9.50	6.33	15.17	11.17	9.50	4.75
6.- CARGOS A LA UTILIDAD							
6.1.- INFONAVIT	0.015	—	—	—	—	—	—
6.2.- Participación Trabajadores	0.080	0 100	—	—	—	—	0.100
6.3.- I.S.R.	—	0 340 *	0 350	0 320	0 300	0 280	0.340
D.- SUMAN IMPUESTOS (SUMA 6.1+6.2+6.3)	0.095	0.440	0.350	0.320	0.300	0.280	0.440
E.- SUMA	0.905	0.560	0.650	0.680	0.700	0.720	0.560
F.- UTILIDAD CONCURSO (COCIENTE C/E)	7.73	16.96	9.74	22.31	15.96	13.19	8.48

* Para utilidades mayores a 1 millón de dólares

3.100 Utilidad Obra Privada

37

Para la determinación del porcentaje de la utilidad se definieron:

1. Una tasa pasiva anualizada del 27.68%
2. Un riesgo anualizado empresarial del 5.0000%
3. Una tecnología empresarial anualizada del 5.0000%
4. Una tasa anualizada total del 37.6800%
5. Para no deformar resultados y poder aplicar un promedio de pago impositivo, se está suponiendo que la ganancia inflacionaria es igual a la pérdida inflacionaria.

NOTACIÓN

- CD = Costo Directo.
 FSC = Factor de Subrecosto
 FIF = Factor de Indirectos hasta Financiamiento.
 SGND = Suma de Gastos No Deducibles.
 OCPD = Otros Cargos al Precio Deducibles tales como:
 ICIC = Instituto de Capacitación de la C. M. I. C.
 OBS = Obras de Beneficio Social
 IMPREV = Imprevistos
 SUP. DDF = Cuota por Supervisión del Departamento de D.F.
 COLEG = Cuota de Colegios de Profesionistas
 OC = Otros Cargos al Precio de Venta

3.101 Utilidad de Obra Privada Óptima.

Las condiciones base de la utilidad óptima serán:

1. Inversión en obra más activos fijos indispensables del 7.1429% del precio de venta de la obra consecuentemente una revolvenca de capital de 14 veces.
2. Utilidad anualizada total de 37.6800% entre 14 veces igual a 2.6900%
3. Suponemos como cargos al precio de venta deducibles de 1.00% por Imprevistos

UTILIDAD EN CONCURSO = UC.....7.13%

D = DATOS; S = SUPOSICIÓN, MILL = MILLONES; SM = SALARIOS MÍNIMOS; SGND = SUMA GASTOS NO DEDUCIBLES

CLAVE	UNIDAD	CONCEPTO	CON	VALOR
TPA	%	Tasa Pasiva Anualizada a la Fecha	D	27.6800
REA	%	Riesgo Empresarial Anualizado de la Obra	D	5.0000
TEA	%	Tecnología e Investigación Anualizada de la Empresa	D	5.0000
TAT	%	Tasa Anualizada Total = TPA + REA + TEA	D	37.6800
CD	MILL/SM	Costo Directo de la Obra	D	78,239.9917
PVO	MILL/SM	Precio de Venta de la Obra = CD x FSC	S	99,114.4215
IMO	MILL/SM	Inversión Máxima en Obra	D	7,079.8015
RC	U	Revolvenca de Capital = PVO / IMO	S	14.0000
UE	%	Utilidad Esperada = TAT / RC	S	2.6900
UI	%	Utilidad Indispensable = UE x FSC / FIF	S	2.9000
GND	%	Gastos No Deducibles = SGND / CD x 1 / FIF	D	0.4900
UAI	%	Utilidad Antes de Impuestos = UI + GND	S	3.3900
ISR	%	Impuesto Sobre la Renta	D	34.0000
PTU	%	Participación a los Trabajadores de la Utilidad	D	10.0000
SCI	Decim	Suma de Cargos Impositivos = ISR + PTU	D	0.4400
FA	Decim	Factor de Ajuste Impositivo = 1 - SCI	D	0.5600
UDI	%	Utilidad Después de Impuesto = UAI / FAI	S	6.0500
OCPD	%	Otros Cargos al Precio Deducibles = (ICIC + OBS + IMPREV + SUP. DDF + COLEG + OC) x FSC / FIF	D	1.0800
UC	%	Utilidad de Concurso = UDI + OCPD	S	7.1300

3.102 Utilidad de Obra Privada Media.

Las condiciones base de la utilidad media serán:

1. Inversión en obra más activos fijos indispensables del 10.0000% del precio de venta de la obra consecuentemente una revolvenca de capital de 10 veces.
2. Utilidad anualizada total de 37.6800% entre 10 veces igual a 3.7700%
3. Suponemos como cargos al precio de venta deducibles de 1.00% por Imprevistos

UTILIDAD EN CONCURSO = UC...9.35%

D = DATOS; S = SUPOSICIÓN, MILL = MILLONES; SM = SALARIOS MÍNIMOS; SGND = SUMA GASTOS NO DEDUCIBLES

CLAVE	UNIDAD	CONCEPTO	CON	VALOR
TPA	%	Tasa Pasiva Anualizada a la Fecha	D	27.6800
REA	%	Riesgo Empresarial Anualizado de la Obra	D	5.0000
TEA	%	Tecnología o Investigación Anualizado de la Empresa	D	5.0000
TAT	%	Tasa Anualizada Total = TPA + REA + TEA	D	37.6800
CD	MILL/SM	Costo Directo de la Obra	D	78,239.9917
PVO	MILL/SM	Precio de Venta de la Obra = CD x FSC	S	102,150.1332
IMO	MILL/SM	Inversión Máxima en Obra	D	10,215.0133
RC	U	Revolvenca de Capital = PVO / IMO	S	10.0000
UE	%	Utilidad Esperada = TAT / RC	S	3.7700
UI	%	Utilidad Indispensable = UE x FSC / FIF	S	4.1400
GND	%	Gastos No Deducibles = SGND / CD x 1 / FIF	D	0.4800
UAI	%	Utilidad Antes de Impuestos = UI + GND	S	4.6200
ISR	%	Impuesto Sobre la Renta	D	34.0000
PTU	%	Participación a los Trabajadores de la Utilidad	D	10.0000
SCI	Decim	Suma de Cargos Impositivos = ISR + PTU	D	0.4400
FAI	Decim	Factor de Ajuste Impositivo = 1 - SCI	D	0.5600
UDI	%	Utilidad Después de Impuesto = UAI / FAI	S	8.2500
OCPD	%	Otros Cargos al Precio Deducibles = (ICIC + OBS + IMPREV + SUP. DDF + COLEG + OC) x FSC / FIF	D	1.1000
UC	%	Utilidad de Concurso = UDI + OCPD	S	9.3500

3.103 Utilidad de Obra Privada Máxima.

Las condiciones base de la utilidad máxima serán:

1. Inversión en obra más activos fijos indispensables del 16.6667% del precio de venta de la obra consecuentemente una revolvenca de capital de 6 veces.
2. Utilidad anualizada total de 37.6800% entre 6 veces igual a 6.2800%
3. Suponemos como cargos al precio de venta deducibles de 1.00% por imprevistos

UTILIDAD EN CONCURSO = UC.....14.98%

D = DATOS; S = SUPOSICIÓN, MILL = MILLONES, SM = SALARIOS MÍNIMOS; SGND = SUMA GASTOS NO DEDUCIBLES

CLAVE	UNIDAD	CONCEPTO	CON	VALOR
TPA	%	Tasa Pasiva Anualizada a la Fecha	D	27.8800
REA	%	Riesgo Empresarial Anualizado de la Obra	D	5.0000
TEA	%	Tecnología o Investigación Anualizado de la Empresa	D	5.0000
TAT	%	Tasa Anualizada Total = TPA + REA + TEA	D	37.8800
CD	MILL/SM	Costo Directo de la Obra	D	78,239.9917
PVO	MILL/SM	Precio de Venta de la Obra = CD x FSC	S	108,863.1245
IMO	MILL/SM	Inversión Máxima en Obra	D	18,143.8541
RC	U	Revolvenca de Capital = PVO / IMO	S	6.0000
UE	%	Utilidad Esperada = TAT / RC	S	6.2800
UI	%	Utilidad Indispensable = UE x FSC / FIF	S	7.2600
GND	%	Gastos No Deducibles = SGND / CD x 1 / FIF	D	0.4800
UAI	%	Utilidad Antes de Impuestos = UI + GND	S	7.7400
ISR	%	Impuesto Sobre la Renta	D	34.0000
PTU	%	Participación a los Trabajadores de la Utilidad	D	10.0000
SCI	Decim	Suma de Cargos Impositivos = ISR + PTU	D	0.4400
FAI	Decim	Factor de Ajuste Impositivo = 1 - SCI	D	0.5600
UDI	%	Utilidad Después de Impuesto = UAI / FAI	S	13.8200
OCPD	%	Otros Cargos al Precio Deducibles = (ICIC + OBS + IMPREV + SUP. DDF + COLEG + OC) x FSC / FIF	D	1.1600
UC	%	Utilidad de Concurso = UDI + OCPD	S	14.9800

3.200 Utilidad Obra Pública

Para la determinación del porcentaje de la utilidad se definieron:

1. Una tasa pasiva anualizada del 27.68%
2. Un riesgo anualizado empresarial del 5.0000%
3. Una tecnología empresarial anualizada del 5.0000%
4. Una tasa anualizada total del 37.6800%
5. Para no deformar resultados y poder aplicar un promedio de pago impositivo, se está suponiendo que la ganancia inflacionaria es igual a la pérdida inflacionaria.

NOTACIÓN

- CD = Costo Directo.
 FSC = Factor de Sobre costo
 FIF = Factor de Indirectos hasta Financiamiento.
 SGND = Suma de Gastos No Deducibles.
 OCPD = Otros Cargos al Precio Deducibles tales como:
 ICIC = Instituto de Capacitación de la C. N. I. C.
 OBS = Obras de Beneficio Social
 IMPREV = Imprevistos
 SUP. DDF = Cuota por Supervisión del Departamento de D.F.
 COLEG = Cuota de Colegios de Profesionistas
 OC = Otros Cargos al Precio de Venta

3.210 Utilidad de Obra Pública Óptima.

Las condiciones base de la utilidad óptima serán:

1. Inversión en obra más activos fijos Indispensables del 8.3333% del precio de venta de la obra consecuentemente una revolvenca de capital de 12 veces.
2. Utilidad anualizada total de 37,6800% entre 12 veces igual a 3.1400%
3. Suponemos como cargos al precio de venta deducibles 0.20% por ICIC y 1.00% por Imprevistos.

UTILIDAD EN CONCURSO = UC.....8.34%

D = DATOS; S = SUPOSICIÓN, MILL = MILLONES, SM = SALARIOS MÍNIMOS; SGND = SUMA GASTOS NO DEDUCIBLES

CLAVE	UNIDAD	CONCEPTO	CON	VALOR
TPA	%	Tasa Pasiva Anualizada a la Fecha	D	27.6800
REA	%	Riesgo Empresarial Anualizado de la Obra	D	5.0000
TEA	%	Tecnología e Investigación Anualizado de la Empresa	D	5.0000
TAT	%	Tasa Anualizada Total = TPA + REA + TEA	D	37.6800
CD	MILL/SM	Costo Directo de la Obra	D	77,218.9221
PVO	MILL/SM	Precio de Venta de la Obra = CD x FSC	S	100,801.5809
IMO	MILL/SM	Inversión Máxima en Obra	D	8,400.1317
RC	U	Revolvenca de Capital = PV / IMO	S	12.0000
UE	%	Utilidad Esperada = TAT / RC	S	3.1400
UI	%	Utilidad Indispensable = UE x FSC / FIF	S	3.4500
GND	%	Gastos No Deducibles = SGND / CD x 1 / FIF	D	0.4800
UAI	%	Utilidad Antes de Impuestos = UI + GND	S	3.9300
ISR	%	Impuesto Sobre la Renta	D	34 0000
PTU	%	Participación a los Trabajadores de la Utilidad	D	10.0000
SCI	Decim	Suma de Cargos Impositivos = ISR + PTU	D	0.4400
FAI	Decim	Factor de Ajuste Impositivo = 1 - SCI	D	0.5600
UDI	%	Utilidad Después de Impuesto = UAI / FAI	S	7.0200
OCPD	%	Otros Cargos al Precio Deducibles = (ICIC + OBS + IMPREV + SUP. DDF + COLEG + OC) x FSC / FIF	D	1.3200
UC	%	Utilidad de Concurso = UDI + OCPD	S	8.3400

3.220 Utilidad de Obra Pública Media.

Las condiciones base de la utilidad media serán:

1. Inversión en obra más activos fijos indispensables del 12.5000% del precio de venta de la obra consecuentemente una revolvenca de capital de 8 veces.
2. Utilidad anualizada total de 37.6800% entre 8 veces igual a 4.7100%
3. Suponemos como cargos al precio de venta deducibles 0.20% por ICIC y 1.00% por Imprevistos

UTILIDAD EN CONCURSO = UC.....11.75%

D = DATOS; S = SUPOSICIÓN; MILL = MILLONES; SM = SALARIOS MÍNIMOS; SGND = SUMA GASTOS NO DEDUCIBLES

CLAVE	UNIDAD	CONCEPTO	CON	VALOR
TPA	%	Tasa Pasiva Anualizada a la Fecha	D	27,6800
REA	%	Riesgo Emprosarial Anualizado de la Obra	D	5,0000
TEA	%	Tecnología o Investigación Anualizado de la Empresa	D	5,0000
TAT	%	Tasa Anualizada Total = TPA + REA + TEA	D	37,6800
CD	MILL/SM	Costo Directo de la Obra	D	77,218.9221
PVO	MILL/SM	Precio de Venta de la Obra = CD x FSC	S	105,079.5092
IMO	MILL/SM	Inversión Máxima en Obra	D	13,134.9387
RC	U	Revolvenca de Capital = PVO / IMO	S	8,0000
UE	%	Utilidad Esperada = TAT / RC	S	4,7100
UI	%	Utilidad Indispensable = UE x FSC / FIF	S	5,3400
GND	%	Gastos No Deducibles = SGND / CD x 1 / FIF	D	0,4800
UAI	%	Utilidad Antes de Impuestos = UI + GND	S	5,8200
ISR	%	Impuesto Sobre la Renta	D	34,0000
PTU	%	Participación a los Trabajadores de la Utilidad	D	10,0000
SCI	Decim	Suma de Cargos Impositivos = ISR + PTU	D	0,4400
FAI	Decim	Factor de Ajuste Impositivo = 1 - SCI	D	0,5600
UDI	%	Utilidad Después de Impuesto = UAI / FAI	S	10,3900
OCPD	%	Otros Cargos al Precio Deducibles = (ICIC + OBS + IMPREV + SUP. DDF + COLEG + OC) x FSC / FIF	D	1,3600
UC	%	Utilidad de Concurso = UDI + OCPD	S	11,7500

3.230 Utilidad de Obra Pública Máxima.

Las condiciones base de la utilidad máxima serán:

1. Inversión en obra más activos fijos indispensables del 25.0000% del precio de venta de la obra consecuentemente una revolvencia de capital de 4 veces.
2. Utilidad anualizada total de 37.6800% entre 4 veces igual a 9.4200%
3. Suponemos como cargos al precio de venta deducibles 0.20% por ICIC y 1.00% por Imprevistos,

UTILIDAD EN CONCURSO = UC.....23.36%

D = DATOS; S = SUPOSICIÓN, MILL = MILLONES, SM = SALARIOS MÍNIMOS; SGND = SUMA GASTOS NO DEDUCIBLES

CLAVE	UNIDAD	CONCEPTO	CON	VALOR
TPA	%	Tasa Pasiva Anualizada a la Fecha	D	27,8800
REA	%	Riesgo Empresarial Anualizado de la Obra	D	5,0000
TEA	%	Tecnología o Investigación Anualizado de la Empresa	D	5,0000
TAT	%	Tasa Anualizada Total = TPA + REA + TEA	D	37,8800
CD	MILL/SM	Costo Directo de la Obra	D	77,218.9221
PVO	MILL/SM	Precio de Venta de la Obra = CD x FSC	S	118,446.1048
IMO	MILL/SM	Inversión Máxima en Obra	D	29,611.5262
RC	U	Revolvencia de Capital = PVO / IMO	S	4,0000
UE	%	Utilidad Esperada = TAT / RC	S	9,4200
UI	%	Utilidad Indispensable = UE x FSC / FIF	S	11,7700
GND	%	Gastos No Deducibles = SGND / CD x 1 / FIF	D	0,4700
UAI	%	Utilidad Antes de Impuestos = UI + GND	S	12,2400
ISR	%	Impuesto Sobre la Renta	D	34,0000
PTU	%	Participación a los Trabajadores de la Utilidad	D	10,0000
SCI	Decim	Suma de Cargos Impositivos = ISR + PTU	D	0,4400
FAI	Decim	Factor de Ajuste Impositivo = 1 - SCI	D	0,5600
UDI	%	Utilidad Después de Impuesto = UAI / FAI	S	21,8600
OCPD	%	Otros Cargos al Precio Deducibles = (ICIC + OBS + IMPREV + SUP, DDF + COLEG + OC) x FSC / FIF	D	1,5000
UC	%	Utilidad de Concurso = UDI + OCPD	S	23,3600

CARACTERÍSTICAS EUA-MÉXICO

<i>EUA</i>	<i>MEXICO</i>	<i>EUA</i>	<i>MEXICO</i>
ORIGENES		VALORES PERSONALES	
COLONIZACIÓN : 1621 SOMETIMIENTO DE LAS TRIBUS INDIAS SIN MEZCLA DE RAZAS CULTURA INCIPIENTE RELIGIÓN PROTESTANTE DEMOCRACIA INDEPENDENCIA : 1783	CONQUISTA : 1519 SOMETIMIENTO DE LAS TRIBUS INDIAS MEZCLA DE RAZAS CULTURA DESARRC! LADA RELIGIÓN CATÓLICA DICTADURA INDEPENDENCIA : 1810	OBJETIVOS PERSONALES RESPECTO PROPIEDAD PRIVADA DIVORCIO LOGRO MATERIAL TIEMPO EXACTO	OBJETIVOS RELATIVOS ANHELO PROPIEDAD PRIVADA 2º Y 3º FRENTE LOGRO ESPIRITUAL TIEMPO IMPRECISO
DATOS ACTUALES		FAMILIA	
250 MILLONES DE HABITANTES 33 AÑOS PIB \$672,500 MD	82 MILLONES DE HABITANTES 19 AÑOS 201,700 MD	DESINTEGRACION FAMILIAR NO AUTORIDAD PATERNA NIÑEZ REBELDE EVENTOS FAMILIARES POCO IMPORTANTES JÓVENES MUY REBELDES	INTEGRACION FAMILIAR SI AUTORIDAD PATERNA Y MATERNA NIÑEZ RESPETUOSA EVENTOS FAMILIARES MUY IMPORTANTES JOVENES REBELDES
CARACTERÍSTICAS PERSONALES		T R A B A J O	
PRACTICO-INDEPENDIENTE COMPETITIVO-AGRESIVO EGOISTA-RESPETUOSO DE LA LEY SOBRIO-MILITARISTA LÍDER RELIGIOSO	SONADOR-DEPENDIENTE COOPERADOR-RESIGNADO DESPRENDIDO-SIN REGLAS CEREMONIOSO-VALIENTE LÍDER SOCIAL	EFICIENCIA REGLAS CREATIVIDAD MEDIA	SIMPATÍA RELATIVAS CREATIVIDAD ALTA
CARACTERÍSTICAS GRUPALES		LIBERTADES	
ANTAGONISTA MODIFICAR EL MEDIO LITIGANTE DINERO A FUTURO TRIUNFO DEPORTIVO	CONFORMISTA ACEPTAR EL MEDIO CONCILIADOR DINERO INMEDIATO TRIUNFO ROMÁNTICO	AGRESIVIDAD PERSONAL ABUSO DE LA LIBERTAD EVASION (DROGAS) ROBO VIOLENTO	AGRESIVIDAD GRUPAL LIBERTAD RESTRINGIDA EVASIÓN (ALCOHOL) ROBO NO VIOLENTO

CONCEPTUALIZACIÓN DE LA VIDA

E.U.A.	LATINOAMÉRICA
"Cuando el gato viene fácil, fácil se va"	"A caballo dado, no se le ve colmillo"
"No te preguntes que ha hecho por tí EUA, pregúntate que haz hecho tú por EUA"	<p>"A mi no me den, sólo pónganme donde hay"</p> <p>"Ya llegó el año de Hidalgo"</p> <p>"Vivir fuera del presupuesto es vivir en el error."</p> <p>"El que a buen árbol se arrima, buena sombra lo cobija"</p>
"El tiempo es dinero"	<p>"Más vale tarde que nunca "</p> <p>"Hay más tiempo que vida "</p> <p>"Más vale paso que dure y no trote que canse."</p> <p>"No por mucho madrugar amanece más temprano"</p>
"Países pobres, empresas pobres, empresas ricas, países ricos"	<p>"Es más fácil hacer pasar un camello por el ojo de una aguja, que un rico entre en el reino del cielo."</p> <p>"No seré nunca rico de panteón"</p>
"El hombre es el arquitecto de su propio destino"	<p>"Aquí nos toca vivir "</p> <p>"El que nace para maceta del corredor no pasa."</p> <p>"Aunque la mona se vista de seda mona se queda".</p> <p>"El que nace para buey hasta la coyunta lame "</p> <p>"El que venga atrás, que arree "</p> <p>"Hay se va "</p>
"La justicia debe ser igual para todos los hombres"	<p>"Más vale un mal arreglo, que un buen pleito "</p> <p>"El que no transa no avanza"</p>
"Al hombre se le juzga por que lo que termina, no por lo que inicia "	"Dios mediante "
"El saber como hacer las cosas es el principio"	"Suerte te de dios, que el saber nada te importe."

CAPÍTULO 4.000

FACTOR DE SOBRECOSTO

Partiendo de su definición, de ser, "El Factor por el cual deberá multiplicarse el Costo Directo para obtener el precio de Venta".

Presentamos a la consideración del lector los cargos que lo integran dividiéndolos en tres grupos.

1. Los que afectan únicamente al costo directo (S/CD), tales como el gasto indirecto de operación de la empresa, y el gasto indirecto de operación de la obra
2. Los que afectan al costo directo y una parte del costo indirecto (S/A), tales como, financiamiento y utilidad.
3. Los que afectan al precio de venta (S/PVO), tales como, supervisión en DDF (3.0%), Secretaría de la Contraloría y Desarrollo Administrativo (0.5%), Obras de Beneficio Social Regional (1%), en SEDUE, SCT, SRH, etc, Instituto de Capacitación de la Industria de la Construcción (0.2%), algunos pagos estatales (variable), y finalmente el costo de las fianzas por anticipos, (II y III de la Obra Pública), las de cumplimiento y las de garantía contra vicios ocultos. Cabe hacer notar que la determinación del FSC es mediante aproximaciones sucesivas, ya que para determinar el financiamiento se hace necesario suponer el precio de venta y la utilidad. En términos generales a la segunda o tercera tentativa se logra la determinación del FSC correcto.

Con fecha 13 de julio de 1994, aparece en el Diario Oficial de la Federación un Oficio-Circular, modificando y adicionando al Oficio-Circular publicado el 19 de enero de 1994, donde finalmente se acepta a partir del 1° de julio de 1994 como costos

- 1.- El Sistema de Ahorro para el Retiro (SAR), condicionándolo a que se aplique después de la utilidad. Por lo cual deberá omitirse en la integración del salario real final para no duplicar el cargo.
- 2.- El cargo Patronal del Instituto del Fondo Nacional para la Vivienda de los Trabajadores (INFONAVIT), condicionándolo también, a que se aplique después de la utilidad, por lo cual, continúa sin reflejarse en la integración del salario real final para no duplicarse.
- 3.- El pago que efectúa el Contratista para el Servicio de Vigilancia de la Contraloría y Desarrollo Administrativo (SECODAM), condicionándola también, a que se aplique después de la utilidad.

En otras palabras, la SHCP permite únicamente el reembolso de estos costos sin adicionarlos de costos indirectos, financiamiento ni utilidad.

A la fecha para la integración del Factor de Sobrecosto, quedan indefinidos los Costos que Dependencias y Entidades aplican sobre el precio de venta, tales como:

- A. La aportación al Instituto de Capacitación de la Industria de la Construcción (I.C.I.C.) del 0.2%.
- B. Las aportaciones que por Obras de Beneficio Social en su caso apliquen las dependencias y entidades.
- C. Las aportaciones a los Colegios de Ingenieros y Arquitectos que en su caso apliquen las dependencias y entidades.
- D. Los Gastos de Inspección que por supervisión aplica el D.D.F. a sus contratos por el 3.00%.
- E. Los costos por fianzas y seguros que según el Diario Oficial del 19 de enero de 1994 deben incluirse en el costo indirecto tal y como se ha llevado a cabo en este libro, no obstante, consideramos no sea el lugar adecuado debido a su alta variabilidad en cada obra y a que, se determinan sobre el precio de venta y no sobre el costo directo.

Finalmente el factor de imprevistos como consecuencia de cualquier acción y que depende del grado de confiabilidad del proyecto y del tipo de contrato, mismo que sugeríamos aplicarlo sobre la suma de costos directos más costos indirectos.

En base a lo anterior y para evitar posibles desechos de propuestas de Obra Pública y Servicios relacionados con las mismas, sugerimos aglutinar todos estos costos en un rubro que denominaremos "OTROS CARGOS AL PRECIO".

Para mayor claridad, en adelante presentamos a la consideración del lector, la aglutinación de los dos oficios circulares:

4.100 Factor de Sobrecosto Obra Privada.

Para la determinación del factor de sobrecosto se definieron:

1. Un gasto de operación de una empresa mediana al 8.68% (S/CD).
2. Un gasto de campo para Obra Privada equivalente a una obra mediana de 7.43% (S/CD).
3. Una mano de Obra directa insumida en el precio de venta de 24.49%
4. Un factor de Mano de Obra para determinar el Salario Base de Cotización de 0.6626.
5. Por ser obra privada, los cargos por INFONAVIT y SAR se consideran dentro de la Mano de Obra del Costo Directo, y los de ICIC y Fianzas como cargos al precio de venta.
6. Los cargos por SECODAM no se consideran por ser Obra Privada.

NOTACIÓN

S/CD = Sobre el Costo Directo

S/A = Sobre el Acumulado

SDBC = Salario Diario Base de Cotización; Columna M, Tabla I-4(a)

SIRF = Salario Individual Real Final; Columna X, Tabla I-4(a)

4.110 Factor de Sobrecosto Obra Privada Óptimo.

Las consideraciones base del factor de sobrecosto óptimo serán:

1. Financiamiento de la obra de 1.32% (S/A).
2. Utilidad concurso de 7.13% (S/A).

FACTOR DE SOBRECOSTO

Clave	Concepto	Consid.	%	Decim.	Enlace	Acum
CD	Costo Directo de la Obra	CD	100.00	1.00000		1.0000
FGO	Factor de Indirectos Hasta Gastos de Operación	S/CD	8.88	0.08880	1.0000 +	1.0888
FGC	Factor de Indirectos Hasta Gastos de Campo	S/CD	7.43	0.07430	1.0888 +	1.1611
FIF	Factor Indirectos Hasta Financiamiento	S/A	1.32	0.01320	1.1611 x	1.1784
FIU	Factor de Indirectos Hasta Utilidad	S/A	7.13	0.07130	1.1784 x	1.2603
ICIC	Instituto de Capacitación de la Industria de la Construcción	S/PV	0.20	0.00200	Aproximación	
					Precio de Venta	1.00000
					Cargos al Precio	0.00515
					Complemento	0.99485
FIANZAS	Fianzas Anticipo, Cumplimiento, Vicios ocultos (10% + 10% + 10%) = 30%	S/PV	0.32	0.00315	FSC = $\frac{1.2603}{0.99485} = 1.2668$	
SUMAN CARGOS AL PRECIO				0.00515		
FSC	FACTOR DE SOBRECOSTO					1.2668

72 Manual de costos y precios en la construcción

4.120 Factor de Sobre costo Obra Privada Medio.

Las consideraciones base del factor de sobre costo medio serán:

- 1. Financiamiento de la obra de 2.3% (S/A).
- 2. Utilidad concurso de 9.35% (S/A).

FACTOR DE SOBRECOSTO

Clave	Concepto	Consid.	%	Decim.	Enlace	Acum.
CD	Costo Directo de la Obra	CD	100.00	1 00000		1.0000
FGO	Factor de Indirectos Hasta Gastos de Operación	S/CD	3.68	0.08680	1.0000 + 0.0868	1.0868
FGC	Factor de Indirectos Hasta Gastos de Campo	S/CD	7.43	0.07430	1.0868 + 0.0743	1.1611
FIF	Factor Indirectos Hasta Financiamiento	S/A	2.30	0.02300	1.1611 x 1.0230	1.1878
FIU	Factor de Indirectos Hasta Utilidad	S/A	9.35	0 09350	1 1878 x 1.0935	1.2989
ICIC	Instituto de Capacitación de la Industria de la Construcción	S/PV	0.20	0.00200	Aproximación Precio de Venta 1.00000 Cargos al Precio 0.00515 Complemento 0.99485	
FIANZAS	Fianzas Anticipo, Cumplimiento, Vicios ocultos (10% + 10% + 10%) = 30%	S/PV	0.32	0.00315	FSC = $\frac{1.2989}{0.99485} = 1.3056$	
SUMAN CARGOS AL PRECIO				0.00515		
FSC FACTOR DE SOBRECOSTO						1.3056

4.130 Factor de Sobre costo Obra Privada Máximo.

Las consideraciones base del factor de sobre costo máximo serán:

1. Financiamiento de la obra de 3.69% (S/A).
2. Utilidad concurso de 14.98% (S/A).

FACTOR DE SOBRECOSTO

Clave	Concepto	Consid.	%	Decim.	Enlace	Acum.
CD	Costo Directo de la Obra	CD	100.00	1.0000		1.0000
FGO	Factor de Indirectos Hasta Gastos de Operación	S/CD	8.88	0.0888	1.0000 + 0.0888	1.0888
FGC	Factor de Indirectos Hasta Gastos de Campo	S/CD	7.43	0.0743	1.0888 + 0.0743	1.1611
FIF	Factor Indirectos Hasta Financiamiento	S/A	3.69	0.0369	1.1611 x 1.0369	1.2039
FIU	Factor de Indirectos Hasta Utilidad	S/A	14.98	0.1498	1.2039 x 1.1498	1.3842
ICIC	Instituto de Capacitación de la Industria de la Construcción	S/PV	0.20	0.0020	Aproximación	
					Precio de Venta	1.0000
					Cargos al Precio	0.0052
					Complemento	0.9949
FIANZAS	Fianzas Anticipo, Cumplimiento, Vicios ocultos (10% + 10% + 10%) = 30%	S/PV	0.32	0.0032	FSC = $\frac{1.3842}{0.9949} = 1.3914$	
SUMAN CARGOS AL PRECIO				0.0052		

FSC	FACTOR DE SOBRECOSTO	1.3914
------------	-----------------------------	---------------



SUBSECRETARIA DE NORMATIVIDAD Y CONTROL DE LA GESTION PUBLICA
UNIDAD DE NORMATIVIDAD DE ADQUISICIONES, OBRAS PUBLICAS, SERVICIOS Y PATRIMONIO FEDERAL
DIRECCION GENERAL ADJUNTA DE NORMATIVIDAD DE OBRAS PUBLICAS

SECRETARIA DE CONTRALORIA Y DESARROLLO ADMINISTRATIVO

OFICIO No. UNAOPSPF/202/OP/0 - 137/95

México, D. F., a 28 de Julio de 1995.

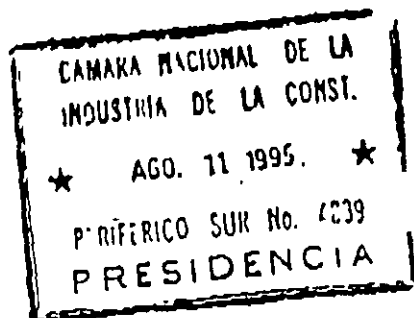
SR. ING. FERNANDO ACOSTA MARTINEZ
Presidente de la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción
Presente.

Me refiero al escrito de fecha 22 de Junio del año en curso, presentado ante esta Dependencia en la reunión sostenida en el seno del grupo de trabajo número 3 Integrado con esa cámara, en torno a la revisión de la normatividad de obra pública, por el que someto a la consideración de esta Dirección General Adjunta, la Interpretación de ustedes al oficio circular publicado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público en el Diario Oficial de la Federación del 13 de Junio de 1994 respecto a la forma en que los contratistas deberán presentar el desglose de los costos indirectos en los análisis de precios unitarios, modificando al similar del 19 de Enero del mismo año, con la finalidad de unificar criterios sobre la aplicación de dicho oficio circular, en cuanto a la integración de precios unitarios.

Sobre el particular, por este conducto les manifestamos que la Integración del precio unitario en los términos expuestos en el escrito que se atiende, en opinión de esta Dirección General, se encuentra apegada a los cauces normativos previstos en los oficios circulares antes referidos, aclarando que los cargos por SAR e INFONAVIT deben calcularse a partir del "salario base de cotización", tomando en cuenta lo siguiente:

- El importe del SAR se determina sobre el salario base de cotización en los términos del artículo 183-B de la Ley del Seguro Social, mismo sobre el cual se calcula la aportación del IMSS, y cuya integración se especifica en el artículo 32 de la misma ley.
- Para el caso de las aportaciones al INFONAVIT, la Ley Federal del Trabajo señala que su determinación es sobre el salario ordinario, mismo que por analogía, se toma como tal al salario base de cotización.

DOF.





102

102

SUBSECRETARIA DE NORMATIVIDAD Y CONTROL DE LA GESTION PUBLICA
UNIDAD DE NORMATIVIDAD DE ADQUISICIONES, OBRAS PUBLICAS, SERVICIOS Y PATRIMONIO FEDERAL
DIRECCION GENERAL ADJUNTA DE NORMATIVIDAD DE OBRAS PUBLICAS

OFICIO No UNAOPSPF/202/OP/0.- 137/95

- 2 -

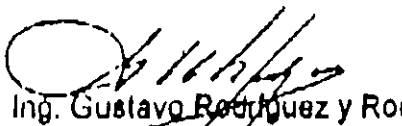
Por otra parte, en lo referente al pago que efectúa el contratista por el servicio de la vigilancia, Inspección y control que realiza esta Secretaría, según la Ley Federal de Derechos, su determinación es sobre el importe de la estimación (precio de venta), sin considerar las deducciones establecidas contractualmente y el impuesto al valor agregado.

De acuerdo al Oficio Circular del 13 de Junio de 1994, el pago a la SECODAM y las aportaciones por SAR e INFONAVIT deberán incluirse, después de la utilidad, formando parte del precio unitario, es decir no deben incluirse en ninguno de los costos pues alterarían la estructura del precio unitario al pagarse indebidamente utilidad por estos conceptos.

Se adjunta ejemplo de calculo de precio unitario.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

Atentamente
SUFRAGIO EFECTIVO. NO REELECCION.
El Director General Adjunto


Ing. Gustavo Rodríguez y Rodríguez

Ccp - Lic. Ismael Gómez Gordillo.- Subsecretario de Normatividad y Control de la Gestión Pública. Presente.

Dr. Antonio G. Schleske Farah.- Titular de la Unidad de Normatividad de Adquisiciones, Obras Públicas, Servicios y Patrimonio Federal.- Presente.

ANEXOS. (2 HOJAS)
VOL. OP-3223/95

JGR/AFR/ahc.

ANALISIS DEL FACTOR DE SALARIO REAL

	DIAS	FACTOR
--	------	--------

DIAS PAGADOS AL AÑO		
DIAS CALENDARIO	365.25	
AGUINALDO	15.00	
PRIMA VACIONAL	1.50	
TOTAL DE DIAS PAGADOS AL AÑO	381.75	

DIAS TRABAJADOS AL AÑO		
SEPTIMO DIA	52.18	
VACACIONES	6.00	
FESTIVOS OFICIALES	7.17	
DIAS NO LABORALES POR COSTUMBRE	4.00	
DIAS NO LABORADOS	69.35	
DIAS CALENDARIO	365.25	
DIAS NO LABORADOS	69.35	
DIAS EFECTIVOS TRABAJADOS	295.90	1.2901

OBLIGATORIEDAD DE LAS PRESTACIONES SOCIALES DEL EMPRESARIO AL IMS.				
	PATRON	TRABAJADOR		
SEGUROS DE RIESGO DE TRABAJO	7.5888%			
SEGURO DE ENFERMEDAD Y MATERNIDAD	8.7500%	3.1250%		
SEGURO DE INVALIDEZ, VEJEZ, CESANTIA Y MUERTE	5.9500%	2.1250%		
	22.2888%	5.2500%		
PRESTACIONES SOCIALES IMSS		0.2754	x 1.2901	0.3553
GUARDERIAS		0.0100	x 1.2344	0.0123
IMPUESTO LOCALES		0.0100	x 1.2901	0.0129
IMPUESTO SOBRE NOMINAS		0.0200	x 1.2901	0.0258
OBLIGATORIEDAD DE PRESTACIONES IMSS				0.4063

FACTOR DE SALARIO REAL	1.6965
-------------------------------	---------------

NOTA - Este análisis deberá emplearse considerando características de la obra, el sitio de ejecución y condiciones laborales de la convocante

ANÁLISIS DE INTEGRACIÓN DEL PRECIO UNITARIO

A) COSTOS DIRECTOS			
MANO DE OBRA (SIN INFONAVIT Y SAR)			35.00
MATERIALES			55.00
MAQUINARIA			10.00
SUBTOTAL			100.00
B) COSTOS INDIRECTOS OFICINAS CENTRALES			6.00
C) COSTOS INDIRECTOS DE CAMPO			9.00
D) SUBTOTAL (A+B+C)			115.00
E) COSTO FINANCIERO 1.5%	0.015×115.00		1.73
F) SUBTOTAL (D+E)			116.73
G) UTILIDAD	$\frac{\text{UTILIDAD NETA \times F}}{1 - (\text{ISR} + \text{PIU})}$	$\frac{0.06 \times 116.73}{1 - (0.34 + 0.10)}$	12.51
H) SAR 2% DEL SALARIO BASE CONSIDERANDO FACTORES DEL SALARIO REAL		$\frac{1,2901 \times 35.00 \times 0.02}{1.6965}$	0.53
I) INFONAVIT 5% DEL SALARIO BASE CONSIDERANDO FACTORES DEL SALARIO REAL		$\frac{1,2901 \times 35.00 \times 0.05}{1.6965}$	1.33
J) SUBTOTAL (F+G+H+I)			131.09
K) SECODAM	$\frac{131.09}{1 - 0.005}$	- 131.09	0.66
L) TOTAL DEL PRECIO (J+K)			131.75

(I) Ver Análisis de Factor de Salario Real

NOTA - Este análisis deberá emplearse considerando características de la obra, el sitio de ejecución y condiciones laborales de la convocante

4.200 Factor de Sobrecosto Obra Pública.

Para la determinación del factor de sobrecosto se definieron:

1. Un gasto de operación de una empresa mediana al 8.68% (S/CD).
2. Un gasto de campo para Obra Pública equivalente a una obra mediana de 8.22% (S/CD).
3. Una mano de Obra directa insumida en el precio de venta de 23.53%
4. Un factor de Mano de Obra para determinar el Salario Base de Cotización de 0.699.
5. Un cargo de por 5% de INFONAVIT y otro de 2% SAR no debiendo considerar éstos dentro de la Mano de Obra del Costo Directo.
6. Los cargos por SECODAM se consideran del 0.5% del Precio de Venta de la Obra.

NOTACIÓN

- SECODAM = Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo
INFONAVIT = Instituto Nacional de Fomento a la Vivienda de los Trabajadores
SAR = Sistema de Ahorro para el Retiro
S/CD = Sobre el Costo Directo
S/A = Sobre el Acumulado
SDBC = Salario Diario Base de Cotización; Columna M, Tabla I-4(b)
SIRF = Salario Individual Real Final, Columna X, Tabla I-4(b)

4.210 Factor de Sobre costo Obra Pública Óptimo.

Las consideraciones base del factor de sobre costo óptimo serán:

1. Financiamiento de la obra de 1.65% (S/A).
2. Utilidad concurso de 8.34% (S/A).

FACTOR DE SOBRECOSTO

Clave	Concepto	Consid	%	Declm.	Enlace		Acum.
CD	Costo Directo de la Obra	CD	100.00	1.0000			1.0000
FGO	Factor de Indirectos Hasta Gastos de Operación	S/CD	8.68	0.0868	1.0000 +	0.0868	1.0868
FGC	Factor de Indirectos Hasta Gastos de Campo	S/CD	8.22	0.0822	1.0868 +	0.0822	1.1690
FIF	Factor Indirectos Hasta Financiamiento	S/A	1.65	0.0165	1.1690 x	1.0165	1.1883
FIU	Factor de Indirectos Hasta Utilidad	S/A	8.34	0.0834	1.1883 x	1.0834	1.2874
INF	INFONAVIT de la Obra en Base a Costo Directo = % INFONAVIT x % Mano de Obra x SDBC/SIRF = 5% x 23.53% x 0.699 = 0.0082						
FINF	Factor de Indirectos Hasta INFONAVIT	S/CD	0.82	0.0082	1.2874 +	0.0082	1.2956
SAR	SAR de la Obra en Base a Costo Directo = % SAR x % Mano de Obra x SDBC/SIRF = 2% x 23.53% x 0.699 = 0.0033						
FSAR	Factor de Indirectos Hasta SAR	S/CD	0.33	0.0033	1.2956 +	0.0033	1.2989
SCF	SECODAM de la Obra en Base a Costo Directo = FSAR / (1 - SECODAM) - FSAR = 1.2989 / (1 - 0.005) - 1.2989 = 0.0065						
FSCF	Factor de Indirectos Hasta SECODAM	S/CD	0.65	0.0065	1.2989 +	0.0065	1.3054
FSC	FACTOR DE SOBRECOSTO						1.3054

Para el caso de dependencias o entidades que oxijan que cada precio unitario, se desglose en costos indirectos, aplicados sobre costo directo, cargos financieros, aplicados sobre costo directo más costos indirectos, y utilidad aplicada sobre costo directo mas costos indirectos mas cargos financieros, adicionando el SAR y el INFONAVIT que son cargos directos y SECODAM, que se aplica en función del precio de venta, la utilidad integrada, podrá determinarse según:

$$\frac{FSC - 1}{FIF} = \text{Utilidad Integrada}$$

Consecuentemente para esto ejemplo sería: $\frac{FSC - 1}{FIF} = \frac{1.3054 - 1}{1.1883} = 0.0985$

Costo Directo de la Obra	1.0000
Costos Indirectos S/CD = 0.1690	0.1690
	1er. Sub Total 1.1690
Financiamiento S/A = 0.0165 x 1.1690	0.0193
	2do. Sub Total 1.1883
Utilidad Integrada S/A = 0.0985 x 1.1883	0.1171
	Precio de Venta 1.3054

4.220 Factor de Sobre costo Obra Pública Medio.

Las consideraciones base del factor de sobre costo medio serán:

1. Financiamiento de la obra de 2.76% (S/A).
2. Utilidad concurso de 11.75% (S/A).

FACTOR DE SOBRECOSTO

Clave	Concepto	Consid.	%	Decim.	Enlace		Acum.
CD	Costo Directo de la Obra	CD	100.00	1.0000			1.0000
FGO	Factor de Indirectos Hasta Gastos de Operación	S/CD	0.88	0.0888	1.0000 +	0.0888	1.0888
FGC	Factor de Indirectos Hasta Gastos de Campo	S/CD	8.22	0.0822	1.0888 +	0.0822	1.1690
FIF	Factor Indirectos Hasta Financiamiento	S/A	2.76	0.0276	1.1690 x	1.0276	1.2013
FIU	Factor de Indirectos Hasta Utilidad	S/A	11.75	0.1175	1.2013 x	1.1175	1.3425
INF	INFONAVIT de la Obra en Base a Costo Directo = % INFONAVIT x % Mano de Obra x SDBC/SIRF = 5% x 23.53% x 0.699 = 0.0082						
FINF	Factor de Indirectos Hasta INFONAVIT	S/CD	0.82	0.0082	1.3425 +	0.0082	1.3507
SAR	SAR de la Obra en Base a Costo Directo = % SAR x % Mano de Obra x SDBC/SIRF = 2% x 23.53% x 0.699 = 0.0033						
FSAR	Factor de Indirectos Hasta SAR	S/CD	0.33	0.0033	1.3507 +	0.0033	1.3540
SCF	SECODAM de la Obra en Base a Costo Directo = FSAR / (1 - SECODAM) - FSAR = 1.354 / (1 - 0.005) - 1.354 = 0.0068						
FSCF	Factor de Indirectos Hasta SECODAM	S/CD	0.68	0.0068	1.3540 +	0.0068	1.3608
FSC	FACTOR DE SOBRECOSTO						1.3608

Para el caso de dependencias o entidades que exijan que cada precio unitario, se desglose en costos indirectos, aplicados sobre costo directo, cargos financieros, aplicados sobre costo directo más costos indirectos, y utilidad aplicada sobre costo directo más costos indirectos más cargos financieros, adicionando el SAR y el INFONAVIT que son cargos directos y SECODAM, que se aplica en función del precio de venta, la utilidad integrada, podrá determinarse según:

$$\frac{FSC - 1}{FIF} = \text{Utilidad Integrada}$$

Consecuentemente para este ejemplo sería: $\frac{FSC - 1}{FIF} = \frac{1.3608 - 1}{1.2013} = 0.1328$

Costo Directo de la Obra	1.0000
Costos Indirectos S/CD = 0.1690	0.1690
	1er. Sub Total 1.1690
Financiamiento S/A = 0.0276 x 1.1690	0.0323
	2do. Sub Total 1.2013
Utilidad Integrada S/A = 0.1328 x 1.2013	0.1595
	Precio de Venta 1.3608

4.230 Factor de Sobrecosto Obra Pública Máximo.

Las consideraciones base del factor de sobrecosto máximo serán:

1. Financiamiento de la obra de 5.04% (S/A).
2. Utilidad concurso de 23.36% (S/A).

FACTOR DE SOBRECOSTO

Clave	Concepto	Consid.	%	Decim.	Enlace	Acum.
CD	Costo Directo de la Obra	CD	100.00	1.0000		1.0000
FGO	Factor de Indirectos Hasta Gastos de Operación	S/CD	0.68	0.0868	1.0000 +	1.0868
FGC	Factor de Indirectos Hasta Gastos de Campo	S/CD	0.22	0.0822	1.0868 +	1.1690
FIF	Factor Indirectos Hasta Financiamiento	S/A	5.04	0.0504	1.1690 x	1.2279
FIU	Factor de Indirectos Hasta Utilidad	S/A	23.36	0.2336	1.2279 x	1.5147
INF	INFONAVIT de la Obra en Base a Costo Directo = % INFONAVIT x % Mano de Obra x SDBC/SIRF = 5% x 23.53% x 0.699 = 0.0002					
FINF	Factor de Indirectos Hasta INFONAVIT-	S/CD	0.02	0.0002	1.5147 +	1.5229
SAR	SAR de la Obra en Base a Costo Directo = % SAR x % Mano de Obra x SDBC/SIRF = 2% x 23.53% x 0.699 = 0.0033					
FSAR	Factor de Indirectos Hasta SAR	S/CD	0.33	0.0033	1.5229 +	1.5262
SCF	SECODAM de la Obra en Base a Costo Directo = FSAR / (1 - SECODAM) - FSAR = 1.5262 / (1 - 0.005) - 1.5262 = 0.0077					
FSCF	Factor de Indirectos Hasta SECODAM	S/CD	0.77	0.0077	1.5262 +	1.5339
FSC - FACTOR DE SOBRECOSTO						1.5339

Para el caso de dependencias o entidades que exijan que cada precio unitario, se desglose en costos indirectos, aplicados sobre costo directo; cargos financieros, aplicados sobre costo directo más costos indirectos, y utilidad aplicada sobre costo directo más costos indirectos más cargos financieros, adicionando el SAR y el INFONAVIT que son cargos directos y SECODAM, que se aplica en función del precio de venta, la utilidad integrada, podrá determinarse según:

$$\frac{FSC}{FIF} - 1 = \text{Utilidad Integrada}$$

Consecuentemente para este ejemplo sería: $\frac{FSC}{FIF} - 1 = \frac{1.5339}{1.2279} - 1 = 0.2492$

Costo Directo de la Obra	1.0000
Costos Indirectos S/CD = 0.1690	0.1690
	1er Sub Total 1.1690
Financiamiento S/A = 0.0504 x 1.1690	0.0589
	2do Sub Total 1.2279
Utilidad Integrada S/A = 0.2492 x 1.2279	0.3060
	Precio de Venta 1.5339

INTEGRACIÓN DE PRECIO DE VENTA PARA OBRA PÚBLICA

COSTO INDIRECTO DE OPERACIÓN					
INCLUYE SAR E INFONAVIT		SIN SAR NI INFONAVIT		SIN SAR NI INFONAVIT	
<u>Costo Anual Of. Central</u>	= <u>54,690.13</u> = 0.0857	<u>54,690.13 - 2,090.72</u>	= <u>52,599.41</u> = 0.0835	<u>54,690.13 - 2,090.72</u>	= <u>52,599.41</u> = 0.835
<u>C Directo Anual Obras</u>	<u>637,875.00</u>	<u>637,875.00 - 7,875.00</u>	<u>630,000.00</u>	<u>637,875.00 - 7,875.00</u>	<u>630,000.00</u>

COSTO INDIRECTO DE CAMPO					
INCLUYE SAR E INFONAVIT		SIN SAR NI INFONAVIT		SIN SAR NI INFONAVIT	
<u>Costo Oficinas Campo</u>	= <u>17,255.24</u> = 0.0812	<u>17,255.24 - 689.68</u>	= <u>16,565.56</u> = 0.0789	<u>17,255.24 - 689.68</u>	= <u>16,565.56</u> = 0.0789
<u>Costo Directo Obra</u>	<u>212,625.00</u>	<u>212,625.00 - 2,625.00</u>	<u>210,000.00</u>	<u>212,625.00 - 2,625.00</u>	<u>210,000.00</u>

FACTOR DE SOBRECOSTO					
INCLUYE SAR E INFONAVIT		SIN SAR NI INFONAVIT		SIN SAR NI INFONAVIT	
<u>Costo Directo</u>	<u>1.0000</u>	<u>Costo Directo</u>	<u>1.0000</u>	<u>Costo Directo</u>	<u>1.00 - (689.68+2,625)/212,625 = 1.00 - 0.01559 = 0.984</u>
<u>Costo Indirecto Op</u>	<u>1.0000 + 0.0857 = 1.0857</u>	<u>Costo Indirecto Op.</u>	<u>1.0000 + 0.0835 = 1.0835</u>	<u>Costo Indirecto Op</u>	<u>0.984 + 0.0835 = 1.0675</u>
<u>Costo Indirecto Obra</u>	<u>1.0857 + 0.0812 = 1.1669</u>	<u>Costo Indirecto Obra</u>	<u>1.0835 + 0.0789 = 1.1624</u>	<u>Costo Indirecto Obra</u>	<u>1.0675 + 0.0789 = 1.1464</u>
<u>Financiamiento</u>	<u>1.1669 x 1.0165 = 1.1862</u>	<u>Financiamiento</u>	<u>1.1624 x 1.0165 = 1.1816</u>	<u>Financiamiento</u>	<u>1.1464 x 1.0165 = 1.1653</u>
<u>Utilidad</u>	<u>1.1862 x 1.0834 = 1.2851</u>	<u>Utilidad</u>	<u>1.1816 x 1.0834 = 1.2801</u>	<u>Utilidad</u>	<u>1.1653 x 1.0834 = 1.2625</u>
		<u>SAR + INF. Ind. Op</u>	<u>2,090.72 / 630,000 = 0.0033 = 1.2834</u>	<u>SAR + INF. Ind. Op</u>	<u>2,090.72 / 630,000 = 0.0033 = 1.2658</u>
		<u>SAR + INF. I Obra</u>	<u>689.68 / 210,000 = 0.0033 = 1.2867</u>	<u>SAR + INF. I Obra</u>	<u>689.68 / 210,000 = 0.0033 = 1.2691</u>
		<u>SAR + INF. C Directo</u>	<u>2,625.00 / 210,000 = 0.0125 = 1.2992</u>	<u>SAR + INF. C Directo</u>	<u>2,625.00 / 210,000 = 0.0125 = 1.2816</u>
<u>SECODAM</u>	<u>1.2851 - 1.0005 = 1.2916 - 1.2851 = 0.0065</u>	<u>SECODAM</u>	<u>1.2992 - 1.0005 = 1.3057 - 1.2992 = 0.0065</u>	<u>SECODAM</u>	<u>1.2816 - 1.0005 = 1.2880 - 1.2816 = 0.0064</u>
	1.2916		1.3057		1.2880

CAPÍTULO 10.000

PARÁMETROS

PARÁMETROS AL MES DE ENERO 1997
 EN SALARIOS MÍNIMOS
 PARA 3,116 m² Y 1,272 m²
 EN SUPERFICIES CUBIERTAS DE HABITACIÓN Y CIRCULACIÓN

UNIDAD=SMG	OBRA PRIVADA			OBRA PÚBLICA		
	ÓPTIMA	MEDIA	MÁXIMA	ÓPTIMA	MEDIA	MÁXIMA
COSTO DIRECTO	78,240 SM	78,240 SM	78,240 SM	77,219 SM	77,219 SM	77,219 SM
COSTO DIRECTO/m ²	25.1091	25.1091	25.1091	24.7815	24.7815	24.7815
COSTO DIRECTO /m ²	61.5094	61.5094	61.5094	60.7068	60.7068	60.7068
F.S.C.	1.2668	1.3056	1.3914	1.3054	1.3608	1.5339
PRECIO DE VENTA	99,114.43	102,150.14	108,863.14	100,801.68	105,079.62	118,446.22
PRECIO VENTA/m ²	31.8082	32.7824	34.9368	32.3498	33.7227	38.0123
PRECIO VENTA/m ²	77.9201	80.3067	85.5842	79.2467	82.6798	93.1182

PARÁMETROS AL MES DE ENERO 1997
 EN NUEVOS PESOS CORRIENTES
 PARA 3,116 m² Y 1,272 m²
 EN SUPERFICIES CUBIERTAS DE HABITACIÓN Y CIRCULACIÓN

UNIDAD=Nuevos Pesos	OBRA PRIVADA			OBRA PÚBLICA		
	ÓPTIMA	MEDIA	MÁXIMA	ÓPTIMA	MEDIA	MÁXIMA
COSTO DIRECTO	N\$2,069,448	N\$2,069,448	N\$2,089,448	N\$2,042,440	N\$2,042,440	N\$2,042,440
COSTO DIRECTO/m ²	664.1360	664.1360	664.1360	655.4687	655.4637	655.4687
COSTO DIRECTO /m ²	1,626.9244	1,626.9244	1,626.9244	1,605.6922	1,605.6922	1,605.6922
F.S.C.	1.2668	1.3056	1.3914	1.3054	1.3608	1.5339
PRECIO DE VENTA	2,621,576	2,701,871	2,879,430	2,666,202	2,779,353	3,132,839
PRECIO VENTA/m ²	841.3275	867.0960	924.0788	855.6488	891.9618	1,005.4234
PRECIO VENTA/m ²	2,060.9878	2,124.1125	2,263.7026	2,096.0706	2,185.0259	2,462.9713

PARÁMETROS A COSTO DIRECTO PARA OBRA PÚBLICA
PARA 1,272 m²

# PROCESO	COSTO	COSTO	COSTO/m	COSTO/m ²	%
	1997	SM	SM	N\$	
1 PRELIMINARES	\$12,925.83	488.09	0.3842	\$10.16	0.83
2 CIMENTACIÓN	\$281,484.88	10,642.15	8.3665	\$221.29	13.78
4 MÜROS	\$122,910.98	4,646.92	3.6532	\$96.63	6.02
5 CASTILLOS	\$77,546.41	2,931.81	2.3049	\$60.98	3.80
6 DALAS	\$52,188.01	1,973.08	1.5512	\$41.03	2.56
7 ESTRUCTURAS	\$272,004.72	10,317.00	8.1108	\$214.53	13.36
8 PISOS	\$118,705.53	4,412.31	3.4688	\$91.75	5.71
9 RECUBRIMIENTOS	\$98,740.02	3,733.08	2.9348	\$77.63	4.83
10 COLOCACIONES	\$50,219.67	1,898.66	1.4927	\$39.48	2.46
11 AZOTEA	\$58,432.94	2,209.18	1.7368	\$45.94	2.86
12 INSTALACION HIDRÁULICA	\$51,038.80	1,929.63	1.5170	\$40.12	2.50
13 INSTALACIÓN SANITARIA	\$27,337.78	1,033.56	0.8125	\$21.49	1.34
14 MUEBLES DE BAÑO	\$138,096.24	5,221.03	4.1046	\$108.57	6.76
15 INST.ELECT., TELEFONÍA, INTERCOM	\$138,770.30	5,246.51	4.1246	\$109.10	6.79
17 INSTALACION DE GAS	\$50,965.72	1,928.87	1.5148	\$40.07	2.50
18 INSTALACIONES ESPECIALES	\$32,800.00	1,240.06	0.9749	\$25.79	1.01
19 HERRERÍA	\$53,280.00	2,014.37	1.5836	\$41.89	2.61
20 ALUMINIO	\$153,244.86	5,793.76	4.5548	\$120.48	7.50
25 PINTURA	\$88,315.37	3,263.34	2.5655	\$67.86	4.23
27 LIMPIEZA	\$47,552.52	1,797.83	1.4134	\$37.38	2.33
29 OBRAS EXTERIORES	\$118,999.93	4,499.05	3.5370	\$93.55	5.82
ACUMULADOS	\$2,042,440.49	77,218.91	60.7068	\$1,605.70	100.00